

SZAKDOLGOZAT

Kovács-patak Pilisszentkereszt belterületi szakaszának állapotfelvétele és rendezésének engedélyezési tervdokumentációja

**Szent István Egyetem
Ybl Miklós Építéstudományi Kar**

*ÉPÍTŐMÉRNÖKI INTÉZET
Infrastrukturamérnöki szakcsoport*

Készítette: Csapó Ferenc 

Dátum 2015. június 01.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Elsősorban szeretném megköszönni feleségemnek a hosszú éveken át tartó mérhetetlen türelmét, kitartását belém vetett hitét és az általam megoldhatatlannak hitt nehézségekben nyújtott útmutatását. Határozottságát, amivel a nehéz helyzetekben kialakult mélypontokon mindig a megoldás felé irányított. Nagyon köszönöm kislányomnak a szünni nem akaró érdeklődését és őszinte türelmét, amivel el tudta fogadni, hogy néhány pillanatra nem ő az első az életemben.

Mérhetetlen hálával tartozom Hernádi Évi kolléganőmnek, a leírhatatlanul sok áldozatos szakmai segítségéért, melyet sohasem tudom igazán viszonzni.

Nem tudom eléggé megköszönni konzulensemnek és tanáromnak, Kiss Katalin Tanárnőnek a végtelen türelmét, szakmai elhivatottságát és belém vetett bizalmát, mellyel sok nehéz helyzetben tudott újabb lehetőséget mutatni. Köszönöm a feladatok megoldásában nyújtott gyakorlati segítségét.

Köszönöm külső konzulensemnek, Krasznai Gergelynek a szakmai támogatását.

Tartalomjegyzék

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	2
I. ÁLLAPOT FELVÉTELI TANULMÁNY	5
I.1 Bevezetés	5
I.2 Előzmények	5
I.3 Célkitűzés	6
I.4 Helyszín bemutatása	6
I.4.1 A tágabb vízrajzi környezet bemutatása.....	6
I.4.2 Kovács (Dera)- patak bemutatása	10
I.4.3 Meglévő állapot bemutatása.....	12
I.5 A Víz Keretirányelv általános vonatkozásai.....	15
I.5.1 A Víz keretirányelv általános bemutatás	15
I.5.2 Monitoring rendszerek felépítése	16
Céljában hasonló a korábbi országos és regionális törzshálózati monitoringhoz, alapvetően a vizek általános állapotértékelését, jellemzését tűzi ki célul.	18
Bizonyos szempontból veszélyeztetettnek tekintett vizek vizsgálatát célozza.	18
I.5.3 Felszíni vizek monitoring rendszerének vizsgálati elemei.....	18
I.5.4 Felszíni vizek állapotának minősítése	19
I.6 Problémák bemutatása	22
I.6.1 Vízrendezés (ökológia, hidraulika)	22
I.6.2 Beépítettségi, tulajdoni viszonyok általános bemutatása	23
I.6.3 Víz Keretirányelv és monitoring	24
I.7 Tervezési feladat ismertetése	31
I.7.1 Általános tervezési alapelvek.....	31
I.7.2 Javasolt beavatkozások.....	32
II. MŰSZAKI DOKUMENTÁCIÓ	36
II.1 Tervezett létesítmények bemutatása	36
II.1.1 Helyszínrajzi kialakítás és Keresztmetszeti kialakítás	36
II.1.2 Hossz-szelvényi kialakítás.....	40
II.1.3 Műtárgyak.....	41
II.2 Felhasznált anyagok, szerkezetek	46

II.2.1	RENO matrac (7.kép).....	46
II.2.2	GABION támfal	48
II.3	ELLENŐRZÉS	53
II.3.1	Választott program bemutatása.....	53
II.3.2	Alapadatok.....	53
II.3.3	Modell, számítás	57
III.	ÖSSZEGZÉS, ÉRTÉKELÉS	63
IV.	MELLÉKLETEK.....	65
IV.1	1. sz. Melléklet - Érintett ingatlanok tulajdonjogi viszonyainak és műszaki beavatkozásainak bemutatása.....	65
IV.2	2. sz. Melléklet - Meglévő állapot fényképes bemutatása	65
IV.3	3. sz. Melléklet - Tervdokumentáció.....	65
IV.3.1	AHR-01 Átnézeti helyszínrajz	65
IV.3.2	AHR-02 Áttekintő helyszínrajz	65
IV.3.3	HSZR-01 Állapot felvételi helyszínrajz M=1:500.....	65
IV.3.4	HSZR-02 Tervezett helyszínrajz M=1:500	65
IV.3.5	HSZR-03 Részletes helyszínrajz M=1:100.....	65
IV.3.6	HSZR-04 Vízugyűjtő lehatárolási helyszínrajz.....	65
IV.3.7	HSZ-01 Hossz szelvény M=1:500;1:100.....	65
IV.3.8	HSZ-02 Froude-szám diagram	65
IV.3.9	HSZ-03 Szelvény sebességek diagram	65
IV.3.10	MKSZ-01 Mintakeresztzelvények M=1:50	65
IV.3.11	KSZ-01 Keresztzelvények 0+000,00 - 0+600,00 fm sz. között M=1:100 65	
IV.3.12	KSZ-02 Keresztzelvények 0+625,00 –1+048,00 fm sz. között M=1:100 65	
IV.3.13	RR-01 Fenéklépcső részletraajz M=1:50.....	65
IV.3.14	RR-02 Eséscsökkentő természetes fenékküszöb részletraajz M=1:50	65
IV.3.15	RR-03 Tározó és bukóműtárgy I. részletraajz M=1:50	65
IV.3.16	RR-04 Tározó és bukóműtárgy II. részletraajz M=1:50	65
IV.3.17	M-01 Tervlapokon szereplő adatok nevei és mértékegységeik.....	65
V.	IRODALOMJEGYZÉK	66

I. ÁLLAPOT FELVÉTELI TANULMÁNY

I.1 Bevezetés

Látva a mai meteorológiai viszonyokat, valamint az emberi beavatkozások vízkörforgásra gyakorolt negatív hatásait, egyre nagyobb hangsúlyt kap a felszíni és felszín alatti vizeink állapotának megismerése, azok működésébe történő tudatos tervszerű beavatkozás. Ezen felismerés és az akkor érvényben lévő szabályozások elégtelensége 1996-ban arra sarkalta az Európai Bizottságot, hogy javaslatot tegyen vízpolitika területén megteendő intézkedésekhez jogszabályi kereteket adó keretirányelv létrehozására. Ennek nyomán 2000. december 22-én Magyarországon is hivatalosan hatályba lépett az EU Víz Keretirányelv, melynek fő célkitűzései a vizes élőhelyek vízi ökoszisztémák állapotának megismerése, védelme, javítása, a vízkészletek fenntartható használatának elősegítése, felszín alatti vizek szennyezéseinek csökkentése, árvizek és aszályok hatásainak csökkentése¹.

Kisebb léptékben vizsgálva, az elmúlt évek szélsőséges időjárási körülményei, illetve a vízgyűjtő területeken végzett emberi beavatkozások hatása kiszámíthatatlanná, és erősen változékonnyá tette a vízfolyásokat.

Sok esetben a kis és közepes vízgyűjtő területtel rendelkező patakokon nem várt árvízvédelmi veszélyhelyzeteket okoznak a napjainkban egyre gyakoribb nagy intenzitású rövid idejű csapadékok.

Jelen szakdolgozat tárgya egy hasonló helyzetben lévő kisvízfolyás a Kovács (Dera)- patak, mely Pilisszentkereszt község belterületén áthaladva a település meghatározó természetes vízteste. A téma választása személyes tapasztalat révén született, mivel munkám során kapcsolatba kerültem a Pilisszentkereszt Önkormányzattal és ez által megismerhettem a későbbiekben feldolgozásra kerülő problémák részleteit.

I.2 Előzmények

2010. május 13-án és 15-én lehullott jelentős mennyiségű csapadék hatására a Pilis hegység vízgyűjtő területéről érkező patakok (Kovács patak, Kanyargós patak, névtelen patakok) medre telítődött, és a külterületről hozott hordalékok (fa, tuskó, gally) hatására

¹ <http://www.euvki.hu/> A VKI általános bemutatása

Szakdolgozat

a belterületen átereszeket tömött el, melynek következtében kiléptek medrükből és az útburkolaton folytatták útjukat. Az így kialakult nagy sodrású ár lakóházakat veszélyeztetett, pl. a Forrás utca, Fő utca, Pataksor utca és Kossuth Lajos utca, valamint a patakok nyomvonala mentén. A fenti helyzetre tekintettel Pilisszentkereszt Község Polgármestere I. fokú árvízvédelmi készültséget rendelt el.

A kialakult helyzet súlyossága rámutatott arra, hogy a településen található természetes vízfolyások állapota nem megfelelő, tudatos beavatkozások hiányában emberek és vagyontárgyak biztonsága kerülhet veszélybe. Ennek okán a Pilisszentkereszt Község Önkormányzata állapot felvételi tanulmány készítését határozta el. Jelen szakdolgozat e tanulmány kereteire alapozva, azt kibővítvé készült.

I.3 Célkitűzés

A szakdolgozat készítése során elsődleges célom, a meglévő állapot felmérése alapján feltárt problémák megoldását biztosító konkrét műszaki javaslat készítése volt. Ennek érdekében részfeladatok meghatározására volt szükség, ezzel segítve a célirányos, hatékony munkát.

Az egyes részfeladatok bemutatása:

- Kovács patak Pilisszentkereszt központjában található, kiemelt jelentőségű szakaszának állapotfelvetele
- Az állapotfelvelet alapján vízrajzi, tulajdonjogi, és üzemeltetési problémák feltárása
- A vizsgált szakasz rendezése, műszaki és ingatlan tulajdonjogi viszonyok figyelembe vételével
- A tervezett beavatkozásokat magában foglaló engedélyezési tervdokumentáció készítése
- A javasolt műszaki tartalom hidraulikai ellenőrzése, rendelkezésre álló adatok felhasználásával.

I.4 Helyszín bemutatása

I.4.1 A tágabb vízrajzi környezet bemutatása

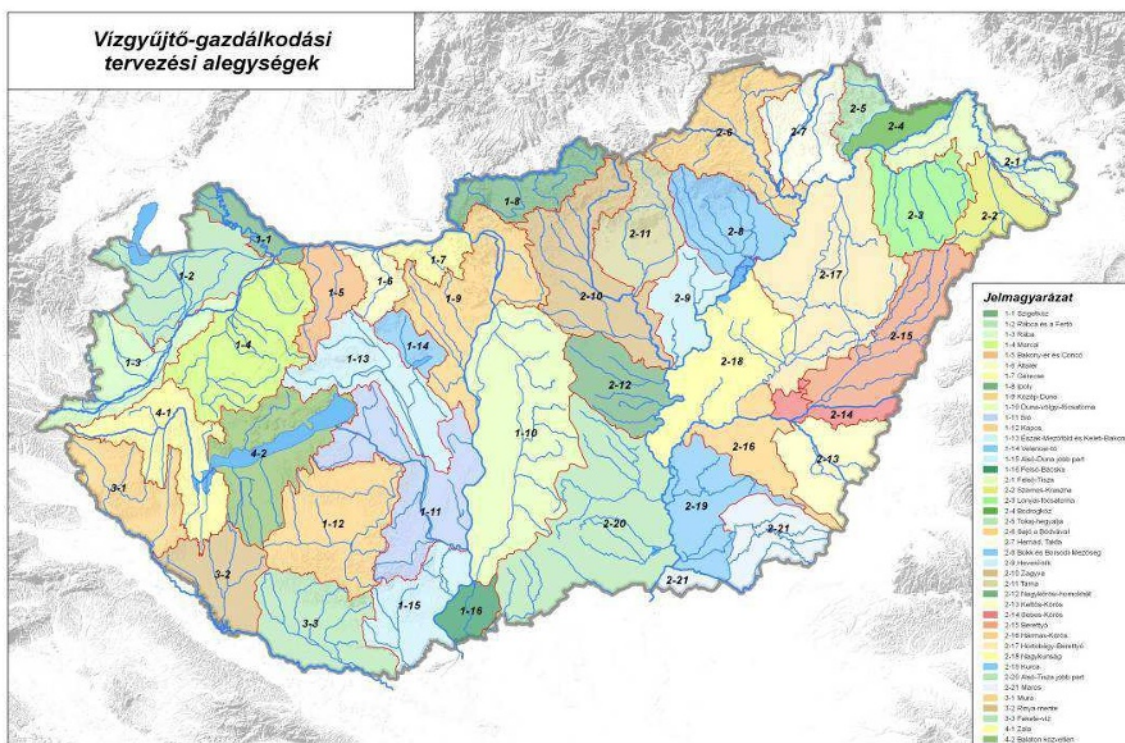
Vízgyűjtő-gazdálkodási terv elkészítése szempontjából Magyarország teljes területe a Duna-medencébe tartozik, mely egy vízgyűjtőterületet – a Duna vízgyűjtőt – foglal magába, a Duna-medencén belül, három nemzetközi részvízgyűjtőn (a Duna közvetlen, a

Szakdolgozat

Tisza, és a Dráva) osztozik a szomszédos országokkal. Ezek Magyarországra eső területei adják az ún. részvízgyűjtő tervezési területeket, valamint a Duna részvízgyűjtőjéből – jelentősége miatt – kiemelendő a Balaton részvízgyűjtője, így ez az országos tervezés negyedik részvízgyűjtője.

A nemzetközi, valamint a hazai előírások kielégítése és a hatékony társadalmi véleményezés érdekében a tervezés hazánkban több szinten valósult meg:

1. országos szinten az országos vízgyűjtő-gazdálkodási terv,
2. részvízgyűjtő - Duna-közvetlen, Tisza, Dráva, Balaton - szinten (4 részvízgyűjtő terv),
3. tervezési alegységek szintjén (összesen 42 alegységi terv) (1. kép)
4. víztestek szintjén (a VKI előírásai szerint a tervezés legkisebb egysége a víztest, amely a VKI előírásai alapján egyértelműen lehatárolt 869 vízfolyás szakaszt, 213 állóvizet, 185 felszín alatti víztestet jelent)².



1. kép

Magyarországi vízgyűjtő-gazdálkodási tervezési alegységek

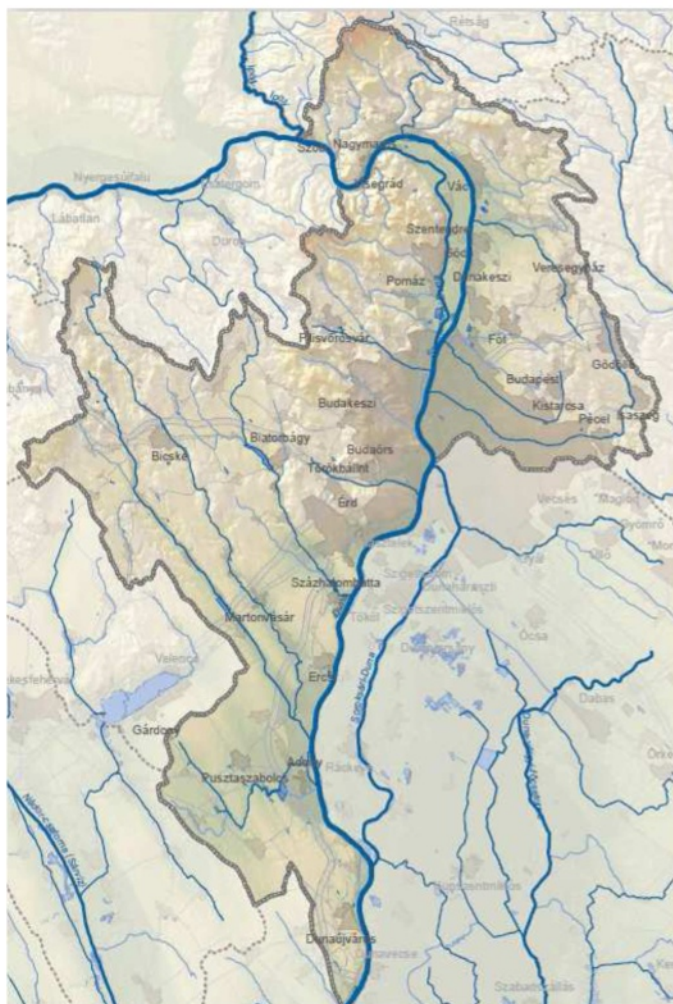
<http://neki.gov.hu/uploads/files/04%20KDTNEKI/zsuzsa.jpg>

²² VKI (2010) Vízgyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő 13.o

I.4.1.1 Közép Duna tervezési alegység

Az általam vizsgált Kovács (Dera)- patak az 1-9 jelű Közép Duna tervezési alegység (2.kép) része, melyben 43 felszíni víztest került kijelölésre, ezek 38 vízfolyás és 5 állóvíz víztest. A tervezési alegység területe 20 db felszín alatti víztestet érint.³

Az alegységi lehatárolásban ide tartozik a Duna bal parti vízgyűjtője Szob és a Csepel-sziget északi csúcsa a Duna 1708-1640 fkm szelvénye között, és a jobb parti vízgyűjtő a Duna folyammal Szob és Dunaföldvár között az 1560 fkm szelvényig.⁴



2. kép

VKI 1-9 tervezési alegység

VKKI (2010) Vízgyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő

³ VKKI (2010) Vízgyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő 21.o.

⁴ VKKI (2010) Vízgyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő 20.o.

I.4.1.2 Domborzat

„A Közép-Duna tervezési alegység földrajzi felépítése változatos: a bal parton a Börzsöny déli része, a Gödöllői-dombság nyugati szegélye és a hordalékkúp-teraszokkal tagolt Pesti-síkság keskeny északi elvégződése alkotja. A jobb parton az északkelet-délnyugati csapásirányú, töréses, pikkelyes szerkezetű Dunántúli-középhegység részterületei közül a Visegrádi-hegység, a Pilis, a Budai-hegység és a Zsámbéki-medence, a Gerecse és a Vértes egyes részei, illetve a déli irányból benyúló Mezőföld északi része csatlakozik a területhez. Ebből következően a tervezési egység földtani felépítése is rendkívül változatos.”⁵

I.4.1.3 Csapadék

„Az évi csapadék mennyisége a hegyvidékeken 600-700 mm, a Mezőföldön 500-550 mm-re csökken. A területre a nyári (tavasz végi) csapadékmaximum a jellemző. A területre jellemző változatosság a Dunát itt elérő kisvízfolyások vízjárásában is megmutatkozik. Az általánosan előforduló kora tavaszi, nyár eleji magasvizek mellett – a nagyobb csapadékkészlet miatt – a nyári félévben többször is előfordulhatnak árvizek, illetve helyi vízkárok. Az előforduló legkisebb és legnagyobb vízhozamok aránya egy-egy esztendőn belül több nagyságrendnyi különbséget is elérheti.”⁶

I.4.1.4 Vízrajz

„A terület vízfolyásai általában szerkezeti vonalak mentén kialakult, a Duna-folyamra fűződő fő folyási medrekben tartanak a befogadójuk felé. A víztestekként kijelölt vízfolyásszakaszok állandó vízszállításúak, míg a mellékág rendszerük rendszerint időszakos jellegű. Az állóvizeket az alegység területén a mesterségesen kialakított völgyzárógátas és tápcsatornás halastavak, tórendszerek képviselik (pl. Líviai-tavak, Biai-halastavak). A vízfolyások között a természetes jelleg dominál, két vízfolyás tartozik csak a mesterséges víztestek közé (Adonyi-főcsatorna, Adony-északi-övcatorna). A hegyvidéki területen lévő víztestek nagyobb részt szabályozatlan, természetes mederben folynak. A vízfolyásokat a heves, szélsőséges vízjárás jellemzi, ugyanis a hóolvadás, vagy csapadékos

⁵ VKKI (2010) Vízgyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő 21.o.

⁶ VKKI (2010) Vízgyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő 23.o

időjárás hatására árvízkárokat okozó vízfolyások egy része a szárazabb augusztusi időszakban igen gyéren csörgedezik.”⁷

1.4.1.5 Élővilág

„A Duna és a nagyobb betorkolló vízfolyások mentén (pl. Váli-víz) a természetes növényzetet az ártéri ligeterdők képviselik. A terület déli, síksági arculatú részén, a Mezőföld területén löszpuszták, pusztai cserjés, lösztölgyes és sziki tölgyes foltok jellemzőek. Észak felé haladva, az egyre tagoltabb domborzatú területen az illír jellegű molyhos tölgyesek, tatárjuharos lösztölgyesek helyét cseres tölgyesek foglalják el. A hegységek legmagasabb, illetve északi kitettséggű területein megjelennek a zárt bükkösök. Az erdők fontos szerepet töltenek be a vízgyűjtők hidrológiájában, mivel befolyásolják a csapadék lefolyását, beszivárgását.”⁸

1.4.2 Kovács (Dera)- patak bemutatása

1.4.2.1 Általános leírás

„A „dera” szó maga is rést, szakadékot jelent. Ezt a találó nevet a Pomázon élő szerbek adták egykor a pataknak, de ezen kívül még sokféle eltérő néven is ismerik (Mély-patak; Kovács-patak; Kovács-patak; Pilisszentkereszt-patak; Pomázi-patak). Hossza közel 22 km, ezzel a Pilis leghosszabb folyóvizének számít. Vízgyűjtő területe kevéssel több, mint 73 km². Vízét a Pilis-tetőről és Dobogókőről lezúduló csapadék táplálja egészen addig, amíg Szentendrétől délre a Dunába torkollik.”⁹ „Északról a Bükkös-patak, nyugatról a saját felső vízteste, délről a Barát-patak és az Aranyhegyi patak vízgyűjtője, keletről befogadója a Szentendrei-Dunaág határolja.”¹⁰

1.4.2.2 Domborzat

„A Kovács (Dera)- patak geológiai szempontból jelentős szerepet játszik, hiszen annak a törésvonalnak a mentén található, amely a Visegrádi-hegység vulkáni tömegét a Pilis mészkőszirtjeitől elválasztja. Az itt létrejött kb. 1600 m hosszú „V” alakú, meredek falú szurdokvölgy (3.kép) geológiai értékét az adja, hogy a patak által kivált völgyfalak kiválóan

⁷ VKKI (2010) Vízgyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő 27.o

⁸ VKKI (2010) Vízgyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő 29.o.

⁹ www.turautak.com/cikkek/turautak/dera-patak-szurdokvolgye--pilisszentkereszt-szentkut-tura.html

¹⁰ VKKI (2010) Vízgyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő 55.o.

feltárják a földtörténet középkorának, a triász időszaknak történetét. Az ekkor keletkezett Dachsteini mészkő alkotja a Pilis-hegység uralkodó részeit, de igen fontos szerepet játszik a Dunántúli-középhegység egészének felépítésében is.”¹¹



3. kép

Kovács (Dera)- patak szurdok völgy

http://www.edenroseapartman.hu/sites/default/files/kurucz_zoltan_fotoi_dera_patak_szurdokvolgye.jpg

A vízgyűjtőterület nagyrészt erdőborított. A felületi vizek hirtelen zúdulnak le a Dunamenti lapályra, ahol – a Duna visszaduzzasztó hatása miatt is – a patak mindkét oldalról magas töltések között folyik.

Medrét és környezetét – régi térképek tanúsága szerint, részben a malmok, részben az árvízvédelem érdekében – átalakították: átvágták a kanyarok jelentős részét, kimélyítették és szabályos alakúra formálták a medret, kivágták a partján növényő égerest, kiszárították a réteket, feltöltötték a medermaradványokat és mély fekvésű területeket. Ezzel a patak ártere megszűnt, ill. lecsökkent fokozva a levonuló árhullámok okozta károkat.¹²

¹¹ www.turautak.com/cikkek/turautak/dera-patak-szurdokvolgye--pilisszentkereszti-szentkut-tura.html

¹² www.vedegylet.hu/doc/derapatak.doc

1.4.2.3 Mederviszonyok, természeti környezet

A patak mederviszonya erősen változó képet mutat. a külterületi kisebb esésű szakaszokon jellemző a nagyvízi és kisvízi meder, kanyargós növényzettel benőtt környezet. A nagyobb esésű részeken meredek falú szurdokban halad a patak. A települések környezetében sok esetben mesterségesen kialakított szelvényeket találunk (burkolt mederszelvény). Előfordul, hogy az egyes szakaszokon a kerítések, építmények a mederig érnek, ezért a patak mentén nem lehet haladni, sem gyalog, sem munkagéppel, illetve a lefolyási viszonyokat is erősen rontják. E belterületi szakaszokon előfordulnak még nagy magasságú erősen erodált partfalak is. A meder és környezete szakaszosan nagyon szemetes (háztartási hulladékok, építési törmelék).

1.4.3 Meglévő állapot bemutatása

1.4.3.1 Mederviszonyok, műszaki állapot általános jellemzése

A helyszíni bejárás során, több helyen tapasztalható volt, hogy a meder szelvény leszűkült, növényekkel sűrűn benőtt, kommunális hulladékokkal feltöltött, továbbá előfordulnak olyan mederszakaszok, ahol a kb. 2-3 m magas meredek partfal erősen erodálódott, néhol omlásveszélyes. A tapasztalt állapotokról készült fotók a 2. számú mellékletben találhatóak, melyek a szelvényezés alapján beazonosítható helyszíneket mutatják be.

A hosszirányú esésviszonyokat vizsgálva megállapítható, hogy a természetes patakmeder közel egyenletes 3,5-4,0 %-os folyásfenék eséssel rendelkezik. A medervonalon nem találhatóak lefolyástalan, jelentős mértékben visszaduzzasztott szakaszok. Ezek hiánya sok esetben eredményezheti azt, hogy az érkező árhullámok akadálymentesen, nagy sebességgel, nagy energiával képesek levonulni. Azonban ez jelentős problémát okoz azokon a helyeken, ahol műtárgyak vagy egyéb építmények beépítése miatt a lefolyási viszonyok jelentősen leromlottak, így ezeken a helyeken halmozottan jelentkeznek a víz nagy energiájából származó kártételek. A vizsgált terület esetében ilyen helyek a 0+295 sz. szelvényben található közúti híd áterese (Szabadság tér) és az azt megelőző, sűrűn beépített szakasz.

A Kovács (Dera)- patak és környezetének rendezéséhez a fentiekben ismertetett állapotfelmérés mellett fontos információ a patak hidraulikai és hidrológiai adatainak ismerete. Ilyenek például a korábbi évek jellemző vízhozam adatai vagy a vízgyűjtő terület kiterjedése.

A tanulmány készítése során megkerestem a patak kezelőjét, a Középdunamenti Beruházó Szolgáltató és Kereskedelmi Vízgazdálkodási Társulatot. Kérdéseimre elmondták, hogy a Kovács (Dera)- patakkal kapcsolatban semmilyen meglévő terv nem áll rendelkezésükre egy korábbi felszámolás során történt iratmegsemmisítés miatt, ezért javasolták, hogy az adatszolgáltatás kéréssel kapcsolatban a Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóságot és Hatóságot keressem meg.

A Hatóság telefonos érdeklődésemre elmondta, hogy az adatszolgáltatást meg kell rendelni, mely rendelésre Ajánlatot küldenek, melyben részletezik a rendelkezésre álló adatokat és azok költségvonzatát. Előzetes tájékoztatást adtak arról, hogy a vizsgált területre vonatkozóan vízrajzi adatok csak erősen korlátozott mértékben állnak rendelkezésre.

1.4.3.2 Az egyes jellemző mederszakaszok lehatárolása

A vizsgált szakaszon a patakra három különböző jellemző állapot figyelhető meg.

A továbbiakban az egyes típusokra jellemző állapotok kerülnek bemutatásra.

I. típusú meder: 0+000 – 0+157 (157 fm) és 0+710 – 1+048 (338 fm végszelvény)

- Jellemzőek a természetes mederviszonyok, növényzettel erősen benőtt. Cserjék, fák a mederben és a parti sávban is megtalálhatóak.
- Kis meredekségű, lankás part, nagy (15-20 m) koronaél távolság.
- Kialakult természetes kisvízi meder.
- Sűrű kanyarokkal szabdalt vonalvezetés, a sodorvonali oldalon eseteként jelentős kimosódásokkal.
- Kevés közvetlen ingatlan kapcsolat.
- Műtárgyak, mederburkolatok nem jellemzőek.
- A megfelelő vízzállító kapacitást kismértékű, fenntartó jellegű beavatkozással lehet biztosítani.
- Megfelelő mederkorrekciók kialakításával a terület alkalmas árhullámok érkező vizeinek átmeneti tározására, az árhullámok kártételeinek csökkentése és befogadó egyenletesebb terhelésének biztosítása érdekében.

II. típusú meder: 0+157 – 0+265 (108 fm) és 0+492 – 0+710 (218 fm)

- Nagy meredekségű, változó állapotú és állékonyságú partfal.

- Koronaél távolságok kisebbek, a mederszelvény beszűkült.
- A patakmeder tényleges határvonalát az épített kerítések határozzák meg.
- Növényzettel sűrűn benőtt, elhanyagolt állapotú, törmelékes, szemetes, rossz lefolyást biztosító patakmeder.
- A megfelelő vízszállító kapacitás közepes szintű építési jellegű beavatkozással biztosítható.
- A terület csekély mértékben alkalmas árhullámok érkező vizeinek átmeneti tározására, azonban az ingatlanhatárok felülvizsgálatával ez a helyzet javítható.
- Fenntartáshoz szükséges közlekedési sáv nem vagy csak szakaszosan biztosított, emiatt e részek gyalogos megközelítése is sok helyen problémás.
- Közvetlenül veszélyeztetett épület nem jellemző.

III. típusú meder: 0+265-0+492 (228 fm)

- Beszűkült, nagy mélységű mederszelvény magas koronaélel.
- Növényzet és építmények miatt erősen korlátozott lefolyási viszonyok.
- Meredek partfal, helyenként meder és rézsűburkolatok, beton vasbeton támfalak találhatóak.
- Nagy beépítettségű terület, épületek közvetlen veszélyeztetettségével.
- A megfelelő vízszállító kapacitás jelentős mértékű bontási, építési munkákkal biztosítható.
- A terület a zárt beépítés miatt nem alkalmas az árhullámok érkező vizeinek átmeneti tározására, a kedvezőtlen viszonyok miatt a levonuló árhullámok kártételei jelentősek.
- Fenntartáshoz szükséges közlekedési sáv nem biztosított, az üzemeltetés nehezen kivitelezhető.
- Ezen a szakaszon közvetlenül veszélyeztetett épületek építmények találhatóak.

I.5 A Víz Keretirányelv általános vonatkozásai

I.5.1 A Víz keretirányelv általános bemutatás

„Európai Unió új vízpolitikájának, a „Víz Keretirányelvnek” (2000/60/EK irányelve, továbbiakban VKI) kidolgozásához, mely 2000. december 22-én lépett hatályba az EU tagországaiban. Az Európai Unióhoz való csatlakozásunk óta Magyarországra nézve is kötelező az ebben előírt feladatok végrehajtása.

A Víz Keretirányelv célja, hogy 2015-re a felszíni és felszín alatti víztestek „jó állapotba” kerüljenek. A keretirányelv szerint a „jó állapot” nemcsak a víz tisztaságát jelenti, hanem a vízhez kötődő élőhelyek minél zavartalanabb állapotát, illetve a megfelelő vízmennyiséget is. Amennyiben a természeti vagy a gazdasági lehetőségek nem teszik lehetővé a jó állapot megvalósítását 2015-ig, úgy a határidők a VKI által felkínált mentességek megalapozott indoklásával 2021-re, illetve 2027-re kitolhatók. Ezek az időpontok képezik egyben a vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés második és harmadik ciklusát.”¹³

„Jó állapot: A vizek VKI szerinti jó állapota egyrészt az emberi egészség, másrészt az ökoszisztémák igényeiből indul ki. Akkor tekinthetők a vizek jó állapotúnak, ha az ivóvízellátásra, vagy egyéb célokra (rekreáció, öntözés) használt vizek minősége megfelel a használat által szabott követelményeknek, illetve a vizektől függő természetes élőhelyek működését nem zavarják az ember által okozott változások. Vízfolyások és állóvizek esetén a jó ökológiai és kémiai állapot vagy potenciál, a felszín alatti vizeknél a jó kémiai és mennyiségi állapot elérése a cél 2015-ig.”¹⁴

„A Víz Keretirányelv általános célkitűzései a következők:

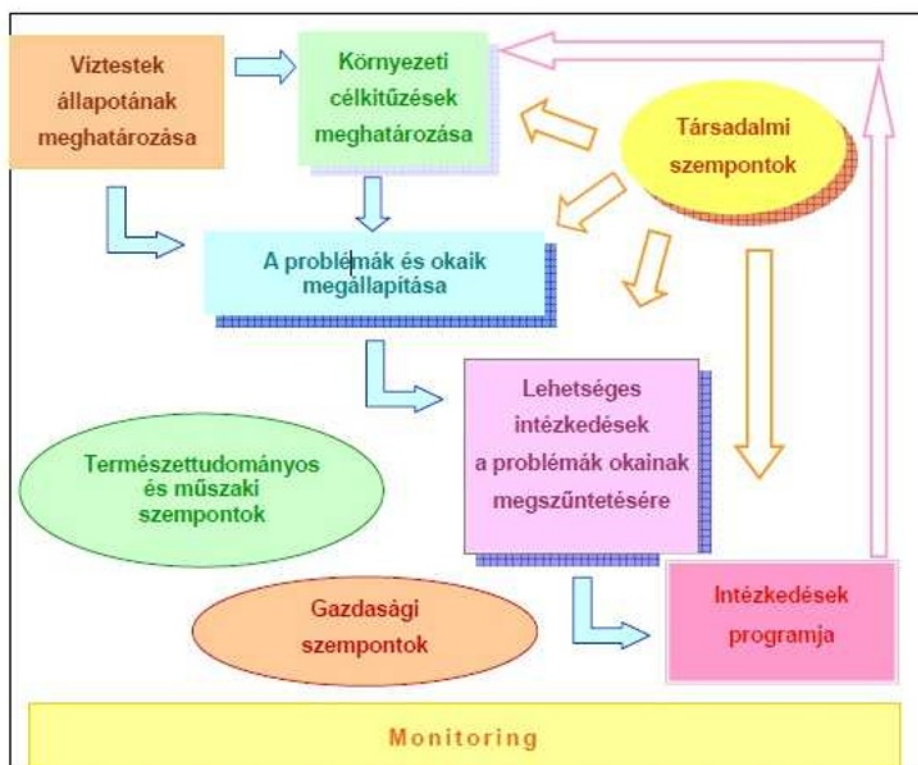
- a vizekkel kapcsolatban lévő élőhelyek védelme, állapotuk javítása,
- a fenntartható vízhasználat elősegítése a hasznosítható vízkészletek hosszú távú védelmével,
- a vízminőség javítása a szennyezőanyagok kibocsátásának csökkentésével,
- a felszín alatti vizek szennyezésének fokozatos csökkentése, és további szennyezésük megakadályozása,

¹³ VKKI (2010) Vízgyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő 11.o.

¹⁴ VKKI (2010) Vízgyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő 11.o.

- az árvizeknek és aszályoknak a vizek állapotára gyakorolt kedvezőtlen hatásainak mérséklése.”¹⁵

„A kitűzött cél, vagyis a vízfolyások, állóvizek, felszín alatti vizek jó ökológiai, vízminőségi és mennyiségi állapotának elérése összetett és hosszú folyamat. E célok eléréséhez szükséges intézkedéseket a vízgyűjtő-gazdálkodási terv foglalja össze, amely egy gondos és kiterjedt tervezési folyamat eredményeként született meg.”¹⁶ A tervezéshez szükséges alapadatok biztosítása érdekében, valamint a megvalósítandó állapotjavítások hatásainak elemzésére szükséges az egyes víztestek különböző tulajdonságainak folyamatos mérésére, vizsgálatára. Ebben játszik fontos szerepet a megfelelően kialakított monitoring rendszer (4.kép).



4. kép

A monitoring szerepe a VKI megvalósításában
(Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv, VKKI 2010)

1.5.2 Monitoring rendszerek felépítése

„A vizekhez kapcsolódó monitoring olyan rendszeres mintavételi, mérési, vizsgálati, észlelési tevékenységet jelent, mely a felszíni, vagy felszín alatti vizek mennyiségi és

¹⁵ VKKI (2010) Vízgyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő 11.o.

¹⁶ VKKI (2010) Vízgyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő 12.o.

minőségi állapotának megállapítását, jellemzését, illetve az állapot rövid, vagy hosszú távú változásának leírását lehetővé teszi.”¹⁷ „A Víz Keretirányelv szerint a tagállamoknak gondoskodni kell a felszíni és felszín alatti vizek állapotának monitoringjára irányuló programok kidolgozásáról és azok működtetéséről annak érdekében, hogy a vizek állapota minden egyes vízgyűjtő kerületben összefüggő és átfogó módon jellemezhető legyen.”¹⁸ Ennek a rendszernek a kiépítése két lépcsőben valósul meg. Első körben a már meglévő, jelentős múltra visszatekintő hálózat fejlesztése illetve a korábbi időszakokban begyűjtött adatok felülvizsgálata szükséges, második lépésben a még hiányzó, ám szükséges paraméterek vizsgálatát megvalósító „VKI monitoring” programokat kell beindítani. „A felszíni vizek esetén a monitoring kiterjed a víztérfogatra és a vízszintre és/vagy vízhozamra olyan mértékben, amennyire azt az ökológiai és a kémiai állapot és az ökológiai potenciál indokolja, valamint a kémiai állapotra és az ökológiai állapotra, vagy potenciálra.”¹⁹ „A monitoringgal kapcsolatos alapvető elvárás, hogy biztosítsa az azonos minőségű és összehasonlítható adatok előállítását, ezért ahol csak lehetséges nemzetközi (ISO, CEN) vagy nemzeti (MSZ) szabványokat kell alkalmazni. Abban az esetben, ha a módszert hivatalos szabványosító szervezet nem hitelesítette, a mérési, vizsgálati eljárás leírásának világosnak és félreérthetetlennek kell lennie, hogy alkalmazása egyértelmű legyen. A mérést végzőknek a minőségbiztosítás és a minőségellenőrzés segítségével a hibák elkerülésére, csökkentésére, számszerűsítésére és szabályozására kell törekednie.”²⁰

1.5.2.1 Monitoring rendszerek funkció szerinti osztályozása

A hazai mérési, mintavételi-hálózatot eredetileg a vizeknek különböző célú – általában a hálózat nevében foglalt, pl. árvízi, üzemi, országos, regionális, törzs, havária, stb. – jellemzésére alakították ki. A Víz Keretirányelv szerint azonban új feladatok teljesítését is meg kell oldani. A vizeket megfigyelő monitoring a VKI szerint háromszintű, feltáró, operatív és vizsgálati jellegű. A programok ütemezése a vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés 6 éves ciklusaihoz igazodik.

¹⁷ VKKI (2010) Vízgyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő 134.o.

¹⁸ VKKI (2010) Vízgyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő 134.o.

¹⁹ VKKI (2010) Vízgyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő 134.o.

²⁰ VKKI (2010) Vízgyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő 135.o.

1. A feltáró monitoring (surveillance monitoring)

Céljában hasonló a korábbi országos és regionális törzshálózati monitoringhoz, alapvetően a vizek általános állapotértékelését, jellemzését tűzi ki célul.

2. Az operatív monitoring (operational monitoring):

Bizonyos szempontból veszélyeztetettnek tekintett vizek vizsgálatát célozza.²¹

3. „A vizsgálati monitoring (investigative monitoring):

Akkor szükséges, ha a monitoring (jellegéből adódóan) a felszíni vizekhez kapcsolódik és nem tervezhető előre. A különféle rendkívüli szennyezések, balesetek, haváriák alkalmával egyedileg kerül kidolgozásra és alkalmazásra.”²²

I.5.3 Felszíni vizek monitoring rendszerének vizsgálati elemei

„A már meglévő hálózatokon mérendő menyiségi (hidrológiai) elemek köre döntően a hazai vízkészlet-gazdálkodási, vízkárelhárítási igényeken alapszik, amelyek elsősorban a felszíni vizek hidrológiai jellemzőit foglalják magukba (folyók esetében vízállás, vízhozam, tavaknál vízállás, valamint hidrometeorológiai mérések). Az észlelő hálózat kialakítása, az észlelési pontok (vízrajzi állomások) kiválasztása, a paraméterek mérési gyakorisága is e fent említett céloknak megfelelően történt.”²³

„A felszíni vizek vízminőségi (fizikai-, kémiai) vizsgálati és öt osztályos minősítési rendszerét főként a kémiai jellegű információkra (oxigénháztartás, tápanyagháztartás, toxicitás, a szerves- és szervesetlen mikroszennyezők, radioaktív anyagok és egyéb vízminőség, pl. keménység, fajlagos vezetőképesség, stb.) helyezte a hangsúlyt, de közegészségügyi szempontból fontos mikrobiológiai jellemzőket (pl. coliform szám, szalmonella, stb.) is rendszeresen vizsgálták.”²⁴

„A felszíni vizek megfigyelésének jellege, az eddig alapvetően kémiai és hidrológiai orientáltságú hagyományos rendszer, kibővült biológiai és morfológiai vizsgálatokkal.

A VKI monitoring keretében végzett biológiai vizsgálatok a következők élőlénycsoportok összetételére, egyedsűrűségére, tömegére illetve korszerkezetére terjednek ki:

- a lebegő életmódot folytató algák (fitoplankton),

²¹ VKKI (2010) Vízyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízyűjtő 135.o.

²² VKKI (2010) Vízyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízyűjtő 136.o.

²³ VKKI (2010) Vízyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízyűjtő 138.o.

²⁴ VKKI (2010) Vízyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízyűjtő 137.o.



- a makroszkopikus lágyszárú növényzet (makrofita),
- az aljzaton, vagy egyéb szilárd felületen bevonatot képző algák (fitobenton),
- a fenéklakó makroszkopikus gerinctelenek (makro gerinctelenek), és
- a halak.”²⁵

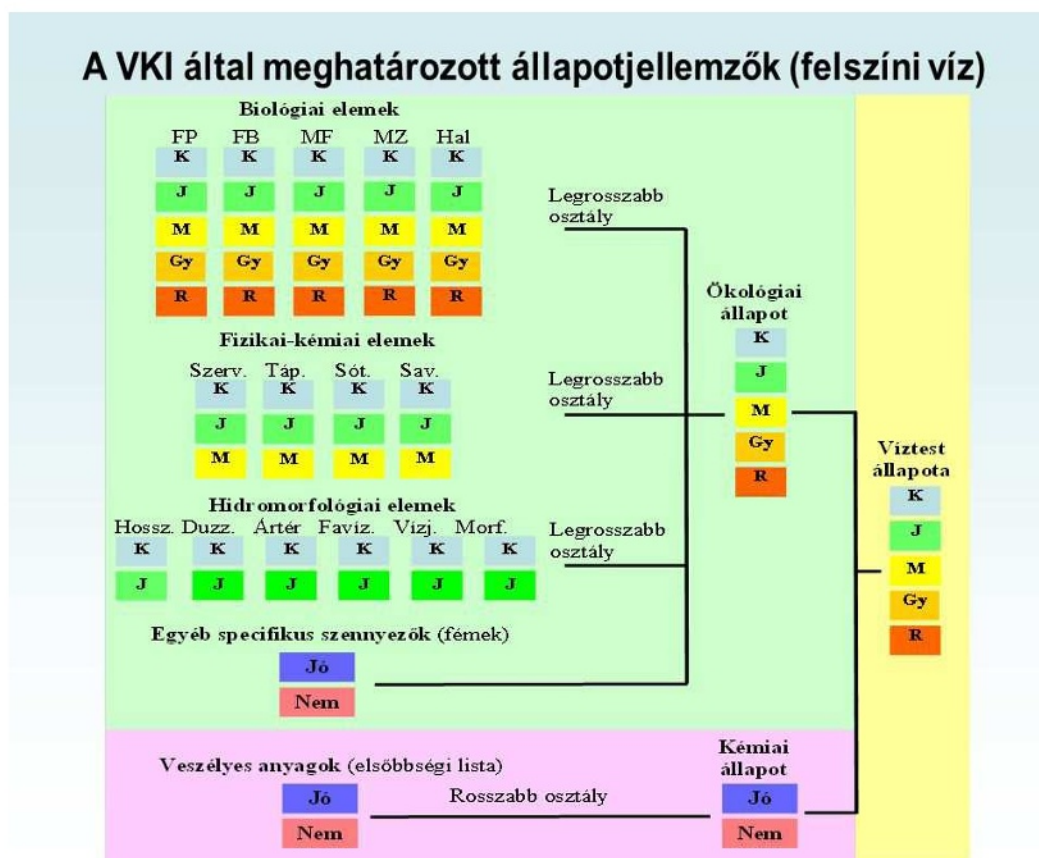
I.5.4 Felszíni vizek állapotának minősítése

„A meglévő és újonnan elkészített monitoring hálózatok eredményeire támaszkodva valósulhat meg az egyes területek meghatározott szempontok szerinti minősítése (5.kép), osztályba sorolása. Ez sok esetben nehéz feladat, mivel sok paraméter esetében nem áll rendelkezésre kellő mennyiségű reprezentatív adat, mely jelentősen torzíthatja az értékelés kimenetelét.

Az ökológiai állapot minősítése 5 osztályos skálán (kiváló, jó, mérsékelt, gyenge, rossz), a víztípusra jellemző, az antropogén szennyezésektől, hatásoktól kvázi mentesnek tekinthető ún. referencia állapothoz viszonyítva történik. A kémiai minősítés ezzel szemben csak két osztályos (jó vagy nem éri el a jót), attól függően, hogy megfelel-e a környezet minőségi határértékeknek.”²⁶

²⁵ VKKI (2010) Vízyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő 138.o

²⁶ VKKI (2010) Vízyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő 159.o.



5. kép
Felszíni vizek állapotjellemzők szerinti besorolása
(VKI (2010) Vízügyi gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízügyi 160.o.)

„Ökológiai állapot meghatározásához figyelembe vett minőségi elemek.”²⁷

1. Biológiai jellemzők:

- fitoplankton
- fitobenton
- makrofiton
- makrozoobentosz
- halak

2. Fizikai-kémiai jellemzők

- szerves anyag tartalom
- tápanyag tartalom
- sótartalom
- pH

²⁷ VKI (2010) Vízügyi gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízügyi 160.o.

3. Hidromorfológiai jellemzők

- hosszirányú átjárhatóság
- vízszintek és sebességviszonyok
- keresztirányú átjárhatóság
- parti sáv állapota
- mederviszonyok
- felszín alatti vizekkel való kapcsolat

4. Egyéb specifikus szennyezőanyagok (fémek)²⁸

„Az ökológiai minősítés során a biológiai minősítés határozza meg az összesített minősítés eredményét, azzal, hogy kiváló ökológiai állapotú egy víztest csak abban az esetben lehet, ha a hidromorfológiai és a fizikai-kémiai osztályozás szerint is kiváló, jó állapotú pedig akkor, ha a fizikai-kémiai osztályozás is jó.

Az ún. kémiai állapot minősítése egy EU szinten rögzített veszélyes anyag lista (ún. „elsőbbségi lista”) alapján kétosztályos skálán történik (a víztest akkor jó állapotú, ha valamennyi anyag esetén megfelel az ugyancsak EU szinten rögzített határértékeknek, és nem jó állapotú, ha ez akár csak egyetlen anyagra nem teljesül).”²⁹

²⁸ VKKI (2010) Vízyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő

²⁹ VKKI (2010) Vízyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő 160.o.

I.6 Problémák bemutatása

I.6.1 Vízrendezés (ökológia, hidraulika)

1. Hidraulikai problémák

A patak vizsgált szakaszának legjelentősebb problémája a kellő vízzállító kapacitással rendelkező mederszelvény hiánya. A benőtt növényzet, a felhalmozódott hordalékok, az emberi beavatkozások nyomán keletkezett építmények, hulladékok akadályozzák a víz szabad áramlását. Az év nagy részében ez nem jelent konkrét problémákat, hiszen a jellemző vízhozam annyira kicsi, hogy a meder ebben az állapotában is képes levezetni azt. Jelentős gondot okozhat azonban a két-három évenként előforduló jelentősebb vízhozam (hirtelen tavaszi hóolvadás, nagy intenzitású, nagy kiterjedésű rövid idejű csapadék a vízgyűjtő területen), amelyek befogadására a rosszlefolási viszonyokkal rendelkező meder már nem képes. Ilyenkor hirtelen nagy szelvénysebességek és vízoszlop magasságok keletkeznek, amely jelentős pusztításokat végezhetnek, elöntéseket eredményezhetnek. Lásd a 2010. 05. hóban bekövetkezett esemény.

2. Ökológiai problémák

Az egyenetlen mederveviszonyok és esések miatt a vízfolyás vízállása eléggé szélsőséges. A nyári időszakban, sok esetben teljesen kiszárad, amely nagyon megnehezíti a vízhez kötött élővilág zavartalan fennmaradását. A meder szabályozatlansága miatt folyamatosan változik a patak helyszínrajzi vonalvezetése, nincs állandósult meder, az erózió néhol jelentős méreteket ölt. Ezeken a részekben a növényzet nehezen tud fennmaradni. További probléma a szabályozatlanul kialakuló lefolyástalan területek, melyekben a nem kellő mennyiségű (kis vízmélység, nagy fajlagos felület) pangó vizek negatív ökológiai hatást okoznak, mivel ezekben elszaporodhatnak káros baktériumok, mikroorganizmusok, illetve egyéb élőlények (például szúnyogok), valamint keletkezhetnek az élő szervezetre káros kémiai anyagok (például bomlási folyamatok következtében).

3. Illegális személerakások és illegális kommunális szennyvízbevezetés

A helyszíni bejárás során, sok helyen tapasztalható volt, hogy az ingatlanokról a kommunális szennyvizek tisztítás nélkül kerültek bevezetésre a patakba, ezek nagymértékben károsítják a patak vízminőségét, veszélyeztetik annak ökológiai állapotát.

A szennyvizek bevezetése mellett a kommunális hulladék patakmederbe történő lerakása jelenti a másik fő problémát. Megfigyelhető volt a nagy mennyiségű építési törmelék, a kisebb mennyiségű háztartási és ipari hulladék, illetve a kerti munkákból keletkező zöld növényi hulladékok elhelyezése is. Ezek a szennyezések nagyon komoly veszélyt jelentenek, mivel a hulladékból és a szennyvízből olyan fertőzések alakulhatnak ki, amelyek a patak vizével lefolyva a szennyezés forrásától nagyobb távolságban is veszélyeztethetik a lakosságot. A patak belterületi szakaszának rendezése során, első lépésként a vízminőség romlást okozó tevékenységek megszüntetése szükséges. A Szakdolgozat 2. sz. Meglévő állapot fényképes bemutatása c. melléklete mutatja a patakmeder mentén az illegális kommunális szennyvízbevezetéseket és kommunális hulladéklerakásokat.

1.6.2 Beépítettség, tulajdoni viszonyok általános bemutatása

A vizsgált vízfolyás a település belterületi szakaszán halad át, ezért a terület-igénybevétellel kapcsolatos problémák kiemelten jelentkeznek. A patak medrének alakulása a területek tulajdonosait közvetlenül érinti, hiszen életterületet határozza meg. Az egyes területhasznosítási módokhoz (patakmeder, fenntartási sávok, lakóingatlan, udvar) tartozó területek tulajdonosi, üzemeltetői jogainak tisztázását lehet megoldatlanul hagyni, az egyes ingatlanokhoz tartozó területek tulajdonjogi rendezését meg kell oldani, mert ez hosszú-, és rövidtávon is konfliktusok forrásává válhat. A meglévő állapotot az 1. sz. Melléklet (Érintett ingatlanok tulajdonjogi viszonyainak és műszaki beavatkozásainak bemutatása) tartalmazza részletesen. Ez az összefoglaló mutatja be az egyes helyrajzi számok esetében az adatszolgáltatásként rendelkezésre álló földhivatali alaptérkép szerinti ingatlanhatár, a ténylegesen kiépített kerítés és a meglévő patakmeder viszonyát. Az egyes esetekben külön-külön került meghatározásra az alábbi típushoz tartozó területek nagysága:

1. Ingatlanhatáron kívül elhelyezett kerítés által határolt terület

Olyan eset, amikor az ingatlan tulajdonosa a kerítését az Önkormányzat tulajdonában lévő területre helyezte el, ezáltal idegen területet vett igénybe. Adott esetben ezzel károsan befolyásolva a patakmeder természetes lefolyási viszonyait.

2. Ingatlanhatáron belül elhelyezett kerítés által határolt területek

Olyan eset, amikor az ingatlan tulajdonosa a kerítését a saját telekhatárán belül helyezte el és az így kialakult elkerítetlen magántulajdonú területet a jelenlegi medervonal nem érinti.

3. Meglévő patak meder által igénybevett magántulajdonú terület

Olyan eset, amikor az ingatlan tulajdonosa a kerítését a saját telekhatárán belül helyezte el, azonban az így kialakult elkerítetlen magántulajdonú területen halad a jelenlegi medervonal, és kizárólag annak korrekciójával érhető el az érintettség megszüntetése.

Általános érvényű megállapítás az, hogy a belterületen elhelyezkedő patakokat az ott élők sok esetben saját ingatlanuk részeként tekintik. Ennek általában a negatív következményei tapasztalhatók, figyelembe véve a nagyszámú kommunális és építési hulladék elhelyezését, valamint a saját célra igénybevett területeket.

A bejárás során, a nyomvonalon haladva két különleges eset volt tapasztalható. Az egyik a 0+950 sz. szelvényben lévő 63. HRSZ ingatlan esetében, ahol az ingatlant a patakmedren átvezető átjáróval kötötték össze a jobb parton található állattartásra kialakított területtel. A másik esetben a 0+168 sz. szelvényben elhelyezkedő jobb (137 HRSZ) és bal (125 HRSZ) parti ingatlanok összekötését biztosító feltöltés kiépítése. A patakmeder folytonosságának biztosítása érdekében a feltöltés során beépítésre került két darab vasbeton áteresztő elem összesen közel 14 fm hosszban egy darab DN 1800 és egy darab DN 1600 átmérővel.

A műtárgy kiépítésére vonatkozóan semmilyen műszaki dokumentáció vagy engedély nem állt rendelkezésre. Ezek alapján valószínűsíthető, hogy a beépített műtárgy mértékadó vízhozamra történő méretezése nem történt meg.

A fentiek alapján belátható, hogy a fennálló állapotok rendezése erősen indokolt.

I.6.3 Víz Keretirányelv és monitoring

I.6.3.1 A VKI keretében végzett vizsgálatok és minősítés

Az irányelvnek való megfelelés érdekében az általam vizsgált víztest is bekerült a minősített víztestek körébe. Fontos tudni, hogy a patak két külön azonosítóval ellátott részből áll:

AEP418 Dera- és Kovács-patak – Ez a szakasz Csobánkától északra található

AEP419 Dera-patak – Ez pedig a befogadótól Csobánkáig terjedő rész

Az 1. sz. táblázatban található a vizsgált terület ökológiai minősítése, a kémiai minősítés adathiány miatt nem történt meg.

A vizsgálat készítése során felszínre kerültek azok a jelentős problémák, melyek megoldásra várnak. A VKI szerint meghatározott intézkedési program egyértelműen meghatározza azokat a megvalósítandó feladatokat, melyeket az egyes szakaszokra el kell végezni. Ezek ütemezését, és pontos leírásait a 2. és 3. számú táblázatok tartalmazzák.

Szakdolgozat

ALEGYSÉG		1-9	1-9
KÖVIZIG		2	2
Víztest kategóriája		természetes	erősen módosított
vt-VOR		AEP418	AEP419
Víztest név		Dera- és Kovács- patak	Dera-patak
Biológiai elemek	FB_minősítés	jó	jó
	FB minősítés megbízhatósága	alacsony	közepes
	FP_Minősítés		
	FP Minősítés megbízhatósága		
	MF_Minősítés		
	Makrofita Minősítés megbízhatósága		
	MZ_Minősítés		jó
	MZ Minősítés megbízhatósága		közepes
	HAL_Minősítés	gyenge	mérsékelt
	Hal Minősítés megbízhatósága	magas	magas
	Biológiai elemek szerinti állapot	gyenge	mérsékelt
Fizikai-kémiai elemek	szervesanyagok	mérsékelt	kiváló
	táp-anyagok	mérsékelt	mérsékelt
	sótartalom	mérsékelt	mérsékelt
	savasság	kiváló	kiváló
	Fizikai-kémiai elemek szerinti állapot	mérsékelt	mérsékelt
	Fizikai-kémiai minősítés megbízhatósága	alacsony	alacsony
Hidromorfológiai elemek szerinti állapot		mérsékelt	gyenge
Specifikus szennyezőanyagok	Specifikus szennyezők (fémek)		
	Nem jó állapot oka		
Víztest ökológiai állapota	Ökológiai minősítés	gyenge	mérsékelt
	Ökológiai minősítés megbízhatósága	közepes	közepes
Védettség miatti specifikus követelmény	6/2002 KvVM r.szerint halas víz minősítése		
	Kifogásolt komponens		
	6/2002 KvVM r.szerint felsz. lvóvízbázis minősítése		
	Kifogásolt komponens		
	Fürdővíz kijelölés miatt érintett víztest minősítése		

1. táblázat

VKI állapot minősítése Kovács (Dera)- patak

VKKI (2010) Vízugyújtó gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő mellékletek

Szakdolgozat

Víztest kódja		AEP418		AEP419
Víztest neve		Dera- és Kovács-patak		Dera-patak
Kövízig		2		2
Alegység		1-9		1-9
Kategória		természetes jellegű		erősen módosított
Minősítések	Ökológiai állapot	gyenge		mérsékelt
	Kémiai állapot	adathiány		adathiány
Védett területek és állapotuk	Ivóvízbázis védőterülete			
	Tápanyag- és nitrát-érzékeny vízfolyás (fizikai-kémiai + fitobentosz osztályozás szerint)			
	Halas víz			
	Fürdővíz			
	Természeti értékei miatt védett terület	védett, jelentősen károsodott		védett, jelentősen károsodott
Víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések		a jó állapot elérhető		a jó potenciál elérhető
A célkitűzés elérése (figyelembe véve a megvalósítás és a hatás időszükségletét is)		2027		2027 +
Mentességi indokok		G2		G2
A környezeti célkitűzés eléréséhez szükséges intézkedések alkalmazása (az ütemezés az intézkedés pénzügyi elindítására vonatkozik)	Előkészítés	2015-ig	HA2	HA2, DU1, DU2, DU4
	Alapintézkedések	2015-ig		
	További alap- és kiegészítő intézkedések	2015-ig	SZ4	SZ4
		2015-21	HA2, HM1, HM4, HM5, SZ2	HA2, HM4, HM5, SZ2, PT5
		2021-27		HM2, (DU1), (DU2), (DU4), FI3
Az állapot javítását és fenntartását szolgáló egyéb intézkedések alkalmazása	Alap-, további alap- és kiegészítő intézkedések (A TA6, TA7, TE1, TE2, TE3, FI1, FI2, FI4, SZ3, SZ4, FE1, FE3, KÁ2, PT5, intézkedések általános alkalmazása víztest szinten nem jelenik meg)	2015-ig	SZ1	
		2015 után	TA1	TA1
Az intézkedések indoklása (Jó állapotú víztestek, vagy adathiány esetén az intézkedések indokai, illetve egyéb megjegyzések).				
Intézkedések		HA2, HM1, HM4, HM5, SZ2, SZ4 TA1, SZ1		HA2, HM2, HM4, HM5, (DU1), (DU2), (DU4), FI3, SZ2, SZ4, PT5 TA1

2. táblázat

Célok, intézkedések és ütemezés Kovács (Dera)- patak
VKKI (2010) Vízyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő mellékletek

Szakdolgozat

VÍZTEST		MEGNEVEZÉS
AEP418	AEP419	IP1. TERÜLETI AGRÁR INTÉZKEDÉSI CSOMAG
o	o	TA1: Erózió-érzékeny területre vonatkozó művelési mód és művelési ág váltás
AEP418	AEP419	IP2. VÍZFOLYÁSOK ÁRTERÉRE VAGY HULLÁMTERÉRE, VALAMINT AZ ÁLLÓVIZEK PARTI SÁVJÁRA VONATKOZÓ AGRÁR INTÉZKEDÉSI CSOMAG
o	o	HA2: Vízfolyások mellett vízvédelmi puffersáv kialakítása és fenntartása
AEP418	AEP419	IP3. VÍZFOLYÁSOK ÉS ÁLLÓVIZEK MEDRÉT ÉRINTŐ INTÉZKEDÉSI CSOMAG
o	x	HM1: Mederrehabilitáció hegy- és dombvidéki kis- és közepes vízfolyásokon, beleértve fenékküszöbök, fenékgátak átépítését
x	o	HM2: Mederrehabilitáció síkvidéki kis- és közepes vízfolyásokon, beleértve fenékküszöbök, fenékgátak átépítését
o	o	HM4: Üledék egyszeri eltávolítása vízfolyásokból
o	o	HM5: Települési, ill. üdülőtérületi mederszakaszok rehabilitációja vízfolyások esetében
AEP418	AEP419	IP4: VÍZFOLYÁSOK MEDRÉT ÉRINTŐ LÉTESÍTMÉNYEKSEL KAPCSOLATOS INTÉZKEDÉSI CSOMAG
x	o	DU1: Duzzasztók üzemeltetésének módosítása az alvízi szempontok, illetve a hosszirányú átjárhatóság figyelembevételével
x	o	DU2: Zsilipek üzemeltetésének módosítása a minimális beavatkozás elve a hosszirányú átjárhatóság figyelembevételével
x	o	DU4: Völgyzárógátas tározók hasznosításának, üzemeltetésének módosítása az alvízi szempontok, illetve a hosszirányú átjárhatóság figyelembevételével
AEP418	AEP419	IP6: HALÁSZATI ÉS HORGÁSZATI TEVÉKENYSÉGGEL KAPCSOLATOS INTÉZKEDÉSI CSOMAG
x	o	FI3: Völgyzárógátas tározókra vonatkozó jó halgazdálkodási és horgászati gyakorlat megvalósítása
AEP418	AEP419	IP8: KOMMUNÁLIS SZENNYVÍZKEZELÉSRE VONATKOZÓ INTÉZKEDÉSI CSOMAG, FELSZÍNI VIZEKET ÉRINTŐ INTÉZKEDÉSEK
o	x	SZ1: Szennyvíztisztítás megoldása a Szennyvíz Program szerint
o	o	SZ2: Szennyvíztisztítás megoldása a Szennyvíz Programban előírtakon felül
o	o	SZ4: Illegális kommunális szennyvízbevezetések megszüntetése
AEP418	AEP419	IP10: FELSZÍNI VIZEKBE TÖRTÉNŐ PONTSZERŰ BEVEZETÉSEKKEL KAPCSOLATOS EGYÉB INTÉZKEDÉSEK
x	o	PT5: Szűrőmezők kialakítása

3. táblázat

Célok, intézkedések - Intézkedési elemek rövid leírása

VKKI (2010) Vízyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő mellékletek

1.6.3.2 A víztest állapotának problémái

„A VKI végrehajtása szempontjából jelentős vízgazdálkodási problémának számítanak azok a vízi környezetet érő hatások és az ezeket okozó terhelések és igénybevételek, amelyek jelentős mértékben veszélyeztetik a környezeti célkitűzések elérését 2015-ig.”³⁰

Ezek általánosságban:

1. Vízfolyások és állóvizek szabályozottságával kapcsolatos problémák: (hidromorfológiai problémák)

„A vízgyűjtő területén hidromorfológiai kockázatot jelent minden olyan létesítmény, melyek a vizek lefolyási viszonyait megváltoztatják. Ezek közül elsősorban a völgyzáró tározók érdemelnek nagyobb figyelmet, mivel adott esetben a víz továbbfolyását teljes egészében megakadályozzák, ily módon különösen a vízi élővilág életlehetőségeit csökkentik. Ugyanakkor árvízcsökkentő hatásuk révén – megfelelő kialakítás és karbantartás esetén – a vízfolyás alsó szakaszainak árvízi biztonságát növelik.”³¹

Jelentős probléma a rossz mederviszonyokból adódó elégtelen lefolyási kapacitás, mely a vízgyűjtő területekről érkező hirtelen nagy intenzitású csapadékok levezetését nem képes megoldani, és az így kialakult elöntések jelentős károkat okozhatnak.

Jelentős probléma a terhelő vízmennyiségek ismeretének hiánya, mely nem teszi lehetővé az egyes árhullámok levonulásának közvetlen előrejelzését, illetve idősorok alapján történő tendenciák felállítását.

2. Tápanyag és szerves anyag terhelésből származó problémák

A vízgyűjtő területet számos illegális, és egy esetben legális szennyvízbevezetés terheli (Pilisszentkereshti szennyvíztisztító). Ezekben az esetekben jelentő problémát okoz a magas szerves anyag és tápanyag tartalom. Tekintettel arra, hogy kis vízhozamú, lassú folyású, és sok esetben akár időszakos vízfolyásról van szó, ezért különösen érzékeny a koncentrált terhelésre.

³⁰ VKKI (2010) Vízgyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő 198.o.

³¹ VKKI (2010) Vízgyűjtő gazdálkodási terv. 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő 198.o.

A lakott területeken és azok közelében jelentős szerves anyag, illetve adott esetben veszélyes kémiai terhelések okoznak az illegális kommunális hulladék elhelyezések.

A fent említett problémák meghatározása érdekében szükséges irányelvet követő feltáró monitoring megtörtént. Ez alapján meghatározhatóak azok az intézkedések, melyek jó eséllyel adnak megoldást a víztest állapotának helyreállításában. Azonban ezen intézkedések hatékonyságának ellenőrzésére szükséges egy olyan operatív monitoring felállítása, mellyel pontosan követhetőek az egyes beavatkozások hatásai. Továbbá a feltáró monitoring során nem készült vizsgálat a kémiai állapot jellemzésére, ennek pótlása továbbra is feladat.

A VKI besorolása szerint a vizsgált két szakasz az operatív monitoring szempontjából két program szerint érintett:

- Táp- és szervesanyag miatt **HUSWPO_1RWNO alprogram**
- Veszélyes anyag miatt **HUSWPO_1RWPS alprogram**

Ezen besorolás szerint a „**31/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet** a felszíni vizek megfigyelésének és állapotértékelésének egyes szabályairól” c. kormányrendelet 4. számú melléklete alapján előírt gyakoriságú és típusú mintavételezést kell alkalmazni.

A megfelelő időtartamban végzett folyamatos és előírásoknak megfelelő mintavételezés és azok értékelése, lehetőséget biztosít arra, hogy a víztest állapotáról kellő pontosságú információ álljon rendelkezésre. Ezek alapján a már korábban felmerült, illetve vizsgálatokkal későbbiekben felszínre kerülő újabb problémák megoldásai tervezhetővé válnak, ezáltal biztosítható a Vízkeret irányelv teljesülése az adott víztest vonatkozásában.

I.7 Tervezési feladat ismertetése

I.7.1 Általános tervezési alapelvek

Az I.3. pontban megfogalmazott célkitűzések elérése érdekében a következő lépés a feltárt problémákra megoldást biztosító létesítmény megtervezése. Ehhez elengedhetetlen olyan alapelvek felállítása, mely segíti a tervezési folyamatban kialakult döntések meghozatalát. A következőkben bemutatásra kerülnek azok a fő szempontok, melyek az egyes műszaki megoldásokhoz vezettek.

1. Ökológiai állapot megőrzése

Első és legfontosabb szempont volt, a patak eredeti ökológiai állapotának megőrzése, a káros negatív hatások kiküszöbölése mellett. Ennek érdekében lehetőség szerint törekedtem minél több természetes, vagy természet közeli anyag alkalmazására, a meglévő meder esés- és ívviszonyainak megőrzésére. A beavatkozások helyét és módját úgy választottam meg, hogy azok céljuk elérése mellett minél kevésbé bontsák meg az eredetileg kialakult egyensúlyi állapotot.

2. Az elkészült létesítmény alkalmas legyen többcélú hasznosításra

A patak belterületi helyzete miatt, fontosnak éreztem, hogy a rendezés során vízgazdálkodási feladatok teljesülésén kívül további funkciók is megvalósuljanak. Ilyen volt a rekreáció, amely a természetes vizek egyik legjelentősebb felhasználási módja. Ennek érdekében biztosítani kellett az egyszerű megközelíthetőséget (fenntartó út), illetve a kialakított tározók állandó vízfelszíneiknek köszönhetően jó helyszínt biztosítanak szabadidős tevékenységeknek.

3. Üzemeltethetőség

Az I.6.1. Vízrendezés (ökológia, hidraulika) pontban bemutatott problémák egy része a nem megfelelő üzemeltetésből is adódik, azonban a felelősség ezért nem teljes mértékben a kezelőt terheli. Jelen állapotban olyan viszonyok állnak fenn, amelyek nem teszik lehetővé a szakszerű üzemeltetési feladatok ellátását. A belső szakaszok fizikailag nehezen vagy szinte egyáltalán nem közelíthetők meg, fenntartási munkák így nem is végezhetőek. Tervezés során fontos szempont volt, hogy a karbantartási munkák elvégzéséhez szükséges feltételek biztosítottak legyenek. Ez két formában valósult meg, azokon a szakaszokon ahol elegendő hely állt rendelkezésre, ott fenntartó út került

kialakításra, a kisebb szelvénymérettel rendelkező szakaszokon, pedig maga a nagyvízi meder képes biztosítani a közlekedést.

4. Mederszelvények kialakítása a lehető legnagyobb kapacitás elérésével

A tervezett mederszelvény felvételénél alapelv volt, hogy a rendelkezésre álló terület maximális felhasználásával a lehető legnagyobb vízállító kapacitást lehessen elérni, ugyanakkor kialakuljon kisvízi és nagyvízi meder is, mely kellően rugalmasan tudja biztosítani a folyamatos vízfelszínt. Ez azért fontos, mert így követhető az év nagy részére jellemző alacsony és az időközönként előforduló nagy vízhozamok közötti eltérés.

Mivel a tervezett szelvény méretek nem méretezési eljárás eredményeként kerültek meghatározásra, ezért azokat ellenőrizni szükséges meghatározott jellemző vízhozamokra.

5. Tulajdonviszonyok rendezése, meglévő létesítmények megőrzése

További meghatározó szempont volt a tervezés során, hogy a meglévő létesítmények, valamint az évek során kialakult területhasználatok további fennmaradása biztosított maradjon. Sok esetben ez azt jelenteti, hogy kisajátításra, területszerzésre, más esetekben pedig önkormányzati területek eladására lesz szükség, annak függvényében, hogy a tervezett állapot hogyan érinti az egyes ingatlanokat.

6. Kapcsolódó szakági tervezési feladatok hiánya

Fontos figyelembe venni, hogy az tervezése során nem állt rendelkezésre talajmechanikai szakvélemény, illetve geotechnikai beszámoló, így ezek eredményeit, következtetéseit nem állt módomban figyelembe venni. Ez a megállapítás igaz az egyes szerkezetek statikai számításainak vonatkozásában is. Ezen feladatrészek esetében már megtervezett közel hasonló paraméterű szerkezeteket vettem alapul.

1.7.2 Javasolt beavatkozások

A vizsgált szakasz teljes hosszán fő feladat a meder hulladékmentesítése, az illegális szennyvíz bekötések felszámolása, valamint a megfelelő lefolyást akadályozó növényzet és uszadékok eltávolítása. A keresztező műtárgyak állapotának felülvizsgálatának függvényében szükség lehet javítási, felújítási munkák elvégzésére. Híd műtárgyaknál a háttöltések állékonyságának ellenőrzése szükséges.

A javasolt beavatkozások a meglévő állapot bemutatásánál részletezett három medertípuson túl, több szakaszra vonatkozóan kerültek meghatározásra, melyek a HSR-02. Tervezett helyszínrajz tervlapon találhatóak.

I. típusú javasolt beavatkozások

**0+000 – 0+112 fm sz., 0+682-0+785 fm sz. és 0+895-1+048fm sz.
között**

A természetes állapotot leginkább őrző szakaszok nem igényelnek jelentős mértékű beavatkozást. Az elvégzendő feladatok mederkotrás, bozót és cserje irtás, fakivágás valamint növénytelepítés. Nem szükség mesterséges mederburkolat kiépítése, indokolt esetekben az erodálódott, nagyobb meredekségű partfalak állapotának megóvása érdekében természetes rézsűbiztosítás készülhet például rézsűfonatból, esetlegesen faszeggel szegezett kókusz matraccal.

Alacsony mértékű hosszirányú esés kialakítását célszerű megvalósítani. Ezzel biztosítható, hogy a levonuló vizek kisebb sebességgel haladjanak a lenti, védendő területek irányába. Javasolt a rendelkezésre álló nagyobb terület adottságait kihasználva, a levonuló árhullámok hatásának csökkentése érdekében szabályozott, előntésre alkalmas nagyvízi meder kialakítása, mely ezzel párhuzamosan turisztikai szempontból is előnyös valamint a fenntartási feladatok elvégzésében is szerepet kaphat.

Elvégzendő fontosabb feladatok:

- Patakmeder természetes nyomvonalának biztosítása, visszaállítása kotrással.
- Kialakult kisvízi meder rekonstrukciója.
- Nagyvízi meder és biztonságos előntésre alkalmas területek kialakítása.
- Fenntartási feladatok elvégzésére alkalmas sáv kialakítása
- Erodált partfalak tovább pusztulásának megakadályozása (pl. fűzfa fonatolás).
- Természetes ökológiai állapot megőrzése, fenntartása tájidegen fajok eltávolításával.
- Vízparti élőhelyekre jellemző fás szárú növények telepítése, árvizek levonulásának biztosításával.

II. típusú javasolt beavatkozások

0+112-0+682fm sz. között

Ezen a szakaszon nagyon fontos feladat a megfelelő kapacitást biztosító mederszelvény kialakítása, illetve a meglévő meder zavartalan lefolyási viszonyainak biztosítása. Mindezek érdekében szükséges az ingatlanviszonyok rendezését követően, jelentősebb mértékű földmunka végzése. Amennyiben a helyszínrajzi adottságok nem teszik lehetővé a megfelelő meredekségű rézsű kialakítását, vagy a partfal védelme fokozottabban szükséges, akkor vízépítési terméskővel feltöltött drótkosarak u.n. RENO matrac és Gabion támfal beépítése javasolt. A hosszesés kialakítása nagyban függ a rendelkezésre álló terület mértékétől. Ez a szakasz a leginkább beépített, mivel a település központi területén halad keresztül. Legfőbb feladat a meglévő épületek védelme a megfelelő vízzárlító kapacitást biztosító mederszelvény kialakításával együtt. Ez a patakmeder szelvényének burkolásával valósítható meg (kis meder érdesség, nagyobb szelvénysebességek), amely lehetővé teszi az árhullámok védett területekről való gyors elvezetését.

Elvégzendő fontosabb feladatok:

- Az ingatlanhatárok felülvizsgálatával, lehetőségek szerint a kisvízi, nagyvízi meder kialakítása alakító földmunkával.
- Folyási viszonyok megőrzése érdekében szilárd burkolatú meder kiépítése.
- Mértékadó vízhozam elvezetését biztosító mederszelvény ellenőrzése.
- Megfelelő szelvényméretű szakaszok medrének kotrása.
- Elégtelen kapacitású szakaszokon megfelelő szelvényméret és esésviszony kialakítása vízépítési szerkezetek kiépítésével.
- Tájidegen, lefolyást akadályozó növényzet eltávolítása.
- Kerítések, támfalak, építmények elhelyezkedésének fokozottabb felülvizsgálata, hidraulikai szempontok alapján.
- Szükség szerinti beavatkozások elvégzése a zavarmentes árvízi lefolyás biztosítása érdekében
- Erodált, nagy meredekségű partfalak állékonyságának biztosítása megőrzése mesterséges vízépítési szerkezetek alkalmazásával (Gabion

támfal, RENO matrac, kőrakat, vasbeton támfal, egyéb vízepítési szerkezetek).

III. típusú javasolt beavatkozások

0+785 – 0+895fm sz. között

A patak mederviszonyai, geometriai kiterjedése ezen a szakaszon teszi lehetővé megfelelő mederkorrekciók kialakításával az árhullámok érkező vizeinek átmeneti tározását, ezzel csökkentve az árhullámok kártételeit és a befogadóra jutó egyenletesebb terhelést biztosítja.

Elvégzendő fontosabb feladatok:

- A lefolyás időbeni késleltetése érdekében záportározók és bukóműtárgyak kialakítása.
- A víz energiájának csökkentésére természetes anyagokból kialakított mederkorrekcióval.
- A műtárgyak anyagválasztásával a természetes állapot megtartása.
- Növényzet és egyéb lefolyást gátló elemek eltávolítása.

II. MŰSZAKI DOKUMENTÁCIÓ

II.1 Tervezett létesítmények bemutatása

II.1.1 Helyszínrajzi kialakítás és Keresztmetszeti kialakítás

1. 0+000-0+090 fm sz. között

A helyszínrajzi kialakítás során ezen a szakaszon a természetes mederállapotok megőrzése volt a cél, mivel ezen a szakaszon nem találhatóak veszélyeztetett ingatlanok. A kisvízi meder 0,40 m mélységű és 1,20 m szélességű csészeszelvénnel kerül kialakításra, szilárd burkolat nélkül, kőszórással. A nagyvízi meder 5,70-7,70 m fenékszélességű gyepesített trapézzselvény, jobb oldalán 3,00-5,00 m szélességű fenntartó sávval. A nagyvízi meder 5% eséssel kerül kialakításra a kisvízi meder irányába. A rézsú 1:1,5 meredekséggel kerül kiépítésre, a partfal erodálásának megakadályozása céljából vízparti élőhelyekre jellemző fás szárú növények telepítésével, gyepesítéssel.

2. 0+090 – 0+112 fm sz. között

Ez egy átmeneti szakasz, a természetes mederállapotú szakasz és a burkolt mederszakasz között.

A kisvízi meder 0,40 m mélységű és 1,20 m szélességű trapézzselvénnel kerül kialakításra. A nagyvízi meder 5,20 - 7,20 m szélességű trapézzselvény RENO matrac védelemmel, jobb oldalán 5,00 m szélességű fenntartó sáv kialakítással. A rézsú 1:1,5-1:3 meredekséggel kerül kiépítésre, a partfal erodálásának megakadályozása céljából vízparti élőhelyekre jellemző fás szárú növények telepítésével, gyepesítéssel.

3. 0+112 – 0+291 fm sz. között

Ez a szakasz jelentősen beépített, a település központi területén halad keresztül. Legfőbb feladat a meglévő épületek védelme a megfelelő vízzárlító kapacitást biztosító mederszelvény kialakításával együtt. Ez a patakmeder szelvényének burkolásával valósítható meg. A kisvízi meder 0,40 m mélységű és 1,20 m szélességű csészeszelvény beton burkolattal, a nagyvízi meder 2,80 m szélességű, beton burkolattal épül, mindkét oldalán 0,5 m szélességű, 1,5 m magasságú betonba rakott terméskő támfal megtámasztással. A támfal és a terepszint között 1:1,5-1:3

meredekségű gyepesített rézsű kerül kialakításra. A támfal alapozási síkja 1,00 m-re kerül a nagyvízi meder szintjéhez képest.

4. 0+291 – 0+319 fm sz. között

Ez a szakasz még szintén jelentősen beépített és a település központi területén halad keresztül. Legfőbb feladat a meglévő épületek védelme a megfelelő vízzállító kapacitást biztosító mederszelvény kialakításával együtt. Ez a patakmeder szelvényének burkolásával valósítható meg. A kisvízi meder 0,40 m mélységű és 1,20 m szélességű csészeszelvény beton burkolattal, a nagyvízi meder 2,80 m szélességű, beton burkolattal épül, mindkét oldalán betonba rakott terméskő partfal védelemmel. A rézsű 1:1 meredekséggel kerül kialakításra.

5. 0+319 – 0+443 fm sz. között

Ez a szakasz jelentősen beépített, a település központi területén halad keresztül. Legfőbb feladat a meglévő épületek védelme a megfelelő vízzállító kapacitást biztosító mederszelvény kialakításával együtt. Ez a patakmeder szelvényének burkolásával valósítható meg. A kisvízi meder 0,40 m mélységű és 1,20 m szélességű csészeszelvény beton burkolattal, a nagyvízi meder 2,80 m szélességű, beton burkolattal épül, mindkét oldalán 0,5 m szélességű, 1,5 m magasságú betonba rakott terméskő támfal megtámasztással. A támfal és a terepszint között 1:1,5-1:3 meredekségű gyepesített rézsű kerül kialakításra. A támfal alapozási síkja 1,00 m-re kerül a nagyvízi meder szintjéhez képest.

Fenéklépcső kerül kialakításra a 0+325,00 fm szelvényben, 0,70 m szintkülönbség kiépítéssel.

A fenéklépcső 0,50 m vastagságú monolit beton gerenda 0,80 m mélységű alapozással. A fenéklépcső szélessége 3,82 m. A fenéklépcső alvízi oldalán 1,70 m hosszúságú vízláda készül betonból, mely 0,30 m vastagságú, 0,30 m szintkiemelésű betongerendával kerül elválasztásra a monolit beton utófenéktől. Az utófenék 1,70 m hosszúságú és 0,30 m vastagságú betongerendával kerül lezárásra. A fenéklépcső vonalában a partfal rézsűjét betonba rakott terméskő burkolattal kell burkolni. A vízláda és az utófenék után az alvízi oldalon 0,40 m mélységű és 1,20 m szélességű beton burkolatú csészeszelvény csatlakozik, ahol a nagyvízi meder 2,80 m

szélességű, beton burkolatú. Az utófenék és az alvízi oldali szelvény között monolit beton burkolatú csatlakozási szakasz kerül kialakításra.

6. 0+443 – 0+606 fm sz. között

Ez a szakasz jelentősen beépített, a település központi területén halad keresztül. Legfőbb feladat a meglévő épületek védelme a megfelelő vízzállító kapacitást biztosító mederszelvény kialakításával együtt. Ez a patakmeder szelvényének burkolásával valósítható meg. A kisvízi meder 0,40 m mélységű és 1,20 m fenékszélességű trapézszelvény Gabionból, a nagyvízi meder 4,20 m fenékszélességű trapézszelvény Gabionból, mindkét oldalon 1,00-1,50 m szélességű Gabion támfal megtámasztással. A támfal és a terepszint között 1:1,5-1:3 meredekségű gyepesített rézsű kerül kialakításra. A támfal 1,5 m x 1,0 m és 1,0 x 1,0 m méretű kődobozokból kerül kialakításra.

7. 0+606 – 0+682 fm sz. között

Ez a szakasz jelentősen beépített, a település központi területén halad keresztül. Legfőbb feladat a meglévő épületek védelme a megfelelő vízzállító kapacitást biztosító mederszelvény kialakításával együtt. Ez a patakmeder szelvényének burkolásával valósítható meg. A kisvízi meder 0,40 m mélységű és 1,20 m fenékszélességű trapézszelvény Gabionból, a nagyvízi meder 4,20 m fenékszélességű trapézszelvény Gabionból, bal oldalán 1,00-1,50 m szélességű Gabion támfal megtámasztással. A támfal és a terepszint között 1:1,5-1:3 meredekségű gyepesített rézsű kerül kialakításra. A támfal 1,5 m x 1,0 m és 1,0 x 1,0 m méretű kődobozokból kerül kialakításra.

8. 0+682 – 0+790 fm sz. között

A helyszínrajzi kialakítás során ezen a szakaszon a természetes mederállapotok megőrzése volt a cél, mivel ezen a szakaszon nem találhatóak veszélyeztetett ingatlanok. A kisvízi meder 0,40 m mélységű és 1,20 m szélességű csészeszelvénnel kerül kialakításra, szilárd burkolat nélkül, kőszórással. A nagyvízi meder 5,70-7,70 m fenékszélességű gyepesített trapézszelvény, jobb oldalán 3,00-5,00 m szélességű fenntartó sávval. A nagyvízi meder 5% eséssel kerül kialakításra a kisvízi meder irányába. A rézsű 1:1,5 meredekséggel kerül kiépítésre, a partfal erodálásának

megakadályozása céljából vízparti élőhelyekre jellemző fás szárú növények telepítésével, gyepesítéssel.

9. 0+790 – 0+865 fm sz. között

Ezen a szakaszon a lefolyás időbeni késleltetése érdekében záportározók és bukóműtárgyak kerülnek kialakításra.

A műtárgyak között a kisvízi meder 0,40 m mélységű és 1,20 m szélességű csészeszelvénnel kerül kialakításra, szilárd burkolat nélkül, kőszórással. A nagyvízi meder 4,20 m fenékszélességű gyepesített trapézszelvény.

A szakaszon 2 bukóműtárgy kerül kialakításra, 1,50 m szélességű betonba rakott terméskő burkolattal. Az I. bukóműtárgy után vízláda és utófenék készül beton burkolatból, míg a II. bukóműtárgynál a jelentős szintkülönbség miatt surrantós kialakítással bukik a víz a műtárgyat követő beton burkolatú utófenékre. A bukóműtárgy előtt 5,00 m hosszon és a vízláda és utófenék vonalában a rézsút betonba rakott terméskő burkolattal kell ellátni. A műtárgyak és az épített szerkezetek anyagválasztásánál a természetes állapot megtartása volt a cél.

10. 0+865 – 0+896 fm sz. között

Ezen a szakaszon a jelentősebb terepesés miatt a víz energiájának csökkentése céljából, valamint a szelvénysebesség csökkentése céljából természetes anyagokból kialakított mederkorrekció, eséscsökkentő természetes fenékküszöb kerül kialakításra.

A műtárgyak anyagválasztásával a természetes állapot megtartása volt a cél. A fenékküszöbnél 4,00 m fenékszélességű trapézszelvény kerül kialakításra, melyben a meder tengelyére merőlegesen 5,0-5,0 m-enként rönkfák kerülnek elhelyezésre 3,60 m szélességben egymáshoz képest eltolva. Ez biztosítja a víz útjának meghosszabbításával a szelvénysebesség csökkenését és a víz energiájának csökkentését. A szakaszon 6 sor rönkfa kerül kialakításra a helyszínrajzon bemutatott kialakítás szerint.

11. 0+896 – 1+048 fm sz. között

A helyszínrajzi kialakítás során ezen a szakaszon a természetes mederállapotok megőrzése volt a cél, mivel ezen a szakaszon nem találhatóak veszélyeztetett

ingatlanok. A kisvízi meder 0,40 m mélységű és 1,20 m szélességű csészeszelvénnel kerül kialakításra, szilárd burkolat nélkül, kőszórással. A nagyvízi meder 5,70 m fenékszélességű gyepesített trapézszelvény, jobb oldalán 3,00 m szélességű fenntartó sávval. A nagyvízi meder 5% eséssel kerül kialakításra a kisvízi meder irányába. A rézsú 1:1,5 meredekséggel kerül kiépítésre, a partfal erodálásának megakadályozása céljából vízparti élőhelyekre jellemző fás szárú növények telepítésével, gyepesítéssel.

II.1.2 Hossz-szelvényi kialakítás

A helyszíni bejárás során, több helyen tapasztalható volt, hogy a meder szelvény leszűkült, növényekkel sűrűn benőtt, kommunális hulladékokkal feltöltött, melyet a 2. számú mellékletben található képek mutatnak folyásiránnyal szemben haladva. Továbbá sok helyen a partfal nem állékony, omlásveszélyes.

A hosszirányú esésviszonyokat vizsgálva megállapítható, hogy a természetes patakmeder közel egyenletes 3,5-4,0%-os folyásfenék eséssel rendelkezik. A medervonalon nem találhatóak lefolyástalan, jelentős mértékben visszaduzzasztott szakaszok. Ezek hiánya sok esetben eredményezheti azt, hogy az érkező árhullámok akadálymentesen, nagy sebességgel, ezáltal nagy energiával képesek levonulni. Azonban azokon a helyeken ez problémát okoz, ahol műtárgyak vagy egyéb építmények beépítése miatt a lefolyási viszonyok jelentősen leromlanak, így ezeken a helyeken halmozottan jelentkeznek a víz nagy energia tartalmából származó kártételek. A vizsgált terület esetében ilyen helyek a 0+300 sz. szelvényben található közúti híd áteresze (Szabadság tér) és az azt megelőző, sűrűn beépített szakasz.

A patakmeder tervezett hossz-szelvényi kialakítása:

Szelvénytávolság	Esés	Hossz
0+000,00 – 0+050,42	2,0 %	50,42 mh
0+050,42 – 0+124,14	5,0 %	73,72 mh
0+124,14 – 0+205,34	3,0 %	81,20 mh
0+205,34 – 0+269,27	5,0 %	63,93 mh
0+269,27 – 0+299,51	2,0 %	30,24 mh
0+299,51 – 0+325,00	5,2 %	25,49 mh

0+325,00 – 0+439,01	3,0 %	114,01 mh
0+439,01 – 0+533,98	4,0 %	94,97 mh
0+533,98 – 0+797,14	6,0 %	263,16 mh
0+797,14 – 0+842,77	5,5 %	45,63 mh
0+842,77 – 0+895,56	9,9 %	52,79 mh
0+895,56 – 0+936,98	3,0 %	41,42 mh
0+936,98 – 1+047,95	6,0 %	110,97 mh

Fenéklépcső kerül kialakításra a 0+325,00 fm szelvényben, 0,70 m szintkülönbség kiépítéssel.

Bukóműtárgy (I. számú) kerül kiépítésre a 0+797,14 fm szelvényben.

Főbb adatai:

Tározó terület folyásfenék szintje a bukóműtárgy vonalában: 360,00 mBf.

Kisvízi meder átbukási szintje: 361,50 mBf.

Nagyvízi meder átbukási szintje: 363,00 mBf.

Műtárgy tetőszintje: 364,00 mBf.

Bukóműtárgy (II. számú) kerül kiépítésre a 0+842,77 fm szelvényben.

Főbb adatai:

Tározó terület folyásfenékszintje a bukóműtárgy vonalában: 362,50 mBf.

Kisvízi meder átbukási szintje: 364,00 mBf.

Nagyvízi meder átbukási szintje: 365,00 mBf.

Műtárgy tetőszintje: 366,00 mBf.

Eséscsökkentő természetes fenékküszöb kerül kialakításra 0+865,00 – 0+890,00 fm sz. között.

II.1.3 Műtárgyak

II.1.3.1 Fenéklépcső 0+325,00 fm sz.

Fenéklépcső kerül kialakításra a 0+325,00 fm szelvényben, 0,70 m szintkülönbség kiépítéssel.

A fenéklépcső 0,50 m vastagságú monolit beton gerenda 0,80 m mélységű alapozással. A fenéklépcső szélessége 3,82 m.

A fenéklépcső felvízi oldalán 0,40 m mélységű és 1,20 m szélességű beton burkolatú csészeszelvény csatlakozik, melynél a nagyvízi meder 2,80 m szélességű, beton

burkolatú, mindkét oldalán 0,5 m szélességű és 1,5 m magasságú betonba rakott terméskő támfal megtámasztással. A támfal és a terepszint között 1:1,5-1:3 meredekségű gyepesített rézsű kerül kialakításra. A támfal alapozási síkja 1,00 m-re kerül kialakításra a nagyvízi meder szintjéhez képest.

A fenéklépcső alvízi oldalán 1,70 m hosszúságú vízláda készül betonból, mely 0,30 m vastagságú, 0,30 m szintkiemelésű betongerendával kerül elválasztásra a monolit beton utófenéktől. Az utófenék 1,70 m hosszúságú és 0,30 m vastagságú betongerendával kerül lezárásra. A fenéklépcső vonalában a partfal rézsűjét betonba rakott terméskő burkolattal kell burkolni. A vízláda és az utófenék után az alvízi oldalon 0,40 m mélységű és 1,20 m szélességű beton burkolatú csészeszelvény csatlakozik, ahol a nagyvízi meder 2,80 m szélességű, beton burkolatú. Az utófenék és az alvízi oldali szelvény között monolit beton burkolatú csatlakozási szakasz kerül kialakításra.

Az utófenék és a vízláda burkolata, R1:

- 15 cm vtg. monolit beton burkolat C20/25-24/KK F150
- 10 cm vtg. homokos kavics ágyazat

Terméskő burkolatú partfal rétegrendje, R2:

- 25 cm vtg. terméskő burkolat
- 15 cm vtg. monolit beton burkolat C20/25-24/KK F150

II.1.3.2 Bukóműtárgy (I. számú) 0+797,14 fm sz.

Főbb adatai:

Tározó terület folyásfenéksztintje a bukóműtárgy vonalában:	360,00 mBf.
Kisvízi meder átbukási szintje:	361,50 mBf.
Nagyvízi meder átbukási szintje:	363,00 mBf.
Műtárgy tetőszintje:	364,00 mBf.

A bukóműtárgy 1,50 m szélességű betonba rakott terméskő anyagú.

Alapozása a tározó terület alsó síkjától 1,50 m mélységű, 1,50 m szélességű betonba rakott terméskő.

A kisvízi meder átbukási szelvénye 0,50 m fenékszélességű trapézszelvény, 1:1 rézsűvel, 1,50 m magassággal. A nagyvízi átbukási szelvény 6,50 m alsó nyílású, 9,50 m felső nyílású, 1:1,5 rézsűhajlású trapézszelvény.

A bukóműtárgy felvízi oldalán 0,40 m mélységű és 1,20 m szélességű kőszórással ellátott csészeszelvény csatlakozik.

A bukóműtárgy alvízi oldalán 2,00 m hosszúságú vízláda készül betonból, mely 0,30 m vastagságú, 0,30 m szintkiemelésű betongerendával kerül elválasztásra a monolit beton utófenéktől. Az utófenék 2,40 m hosszúságú és 0,30 m vastagságú betongerendával kerül lezárásra. A vízláda és utófenék vonalában a partfal rézsűjét betonba rakott terméskő burkolattal kell burkolni.

A vízláda és az utófenék után az alvízi oldalon 0,40 m mélységű és 1,20 m szélességű kőszórással ellátott csészeszelvény csatlakozik, ahol a nagyvízi meder 5,70 m szélességű, gyepesített trapézzselvény. Az utófenék és az alvízi oldali szelvény között kőszórással ellátott csatlakozási szakasz kerül kialakításra.

Az utófenék és a vízláda burkolata, R1:

- 15 cm vtg. monolit beton burkolat C20/25-24/KK F150
- 10 cm vtg. homokos kavics ágyazat

Terméskő burkolatú partfal rétegrendje, R2:

- 25 cm vtg. terméskő burkolat
- 15 cm vtg. monolit beton burkolat C20/25-24/KK F150

II.1.3.3 Bukóműtárgy (II. számú) 0+842,77 fm sz.

Főbb adatai:

Tározó terület folyásfenék szintje a bukóműtárgy vonalában: 362,50 mBf.

Kisvízi meder átbukási szintje: 364,00 mBf.

Nagyvízi meder átbukási szintje: 365,00 mBf.

Műtárgy tetőszintje: 366,00 mBf.

A bukóműtárgy 1,50 m szélességű betonba rakott terméskő anyagú.

Alapozása a tározó terület alsó síkjától 1,50 m mélységű, 1,50 szélességű betonba rakott terméskő.

A kisvízi meder átbukási szelvénye 0,50 m fenékszélességű trapézzselvény, 1:1 rézsűvel, 1,00 m magassággal. A nagyvízi átbukási szelvény 5,50 m alsó nyílású, 8,50 m felső nyílású, 1:1,5 rézsűhajlású trapézzselvény.

A bukóműtárgy felvízi oldalán 0,40 m mélységű és 1,20 m szélességű kőszórással ellátott csészeszelvény csatlakozik.

A bukóműtárgy alvízi oldalán az 1,86 m magas szintkülönbség miatt surrantó kialakítása szükséges, az átbukó víz nagy energiájának csökkentése céljából. A surrantós kialakítás miatt vízláda kialakítása nem szükséges, csak 2,80 m hosszúságú beton burkolatú utófenék kerül kialakításra. A surrantó megtámasztása és az utófenék lezárása 0,30 m vastagságú monolit beton gerenda kiépítésével történik. A surrantó és az utófenék vonalában a partfal rézsűjét betonba rakott terméskő burkolattal kell burkolni.

A vízláda és az utófenék után az alvízi oldalon 0,40 m mélységű, 1,20 m szélességű kőszórással ellátott csésszelvény csatlakozik, ahol a nagyvízi meder 5,70 m szélességű, gyepesített trapézszelvény. Az utófenék és az alvízi oldali szelvény között kőszórással ellátott csatlakozási szakasz kerül kialakításra.

Az utófenék burkolata, R1:

- 15 cm vtg. monolit beton burkolat C20/25-24/KK F150
- 10 cm vtg. homokos kavics ágyazat

Terméskő burkolatú partfal rétegrendje, R2:

- 25 cm vtg. terméskő burkolat
- 15 cm vtg. monolit beton burkolat C20/25-24/KK F150

II.1.3.4 Eséscsökkentő természetes fenékküszöb 0+865,00 – 0+890,00 fm sz. között.

Ezen a szakaszon a jelentősebb terepesés miatt a víz energiájának csökkentése céljából, valamint a szelvénysebesség csökkentése céljából természetes anyagokból kialakított mederkorrekció, eséscsökkentő természetes fenékküszöb kerül kialakításra, melyre már megépült példát a 6. kép mutat.

A műtárgyak anyagválasztásával a természetes állapot megtartása volt a cél. A fenékküszöbnél 4,00 m fenékszélességű trapézszelvény kerül kialakításra, melyben a meder tengelyére merőlegesen 5,0-5,0 m-enként rönkfák kerülnek elhelyezésre 3,60 m szélességben egymáshoz képest eltolva. Ez biztosítja a víz útjának meghosszabbításával a szelvénysebesség csökkenését és a víz energiájának csökkentését. A víz megvezetését és az energiájának csökkentését segíti továbbá a rönkfák mögött kialakított kőszórásos területek. A szakaszon 6 sor rönkfa kerül kialakításra a helyszínrajzon és a részletraajzon bemutatott kialakítás szerint.



6. kép

Eséscsökkentő természetes fenékküszöb

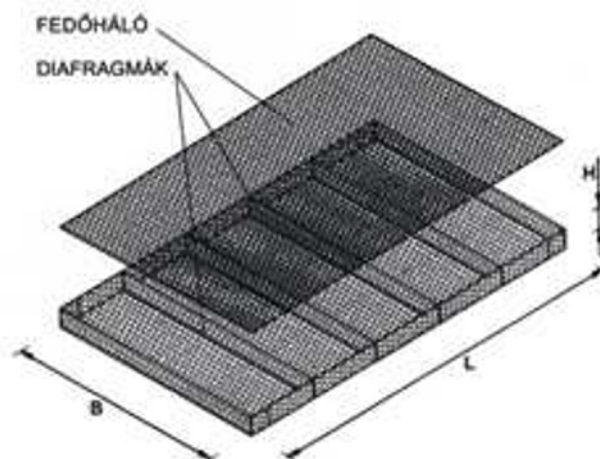
http://www.nyuduvizig.hu/upload/vizrendezes_2.jpg

II.2 Felhasznált anyagok, szerkezetek

II.2.1 RENO matrac (7.kép)

Alkalmazási terület

- Vízfolyások medervédelme
- Rézsűvédelem



7. kép

<http://www.koboxvizpartvedelem.hu/Termek/Komatracs>

Előnyei

- Változatos beépítési lehetőség
- Környezetbe illeszkedő, esztétikus megjelenés
- Hosszú élettartam
- Egyszerű, gyors beépíthetőség
- Helyszín közeli anyagok felhasználásával
- Változatos méretkialakítás (8.kép)

Méret m	Hálórak méret cm	Drót bevonat: tűzhorgany	Drót bevonat: Galfan	Drót bevonat: Galfan + PVC
Hossz. x Szél. x Mag. (L ± 3% x B ± 3% x H ± 2,5%)		Drót Ø: 2,2 mm	Drót Ø: 2,2 mm	Drót Ø: 2,2 mm
3,0 - 4,0 - 5,0 - 6,0 2,0 x 0,17	6x8	X	X	X
3,0 - 4,0 - 5,0 - 6,0 2,0 x 0,23	6x8	X	X	X
3,0 - 4,0 - 5,0 - 6,0 2,0 x 0,30	6x8	X	X	X

8. kép

Jellemző méretek

<http://www.pannongabion.hu/>

Szerkezeti kialakítása

A RENO matracok viszonylag nagy alapterületű és vékony szerkezetek (9.kép), amelyet hatszögletű, kétszeresen sodort dróthálóból készítenek.³²



9. kép

http://www.road-market.ru/photos/price_matrac_reno1.jpg

A RENO matracokat kamrákra osztják 1 m-enként elhelyezett diafragmák segítségével. Egyedi jellemző, hogy a diafragmák nem külön hálószerkezetből, utólagos hozzáerősítéssel készülnek, hanem a matrac saját anyagából kerülnek kialakításra, a dupla hajítás miatt erősebb, tartósabb terméket eredményezve. Ezáltal a már megtöltött matrac helyszínre emelésével történő kivitelezést is elősegítik, hiszen a duplán hajtott diafragmákba helyezett rudak segítségével a matrac akár kővel töltött állapotában is megemelhető, majd a rudak a beemelés elvégzése után oldalra eltávolíthatók.³³

³² <http://www.tubosider.hu/termekeink/reno-matrac>

³³ <http://www.tubosider.hu/termekeink/reno-matrac>

II.2.2 GABION támfal

A Gabion szerkezetek alkalmazási területei

Támfal, zajvédőfal: előfej, kőtámfal, talaj támfal, súly támfal, lezáró fog.

A Gabion szerkezetek előnyei

- változatos beépítési lehetőség,
- környezetbe illeszkedő, esztétikus megjelenés,
- hosszú élettartam,
- egyszerű, gyors beépíthetőség,
- helyszín közeli anyagok felhasználásával,

A Gabion szerkezetek tulajdonságai

A Gabion kődobozok hatszögletű, kétszeresen sodort dróthálós szerkezetek.

A kődobozok készítésénél használt drót tüzihorganyzott lágyacél. Az általánosan használt mérettartományokat a 4. táblázat táblázat foglalja össze.

Hossz (m)	Mag. (m)	Mélység (m)
0,5	0,5	0,5
0,5	0,5	1
0,5	1	1
1	0,5	0,5
1	0,5	1
1	1	0,5
1	1	1
1,5	0,5	0,5
1,5	0,5	1
1,5	1	1
2	0,5	0,5
2	0,5	1
2	1	1

4. táblázat

Jellemző méretek

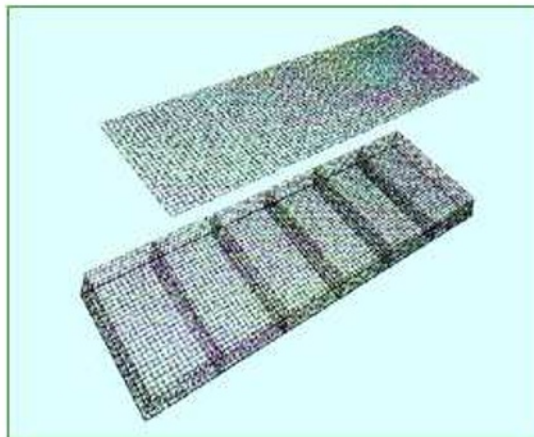
<http://www.koboxtamfal.hu/Termek/Gabion-dobozokbol-boxokbol>

A Gabion szerkezet erősítésének céljából valamennyi él vastagabb drótból készül.

A kődobozokat kamrákra osztják 1 m-enként elhelyezett diafragmák segítségével.³⁴

³⁴ <http://www.tubosider.hu/termekeink/gabion-tamfal>

Hegesztett hálós gabion matracok (10. kép) jellemző méretei (5. táblázat)



10. kép

<http://www.pannongabion.hu/>

Hossz (m)	Szélesség (m)	Magasság (m)
3-6	2	0,15-0,225-0,30
Háló-drót		
Hálóluk méret	75 x 75 mm	
Huzalméret	3-4,55 mm	
Szerkezetek mérettűrése		
Hossz	3 - 4 - 5 - 6 m ± 0,5%	
Szélesség	2 m ± 0,5%	
Magasság	0,15 - 0,225 - 0,30 m ± 0,5%	

5. táblázat

Jellemző méretek

<http://www.pannongabion.hu/>

Gabion konténer támfal



11. kép

http://gabionok.hu/images/gabion_a_partokon_9.jpg

Vízrendezési alkalmazási terület

Gabionok elsődleges alkalmazási területe a Gabion konténerekből épült súlytámfalak. Több évtizedes tapasztalatok mutatják a Gabion támfalak hasznosságát, tartósságát, strapabíróságát. A rendszert leggyakrabban lejtős területeken kialakított teraszos kerteknél, teraszos gépjármű parkolóknál, garázsoknál, lépcső és lejáró kialakítások támfalaként illetve omló fal és partszakaszok megtámasztó szerkezetként alkalmazzák (11. kép). Az 50 cm széles 76x76 mm osztású konténerek alap elhelyezésben 50 cm-es illetve mély 30 cm-es beásással kb. 70 cm magasságig a saját, költöltés súlyával a Gabion telepítési szabályok betartásával külön statikai szakvélemény nélkül is telepíthetők. Így segítségével kialakítható kert teraszok, beálló teraszok, lépcső támfalak hasznos elemei lehetnek lejtős kertrészeknek.³⁵ Támfalak segítségével az erodált partfalak állékonysága biztosítható természet közeli módon.

³⁵ http://gabionbolt.hu/gabion_kontener_tamfal.html



12. kép

Partfalmegtámasztás 1.

<http://www.vipatrade.hu/images/gallery/FonottSodrottHalobol/fullscreen/kthf001.jpg>



13. kép

Lépcsős partfalmegtámasztás 2.

http://gabionbolt.hu/images/gabion_kontener_tamfal/gabion_alamosas_ellen_vedo%20fal.jpg

Szakdolgozat

Minden magasabb támfal megoldás esetében a helyszín és a támfalra várható erőhatások felmérése után statikus által végzett méretezése szükséges. Magasabb támfal esetén méretezett lépcsős gabion fal (12.-13. kép) és szükség esetén statikai tartó oszlop beépítése a terveknek megfelelően feltétlen javasolt. Alap konténer méretek: 46x46x46cm illetve 46x46x99 cm, anyag cink alumínium bevonatos drót 3 illetve 4 mm-es átmérővel és 76x76 mm-es háló osztással. A konténer oldalait gabion spirál fogja össze.³⁶

³⁶ http://gabionbolt.hu/gabion_kontener_tamfal.html

II.3 ELLENŐRZÉS

II.3.1 Választott program bemutatása

A szakdolgozat készítése során a szükségessé vált a tervezett létesítmény hidraulikai ellenőrzése, melyhez a „HydrologicEngineeringCentersRiverAnalysis System” (<http://www.hec.usace.army.mil/software/hecras/>) röviden HEC RAS program került alkalmazásra. Ez egy a US ArmyCorps ofEngineers (Egyesült Államok Szárazföldi Mérnöki Hadtest) által fejlesztett, szabadon felhasználható program, amely képes egy dimenziós egyenletes és változó áramlások, hordalék szállítás és víz hőmérséklet változások modellezésére.

II.3.2 Alapadatok

A modellezés megvalósításához szükséges alapadatok a tervezett létesítmény geometriai, és műszaki paraméterei, illetve az ellenőrzés során használt vízhozamok meghatározása külön feladat.

A vizsgált területre vonatkozóan sajnos nem áll rendelkezésre pontos hidrológiai adatsor. Ennek oka, hogy korábban sem a bemutatott monitoring rendszer keretében, sem egyéb más egyedi módon nem történtek vízhozamra és vízmélységre vonatkozó mérések. Mindezek miatt, a számítás során alkalmazott adatok közvetett módon kerültek meghatározásra a Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság által szolgáltatott Pomázi vízmérce időszoraiból.

II.3.2.1 Vízigyűjtő terület lehatárolása

Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság által szolgáltatott Pomázi vízmérce időszorai jelentős távolságra találhatók a szakdolgozat tárgyát képező területtől, emiatt szükséges olyan módosítások végrehajtása, mely során a rendelkezésre álló adatok felhasználhatóvá válnak.

A legnagyobb eltérés a vizsgált vízhozam adatokban a hozzá tartozó vízigyűjtő terület nagysága, melynek kiküszöbölésére akkor van lehetőség, ha meghatározásra kerül a két vizsgálati ponthoz tartozó vízigyűjtő terület aránya. Ekkor közelítéssel meghatározhatóak az egyes vizsgálati pontokhoz tartozó vízhozamok is. Ebben az esetben eltekintek, az egyes vízigyűjtők lefolyási viszonyainak eltéréseitől.

Szakdolgozat

Az egyes vizsgálati pontokhoz tartozó vízgyűjtő területek lehatárolása, és jellemző adatai, a HSR-04 Vízgyűjtő lehatárolási helyszínrajzon találhatóak. Az alaptérkép Google Maps domborzati térképének felhasználásával készült, ezt követően Autocad programban, ismert pontok távolságainak felhasználásával léptékezésre került. A patakhoz tartozó vízgyűjtő terület lehatárolása a magas pontok figyelembe vételével történt. Az egyes vizsgálati pontokra vonatkozó vízgyűjtő területek adatait a 6. táblázat tartalmazza.

Vizsgálati pont neve	Szorszám	Szelvénytáv	Vízgyűjtő terület nagysága (km ²)
Befogadó	0	0+000	73,02
Pomáz vízmérce	1	4+100	50,27
Tervezési szakasz kedőszelvény	2	18+896	9,88

6. táblázat
Vízgyűjtő területek adatai

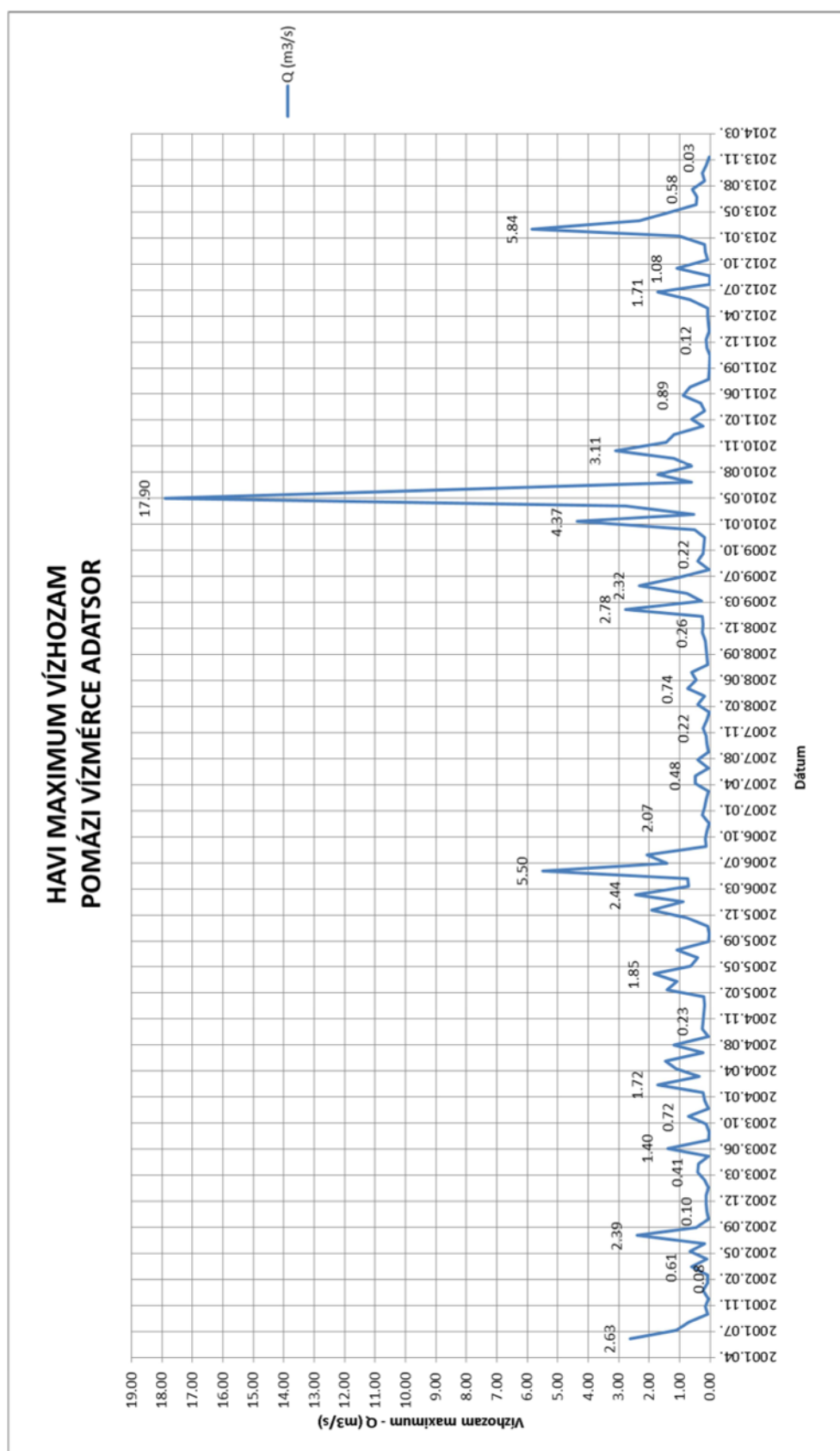
Mindezek alapján az ellenőrzéshez használt vízhozam és a rendelkezésre álló Pomázi vízhozam adatok aránya 1:5.

II.3.2.2 Adatszolgáltatás kiértékelése

A Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság által szolgáltatott vízmérce idősorainak feldolgozására volt szükség. Az adatsor 2001.07.20-tól 2013.12.31-ig terjedő időszakra vonatkozóan tartalmaz 18 738 db vízhozam értékeket, ez ~12 év időtávban napi átlag 4-5 mérést jelent. Ezen időintervallum és mérési gyakoriság alapján megállapítható, hogy az adatok kellő mértékben reprezentálják a Kovács (Dera) patak vízzárási karakterét.

A tervezett létesítmény ellenőrzésére 3 féle vízhozam alapján történt:

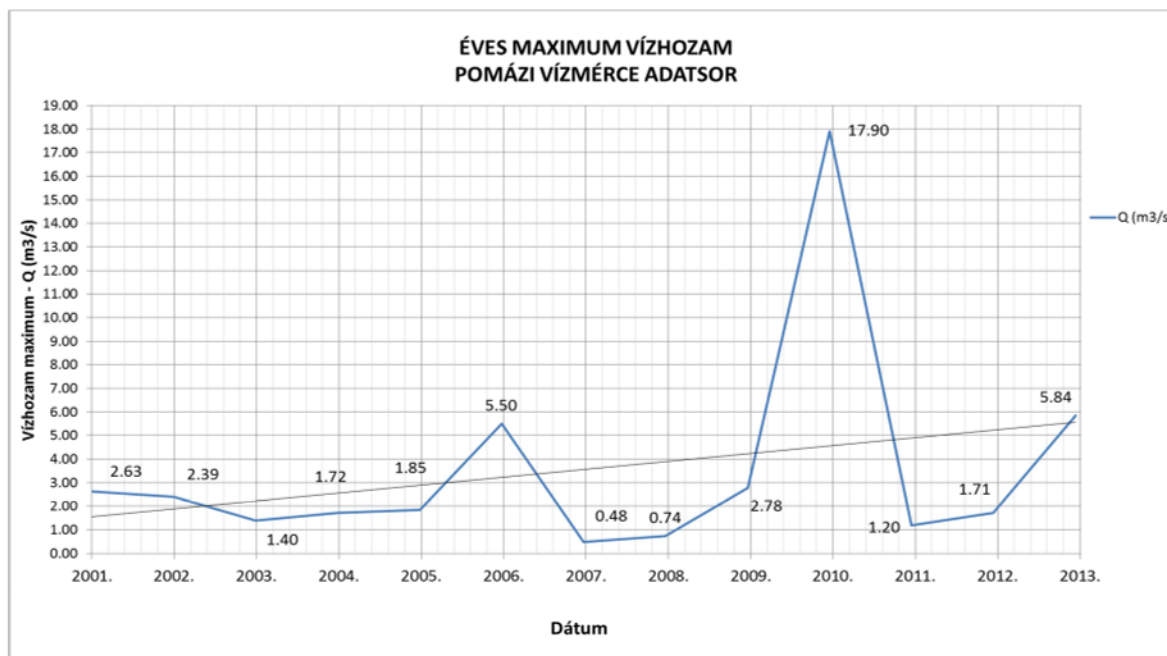
1. A vizsgált adatokból meghatározható legnagyobb vízhozam, a vízgyűjtő területek arányában a vizsgált 2. számú mérési pontra redukált értéke, lásd 1. számú diagram.



1. diagram
Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság adatszolgáltatás

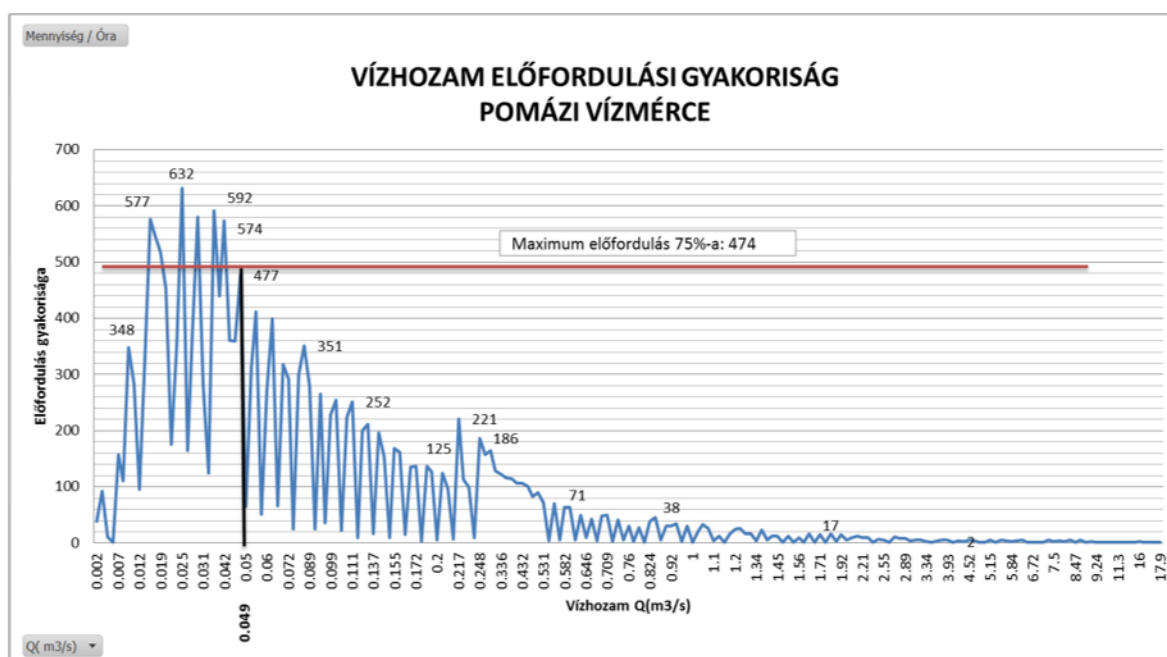
Szakdolgozat

2. A vizsgált adatokból meghatározható vízhozamok éves maximumának átlagértéke, a vízgyűjtő területek arányában a vizsgált 2. számú mérési pontra redukált értéke, lásd 2. számú diagram.



2. diagram
Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság adatszolgáltatás

3. A vizsgált adatokból meghatározható legnagyobb gyakoriság legalább 75%-ával előforduló vízhozam értékek maximumának, a vízgyűjtő területek arányában a vizsgált 2. számú mérési pontra redukált értéke, lásd 3. diagram.



3. diagram
Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság adatszolgáltatás

Mindezek alapján a kalkulált ellenőrzési vízhozamokat a 7. táblázat foglalja össze.

Jel	Mértékadó vízhozam 1.sz. méretezési pontban (m ³ /s)	Mértékadó vízhozam 2.sz. méretezési pontban (m ³ /s)
Q ₁	17.90	3.58
Q ₂	2.00	0.40
Q ₃	0.05	0.01

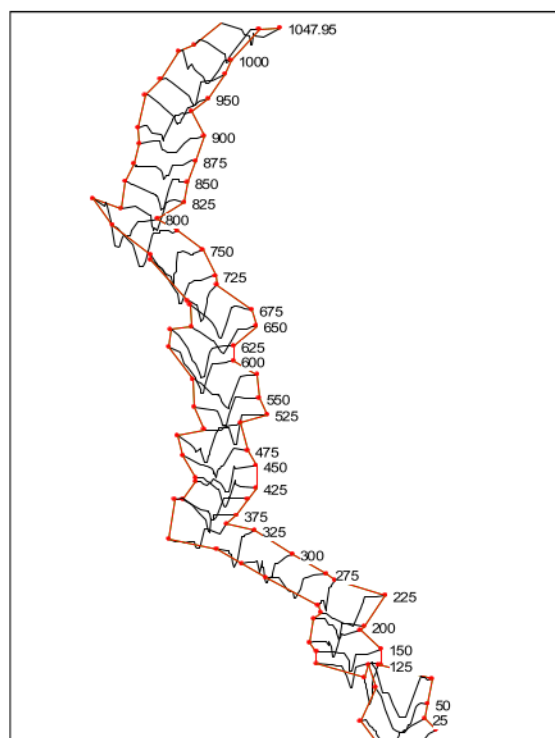
7. táblázat
Ellenőrzési vízhozamok

II.3.3 Modell, számítás

A HEC RAS programmal történő számítás elvégzéséhez az alábbi feladatok elvégzése volt szükséges:

II.3.3.1 Geometriai adatok felvétele

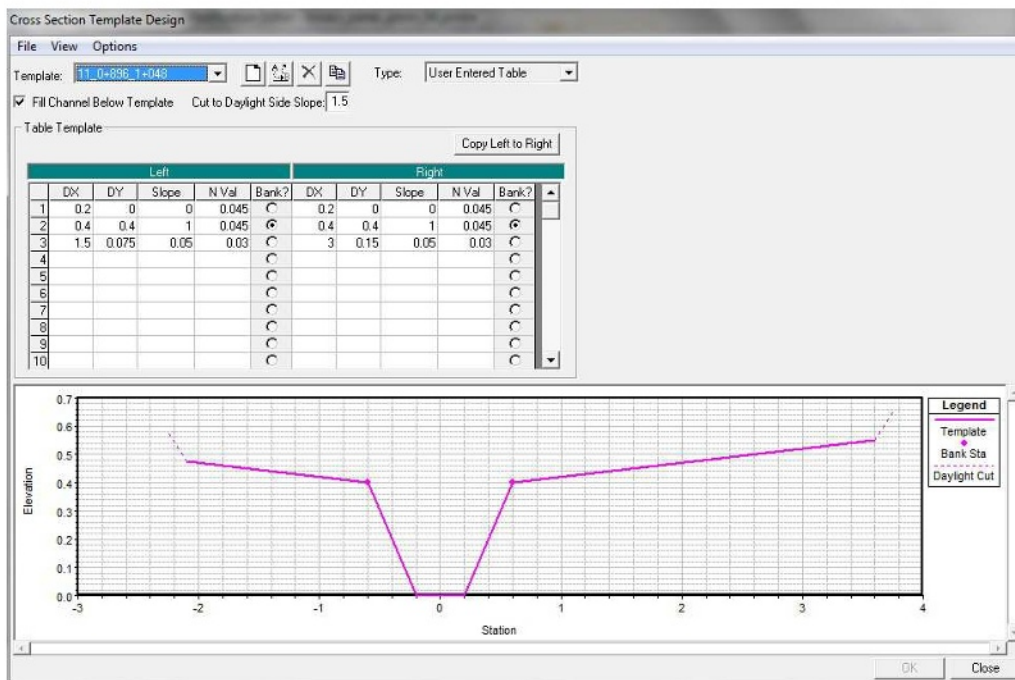
A tervezett létesítmény paraméterei a jellemző keresztmetszeti helyeken kerültek meghatározásra. Ez két lépcsőben történt, mivel a terepmodellből kizárólag a tervezett nyomvonal, az előre meghatározott keresztmetszeti helyek és a meglévő terep adatainak importálása volt lehetséges (14. kép).



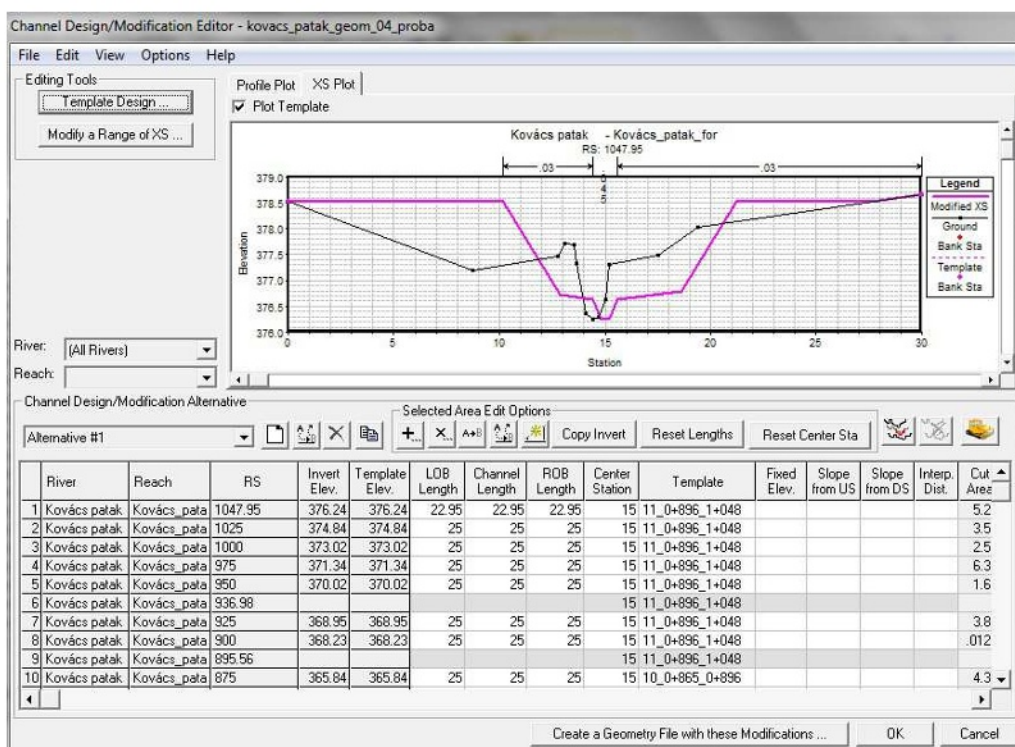
14. kép
Meglévő terep geometria

Szakdolgozat

Második lépésként felvételre kerültek a tervezett keresztmetszvények, a "Cross Section Template Design" segítségével (15. kép), majd ezek megfelelő helyre történő illesztésével, valamint a tervezett esések meghatározásával (16. kép) kialakult a tervezett létesítmény geometriai adatait tartalmazó modell.



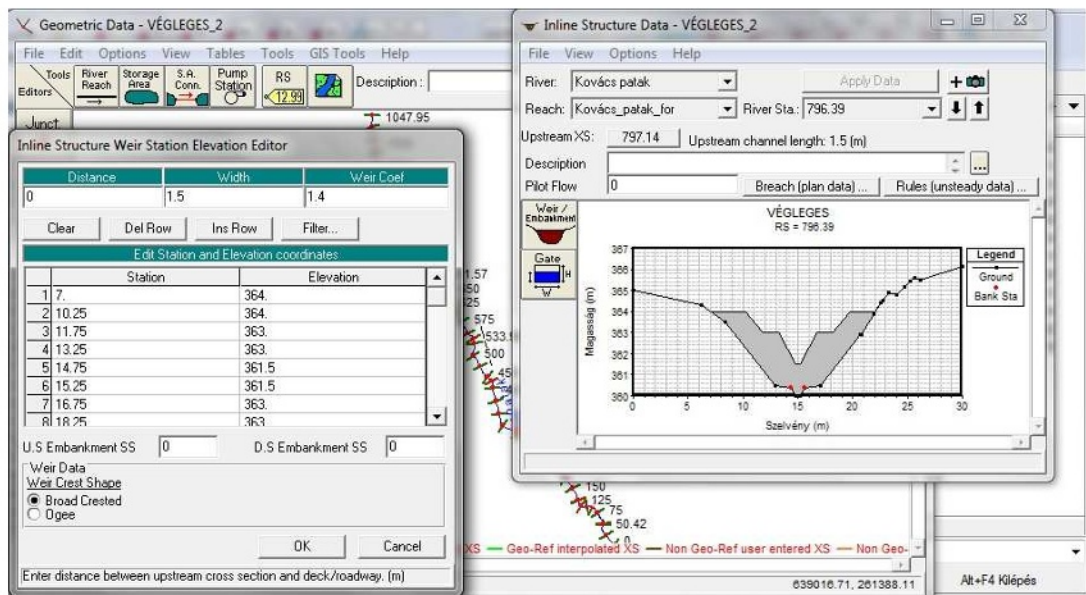
15. kép
Tervezett szelvények felvitele 1



16. kép
Tervezett szelvények felvitele 2

II.3.3.2 A jellemző műtárgyak felvétele:

A folyásirányra merőleges műtárgyak felvétele az "Inline Structure Data" fül segítségével történt, ahol a tervezett keresztaszvénny helyre megadható az egyes műtárgy geometriai kialakítása.



17. kép
Műtárgyak beállítása

II.3.3.3 Tervezett létesítmény paraméterei

A modell összeállításának következő lépése a tervezési paraméterek beállítása. Ebbe tartozik a mederszvények Manning féle érdességi tényezőinek felvétele, az alkalmazott burkolatok alapján.

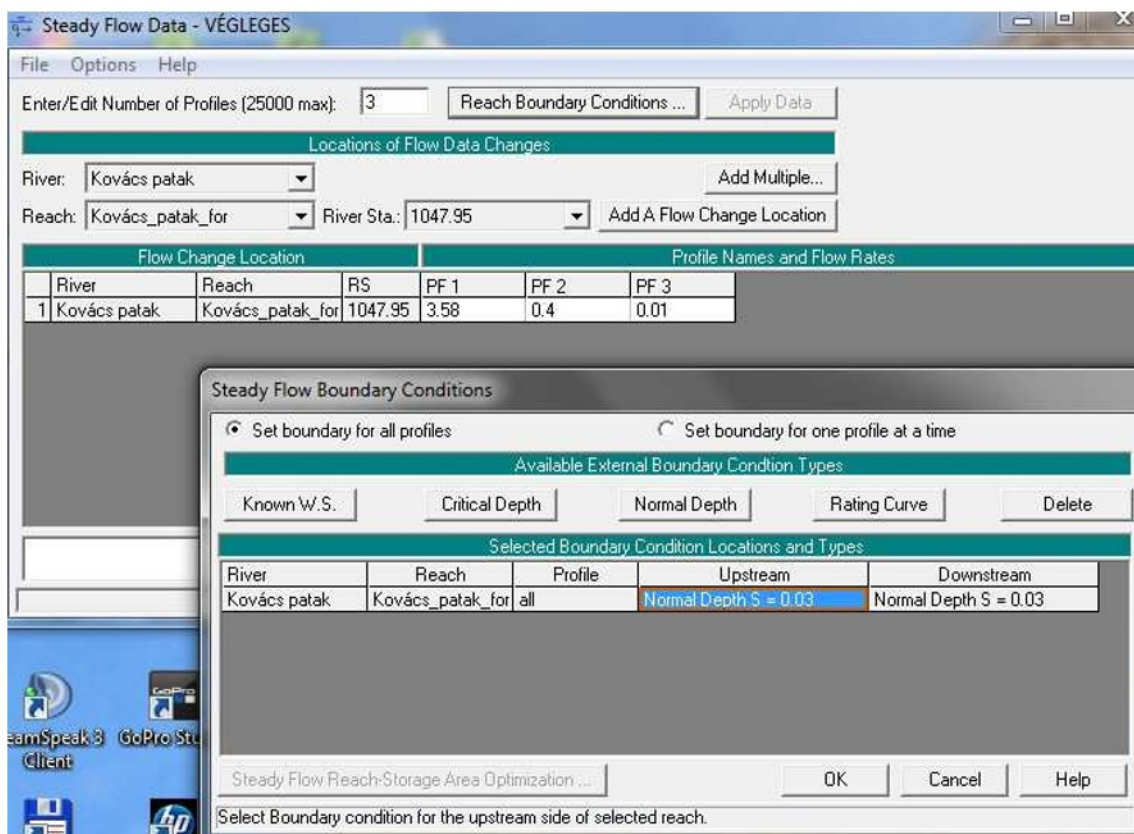
Az egyes keresztaszvények esetében alkalmazott burkolat típusokra vonatkozó érdességi tényezőket a 8. számú táblázat tartalmazza.

Sorszám	Medertípus	Manning féle érdességi tényező (n)
1	Természetes fás bozótos mederrézsű zöld aljnövényzettel	0.060
2	Természetes meder kőszórással	0.045
3	Gyepesített meder (nagyvízi meder)	0.030
4	Gabion támfal, reno matrac	0.020
5	Betonba rakott terméskő burkolat	0.017
6	Símtott monolit beton burkolat	0.013

8. táblázat
Manning féle érdességi tényezők
Pankotai-Rácz: Erdészeti vízgazdálkodásban II. rész (Sopron 1975)

Szakdolgozat

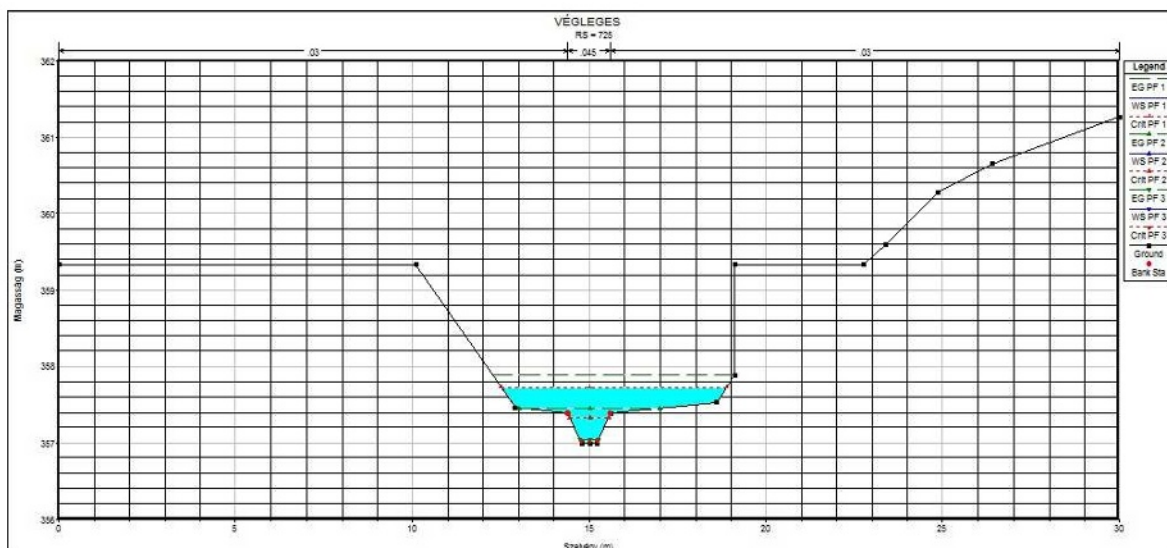
Lényeges lépés az alkalmazni kívánt analízis módjának kiválasztása. Ebben az esetben állandósult áramlást feltételező módszert alkalmaztam, amelyet a programban a "Steady Flow Data" fül kiválasztásával lehet beállítani. Itt kerültek megadásra az egyes méretezési vízhozamok, az 1.1.2.2. pontban ismertetetteknek megfelelően. Továbbá szükséges a befogadóra vonatkozó peremfeltételek megadása, a "Steady Flow Boundary Condition" ablakban. Mindegyik ellenőrzési vízhozam esetében a felső és az alsó csatlakozási ponton is a normál vízmélységhez tartozó 3%-os esést alkalmaztam, tekintve, hogy a vizsgált szakasz a teljes patak egy közbelső része. Az egyes adatbevitel a 18. számú képen láthatóak.



18. kép
Méretezési peremfeltételek beállítása

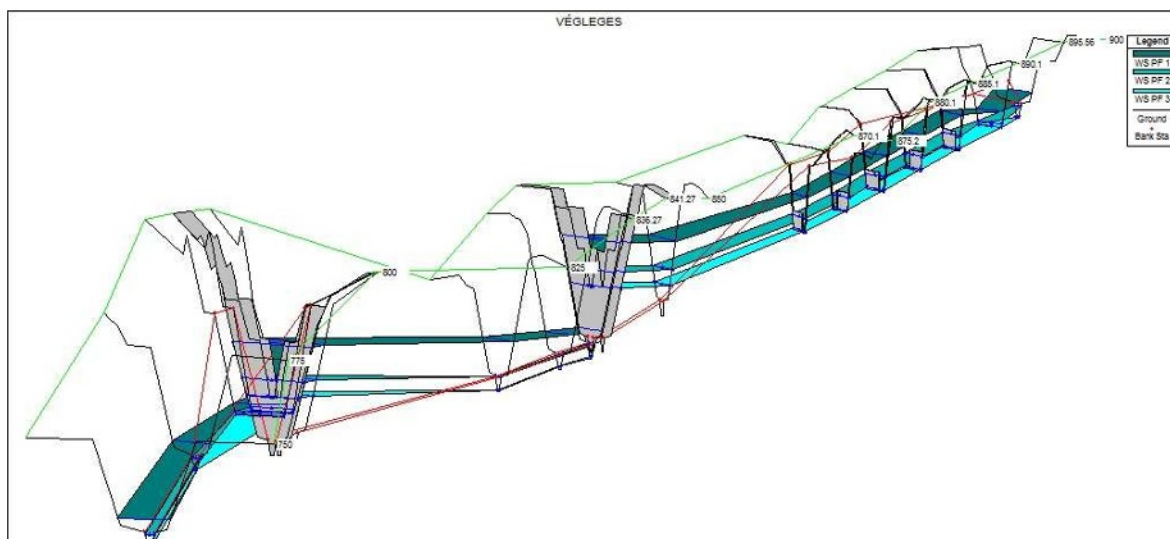
II.3.3.4 Modell bemutatása

A fenti pontokban bemutatottaknak megfelelően összeállított modellfájl futtatásával a program elvégezte az összes szükséges számítást, melynek végeztével elkészültek a kívánt adatok, mint például a felvett vízhozamokhoz tartozó felszínigörbe, energiaszint, szelvénysebességek. Az eredmények a 19-20. számú képen láthatóak.



19. kép

Tervezett keresztshelvényben az egyes vízhozamokra jellemző vízszintek



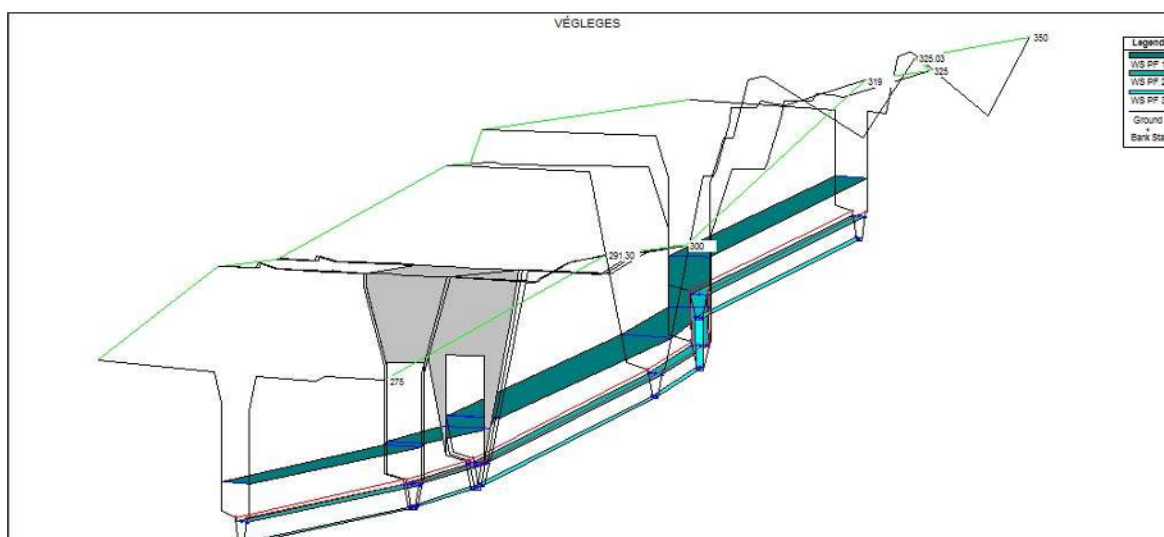
20. kép

Bukó műtárgyak hatására kialakult egyes vízhozamokra jellemző vízszintek

II.3.3.5 Tervezett létesítmény ellenőrzése

Megvizsgálva az eredményeket megállapítható, hogy a tervezett létesítmény képes az ellenőrzési vízhozamok levezetésére, a környező területek elöntése nélkül. A szelvénysebesség csak a legnagyobb vízhozam esetében néhány szelvényben haladta meg a 2,0 m/s-os sebességet, amely kizárólag burkolattal ellátott szakaszokat érintett. Az egyes szelvényekre vonatkozó sebességek a KSZ-01 és KSZ-02 Keresztszelvények c. tervlapon kerültek feltüntetésre.

A műtárgyak esetében a bukó műtárgyak nagyvízi szelvényei képesek levezetni az állandósult legnagyobb Q_1 vízhozamot, illetve a meglévő közúti híd szelvényében az áramlás szabad felszínnel történik, valamint a visszaduzzasztás nem okoz problémát (21. számú kép).



21. kép

Közúti híd a 0+295 sz. és fenéklépcső a 0+325sz. szelvényben

II.3.3.6 Eredmények, értékelés.

A fentiek alapján megállapítható, hogy a vizsgált három vízhozam esetében a tervezett létesítmény az elvárt eredményeket mutatta. A kialakított mederszelvény a korábbi tapasztalatok alapján felvett várható intenzitású árhullámot biztonsággal képes levezetni, és további jelentős tartalékkal rendelkezik, ugyanakkor az év nagy részében fennálló kisvízi vízhozam állandósult vízfolyást eredményez, kellő vízmélységgel.

III. ÖSSZEGZÉS, ÉRTÉKELÉS

Témaválasztásom során az egyik legfontosabb szempont volt, hogy az elkészült szakdolgozattal gyakorlati jelentőségű, valós problémákat mutassak be és azok megoldására életszerű valós javaslatot találjak. Mindezek alapján esett a választásom a Kovács (Dera)- patak Pilisszentkereszt belterületi szakaszának rendezésére, mivel itt több olyan egymást befolyásoló műszaki, ökológiai és jogi probléma várt megoldásra, mely nagy kihívást jelentett számomra.

Legfőbb feladat a lakosság és vagyontárgyainak biztonságának megteremtése egy váratlan havária szerű árhullám bekövetkezése esetén is, mindezt úgy, hogy a már kialakult ökológiai és tulajdonjogi állapotokba történő beavatkozások a lehető legkisebb károkat okozzák.

Ugyanakkor második legfontosabb szempontként szem előtt kellett tartani a beavatkozások gazdasági és műszaki megvalósíthatóságát, mely alapján törekedni kell a legolcsóbb és legegyszerűbben megvalósítható megoldások tervezésére.

Mindezek alapján kialakult feladat megvalósítását négy fő lépésre osztottam. Első lépés a meglévő állapot felmérése, értékelése a rendelkezésre álló adatok begyűjtésével, helyszíni bejárásokkal. Második lépésként a már ismert állapot alapján kellett meghatározni a megoldandó problémákat. Harmadik lépésben az egyes problémákra megoldást nyújtó beavatkozások tervezése történt, melyet formájában és részletezettségében a vízjogi létesítési engedélyes tervek követelményeihez igazítottam. Végül az utolsó negyedik fázisban a tervezett létesítmény hidraulikai ellenőrzését végeztem, az ehhez szükséges paraméterek, peremfeltételek meghatározásával.

Az ellenőrzés eredményeinek értékelése alapján a Szakdolgozatban bemutatott létesítmény megvalósulása esetén, nagy valószínűséggel képes megoldást nyújtani a felvetett problémákra.

Sajnos azonban egy terv mindaddig nem tekinthető teljesen befejezettnek, míg annak tartalmát nem valósították meg. A Szakdolgozatban elkészített dokumentáció esetében az Önkormányzattal történt egyeztetésekből kiderült - annak ellenére, hogy a problémák valóban létezőek és napi szintű megoldásokat kívánnak, melyre a dolgozat javaslatot ad -, célzott finanszírozási támogatás nélkül a tervek megvalósítására forrás nem áll rendelkezésre.

Szakdolgozat

Tekintve az elkövetkezendő időszak Európai Unióból érkező támogatások felhasználására vonatkozó stratégiákat (http://palyazat.gov.hu/szechenyi_2020), a belterületi csapadékvíz elvezetés témaköre nem kapott kellően nagy hangsúlyt. Ebből adódóan a kisebb volumenű pályázatok kis eséllyel juthatnak a megvalósításukhoz szükséges forrásokhoz.

IV. MELLÉKLETEK

**IV.1 1. sz. Melléklet - Érintett ingatlanok tulajdonjogi viszonyainak és
műszaki beavatkozásainak bemutatása**

IV.2 2. sz. Melléklet - Meglévő állapot fényképes bemutatása

IV.3 3. sz. Melléklet - Tervdokumentáció

IV.3.1 AHR-01 Átnézeti helyszínrajz

IV.3.2 AHR-02 Áttekintő helyszínrajz

IV.3.3 HSZR-01 Állapot felvételi helyszínrajz M=1:500

IV.3.4 HSZR-02 Tervezett helyszínrajz M=1:500

IV.3.5 HSZR-03 Részletes helyszínrajz M=1:100

IV.3.6 HSZR-04 Vízugyűjtő lehatárolási helyszínrajz

IV.3.7 HSZ-01 Hossz szelvény M=1:500;1:100

IV.3.8 HSZ-02 Froude-szám diagram

IV.3.9 HSZ-03 Szelvény sebességek diagram

IV.3.10 MKSZ-01 Mintakereszt-szelvények M=1:50

IV.3.11 KSZ-01 Kereszt-szelvények 0+000,00 -
0+600,00 fm sz. között M=1:100

IV.3.12 KSZ-02 Kereszt-szelvények 0+625,00 -
1+048,00 fm sz. között M=1:100

IV.3.13 RR-01 Fenéklépcső részletraajz M=1:50

IV.3.14 RR-02 Esécsökkentő természetes
fenékküszöb részletraajz M=1:50

IV.3.15 RR-03 Tározó és bukóműtárgy I.
részletraajz M=1:50

IV.3.16 RR-04 Tározó és bukóműtárgy II.
részletraajz M=1:50

IV.3.17 M-01 Tervlapokon szereplő adatok
nevei és mértékegységeik

V. IRODALOMJEGYZÉK

Dr. Pankotai Gábor – Dr. Rácz József ERDÉSZETI VÍZGAZDÁLKODÁSTAN II.RÉSZ (Sopron 1975)

Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium - A Víz Keretirányelv hazai megvalósítása

VÍZGYŰJTŐ-GAZDÁLKODÁSI TERV 1-9. jelű, Közép-Duna vízgyűjtő

A DERA PATAK POMÁZI SZAKASZÁNAK ÁLLAPOTJAVÍTÁSA

www.vedegylet.hu/doc/derapatak.doc

<http://www.euvki.hu/> A VKI általános bemutatása

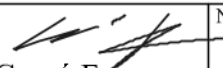
www.turautak.com/cikkek/turautak/dera-patak-szurdokvolgye--pilisszentkereszti-szentkut-tura.html

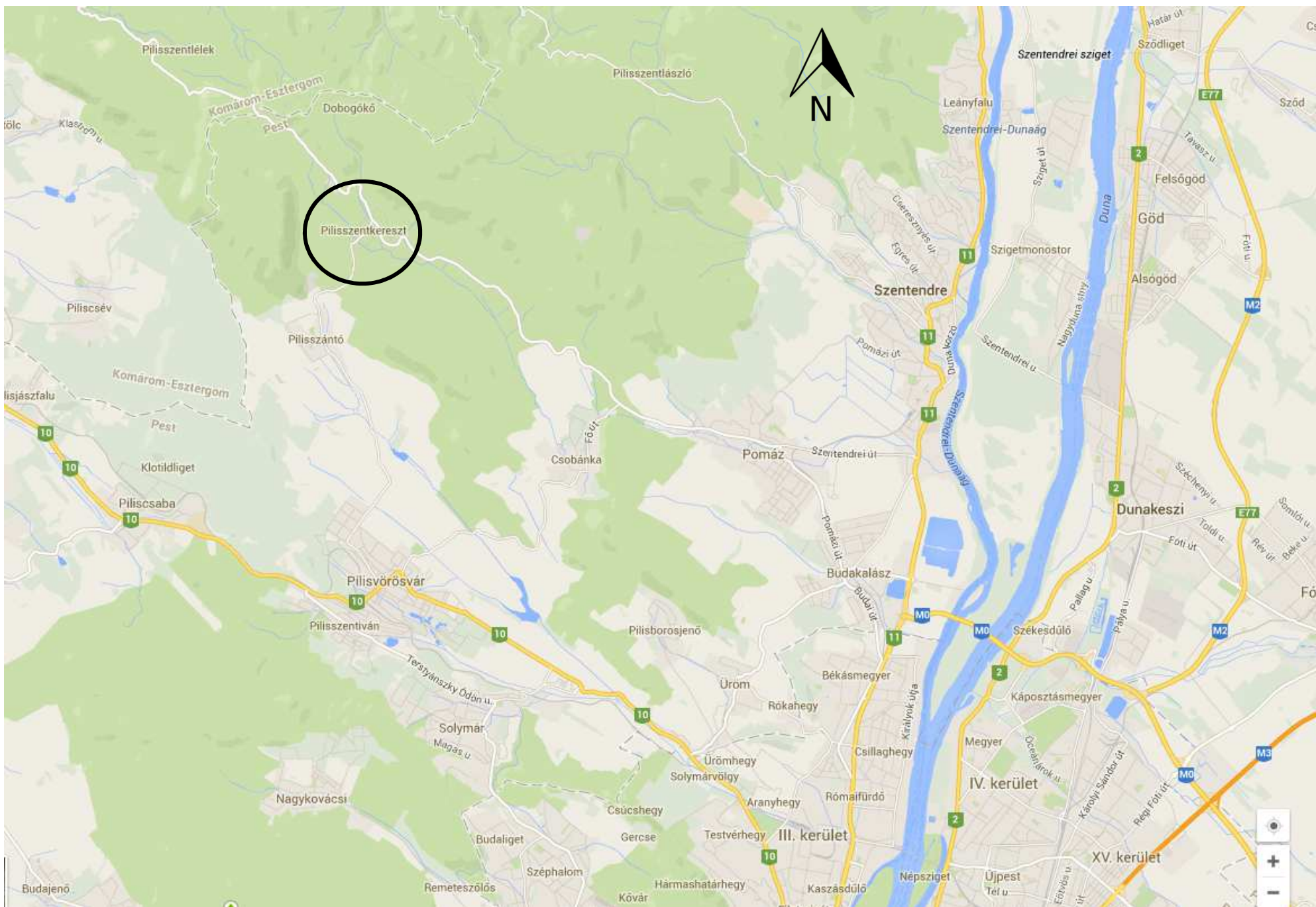
<http://www.hec.usace.army.mil/software/hec-ras/>

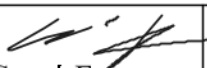
<http://www.tubosider.hu/termekeink/reno-matrac>

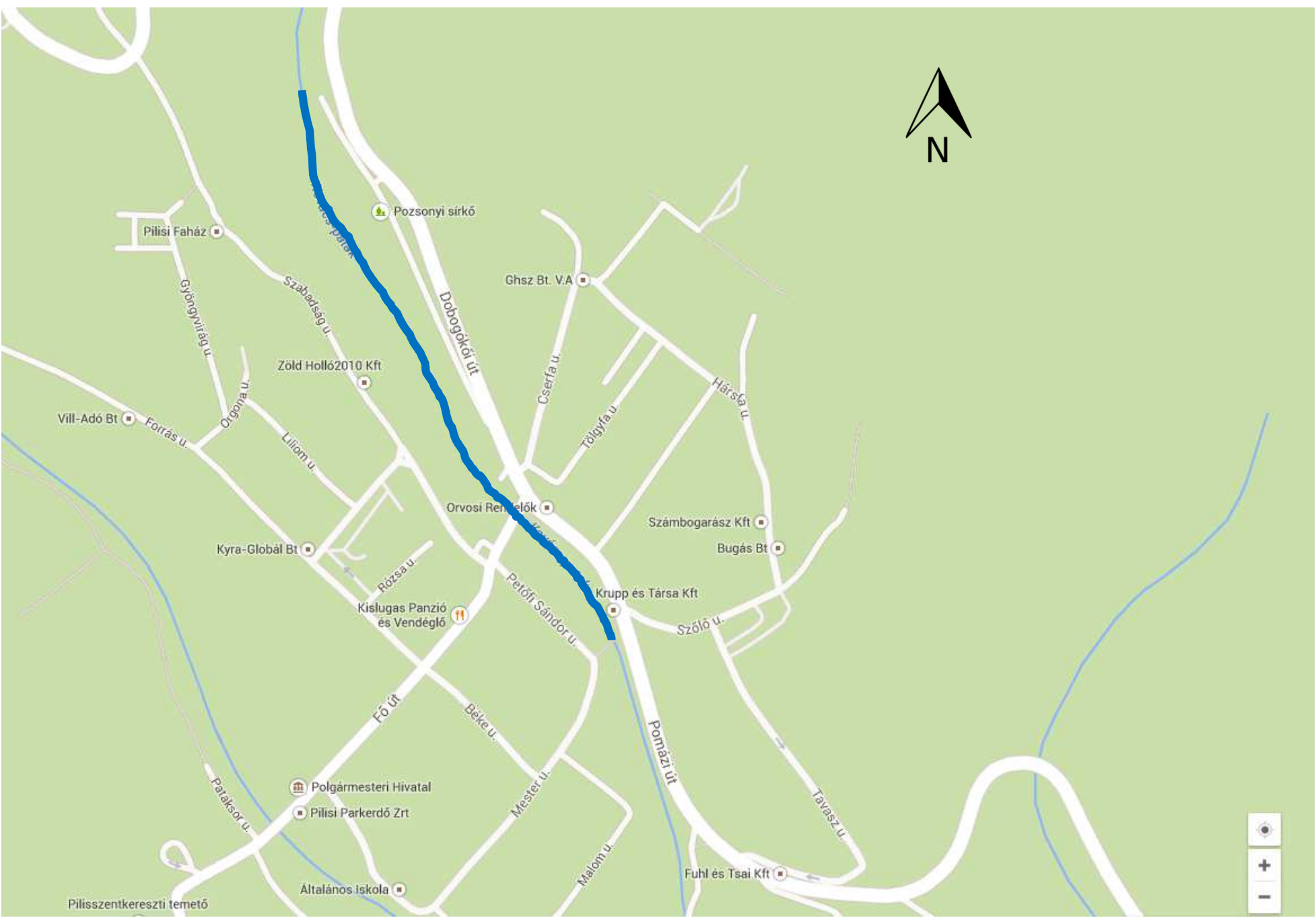
<http://www.tubosider.hu/termekeink/gabion-tamfal>

[http://gabionbolt.hu/gabion kontener tamfal.html](http://gabionbolt.hu/gabion_kontener_tamfal.html)

Intézmény neve, oktatási egység, szak: SZENT ISTVÁN EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR INFRASTRUKTÚRAMÉRNÖKI SZAKCSOPORT LEVELEZŐ ÉPÍTŐMÉRNÖKI SZAK				
Tárgy: PILISSZENTKERESZT KOVÁCS PATAK BELTERÜLETI SZAKASZÁNAK RENDEZÉSE SZAKDOLGOZAT			Konzulensek: Kiss Katalin Krasznai Gergely	
Részművelet: ÁTNÉZETI HELYSZÍNRAJZ			Tantárgy: Szakedolgozat	
Név:  Csapó Ferenc	Neptun kód: 	Dátum: 2015. 06. 01.	Méretarány: -	Rajzszám: AHR-01



Intézmény neve, oktatási egység, szak:				
SZENT ISTVÁN EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR INFRASTRUKTÚRAMÉRNÖKI SZAKCSOPORT LEVELEZŐ ÉPÍTŐMÉRNÖKI SZAK				
Tárgy:			Konzulensek:	
PILISSZENTKERESZT KOVÁCS PATAK BELTERÜLETI SZAKASZÁNAK RENDEZÉSE SZAKDOLGOZAT			Kiss Katalin Krasznai Gergely	
Részművelet:			Tantárgy:	
ÁTTEKINTŐ HELYSZÍNRAJZ			Szakdolgozat	
Név:	Neptun kód:	Dátum:	Méretarány:	Rajzszám:
 Csapó Ferenc		2015. 06. 01.	-	AHR-02



JELMAGYARZAT:

TULAJDONVÍSZONYOK

- Ingalatlanulon kívül elhelyezett kerítés által határolt területek
- Ingalatlanulon belül elhelyezett kerítés által határolt területek
- Meglevo palak meder által igénybe vett magánjellegű terület

MEGLEVO

- Teljesítmény
- Kerítés
- Támfal
- Palak meder
- Koronat
- Elektronos oszlop
- Árnyék
- Árnyék
- Geodetiai magasság

TERVEZETT

Tervezett palak meder nyomvonal

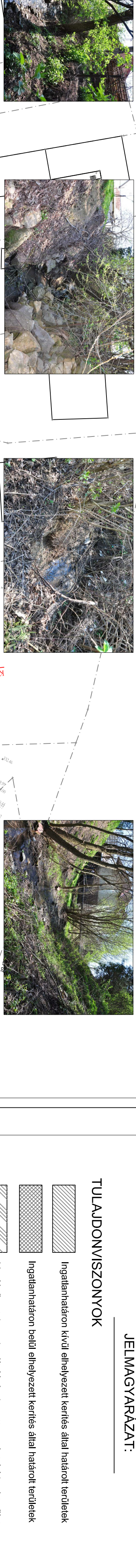
TERVEZETT

TERVEZETT

TERVEZETT

TERVEZETT

TERVEZETT



II. TÍPUSÚ MEDER

Nagy meredekségű, változó állapotú és átlékonyan partfal, beszűkült növényzettel benőtt, kertészeti befolyásolt, rossz lefolyást biztosító parkterület. Közvetlenül veszélyeztetett épület nem jelenzik.

I. TÍPUSÚ MEDER

Nagy koronai szélességű meder, növényzettel benőtt természetes állapot, esetenként sodorvonal kiemelkedések.

- Javasolt beavatkozások:**
 - Természetes mederviszonyok megőrzése, visszatöltés, természetes kanyargás megtartása
 - Kisvízi meder kialakítása, nagyvízi meder és biztonságos elöntése alkalmas terület kialakítása
 - Természetes ökológiai állapot megőrzése, fenntartás újfélék fajok elterjedésével
 - A műanyagok anyagválasztásával a természetes állapot megtartása

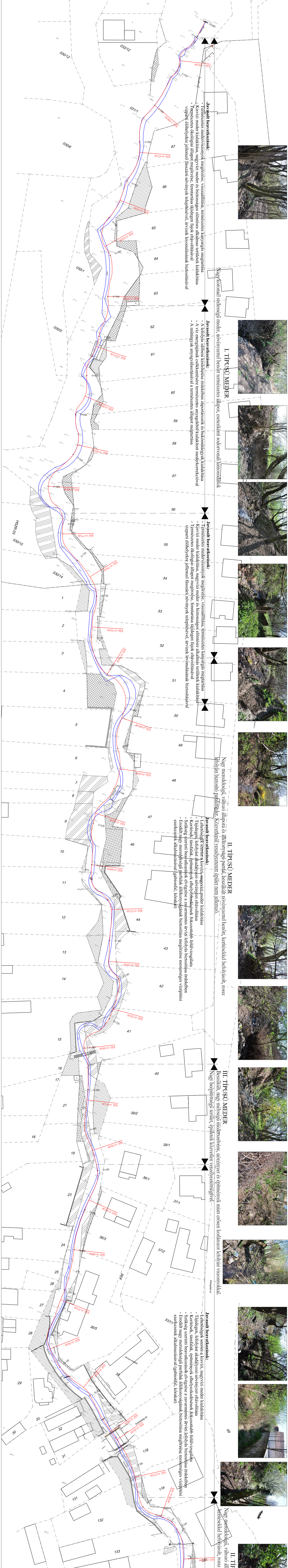
- Javasolt beavatkozások:**
 - Természetes mederviszonyok megőrzése, visszatöltés, természetes kanyargás megtartása
 - A helyi vízben esztétikus értékekben ábrázoló és bukolikus jellegű kialakítás
 - Kisvízi meder kialakítása, nagyvízi meder és biztonságos elöntése alkalmas terület kialakítása
 - Természetes ökológiai állapot megőrzése, fenntartás újfélék fajok elterjedésével
 - A műanyagok anyagválasztásával a természetes állapot megtartása

- Javasolt beavatkozások:**
 - Természetes mederviszonyok megőrzése, visszatöltés, természetes kanyargás megtartása
 - A helyi vízben esztétikus értékekben ábrázoló és bukolikus jellegű kialakítás
 - Kisvízi meder kialakítása, nagyvízi meder és biztonságos elöntése alkalmas terület kialakítása
 - Természetes ökológiai állapot megőrzése, fenntartás újfélék fajok elterjedésével
 - A műanyagok anyagválasztásával a természetes állapot megtartása

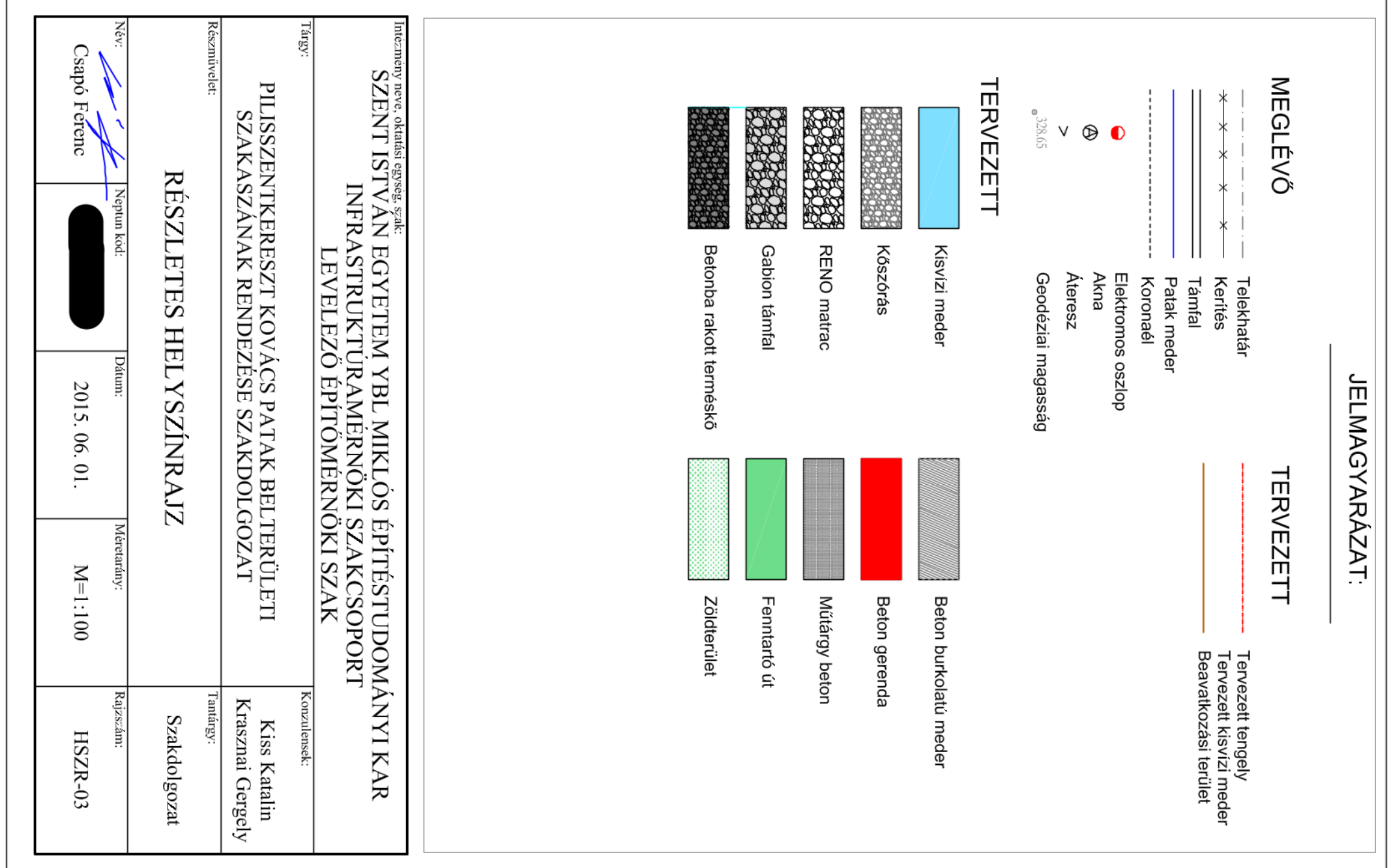
- Javasolt beavatkozások:**
 - Természetes mederviszonyok megőrzése, visszatöltés, természetes kanyargás megtartása
 - A helyi vízben esztétikus értékekben ábrázoló és bukolikus jellegű kialakítás
 - Kisvízi meder kialakítása, nagyvízi meder és biztonságos elöntése alkalmas terület kialakítása
 - Természetes ökológiai állapot megőrzése, fenntartás újfélék fajok elterjedésével
 - A műanyagok anyagválasztásával a természetes állapot megtartása

- Javasolt beavatkozások:**
 - Természetes mederviszonyok megőrzése, visszatöltés, természetes kanyargás megtartása
 - A helyi vízben esztétikus értékekben ábrázoló és bukolikus jellegű kialakítás
 - Kisvízi meder kialakítása, nagyvízi meder és biztonságos elöntése alkalmas terület kialakítása
 - Természetes ökológiai állapot megőrzése, fenntartás újfélék fajok elterjedésével
 - A műanyagok anyagválasztásával a természetes állapot megtartása

- Javasolt beavatkozások:**
 - Természetes mederviszonyok megőrzése, visszatöltés, természetes kanyargás megtartása
 - A helyi vízben esztétikus értékekben ábrázoló és bukolikus jellegű kialakítás
 - Kisvízi meder kialakítása, nagyvízi meder és biztonságos elöntése alkalmas terület kialakítása
 - Természetes ökológiai állapot megőrzése, fenntartás újfélék fajok elterjedésével
 - A műanyagok anyagválasztásával a természetes állapot megtartása



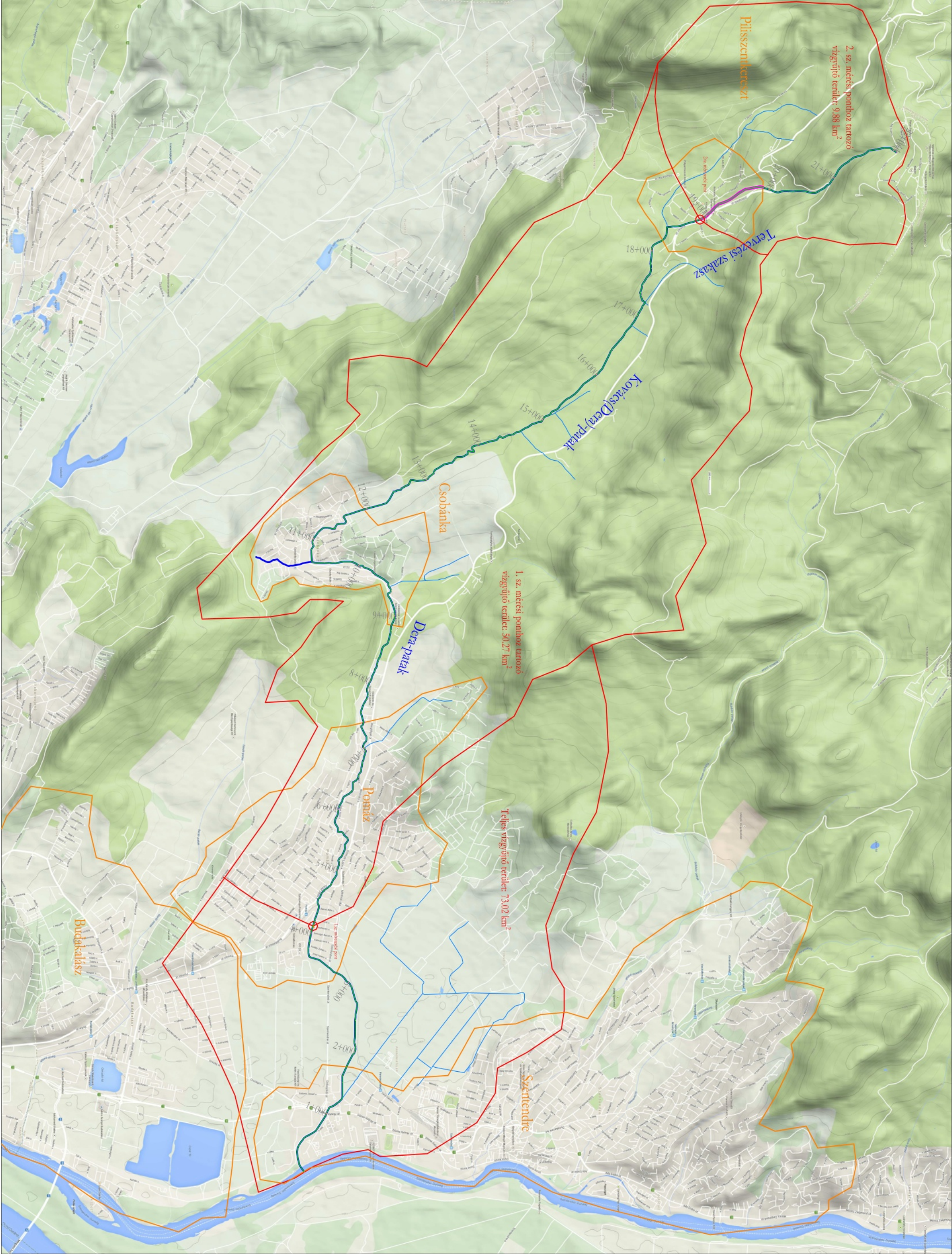
A projektterv 2012. június 14-én készült.
Készítette: 2014.03.23.
Értékelte: 2015.06.01.
Művelet: M-1:500
Helyszín: HRSZ-01



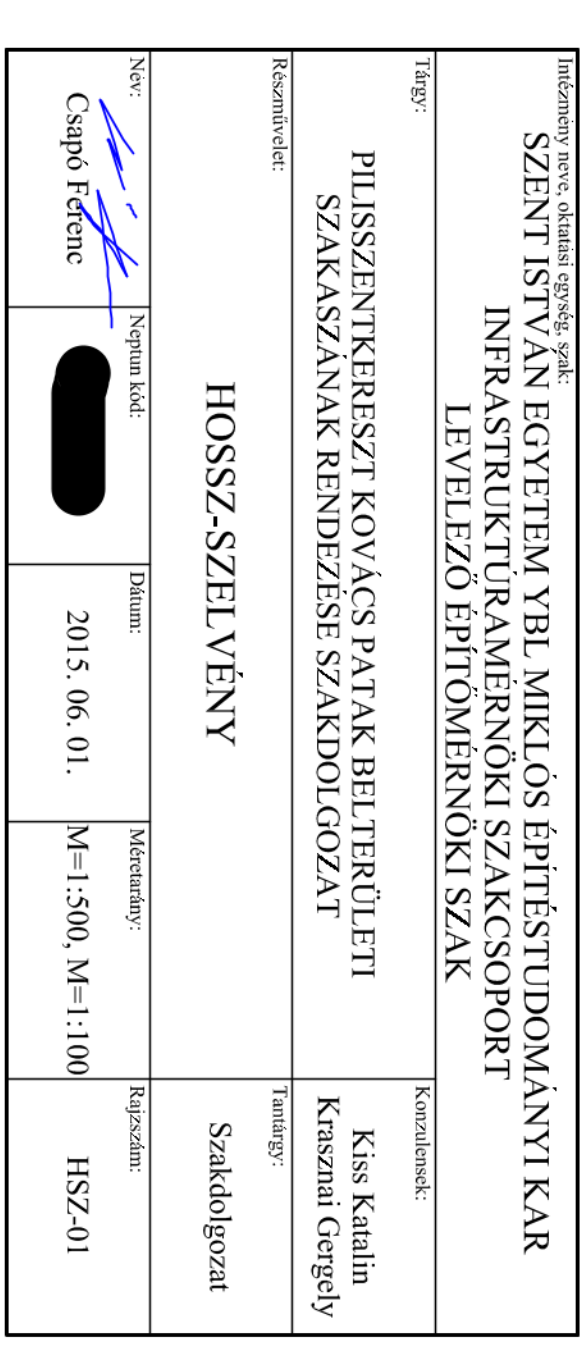
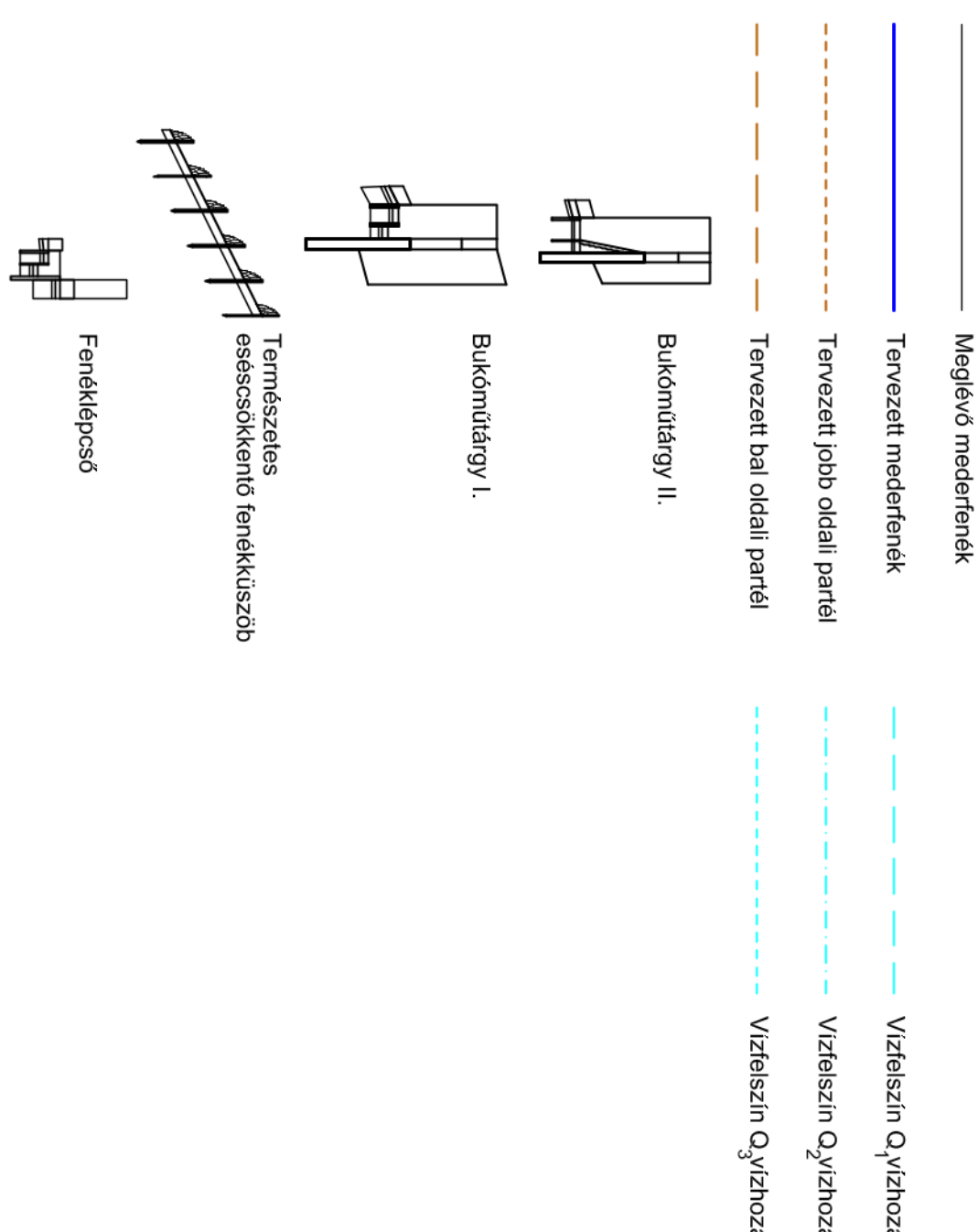
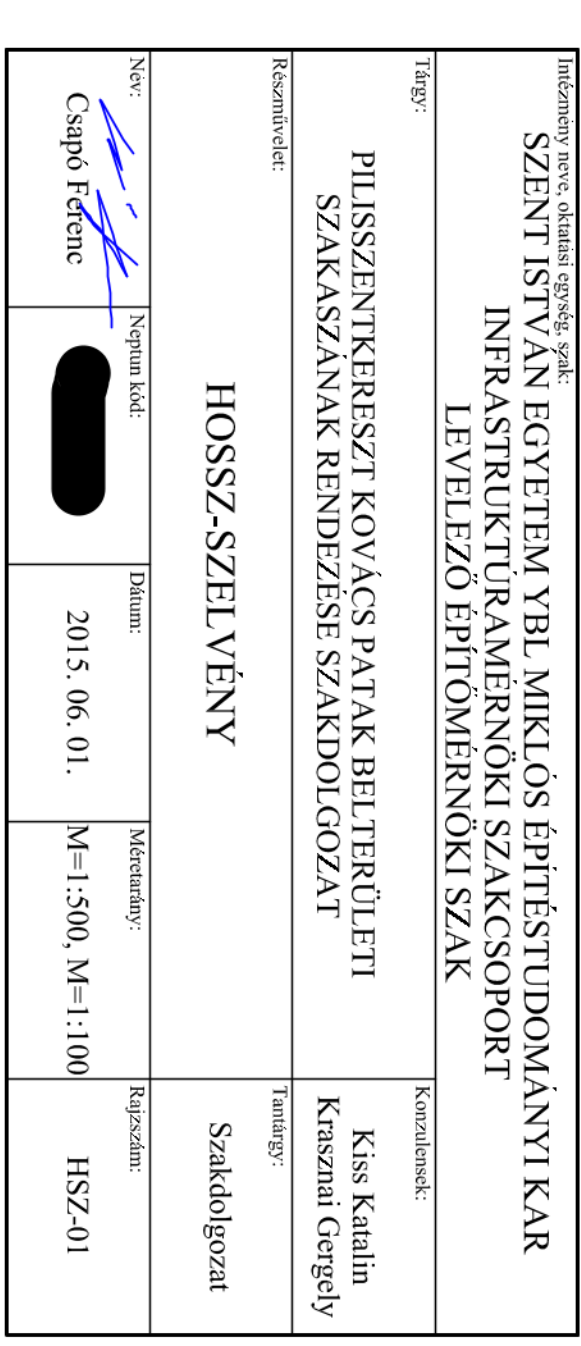
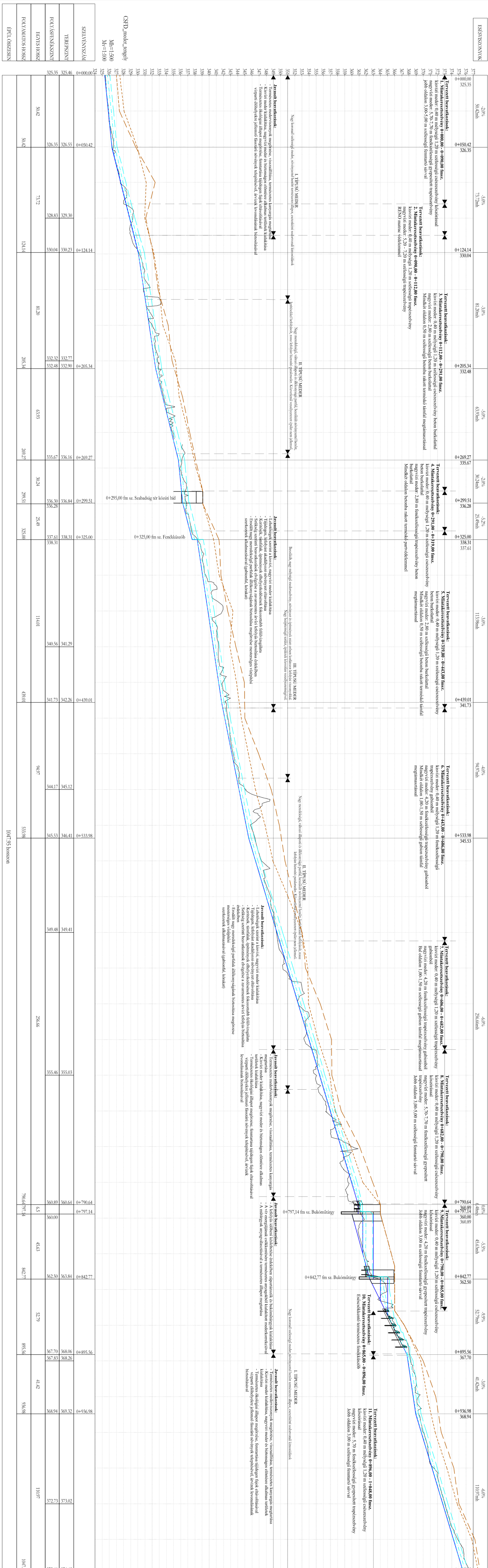
Intermódusú tervezési és építési feladat SZÉNT ISTVÁN EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYAI KAR INFRASTRUKTÚRAMÉRNOKI SZAKCSOPORT LEVELEZŐ ÉPÍTŐMÉRNOKI SZAK			
Tárgy:	Kivételismenet:		
PÜLSZENTKERESZT KOVÁCS PATÁK BELTÉRÜLETI SZAKASZÁNAK RENDEZÉSE SZAKDOLGOZAT	Tantárgy:		
Részmunka:	Szakdolgozat		
RÉSZLETES HELYSZÍNAIRAJ			
Név:  Csapó Ferenc	Nyomtatott:	Dátum:	Méret:
		2015. 06. 01.	M=1:100
			HSZR-03

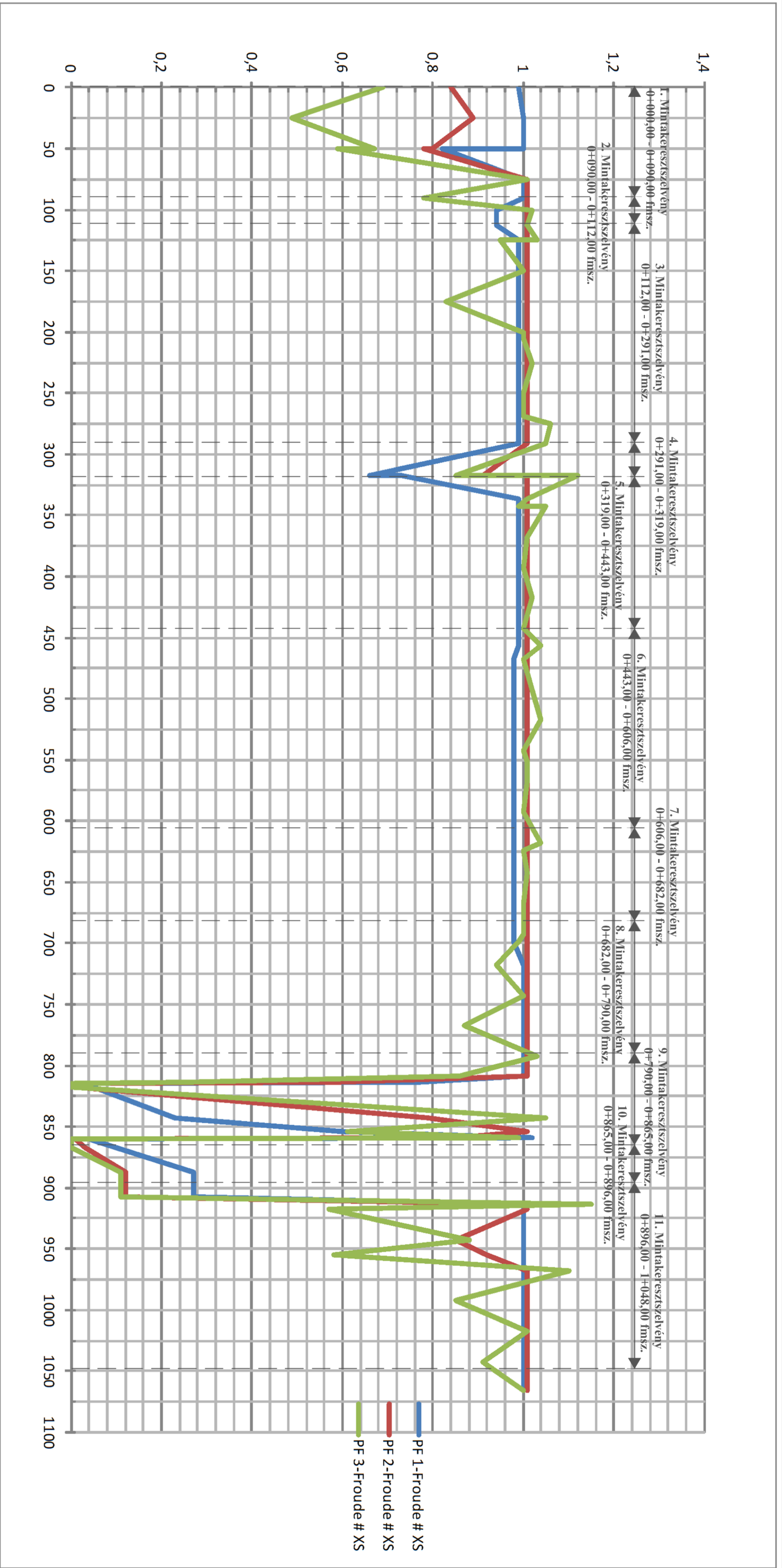
JELMAGYARÁZAT:

- Település határ
- Vízgyűjtő terület határa
- Kovács (Dera) - patak nyomvonala



Intézmény neve, oktatási egység, szak: SZENT ISTVÁN EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR INFRASTRUKTÚRAMÉRNÖKI SZAKCSOPORT LEVELEZŐ ÉPÍTŐMÉRNÖKI SZAK				Konzulensek:
Tárgy:	PILISSZENTKERESZT KOVÁCS PATAK BELTERÜLETI SZAKASZÁNAK RENDEZÉSE SZAKDOLGOZAT			Kiss Katalin Krasznai Gergely
Részművelet:	VÍZGYŰJTŐ LEHATÁROLÁSI HELYSZÍNRAJZ			Szakedolgozat
Név:	Nepun kód:	Dátum:	Méretarány:	Rajzszám:
Csapó Ferenc		2015. 06. 01.	M= -	HSZR-04





Intézmény neve, oktatási egység, szak:

SZENT ISTVÁN EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR
INFRASTRUKTÚRAMÉRNÖKI SZAKCSOPORT
LEVELEZŐ ÉPÍTŐMÉRNÖKI SZAK

Tárgy:

PILISSZENTKERESZT KOVÁCS PATÁK BELTERÜLETI
SZAKASZÁNAK RENDEZÉSE SZAKDOLGOZAT

Részintvelet:

FROUDE-SZÁM DIAGRAM

Konztulensek:
Kiss Katalin
Krasznai Gergely

Tandígy:

Szakedolgozat

Név:

Neptun kód:

Csapó Ferenc

Dátum:

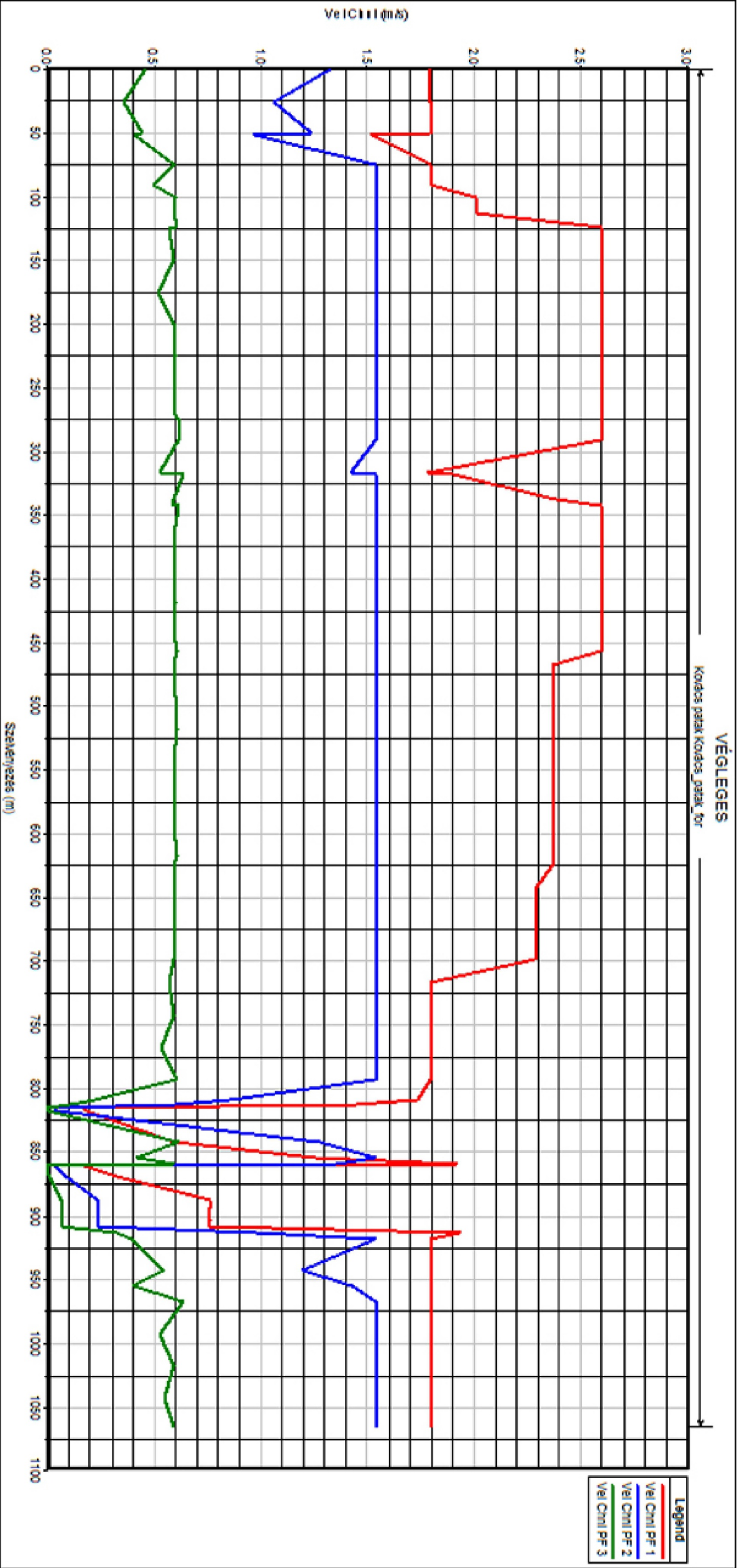
2015. 06. 01.

Méretarány:

M = -

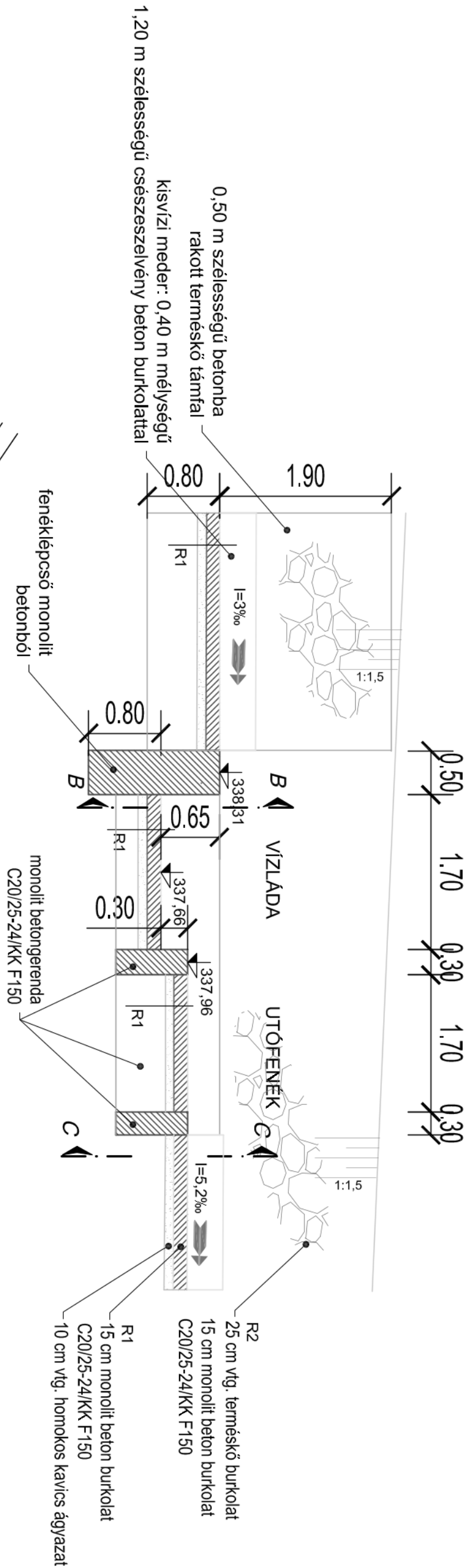
Rajzszám:

HSZ-02

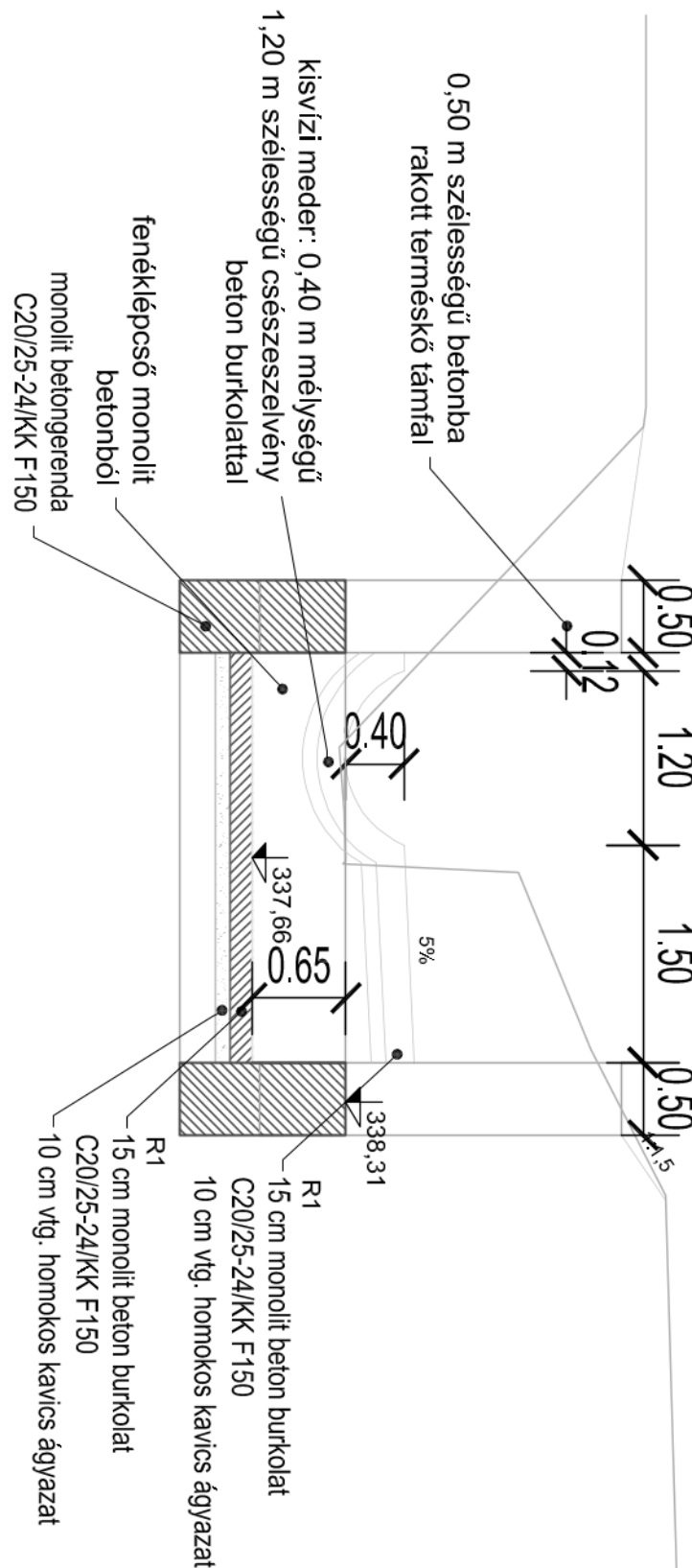


Intenzív nyel. oktatási nyelv. szak.			
SZENT ISTVÁN EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR			
INFRASTRUKTÚRAMÉRNÖKI SZAKCSOPORT			
LEVELEZŐ ÉPÍTŐMÉRNÖKI SZAK			
Tárgy:	PILISSZENTKERESZT KOVÁCS PATAK BELTERÜLETI SZAKASZÁNAK RENDEZÉSE SZAKDOLGOZAT		Konzulensz:
Résznyelvi:	SZELVÉNYSEBESSÉGEK DIAGRAM		Tanár:
Név:	Naptár kód:	Datum:	Méretszám:
Csapó Ferenc		2015. 06. 01.	M=-
Szakdolgozat			HSZ-03

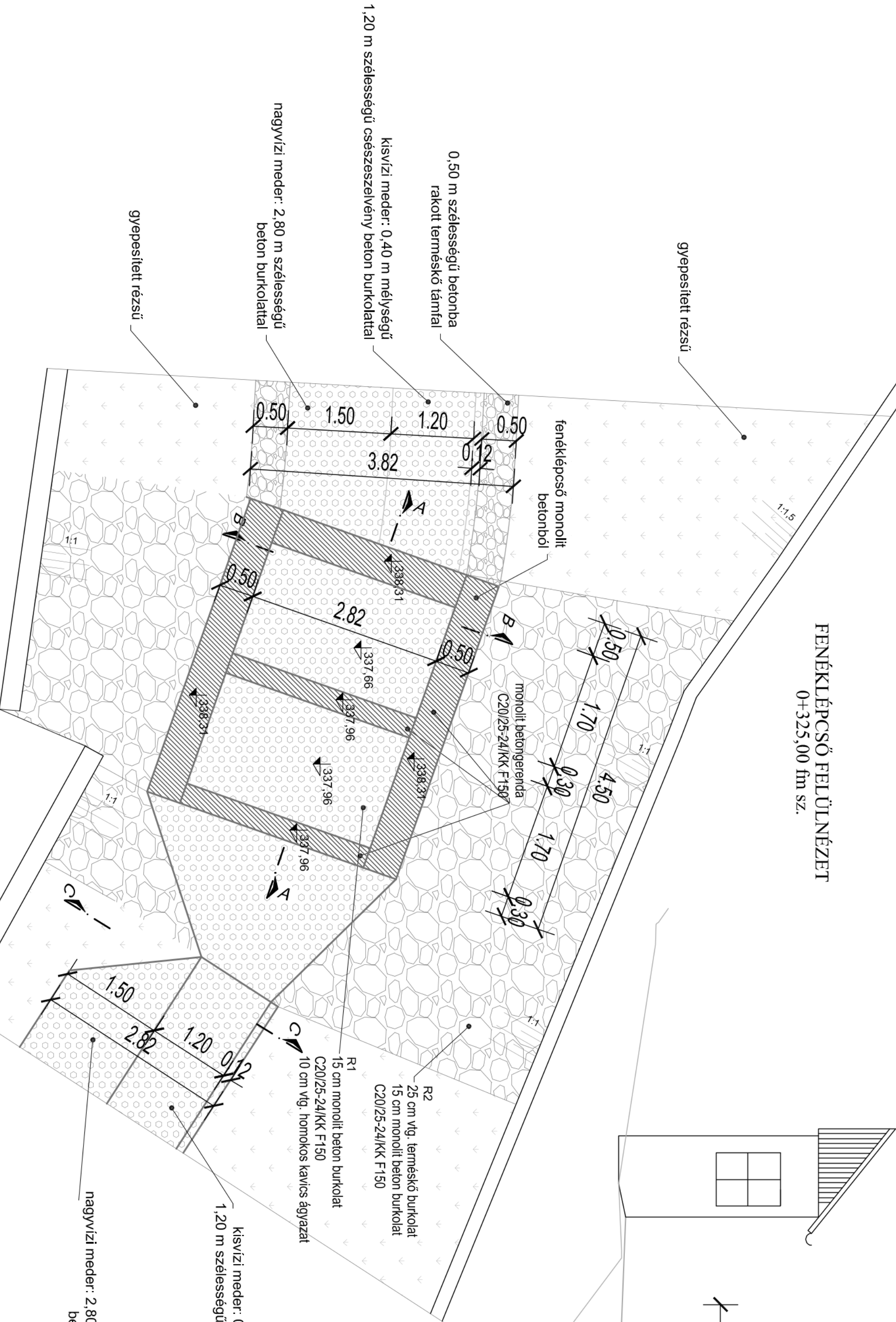
FENÉKLÉPCSŐ HOSSZ-METSZET
0+325,00 fm sz.
A-A METSZET



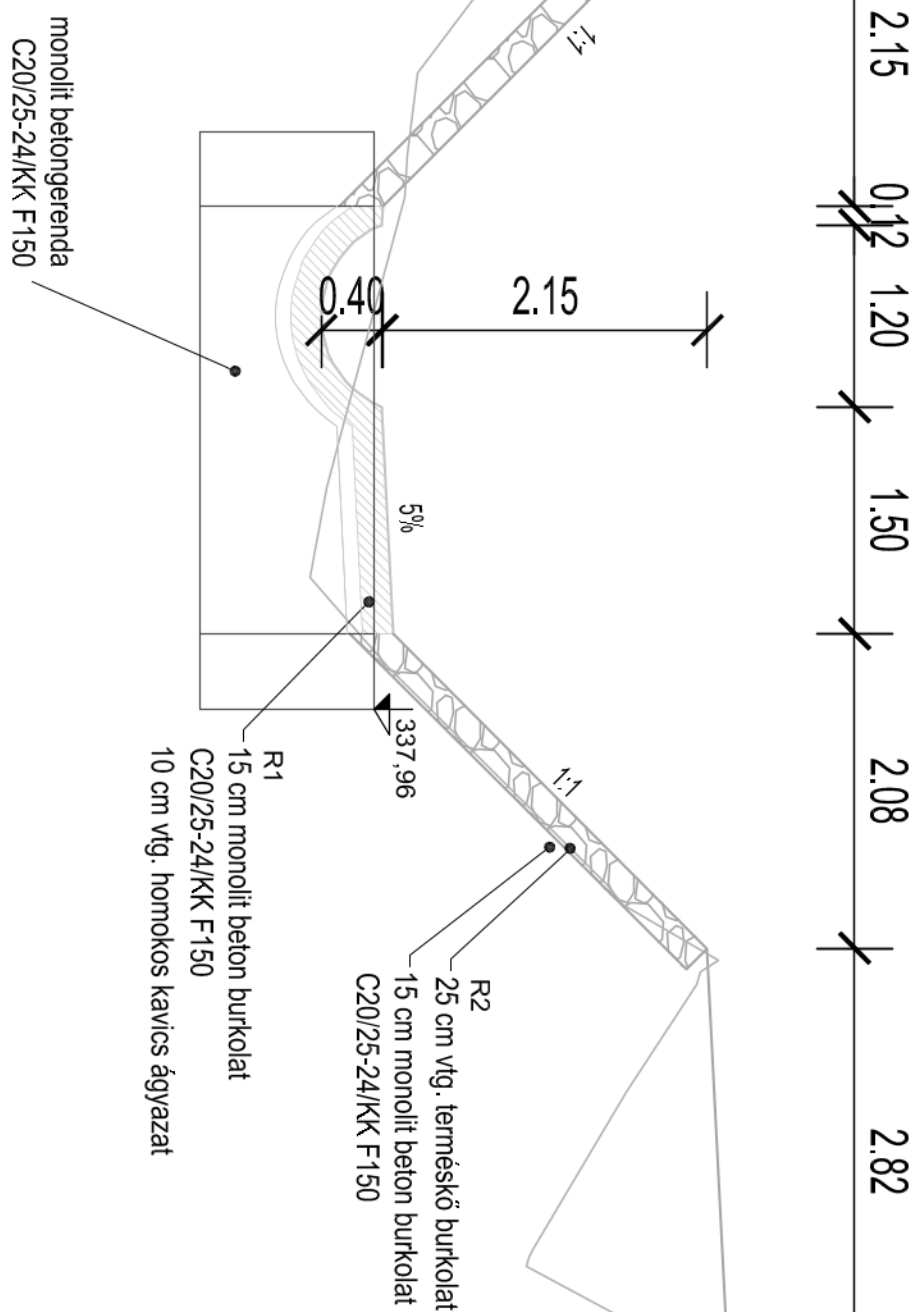
FENÉKLÉPCSŐ METSZET
0+325,00 fm sz.
B-B METSZET



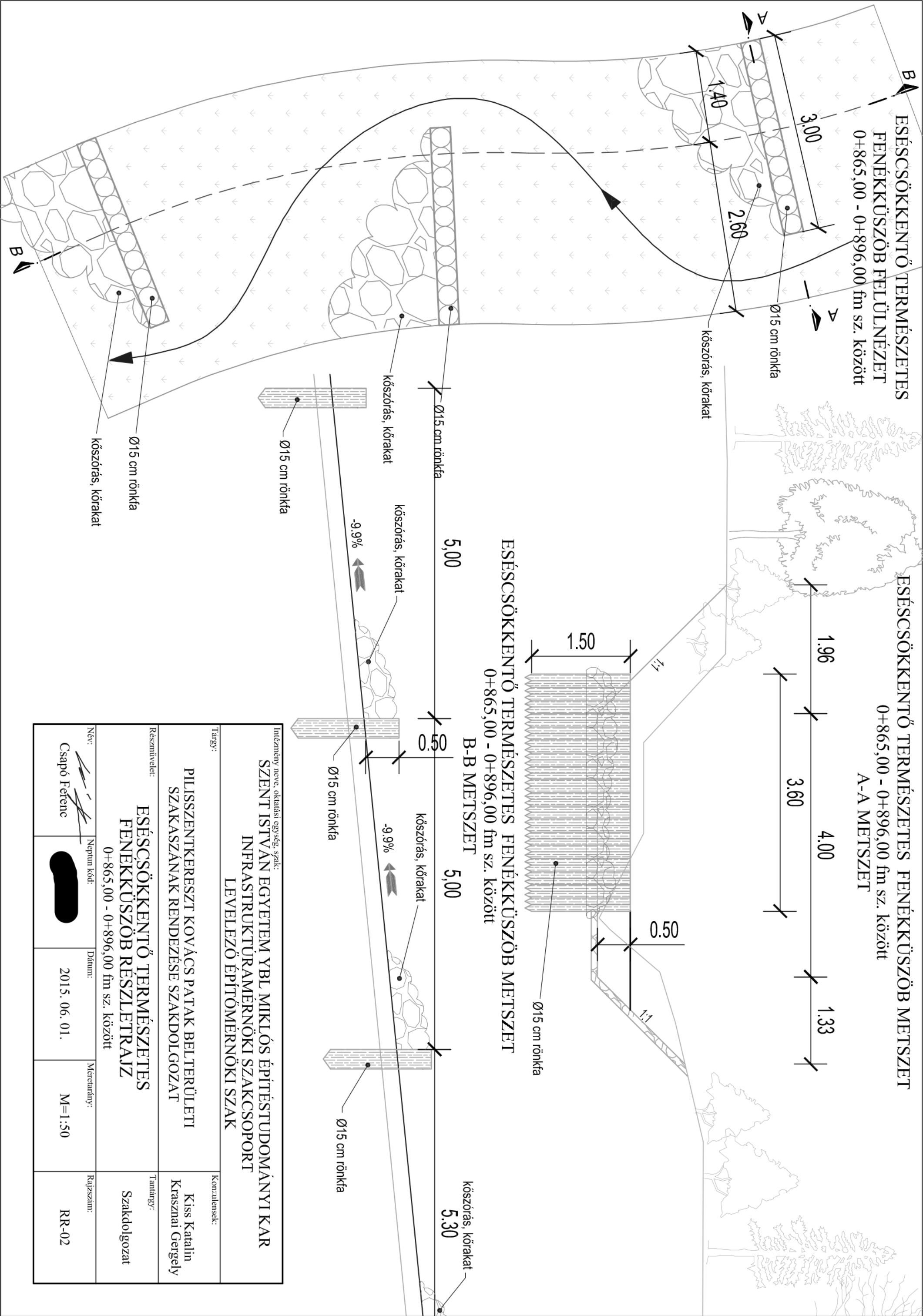
FENÉKLÉPCSŐ FELÜLNÉZET
0+325,00 fm sz.



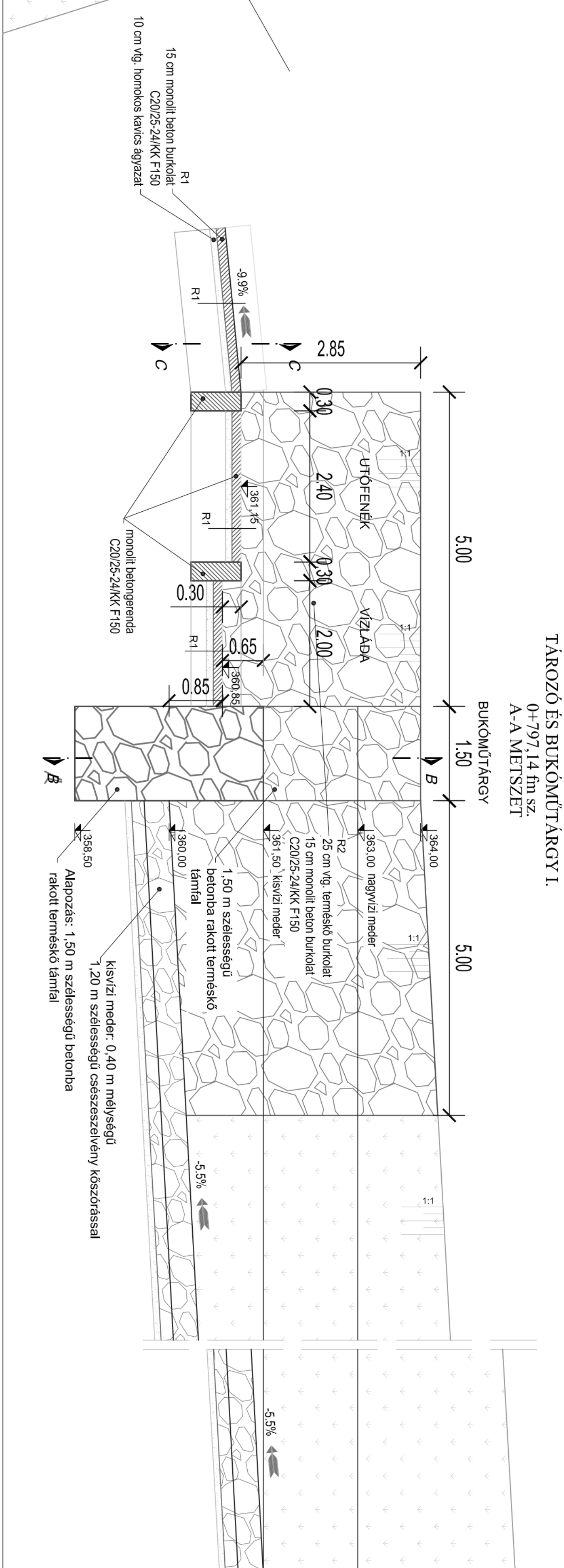
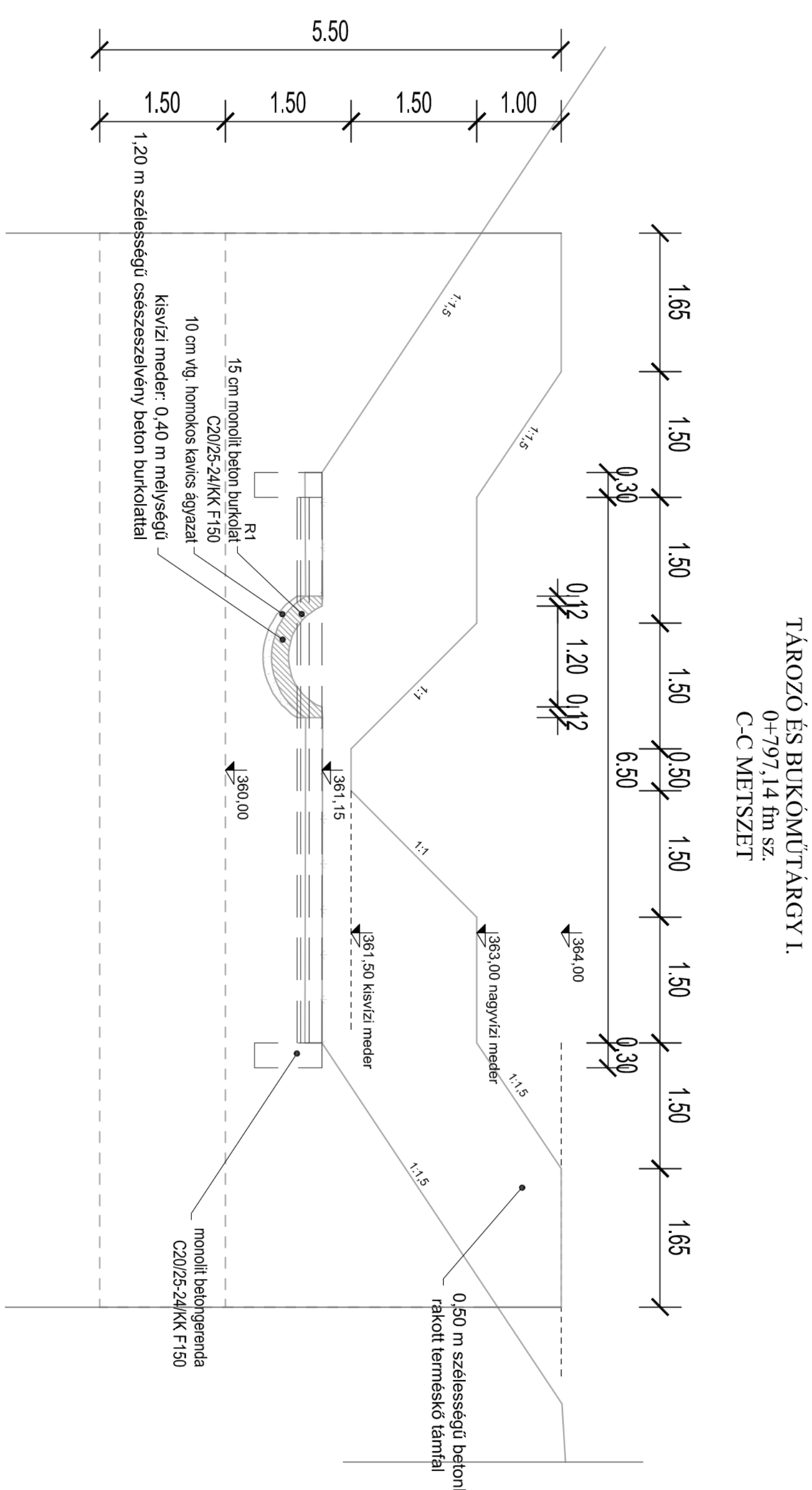
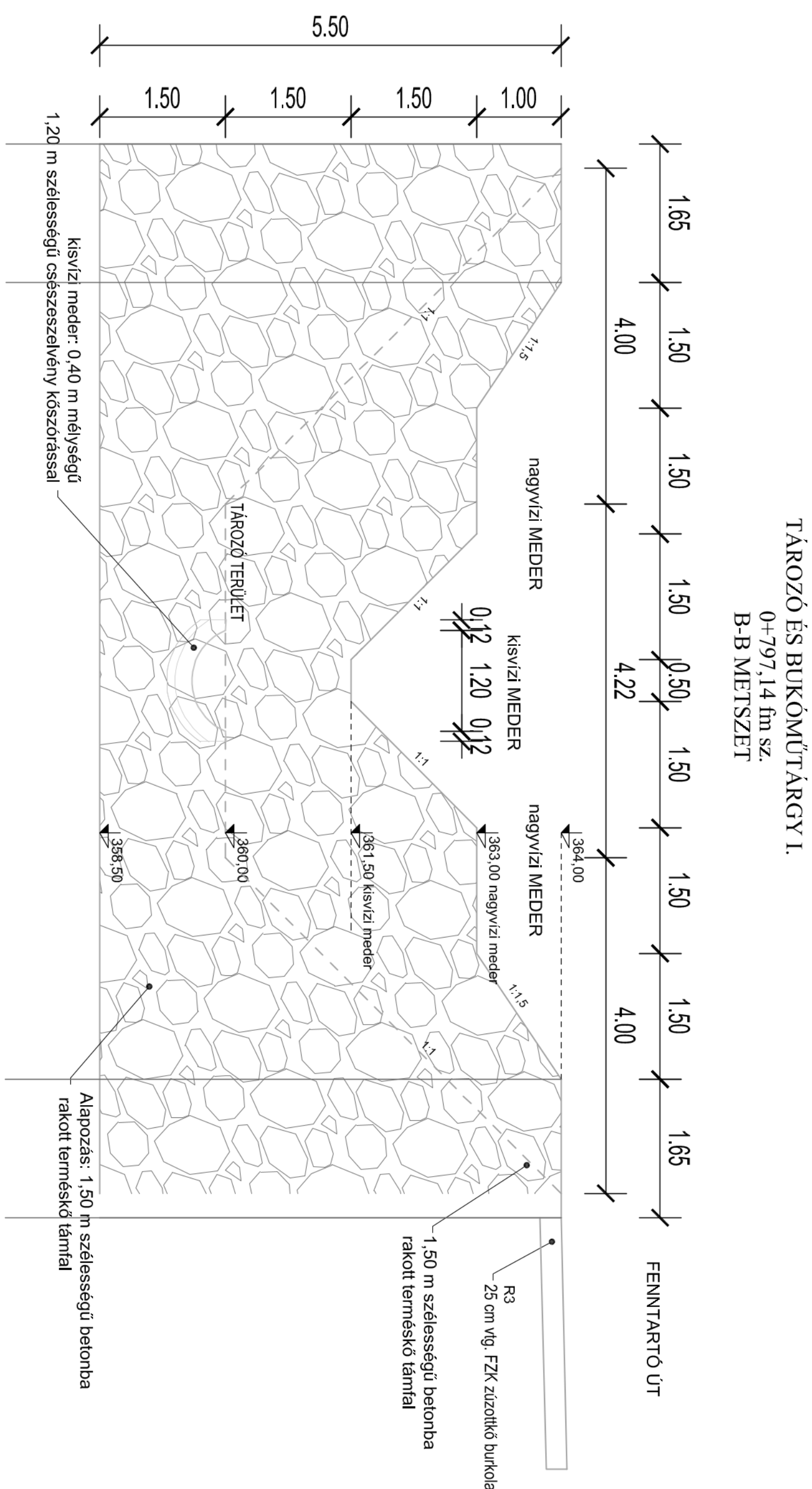
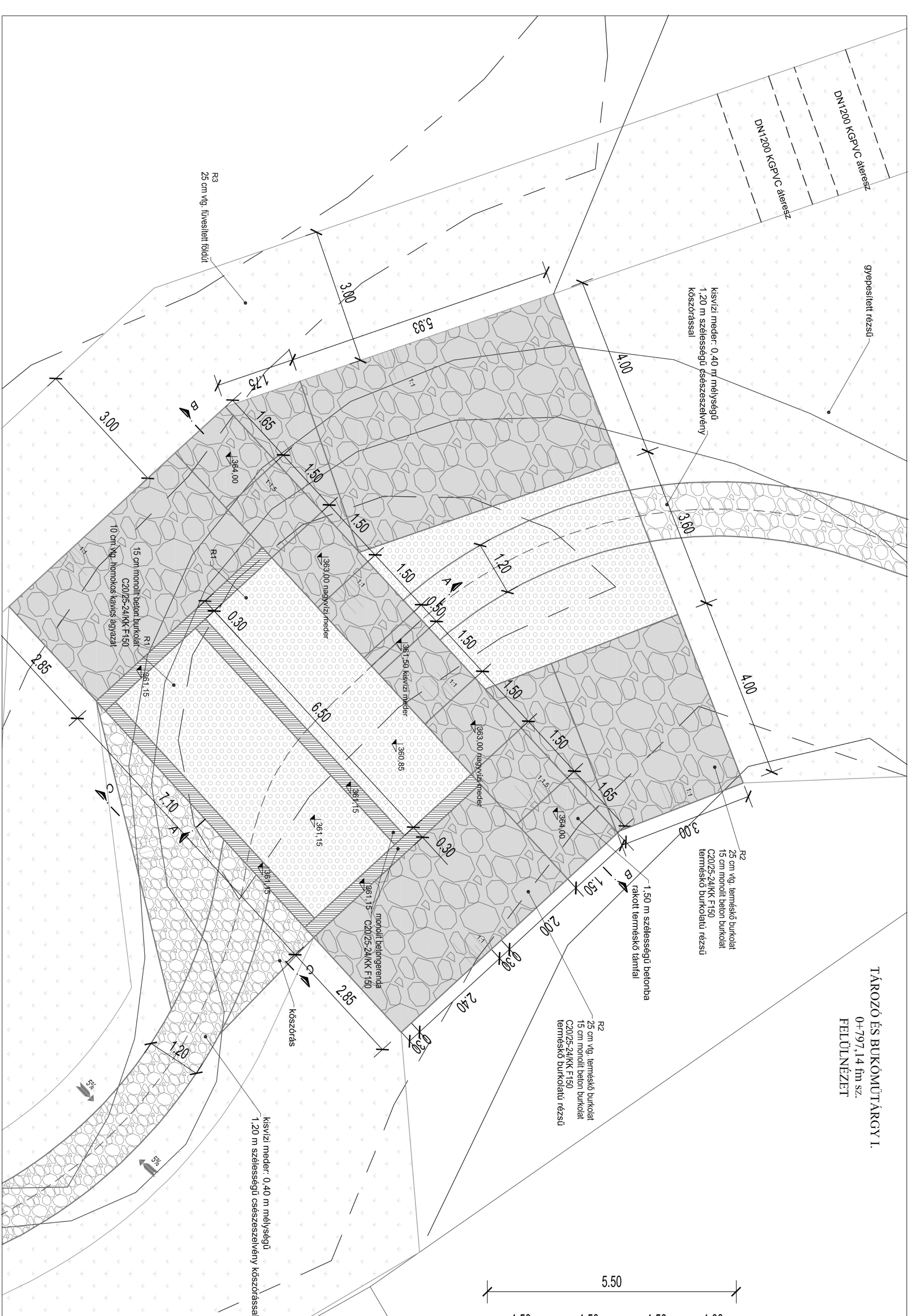
FENÉKLÉPCSŐ METSZET
0+325,00 fm sz.
C-C METSZET



Infóanyag neve, oktatási egység, szak:				Készítők neve:	
SZENT ISTVÁN EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR				Kiss Katalin	
INFRASTRUKTÚRAMÉRNÖKI SZAKCSOPORT				Krasznai Gergely	
LEVELEZŐ ÉPÍTŐMÉRNÖKI SZAK				Tanár:	
Tárgy:				Szakdolgozat	
Részintézet:				Fenéképítés	
FENÉKLÉPCSŐ RÉSZLETRAJZ				Mérés:	
0+325,00 fm sz.				M=1:50	
Név:				Rajzszám:	
Csapó Ferenc				RR-01	



Intézmény neve, oktatási egység, szak: SZENT ISTVÁN EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR				Konzulensek:	
Tárgy: PILISSZENTKERESZT KOVÁCS PATÁK BELTERÜLETI SZAKASZÁNAK RENDEZÉSE SZAKDOLGOZAT				Tantanár: Kiss Katalin Krasznai Gergely	
Részintívelet: ESÉSCSÖKKENTŐ TERMÉSZETES FENÉKKÜSZÖB RÉSZELETRAJZ 0+865,00 - 0+896,00 fm sz. között				Tantárgy: Szakedolgozat	
Név: Csapó Ferenc	Neptun kód: 	Dátum: 2015. 06. 01.	Méretarány: M=1:50	Rajzszaám: RR-02	



Értéktárgy neve: Adattároló - tábla SZENT ISTVÁN EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR INFRASTRUKTÚRAMENEDZSÉ SZAKCSOPORT LEVELEZŐ ÉPTŐMERNÖKI SZAK				
Tárgy:	Készítések: Kiss Katalin Kereszturi György			
Részletek:	Típus: Szakdolgozat			
Név: Csapó Tünde	Szempont kód: 	Dátum: 2015. 06. 01.	Méretarány: M=1:50	Rajzszám: RR-03
TÁRÓZÓ ÉS BUKOMÓUTÁRGY I. RÉSZLETEIRÁJZ 0+797,14 tm sz.				

Sorszám	Tervszám	Megnevezés	Mértékegység
1	HSZ-01	Terepszint	mBf
2	HSZ-01	Folyásfenékszint	mBf
3	HSZ-01	Egyes hossz	fm
4	HSZ-01	Folyamatos hossz	fm
5	HSZ-01	Épül összesen	fm
6	HSZ-02	Függőleges tengely: Froude-szám	-
7	HSZ-02	Vízszintes tengely: Szelvényezés	fm
8	HSZ-03	Függőleges tengely: Szelvénysebesség	m/s
9	HSZ-03	Vízszintes tengely: Szelvényezés	fm
10	MKSZ-01	Függőleges tengely: Balti feletti magasság	mBf
11	MKSZ-01	Vízszintes tengely: Tengelytől mért távolság	m
12	KSZ-01	Függőleges tengely: Balti feletti magasság	mBf
13	KSZ-01	Vízszintes tengely: Tengelytől mért távolság	m
14	KSZ-02	Függőleges tengely: Balti feletti magasság	mBf
15	KSZ-02	Vízszintes tengely: Tengelytől mért távolság	m

Intézmény neve, oktatási egység, szak:				
SZENT ISTVÁN EGYETEM YBL MIKLÓS ÉPÍTÉSTUDOMÁNYI KAR INFRASTRUKTÚRAMÉRNÖKI SZAKCSOPORT LEVELEZŐ ÉPÍTŐMÉRNÖKI SZAK				
Tárgy:			Konzulensek:	
PILISSZENTKERESZT KOVÁCS PATAK BELTERÜLETI SZAKASZÁNAK RENDEZÉSE SZAKDOLGOZAT			Kiss Katalin Krasznai Gergely	
Részművelet:			Tantárgy:	
TERVLAPOKON SZEREPLŐ ADATOK NEVEI ÉS MÉRTÉKEGYSÉGEIK			Szakedolgozat	
Név:	Neptun kód:	Dátum:	Méretarány:	Rajzszám:
 Csapó Ferenc		2015. 06. 01.	-	M-01

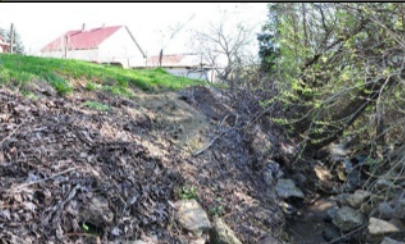
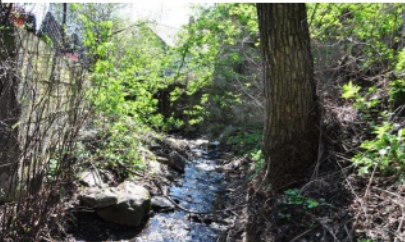
SZAKDOLGOZAT

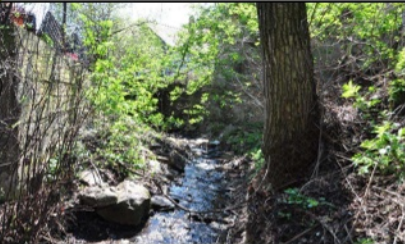
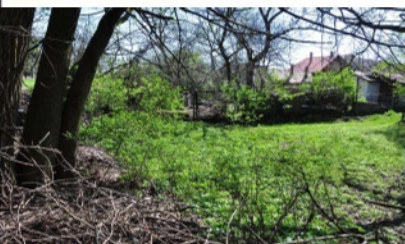
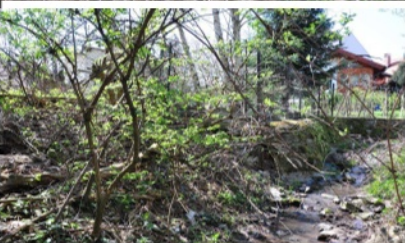
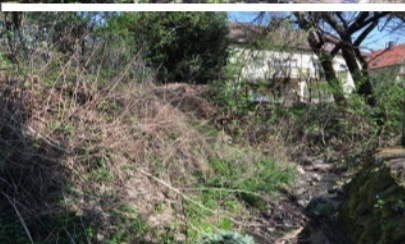
Kovács-patak Pilisszentkereszt belterületi szakaszának állapotfelvelele és rendezésének engedélyezési tervdokumentációja

1. számú melléklet

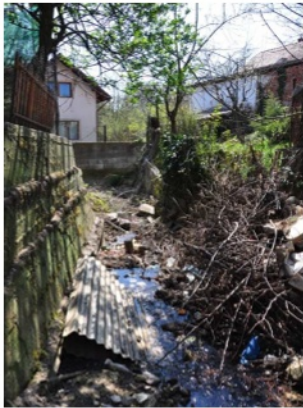
ÉRINTETT INGATLANOK TULAJDONJOGI VISZONYAINAK ÉS MŰSZAKI BEAVATKOZÁSAINAK BEMUTATÁSA

INGATLAN HELYRAJZI SZÁMA	Ingatlanhatáron kívül elhelyezett kerítés által határolt terület [m ²]	Ingatlanhatáron belül elhelyezett kerítés által határolt területek [m ²]	Meglévő patak meder által igénybevett magántulajdonú terület [m ²]	Beavatkozás módját meghatározó medertípusok	Jellemző állapot fényképe
HRSZ 128	0	0	86.15	I. Típus	
HRSZ 141	28.64	0	10.14	I. Típus	
HRSZ 127	0	0	27.36	I. Típus	
HRSZ 140	0	0	0	I. Típus	
HRSZ 126/2	0	0	0.63	I. Típus	

INGATLAN HELYRAJZI SZÁMA	Ingatlanhatáron kívül elhelyezett kerítés által határolt terület [m ²]	Ingatlanhatáron belül elhelyezett kerítés által határolt területek [m ²]	Meglévő patak meder által igénybevett magántulajdonú terület [m ²]	Beavatkozás módját meghatározó medertípusok	Jellmező állapot fényképe
HRSZ 126/1	0	0	0	I. Típus	
HRSZ 139	0	0	0	I. Típus	
HRSZ 125	50.5	0	0	I. Típus	
HRSZ 137	81.54	0	0	I. Típus	
HRSZ 123	22.81	0	0	II. Típus	
HRSZ 122	24.97	0	0	II. Típus	

INGATLAN HELYRAJZI SZÁMA	Ingatlanhatáron kívül elhelyezett kerítés által határolt terület [m ²]	Ingatlanhatáron belül elhelyezett kerítés által határolt területek [m ²]	Meglévő patak meder által igénybevett magántulajdonú terület [m ²]	Beavatkozás módját meghatározó medertípusok	Jellmező állapot fényképe
HRSZ 136	14.4	1.8	0	II. Típus	
HRSZ 121	12.28	7.41	0	II. Típus	
HRSZ 135	52.03	0	0	II. Típus	
HRSZ 120	8.75	12.01	17.98	II. Típus	
HRSZ 134	0	0	13.14	II. Típus	
HRSZ 133	0	0	14.08	II. Típus	
HRSZ 119	4.08	15.28	30.69	II. Típus	

INGATLAN HELYRAJZI SZÁMA	Ingatlanhatáron kívül elhelyezett kerítés által határolt terület [m ²]	Ingatlanhatáron belül elhelyezett kerítés által határolt területek [m ²]	Meglévő patak meder által igénybevett magántulajdonú terület [m ²]	Beavatkozás módját meghatározó medertípusok	Jellmező állapot fényképe
HRSZ 132	52.05	0	10.57	II. Típus	
HRSZ 118	0	0	89.29	III. Típus	
HRSZ 131	72.76	0	0	III. Típus	
HRSZ 31	43.17	0	0	III. Típus	
HRSZ 32	66.65	0	0	III. Típus	
HRSZ 33	132.84	0	0	III. Típus	

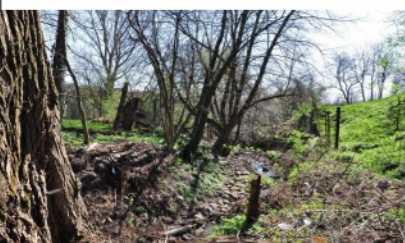
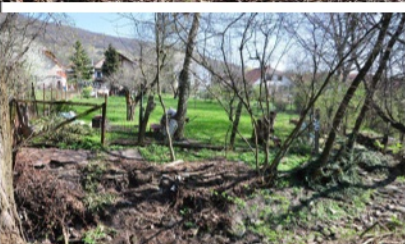
INGATLAN HELYRAJZI SZÁMA	Ingatlanhatáron kívül elhelyezett kerítés által határolt terület [m ²]	Ingatlanhatáron belül elhelyezett kerítés által határolt területek [m ²]	Meglévő patak meder által igénybevett magántulajdonú terület [m ²]	Beavatkozás módját meghatározó medertípusok	Jellmező állapot fényképe
HRSZ 537/1	19.56	0	74.91	III. Típus	
HRSZ 28	80.41	0	0	III. Típus	
HRSz 27	41.2	0	0	III. Típus	
HRSZ 26	11.28	0	0	III. Típus	
HRSZ 25	5.5	0	0	III. Típus	
HRSZ 24	0	0	0	III. Típus	

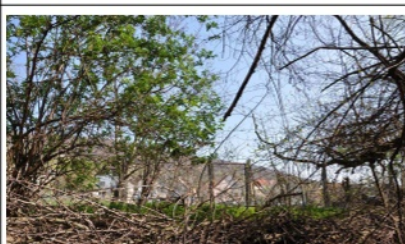
INGATLAN HELYRAJZI SZÁMA	Ingatlanhatáron kívül elhelyezett kerítés által határolt terület [m ²]	Ingatlanhatáron belül elhelyezett kerítés által határolt területek [m ²]	Meglévő patak meder által igénybevett magántulajdonú terület [m ²]	Beavatkozás módját meghatározó medertípusok	Jellmező állapot fényképe
HRSZ 36/5	24.63	8.71	26.8	III. Típus	
HRSZ 23	0	0	119.33	III. Típus	
HRSZ 36/3	0	26.12	29.27	III. Típus	
HRSZ 36/1	0	0	0	III. Típus	
HRSZ 39/1	19.46	0	0	III. Típus	
HRSZ 39/2	78.64	0	0	III. Típus	
HRSZ 19	0	23.69	62.7	III. Típus	

INGATLAN HELYRAJZI SZÁMA	Ingatlanhatáron kívül elhelyezett kerítés által határolt terület [m ²]	Ingatlanhatáron belül elhelyezett kerítés által határolt területek [m ²]	Meglévő patak meder által igénybevett magántulajdonú terület [m ²]	Beavatkozás módját meghatározó medertípusok	Jellmező állapot fényképe
HRSZ 21	0	46.85	26.79	III. Típus	
HRSZ 40	45.07	5.49	26.83	III. Típus	
HRSZ 41	0	0	139.62	II. Típus	
HRSZ 16	58.69	0	0	III. Típus	
HRSZ 15	125.48	0	0	II. Típus	
HRSZ 42	0	0	77.86	II. Típus	
HRSZ 14	67.33	0	0	II. Típus	

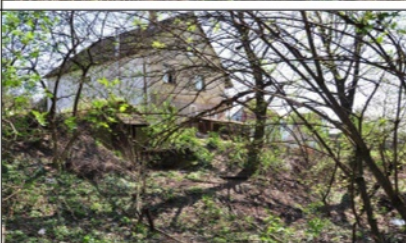
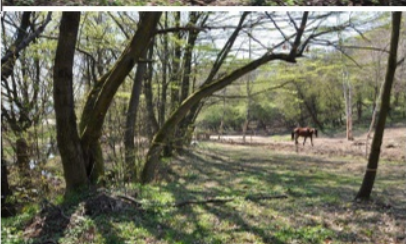
INGATLAN HELYRAJZI SZÁMA	Ingatlanhatáron kívül elhelyezett kerítés által határolt terület [m ²]	Ingatlanhatáron belül elhelyezett kerítés által határolt területek [m ²]	Meglévő patak meder által igénybevett magántulajdonú terület [m ²]	Beavatkozás módját meghatározó medertípusok	Jellmező állapot fényképe
HRSZ 43	0	0	22.24	II.Típus	
HRSZ 13	58.99	0	0	II.Típus	
HRSZ 44	0	45.86	81.76	II.Típus	
HRSZ 12	40.81	0	0	II.Típus	
HRSZ 11	0	0	10.73	II.Típus	
HRSZ 10	9.42	0	20.94	II.Típus	
HRSZ 46	0	130.16	3.53	II.Típus	

INGATLAN HELYRAJZI SZÁMA	Ingatlanhatáron kívül elhelyezett kerítés által határolt terület [m ²]	Ingatlanhatáron belül elhelyezett kerítés által határolt területek [m ²]	Meglévő patak meder által igénybevett magántulajdonú terület [m ²]	Beavatkozás módját meghatározó medertípusok	Jellmező állapot fényképe
HRSZ 9	0	0	183.4	II.Típus	
HRSZ 47	0	56.74	35.55	II.Típus	
HRSZ 8	0	0	46.55	II.Típus	
HRSZ 7	0	0	82.34	II.Típus	
HRSZ 6	0	0	10.52	II.Típus	
HRSZ 48	21.45	0	0	II.Típus	
HRSZ 5	0	0	14.71	II.Típus	

INGATLAN HELYRAJZI SZÁMA	Ingatlanhatáron kívül elhelyezett kerítés által határolt terület [m ²]	Ingatlanhatáron belül elhelyezett kerítés által határolt területek [m ²]	Meglévő patak meder által igénybevett magántulajdonú terület [m ²]	Beavatkozás módját meghatározó medertípusok	Jellmező állapot fényképe
HRSZ 49	0	20.19	3.05	II.Típus	
HRSZ 4	0	197.49	0	II.Típus	
HRSZ 50	0	16.79	8.42	II.Típus	
HRSZ 51	19.61	0.62	44.96	II.Típus	
HRSZ 3	33.38	0	0	II.Típus	
HRSZ 2	0	0	0	I. Típus	
HRSZ 52	38.38	0	0	I. Típus	

INGATLAN HELYRAJZI SZÁMA	Ingatlanhatáron kívül elhelyezett kerítés által határolt terület [m ²]	Ingatlanhatáron belül elhelyezett kerítés által határolt területek [m ²]	Meglévő patak meder által igénybevett magántulajdonú terület [m ²]	Beavatkozás módját meghatározó medertípusok	Jellmező állapot fényképe
HRSZ 1	58.29	0	0	I. Típus	
HRSZ 53	0	8.29	11.77	I. Típus	
HRSZ 54	0	16.99	6.03	I. Típus	
HRSZ 030/14	27.91	0	3.4	I. Típus	
HRSZ 030/15	0	0	195.85	I. Típus	
HRSZ 55	8.29	8.99	1.35	I. Típus	
HRSZ 56	0	38.37	0	I. Típus	

INGATLAN HELYRAJZI SZÁMA	Ingatlanhatáron kívül elhelyezett kerítés által határolt terület [m ²]	Ingatlanhatáron belül elhelyezett kerítés által határolt területek [m ²]	Meglévő patak meder által igénybevett magántulajdonú terület [m ²]	Beavatkozás módját meghatározó medertípusok	Jellmező állapot fényképe
ismeretlen HRSZ	0	0	43.82	I. Típus	
HRSZ 57	5.09	18.35	0.78	I. Típus	
HRSZ 58	1.78	0	0	I. Típus	
HRSZ 59	0	17.35	0	I. Típus	
HRSZ 60	0.63	16.21	10.89	I. Típus	
HRSZ 61	46.66	0	0	I. Típus	

INGATLAN HELYRAJZI SZÁMA	Ingatlanhatáron kívül elhelyezett kerítés által határolt terület [m ²]	Ingatlanhatáron belül elhelyezett kerítés által határolt területek [m ²]	Meglévő patak meder által igénybevett magántulajdonú terület [m ²]	Beavatkozás módját meghatározó medertípusok	Jellmező állapot fényképe
HRSZ 62	1.33	49.69	0	I. Típus	
HRSZ 63	0	64.14	0	I. Típus	
HRSZ 64	7.9	1.98	0	I. Típus	
HRSZ 65	7.73	40.4	0.75	I. Típus	
HRSZ 66	177.08	0	0	I. Típus	
HRSZ 67	3.41	0	0	I. Típus	
HRSZ 030/1	0	0	77.68	I. Típus	

INGATLAN HELYRAJZI SZÁMA	Ingatlanhatáron kívül elhelyezett kerítés által határolt terület [m ²]	Ingatlanhatáron belül elhelyezett kerítés által határolt területek [m ²]	Meglévő patak meder által igénybevett magántulajdonú terület [m ²]	Beavatkozás módját meghatározó medertípusok	Jellmező állapot fényképe
HRSZ 031/1	0	0	0	I. Típus	
HRSZ 032/12 a, b	0	26.64	0	I. Típus	
Összesen	1812.86	922.61	1805.16		

SZAKDOLGOZAT

Kovács-patak Pilisszentkereszt belterületi szakaszának állapotfelvétele és rendezésének engedélyezési tervdokumentációja

2. számú melléklet

**Szent István Egyetem
Ybl Miklós Építéstudományi Kar**

*ÉPÍTŐMÉRNÖKI INTÉZET
Infrastrukturamérnöki szakcsoport*

Készítette: Csapó Feren

Dátum 2015. június 01.



Tartalomjegyzék

I. A JELENLEGI MEDERÁLLAPOTOKAT BEMUTATÓ KÉPEK FOLYÁSIRÁNNYAL SZEMBEN HALADVA.....	3
II. MŰTÁRGYAK	19
III. KÖZMŰKERESZTEZÉSEK.....	25
IV. EGYÉB KÖZMŰVEK.....	29
V. KOMMUNÁLIS SZEMÉTLERAKÁS A MEDERSZELVÉNYBEN.....	33

***I. A jelenlegi mederállapotokat bemutató képek
folyásiránnyal szemben haladva.***



1. kép 0+090,00 fm szelvény



2. kép 0+090,00 fm szelvény



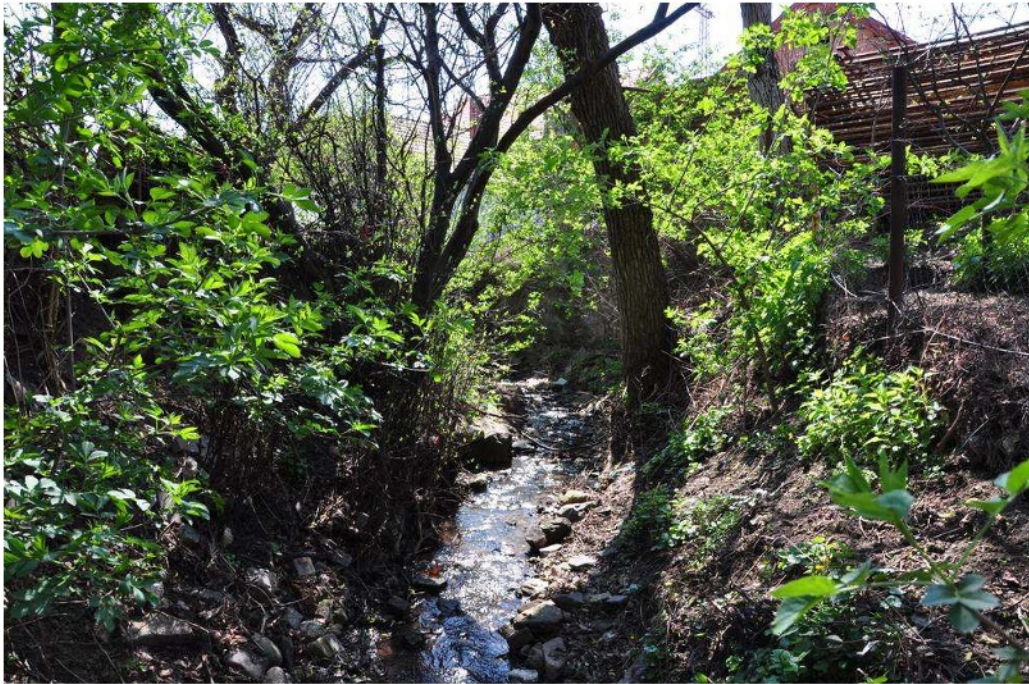
3. kép 0+130,00 fm szelvény



4. kép 0+130,00 fm szelvény



5. kép 0+150,00 fm szelvény



6. kép 0+200,00 fm szelvény



7. kép 0+225,00 fm szelvény



8. kép 0+260,00 fm szelvény



9. kép 0+320,00 fm szelvény



10. kép 0+340,00 fm szelvény



11. kép 0+375,00 fm szelvény



12. kép 0+380,00 fm szelvény



13. kép 0+490,00 fm szelvény



14. kép 0+535,00 fm szelvény



15. kép 0+560,00 fm szelvény



16. kép 0+620,00 fm szelvény



17. kép 0+650,00 fm szelvény



18. kép 0+665,00 fm szelvény



19. kép 0+690,00 fm szelvény



20. kép 0+690,00 fm szelvény



21. kép 0+720,00 fm szelvény



22. kép 0+750,00 fm szelvény



23. kép 0+750,00 fm szelvény



24. kép 0+820,00 fm szelvény



25. kép 0+830,00 fm szelvény



26. kép 0+865,00 fm szelvény



27. kép 0+960,00 fm szelvény

II. Műtárgyak

0+049,56– 0+052,22 fm sz. között híd



0+156,87 – 0+170,34 fm sz. között D1800 áteresz



0+181,58 – 0+184,99 fm sz. között gyalogos híd



0+205,38 – 0+206,19 fm sz. között gyalogos híd



0+291,12 – 0+299,40 fm sz. között közúti híd (Szabadság tér)



0+496,51 – 0+497,69 fm sz. között gyalogos híd



0+634,85 – 0+642,27 fm sz. között monolit beton burkolat és bukó



0+869,84 – 0+877,57 fm sz. között burkolt árokszakas



III. Közműkeresztezések

0+049,56 fm sz. – DN 300 szennyvíz csatorna keresztezés

0+052,22 fm sz. – DN 300 Elmű keresztezés

0+117,16 fm sz. – DN 400 szennyvíz csatorna keresztezés



0+232,10 fm sz. – DN 400 szennyvíz csatorna keresztezés



0+289,80 fm sz. – 6 x DN 100 távközlési cső keresztezés

0+291,12 fm sz. – DN 300 szennyvíz csatorna keresztezés



0+299,51 fm sz. – DN 100 gázvezeték keresztezés



0+333,74 fm sz. – DN 400 szennyvíz csatorna keresztezés



IV. Egyéb közművek

A helyszíni bejárás során, több helyen tapasztalható változó anyagú és átmérőjű vezetékek ingatlanokról patakmederbe történő bevezetése. A bevezetések környezetének állapota alapján (szagok, üledékek) vélhetően kommunális szennyvíz kerül a vízfolyásba helyenként.

DN 110 KM-PVC szennyvíz bekötés a 0+203,00 fm szelvényben



4 db DN 160 csapadékvíz bekötés a 0+225,80 fm szelvényben



DN 250 szennyvíz bekötés a 0+244,02 fm szelvényben



DN 800 csapadékvíz bekötés a 0+302,92 fm szelvényben



DN25 KPE szennyvíz bevezetés a 0+397,20 fm szelvényben



PVC cső szennyvíz bevezetés a 0+454,80 fm szelvényben



DN100 cső szennyvíz bevezetés a 0+597,30 fm szelvényben



V. Kommunális szemétkerakás a mederszelvényben

A helyszíni bejárás során, több helyen tapasztalható volt változó összetételű kommunális szemétkerakása a mederszelvényben és a partoldalon is, melyet az alábbi képek mutatnak folyásiránnyal szemben haladva.



28. kép 0+125,00 fm szelvény



29. kép 0+265,00 fm szelvény



30. kép 0+360,00 fm szelvény



31. kép 0+390,00 fm szelvény



32. kép 0+830,00 fm szelvény



33. kép 0+830,00 fm szelvény



34. kép 0+840,00 fm szelvény



35. kép 0+840,00 fm szelvény



36. kép 0+870,00 fm szelvény



37. kép 0+915,00 fm szelvény

SZAKDOLGOZAT

Kovács-patak Pilisszentkereszt belterületi szakaszának állapotfelvétele és rendezésének engedélyezési tervdokumentációja

1. számú melléklet

**Szent István Egyetem
Ybl Miklós Építéstudományi Kar**

*ÉPÍTŐMÉRNÖKI INTÉZET
Infrastrukturamérnöki szakcsoport*

Készítette: Csapó Feren

Dátum 2015. június 01.

SZAKDOLGOZAT

Kovács-patak Pilisszentkereszt belterületi szakaszának állapotfelvétele és rendezésének engedélyezési tervdokumentációja

3. számú melléklet

**Szent István Egyetem
Ybl Miklós Építéstudományi Kar**

*ÉPÍTŐMÉRNÖKI INTÉZET
Infrastrukturamérnöki szakcsoport*

Készítette: Csapó Ferenc

Dátum 2015. június 01.