

1. Előzmények, megbízás

Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság (2509 Esztergom, Strázsa-hegy) vagyonkezelője, az Ipolyszögi égerlápnek.

Az égerlápot keleti oldalán a Drégelypalánk-Balassagyarmat vasútvonal töltése, nyugati oldalon a 22 számú, Rétság-Salgótarján között határolja. A 22 számú közút érintett, mintegy 2 km hosszúságú szakaszán, átereszek és egy közúti híd található, amelyek egyrészt levezetik a fölös vizet a területről, másrészt biztosítják az Ipolyon levonuló árhullám esetén, az árterület elöntését.

A vízvisszatartás érdekében, 1996-ban az Ipoly Unió Környezetvédelmi Társaság megbízásából, vízjogi létesítési engedélyezési terv készült, amely alapján Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság vízjogi létesítési engedélyt adott a 22. sz. út 18+690 km szelvényében lévő hídtól 10 m-re, a Nyirjes patak 0+229 km szelvényében barátságos elzárás létesítésére.

A tervezett munkák -a tervtől kismértékben eltérően- elkészültek, azonban a 22. sz. út 18+690 km szelvényében lévő híd feletti betétpallós elzáráshoz csatlakozó földtöltést az Ipoly árvíz levonulásakor elmosta a rajta átbukó víz. Jelen állapotában a műtárgy vízvisszatartásra alkalmatlan.

A betétpallós elzárás kezelése körülményes volt, tökéletes zárást nem lehetett biztosítani.

Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság megbízta társaságunkat a betétpallós vízvisszatartó műtárgy vízjogi létesítési engedélyezési tervének, valamint a 22 számú közút mellett szolgálati gépkocsi beálló tervének elkészítésével.

Az elkészített vízjogi létesítési engedélyezési terv alapján, Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság kiadta a vízjogi létesítési engedélyt, Magyar Közút Nonprofit ZRT. Nógrád Megyei Igazgatósága közútkezelői hozzájárulást adott, jóváhagyta az ideiglenes forgalomszabályozási tervet.

A vízjogi létesítési engedélyt, közútkezelői hozzájárulást a Műszaki leírás iratmásolatai között mellékeljük, az ideiglenes forgalomszabályozási tervet 10. számmal tartalmazza tervünk.

Jelen terv Balassagyarmat-Ipolyszögi Égerláp vízvisszatartó műtárgy felújítás kiviteli terve, amely tartalmazza a műtárgy üzemeltetéséhez szükséges, 22 számú közút melletti gépkocsi leállóhely tervét is.

2. Alapadatok

2.1. Tervek, iratok

- Vízjogi létesítési engedély
Tárgy: Duna-Ipoly Nemzeti Park ipolyszögi égerláp vízvisszatartásának vízjogi létesítési engedélye
Kiadta: Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság
Szám: 35100-9944-25/2017. ált.
- Közútkezelői hozzájárulás
Kiadta: Magyar Közút Nonprofit ZRT. Nógrád Megyei Igazgatósága
Száma: NOG-663/4/2016

2.2. Geodéziai adatok

A terv elkészítéséhez 2016. július hóban geodéziai felmérést készítettünk, országos vízszintes és abszolút magassági rendszerben. Keresztszelvényeket vettünk fel az elvezető árok vonalán, átlagosan 25 m-ként, felmértük a 22. sz. közút hídját, a meglévő műtárgyat és a tervezett bekötő töltés nyomvonalán a terepet.

Kiindulási magasságként a meglévő betontömbök tetőszintje használható fel, amely 138,05 mBf.

A terveken és a műszaki leírásban szereplő magassági értékek a **Balti alapszintre** vonatkoznak, melyekből 0,675 m hozzáadásával számíthatók az Adria feletti magasságok.

2.3. Vízügyi adatok

A tervezés során egyeztettünk Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság illetékes szakágazatával.

Megállapítást nyert, hogy a korábbi vízjogi engedélyezési tervben és a vízjogi engedélyben Nyírjes patak megnevezés téves, sem a 22. sz. út alatt, sem felette, nincs nyilvántartott vízfolyás. Ebből következően a műtárggyal és a mederrel kapcsolatban nincs illetékességük.

A korábbi vízjogi engedélyezési terv tartalmazta a mértékadó vízhozam számítását, amely szerint a közúti híd szelvényére számított vízhozamok a következők:

NQ_{10%}-os vízhozam 6,62 m³/s

NQ_{1%}-os vízhozam 13,4 m³/s

A műtárgy feletti meder adatai:

fenékszélesség: 2,5 m, rézsűhajlás: 1:2 fenékesés: 5,7‰

Amennyiben a betétpallók teljes magasságig el vannak helyezve, a duzzasztó mögött maximális visszaduzzasztás van 138,05 mBf szintig. Az érkező NQ_{1%}-os vízhozam átbukik a duzzasztó felett.

A műtárgy betétpallókkal lezárt teljes szélessége 6,33 m, amelyhez két oldalon pártia csatornapallókkal kialakított, azonos szintű elzárás csatlakozik.

A szabadon átbukó, alulról nem befolyásolt bukás esetében, a figyelembe vehető bukóél hossza közelítően 25 m. Feltételezett átbukási magasság 0,6 m.

$$v = Q/F_0 \quad v = 13,4/25 \cdot 0,6 = 0,89 \text{ m/s}$$

F_0 = a bukó feletti szelvény területe, ahol a bukó hatása nem érvényesül

$$m_0 = m_1 + v^2/2g \rightarrow m_1 = 0,6 \text{ m esetén}$$

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

$$m_1 = 0,6 - 0,027 = 0,573 \text{ m}$$

$$Q_{\text{tényleges}} = m \cdot s_0 \cdot m_1 \cdot (2g \cdot m_0)^{1/2} = 0,34 \cdot 25 \cdot 0,573 \cdot (2 \cdot 9,81 \cdot 0,6)^{1/2} = 16,7 \text{ m}^3/\text{s}$$

s_0 = bukóél hossza

ahol $m = 0,34$ /éles szélű, széles küszöbű bukó/

Tehát a tervezett elzárás 0,6 m átbukással az NQ_{1%}-os vízhozamot biztonsággal emészteni tudja.

2.4. Tulajdoni viszonyok

A 22 számú közút alatti, mederként funkcionáló földrészlet adatai:

Balassagyarmat, külterület 0163/9 hrsz
Művelési ág: kivett rét

A betétpallós elzárással érintett földrészlet:

Balassagyarmat, külterület 015 hrsz
Művelési ág: kivett töltés és út
Tulajdonos: Magyar Állam
Vagyonkezelő: Magyar Közút Nonprofit Zrt.

A betétpallós elzárás feletti földrészlet adatai:

Balassagyarmat, külterület 0196 hrsz
Művelési ág: erdő
Terület: 27 ha 9051 m²
Védettség: fokozottan védett terület, Natura 2000 terület
Tulajdonos: Magyar Állam
Vagyonkezelő: Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság

2.5. Közművek

A tervezett betétpallós elzárás építése semmilyen közművet sem érint.

3. Jelenlegi állapot

A megbízás szerint felmértük a 22. számú közút és az Ipoly közötti torkolati szakaszt, valamint a meglévő, átalakítandó műtárgy környezetét.

A felmérés alapján megállapítható volt, hogy a 22 számú út híd fenékszintjétől, közel egyenletes esésű a meder a torkolat felé, de a 0+027 km szelvényben, a szarvasmarhák átjárásának biztosítására, betöltés készült, a fenék felett, közel 1 m magassággal.

A fákkal benőtt, széles, lapos rézsűhajlású meder, a Térképmásolat szerint, Balassagyarmat külterület, 0163/9 hrsz-on van nyilvántartva.

A rendkívül bonyolult tulajdonosi háttér miatt, a meder tisztítását, a betöltés eltávolítását, illetve az eredetileg tervezett mederátjáró létesítését el kellett vetni.

A 22. számú közút és a meder keresztezésében 5,0 m nyílású híd van, elő-és utófenék burkolattal.

A műtárgy, Magyar Közút Nonprofit Zrt. Nógrád Megyei Igazgatósággal egyeztetett szelvénytípusa 18+803 km.

A híd előfenék burkolatához csatlakozik, a H.26468-3/1997. számú vízjogi létesítési engedély alapján, korábban megépített, betétpallós elzárás, betonba rakott, terméskő burkolata.

Egymástól, közelítően 5 m-re lévő, 0,60 x 1,00 m méretű betonpillérek falába 65 mm-es „U” szelvények lettek besüllyesztve, egymástól 60 cm-re, a betétpallók fogadására.

Az engedélyes terv 5,0 m nyílással tartalmazta a zárást, ami az 5 cm vastag fenyőfa pallókkal, statikailag alulméretezett volt, ezért a nyílás tengelyében, közbenső megtámasztást alakítottak ki, hátlapukkal összefordított, 2-2 darab U 65 idomacéllal, felül acélcsővel összekötve.

A betonpillérek között, a híd előfenék burkolatával megegyező, trapézszelvényű burkolat készült, 2,0 m fenékszélességgel, két oldalon 1:3,75 rézsűhajlással.

A rézsűs betonburkolatba is elhelyezésre kerültek az „U” szelvények, a függőleges hornyokhoz csatlakozva. A fenéken horony nem készült. A terv szerint, az alsó három betétpalló trapéz alakú lett volna.

Feltételezhető, hogy már a kivitelezés során módosították a tervet és beépítették a közbenső támaszt, ezáltal a betétpallók fesztávja csökkent ugyan, de a trapéz alakú, alul horony nélküli nyílás vízzáró lezárását ez sem oldotta meg.

A terv szerint, a két sor palló közötti részt földdel kellett kitölteni, ami a megközelíthetetlen hely miatt, szinte lehetetlen volt.

A műtárgynak kettős szerepe lett volna, egyrészt biztosítani kellett az égerláp felőli oldalon a víz visszatartását a 138,10 mBf szintig, másrészt lehetővé kellett tennie az Ipoly árvizeinek bejutását az árterületre.

Ezt csak úgy lehetett biztosítani, hogy árvízkor az elzárást bontani kellett, a duzzasztott víz szintjéig, esetleg a fenékszintig, amire általában nem volt idő.

A sikertelen vízzárás nyomai –homokzsákok, fólia maradványok- még megtalálhatók voltak a műtárgy mellett.

Az elzáráshoz csatlakozva, föld anyagú töltést tartalmazott a terv, amely bekötött az út töltésébe. A töltés, az elzárás szintjével azonos koronaszinttel volt tervezve, tehát szélső esetben a koronaszintig duzzasztott vizet kellett volna tartania.

Az Ipoly árvízének levonulását követően, a föld anyagú töltésen és a betétpallós elzáráson is átbukott a víz, ennek következtében, a védelem nélküli fölfeltöltést a víz elmosta, a műtárgy bal oldalán jelentős kimosások keletkeztek.

A műtárgy befolyási oldalához csatlakozó földmeder, az engedélyes terv szerint 2,5 m fenékszélességű, 5,7 ‰ fenékesésű, 1:2 rézsűhajlású.

Jelen állapotában a meder, és annak partja járhatatlan, a rendkívül megerősödött növényzet miatt.

4. A terv ismertetése

Megbízásunk szerint, feladatunkat képezte az Ipolyszögi égerláp területén a vízvisszatartás biztosítása, a meglévő műtárgy átalakításával.

A felmérés szerint, a megépített műtárgy felső szintje 138,05 mBf, ami közel megegyező a korábbi vízjogi engedélyezési tervben szereplő, Megbízónk által igényelt, 138,10 mBf duzzasztási szinttel.

Mivel a műtárgy nyílását, betonszerkezetének, elő-és utófenék burkolatának állapotát megfelelőnek találtuk, ezért az átalakítás mellett döntöttünk.

A trapéz alakú, betétpallós zárás megoldhatatlan, ezért a rézsűburkolat és a függőleges betonfal találkozási szintjéig beton küszöb készül, 137,37 m szintig, a kétoldali beton falak szélességével megegyező szélességgel.

Mivel a beton falakba süllyesztett horony legfeljebb 5 cm vastagságú palló fogadására alkalmas, ezért új betétpalló hornyokat terveztünk, acéllemezre hegesztett szögacélokkal. Az üzemben elkészített acélelemek feszítőhüvelyekkel lesznek felszerelve a betonfalakra. A régi hornyok és a talplemez közötti hézagot cementpéppel kell kitölteni.

A közbenső hornyok szintén szögacélokkal, talplemezzel lesznek kialakítva, besüllyesztve a betonküszöbbe, bekötve a közbenső megtámasztást biztosító beton pillérbe.

Az elzárást 8x15 cm keresztmetszetű keményfa betétpallókkal terveztük, amelyeknek alsó oldalára, tömítést biztosító profilok lesznek rögzítve. A pallók kiemeléséhez, két végükön, egy-egy 12 mm-es szemescsavar lesz behajtvva, amelyek részére fészkek lesznek marva a betétpallók alsó oldalán.

A kétoldali betétpallók eltérő hosszúságúak, ezért azokat megfelelő jelzéssel kell ellátni. A betétpallók elhelyezéséhez, kiemeléséhez, acél szerkezetű kezelőhidat terveztünk, kétoldali korláttal, bordáslemez járófelülettel, egyoldali lépcsővel.

A korábbi bekötő töltés tönkremenetelét az Ipoly árvize okozta, mivel a földtöltés védelem nélkül készült.

A továbbiakban is várható, hogy az árvíz előnti az árterületet, majd hirtelen apadás során a víz átbukik a betétpallós műtárgyon és a hozzá csatlakozó bekötő töltésen.

A fentiek miatt két sor pártia csatornapallóval kialakított zárást terveztünk, amely csatlakozik a beton falhoz, és beköt a 22 számú közút töltésébe. Annak érdekében, hogy az átbukás ne az út töltése mellett történjen, a zárás szintjétől /138,05 mBf/ az út felé emelkedik a 139,00 mBf szintig.

A két sor csatornapalló között agyagkitöltés készül, a legfelső 15 cm közúzalékkal lesz feltöltve.

A kimosások megelőzése érdekében, a közúti híd előfenék burkolatához csatlakozóan feltöltés készül, amelyre műszaki textília és RENO matrac lesz fektetve, közúzalékkal kitöltve.

A műtárgy a 22. számú főközlekedési út mellett található, amely 7 m szélességű, két forgalmi sávval kialakított út, kétoldali, 1,5-2,0 m szélességű füvesített padkával, 1:1,5 hajlású, változó magasságú töltésen.

A P 269 nyilvántartási számú közúti műtárgy tengelyétől mindkét oldalon, mindkét irányban 9 - 9 m hosszban, szalagkorlát húzódik, az útburkolat szélétől 1,0 m távolságban, végükön a padka szintje alá bujtatva.

Az útszakasz menti padkán tilos megállni, ezért a kivitelezéshez szükséges anyagok lerakása, ideiglenes tárolása lehetetlen. A műtárgy üzemeltetése során, betétpallókat kell a helyszínre szállítani, illetve a kiemelt betétpallókat el kell szállítani, ezért a szolgálati gépkocsi, kisteherautó részére, a szalagkorláton kívül, leállóhely létesítése szükséges.

A tervezett gépkocsi leállóhely 9,5 m hosszú, 3,5 m széles, 27 m hosszú átmenettel csatlakozik az út széléhez.

A gépkocsi leállóhely föld anyagú, 1:1,5 rézsűhajlású töltésen, 25 cm vastagságú zúzottkővel, 5 cm zúzalékkal készül, az útburkolat szintjétől 3%-os oldaleséssel, 140,40 mBf átlagos szinttel.

Mivel a leállóhely szintje és a csatornapallóval tervezett zárás szintje között 1,4 m szintkülönbség van, ezért betonlépcsőt terveztünk a kezelőszemélyzet számára.

Magyar Közút Nonprofit Zrt. Nógrád Megyei Igazgatóság képviselőjével történt egyeztetés szerint, a padka kiszélesítés kezdeténél Megállni tilos jelzőtábla lesz kihelyezve, **Padkán is** kiegészítő felirattal, valamint a leállóhelynél Behajtani tilos tábla kihelyezése szükséges, **Kivéve DINPI** feliratú kiegészítő jelzéssel.

A műtárgy feletti meder, jelenleg erősen benőtt, ezért annak tisztítását irányoztuk elő, mintegy 500 m hosszban, a korábbi vízjogi engedélyes terv szerinti, alábbi adatokkal. Fenékszélesség: 2,5 m, rézsűhajlás: 1:2 fenékesés: 5,7%

A fő ág és a szomszédos mélyterület között árok nyitását tervezzük, 200 m hosszban, minimál szelvénnel.

A kiemelt anyag az árok partján helyezhető el, szakaszosan.

5. Kivitelezés

A kivitelezés, a jogerős vízjogi engedély, közútkezelői hozzájárulás és a jóváhagyott ideiglenes forgalomszabályozási terv alapján végezhető.

Először a tervezett gépkocsi leállóhelyet kell megépíteni, mivel az építési helyszín mellett nincs leállási lehetőség.

Az ideiglenes forgalomszabályozási tervnek megfelelően el kell helyezni a jelzéseket, terelőszlopokat stb. majd ideiglenes lejárót kell kialakítani, hogy egy kisméretű földmunkagép meg tudja közelíteni az építési helyszínt. Ezt követően a meglévő műtárgy környezetét meg kell tisztítani a növényzettől, idegen anyagoktól, hordaléktól.

A tervezett feltöltés és a Pátia soros zárás helyén a humuszt el kell távolítani, majd lépcsőzni kell az út töltését. A feltöltést réteges terítéssel, kiscépi tömörítéssel kell végezni, Trp90% tömörségi fokkal.

A rézsű kialakítását követően, a felületre 10 cm vastag humuszt kell teríteni, és füvesíteni kell. A leállóhely felületére 25 cm vastag zúzottkővet kell teríteni, tömörítést követően 5 cm vastag közúzalékkal kell a felületzárást biztosítani, végül el kell helyezni a tervezett jelzőtáblákat.

A műtárgy átalakítását a fenékküszöb elkészítésével kell kezdeni. A meglévő beton fenékburkolatot meg kell tisztítani, el kell helyezni a közbenső hornyok acélszerkezetét gondosan függőlegesbe állítva, a meglévő acélszerkezethez rögzítve.

A küszöb és a középső pillér zsaluzását követően, a betépallók alsó felfekvését biztosító betételeket kell elhelyezni, vízszintbe állítva, végül a betonozás két ütemben elvégezhető.

A meglévő betonfalak régi hornyai helyett tervezett új hornyokat feszítőhüvelyekkel kell felszerelni. A hornyokat gondosan kell függőlegesbe kell állítani, szükség szerint távtartók alkalmazásával. A talplemez és a betonfelület közötti hézagot plasztikus tömítőanyaggal kell vízzárává tenni, a régi hornyokat cementpéppel kell kitölteni.

A kezelőhíd üzemben leszabott, részben összeállított elemeit a helyszínen fel kell szerelni a függőleges tartószerkezetre, majd a végleges festést kell elvégezni.

Ezekkel a munkákkal párhuzamosan készíthető a kétoldali, Pátia csatornapallókkal tervezett zárás. A meglévő betonfalaktól indítva, ívesen kell bekötni a zárást az út töltésébe. A Pátia csatorna pallókat legalább 1 m mélyen kell lehajtani a letisztított felszín alá. A tervezett felső szintig lehajtott csatornapallók közötti, 1,0 m széles sávot agyagos homokliszttel, vagy agyaggal kell kitölteni. A finom szemcsék kimosódásának megakadályozása céljából, a pátia csatornapalló sor belső oldalaira 2 rétegű műszaki textíliát kell függesztetni, amit a betöltés felső szintjénél be kell hajtani, végül a zúzalékkal le kell takarni. A tömörítés idejére ideiglenes támaszokkal kell megakadályozni, hogy a pallók kiforduljanak. A végleges összekötő köracélokat a csatornapallók furatán kell átvezetni és két oldalon hegesztéssel kell rögzíteni.

A pallók közötti feltöltés legfelső, 15 cm-es rétege közúzalék, hogy a kezelők biztonsággal tudják megközelíteni a műtárgyat.

A kétoldali zárás elkészítését követően, a híd előfenék burkolata és a zárás közötti részt fel kell tölteni réteges terítéssel, tömörítéssel, majd le kell fektetni a két rétegű műszaki textíliát, arra el kell helyezni a méretre szabott RENO matracok hálóját.

A kasok közúzalékkal történő kitöltését követően, a záró felület széleit horganyzott huzallal gondosan végig kell „varrni”.

Végül a leállóhely és a zárás csatlakozásánál el kell készíteni a betonlépcsőt.

Ezekkel a munkákkal párhuzamosan történhet a csatlakozó meder és a vezérárok tisztítása, kotrása. A kikotort anyagot az árok két partján lehet elhelyezni megszakításokkal, hogy a víz mozgását ne akadályozza a depónia.

6. Környezetvédelem

A tervezett munkák környezeti hatásainak vizsgálatára Előzetes Vizsgálati Dokumentáció készült, a kiadott határozat előírásait a vízjogi létesítési engedély tartalmazza.

7. Tűzvédelem

A kiviteli tervben kidolgozott műszaki megoldások megfelelnek a terv kiadása idején hatályos tűzrendészeti követelményeket megállapító jogszabályoknak, szabványoknak, szabályzatoknak, az általános és eseti szakhatósági előírásoknak. A tervnek tűzvédelmi vonatkozása nincs.

8. Munkavédelem

A terv készítéséhez munkavédelmi adatszolgáltatásra nem volt szükség, szokásos kivitelezési gyakorlattal számoltunk.

A terv készítésénél figyelembe vettük a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. sz. törvény előírásait.

A kivitelező feladata a kivitelezés során a dolgozók munkavédelmi oktatása és a kivitelezés egyes munkafázisaira előírt biztonsági és óvőrendszabályok betartatása!

A részletes, tételes munkavédelmi, biztonságtechnikai, egészség- és környezetvédelmi előírásokat a kivitelezés ideje alatt, a Vállalkozó felkészültsége alapján, az évszaki, időjárási és helyi körülmények, műszaki adottságok figyelembe vételével, a dokumentációban hivatkozott hatósági és tervezői előírások betartásával, a Vállalkozó felelős műszaki vezetőjének kell meghatároznia úgy, hogy mindig vegye figyelembe és tartsa be a Munkavédelemről szóló törvény előírásait.

Különös figyelmet kell fordítani a 22. számú közút melletti munkavégzésre, az ideiglenes forgalomszabályozási tervben szereplő jelzések, korlátok tervszerinti elhelyezésére, folyamatos ellenőrzésére.

Budapest, 2017. október

Baksay Zoltán
okl. mérnök
Tervezői és egyéb jogosultsága
a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara
Tervezői névjegyzékében
KÉ-T, VZ-T, T-T 01-1804
MV-KÉ/A -01-57948/2017.12.12.
ME-KÉ/I. 01-57948/2017.12.12.