

AQUASTOP Kkt.

1136 Budapest Hegedűs Gy. u. 21. 1. e. 1.

Telefon: 06-1-340-0035 és 06-30-961 5659 e-mail: aquastopkkt@gmail.com www.aquastopkkt

MŰSZAKI SZAKÉRTŐI NYILATKOZAT ÉS BEAVATKOZÁSI JAVASLAT

a

Nyúl, Szurdik u. 1687. hrsz. partomlásra

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

(EBR azonosító szám: 678 377)

KÉSZÍTETTE:

Dr. Hidas János

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

Budapest, 2026. február

TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETŐ.....	3
2.	A HELYSZÍN ÉS A KELETKEZETT KÁROK	4
2.1.	Beépítési viszonyok	4
2.2.	Földtani adottságok.....	6
3.	A KÁROSODÁSOK OKAI	7
4.	A LÉTESÍTMÉNYEK KÁROSODÁS ELŐTTI ÁLLAPOTÁNAK MEGFELELŐ HELYREÁLLÍTÁSI JAVASLAT ISMERTETÉSE	9
4.1.	Partfal lerészűzése, a felső partfal- tag közet szegecses stabilizációja	9
4.2.	Omladékfogó palánkok és háló elhelyezése (1., 2. védvonal) 9	
4.3.	Alsó térdfal felszíni vízelvezetésének megoldása	10
5.	A HELYREÁLLÍTÁS TÉTELES KÖLTSÉGEINEK BEMUTATÁSA	10

SZAKÉRTŐI KÖLTSÉGBECSLÉS

RAJZI MELLÉKELTEK

1.RAJZ: KÁROSODÁSI HELYSZÍNRAJZ

2.RAJZ: KÁROSODÁSI MINTA- SZELVÉNY

3.RAJZ: HELYREÁLLÍTÁSI MINTA- SZELVÉNY

1. BEVEZETŐ

Jelen műszaki szakvéleményt és beavatkozási javaslatot Nyúl Község Önkormányzatának megbízásából készítettem el. A település belterületén az Európában szinte egyedülálló és védelem alatt álló „Sárkánylyuk vízmosás” balparti (É-i) partfala a közművesített Szurdik utcai közút mellett **2026. február 9-én** két szakaszon is leomlott.

*(A Szurdikot 1992-ben nyilvánították természetvédelmi területté. Jelenleg a Pannonhalmi Tájvédelmi Körzeten belül a **Fertő-Hansági Nemzeti Parkhoz** tartozik. Megyei szintű nemzeti értéké 2014-ben léptették elő. Ennélfogva a káresemény kezelése a hasonló védettség alatt álló Balatoni magasparkokéhoz hasonló lehet - passzív védelem).*

A felső omlás a „Sárkánylyuk” pince melletti 55 m-es szakaszon-, az alsó attól kb. 100 m-rel lejjebb, közel 50 m-es szakaszon történt. A közút feletti partfal- magasság kb. 10-12 m.

A februári hóolvadást -, tartós esőzéseket és szélviharokat követően történtek tehát az omlások a Szurdik utcai járda és közút mellett, összesen a két szakaszon 105 m hosszban. Az omladék elzárta a járdát és a közutat, a partfalon lerepedt, negatív dőlésű – néhol konzolosan kinyúló lógó talajtömbök maradtak. A viharos szél és az omladék több nagy törzsű koros fát és cserjét döntött ki, illetve a kiomlások miatt a partélen lógó gyökerű fák maradtak. Az omladék a 2014-ben készített járda melletti terméskő térdfalat nem károsították, viszont a közutat és járdát le kellett zárni. Pedig ez egy rendkívül fontos feltáró útja a falu NY-i részén lévő új beépítésű lakóövezetnek (Héma- tető, Zsidó- domb, Lila - hegy, Bent-hegy) Az út völgy- oldalán a XX. század elejétől hatalmas keresztgátakkal megkötött vízmosás (Szurdik) található-, azaz a közutat mindkét oldalról mozgásveszélyes pannon- pleisztocén partfalak határolják. A partfal omlás veszélyezteti az alsó közutat és járdát.

Jelen műszaki szakértői nyilatkozatot a 2016. januárban módosított 9/2011. (II. 15.) Korm. rendelet szerint előírt tartalommal készítettem. 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

A 9/2011. rendelet a vis-maior események helyreállítási munkálataival kapcsolatban előzetes tervi anyagot (tanulmányterv, vázlattelev, engedélyezési terv, beruházási program stb.) nem követel meg, ezért ilyen anyagot nem készítettem. A mennyiségi adatok meghatározására a 2011-2014. évi út- helyreállítási tervhez készített szelvények-, illetve Szűcs Mihály 2015. évi előadási anyaga alapján készítettem, kiegészítve a mértékadó szelvényekben saját szalagos mérésekkel. Fentiek alapján dolgoztam ki és ábrázoltam a helyreállítás módját (ld. 2., 3. rajz). A beavatkozási javaslat tehát a helyszíni szemle és a korábbi tervnél alkalmazott minta- szelvény alapján meghatározott műszaki beavatkozásokra és becsült mennyiségekre vonatkozik. A

tényleges munkákra részletes geodéziai felméréseket, a törmelékeltető rétegzettségét feltáró talajmechanikai fúrásokat és részletes kiviteli terveket kell készíteni, a pályázat bírálata után.

A következő pontok alatt ismertetésre kerülő szakértői nyilatkozatom kizárólag a károsodott partfal passzív módszerrel történő stabilizálását a partvonulat **eredeti funkcionális állapot és megjelenéséhez hasonló műszaki helyreállítását**, a közterület -, közúti úrszelvény és az omlások miatt károsodott létesítmények eredeti állapot szerinti **visszaállítását** tartalmazza.

A beavatkozások becsült bekerülési költségét a 9/2011. (II.15.) Korm. rendelet alapján határoztam meg, felhasználva a Balatoni- és Dunai magaspartoknál a korábbi években alkalmazott (megvalósult) **partfal** helyreállításaiknál szerzett építési tapasztalatokat, fajlagos költségeket, illetve az **Építőipari Költségbecslési Segédlet** 2025. évi kiadványát-, 2026. évre prognosztizálva. Az egységáraknál a nehéz építési körülményeket -, a folyamatos pergéseket -, a nagy partfal magasságot -, valamint az építőanyag-áremelkedést is figyelembe vettem. **A mérnöki díjak** (szakvélemény, kiviteli tervezés, műszaki ellenőrzés) tekintetében a Magyar Mérnöki Kamara hivatalos díjszámítási táblázatát (MÉDI) vettem alapul (megtekinthető: **on-line-médi**).

A veszély- elhárítási beavatkozások kizárólag közterületen történnek (1687. hrsz.) . A munkákat kizárólag mélyépítési , partfal- stabilizációs gyakorlattal rendelkező szakkivitelezők végezhetik .

2. A HELYSZÍN ÉS A KELETKEZETT KÁROK

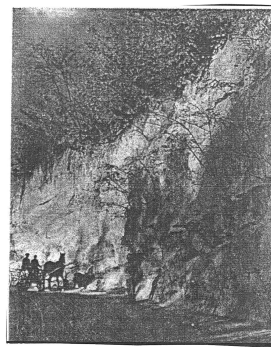
2.1. Beépítési viszonyok

A Szurdik utca különleges védett földtani képződmény-, annak eredete a XVII-XVIII. századra vezethető vissza.

kb. itt megy a Szurdik utca →



1.kép



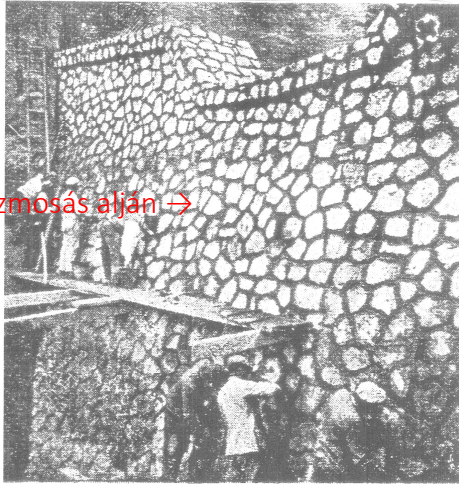
2.kép

A falu terjeszkedése miatt ekkor vágták át a Héma- tetői dombot és terelték a vizet a falu felé egy vízmosáson (Kis-Pándzsa-ér)keresztül (ez volt az eredeti szurdik, mai nevén Kis Pándzsa-ér). A több száz éves működés során Európa egyik legnagyobb vízmosásává mélyült a szurdik , így kapta a „Sárkánylyuk- vízmosás” nevet. A korabeli fotók (1., 2. kép) a vízmosás méretét jól

mutatják. Hossza 630 m, mélysége jelenleg átlag 26 m, szélessége kb. 50 m. A faluból a hegyre vezető út ennek a vízmosásnak a közbenső teraszán haladt. (lásd az 1. és 2. archív képeken)

Az egyre veszélyesebbé váló elfajult vízmosást 1935-1960 között óriási méretű terméskő kereszt- gáttal (kb. 12 db kereszt- gát) kötötték meg, melyek mára javarészt feliszapolódtak, így az egykori száz méterhez közeli meder- mélység mára kb. 20-30 m-re csökkent le. (lásd 3. és 4. kép) A Szurdik utcát kísérő hegy- oldali partfalat is ekkor termelték le (pontosabban 1954-ben- ld. 4. kép)

terméskő keresztgát a vízmosás alján →



3. kép

út melletti partfal letermelése →

Szurdik utcai közút 1954-ben →

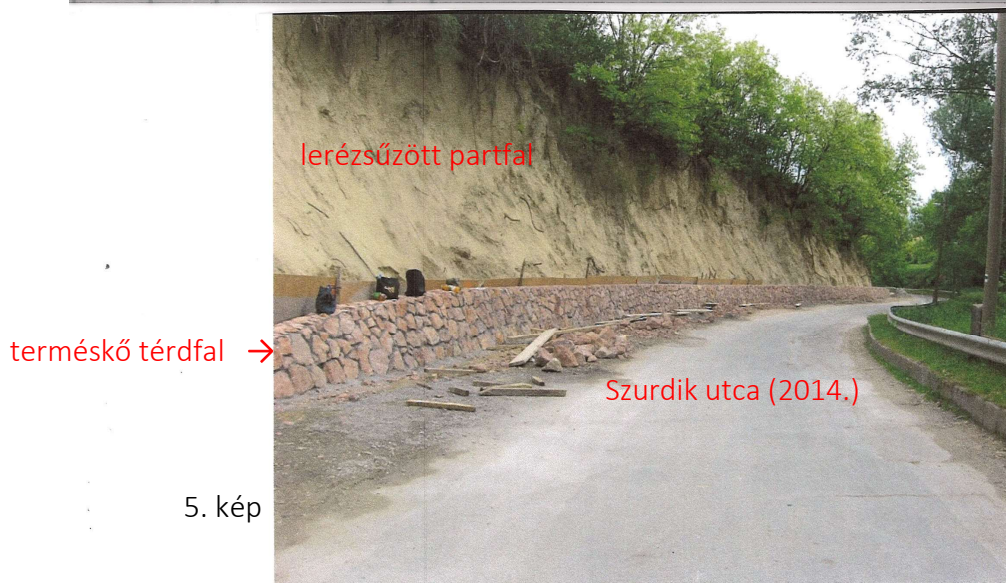


4.kép

Mivel a faluból a hegyre vezető út mindig is a vízmosás É-i balparti mederoldalának teraszán vezetett, az omlásokat, suvadásokat rendszeresen kezelték, javították-, hol eltakarították az útról az omladékot, hol visszatöltögették az út melletti völgy- oldali szakadásokat.

A XX.-XXI. századi klímaváltozás és megnövekedett közúti terhelés azonban újabb omlás-sorozatot indított el a közutat kísérő partfalon, melynek következtében 2011-2014. között az utat megszélesítették, megerősítették, mellette hegy- oldalon 1,2-1,5 m magas terméskő homlokfalvas vasaltbeton térdfallal kísért járdát építettek a felső partfal- tag körömvonalán. (lásd 5. kép) . Ekkor termelték le a partfalon lerepedt lösztömböket is. A beavatkozások hatására a partfal egy időre nyugalomba került, jelentősebb omlások 2026. februárjáig nem történtek.

A közúton óriási gépjármű- és teher-jármű forgalom bonyolódik. Több nagyobb borászat telephelye is a hegyen található. Az 5,5 m koronaszélességű két nyomsávú aszfalt burkolatos létesítmény, hegy oldalon 1,2 m széles járdával rendelkezik, völgy- oldalon kiemelt szegéllyel és közúti terelő korláttal. Mellette elektromos légvezeték oszlopok sorakoznak (ld. 5. kép).



5. kép

2.2. Földtani adottságok

A Sárkánylyuk vízmosás („szurdik”) az Igmándi- Kisbéri Medence nevű kistáj DNY-i peremén található, mely a Győr- Tatai terasz- szigetektől D-re a Bakony lejtővidékéig terjed. Nyúl tehát a Bakony D-i lejtővidékének peremén helyezkedik el. A felső vízgyűjtő átnyúlik erre a kistájra. Felszíne eróziósan felszabdalt hullámos felszínű medencesíkság. Magassága a D-i oldalon 180 m tszf. fölé emelkedik. A felszín számos-, a Bakonyból É-nak futó patak völgye tagolja: ilyen kisvízfolyás a Sárkány Szurdik talpán haladó Kis-Pándzsa- ér is.

A folyóvízi és szél- erózióval, lejtőfolyamatokkal kialakított felszínt a völgyekben öntésiszap és homok-, a NY-i peremeken löszös- homokos- kavicsos üledék fedi. Alattuk agyagos miocén- oligocén üledékek (cementélt homok és töredezett agyag rétegek), települtek melyek gyenge víztározók. Mérsékelt szizmikus a terület és magas a geotermikus gradiense.

A vizsgált károsodási helyszín (vízmosás v. „szurdik”) geológiai viszonyait a felső miocénig a Kis-Pándzsa ér eróziós tevékenysége kipreparálta, nyílt feltárásában a partfalakat alkotó kőzetféleségek in- situ tanulmányozhatóak.

2 km mélységben 200-250 millió éves triász kori mészkő és dolomit aljzat található. Felette a Pannon- tenger 10-16 millió éves szürke agyag és homokos rétegei találhatóak- tengeri élőlények kövületeivel. A Pannon tenger a beömlő folyóktól fokozatosan kiédesedett, beltóvá változott és feltöltődött. A felszín közelében 6-10 millió éves miocén folyami eredetű kavics és homok rétegek találhatóak. A felszín eolikus eredetű pleisztocén lösz fedi, kb. 4-8 m vastagságban (a földtani rétegváltás a partfal felső harmadában van) . Ebbe vágódott bele a Kis-Pándzsa-ér völgye a Héma- tető átvágása után.

A vízmosás berágódási folyamata és később a Szurdikban folyó útszélesítési munkák jól láthatóvá tették a felső (felszín borító) pleisztocén lösz -, illetve a mélyebben fekvő pannontengeri rétegeket. A rétegek dőlésszöge is jól kivehető a partfal csíkozatán. A közutat kísérő bevágási partfalon jól elkülönülve látható a felszínközeli pleisztocén löszréteg (fizikailag iszapos finom homok) , amely a jégkorszaki hulló porból keletkezett. Ugyancsak a keményebb Pannon-rétegek előbukkanása figyelhető meg a Sárkánylyuk pince fölötti partfalban, illetve lejjebb a falu felé több lokális kibukkanásban is . A cementált homokkő padokat a szél- erózió (defláció) tette láthatóvá. A keményebb cementált „homokkő” rétegeket ugyanis a szél kipreparálta lazább környezetükből. Fizikailag cementált közepes és durva homok a frakció. A károsodások a pleisztocén lösz és pannon homok rétegeken keletkeztek.

Valószínűsíthető, hogy a közutat kísérő terméskő térdfal mögött a partfal korábbi omladékai és a XX. századi lerészűzésből származó saját anyagú részben konszolidálódott feltöltés található. Az út völgy- oldalát az út-építés , szélesítés során a partfalból kibányászott iszapos homok- közepes homok anyagú feltöltéssel alakíthatták ki. Erre utal a burkolaton futó övrepedés és kisebb völgy- oldali süllyedés-vonulat szinte az út teljes hosszában.

3. A KÁROSODÁSOK OKAI

A keletkezett károk tételes felsorolása:

A partfal több szakaszon bekövetkezett károsodásai természeti hatások miatt történtek. A vízre érzékeny pleisztocén és pannon homokos- iszapos rétegeket a 2026. februári hóolvadásból és az intenzív -, tartós esőzésekből jelentős terhelés érte. A tömbösödött partéi lösz- öszlet repedéseibe a víz beszivárgott, több nagy méretű lösztömböt körbe- üregelt, melyek kibillentek és ráomlottak az alattuk lévő cserjésedett törmelék lejtőre-, „legyalulva” az ott lévő növényzetet. A lezuhanó hatalmas lösztömbök átbuktak a járda melletti térdfalon és ráomlottak a közútra. Az esőzés az omladékot sárfolyás szerűen rámosta a közútra. A heves szélvihar miatt a fák, cserjék gyökerei mozgatni kezdték a kilazult löszlemezeket és tömböket. Több fa és cserje rá is dőlt az útra , illetve fennakadt a törmelék lejtő megmaradt növényzetén.

A partfal felületén nagy méretű lösztömbök, löszlemezek maradtak, néhol méteres konzolosan túlnyúló gyökérrel átszótt feltöltés csüng az út felett. A partéi fák alól a talaj kiomlott., azok megbillenve lógó gyökézzel a szél hatására bármikor rádőlhetnek az útra.

A most bekövetkezett partéi omlás és fakidőlések okai összetettek, azok időbeli kialakulása is érdekességeket mutat. Elsősorban **természeti** jellegűek a károsodások: a kedvezőtlen geomorfológiai és hidrogeológiai adottságok folyamatos természetes, periodikus mozgásokat okoznak a partél feletti feltöltésen felületen beszivárgó víz hatására . A katasztrofális tönkremeneteleket tehát a felső tömbös partfal- rész mögé bejutott vizek áztató hatása , a viharos szél és a partéi növényzet „gyökér”- hatása. **A korábbi beavatkozások (lerészűzés, térdfal építése) a károk mértékét jelentősen mérsékeltek, de nem tudtak kellő biztonságot nyújtani a kedvezőtlen klimatikus és meteorológiai hatások által okozott károsodások ellen.**

A bekövetkezett károsodások tételesen az alábbiak:

- felül a Sárkánylyuk pincénél 55 m-en-, tőle lefele 100 m-re újabb 50 m-en hatalmas lösztömbök szakadtak ki a felső közel függőleges partfalból és gurultak végig az alsó omladékletéren, átcsapva a térdfalra és az útra
- a leguruló lösztömbök fákat döntöttek ki és elborították a járdát, közutat mindkét károsodási szakaszon
- nagy méretű löszlemezek, tömbök váltak le a felületről, alátámasztás nélkül csüngve, melyek bármikor leomolhatnak, mintegy 105 m hosszban
- az omlás miatt lógó gyökerű fák maradtak a partélen, melyek kidőlhetnek nagyobb szelek hatására
- az alsó utat és járdát az omladék elérte, arra a víz sárfolyás- szerűen rámosta az omladék anyagát- emiatt az utat egy időre le kellett zárni

A károsodott építmény általános jellemzői:

- építés éve: a partfal nem épített szerkezet, a partfalat a XX. század elején lerészűzték, majd 2011-2014. között térdfallal védték meg
- legutóbbi felújítás dátuma: 2011-2014. között
- karbantartás gyakorisága: folyamatos, mivel intenzív a használat, az elfajult növényzetet irtják, a kisebb omladékokat rendszeresen eltakarítják, a kidőlt fákat kivágják
- építés technológiája: a partfal nem épített szerkezet, a körömfal vasaltbeton hátfalas terméskő homlokzatos súlytámfal, vb. sávalapon, 1,2-1,5 m magassággal

Közlekedés -biztonsági szempontból az omlás anyaga ráomlott az alsó útra és járdára, az anyagot a csapadékvíz rámosta útfelületre Az utat és járdát le kellett zárni.

Helyreállítási javaslat

Szakmai körökben is vitákat vált ki, hogy egy ekkora magasságú partfalat miképp lehet stabilizálni úgy, hogy a környezeti értékek se sérüljenek és a károsodások mértéke, gyakorisága is mérséklődjön. Tekintettel a szurdik helyi- és országos védettségére, csak olyan beavatkozások javasolhatóak, melyek a partfal jellegét alapvetően nem változtatják meg. Eleve kizárható a nagyon magas támfalak építése, a vb. héjszerkezetek alkalmazása. Általában háromféle műszaki beavatkozás-, ill. ezek kombinációja szokott a műszaki köztudatban megjelenni:

a./ **Nem csinálunk semmit** a partfal felületén, hagyjuk a partfalat „természetesen” omlani az alsó omladékterbe -, kisebb felületi frissítés mellett-, felül biztonsági zónát kijelölve, alul a létesítményeket omladékfogókkal védve (a további omlás a közút közelsége és óriási forgalma, valamint az alsó omladékter „feltelése” miatt már nem engedhető meg)

b./ **Passzívan lerészűzzük és kihorgonyozzuk ($p= 1:3- 3:4$)** a partfalat, felületét mechanikai és biológiai védelemmel ellátva a csúszólap mögé raszterben kihorgonyozva az omlási zónát (a felső birtokviszonyok ezt a hatalmas földmunkát nem teszik lehetővé)

c./ **Felületi lerészűzés - omlasztás, pergésvédelem** : a jelenlegi nyomvonalat megtartva, méretezett kb. 3:1 hajlású rézsús omlasztással biztosítani a felső tag állékonyságát szegecselt acél hálós pergésvédelemmel, alul a nagyobb omlások ellen két passzív omladékfogó védvonal (acél hálós palánk- sor) kialakítása. A rézsú és védvonalak, hálók , palánkok teljes

Jelen szakvéleményben a korábbi években alkalmazotthoz hasonló „c” megoldást javasoljuk azzal, hogy a felső szabadon álló partfal- tagnál már nem elegendő a frissítés jellegű talajlemez letermelése, hanem nagyobb bevágás (kb. 3:1- 4:1) és horgonyzott acél hálós pergésvédelem is szükséges, összesen 105 m hosszban.

A beavatkozásokhoz kiegészítő talajmechanikai feltárások (törmelék lejtő feltárása) , kiviteli tervek és intenzív tervezői művezetési munkák szükségesek (a helyreállítás nem építési engedély- köteles). A fakivágásokat , omlasztásokat a Természetvédelmi Hatósággal is egyeztetni kell !

4. A LÉTESÍTMÉNYEK KÁROSODÁS ELŐTTI ÁLLAPOTÁNAK MEGFELELŐ HELYREÁLLÍTÁSI JAVASLAT ISMERTETÉSE

4.1. Partfal lerézsűzése, a felső partfal- tag kőzet szegecses stabilizációja

Az 55+50=105 m hosszban a szükséges a felső 5-7 m magas leomlott és tömbösödött partfaltag passzív stabilizációja. Ez azt jelenti, hogy kb. 3:1 hajlással le kell rézsűzni a partfalat, a lógó gyökerű fák és cserjék kivágásával. A partfalat tehát részben munkagéppel (ameddig a gém felér) kiegészítő **ALPIN- technikával** (kb. a partéli 4-5 m-es rész) kell lerézsűzni, a laza talajösszletet, lemozdult korábbi omladékokat és a kidőlt fákat, cserjéket el kell távolítani. A friss laza omladékot az alsó lejtőről is el kell távolítani. A partfal felületét kb. 1,5x1,5-2,0x2,0 m-es raszterben (méretezendő!) befűrt kb. 2,5-3,0 m hosszú, talajszegecsekhez rögzített sűrű szövésű horgonyzott acél háló- szerkezettel kell a pergések, omlások ellen védeni. A háló két rétegből áll: alul kókusz- matrac, melynek széleit egymáshoz kell varrni. Ezt szorítja le a 2-3 mm huzalvastagságú horgonyzott acél háló (lyukbőség: 3 cm), melyet a talajszegecsekre acél alátét lemezekkel kell rárögzíteni („ráfeszíteni”). Az acél háló-sávok széleit egymáshoz kell rögzíteni (folyamatos kapcsolás) . A háló futó borostyánnal futtatható be.

4.2. Omladékfogó palánkok és háló elhelyezése (1., 2. védvonal)

Mivel az omlás a törmelék-lejtő növényzetét letarolta, ezért a törmelék-lejtőn a partfal tövében és a térdfal mögött mindkét szakaszon két palánkos omladékfogó védvonalat kell létesíteni acél szerkezettel (*a Balatonföldvári tapasztalatok alapján a fa anyagú védvonalak nem időtállóak, ezért alkalmazásuk nem javasolt*) .

Az alsó védvonal D= 300 mm-es kibetonozott furatokba (furat-távolság: 3,0 m) befogatott kb. 3,5 m hosszú (terepből kb. 1,5 m-t kiálló) HEA-160 oszlopsorra kerül rögzítésre. A kiálló oszlopok alján kb. 60 m magas acél trapéz lemez-, v. keményfa pallókból egy végigfutó omladékfogó palánk készül. Az oszlopokra 1,5 m magasságig az acél omladék fogó hálót végig fel kell rögzíteni. Utána futó borostyánnal kell beültetni a védvonalat.

A **felső védvonal** hasonló szerkezettel készül, de itt a HEA-160-as acél oszlopok távolsága 2,0 m. Az oszlopokat kb. 1,5 m mély NÁ 150mm-es furatokba kell beverni, az oszlopok hossza 3,0 m, azok a terepből 1,5 m-t állnak ki. Az oszlopokat a partfal tövébe bevert kőzetszegecsekkel kell az omladéktér szintje alatt hátra- rögzíteni („kikötni”). Ez a védvonal a partfal tövétől kb. 1,0-1,5 m-re létesül. Az oszlopsor tövébe 1 m magas omladékfogó palánk, az oszlopokra acél omladékfogó háló kerül. Ennek a védvonalnak a felületét is futó borostyánnal kell beültetni. A partfal töve és a felső védvonal között 1,0-1,5 m széles omladéktér alakul ki.

A két védvonal közötti enyhe hajlású lejtőre tömörített 1:3 hajlású rézsű alakítandó ki, melybe három cserjesor telepítendő, felülete füvesítendő.

4.3. Alsó térdfal felszíni vízvezetésének megoldása

A partfal törmelék- lejtőjét stabilizáló - és a járdát védő terméskő homlokzatos térdfal vízkivezetése megoldott, de felül a vízvezetése nincsen biztosítva: a sarat a víz a fal felületére rendszeresen rámosza. Ezért a támfal tetején egy 60x60 cm-es „U” alakú vasaltbeton folyókát kell kialakítani, 4 db NÁ 150 mm-es ejtőcsővel kivezelve az útfelületre. Anyaga C30/37 vasaltbeton, lejtése követi a térdfal tetejét. A vb. folyókát 1 m-enként befűrt betonacél tüskékkel kell a meglévő térdfal tetejébe berögzíteni. (lehet előre gyártott folyókát is alkalmazni).

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 TENDER-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 2026. évi árszinten készült. Érvényessége **2026. november 30.** A költségeket az „**Építőipari Költségbecslési Segédlet**” 2025. évi kiadványa (ÉTK-kiadvány) és az „**ON-LINE MÉDI**” Kamarai díjszámítási táblázat alapján készítettük el, a folyamatban lévő építőipari infláció figyelembe vételével.

A költségbecslés a **2026. február végi** feltártsági állapotoknak megfelelően készült . Fejlesztéseket a beavatkozások nem tartalmazzak. A költségbecslés pontossága kb. 20%, a pontos költségeket a pályázati döntés után a kiviteli terv aktuális piaci árakon történő beárazása adja majd.

A károsodás előtti biztonság megteremtéséhez szükséges munkák szerepelnek a költségbecslésben, mely **új létesítményt és műszaki fejlesztést nem tartalmaz.**

A költségek Ft-ban értendők. A mennyiségeket KEREKÍTETTEM!

2. táblázat: a javasolt stabilizáció tételes szakértői költségbeclése

TÉTEL	menny.x egys.ár	díj (Ft)
MŰSZAKI ELŐKÉSZÍTÉS ÉS BONYOLÍTÁS		
- Műszaki szakvélemény készítése 2 szakértői mérnöknap		600.000
- Partfal- stabilizáció tender- kiviteli terv készítése geodéziával		5.000.000
- Műszaki ellenőri és bonyolítói díj		2.400.000
MŰSZAKI ELŐKÉSZÍTÉS ÖSSZESEN (nettó)		8.000.000
KIVITELEZÉSI MUNKÁK(ld. önálló költségvetésben)		80.331.100
ÖSSZESEN (nettó)		88.331.100 Ft
ÁFA 27%		23.849.397 Ft
MINDÖSSZESEN (bruttó)		112.180.497 Ft

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

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 költségbeclésbe beépítettem.

A károsodási helyszín jelenleg **balesetveszélyes** . Élet- és vagyonvédelmi okok miatt a károsodott partfalat eredeti funkcionális állapotban, biztonságos módon-, az érvényben lévő műszaki előírások , szabványok alapján és a Természetvédelmi Hatóság engedélyével állítandók helyre. A partfalat passzív lerészűzéses módszerrel, omladékfogók alkalmazásával és növény- telepítéses biológiai védelemmel lehet stabilizálni. Felelősség kizárólag a méretezett és szakszerűen elvégzett tervszerű partfal- 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, a hóolvadásból, intenzív szélsőséges esőzésből képződött beszivárgás és viharos szél) miatt történt.

Budapest, 2026. február



Dr. Hidasi János

okl. geológus, földtani szakértő

SZKV-1.3./ 01-6471

SZAKÉRTŐI KÖLTSÉGBECSLÉSI FŐÖSSZESÍTŐ

Nyúl, Szurdik u. 1687. hrsz. Partfal stabilizációra

ebr 678 377

(Ft-ban)

MUNKANEM	ANYAG	DÍJ	ÖSSZESEN
Előkészítő munkák	1 180 400	3 124 100	4 304 500
Alépitményi és földmunkák	0	17 518 000	17 518 000
Szerkezetépítési munkák	27 013 000	27 683 600	54 696 600
Befejező munkák	962 250	2 849 750	3 812 000
Összesen (nettó):	29 155 650	51 175 450	80 331 100
ÁFA 27 %:			21 689 397
MINDÖSSZESEN (bruttó):			102 020 497

$$L = 55 + 50 = 105 \text{ m}$$

Megjegyzés: A költségbecslés mennyiségi kerekítéseket tartalmaz. A költségbecslés kivitelezésre és elszámolásra nem használható, pontossága kb. 20%.

A lerészűzéses- omlasztásos stabilizáció **nem építési engedély- köteles.**

A terület helyi- és országos védelem alatt áll, ezért természetvédelmi felügyelet szükséges. (Fertő-Hansági Nemzeti Park)

Készítette:



Dr. Hidasi János
földtani szakértő
AQUASTOP KKT

Budapest, 2026. február

A) ELŐKÉSZÍTŐ MUNKÁK:**ANYAG****DÍJ**

1, Ideiglenes energiacsatlakozás kiépítése, 220 V-os kapcsolószekrény és vízlevételi hely üzembehelyezésével.					
1,0 db	a:	100 000	100 000		
	d:	100 000		100 000	
2, Bozót- és cserjeirtás 10 mm törzsátmérőig, a kitermelt anyag aprításával a védvonalak sávjaiban és partélen 105x3,5					
368,0 m ²	a:	0	0		
	d:	1 200		441 600	
3, Közút félpályás lezárása, kétirányú váltakozó forgalom-irányítás jelzőlámpával, forgalom technikával (alternatíva: teljes útzár, terelőút kijelölés)					
3,0 hónap	a:	300 000	900 000		
	d:	300 000		900 000	
4, Kidőlt, lógó gyökerű fák kivágása tuskóirtással, a kitermelt anyag felfűrészelésével a törmelék lejtőben, ideiglenesen deponálva					
50 db (előírányzat!)	a:	0	0		
	d:	30 000		1 500 000	
5, Meglévő kőfal tetejébe függőleges bekötő 16 mm-es betonacél tüskék befűrése és cementtejes beragasztása a fedlaphoz 1 m- enként 105x0,6,					
63 m	a:	2 800	176 400		
	d:	2 500		157 500	
6, Meglévő kőfal átfűrése a fedlap-folyóka ejtőcsöveinek helyén NÁ 200 mm átmérővel (kibontás) 4dbx0,5m					
2 m	a:	2 000	4 000		
	d:	12 500		25 000	

A) ELŐKÉSZÍTŐ MUNKÁK ÖSSZESEN:**1 180 400****3 124 100****B) ALÉPÍTMÉNYI ÉS FÖLDMUNKÁK:**

1, Bevágás készítése részben alpin- technikával felülről-, részben nagy gémkinyúlású munkagéppel alulról (kb. 30- 70%) III. fejtési oszt. Talajban a partfalon (kb. 3: 1 lerészűzés) 105 m hosszban , durva rézsűképzéssel , nagy tömegben 105x5,5x0,8					
454,0 m ³ (előírányzat)	a:	0	0		
	d:	28 000		12 712 000	

2, Bevágás készítése alsó pomladékkal fedett padkán munkagéppel II. fejt. Oszt. Talajban, a kitermelt talaj deponálása 105mx5x0,8			
420,0 m3 (előírányzat)	a:	0	0
	d:	3 800	1 596 000
3, NÁ300 mm-es függőleges cölöp-furatok készítése az acél oszlopokhoz kézi-, vagy kis gépre szerelhető fúróberendezéssel, 2 m hossz, II-III. fejt.oszt. Talajban, az alsó védvonalon, 3 m-enként 35dbx2m/db			
70,0 m előírányzat	a:	0	0
	d:	14 000	980 000
4, NÁ150 mm-es függőleges oszlop-furatok készítése az acél oszlopokhoz kézi-, vagy kis gépre szerelhető fúróberendezéssel, 2 m hossz, II-III. fejt.oszt. Talajban, a felső védvonalon, 2 m-enként 53 dbx2m/db			
106,0 m előírányzat	a:	0	0
	d:	10 000	1 060 000
5, Rézsűképzés kiséppel, 1:3 rézsűben, kiegészítő kézi munkavégzéssel nagy tömegben az alsó és felső védvonalak között II. fejt. Oszt. Talajban 105x5			
530,0 m2	a:	0	0
	d:	900	477 000
6, Feltöltés készítése helyi anyagból nagy tömegben a térdfal feletti 1:3 hajlású rézsűben, réteges tömörítéssel gépi erővel Trg=95% tömörséggel 105x5,0x0,6			
315,0 m3 (előírányzat)	a:	0	0
	d:	2 200	693 000
B) ALÉPÍTMÉNYI- ÉS FÖLDMUNKÁK ÖSSZESEN:			0 17 518 000

C) SZERKEZETÉPÍTÉSI MUNKÁK:

- 1, Közetszegecsek beverése v. befúrása 3-4 m hosszban, cementtejjel v. műgyantával beragasztva a 3:1 rézsűben alpin technikával 70dbx4sorx3m+70dbx4m

1 120,0 m	a:	10 000	11 200 000	
	d:	14 000		15 680 000

2, HEA-160 mm-es acél omladékfogó oszlopok elhelyezése festett kivitelben 3,0-3,5 m egyedi hosszal, az alsó és felső védvonalon méretre szabva, kívül festett felülettel 35dbx3,5+53dbx3,0	282,0 m	a:	16 500	4 653 000	
		d:	8 800		2 481 600
3, Vízszintes omladékfogó acél v. keményfa palló elhelyezése és rögzítése a függőleges oszlopokra, az alsó és felső védvonalon , felületkezeléssel 105x(1,0+0,6)	170,0 m2	a:	2 800	476 000	
		d:	3 400		578 000
4, NÁ 300 mm-es furatok (alsó védvonalon) kibetonozása híg C20-16/K-F betonnal, beton szivattyúval, tömörítéssel 70m0,3x0,3xΠ/4	5,0 m3	a:	80 000	400 000	
		d:	50 000		250 000
5, Vízvezető fedlap- folyóka készítése az alsó térdfal tetején C30/37-XC2-16-F3 betonnal, beton szivattyúval, tömörítéssel , zsaluzással105x0,15	16,0 m3	a:	82 000	1 312 000	
		d:	55 000		880 000
6, Könnyű állványszerkezet építése és bontása az oszlopok beállításához, kibetonozásához és a fedlap építéséhez, áthelyezéssel 105x2	210,0 m2	a:	3 500	735 000	
		d:	3 000		630 000
7, Kókusz rostmatracos erózió védelem a felső és alsó részübe, rögzítéssel105x(6,5+5,5)	1 260,0 m2	a:	1 400	1 764 000	
		d:	800		1 008 000
8, Fedlap- folyókába NÁ 150 mm-es ejtőcsövek elhelyezése lombkosárral 4dbx2m	8,0 m	a:	8 500	68 000	
		d:	10 000		80 000

9, 3x3 cm lyukbőségű 1,8 mm-es horganyzott acél háló elhelyezése a felső rézsűben alpin technikával , szegecsekkel rögzítve105x6,5

690,0 m2	a:	6 500	4 485 000	
	d:	8 000		5 520 000

10, 3x3 cm lyukbőségű 1,8 mm-es horganyzott acél háló elhelyezése az alsó- és felső omladékfogó oszlopokra rögzítve105x2sorx1,5

320,0 m2	a:	6 000	1 920 000	
	d:	1 800		576 000

C) SZERKEZETÉPÍTÉSI MUNKÁK ÖSSZESEN:		27 013 000	27 683 600
---	--	-------------------	-------------------

D) BEFEJEZŐ MUNKÁK:

1, Alsó földrézsű felületi rendezése, tömörítése, kézi robbanómotoros tömörítő berendezéssel, fűvesítéssel 105x5,5

580 m2	a:	600	348 000	
	d:	800		464 000

2, Fejtett tiszta föld járműre rakása és 5km-en belül történő eltergetése, kijelölt helyi lerakón vagy a vízmosásban (454+420-315)x1,3

727,0 m3	a:	0	0	
	d:	3 000		2 181 000

3, Alsó padkán három sorban cserjék telepítése 3x42

126,0 tő	a:	4 000	504 000	
	d:	1 000		126 000

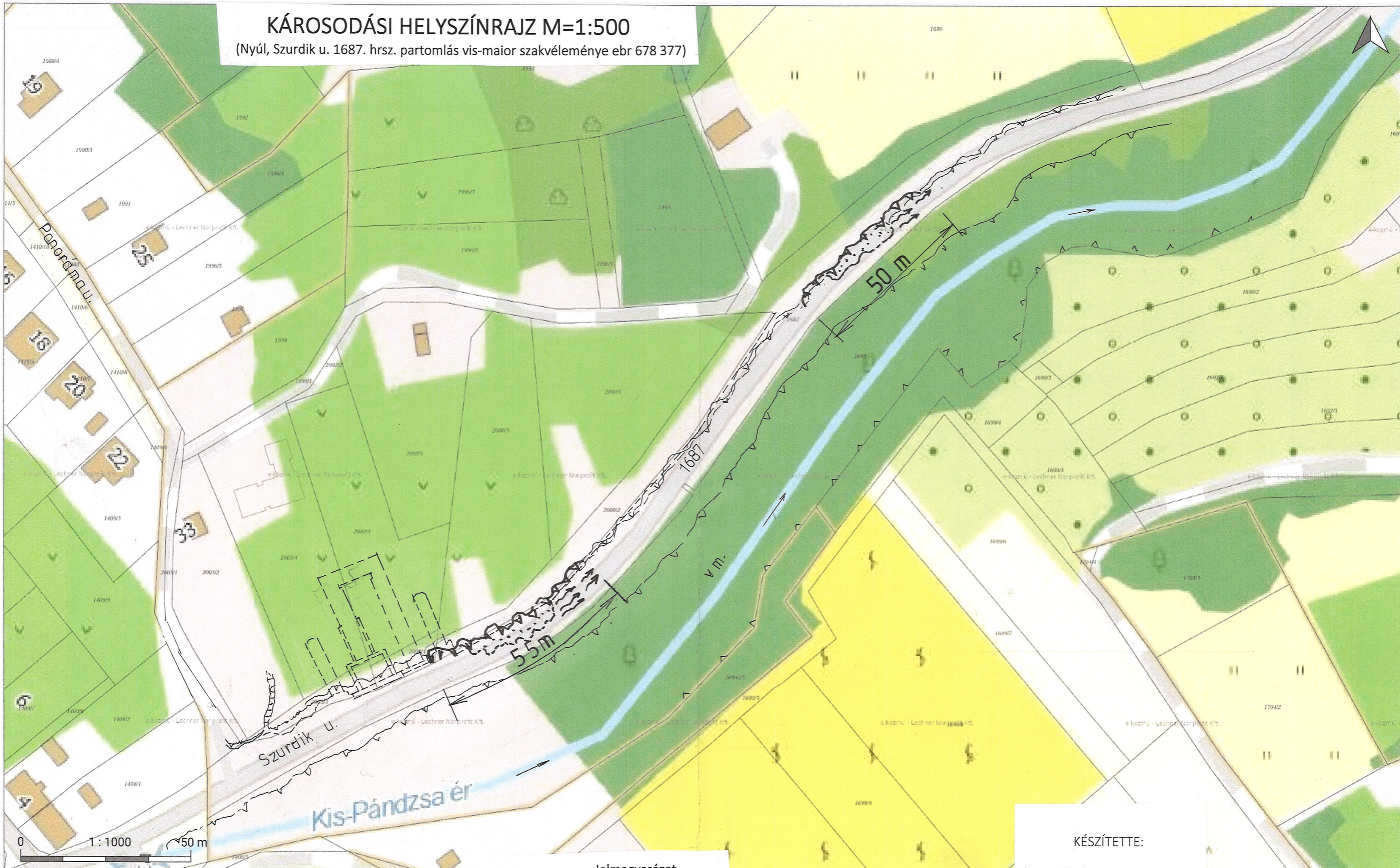
4, Futó borostyán telepítése a partfal tövébe , az alsó és felső palánk mellé 3sorx105db

315,0 tő	a:	350	110 250	
	d:	250		78 750

D) BEFEJEZŐ MUNKÁK ÖSSZESEN:		962 250	2 849 750
-------------------------------------	--	----------------	------------------

KÁROSODÁSI HELYSZÍNRAJZ M=1:500

(Nyúl, Szurdik u. 1687. hrsz. partomlás vis-maior szakvéleménye ebr 678 377)



0 1 : 1000 50 m



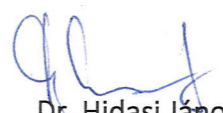
Térkép

Készült az E-közmű rendszerben (2026. 01. 05.). A térkép tájékoztató jellegű, hivatalos eljárásban nem használható fel!

Jelmagyarázat

- partfal omlások helye
- útra hullott omladék

KÉSZÍTETTE:


 Dr. Hidasi János
 okl. geológus, földtani szakértő
 SZKV-1.3./01-6471
 Budapest, 2026. február

- Hírközlés
- Szénhidrogén
- Távhő

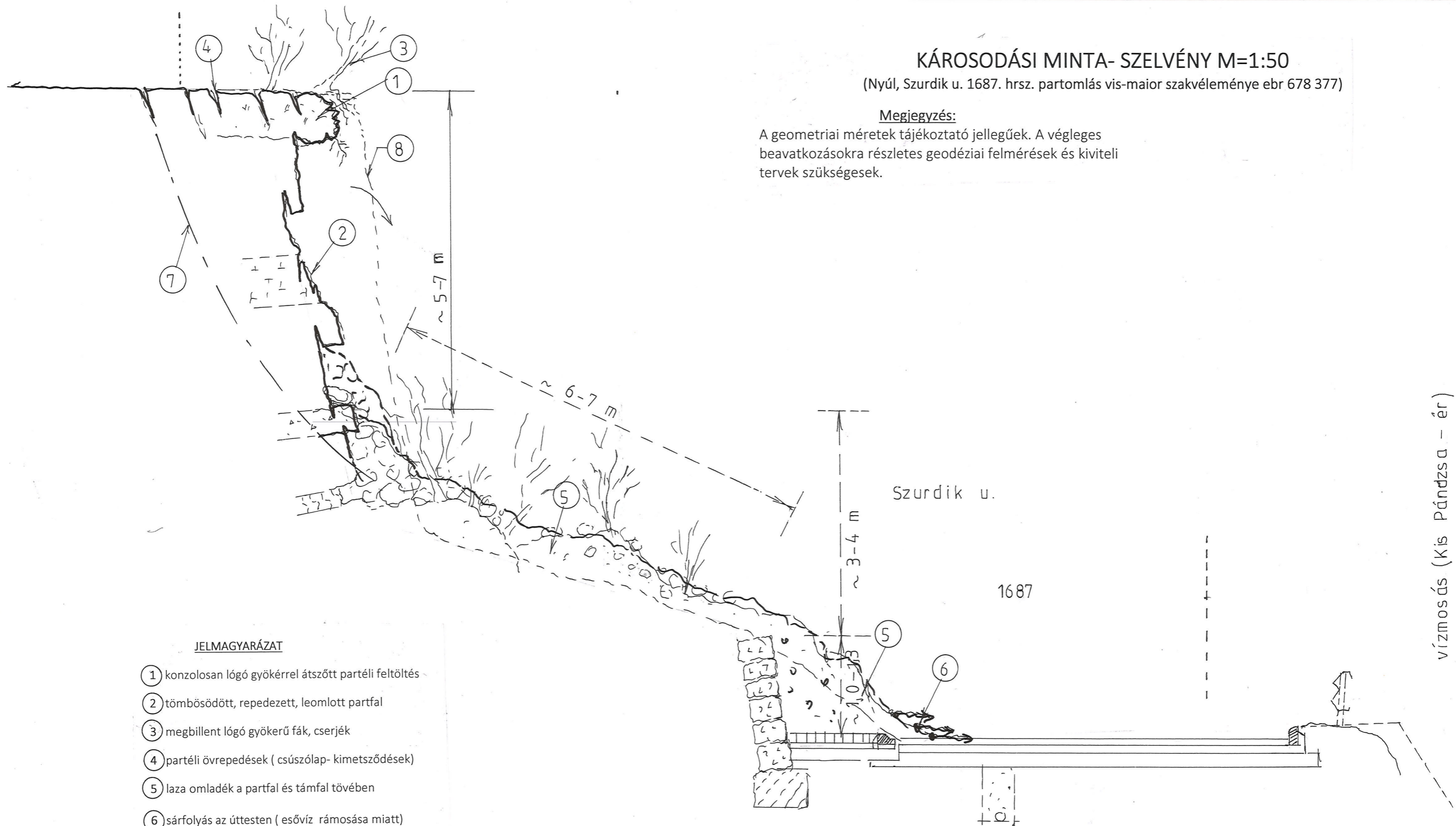
1. RAJZ

KÁROSODÁSI MINTA- SZELVÉNY M=1:50

(Nyúl, Szurdik u. 1687. hrsz. partomlás vis-maior szakvéleménye ebr 678 377)

Megjegyzés:

A geometriai méretek tájékoztató jellegűek. A végleges beavatkozásokra részletes geodéziai felmérések és kiviteli tervek szükségesek.



JELMAGYARÁZAT

- ① konzolosan lógó gyökérrel átszőtt partéli feltöltés
- ② tömbösödött, repedezett, leomlott partfal
- ③ megbillent lógó gyökerű fák, cserjék
- ④ partéli övpedések (csúszólap- kimetsződések)
- ⑤ laza omladék a partfal és támfal tövében
- ⑥ sárfolyás az úttesten (esővíz rámosása miatt)
- ⑦ mértékadó csúszólap (számítandó)
- ⑧ eredeti omlás előtti partfal szelvénye

KÉSZÍTETTE:

Dr. Hidas János

okl. geológus, földtani szakértő

SZKV-1.3./01-6471

Budapest, 2026. február

2. RAJZ

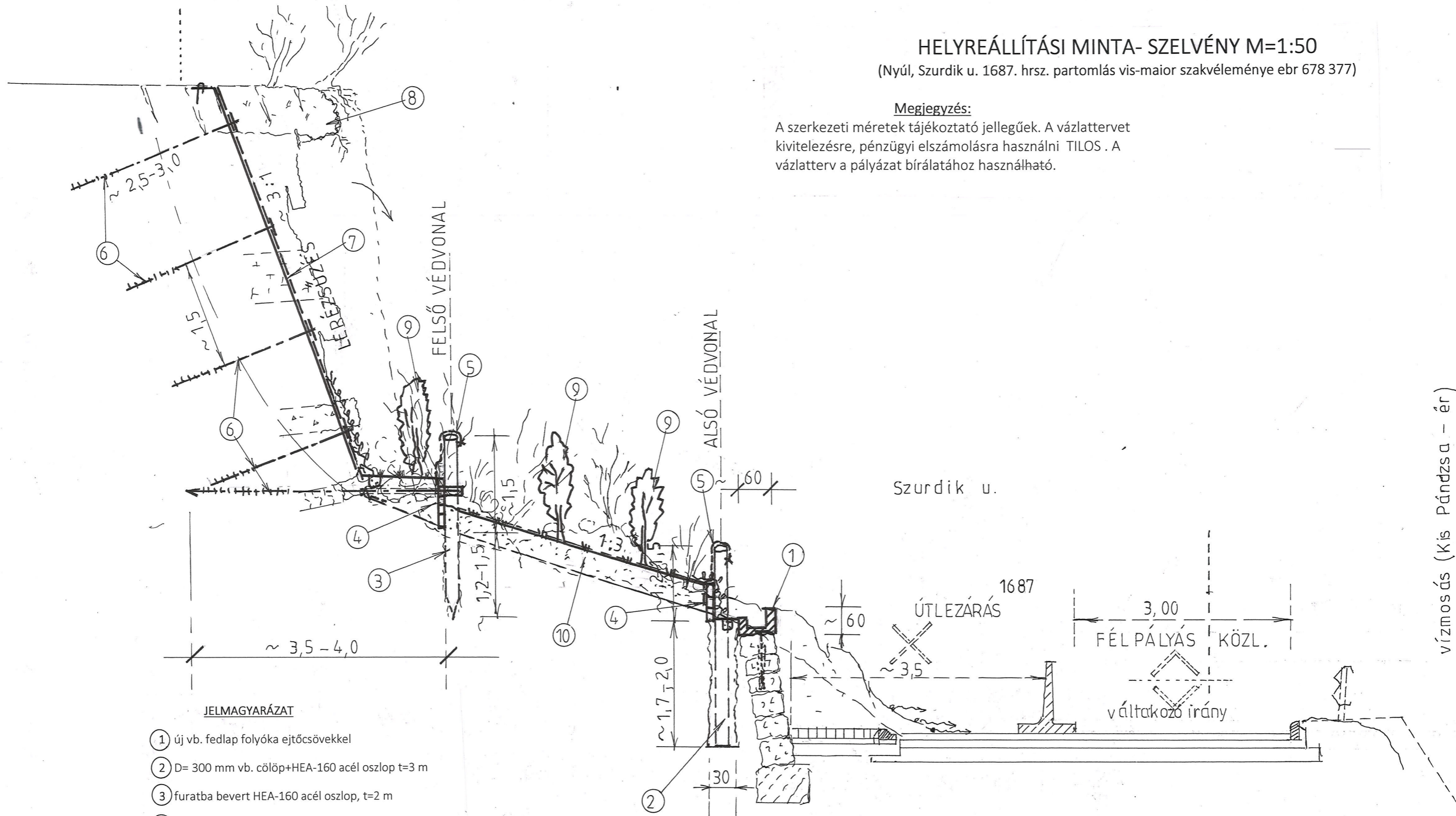
vízmosás (Kis Pándzsa - ér)

HELYREÁLLÍTÁSI MINTA- SZELVÉNY M=1:50

(Nyúl, Szurdik u. 1687. hrsz. partomlás vis-maior szakvéleménye ebr 678 377)

Megjegyzés:

A szerkezeti méretek tájékoztató jellegűek. A vázlattervet kivitelezésre, pénzügyi elszámolásra használni TILOS. A vázlattev a pályázat bírálatához használható.



JELMAGYARÁZAT

- ① új vb. fedlap folyóka ejtőcsövekkel
- ② D= 300 mm vb. cölöp+HEA-160 acél oszlop t=3 m
- ③ furatba bevert HEA-160 acél oszlop, t=2 m
- ④ keményfa v. acél trapézlemez palánk, h=0,6-1,0 m
- ⑤ horganyzott acél sűrű szövésű omladék fogó háló kúszó borostyánnal befuttatva
- ⑥ Ø20 mm bevert beragasztott talajszegecsek (1,5x1,5 m)
- ⑦ kókusz matrac +sűrű szövésű horganyzott acél háló kúszó borostyánnal befuttatva
- ⑧ partfal felületének lerézsűzése (gépi + alpin- technika)
- ⑨ cserjesorok telepítése 2,5 m-enként három sorban
- ⑩ tereprendezés, feltöltés, tömörítés, füvesítés

KÉSZÍTETTE:

Dr. Hidasi János

Dr. Hidasi János
okl. geológus, földtani szakértő
SZKV-1.3./01-6471
Budapest, 2026. február

3. RAJZ

vízmosás (Kis Pándzsa - ér)