

SZAKÉRTŐI NYILATKOZAT

a

Nagymaros, Elsővölgy u. 938/1. hrsz. óvoda melletti suvadásra

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

(EBR azonosító szám: 486 961)

KÉSZÍTETTE:

Dr. Hidasi János

okl. geológus, földtani szakértő

SZKV-1.3./01-6471

Budapest, 2020. június

TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETŐ.....	3
2.	A HELYSZÍN ÉS A KELETKEZETT KÁROK	4
3.	A KÁROSODOTT ÉPÍTMÉNYEK JELLEMZÉSE	6
4.	A LÉTESÍTMÉNYEK KÁROSODÁS ELŐTTI ÁLLAPOTÁNAK MEGFELELŐ HELYREÁLLÍTÁSI JAVASLAT ISMERTETÉSE	7
4.1.	Leomlott támfal stabilizációja (támfal építés)	7
4.2.	Közúti padka és felszíni vízelvezetés helyreállítása (vápás út).....	8
5.	A HELYREÁLLÍTÁS TÉTELES KÖLTSÉGEINEK BEMUTATÁSA	8

RAJZI MELLÉKELTEK

1.RAJZ: KÁROSODÁSI HELYSZÍNRAJZ

2.RAJZ: MINTA- SZELVÉNYEK

1. BEVEZETŐ

Nagymaroson a 2019. június 18-án lehullott intenzív esőzések és szélviharok hatására számos közterületi károsodás, iszap- elöntés, út- és padka kimosódás, partfal károsodás történt. Ez a károsodás sorozat az ország több településén (így a Pest megyei községekben is) hasonló káreseményeket okozott.

Az Elsővölgy utca árkát tavaly mosta el a víz, ennek helyreállítása vis-maior (csökkentett) támogatásból jelenleg tervezés alatt áll. Ez a káresemény az árok felső szakaszát érintette.

A mostani villám- árhullám az alsó-, óvoda melletti árok—támfalat és rézsút károsította, kb. 30 m hosszban suvadás keletkezett. A vb. műtárgy állófala kibillent, kihalmozott, a partélen függőleges szakadási elválás jelentkezett, a fák hatra dőltek, a kerítés kibillent. A károsodás veszélyezteti az Óvoda területét, az alatta lévő fő vízlevezető árkot és a közutat.

A dombvidéki jelleg miatt a falu ezen részén ezek a káresemények hasonló meteorológiai hatások következtében két- három évente-, kisebb- nagyobb intenzitással jelentkeznek. Így történt ez 2020. júniusban is.

Jelen műszaki szakértői nyilatkozatot (szakvéleményt) Nagymaros Város Önkormányzatának megbízásából készítettem el a 2016. januárban módosított 9/2011. (II. 15.) Korm. rendelet szerint előírt tartalommal. A módosított rendelet alapján jelen szakértői nyilatkozat tartalma a következő:

- a keletkezett károk tételes felsorolása, a károk kialakulásának okai,
- a károsodott épület, építmény, partfal általános jellemzése
- utakban, hidakban, komp- és révátkelőhelyekben keletkezett károk esetén a közlekedés biztonságára vonatkozó nyilatkozat
- az épület, építmény, partfal károsodás előtti állapotnak megfelelő helyreállítására vonatkozó javaslat, a helyreállítás költségeinek tételes bemutatásával (költségbecslés)

Egyben nyilatkozom arról is , hogy a műszaki szakértőként egyaránt független vagyok a kérelmet benyújtó helyi Önkormányzattól, a helyreállítás későbbi tervezőjétől és a kivitelezőjétől . Szakvéleményemhez felhasználtam a Rosette Bt. 2020. évi geodéziai felmérését, melyet az árok felső szakaszának helyreállításához készítettek.

A 9/2011. rendelet a vis-maior események helyreállítási munkálataival kapcsolatban előzetes tervi anyagot (tanulmányterv, vázlat, engedélyezési terv, beruházási program stb.) nem követel meg, ezért ilyen anyagot nem készítettem. A mennyiségi adatok közelítő meghatározására azonban egy vázlatos megtámasztó szerkezetet a mért minta- szelvényen ábrázoltam (2. rajz), a Rosette Bt. által készített előzetes felméréseket felhasználva. Tehát viszonylag pontos geometria alapján készült a költségbecslés. A beavatkozási javaslat a helyszíni szemle -, a terepi előzetes szalagos mérések és a Rosette Bt. mérései alapján meghatározott műszaki beavatkozásokra és becsült mennyiségekre vonatkozik. Figyelembe kellett venni, hogy

a suvadás zárt vízvezető csapadék csatornát és közutat is érint-, ezek csatlakoztatását is el kell végezni (iránytörő- iszapfogó aknák, víznyelők közbe iktatása, közúti padka helyreállítása) . A tényleges munkákra kiviteli terveket , talajmechanikai fúrásokat és részletes geodéziai felméréseket kell készíteni.

A következő pontok alatt ismertetésre kerülő szakértői nyilatkozatom kizárólag a lesuvadt partfal és vízvezető **eredeti funkcionális állapot szerinti műszaki helyreállítását** , a közterület , vízvezető csatorna és közút védelmét tartalmazza.

A beavatkozások becsült bekerülési költségét a 9/2011. (II.15.) Korm. rendelet alapján határoztam meg, felhasználva a településen korábban a térségben végzett (2011-2020.) **partfal** helyreállításoknál szerzett építési tapasztalatokat, fajlagos költségeket, illetve az **Építőipari Költségbeclési Segédlet** 2020. évi kiadványát. Az egységáraknál a nehéz építési körülményeket , a vízvezető érintettségét és a folyamatos omlásveszélyt , állandó jármű forgalmat figyelembe vettem. A közút nem zárható le a munkák idejére, mivel ez az egyetlen feltáró- közlekedő útja a felső lakóövezetnek. **A mérnöki díjak** (szakvélemény, kiviteli tervezés, műszaki ellenőrzés) tekintetében a Magyar Mérnöki Kamara hivatalos díjszámítási táblázatát (MÉDI) vettem alapul (megtekinthető: **on-line-médi**) , ahol a szakértői díjat a „*kiemelt mérnöki díjazás*”-, a műszaki ellenőri díjat az „*irányító mérnöki díjazás*”-, a kiviteli tervezést pedig szintén a „*önálló mérnöki díjazás*” alapján idő arányos ráfordításokból számítottam ki.

A veszély- elhárítási beavatkozások kizárólag közterületen történnek (938/1. hrsz.) . Az építés részsíje érinti ugyan a felső óvodai (889/1. hrsz.) ingatlant is, de ez is Önkormányzati tulajdonban van. A munkákat kizárólag mélyépítési , támfalépítési gyakorlattal rendelkező szakkivitelezők végezhetik .

A támfalat közterületen kell megépíteni, a közút és csapadék csatorna védelme érdekében. Az útpadkát vízvezetésre alkalmas állapotban kell visszaépíteni, védve a támfalat a víz- ráfolyástól és biztosítva a felszíni víz elvezetését a támfaltól a zárt csapadék csatorna irányába.

2. A HELYSZÍN ÉS A KELETKEZETT KÁROK

Az Elsővölgy utca Nagymaros belvárosa feletti meredek hegyoldal K-i lejtőjén helyezkedik el. Az utca a valamikori vízmosás völgytalpán fut, majd felmegy a partéli ingatlanokhoz. A völgyformáció a történelem során beépítésre került. A mélyutat kísérő partfalak tövében-, a partfalak teraszain és a fővölgyhöz csatlakozó mellékvölgyek is beépültek. A területen zömében hagyományos szerkezetű földszintes családi lakóházak vannak, utcafronti homlokzattal, oldalhatáros elhelyezkedéssel. Az udvarok a felsőbb szakaszon szűkek, csakúgy , mint a vízmosásban vezetett közutak-, melyek egyben vízvezetési funkciót is kénytelenek ellátni.

A meredek völgyoldalakat teraszosan alakították ki, a lefolyási viszonyok hevesek, nagy a hordalékmozgás. A felső sziklás részokról nagy mennyiségű görgeteget sodor a lefolyó víz a belterületre, melyek a meglévő műtárgyakat eltömítik, feliszapolják és a közlekedést megnehezítik.

Az Óvoda a völgy alsó kijárat-, szélesebb szakaszán található, de az udvart korábban a lejtőbe belevágva alakították ki. Az épület mögött támfal épült.

A károsodás az Elsővölgy u. alsó szakaszán történt. A közút 5,5 m széles két nyomsáv, kiemelt szegélyes aszfalt burkolatos létesítmény. Az út össz- közműves-, a szennyvíz középütt, a víz az É-i oldalon, a gáz a D-i oldalon halad. A D-i útszél mellett végig burkolt árok halad, mely az óvodánál először egy hosszú nyelőrácsos szögletes csatornába, majd egy D= 80 cm-es zárt csapadék csatornába köt, mely a Rákóczi utcai fő gyűjtő csapadék csatornába torkollik.

Az óvodai terület már a mélyút kísérő partfalának peremén van. Alul a vb. rácsos fedésű árok támfalként fogta a rézsűs partfal körmét, mellette az út vízbevezető surrantói biztosították a víztelenítést. A rézsút kúszó növényekkel telepítették be, azon egy telefon- és egy villanyoszlop is áll, megbillenve. A partélen új kerítés van, az is megbillent.

A Rákóczi u. felőli sarkon két pince is nyílt az óvoda-, illetve óvodai rézsű alá. Ezek egyike 2010-ben az óvoda udvarán beszakadt, azt vis-maior támogatással sikerült tömedékelni. A másik feledésbe merült pince állapota ismeretlen, az egyenlőre még nem szakadt fel a térszínig.

Földtani értelemben a vizsgált terület a geológiai szakirodalom alapján jól feltártnak, ismertnek nevezhető. Nagymaros tájegységileg a Visegrádi-Dunakanyarnak nevezett kistáj középső részén helyezkedik el. A terep a Dunától indulóan előbb csak enyhén, majd meredeken, teraszosan emelkedik nyugati irányban. A hosszan elnyúló domboldalt a folyóra merőlegesen álló öt eróziós völgy tagolja, ezek mindegyike beépített terület (Ilyen területen helyezkedik el az Óvoda és az Elsővölgy utca is) . A Börzsöny hegység déli részén valószínűleg Triász képződmények alkotják az alaphegységet. Az Oligocén rétegek, melyek üledékihiánnyal települnek a Triászra, mindenütt jelen vannak, korlátozottan a felszínen is (homokos agyag, homokkő, kavicsos homok). A terület morfológiáját alapvetően a Miocén kori vulkanizmus, annak is három fázisban keletkezett vulkanitjai határozzák meg. A hegység fő tömegét alkotó eruptív andezit és andezittufa felső része erősen mállott, ebbe a Pannon (Harmadidőszak) végén az ős-Duna mélyen bevágódott (visegrádi áttörés). Az andezittufát helyenként agglomerátumok váltják fel. A negyedidőszakban folytatódott a Duna áttörése, miközben a hegység emelkedett. Így a Duna teraszok kavicsrétegei a jelenlegi Duna vízszintje fölött is megtalálhatók. A térséget a magasabb szinten lepelként borító lösz fekéje Nagymaros térségében a felső Pleisztocén közelhegységi andezit kavics réteg.

A mai topográfiát a Jégkorszakban a hegyek szélárnyékos oldalára helyenként nagy vastagságban települt, néhol típusos, blokkos elválásra hajlamos, néhol pedig áthalmozott (hol agyagosabb, hol homokosabb) negyedidőszaki lösz alakította ki. Nagymaros belterületén a lösz - a szűk Dunai kavics terasz (melyhez jelen tervezési terület is tartozik) kivételével - meghatározó felszín közeli réteg, mely a Fehér hegy és Elsővölgy utca partfalain, pincéinek környezetében is megjelenik. Benne lokálisan kavics, kő és lejtőtörmelék előfordulással lehet találkozni.

A területen összesen öt terasz-kifejlődésről vannak ismeretek.

A IV. terasz glaciális képződményei a 145-150 mBf. szinten , a magasabb hegylábaknál, mellékvölgyekben jelennek meg (a Fehérhegy és Elsővölgy utca is ide sorolható).

A keletkezett károsodások oka a 2020. június 18-án történt nagy intenzitású esőzés és villám-árhullám volt , melynek hatására a környező dombvidéki nagy méretű vízgyűjtő területéről a hordalékban gazdag víz gyorsan lezúdult az Elsővölgy utcai vízvezetőkre, és az Óvoda udvarára . A nagy tömegű hordalékos csapadékvíz a közúton, az árokban és, padkán rohant le az alsó befogadó zárt csapadék csatorna felé . Eközben az óvoda felől a terepen a víz a rézsűs partfal mögé szivárgott, feltorlódott a vb. árok- támfal mögött. A víz a talaj (rézsű) suvadását eredményezte, melyet a vb. árok- támfal tartott meg, de annak hegy felőli fala kibillent, kihalasodott, a rézsű felpúposodott. A suvadási repedés és mozgás egy kb. 30 m-es szakaszon érzékelhető.

A KÁROSODÁSOK TÉTELES FELSOROLÁSA

- a rézsűs partfal 30 m hosszú szakaszon lesuvadt
- a körömvonali vb. meder- támfal kibillent, kihalasodott
- a partéli fák vissza- billentek, a gyökerek alól kicsúszó talaj miatt
- a partéli óvodai kerítés elbillent a suvadással megszűnt oldal- támasz miatt
- valószínűleg a zárt beton csapadék csatornát is megnyomta a suvadás
- a rézsűben lévő légvezeték oszlopok is elbillentek

3. A KÁROSODOTT ÉPÍTMÉNYEK JELLEMZÉSE

A károsodott kétfunkciós közút (közlekedő-, vízvezető) általános jellemzői:

- **építés éve:** a vízvezető az 1970-es években épült, a rézsű természetes földtani képződmény, azt 2014-ben állították helyre
- **legutóbbi felújítás dátuma:** 2014.
- **karbantartás gyakorisága:** a partfal és árkok karbantartása folyamatos volt, a növényzetet körülötte rendszeresen irtotta az Önkormányzat, az iszapot a zárt csapadék csatornából évente eltávolították
- **építés technológiája:** A természetes rézsűs partfal nem épített szerkezet. a vb. csapadék csatorna 1,0 m mély, 1,2 m széles vb. szögletes szelvényű létesítmény, felül acél ráccsal. Alvízen D= 80 cm beton zárt csapadék csatorna csatlakozik hozzá a rézsű lábánál.

Közlekedés -biztonsági szempontból az omlás veszélyezteti a közúti vízvezetőt és útszélt.

Helyreállítási javaslat: A zárt csapadék csatorna akadályozza a stabilizáció megépítését, emiatt az kisebb mértékben az út felé áthelyezendő. A suvadást kőbordákkal víztelenített vb. talpas szögtámfallal kell stabilizálni. A partél stabilizált rézsűvel állítandó helyre. A közúti padkát vízvezetésre alkalmas felülettel kell visszaépíteni a rácsos nyelő helyén. Átmeneti iránytörő-iszapfogó technológiai aknákat is építeni kell a megmaradó csatorna szakaszokhoz biztosítva a csatlakozást. A kiviteli tervekhez részletes talajmechanikai feltárások szükségesek.

4. A LÉTESÍTMÉNYEK KÁROSODÁS ELŐTTI ÁLLAPOTÁNAK MEGFELELŐ HELYREÁLLÍTÁSI JAVASLAT ISMERTETÉSE

A létesítmények helyreállítására részletes geodéziai felméréseken, talajmechanikai feltárásokon alapuló kiviteli tervet kell készíteni. A tervnek ki kell térnie az alábbiakra:

- részletes geodéziai felmérések, Földhivatali átvezetések (csatorna, partfal, út, közművek)
- közmű- egyeztetések, szükséges ideiglenes biztosítások megtervezése
- a támfal alapozásához és a földnyomások meghatározásához talajmechanikai feltáró fúrások mélyítése
- Csapadék csatorna áthelyezésének megtervezése, burkolat helyreállítással, vízbevezetéssel, hidrológiai és hidraulikai ellenőrző számításokkal
- Megtámasztó szerkezet (támfal) és rézsű helyreállítás részletes kiviteli terveinek kidolgozása állékonysági számításokkal
- a beavatkozások rajzi ábrázolása (alaprajz, metszetek, minta- szelvények, hossz- szelvények, vasalási és szerkezeti részletek)
- műszaki leírás, balesetvédelmi és minőségbiztosítási fejezettel
- árazatlan költségvetési kiírás készítése a teljes helyreállításra

Az egyes technológiákat, költségeket a térségben korábban alkalmazott partfal- stabilizációs beavatkozások alapján -, illetve az Építőipari Költségvetési Segédlet 2020. évi kiadványának nehéz munkakörülmény- szorzókkal korrigált egységárai alapján határoztam meg, az építési tapasztalatokra támaszkodva.

4.1. A partfal- suvadás stabilizációja (támfal építés)

A zárt csapadék csatorna és az út vízbevezető surrantói, kiemelt szegélye elbontandó. A lesvadt partfal laza részei letermelendők. A közúti padkát le kell zárni. A támfal a rézsűbe bevágott, kőbordákkal víztelenített szerkezetként épül meg 30 m hosszban, előtte a zárt csapadék csatorna visszaépítendő.

A támfal alapja kb. 1,6 m széles (méretezendő!), 45 cm vastag C30/37-XC2-16-F3 vb. lemezalap, alatta 5 cm szerelőbeton és 20 cm homokos kavics ágyazat létesül. Az alaplemezt a közepesen tömör- tömör lösz (iszapos finom homok) talajra kell ráültetni, 3 m-enként fűt vb. csőcölöp- párral. A munkagödört alapozáskor hegy- oldalon geotextília terítéssel kell védeni a pergések ellen-, illetve indokolt esetben a partfal hézagosan kidúcolható.

A felmenő szerkezet magassága kb. 1,5-2,0 m (méretezendő!), vastagsága 40 cm, anyaga C30/37-XC2-16-F3 -CEM I - 42,5-S vasbeton, kétsoros hálós vasalással. Esetleg készülhet ZSE-40 zsalukőből. A homlokzatot terméskövel kell burkolni a Városi Főépítész előírásai szerint. A támfal teteje igazodik a közút és a partél magassági vonalvezetéséhez, azt folyóka szelvényű vb. fedlap zárja, melynek vizét az út felé szabad kifolyással kell kivezetni, a nyelőrácsoknál kb. 3 helyen. **Víztelenítés:** A támfal mögött 200 g/m²-es szőtt geotextíliával szűrőzött 20 cm vastag kavicszivargó paplan létesül, melybe 2 -3 m-enként NÁ 63 mm PVC vízkivezető csöveket kell elhelyezni. A támfal mögötti kiomlásokat stabilizált helyi anyaggal (50 kg/m³

cement és helyi anyag keveréke rétegesen betömörítve) kell visszatölteni. A stabilizált háttöltés szükséges tömörsége: $Trg=95\%$. A rézsű füvesített felülettel csatlakoztatandó a fedlap- folyókához, felül a bakhát részben letermelhető, a laza részeket be kell tömöríteni. Esetleg a lesüllyedt ferde vízterelő szegély lokálisan kijavítandó.

Víztelenítő- támasztó kőbordák: A fal mögött 5 m-enként 1 m széles, 2 m magas és 2,2-2,5 m hosszú szűrőzött kőbordák biztosítják a rézsű támasztását és szivárgó viének összegyűjtését, kivezetését. A kőbordák vonalában PVC csövekkel kell a vizet a zárt csapadék csatornába bevezetni. Összesen 6 db szivárgó borda készül 1 m szélességgel, $D= 20-60$ cm kő- vagy beton törmelék anyagból. A bordákat felül humuszos agyag zárja 30 cm vastagsággal.

Rézsűképzés: A támfal fedlapja felett a partélt 1:2-1:3 hajlással kell lerézsűzni, a stabilizált háttöltés felső része is rézsűsen készüljön. A rézsűvédelmet humuszterítés, füvesítés és kókusz matracos erózióvédelem biztosítja. A matracok széleit egymáshoz kell varrni, azokat 1 m²-enként karókkal kell lerögzíteni. Talajtakaró cserjék is telepíthetők a rézsűre. A partélen a kivágott fából fa korlátot kell építeni (kötelező biztonsági tartozék) .

4.2. Csapadék csatorna áthelyezése

Az elbontott sérült csatorna helyett attól kb. 1 m-re az út felé helyezve egy új $D= 80-100$ cm-es beton v. bordás acélcső anyagú csapadék csatorna épül, betonba ágyazva. Az Óvodai feljáró áteresznél felül- illetve alul a megmaradó csatornaszakasz csatlakozásánál iránytörő oldalbukós akna, a köztes 30 m-es szakaszon két rácsos nyelőakna létesül. Az új csatorna feletti padka 2,8 m szélességben AC-11 aszfaltbeton burkolattal állítandó helyre, a nyelőrácsokhoz lejtetett felülettel.

5. A HELYREÁLLÍTÁS TÉTELES KÖLTSÉGEINEK BEMUTATÁSA

FIGYELEM! Jelen költségbecslést kizárólag a pályázat beadásához és bírálatához lehet felhasználni, az elszámoláshoz szigorúan TILOS ! Az elszámoláshoz a pályázati döntést követően készítendő részletes 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 alapján. A költségbecslés 2020. évi árszinten készült. Érvényessége **2020. november 30.**

A költségeket az „Építőipari Költségbecslési Segédlet” 2020. évi kiadványa (ÉTK- kiadvány) és az „ON-LINE MÉDI” Kamarai díjszámítási táblázat alapján készítettük el.

A költségbecslés a **2020. június végi** feltártsági állapotoknak megfelelően készült . Fejlesztéseket a beavatkozások nem tartalmaznak. A költségbecslés pontossága kb. 20%, a pontos költségeket a pályázati döntés után a kiviteli terv aktuális piaci árakon történő beárazása adja majd.

Az előkészítési és tervezési munkák díjait a valós idő- ráfordítás alapján a Magyar Mérnöki Kamara díj-előírásai alapján lehet kiszámítani!

1. táblázat: Mérnöki Kamarai díjszámítási előírás a mérnöki munkákhoz

MÉRNÖKI DÍJSZABÁS (érvényes 2017. december 1-től)						
Mérnöknap díja a szerződött idő függvényében ezer forintban (a táblázatban szereplő értéket nettó díjak, az áfát nem tartalmazzák)						
idő (nap)	Kiemelt Mérnök (szakértő, tervező)	Irányító Mérnök (műsz. ell.)	Önálló Mérnök	Beosztott Mérnök	Kezdő Mérnök	Segéd tervező, szerkesztő (fotóalbum)
1-10	250	180	130	100	70	50
11-30	235	170	120	95	65	47
31-50	220	160	115	90	62	45
50-100	210	150	110	85	58	42
100 felett	200	140	100	80	55	40

(A korábbi évek ajánlott mérnöki díjszabás táblázatait az info@mmk.hu címre küldött e-mailben kérhetők.)

A károsodás előtti biztonság megteremtéséhez szükséges munkák szerepelnek a költségbecslésben, mely **új létesítményt és műszaki fejlesztést nem tartalmaz. A költségek Ft-ban értendők.** A méret- és mennyiségi számítást a költségvetési tételeknél adom meg.

Helyreállítási költségvetés (költségbecslés)

A BM. útmutató 2020. évi kiadványában szereplő „költségvetési minta” vis-maior szakértői véleményekre nem készíthető. Ugyanis a szakvéleményhez nem készül részletes kiviteli terv, mely alapján a pontos mennyiségek kiszámíthatók lennének. Ez a fajta „költségvetés” kizárólag kiviteli tervekhez készíthető el, mely csak a pályázati döntés után lehetséges. Tehát a vis-maior pályázathoz előzetes becsült mennyiségek alapján lehet a költségbecslést elkészíteni! (Mivel nincsen jóváhagyott műszaki tartalom sem!) **A mennyiségeket kerekítettem!**

2. táblázat: a javasolt stabilizáció tételes szakértői költségbecslése

TÉTEL	menny.x egys.ár	díj (Ft)
MŰSZAKI ELŐKÉSZÍTÉS, BONYOLÍTÁS		
- Műszaki szakvélemény készítése 1,2 szakértői mérnöknap:(1,2x250 eFt)		300.000
- Talajmechanikai fúrások mélyítése (20 m x 15 eFt/m)		300.000
- Támfal , csapadék csat. kiviteli terv készítése 10 m.nap x 130 eFt/m.nap		1.300.000
- Műszaki ellenőri díj 8x0,5=4 irányító mérnöknap x 180 eFt/m.nap		720.000
KIVITELEZÉSI MUNKÁK		
- Bozót és cserjeirtás, aprítás, deponálás 30mx3m=90 m ² x 1,5 eFt/m ³		135.000
- Sérült vb. meder és rács elbontása, törmelék elszállítása 17x3,4x0,2=11 m ³ x 8 eFt/m ³		88.000

- Sérült beton csapadékcsatorna elbontása géppel, törmelék elszállítása $14\text{m}\times 0,8\text{m}\times 1,2\text{m}=13,5\text{m}^3\times 10\text{ eFt/m}^3$	135.000
- Szakfelügyelet a közmű üzemeltetőktől 3 m.napx70 eFt/nap	210.000
- Partéli kerítés elbontása és visszahelyezése $30\text{ m}\times 8\text{ eFt/m}$	240.000
- Felvonulási létesítmények kihelyezése őrzéssel $1\text{ ktg.}\times 300\text{ eFt/ktg}$	300.000
- Ideiglenes víz- és energia csatlakozás kiépítése $1\text{ ktg}\times 200\text{ eFt/ktg}$	200.000
- Építkezés ideje alatt az útpadka lezárása és jelzőtáblás forgalom irányítás 2 hónap x 60 eFt/hó	120.000
- Útszegély és surrantók elbontása kézzel, a törmelék elszállítása $32\text{ m}\times 0,3\text{m}\times 0,4\text{ m}=4\text{ m}^3\times 8\text{ eFt/m}^2$	32.000
- Bevágás és alapgödör kiemelés gépi erővel, támfal, és áteresz részére közművesített területen , a föld elszállításával $(1,2\times 1,2 + 2,5\times 1,2)\times 30=134\text{ m}^3\times 6\text{ eFt/m}^3$	798.000
- Kőbordák munkaárkának kiemelés gépi erővel, közművesítetlen területen , a föld elszállításával $6\text{ db}\times 1,0\times 2,0\times 2,5=30\text{ m}^3\times 5\text{ eFt/m}^3$	150.000
- Bevágási partfal védelme geotextíliával és a kőbordák szűrőzése $30\times 2,5+6\text{ db}\times (6+2,5\times 2,0\times 2)=170\text{ m}^2\times 1,5\text{ eFt/m}^2$	255.000
- Kőbordák kitöltése D=20-50 cm terméskövel $6\text{ db}\times 1,0\times 1,8\times 2,5=27\text{ m}^3\times 12\text{ eFt/m}$	324.000
- Tükröképzés tömörítéssel a támfal, áteresz alatt $30\times 3=90\text{ m}^2\times 1\text{ eFt/m}^2$	90.000
- Rézsűképzés tömörítéssel a támfal felett $30\times 2,5=75\text{ m}^2\times 2\text{ eFt/m}^2$	150.000
- Humuszos agyag terítés a rézsűben és kőbordák felett $75\text{m}^2\times 0,3\text{ m}=22\text{ m}^3\times 8,5\text{ eFt/m}^3$	187.000
- Fúrt vb. mikrocölöp- párok készítése D= 300 mm átmérővel $11\text{ pár}\times 2\text{ db}=22\text{ m}\times 2,0=44\text{ m}\times 32\text{ eFt/m}$	1.408.000
- Vasszerelés készítése 25 mm átmérőig $(1,6+2,0)\times 30\times 2\text{ sor}\times 30\text{ kg/m}^2=6,5\text{ tonna}\times 380\text{ eFt/t}$	2.470.000
- Ágyazat és szivárgó készítése a támfalhoz és csapadék csatornához $30\times 3,5\times 0,2=21\text{ m}^3\times 12\text{ eFt/m}^3$	252.000
- C30/37-XC2-16-F3 vb, alaplemez készítése szerelőbetonon $1,6\times 0,5\times 30=24\text{ m}^3\times 90\text{ eFt/m}^3$	2.160.000
- ZSE-40 vasbeton támfal készítése zsaluzással, tömörítve $2\times 30\times 0,4=24\text{ m}^3\times 140\text{ eFt/m}^3$	3.360.000
- vb. fedlap készítése zsaluzással, C30/37 betonnal , tömörítéssel $0,6\times 0,2\times 30=4\text{ m}^3\times 100\text{ eFt/m}^3$	400.000
- Rézsűvédelem humusz, fű +kókusz matrac $30\times 2,5=75\text{ m}^2\times 2,6\text{ eFt/m}^3$	195.000
- D=80-100 cm csapadék csatorna áthelyezése betonba ágyazva $30\text{ m}\times 90\text{ eFt/m}$	2.700.000
- Iránytörő- víznyelő aknák készítése 2 m mélységig 4 db x 400 eFt/db	1.600.000
- Feltöltés helyi cementtel stabilizált lösz-anyagból a támfal mögött tömörítve $1,8\times 0,5\times 30=27\text{ m}^3\times 5\text{ eFt/m}^3$	135.000
- Támfal alaplemeze feletti és csatorna feletti burkolat helyreállítása aszfaltbetonnal $2,8\times 30=84\text{ m}^2\times 24\text{ eFt/m}^2$	2.016.000

- Feltöltés készítése az alaplemez felett zúzalékkal ,lejtésben 30x0,5x1,5= 22,5 m ³ x 12 eFt/m ³	270.000
- NÁ80-160 mm vízkivezető csövek, kőborda víztelenítő-és 16x0,5+6x2,0+2x3,0=26 m x 6 eFt/m	156.000
ÖSSZESEN (nettó)	23.156.000 Ft
ÁFA 27%	6.252.120 Ft
MINDÖSSZESEN (bruttó)	29.408.120 Ft

Alulírott Dr. Hidasi János műszaki szakértő kijelentem és aláírással igazolom, hogy a Magyar Mérnöki Kamara tagja vagyok, földtani szakértői jogosultsággal rendelkezem.

Műszaki szakértőként a megrendelő Önkormányzattól -, valamint a helyreállítás későbbi Kivitelezőjétől és leendő Tervezőjétől **egyaránt független vagyok** [Rendelet 4. § (4) bekezdés] , emiatt a műszaki szakértői véleményben szereplő műszaki megoldások továbbtervezése szerzői jogdíj köteles, melyet a költségbecslésbe beépítettem.

A károsodási helyszín jelenleg **balesetveszélyes** . Élet- és vagyonvédelmi okok miatt a károsodott létesítmények (csapadék csatorna és támfal) eredeti funkcionális állapotban, biztonságos módon az érvényben lévő műszaki előírások alapján állítandók helyre .

Felelősség kizárólag a méretezett és szakszerűen elvégzett tervszerű támfal – és átereszt helyreállítási munkákért vállalható. A javasolt beavatkozások nem tartalmaznak új létesítményt (beruházást, fejlesztést, felújítást, pótlást). A károsodás nem elmaradt felújítás, karbantartás miatt következett be, az a kedvezőtlen környezeti hatások (kedvezőtlen földtani környezet, intenzív szélsőséges esőzés) miatt történt.

Budapest, 2020. június



Dr. Hidasi János

okl. geológus, földtani szakértő
SZKV-1.3./ 01-6471

KÁROSODÁSI HELYSZÍNRAJZ M=1:1000

(Nagymaros, Első völgy u. 938/1. hrsz. óvoda melletti suvadás, ebr: 486 961)

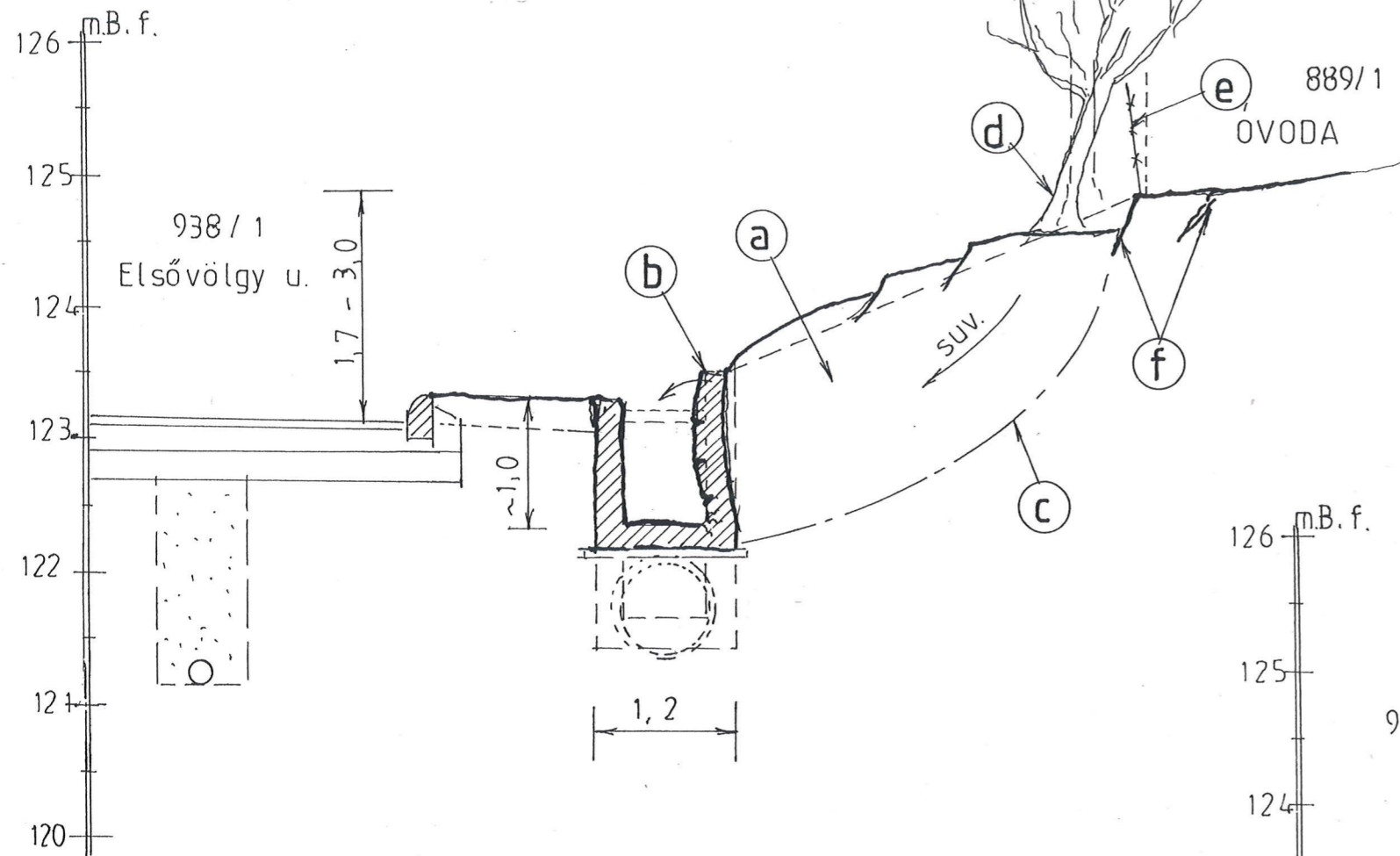


- Jelmagyarázat**
- ① lesvadt részsű
 - ② eldeformálódott vb. árok- támfal

KÉSZÍTETTE:
[Signature]
Dr. Hidas János
okl. geológus, földtani szakértő
SZKV-1.3./01-6471
Budapest, 2020. JÚNIUS

1. rajz

KÁROSODÁSI MINTA- SZELVÉNY M=1:50
(Nagymaros, Elsővölgy u. 938/1. hrsz. óvoda melletti suvadás, ebr: 486 961)



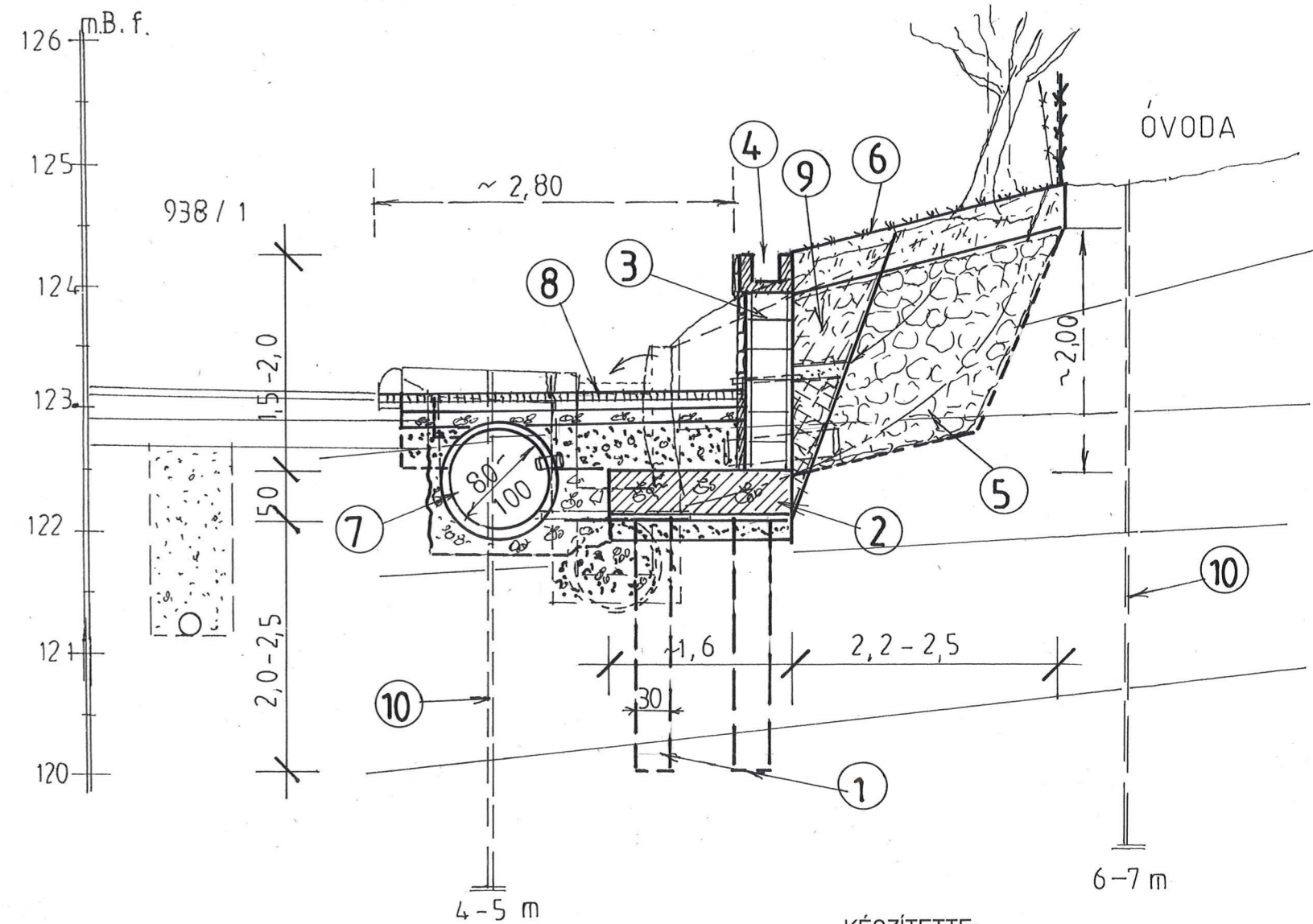
Jelmagyarázat

- Ⓐ lesuvadt rézsű (átázott talaj)
- Ⓑ eldeformálódott vb. árok- támfal
- Ⓒ mértékadó (aktív) csúszólap
- Ⓓ elbillent fa (visszafelé dől)
- Ⓔ kibillent kerítés
- Ⓕ suvadási öv- repedések

HELYREÁLLÍTÁSI MINTA- SZELVÉNY M=1:50
(Nagymaros, Elsővölgy u. 938/1. hrsz. óvoda melletti suvadás, ebr: 486 961)

Jelmagyarázat

- ① fűrt vb. mikrocsölpök
- ② vb. alaplemez ágyazaton
- ③ terméskő burkolatos vb. támfal
- ④ vb. folyóka fedlap ejtőcsövekkel
- ⑤ szivárgó-támasztó kőborda
- ⑥ rézsűképzés, füvesítés
- ⑦ áthelyezendő csapadék csatorna
- ⑧ burkolat helyreállítás (AC-11)
- ⑨ stabilizált háttöltés és szivárgó
- ⑩ talajmechanikai fúrások



KÉSZÍTETTE:

[Signature]
Dr. Hidas János
okl. geológus, földtani szakértő
SZKV-1.3./01-6471
Budapest, 2020. JÚNIUS