

Megbízó:



Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.

1087 Budapest, Asztalos Sándor út 4.

Főtervező:



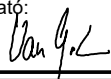
UTIBER Kft.

1115 Budapest., Csóka u. 7-13. Tel:203-05-55 Telefax:204-6625
email: tervezes@utiber.hu

Ügyvezető igazgató:



Lakits György

Tervezési igazgató:



Vass Gábor
KÉ-T/01-8613

Projektvezető:


Schusztér Gábor

Szaktervező:



VIKÖTI Mérnöki Iroda Kft.
1519 Budapest, Pf.: 241
e-mail: vikoti@vikoti.hu

Ügyvezető igazgató:

Hegyi Zoltán



Projektvezető:

Hegyi Zoltán



Felelős tervező:

Jurassza Karolina

Tárgy:

**Csillaghegyi öblözet árvízvédelme
Környezeti hatástanulmány**

Ellenőr:

Szakály Krisztina

Tervfázis:

KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY

Tervező:

Jeszenszky Anna

Szakág:

KÖRNYEZETVÉDELEM

Tervező:

Csóka Gergely

Tervező:

Klopfér András

Részművelet:

Közérthető összefoglaló

Tervező:

dr. Müller Zoltán

Rajzszám:

KHT.01.05.

Dátum:

2017. július

Méretarány:

Munkaszám:

43.384

File név:

Ez a terv az UTIBER Kft. szellemi tulajdona, melynek védelmét jogszabály biztosítja

Budapest III. kerület, Csillaghegyi öblözet árvízvédelme

KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY

KÖZÉRTHETŐ ÖSSZEFOGLALÓ

Generál tervező:

Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.

Szaktervező:



VIKÖTI Mérnök Iroda Kft.

Postacím: 1519 Budapest, Pf.: 241.

E-mail: vikoti@vikoti.hu

Telefax: 06-1-206-6128

Megbízó:



Budapest Főváros Önkormányzata

Budapest, V. kerület, Városház utca 9-11.

A tanulmányt szerzői jogvédelem védi, a címben szereplő téma kivételével sem részben, sem egészben fel nem használható.

Budapest

-2017-

FELELŐS TERVEZŐ:

Jurassza Karolina (k. szám: 01-10654)

*okl. építőmérnök
környezetvédelmi szakértő*

VIKÖTI Mérnök Iroda Kft.

TERVEZŐK:

Jeszenszky Anna

építőmérnök
VIKÖTI Mérnök Iroda Kft.

Csóka Gergely

okl. környezetmérnök
VIKÖTI Mérnök Iroda Kft.

dr. Müller Zoltán

okl. biológia-földrajz szakos tanár
BioAqua-pro Kft.

dr. Kiss Béla

*okl. biológus és biológia szakos tanár
halászati okleveles szakmérnök*
BioAqua-pro Kft.

Szakály Krisztina

okl. környezetmérnök
UTIBER Kft.

Juhász Zsuzsa

okl. tájépítész mérnök
VIKÖTI Mérnök Iroda Kft.

dr. Gulyás Gergely

okl. biológus
biológiai tudományok doktora
BioAqua-pro Kft.

Schusztér Gábor

projektvezető
UTIBER Kft.

TARTALOMJEGYZÉK

1. Bevezetés, előzmények	9
1.1. Megbízó, feladat leírása.....	9
1.2. Előzmények	10
2. A tervezett létesítmény részletes leírása.....	12
2.1. A létesítmény alapadatai.....	12
2.1.1. Duna-parti védmű, Római-parti védvonalszakasz	12
2.1.1.1. Nyomvonal.....	12
2.1.1.2. Védmű minta-keresztshelvények	13
2.1.1.3. Szivárgásgátlás, szivárgóvíz elvezetés.....	14
2.1.1.4. Kikötők, sólyapályák	15
2.1.1.5. Egyéb vízdoldali létesítmények	16
2.1.1.6. Fenntartási út.....	16
2.1.1.7. Raktár	20
2.1.1.8. Közművek	20
2.1.2. Duna-parti védmű, Pünkösdfürdői töltés védvonalszakasz	25
2.1.3. Aranyhegyi-patak árvízvédelme	26
2.1.3.1. Bal parti töltés	26
2.1.3.2. Árvízkapuk, közműkeresztezések	27
2.1.4. Barát-patak árvízvédelme	29
2.1.5. Fakivágás	31
2.2. Az építés és a használatba helyezés megkezdésének várható időpontja	33
2.3. A védművek által érintett ingatlanok.....	33
2.3.1. Erdőterületek igénybevétele	41
2.4. Mobil árvízvédelmi mű felépítésének folyamata	41
3. Az elvégzett vizsgálatok és a várható hatások összefoglalása	43
3.1. Földtani közeg, talaj	43
3.1.1. Elvégzett vizsgálatok	43
3.1.2. Várható hatások összefoglalása	43
3.2. Felszín alatti víz.....	45
3.2.1. Elvégzett vizsgálatok	45
3.2.2. Várható hatások összefoglalása	46

3.3. Felszíni vizek.....	49
3.3.1. Elvégzett vizsgálatok	49
3.3.2. Várható hatások összefoglalása	49
3.4. Levegő	51
3.4.1. Elvégzett vizsgálatok	51
3.4.2. Várható hatások összefoglalása	52
3.5. Élővilág: Ember.....	52
3.5.1. Elvégzett vizsgálatok	52
3.5.2. Várható hatások összefoglalása	53
3.6. Élővilág: Növény, állat	54
3.6.1. Elvégzett vizsgálatok	54
3.6.2. Várható hatások összefoglalása	55
3.7. Tájvédelem	60
3.7.1. Elvégzett vizsgálatok	60
3.7.2. Várható hatások összefoglalása	61
3.8. Épített környezet.....	63
3.8.1. Elvégzett vizsgálatok	63
3.8.2. Várható hatások összefoglalása	64
3.9. Zaj- és rezgésvédelem	64
3.9.1. Elvégzett vizsgálatok	64
3.9.2. Várható hatások összefoglalása	65
3.10. Hulladékgyűjtés.....	67
3.10.1. Elvégzett vizsgálatok	67
3.10.2. Várható hatások összefoglalása	67
4. Környezet- és természetvédelmi intézkedések, és a javasolt monitoring vizsgálatok	68
4.1. Földtani közeg, talaj	68
4.1.1. Tervezésre vonatkozó előírások.....	68
4.1.2. Építés idejére vonatkozó előírások	68
4.1.3. Üzemeltetésre vonatkozó előírások	68
4.2. Felszín alatti víz.....	68
4.2.1. Tervezésre vonatkozó előírások.....	68
4.2.2. Építés idejére vonatkozó előírások	69
4.2.3. Üzemeltetésre vonatkozó előírások	69

4.2.4. Monitoring javaslatok	69
4.3. Felszíni vizek	69
4.3.1. Építés idejére vonatkozó előírások	69
4.3.2. Üzemeltetésre vonatkozó előírások	69
4.4. Levegő	70
4.5. Élővilág: Ember	71
4.6. Élővilág: Növény, állat	71
4.7. Tájvédelem	72
4.7.1. Javasolt fafajok	72
4.7.2. Védelmi előírások	72
4.7.3. Hatáscsökkentős javaslatok	72
4.7.4. Monitoring előírások.....	73
4.8. Épített környezet.....	74
4.8.1. Javasolt védelmi intézkedések	74
4.8.2. Építés előtt elvégzendő feladatok	74
4.8.3. Építés idejére vonatkozó előírások	74
4.9. Zaj- és rezgésvédelem	74
4.10. Hulladékgyűjtés.....	77
5. Környezetvédelmi létesítmények és védelmi intézkedések, valamint a monitoring javaslatok összefoglalása.....	78

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

2-1. táblázat: Római-parti védvonalszakaszon tervezett lejáró rámpák főbb paraméterei.....	15
2-2. táblázat: Pünkösdfürdői védvonalszakaszon tervezett árvízkapuk.....	26
2-3. táblázat: Aranyhegyi-patak vonalában lévő közműkeresztezések és beavatkozási javaslatok	27
2-4. táblázat: Barát-patak vonalában lévő közműkeresztezések és beavatkozási javaslatok ...	30
2-5. Táblázat: Az érintett ingatlanok.....	33
2-9. Táblázat: Mobil árvízvédelmi mű felépítésének létszámigénye.....	41
2-10. Táblázat: Mobil árvízvédelmi mű felépítésének eszközigénye	42
3-1. Táblázat: Az élővilágra gyakorolt hatások összefoglalása	56
3-2. Táblázat: Becsült bontási hulladékok (Római-part)	67

5-1. táblázat: Javasolt környezet- és természetvédelmi intézkedések.....	78
5-2. táblázat: Javasolt monitoring-vizsgálatok.....	78

1. BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK

1.1. Megbízó, feladat leírása

Budapest Főváros Önkormányzata megbízásából a Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. készíti el a Budapest III. kerület, Csillaghegyi öblözet árvízvédelme projekthez kapcsolódó vízjogi engedélyes tervdokumentációt és tenderterveket. Az FCSM Zrt. megbízásából az árvízvédelmi műtárgyak és vízépítési szerkezetek szaktervezői feladatait a TÉR-TEAM Mérnök Kft. végzi, valamint egyéb szaktervezői munkát az UTIBER Kft. lát el. A projekt környezeti hatásait vizsgáló hatástanulmányt az UTIBER Kft. megbízásából a VIKÖTI Mérnök Iroda Kft. készíti el.

Jelen tervezési feladat során Csillaghegyi öblözetén Budapest Fővárosnak az Aranyhegyi-patak – Duna – Barát-patak által lehatárolt és a MÁSZ+1,30 m magas sík által kimetszet területét értjük.

A projekt keretében a következő árvízvédelmi létesítmények kerültek megtervezésre:

- Római-parti védmű (mobil és fix árvízvédelmi fal, illetve földmű kombinációja, szádfal/résfal, szivárgó rendszer)
- Pünkösdfürdői védmű mértékadó terhelés elleni védelme (árvízvédelmi fal, illetve földmű kombinációja, szádfal/résfal)
- Aranyhegyi-patak árvízvédelmi fejlesztése (árvízvédelmi fal, illetve földmű kombinációja, szádfal/résfal, szivárgó paplan)
- Barát-patak árvízvédelmi fejlesztése (árvízvédelmi fal, szádfal/résfal).

Állandó árvízvédelmi mű felszín alatti vízbázis védőövezetén vagy Natura 2000 területen 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. sz. mellékletének 102. pontja szerint a környezetvédelmi hatóság előzetes vizsgálatban hozott döntésétől függően környezeti hatásvizsgálat köteles tevékenység. A rendelet 1. § (5) bekezdése szerint a környezethasználó kérelmére a környezetvédelmi hatóság – előzetes vizsgálati eljárás nélkül – környezeti hatásvizsgálati eljárást folytathat le, ha a környezethasználó olyan tevékenység megvalósítását tervezi, amely a 3. számú mellékletben szerepel.

A projekt kiemelkedően fontos közérdek célját szolgálja, valamint európai uniós pályázati támogatással épülne, ezért Budapest Főváros Önkormányzata amellettt döntött, hogy környezeti hatásvizsgálati eljárást kíván lefolytatni.

Jelen környezeti hatástanulmány a „A környezet védelmének általános szabályairól” 1995. évi LIII. törvény és a „környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati eljárásról” szóló 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 6. és 7. sz. melléklete alapján készült.

Az elkészített dokumentáció foglalkozik a beruházáshoz kapcsolódó, a Korm. rendelet hatálya alá tartozó egyéb, hatásvizsgálat köteles létesítményekkel és azok környezeti hatásaival is (pl: **ivóvíz-vezeték és egyéb közművek építése, fenntartó út létesítése...stb**).

A terepbejárással egybekötött élővilág felmérést a BioAqua Pro Kft. végezte el. A környezeti hatástanulmány részeként, de külön dokumentálva elkészült a 275/2004. (X.8.) Kormányrendelet 10. § (2-4) szerinti Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció is (*KHT.01.02.*).

Az engedélykérő alapadatai:

Budapest Főváros Önkormányzata

Székhely: 1052 Budapest, Városház u. 9-11.

Adószám: 15735636-2-41

KSH statisztikai számjel: 15735636-8411-321-01

1.2. Előzmények

Budapest, mint törvényben önálló árvíz-védekezési feladattal felruházott település attól a felismeréstől vezérelve, hogy a területfejlesztés intenzív előrehaladása, és a korábbi árvíz elleni védekezési módszerek és technológiák változása egyik oldalról sürgőssé, másik oldalról lehetővé teszi az árvizek elleni védelem területfejlesztési és területhasználati igényekkel összehangolt fejlesztését, napirendre tűzte a védelmi képesség fokozását. A város vezetése úgy ítélte meg, hogy a védelmi rendszer fejlesztése a Csillaghegyi öblözet esetében kerül első helyre, mert annak védelmére korlátozottan rendelkezik a Főváros kiépített létesítménnyel, márpedig ez a hiányosság hozzávetőleg 50 ezer emberi élet és vagyon biztonságát kockáztatja. Az árvízvédelmi rendszer kiépítésének szükségességét felismerve Budapest Főváros Közgyűlése a 2385/2011. (VIII.31.) számú határozatot hozta.

2012 – ben a Budapest Főváros Önkormányzata által kiírt „**Budapest III. kerület, Római parti ideiglenes árvízvédelmi mű tervezése**” tárgyú közbeszerzési eljárás győztes ajánlattevőjeként az ERBO-PLAN Mérnöki Szolgáltató Kft. készítette az ideiglenes árvízvédelmi mű szakértői szintű döntés előkészítő tanulmánytervét.

A tanulmánytervben megvizsgált változatokat, a Fővárosi Önkormányzat 2013. február 22-i közgyűlése tárgyalta. A Közgyűlés döntést hozott a tanulmányterv tervezői javaslatában szereplő változat engedélyezési terveinek elkészítéséről.

A vízjogi létesítési engedélyes terv, 2013. április 15-én beadásra került a Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőségre. A beérkezett dokumentáció alapján a Felügyelőség a vízjogi engedélyezési eljárást 2013. április 16. napján megindította. A vízjogi engedélyezési eljárással párhuzamosan a környezetvédelmi engedélyezési eljárás is elindításra került az ERBO-PLAN Kft. által készített Környezeti hatástanulmány benyújtásával. 2014-ben a Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség 1489-13/2014. ikt. számon környezetvédelmi engedélyt adott a Budapest III. kerület, Római parti árvízvédelmi mű létesítésére (KHT:01.06.II. sz. *melléklet*).

A 2013 évi dunai árvíz tapasztalatai alapján azonban az Országos Vízügyi Főigazgatóság iránymutatásával végrehajtásra került a mértékadó árvízszintek hidrológiai felülvizsgálata, amelynek eredményeképpen a 41/2014. (VIII.5) BM rendelettel módosításra került a folyók mértékadó árvízszintjéről szóló 11/2010. (IV.28) KvVM rendelet, majd a 74/2014. (XII.23) BM rendelettel elfogadásra került a folyók mértékadó árvízszintjéről szóló új jogszabály. A hivatkozott rendeletek előírásai alapján a Csillaghegyi öblözet árvízvédelmi koncepciójának átdolgozása vált szükségessé. A megemelt mértékadó árvízszint és az előírt 1,3 m – es biztonság figyelembe vételével az öblözet területe jelentősen megnövekedett, a veszélyeztetett lakosok száma becsülhetően megduplázódott, így hozzávetőleg 100 ezer emberélet – és vagyonbiztonságának megteremtése sürgette a feladat mielőbbi megoldását.

A fent leírt kibővített feladatra kötött tervezői szerződést Budapest Főváros Önkormányzata 2015-ben a KevitervAkva – UTIBER Konzorciummal. A szerződés a területen lévő szivárgási

jellemzők bizonytalanságai miatt, közös megegyezéssel megszüntetésre került, így a Fővárosi Önkormányzat a további tervezéssel a Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.-t bízta meg 2016-ban.

Jelen tervezési fázisban a Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. a Tér-Team Kft.-t bízta meg a vízjogi létesítési engedélyezési tervek elkészítésére, és az UTIBER Kft.-t bízta meg, a vízjogi létesítési engedélyezési tervekhez kapcsolódó, alábbi feladatok elvégzésére.

„Csillaghegyi öblözet árvízvédelme – Fenntartási út tervezése”

„Csillaghegyi öblözet árvízvédelme – Környezeti hatástanulmány és favédelmi és fakivágási terv készítése”

„Csillaghegyi öblözet árvízvédelme – A rendszerüzemeltetéshez szükséges feltételrendszer összeállítása (organizációs terv) és raktár tervezése”

Az UTIBER Kft. a VIKÖTI Mérnök Iroda Kft.-t bízta meg a Környezeti hatástanulmány elkészítésével.

Budapest Főváros Önkormányzata 2017. április 5-i Közgyűlésén határozatot hozott a gát nyomvonalát illetően:

A 229/2017.(04.05.) határozat szerint Budapest Főváros Önkormányzata

„Úgy dönt, hogy Óbuda-Békásmegyer Önkormányzatának 425/ÖK/2007. (VIII. 29.) és 232/ÖK/2009. (IV. 29.) sz. határozatait, a Fővárosi Közgyűlés 700/2009. (V. 14.) Főv. Kgy. és 2385/2011. (VIII. 31.) Főv. Kgy. határozatait, továbbá a Magyar Tudományos Akadémia ad hoc bizottságának szakvéleménye és az Országos Vízügyi Főigazgatóság Tudományos Tanácsának Római-parti gát Munkabizottsága szakmai állásfoglalásának figyelembevételével, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem „Csillaghegyi-öblözet árvízvédelmi fejlesztésének kérdéseiről” tárgyú összehasonlító szakértői értékelés alapján a Csillaghegyi-öblözet árvízvédelmét szolgáló árvízvédelmi létesítmény a Duna-part menti nyomvonalon, továbbá a Barát-patak és az Aranyhegyi-patak mentén kerüljön megvalósításra.”

Budapest árvízvédelmi rendszerének egyik leggyengébb szakasza a 3,3 km hosszú Királyok-Nánási úton húzódó fővédvonal a Pünkösdfürdő utca és az Aranyhegyi patak között. A védvonal mögötti, közel 400 ha értékes családi-házhas beépítésű lakóterület nincs biztonságban, valamint az előtte fekvő üdülőparti sáv is védtelen árvíz idején (70 ha). Jelen állapotában az elsőrendű védvonal nem felel meg a hatályos jogszabályi követelményeknek, a magassága nem kielégítő, szelvénye kisebb az előírtaknál, illetve problémát jelenthetnek az ártéri részben húzódó fák is, mivel árvíz idején az átszivárgás a gyökereknél-, keresztező közműveknél-, kulisszanyílásoknál könnyebben megindulhat.

A Duna magasabb vízállása esetén a 70 ha terület elöntésre kerül, ez gondot okoz a sport- és üdülőterületek használata során is. A meglévő védművédképességét a 2002., 2006. és 2013. évi rendkívüli magasságú árhullámok idején csak jelentős beavatkozásokkal lehetett biztosítani. Ez tette szükségessé a terület árvízvédelmi helyzetének komplex áttekintését, a biztonság megerősítését, a töltés a Duna part közötti „Római part”, mint klasszikus, nagyértékű rekreációs terület ármentesítésének a vizsgálatát is.

2. A TERVEZETT LÉTESÍTMÉNY RÉSZLETES LEÍRÁSA

2.1. A létesítmény alapadatai

2.1.1. Duna-parti védmű, Római-parti védvonalszakasz

A tervezési területen belül a Római-parti védvonalszakasz a Pünkösdfürdői-töltés déli végétől, a töltésszelvényezés szerinti 1+776 tkm szelvénytől halad a Duna partján az Aranyhegyi-patak bal parti töltéséig.

A Római-part védvonalszakasz tervezési szempontból további szakaszokra osztható, a terület beépítésétől, a parti terület szélességétől és a talajfizikai adottságoktól függően. **A tervezett kiépítés, a terepszint felett megjelenő szerkezeti elemek szempontjából az alábbi típusokat különböztetjük meg:**

- 1,1 m magas fix vasbeton árvízvédelmi fal + 2,8 m magas mobil árvízvédelmi fal (1+776 – 2+111)
- a vasbeton fal látszó magassága 1,1 m-ről 0,5 m-re csökken úgy, hogy a feltöltési sík (a fenntartási célokat szolgáló szilárd burkolat kopóréteg magassága) fokozatosan emelkedik. + 2,8 m magas mobil árvízvédelmi fal (2+111 – 2+141)
- 0,5 m magas fix vasbeton ülőfal + 2,8 m magas mobil árvízvédelmi fal (2+141 - 2+788, 3+025 – 4+875)
- teljes magasságra kiépített fix árvízvédelmi fal (2+788– 2+843)
- 0,9-1,2 m magas vasbeton fal + 1,8 m magas mobil árvízvédelmi fal (2+843 – 2+957)
- 0,8-1,1 m magas vasbeton fal + 2,2 m magas mobil árvízvédelmi fal (2+957 – 3+025)
- 0,1-1,1 m magas vasbeton fal + 1,6 m magas mobil árvízvédelmi fal (4+875 – 4+895)

2.1.1.1. Nyomvonal

A védvonal helyszínrajzi tervezésénél fontos szempont volt, hogy a majdani mentett oldalon elegendő hely álljon rendelkezésre a védekezéshez, rekreációra alkalmas használható sétány és zöldfelület maradjon, miközben nem készülnek – a jelenlegi terepviszonyokhoz mérten – „magas” feltöltések és a nagyvízi meder is a lehető legkevésbé szűkül be, valamint a szükséges közműkiváltások és új közmű létesítmények helyigénye is biztosítható legyen.

Műszaki és a megrendelő Főváros előzetes kiviteli ütemezése szempontjából az is lényeges, hogy a védmű szerves részét képező, elengedhetetlen mélyszivárgó és a szivattyúaknák, közmű létesítmények elhelyezése közterületen biztosítható legyen.

A fentiek alapján legalább (min.) 8,0 m-rel a Duna felé helyezték el a nyomvonalat a létesítést követően mentett oldalra kerülő, döntően magán tulajdonban lévő ingatlanok földrészlethatárától. Ezzel a megoldással biztosítható, hogy a teljes védmű és mélyszivárgó, közmű kiváltások **kizárólag közterületen** valósuljanak meg.

A 2+800 és 3+030 szelvények közötti szakasz („sajtház”), amelyenél a jelenlegi sétány vízoldalán még magán tulajdonban lévő ingatlanok találhatóak. Ezen a szakaszon a sétány vízoldali telekhatára mentén, a kerítésektől legközelebb kb. 50 cm-es távolságban, közterületen létesül a védmű, vagyis az itt lévő négy ingatlan nem kerül bevédésre, továbbra is a hullámtérben marad.

2.1.1.2. Védmű minta-keresztmetszelvények

A Római-part jelentős részére tervezett minta-keresztmetszelvény esetében a mentett oldali telekhatároktól 8 m-re a terepszintet, amennyiben a jelenlegi terep nem éri el, a Vígadó téri vízmérce szerinti 727 cm vízállásnak megfelelő szintre kell magasítani. Ez a legtöbb esetben (szakasznál) csupán 30-40 cm feltöltést jelent. Jelentős, 1 m-t meghaladó feltöltésre csak a szakasz északi végén van szükség, ahol a telekhatár és a rézsűél közötti távolság jelentősen lecsökken.

A keresztmetszetek kialakítása során feltöltésként alkalmazható talajok az alábbi feltételeknek kell, hogy megfeleljenek:

- Jó földműanyagok kategóriába tartozó: M-2

a vegyes szemcséjű, $5 < S_{0,063} < 15\%$ jellemzőjű talajok (iszapos és/vagy agyagos kavicsok és/vagy homokok), ha szemeloszlásuk folyamatos.

- Jól tömöríthető talajok: T-1

a vegyes szemcséjű talajok, ha $S_{0,063} < 40\%$ és a víztartalom is kedvező.

- Tömörítés minimum értéke, $Tr_g > 95\%$ értéknek feleljen meg.

A feltöltés vízdali rézsűje 1:2 hajlással kerül kialakításra. A rézsű védelmét geocella biztosítja a kimosódástól, amelyet méterenként kell letüskézni.

Rézsűvédelem (partvédelem) rétegrendje:

- 200 mm vastagságú georács kavicsal kitöltve (a kavicsfeltöltés helyi anyagból is biztosítható: homokos kavics)- 1 réteg 200 g/m² geotextília
- szükség szerint rendezett, $Tr_y 95\%$ tömörségi fokra tömörített, hengerelt rézsűfelület az adott minta-keresztmetszelvény szerint

A geocella fölött humuszterítés és gyepesítés készül.

A rendezett terepszint fölött általában „csak” 50 cm látszómagassággal vasbeton ülőfal készül.

A minta-keresztmetszelvényeket leíró fejezetrész tárgyalja részletesen, hogy mely rész-szakaszon valósul meg 1,10 m magas fix vasbeton parapetfal.

(Az ülőfal környezeti illeszkedését biztosító anyaghasználat, felületi megjelenés és állandó ülőfal installáció kidolgozása a tender ill. a kiviteli tervezés feladata.)

A vasbeton fal felső síkjába kerülnek beépítésre 3,00 m-ként a mobil árvízvédelmi fal tartóoszlopainak fogadóelemei, talplemezei. (Ez a megoldás egységes az 1,10 m magas fix vasbeton parapetfal esetében is.)

A mobil szükséges magassága a M_{ÁSZ}+1,3 m szint eléréséhez jellemzően 2,80 m, illetve a 2.1.1. fejezetben felsoroltak szerint a 2+843 – 4+895 szelvények között változó 1,8, 2,2, 1,6 m. Míg a 2+788– 2+843 szelvények között pedig teljes magasságra kiépített fix árvízvédelmi fal került betervezésre. Anyagát tekintve a mobil árvízvédelmi fal alumínium oszlopokból és alumínium betétpallókból álló mobil árvízvédelmi fal került betervezésre. A beépítésre kerülő mobil árvízvédelmi fal-rendszer gyártmánya a közbeszerzési eljárás után, a Kivitelezővel közösen döntve kerülhet meghatározásra.

A teljes hosszon mobil árvízvédelmi mű felállítására így csak 777 cm-es vízállást meghaladó árhullám esetén van szükség. A kulisszanyílások elzárására alacsonyabb tetőzés esetén is

szükség van. A tartóoszlopok szerelése – amennyiben alumínium anyagú szerkezet épül – daruzás nélkül, kézi erővel megvalósítható, védekezéskor.

A mentett oldali szivárgó a vízvezető réteg felső részében, a védvonal tengelyétől kb. 6 m-re helyezhető el.

A védmű alépítményeként két eltérő kialakítás, illetve a kettő közötti fokozatos átmenet készül.

A teljes védvonalszakaszon – tervezői megfontolások alapján – szádfal alépítmény készül (esetleg résfal alépítmény), melyre összefogó vasbeton fejgerenda vagy cölöpös megtámasztású monolit vasbeton szögtámfal épül.

A védmű helyszínrajza a KHT.03.01.- KHT.03.06. rajzsorszámok alatt található.

2.1.1.3. Szivárgásgátlás, szivárgóvíz elvezetés

A vízjogi engedélyezési terv alépítményként és a védmű alatti szivárgás csökkentése érdekében acél szádfalat tartalmaz.

A vízjogi létesítési engedélyezési terv előzményeként a tervezők megvizsgálták, számíttással és modellezéssel is ellenőrizték az alábbi két alépítményi megoldást (lásd részletesen a Geovil Kft. által készített A védműgeotechnikai stabilitásvizsgálata c. dokumentációt: KHT.01.06.IV. melléklet):

- Résfal.
- Szádfal.

Az elvégzett vizsgálatok és számítások eredményei azt mutatják, hogy mindkét alépítményi megoldás műszaki, állékonysági, szivárgási szempontból is megfelelő.

Miután a geotechnikai állékonysági modellezés és számítás a résfal és a szádfal alépítményként történő megvalósítását egyaránt igazolta, amennyiben a kiviteli közbeszerzés, vagy a kiviteli tervek készítésekor a nyertes ajánlattevő saját technológiája és felkészültsége, tapasztalata a résfal alépítményi megoldást helyezi előtérbe, akkor módosítani kell a vízjogi létesítési engedélyt, valamint el kell végezni a Geovil Kft. dokumentációjában részletesen leírt – kiviteli tervezésre előírt – további geotechnikai, modellezési és számítási feladatokat.

A vízzárónak tekinthető alépítményi fal mélységének meghatározására a BME szakértői vizsgálatokat végeztek a javasolt kialakítással kapcsolatban (lásd a BME Geotechnika és Mérnökgeológia Tanszék által készített Kétdimenziós szivárgásvizsgálat c. dokumentációt: KHT.01.06.V. melléklet).

Ezek alapján a vízvezető réteg vastagságának 80 %-os lezárásával és megfelelő kapacitású és mélységben elhelyezett szivárgó csatorna kiépítésével megvalósítható és biztonságosan üzemeltethető a tervezett árvízvédelmi létesítmény.

A geotechnikai állékonysági számításokban ellenőrzésre került a 80%-os lezárás megfelelősége. A Római-parti szakaszon megvizsgált 6 keresztmetszvény közül egy esetben (3+450) volt szükség ezt az értéket 90% körüli mértékre növelni.

A szivárgó csatorna a vízvezető rétegben, 96,00 és 98,00 mBf közötti fenékszinttel, a tervezett védmű tengelyétől kb. 6 m-re kerül elhelyezésre.

A háttér-területek fakadóvíztől, belvíztől való mentesítésére a MÁSZ+1,30 m szinten tetőző árhullám esetén előforduló maximális szivattyúzandó vízhozam a szivárgó rendszerből ~9 m³/s a teljes Római-parti mintegy 3 km hosszú védvonalszakaszon (3014 m).

Ez az extrém állapot az 1000 évesnél is ritkább visszatérésű árhullámra vonatkozó eset és a teljes árvízvédelmi műtárgy MÁSZ+1,30 m, egyidejű árvízi terhelésére vonatkozik.

Az árvízvédelmi létesítmény tervezési élettartamával jobban összemérhető mértékadó árvízszint esetére is elkészült a szivárgási vizsgálat.

A legkedvezőtlenebb, állandósult állapot feltételezése mellett (azaz azt feltételezve, hogy a tetőzés több napig is eltart) a fenti érték közel felére tehető a maximális szivattyúzási vízhozam, ami így 4,5 m³/s.

A szivárgócsatorna torkolati műtárgyai a felszíni csapadékvíz-elvezető csatorna műtárgyaival azonos helyen kerülnek kialakításra. Az átemelők helyének meghatározását alapvetően a helyszínrajzi adottságok befolyásolták. A Római-parti védvonalszakaszon összesen 11 átemelő akna létesül.

Az átemelőkbe tervezett szivattyúk kapacitása úgy került meghatározásra, hogy a MÁSZ+1,3 m vízszint esetére számított vízhozam átemelésére is képes legyen. A biztonsági tartalék pedig úgy került meghatározásra, hogy aknánként egy szivattyú üzemzavara esetén a további szivattyú/szivattyúk a permanens mértékadó árvízszintre végzett számításnak megfelelő vízhozamot képesek legyenek átemelni.

2.1.1.4. Kikötők, sólyapályák

A meglévő és használatban lévő betonrampák részben, vagy teljes egészében átépítésre kerülnek. A rampák vonalában a vasbeton ülőfal, könyöklőfal megszakításával egy-egy árvízkaput kell kialakítani.

A lejárók és kulisszanyílások szélessége a használatnak megfelelően eltérő, a meglévő kiépítés szintjéig kerülnek átépítésre, ami jellemzően a hajózási kisvízszint és a középvíz közötti kiépítést jelent.

A meglévő betonrampákat az átépítéssel érintett szakaszokon el kell bontani.

2-1. táblázat: Római-parti védvonalszakaszon tervezett lejáró rampák főbb paramétereit

Árvízkapu száma	Szelvény	Jelenlegi szélesség	Megjegyzés	funkció	H _{max}	tervezett kulissza szélesség	tervezett rámpa szélesség
34	4+708.4	3	MoloCafe	gyalogos, csónakrámpa	3.3	2.8	3
33	4+549.6	2	rámpa mellett stég	gyalogos, csónakrámpa	3.3	2.8	2
32	4+397	20	Király Jacht	csónakrámpa, hajórámpa	3.3	5	15
31	4+298.7	3	rámpa mellett stég	gyalogos, csónakrámpa	3.3	2.8	2.8
30	4+256.8	3	Bíbic csónakház	csónakrámpa	3.3	3	3
29	4+187.8	4	Tropical telep	csónakrámpa	3.3	3	4

Árvízkapu száma	Szelvény	Jelenlegi szélesség	Megjegyzés	funkció	H _{max}	tervezett kulissza szélesség	tervezett rámpa szélesség
28	4+142.9	2.5	Csónakház mulató	gyalogos, csónakrámpa	3.3	2.8	2.8
27	4+098	4	Csillag csónakház	csónakrámpa	3.3	3	4
26	4+014.1	3	-		3.3	2.8	3
25	3+897.3	-	BKK hajó kikötő	kikötő bejáróhíd	3.3	2.8	-
24	3+771.5	3	miniszterelnökségi üdülő, stég	gyalogos	3.3	2.8	3
23	3+663.6	3	Béke csónakház	csónakrámpa	3.3	3	3
22	3+435.6	3	Hattyú csónakház I	csónakrámpa	3.6	2.8	3
21	3+421.6	3	Hattyú csónakház II	csónakrámpa	3.6	2.8	3
20	3+349.8	3	-	csónakrámpa	3.3	2.8	2.8
19	3+230	2	Külker evezős klub	csónakrámpa	3.3	2.8	2.8
18	3+122.2	2	-	csónakrámpa	3.3	2.8	2
17	3+037.4	3	-	csónakrámpa	3.3	2.8	2.8
6	2+519.3	3	-	csónakrámpa	3.3	3	3
5	2+384.3	4	Generali		3.3	3	4
4	2+356	4	Holiday Beach Budapest (kikötő is)	gyalogos lépcső	3.3	2.8	-
2	1+966.5	5	Magyar Villamos Művek	csónakrámpa	3.9	4	5
1	1+802.5	5	Duna Dock Klub	csónakrámpa	3.9	4	5

2.1.1.5. Egyéb vízoldali létesítmények

Az árvízvédelmi létesítmény terveivel összehangolva Főkert Zrt. környezetrendezési tervet készített a területre, amely a vízparti használattal összefüggően az árvízvédelemtől független építményeket tartalmaz a létesítmény vízoldalán. A tervezett létesítmények részletes bemutatására a műszaki leíráshoz a teljes környezetrendezési engedélyezési tervet csatoljuk. Jelen engedélyezési terv részletes helyszínrajzán is feltüntettük a hivatkozott létesítményeket.

A környezetrendezési terv szerint lépcsők, kompozit fa illetve beton burkolatú sétányok, teraszok illetve gabion falak, sávok létesülnek.

2.1.1.6. Fenntartási út

A tervezett kialakítást a Megrendelő által elfogadott, diszpozícióban rögzített irányelvek alapján határoztuk meg.

Az útépítési tervek az árvízvédelmi falhoz igazodva készültek.

Fenntartó utak 3 szakaszban kerültek megtervezésre:

1. Római parti védvonalszakasz és Aranyhegyi-patak védvonalszakasz fenntartó útja (0+000 km sz. – 3+461.80 km sz)
2. Barát-patak védvonalszakasz fenntartó útja (0+000 – 0+507)
3. Pünkösdfürdői töltés védvonalszakasz fenntartó útja (0+000 km sz. -1+400 km sz.)

1. A Római parti védvonalszakasz fenntartó útja a 0+000 km szelvényben csatlakozik a Pünkösdfürdő utca Kossuth Lajos üdülőpart kereszteződésében meglévő burkolathoz, a 3+461.80 km szelvényben csatlakozik a Nánási út burkolatához. A fenntartó út Nánási úthoz való csatlakozásánál a meglévő taxiállomás megtartása mellett a fenntartó útra az FCSM üzemeltetése alá tartozó sorompót kell kihelyezni, amelyen csak a FCSM járművei hajthatnak be. A taxiállomás megtartandó.

A tervezett helyszínrajzi kialakítás szerint a Római parti fenntartó út esetében a burkolat szélesség minimum 6 m, amelyből 5,40 m térkővel burkolt felület, valamint 0,60 m szélességű járható vízelvezető vápa.

2. A Barát-patak védvonalszakasz fenntartó útja 0+000 km szelvényben csatlakozik a Pünkösdfürdői töltésen kialakított burkolt felülethez, 0+507 km szelvényben a Királyok útja burkolatához. A meglévő burkolat szélessége 1.6 – 1.8 m között változik. A fenntartóút tervezett szélessége min. 3,75 m, ami 1.95 - 2.15 m szélesítési igényt eredményez.
3. A Pünkösdfürdői töltés védvonalszakasz fenntartó útja helyszínrajzilag a meglévő út nyomvonalát követi. 0+000 km szelvényben csatlakozik a Barát-patak védvonalszakasz fenntartó útjához, 1+400 km szelvényben pedig meglévő burkolathoz.

A Pünkösdfürdői fenntartó út esetében csak keresztmetszeti módosítás szükséges a vízelvezetés miatt, így a fenntartó út szélessége megegyezik a meglévő burkolat szélességi méreteivel.

Az út kategóriába sorolása

A fenntartó út kategóriája: B VI. d D

(Belterületi kiszolgálóút, sűrűn beépített, érzékeny környezetben.)

Tervezési sebesség: 30 km/h (megengedett sebesség 20km/h)

Oldalesés: egyoldali 2,5 %, vagy vágásan középre lejtő 2,5%

A magassági vonalvezetést alapvetően meghatározza a tervezett gát magassági vonalvezetése, mivel az útpálya közvetlenül ahhoz csatlakozik. További kötöttséget jelentett a meglévő bejáratok, kapubehajtók, csatlakozó utcákhoz való szintbeni csatlakozás megoldása.

Az alkalmazott legnagyobb lejtő 6.83%, a burkolt pályában alkalmazott legkisebb lejtő, 0%, a vízelvezetés a tervezett vízelvezető vápa fenékesésének változtatásával biztosított.

A keresztmetszeti kialakítás kidolgozása előtt több javaslat készült a tervezési szakaszra. Az engedélyezési tervben kidolgozott keresztmetszeti elrendezést a Megbízó, az FCSM Zrt. választotta ki a tervezői javaslatban szereplő kialakítások közül.

A Római part fenntartási sáv: (a burkolat és védmű lábazata között változó szélességű térkőburkolat kerül kialakításra, melynek szélessége 0-0,35m között változik, tekintve, hogy az védmű 3,0m-es raszter kiosztásban került megtervezésre)

- minimum 6 m széles egyoldali, 2.5% esésű burkolat, amelyből 5,4 m szélességben térkő burkolat, 0,6 m szélességben pedig járható vízelvezető vápa kerül kialakításra térkőburkolatból.
- 1+200 – 1+485 km sz. közötti szakaszon (Sajtház környezete) 4 m széles burkolat kialakítására van lehetőség a jogi határ közelsége miatt. A szakaszon a vízelvezetés közepén vezetett rácsos folyókában történik. Ennek megfelelően ezen a szakaszon a burkolat a folyóka mindkét oldalán a folyóka felé esik, 2,5 %-kal. A burkolat megtámasztása „K” szegéllyel történik.
- Az Aranyhegyi patak mentén a fenntartási út keresztmetszeti kialakítása megegyezik az előző szakaszok kialakításával, 6 m széles burkolatával.
- A Barát-patak mentén a meglévő burkolat szélesítésre kerül, min. 3, 75 m szélesség biztosításával. A szelvényezés szerinti jobb oldali szegély elbontásra kerül, a szélesítés a patak felé történik, a tervezett gáttól 25 cm oldalakadályt biztosítva. Így a forgalom által használható szélesség min. 3,5 m. A burkolat szélesítése során megváltoztatásra kerül a felület keresztirányú esése, is a burkolatról lefolyó vizek a mentett oldali töltés zöldfelületén kerülnek elszikkasztásra.

A burkolat jelenlegi pályaszerkezete a tervező számára nem ismert, így javasoljuk a teljes pályaszerkezet felújítását, B forgalmi terhelési osztályra való kiépítését.

- A Püskösdüldői védvonalszakasz mellett vezetett út keresztirányú átforgatása szükséges, a vízelvezetés biztosítása miatt. A tervezett gáttól kifelé 2,0 %-os esés kialakítása szükséges, a meglévő szegélyek és burkolat átépítésével, teljes pályaszerkezet cserével.

A keresztmetszet tervezésénél kötöttséget jelentett a meglévő bejáratok, kapubehajtók, csatlakozó utcákhoz való szintbeni csatlakozás megoldása. A kiviteli terv szintű kidolgozásnál, minden kapubehajtó megközelíthetőségét, lejtését részletesen meg kell vizsgálni, és ha szükséges, akkor az útpálya oldalesésének, esetleg a hossz-szelvény módosításával, illetve döntött szegély alkalmazásával meg kell oldani a telkek megközelítését.

A kiviteli tervek elkészítését megelőzően, javasolt a szükséges a kapubehajtók lakossági egyeztetése. A területen több olyan kiépített kapubehajtó is van, amely nincs használatban. A lakossági egyeztetések figyelembevételével egyes kapubehajtók megszüntetése válhat lehetségessé.

A Római parti és Aranyhegyi-patak melletti fenntartó út, kapubehajtók pályaszerkezete

(„D” forgalmi terhelési osztály):

- 12 cm térkő (B kapcsolódási osztályú, futósoros fektetési mintázattal)
- 4 cm NZ (2/5) fektető ágyazat és hézagolás
- 20 cm Hkt-4 hidraulikus kötőanyaggal stabilizált kavics
- 22 cm M56 stabilizáció
- meglévő földmű tömörítése $Trp \geq 93\%$, $E2 \geq 40MN/m^2$

A Barát-patak melletti és a Pünkösdfürdő töltésen haladó út pályaszerkezete

(„B” forgalmi terhelési osztály):

- 3 cm AC8 kopó kopóréteg
- 3.5 cm AC11 kötő kötőréteg
- 20 cm CKT-4 hidraulikus kötőanyagú alapréteg
- 25 cm kiváló, vagy jó min. szemcsés védőrreteg $Trp \geq 96\%$, $E2 \geq 65MN/m^2$
- meglévő földmű tömörítése $Trp \geq 93\%$, $E2 \geq 40MN/m^2$

Megjegyzések:

A tervezett beton szegélyelemeket C 30/37-**XC4**-XF2-32-F3 minőségű betongerendába ágyazottan kell megépíteni és az egyes elemek közötti réseket cementhabarccsal kell kifugázni.

A fenntartási úthoz csatlakozó útkapcsolatok a jobb oldalon:

- Pünkösdfürdő utca
- Piroska utca
- Temesvári utca

- Örtorony utca
- Szent János utca
- Losonc utca
- Kalászi utca
- Rozgonyi Piroska utca
- Kadosa utca
- Aelia Sabina köz
- Marcus Aurelius köz
- Nánási köz

2.1.1.7. Raktár

A raktár az FCSM Zrt. Szivattyú telepének területén (64057/26 hrsz.) kerül betervezésre. Az épület(ek) tervezése folyamatban van. Az építési hatások vizsgálata során a telep helyét figyelembe vettük.

2.1.1.8. Közművek

Vízellátás

A jelenleg üzemelő 2xDN800 és 1x DN1200-as gerincvezetékek megközelítőleg 2,2 m² vízszállítási keresztmetszetet biztosítanak. A Fővárosi Vízművek Zrt.-vel folytatott egyeztetések során a parti DN1200-as SENTAB vezeték elbontása azzal a feltétellel került elfogadásra, hogy a vízellátás biztonságának a lehetőségekhez képest legkisebb csökkentésével a szükséges szelvénykeresztmetszet pótlásra kerül.

Jelen terv tervezési területe a Kossuth II árvízvédelmi kapu északi (mentett) oldalától kezdődően a parton haladva az Aranyhegyi-patak Nánási úti hídjáig terjed. A mobilgáttal érintet partszakaszon az FV Zrt. Békásmegyeri gépházról induló kiváltási terveirez csatlakozva DN1000-es átmérőjű göv vezeték tervezett. A tervezett expressz vezetékről lecsatlakozás illetve tűzcsap nem létesül. Az így kialakításra kerülő gerinc hálózat képes biztosítani a tározók töltéséhez szükséges töltőkapacitást.

A vezeték betáplálásának irányából a tervezett állapotban DN1000-es vezetéken keresztül történik a betáplálás. A DN1000-es vezeték áramlási viszonyait és nyomásvesztéseit az FV Zrt., figyelembe véve a meglévő, de megemelkedett csőfal érdességű DN1200-as vezeték megfelelőnek minősítette. A vezeték vég-csomópontjánál szűkítő idommal csatlakozik a meglévő DN1200-as göv anyagú vezetékhez.

A Pünkösdfürdő utcáig szintén az FV Zrt. terve szerint DN100-as göv vezeték épül, amely betáplálja a Pünkösdfürdő utcai DN100-as ac anyagú vezeték. A Római partra tervezett elosztóvezeték D110 KPE anyagú vezeték, amely a tervezett DN1000-es göv vezetékkel párhuzamosan halad. Az elosztóvezeték csatlakozási pontja az FV Zrt. DN100-as göv vezetékének végpontja.

A Római parton jelenleg elosztóhálózat csak rövid szakaszokon üzemel, így a létesített elosztóhálózatról csak a már meglévő bekötések kerülnek átkötésre. Az FV Zrt.-vel lefolytatott egyeztetések alapján, a parti szakaszon a meglévőkön túl tűzcsapok nem kerülnek elhelyezésre.

Ez alól kivételt képez a vezeték déli végén elhelyezett tűzcsap, amely elsődleges funkciója a vezeték átmosatásának biztosítása.

A tervezett elosztóvezeték távlati igények kielégítésének a lehetőségét biztosítja. Illetve lehetővé teszi, hogy a Római part ismételt bontása nélkül a jelenlegi ágvezetékes ellátási struktúra középtávon körvezetékes alakítható legyen. Ennek biztosítására a jelenleg is vízellátással rendelkező mellékutcák irányába D110-es KPE leágazás kerül kiépítésre. Azon utcáknál ahol az elosztóvezeték a parti szakaszig kiépült, az átkötés megépül.

Szennyvíz és csapadékvíz elvezetés

Szennyvízelvezetés

A tervezési terület befogadó csatornahálózata egyesített rendszerű, az Aranyhegyi-patak – Királyok útja – Nánási út – Barát-patak – Duna folyam által határolt terület elválasztott rendszer szerint csatornázandó.

A tervezési terület szennyvízelvezetés szempontjából a Pók utcai Szivattyútelep vízgyűjtő területéhez tartozik, mely az érkező vizeket Duna alatti átvezetéssel az Észak-pesti Szennyvíztisztító Telepre juttatja.

A Pünkösdfürdő utca – Királyok útja – Barát-patak – Duna folyam által határolt területen keletkező szennyvizek a Békásmegyeri Szivattyútelepen keresztül jutnak a Pók utcai Szivattyútelepre.

Tervezett állapotban a Pünkösdfürdő utca – Aranyhegyi-patak között a part menti területen meglévő közterületi szennyvíz hálózat elbontásra kerül, helyette új NA315 KG-PVC SN8 gravitációs szennyvízcsatorna létesül. A meglévő házi bekötések a gravitációs vezetékre átkötésre kerülnek, továbbá a jelenleg ismert telekhatárokhoz igazítottan a bekötéssel nem rendelkező ingatlanok telekhatáráig bekötések előkészítésre kerülnek. Ezzel egy időben felszámolásra kerülnek a parti szakaszon meglévő rövidebb szennyvízelvezető csatornaszakaszok.

A Római part teljes hosszában a minimálisan megfelelő esésű gravitációs csatorna kialakítása esetén is három közcélú szennyvízátemelő létesítése szükséges. Az átemelők közterület alatt közlekedést lehetővé tev földemekkel kerül kiépítésre. Az átemelőt megelőzően zsiliptolózár, azt követően szerelvényakna létesül. A szennyvíz nyomóvezetékek a meglévő gravitációs befogadóig kerülnek kiépítésre.

A „Sajtház” előtti szakaszon a közművek elhelyezésére rendelkezésre álló hely erősen beszűkül. Itt jelenleg szennyvízelvezetés nem üzemel. A szennyvízelvezetés nyomott rendszerű hálózattal lesz megoldva. Ehhez D110 KPE nyomócső kerül elhelyezésre.

A hullámtéri területen szennyvíz csatlakozási pont a „Sajtház” és környezete számára biztosított nyomócsatlakozási pontokon túl nem létesül.

A Pók utcai átemelő telepről kettő NA600-as és egy NA900-as nyomóvezeték indul az Észak Pesti Szennyvíztisztító Telepre. A mobilgátat a vezeték a 4+605 és a 4+610-es szelvényei között keresztezik. A nyomóvezetékek a mobilgáton armatúrával kerülnek átvezetésre. Az ütemezés során külön figyelmet kell e vezetékekre fordítani, mivel kiszakaszolásuk csak egyenként és rövid időszakra lehetséges.

Csapadékvíz elvezetés

Az Aranyhegyi-patak – Királyok útja – Nánási út – Barát-patak – Duna folyam által határolt területen keletkező csapadékvizek befogadója a Duna folyam.

A Nánási út - Duna part közötti terület kismértékű beépítettsége mellett a csapadékvizek jellemzően elszikkadnak. Az el nem szikkadó csapadékvizek közvetlen gravitációs bevezetésekkel jutnak a Dunába. A Kossuth Lajos üdülőpart 120 – 130 szám közötti ingatlanok nyomott rendszerű szennyvízelvezetéssel rendelkeznek, ennek ellenére az ingatlanok előtt lévő gravitációs csapadécsatornára szennyvizet is rávezetnek. A tervezett állapotban gravitációs rendszerű szenny- és csapadékvíz elvezetési lehetőség épül ki, így a meglévő csapadékvíz átemelők funkciójukat veszítik, az új rendszer próbaüzemét követően szakszerű megszüntetésükről gondoskodni kell.

A fenntartó út és sétány vízelvezetését ívelt fenekű padkafolyóka biztosítja.

A padkafolyóka tengelyébe kerülnek elhelyezésre a hordalékfogós kialakítású víznyelő aknák.

A területen a fenntartási munkákhoz szükséges forgalmon kívül, kizárólag gyalogos, kerékpáros forgalom lehetséges a fenntartó úton illetve a környezetrendezési terv által tervezett sétányokon, így CH származékkal történő szennyeződés valószínűsége csekély. A gyűjtő hálózat csatornái NA600-as beton csövekből, 5 ezrelékes eséssel létesülnek.

A lakossági rákötéseket - amennyiben akna nem esik a telek elé, - csőre kötéssel is ki lehet alakítani.

A csapadékvizek magas vízálláskor történő bevezetéséhez 11 db árvízi csapadékatemelő szükséges.

A csapadékvizek elvezetése esetében is külön kialakítást igényel a „Sajtház” környezetében lévő szűkület. A keskeny útfelület esetében a padkafolyóka helyett, úttengelybe helyezett monoblokk rácsos folyóka kerül elhelyezésre. E szakaszon csapadécsatorna nem kerül kiépítésre. Helyette a mélyszivárgó felett 5 ezrelék eséssel Aco 120° fokban réselt szivárgócső kerül elhelyezésre 3-4 méter mélységben.

A mobilgát a talajvizek szivárgását nem lehetetleníti el, mivel a feküig csak 80%-os lezárás tervezett. Azonban ennek következményeként magas vízállásos időben a Duna irányából is megindul a védett terület irányába a szivárgás. Illetve mértékadó talajvizes állapot mellett, kisvizes dunai vízállás esetén is a talajvíz emelkedése ellen szükséges védekezni. Ezekben az esetekben szükséges a mélyszivárgó rendszer üzemeltetése.

A csapadécsatornával egy nyomvonalon, azonban lényegesen mélyebben kerül elhelyezésre a szivárgó vizek elvezetését biztosító 2 db 120x60-as keresztmetszetű WavinQbic szikkasztóblokk. E blokkok egymáshoz sorolva és geotextiliával védve 240x60-as „szivárgófalat” alkotnak, amelyek keresztmetszetben egymás fölé elhelyezett 4 db NA550-es szabadnyílású csatornaként látható.

Átemelők

A magassági vonalvezetés, illetve a befogadó Duna ingadozó vízállása miatt átemelők létesítése szükséges. A torkolati bevezetések számának csökkentéséhez és megfelelő redundancia biztosításához a mélyszivárgó és a csapadékvíz átemelők párban kerülnek elhelyezésre. A kialakított átemelő csoportok déli oldalán csapadékvíz átemelő északi oldalán mélyszivárgó átemelő kerül elhelyezésre. A két átemelő közé kerül kiépítésre a nyomóvezetékek közösítő és szerelvényaknája.

Egy átemelőhöz északi és déli irányból egy-egy rávezetés érkezik. Csapadékvíz átemelő a csapadécsatornákat, a mélyszivárgó átemelő a szivárgó blokkokat fogadja be.

A talajvizek gravitációs átáramlása a részleges lezárás miatt nem lehetetlenül el.

A csapadékvizek esetében az átemelő mellé érő északi és déli csatorna találkozásánál DN8000-as 10 ezrelék esésű csatornán keresztül közvetlen dunai gravitációs bevezetés biztosított. A bevezetés a mobilgátat armatúra alkalmazásával keresztjezi. E gravitációs vezetéken a nagyvízi visszaáramlás ellen kettős elzárási lehetőség biztosított. Az egyik elzáró a kettő NA600-as csatornát is befogadó aknában, ívelt kialakítású zsilipolózárral biztosított. A gravitációs elvezetés ellehetetlenülése esetén a csapadékvizek az átemelő térbe gravitálnak. Az átemelő tér karbantarthatóságához e kivezetésen is zsilipolózár alkalmazása szükséges.

A két szomszédos átemelő akna a mélységet leszámítva (mélyszivárgó: 13 méter geodéziai emelőmagasság, csapadékvíz: 9 méter geodéziai emelőmagasság a MÁSZ+1,3-ig) azonos kialakítású, helyszínrajzi elhelyezésükben egymás tükörképei.

A CSÁ1 jelű csapadékvíz átemelő akna a szivárgó északi végén helyezkedik el. Itt a Kossuth II-es kapu közelsége miatt illetve a kedvezőbb szivárgási adatok miatt szivárgó átemelő nem szükséges. Ennek következményeként a szerelvényakna is elhagyásra kerül.

Az átemelő akna NA5500 átmérőjű, kútsüllyesztéssel kialakított vasbeton műtárgy. Az így kialakított aknában kerül elhelyezésre a három darab egyenként 500l/s átemelésére alkalmas ABS SULZER XFP 405M CB2 110 kW szivattyú.

Az alkalmazott szivattyú NA400-as nedves beépítésű centrifugál szivattyú.

Az átemelők egymástól függetlenek, a vezérlésük kialakításakor azonban a kölcsönös kommunikációt is biztosítani kell, hogy lehetőség szerint az üzembe álló szivattyú a használaton kívüli torkolati műtárgyat terhelje.

Az átemelők méretezésekor azt a hidrológiai határállapotot vettük figyelembe, amikor a MÁSZ+1,3-as vízállása mellett – amely a mélyszivárgó csúcsterhelését jelenti – érkezik a területre mértékadó zápor esemény is. További biztonságot jelent, hogy ezen szélsőséges állapot esetén is a megfelelő biztonság eléréséhez az alkalmazott szivattyúk esetén a három darab szivattyúból kettő üzembeállása is elégséges, így a rendszer meleg tartalékot is tartalmaz.

Az átemelők vezérlését az FCSM távfelügyeleti és távvezérlési rendszerébe be kell kapcsolni. A távvezérlés biztonságos üzeméhez vezetékes kapcsolat kiépítése szükséges. Ehhez a csapadékcatornával közös nyomvonalon a tisztító aknák palástjáig elhúzva 2xLPE40 védőcsövet kell elhelyezni. A védőcsőbe helyezett optikai kábel fűzi fel a Római part átemelőit, beleértve a szennyvíz átemelőket is.

A vezérlőszekrény az átemelők között, a szerelvényakna mellett kerül elhelyezésre.

Földgáz ellátás

A Római part földgáz ellátása jellemzően a Nánási út irányából épült ki, a merőleges kisebb utcákon a parti sétányt is több helyen megközelíti a gázellátás, azonban a parti sétányon kizárólag a „Sajtház” előtti szűkületben található gázelosztó vezeték.

E vezeték a meglévő telekhatárhoz közel halad, figyelembe véve az építés során várható igénybevételeket, szakaszos kizárása, illetve nyomvonalon történő újjáépítése lesz szükséges.

A földgázellátás a hullámtéren maradó ingatlan részére is kiépítésre került. Ezt az átvezetést a mobilgáton csőarmatúrával és a kettős elzárás biztosításával kell megoldani.

Villamos energia ellátás és közvilágítás

Elmű Hálózati Kft. 10kV-os középvezültségű hálózat:

Tervezett állapotban ez az árvízvédelmi védvonal a tervezési területen teljes hosszban tervezett mobilgát vonalába átrendeződik, így lehetőség nyílik a középvezültségű hálózat part irányában történő bővítésére. A védmű vonalában elhelyezett szivárgó rendszerből az összegyűjtött vizet 11 db, a part mentén egyenletesen elhelyezett átemelő juttatja vissza a mederbe. Az átemelők energiaigénye $3 \times 2000A$, megközelítőleg 1400kW, amely csak középvezültségű hálózatból biztosítható. Minden átemelő esetében önálló transzformátorállomást kell annak közelében elhelyezni, amelyek megtáplálására a középvezültségű hálózat bővítésével a parti sétányhoz lefutó utcákon tervezett 10 kV-os kábelfektetéssel nyílik lehetőség.

Elmű Hálózati Kft. 0,4kV-os kifizültségű hálózat:

- A tervezett védvonal alépitmény építése érinti a meglévő kifizültségű hálózat nyomvonalát, amelyet a parti oldalról el kell bontani.
- A tervezett hálózat földalatti kiépítésű kábelhálózat, a kiváltás során új szabadvezetékes hálózat nem létesíthető.
- A közvilágítási hálózat a közös oszlopsoron szinte teljesen megszűnik, lehetőség nyílik földkábeles rendszerű hálózat kiépítésére.
- A meglévő hálózat átalakítás során csak közterület vehető igénybe. Ennek megfelelően a meglévő csatlakozó vezeték alatt, a telekhatáron új oszlopállítást tervezünk, amelyen a hálózat csatlakozó kábele megjelenik.

A tervezett elosztóhálózat ott is kiépül, ahol csatlakozó hálózat jelenleg nincs, de a partról nyíló ingatlanok máshonnan nem közelíthetők meg. Ebben az esetben a hálózat közterületen, közcélú elosztószekrényben végződik.

Közvilágítási hálózat:

A létesítendő közvilágítási hálózatot az MSZ EN 13201:2016 szabvány szerint kell méretezni. A tervezett hálózatnak ezen túlmenően illeszkednie kell a Budapest Világítási Mestertervéhez.

Tervezési területünk a **Duna Menti Világítási Zóna** része. Speciális zóna, ahol a vízparthoz kapcsolódó funkciók, a természet közelség szempontjai dominálnak.

A városfejlesztés egyik fő zászlóshajójaként a város-folyó kapcsolat fejlesztésével, a forgalom növekedésével a közbiztonság szempontjai és a zavaró fények elkerülése válik e zónában a legfontosabb szemponttá.

Távközlési hálózat

- A tervezett védvonal alépitmény építése érinti a meglévő távközlési hálózat nyomvonalát, amelyet a parti oldalról el kell bontani.
- A tervezett hálózat földalatti kiépítésű 2db PVC D110 csőnyílású alépitmény hálózat, a kiváltás során új légkabel nem létesíthető.
- A meglévő hálózat átalakítás során csak közterület vehető igénybe. Ennek megfelelően a meglévő leágazó vezeték alatt, a telekhatáron új oszlopállítást tervezünk, amelyre a tervezett alépitmény hálózat kiágazik.

- A meglévő hálózat részben telekhatáron belül halad. Ezeket a hálózat szakaszokat az utolsó közterületről elérhető pontján kell megfogni és a tervezett hálózatba beforgatni.

A meglévő telekhatárok mozgása miatt a tervezett fenntartási sáv (szilárd burkolatú út) esetenként közel kerül az ingatlanokhoz. Ezeket a szakaszokon új hálózat nem létesíthető. Ebből adódóan összefüggő hálózat nem alakul ki. A tervezett alépítmény a keresztutcák hálózatához csatlakozik, ahol az addig föld felett oszlopsoron vezetett légkábelek lebuknak a tervezett alépítménybe, azon keresztül érik el a meglévő végpontokat. A kábelhálózatba tervezett elágazó vagy előfizetői kötések a nyomvonalban létesített N1 betonszekrényekbe kerülnek.

A tervezett alépítmény hálózat ott is kiépül, ahol előfizetői leágazás jelenleg nincs, de a partról nyíló ingatlanok máshonnan nem közelíthetők meg. Ebben az esetben a hálózat közterületen, megszakító létesítményben végződik.

2.1.2. Duna-parti védmű, Püskösdűrdői töltés védvonalszakasz

A Püskösdűrdői-töltés a Barát-patak jobb parti töltés torkolati szelvényétől az 1+780 szelvényig, a Római-partig tart. A töltés magassága a 0+000 és 1+500 szelvények között ~MÁSZ+30cm. Ettől délebbre ezt a szintet a töltéstestből mintegy 1,0 m magasságú árvízvédelmi fal biztosítja.

A 0+000 és 1+500 szelvények között a megfelelő biztonságú kiépítéshez a töltéskorona vízdoldali élénél közel 1,0 m magasságú árvízvédelmi fal létesítésére kerül sor. A meglévő beton rámpák mindegyikénél mobil alumínium pallókkal elzárható kulisszanyílás kerül kialakításra.

Az árvízvédelmi fal alépítményeként, valamint a szivárgás csökkentésére acél szádfal épül.

A töltéstestben három szakaszon, összesen közel 700 m hosszban a 2002 évi árvízvet követően JET grouting eljárással vízzáró falat építettek. A tervezett árvízvédelmi fal alapozását ettől szerkezetileg célszerű elválasztani. A JET grouting fal szivárgásgátlásban betöltött szerepe a korábbi árvizek során nem volt egyértelműen számszerűsíthető. A meglévő talajvízszint észlelő kutakban folyamatos mérések korábbiakban nem történtek.

A legutóbbi vizsgálatok és adatfeldolgozás (TÉR-TEAM Kft.) alapján egyértelmű, hogy a fal szivárgásgátlásban betöltött szerepe kedvező.

A meglévő JET falak vonalában a tervezett védmű a vízdoldali rész felé eltolva kerül kiépítésre. A tervezett szádfal fejgerenda alatti hossza a geotechnikai számítás szerint a JET fal előtti szakaszokon 6,5 m, a többi szakaszon 8,2 m, típusa LARSEN 602.

A meglévő kerékpárút felhajtótól délre, az 1+500 szelvénytől kezdődően a **töltés magasításra** kerül MÁSZ+20 cm szintre. A koronaszélességet a meglévő támfal mentett oldali szélétől számítva 4 m-re kell bővíteni. A mentett oldali részű 1:3 hajlással, gyepesítve kerül kialakításra. A tervezett részhajlás a teljes szakaszon biztosítható a meglévő átemelő telep érintése nélkül.

A meglévő támfal és annak alapteste elbontását követően új **árvízvédelmi fal** épül MÁSZ+1,3m szintig. A fal alapozásaként ezen a szakaszon is **szádfal/résfal** alépítmény készül. A geotechnikai számítás szerint 8,2 m szabad hosszal LARSEN 606N típusú szádfal kerülhet beépítésre.

Az 1+500 szelvénytől északra a meglévő burkolatot mentett oldal felé való lejtésben kell átépíteni

A töltésen keresztül közműkeresztezés nincs kiépítve.

A tervezett árvízkapuk helyét, szélességét az alábbi táblázat foglalja össze.

2-2. táblázat: Pünkösdfürdői védvonalszakaszon tervezett árvízkapuk

Sorszám	Szelvényszám	Szélesség [m]
1	0+157.4	3.5
2	0+229.1	3.5
3	0+309.2	3.5
4	0+353.8	3.5
5	0+499.7	3.5
6	0+556.6	3.5
7	0+641.5	3.5
8	0+662.1	3.5
9	0+917.5	3.5
10	1+063.2	3.5
11	1+396.8	3.5
12	1+574.3	9
13	1+704.4	3

A védmű helyszínrajzai a KHT.03.01.- KHT.03.08. rajzsámok alatt található.

2.1.3. Aranyhegyi-patak árvízvédelme

2.1.3.1. Bal parti töltés

Az Aranyhegyi-patak befogadója a Duna 1654,5 fkm szelvénye.

Az 5. sz. védvonal szakasz (Aranyhegyi-patak bal part) a Dunamenti, Római parti védvonal 4+895,15 szelvényéhez csatlakozik, kezdőszelvénye jelenleg a 0+000 a Nánási úti kereszteződés, hossza 1791,3 m. A Nánási út és a Római part közé kb. 160 m hosszon a **töltés meghosszabbítása** tervezett, bekötve a Dunai parti védműbe.

A MÁSZ+1,3 m szinthez képest átlagosan kb. 1,1 m magasságihiány van.

A kezdőszelvénytől 35,3 m hosszban MÁSZ+50 cm (105,57 mBf) szintig épül ki a meglévő töltés tetején vasbeton **árvízvédelmi fal**, amelyre a Római-parti védvonalszakasszal azonos rendszer szerint alumínium anyagú betéttáblákkal **mobil elzárás** létesíthető. A 0+036,87 szelvényben a meglévő kerékpáros hídnál kulisszanyílás készül szintén mobil elzárás biztosításával.

Ettől a szelvénytől felvízi irányba a MÁSZ+1,3 m (106,37 mBf) szint biztosítására 40 cm széles **árvízvédelmi fal** épül a meglévő töltéstest vízdoldalán. Állékonysági szempontból a legkritikusabb 0+550 számú szelvény vizsgálatával az aléptímként tervezett **szádfal/résfal** szükséges hossza a fejgerenda alatt 9,2 m. Ez a hossz szivárgásgátlási szempontból is elegendő, ugyanis a kisvízi meder burkolata miatt a beszivárgás a patakából eleve korlátozott.

A meglévő védmű 0+300 – 0+500 szelvényei között kiszélesedik a nagyvízi meder, a hullámtéren kutyafuttató található. Ezen a szakaszon tervezett a védmű áthelyezése, egyenes vonalban folytatva a védvonalat.

A Szentendrei út feletti szakaszon a meglévő töltés mentett oldali lába mellett keskeny földút található, mellette magántulajdonú ingatlanokkal. A helyhiány miatt a töltés bővítése a mentett oldal felé nem lehetséges. Az árvízvédelmi töltésekre vonatkozóan előírt min. 4 méteres koronaszélesség biztosítása meglévő mentett oldali rézsűél megtartása mellett ehhez az élhez képest kerül kialakításra. Az így kiadódó vízdoldali rézsűkorona vonalában épül az árvízvédelmi fal a töltéskorona felett ~1,1 m magassággal MÁSZ+1,3 m (106,37 mBf) szintre. Így az árvízvédelmi fal helyenként kismértékben a meder felé tolódik, de nem jelentősen csökkentve a nagyvízi mederszelvényt. A védmű ezáltal magántelkeket nem érint.

A töltéskorona rendezésénél a mentett oldal felé burkolattal ellátott szakaszokon 2,5%, burkolatlan, gyepesített szakaszokon 5% közötti oldalesést kell biztosítani.

A Keléd utca keresztezését követően, a 1+993 – 2+122.58 szelvények között a töltés magasítása megvalósítható MÁSZ+1,3 m szintre. A magassághiány fokozatosan csökken ~30 cm-ről 0-ra. A magasításhoz a felső humuszos réteget el kell távolítani a töltéskoronáról. A beépített folyamatos szemeloszlású anyagot min. 75%-ra kell tömöríteni.

2.1.3.2. Árvízkapuk, közműkeresztezők

A 0+037 szelvényénél meglévő kerékpáros hídnál 3 m szélességű kulisszanyílás került kialakításra. A Nánási útnál 10 m szélességű kulisszanyílás készül. A Szentendrei úttól alvíz felé a meglévő híd szegélye mentén a Pók utcán keresztirányban kulisszanyílás kerül kiépítésre, ami a jobb parti töltésbe, a vasúti töltésbe kerül bekötésre. Felvízi irányból a patak jelenlegi lezárása a HÉV keresztezésig tart. Az újonnan (2016-ban) épített kerékpáros hídtól alvízi irányban a HÉV kerítése mentén a kerítés átépítésre kerül vízzáró falként és a jobb parton a vasúti töltésbe kerül bekötésre. A patakot a régi, jelenleg lezárt hídon kialakított vasbeton fallal keresztezi az elzárás. A patak bal partján az új kerékpáros hídnál 4,0 m szélességű mobil árvízvédelmi fallal elzárható kulisszanyílás épül.

A vasútvonal keresztezésénél a vasúti híd szintje meghaladja a MÁSZ+1,3 m szintet, itt beavatkozás nem szükséges. A keresztezést követően a töltés szintje ismét az előírt szint alá csökken. Ezen a szakaszon vasbeton árvízvédelmi fal épül. A Keled út keresztezésénél a magassághiány kb. 30 cm. Itt két oldalról a vasbeton falak között homokzsákos elzárás alakítható ki.

A közmű keresztezéseket és a keresztezésnél szükséges beavatkozásokat az alábbi táblázatban foglaljuk össze.

2-3. táblázat: Aranyhegyi-patak vonalában lévő közműkeresztezők és beavatkozási javaslatok

	Szelvényszám	Keresztezés	Javaslat
1	0+110	DN1200 csapadékcsonna acél	keresztezés vonalában szivárgásgátlás elhagyása, vasbeton alaptest egyedi kialakítása (pl. szögtámfal jellegű kialakítás)
2	0+143.3	Gáz keresztezés (25 bar) (csőhíd)	keresztezés vonalában szivárgásgátlás elhagyása, vasbeton alaptest egyedi kialakítása (pl. szögtámfal jellegű kialakítás)

		Szelvényszám	Keresztezés	Javaslat	
3		0+150.4	DN800 csapadékcsonna beton	keresztezés vonalában szivárgásgátlás elhagyása, vasbeton alaptest egyedi kialakítása (pl. szögtámfal jellegű kialakítás)	
4		0+157.7	Gáz keresztezés (6 bar) (csőhíd)	keresztezés vonalában szivárgásgátlás elhagyása, vasbeton alaptest egyedi kialakítása (pl. szögtámfal jellegű kialakítás)	
5		0+171.2	DN800 ÖV VÍZ	keresztezés vonalában szivárgásgátlás elhagyása, vasbeton alaptest egyedi kialakítása (pl. szögtámfal jellegű kialakítás)	
6		0+171.9	ELMU/ESAV (8 db E10+1 db EH-)	kézi feltárás, védőcsőbe helyezés	
7		0+484.8	G6 GÁZ (1db DN50 6 bar)	keresztezés vonalában szivárgásgátlás elhagyása, vasbeton alaptest egyedi kialakítása (pl. szögtámfal jellegű kialakítás)	
8		0+511.1	TELEKOM (1 db DN110 (T5))+1 db DN40 (T4) m+LPE	kézi feltárás, védőcsőbe helyezés	
9		0+874.9	VÍZ (DN1200 acél, Védőcső DN1500 ROCLA, vb)	keresztezés vonalában szivárgásgátlás elhagyása, vasbeton alaptest egyedi kialakítása (pl. szögtámfal jellegű kialakítás)	
10	Szentendrei út	1+052.3	ELMU	beavatkozás nem szükséges	
11		1+053.4	FCSM D80/b		
12		1+055.3	JK+TC Siemens (1db eD125)		
13		1+059.7	GAZ (1db DN300 HA 6bar)		
14		1+072	ELMU (EKV)		
15		1+073.8	TELEKOM (2db DN125 e)		
16		1+077.9	ELMU (E10)		
17		1+079.1	TELEKOM (16 db DN105ma)		
18		1+080.3	JK+TC Siemens (2db eD150)		
19		1+081.2	FCSM D80/b		
20		1+083.5	VÍZ (DN100 KPE)		
21		1+087.6	ELMU (E10)		
22		HÉV	1+123.7		HEV (BKVE)
23			1+125		HEV (BKVBI)
24	1+135.8		HEV(BKVK)		
25		1+136.7	ELMU (EKV)	kézi feltárás, védőcsőbe helyezés	
26		1+419.2	GAZ (1db DN300 HA 6bar)	keresztezés vonalában szivárgásgátlás elhagyása, vasbeton alaptest egyedi kialakítása (pl. szögtámfal jellegű kialakítás)	

	Szelvényszám	Keresztezés	Javaslat
27	1+423.6	FCSM (felszíni vízelvezető csatorna, földmeder)	meglévő akna, elzárás megtartása, keresztezés vonalában szivárgásgátlás elhagyása, vasbeton alaptest egyedi kialakítása (pl. szögtámfal jellegű kialakítás)
28	1+940.2	MAV (M-KSAVa)	kézi feltárás, védőcsőbe helyezés
29	1+969.1	Siemens (T41)	kézi feltárás, védőcsőbe helyezés
30	1+969.4	TELEKOM (T1)	kézi feltárás, védőcsőbe helyezés
31	1+989.1	TELEKOM (TSAV)	kézi feltárás, védőcsőbe helyezés
32	1+991.1	TELEKOM (Tx-EL-Oa)	kézi feltárás, védőcsőbe helyezés
33	1+995.5	TELEKOM (T1)	kézi feltárás, védőcsőbe helyezés
34	2+006	GAZ (1db DN300 HA 6bar)	keresztezés vonalában szivárgásgátlás elhagyása, vasbeton alaptest egyedi kialakítása (pl. szögtámfal jellegű kialakítás)
35	2+012	TÁVHŐ (THVFL)	Atávhő vezeték átvezetés beton alapjának szintje meghaladja a MÁSZ+1,3 m-t, magasítással a meglévő alaptesthez kell csatlakozni. A töltésmagasítás építési munkái a vezeték nem érintik.
36	2+029.3	TELEKOM (T5-O)	kézi feltárás, védőcsőbe helyezés
37	2+032.8	VÍZ	tűzcsap áthelyezése mentett oldalra (keresztezés megszüntetése)

A védmű helyszínrajza a KHT.03.02.- KHT.03.05. rajzsorszámok alatt található.

2.1.4. Barát-patak árvízvédelme

Tervezett vízépítési létesítmény

A Barát-patak mindkét oldali töltése a Duna menti árvízvédelmi fővédvonalak részét képezik. Az üzemeltetési és karbantartási feladatokat az 1. sz. jobb parti töltésnél az FCSM Zrt. látja el, a bal parti töltés a KDV-VIZIG határákörébe tartozik.

Az 1. sz. védvonalszakasz (Barát-patak jobb part) 0+000 szelvénye egybeesik a Duna menti 2. sz. védvonal 0+000 szelvényével, hossza 1341,8 m. A patak mindkét töltése földgát. A Barát-patak jobb parti töltés nyomvonala Budakalász Város Önkormányzata tulajdonában lévő ingatlanokat is érint.

A jobb part MÁSZ+1,3 m biztonsági szinthez képest teljes hosszában 0,4-1,3 m magasságihiányos. A megfelelő magassági kiépítéshez javasolt a vízoldali rézsűél mentén **árvízvédelmi fal** kiépítése. A töltés fejlesztéséhez nem áll rendelkezésre elegendő hely. A fal a HÉV-pálya kulisszanyílását követően az 1+360-as szelvénynél végződik. Itt éri el a magaspart a MÁSZ+1,3 m szintet (106,72 mBf).

A meglévő nyomvonalban módosítás nem történt, a szelvényezés megegyezik a jelenlegi védmű stacionálásával. A tervezett árvízvédelmi fal tengelyének meghatározása úgy történt, hogy a mentett oldal irányába a töltés bővítése ne váljon szükségessé és töltéskoronán meglévő kerékpárút fejleszthető legyen 3,5 m szélességű burkolattá, amely fenntartásra is alkalmassá

válik. A 0+408 szelvényben lévő kerékpáros hidat követő szakaszon a meglévő aszfalt burkolat részleges átépítésre kerül, mivel a meglévő burkolat a tervezett árvédelmi mű felé irányuló kereszteséssel rendelkezik.

A tervezett árvízvédelmi fal alépítményeként **szádfal** készül, amely a vasbeton alaptest alatt 6,2 m hosszú és a szivárgásgátlás szerepét is betölti.

A földmunkák megkezdése előtt a humuszt az érintett szakaszokon 20 cm mélységig el kell távolítani. A feltöltéshez használt folyamatos szemeloszlású földanyagot min. 75%-ra kell tömöríteni.

Árvízkapuk, közműkeresztezők

A 0+408 szelvényben lévő kerékpáros híd keresztezésénél 6 m szélességű mobilelemes árvízkapu létesül. A kerékpáros híd és a 11-es számú főút közötti szakaszon a meglévő középvízi padka megközelítésére két helyen 6-6 m szélességű kulisszanyílás készül, amelyet alumínium elemes mobil árvízvédelmi fallal lehet elzárni.

A 11-es számú főút keresztezésénél kulisszanyílás nem kerül kialakításra. Az útpálya szintje MÁSZ+90 cm. Szükség esetén MÁSZ+1,3 m-re történő magasítás homokzsákolással biztosítható.

A 1+176,8 szelvénynél a jobb parti töltés és a HÉV vonalát keresztező töltés csatlakozásánál szintén szükséges kulisszanyílás, árvízkapu kialakítása.

A HÉV keresztezésénél a meglévő kulisszanyílást át kell építeni, magasítása szükséges MÁSZ+1,3 m szintig. Elzárása aluminimum betéttáblákkal lehetséges. Az elzárás szelvényében a vasúti alépítmény vízzáróvá tételét egy vasbeton alátámasztó gerenda beépítésével lehet megoldani. A vasbeton alépítmény a sínszálakhoz gumiprofilos illesztéssel csatlakozik, így alkalmas a mobil árvízvédelmi fal alsó elemének fogadása mellett a vízzárás biztosítására.

A keresztezett közműveket és a szükséges beavatkozásokat az alábbi táblázat foglalja össze.

2-4. táblázat: Barát-patak vonalában lévő közműkeresztezők és beavatkozási javaslatok

	SzSz	Keresztezés	Javaslat
1	0+430.6	GAZ (DN500 HA 25bar), CSŐHÍD	a töltés magassága a keresztezés vonalában megfelelő, nem igényel beavatkozást
2	0+917.6	TELEKOM (T5-O)	a 11-es főút keresztezésénél építési munka nem történik, beavatkozást nem igényel
3	0+921.5	TELEKOM (T8) 3db DN40 LPE, vcs DN160 KPE	
4	0+923.5	TELEKOM (TSAV) DN110 (T5)+DN40 (T4) m+LPE, vcs. DN110 KPE	
5	0+925.8	ELMU (EKV)	
6	0+955.4	ELMU (EKV)	
7	0+957.9	ELMU (E10)	
8	0+971.1	TELEKOM (T1) DN40 LPE, vcs DN100a	

	SzSz	Keresztezés	Javaslat
	0+976	Téglagyári átereszt zsilip	keresztezés vonalában szivárgásgátlás elhagyása, vasbeton alaptest egyedi kilakaitása (pl. szögtámfal jellegű kialakítás)
	0+985	MOBA átemelő műtárgy	keresztezés vonalában szivárgásgátlás elhagyása, vasbeton alaptest egyedi kilakaitása (pl. szögtámfal jellegű kialakítás)
9	1+208.3	HEV (BKE04)	meglévő kulisszanyílás magasítása
10	1+209.9	Siemens (T41), vas védőcső	meglévő kulisszanyílás magasítása
11	1+215.8	HEV (BKE04)	meglévő kulisszanyílás magasítása

2.1.5. Fakivágás

A Fakivágás-favédelem szakági tervet a Med-Gard 0911 Kft. készítette el jelen projekt keretében (2017. május 19.).

A tervezett beruházással összefüggő **fakivágások**at részben a Megrendelő tulajdonában álló közterületen, illetve zömmel kivett (Duna-folyam) művelési ágú, a Magyar Állam tulajdonában álló és a Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság (KDVIKIG) vagyongazdálkodásában lévő területen terveznek.

A belterületi közterületen lévő fás szárú növények kivágása engedély- és pótlásköteles tevékenység, amelyet a fás szárú növény helye szerint illetékes jegyző engedélyez. (346/2008. (XII.30.) Korm. rendelet a fás szárú növények védelméről)

Ez alapján a III. kerület Óbuda-Békásmegyér Önkormányzat tulajdonához tartozó közterületeken található, a tervezés miatt fakivágással érintett növényállomány miatt favédelmi- és fakivágási engedélyezési tervet kell készíteni és a III. kerületi önkormányzatnál fakivágási engedélyezési eljárást kell kezdeményezni a 32/2001. (XI.30.) Ö. K. számú rendelet (ÓBVSZ) alapján.

A tervezési terület országos jelentőségű és helyi védettség alatt álló területet nem érint.

Az érintett vízparti terület jellemző faállománya fekete nyár, fehér fűz és zöld juhar. Nagy mennyiségben fordul elő a szürke nyár. Természetesen a gyomosító bálványfa, akác és fehér nyár is nagy számban található. Az új sorfa telepítések között a platán az ezüstjuhar nagyobb arányú. Idős szép platán példányok is vannak a területen.

A tervezési munka megkezdése előtt helyszíni bejárást végeztek, melynek során beazonosították a tervezési területen megtalálható 1 m magasságban 10 cm-nél nagyobb törzsméretű fák számát, fajtáját és helyét. A helyszínen lévő fákat az árvízvédelmi gát nyomvonalától a szükséges távolságban, de átlagosan 25 m távolságig azonosították be.

A Fakivágási terv helyszínrajzain a fákat sorszámokkal, a fafaj rövidített magyar erdészeti kód szerinti nevével jelölték.

A Fakivágás- favédelem szakági terv mellékletei tartalmazzák a fa teljes magyar és latin nevét, a törzs átmérőt, elhelyezkedését tulajdon szerint, elhelyezkedését EOV koordináta szerint, állapotát, a vele történő beavatkozást, valamint a tervezett fenntartási műveletet.

Fakivágás

Azokat a fákat jelöltük kivágásra, amelyek:

- a véd mű falától a mentetlen oldalon 4 m, a mentett oldalon 6 m távolságon belül vannak,
- amelyek a sólyapályák nyomvonalába esnek,
- amelyek kocsibejárók nyomvonalába esnek,
- amelyek közmű csővezetékektől 2 m-en belül vannak
- amelyek nagyobb mint 50 cm terepfeltöltés alá kerülnek,
- amelyek már nem élnek, kiszáradtak.

A területen kivágásra kerül 508 db fa, melyeknek összes törzsátmérője 24.869 cm.

Ebből önkormányzati tulajdonú közterületen 145 db fa áll, melynek összes törzsátmérője 8009 cm.

A Magyar állam tulajdonában álló KDVVIZIG kezelésében lévő területen 309 db kivágandó fa áll, melyeknek összes törzsátmérője 13.900 cm.

Kivágandó magán telken álló fák db száma 54, törzsátmérőjük összesen 2960 cm.

A csatolt 2016 március 22-én kelt 298-3/2016 ügyiratszámú emlékeztető szerint a III. kerületi Önkormányzati és magánterületi fák után 150%-os pótlást kell számítani.

$$\text{Ez: } 8009 + 2960 = 10.969 \text{ cm} * 1,5 = 16.453,5 \text{ cm}$$

Pótlás számítás:

Pótlendő fa mérete: (az OBVSZ előírásának megfelelően 16/18 faiskolai besorolás szerint átmérőben 5,09 - 5,73 cm törzsátmérőt jelent).

Átlagosan 5,5 cm átmérővel számítva:

$$16.453,5 : 5,5 = 2991,54 = \mathbf{2992 \text{ db fa}}$$

A területre környezetrendezési tervet a FŐKERT Zrt. készít a tervünkkel párhuzamosan. A jelen tervhez csatoltuk (KHT.01.06 X. melléklet) a FŐKERT Zrt. által készített környezetrendezési (tájépítészeti) koncepciótervet.

A VIZIG kezelésében álló területen 265 db fa kivágását tartalmazza a terv. Ezek összes törzsátmérője 117,90 m. A mellékletben szereplő jegyzőkönyv szerint a KDVVIZIG területén lévő fás növényzet irtása és kivágása nem engedély és pótlásköteles.

A kivágandó fák listáját területi bontás szerint tartalmazza a melléklet.

Felhívjuk a figyelmet arra a tényre, hogy a jelen terv elkészítésének időpontjához képest minél később történik meg a fakivágás, a törzsátmérők és egyedszámok annál nagyobb eltérést mutatnak majd, különös tekintettel a tervezési terület fajösszetétele miatt.

A fakivágásokat lehetőleg lombkorona nélküli állapotban kell elvégezni. A nagy fákat fokozatos gallyazással kell kivágni. A földből a tuskókat ki kell szedni. A földben lévő

vezetékek megóvása érdekében a tuskókat kézi erővel kell kiásni. A meglévő vezetékek környezetében a munkálatokat szakfelügyelő jelenlétében kell végezni. A földből a tuskókat úgy kell kiszedni, hogy közművek ne sérüljenek. A munkaterületet a munkálatok megkezdése előtt le kell zárni, a gyalogos forgalmat is el kell terelni.

Átültetés

Azokat a sorfákat, amelyek jellemző átmérő 10 és 25 cm között van, átültetésre írtunk ki.

Ezek gépi átültetését lehetőleg a tervezési területen a munkálatok megkezdése előtt el kell végezni.

A területen ilyen ültethető sorfa 83 db van.

Monitoring

Azokat a fákat, amelyek veszélyeztetik az árvízvédelmi mű állagát, monitoring alá javasolt helyezni. A fák egészségi állapotát rendszeres ellenőrzés alá kell venni. Jelen terv a fák mostani állapota szerint írja elő a vágások visszavágását, a sarjirtást és a növekedés miatti ellenőrzést. Itt hívjuk fel a figyelmet, hogy a fák élő volta következtében a kár-és kórokozók, az időjárási tényezők nagyban befolyásolják a faállomány fejlődését, alakulását.

Favédelem

A helyszínrajzokon jelölték a kalodával megvédendő fákat (345 db, ebből magántelken 305 db).

Az építési munkák során törekedni kell a meglévő és megmaradó növényzet minél nagyobb arányú megőrzésére és azok védelméről gondoskodni kell.

Azokat a fákat, amelyek az építési terület, a földmunkák közvetlen közelében (4+5m) vannak a mentetlen oldalon, illetve a mentett oldalon a felvonulási területbe esnek kalodával kell védeni.

A fák védelmét az építési munkák megkezdése előtt az építési szakaszolás szerint el kell végezni. A kaloda mérete 2 m magas legyen. A fa törzsét 10 cm-nél jobban ne közelítse meg.

2.2. Az építés és a használatba helyezés megkezdésének várható időpontja

A kiemelkedően fontos közérdek célját szolgáló projekt építését a szükséges engedélyek beszerzését követően a lehető leghamarabb szeretnék elkezdni.

2.3. A védművek által érintett ingatlanok

2-5. Táblázat: Az érintett ingatlanok

Aranyhegyi-patak bal parti védvonalszakasz						
ssz	Település	Helyrajzi szám	Tulajdonos	Teleknagyság	Kezelő	Művelési ág
				(ha)		

Aranyhegyi-patak bal parti védvonalszakasz						
1	Budapest III	(23790/9)	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyér Önkormányzata	0,3004	Budapest Főváros Önkormányzata	Kivett közterület
2	Budapest III	23790/10	Magyar Állam	0,1945	Kincstári Vagyongazdálkodási Szervezet	Kivett beépítetlen terület
3	Budapest III	(23239/2)	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyér Önkormányzata	0,1145		Kivett közterület
4	Budapest III	(23236/1)	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyér Önkormányzata	0,7861		Kivett közterület
5	Budapest III	(23237/2)	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyér Önkormányzata	0,111		Kivett közterület
6	Budapest III	23235/1	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyér Önkormányzata	1,2829		Kivett árok
7	Budapest III	23229/1	Budapest Főváros Önkormányzata	1,4469		Kivett árok
8	Budapest III	(23152/45)	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyér Önkormányzata	2,9364		Kivett közterület, egyéb épület
9	Budapest III	19413/3	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyér Önkormányzata	0,9191		Kivett Aranyhegyi-patak
10	Budapest III	19413/4	Magyar Állam	0,117	NIF Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Zrt.	Kivett vasúti pályatest

Aranyhegyi-patak bal parti védvonalszakasz						
11	Budapest III	19455/3	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyér Önkormányzata	0,0244		Kivett Aranyhegyi-patak
12	Budapest III	19484/2	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyér Önkormányzata	0,0156		Kivett Aranyhegyi-patak
13	Budapest III	19479/6	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyér Önkormányzata	0,0161		Kivett Aranyhegyi-patak
14	Budapest III	19493/4	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyér Önkormányzata	0,0256		Kivett Aranyhegyi-patak
15	Budapest III	19499/5	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyér Önkormányzata	0,7628		Kivett Aranyhegyi-patak
16	Budapest III	19564/2	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyér Önkormányzata	0,4072		Kivett Aranyhegyi-patak
17	Budapest III	19584/10	Fővárosi Önkormányzat	1,0373		Kivett beépítetlen terület
18	Budapest III	(19600/3)	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyér Önkormányzata	1,112		Kivett közterület
19	Budapest III	(23726/1)	Budapest Főváros Önkormányzata	2,9104		Kivett út

Aranyhegyi-patak bal parti védvonalszakasz						
20	Budapest III	19451/4	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyér Önkormányzata	0,0491		Kivett Aranyhegyi-patak
21	Budapest III	19458/7	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyér Önkormányzata	0,2495		Kivett Aranyhegyi-patak
22	Budapest III	19598/7	MÁV Zrt.	0,5733		Kivett közforgalmú vasút
23	Budapest III	19486	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyér Önkormányzata	0,0721		Kivett Aranyhegyi-patak
24	Budapest III	19548/2	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyér Önkormányzata	0,0324		Kivett Aranyhegyi-patak
25	Budapest III	19592/10	MÁV Zrt.	0,6419		Kivett intézményi épület, udvar, üzemi épület
26	Budapest III	19598/6	Magyar Állam	1,9489	MÁV Zrt.	Kivett közforgalmú vasút
27	Budapest III	19598/8	MÁV Zrt.	0,4372		Kivett közforgalmú vasút
28	Budapest III	19340	Magyar Állam	3,5812	MÁV Zrt	Kivett közforgalmú vasút

Barát-patak jobb parti védvonalszakasz						
ssz	Település	Helyrajzi szám	Tulajdonos	Telek-nagyság	Kezelő	Művelési ág

Barát-patak jobb parti védvonalszakasz						
				(ha)		
1	Budapest III	63661	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata	0,6548		Kivett árok
2	Budapest III	63660	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata	1,0147		Kivett üdülőépület, udvar
3	Budapest III	63662	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata	4,5144		Kivett út
4	Budapest III	63663	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata	1,1472		Kivett árok
5	Budapest III	65561	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata	0,1588		Kivett árok
6	Budapest III	65560	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata	0,077		Kivett töltés
7	Budapest III	65562/2	BHÉV Budapesti Helyiérdekű Vasút Zrt.	1,4102		Kivett villamos pályatest
8	Budapest III	65563/1	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata	0,2345		Kivett töltés
9	Budakalász	0206/8	Budakalász Város Önkormányzata	0,9749		Kivett vízfolyás
10	Budakalász	0206/7	Magyar Állam	0,0713	Állami Autópályakezelő Zrt.	Kivett út

Barát-patak jobb parti védvonalszakasz						
11	Budakalász	0199/3	Magyar Állam	9,985	Magyar Közút NZrt.	Kivett országos közút
12	Budakalász	0206/4	Budakalász Város Önkormányzata	0,7201		Kivett vízfolyás

Pünkösdfürdői töltés védvonalszakasz						
ssz	Település	Helyrajzi szám	Tulajdonos	Telek-nagyság	Kezelő	Művelési ág
				(ha)		
1	Budapest III	63624	Magyar Állam	36,3017	Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság	kivett Duna folyam
2	Budapest III	63623	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyér Önkormányzata	0,5259	Budapest Főváros Önkormányzata	Kivett közterület
3	Budapest III	63660	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyér Önkormányzata	1,0147		Kivett üdülőépület, udvar
4	Budapest III	63661	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyér Önkormányzata	0,6548		kivett árok

Római parti védvonalszakasz						
ssz	Település	Helyrajzi szám	Tulajdonos	Telek-nagyság	Kezelő	Művelési ág
				(ha)		
1	Budapest III	23790/10	Magyar Állam	0,1945	Kincstári Vagyongkezelő Szervezet	Kivett beépítetlen terület

Római parti védvonalszakasz						
2	Budapest III	23790/9	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata	0,3002	Budapest Főváros Önkormányzata	Kivett közterület
3	Budapest III	23804/1	Magyar Állam	28,2879	Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság	Kivett Duna folyam
4	Budapest III	23789	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata	1,9375	Budapest Főváros Önkormányzata	Kivett út, gazdasági épület
5	Budapest III	23803	Magyar Állam	22,3491	Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság	Kivett Duna folyam
6	Budapest III	23738/6	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata	0,2327	Budapest Főváros Önkormányzata	Kivett közterület, egyéb épület
7	Budapest III	23035/4	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata	0,6208	Budapest Főváros Önkormányzata	Kivett út
8	Budapest III	60001	Magyar Állam	54,6298	Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság	Kivett Duna folyam
9	Budapest III	60004	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata	0,5999	Budapest Főváros Önkormányzata	Kivett közterület
10	Budapest III	63576	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata	0,2662	Budapest Főváros Önkormányzata	Kivett közterület
11	Szigetmonostor	100	Magyar Állam	236,334	Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság	Kivett Duna folyam
12	Budapest III	63624	Magyar Állam	36,3017	Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság	Kivett Duna folyam

Római parti védvonalszakasz						
13	Budapest III	63623	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata	0,5259	Budapest Főváros Önkormányzata	Kivett közterület
14	Budapest III	23770	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata	0,2547		Kivett út
15	Budapest III	23738/12	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata	0,327		Kivett közterület
16	Budapest III	60102	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata	0,2465		Kivett közterület
17	Budapest III	60069	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata	0,144		Kivett közterüle
18	Budapest III	60045	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata	0,191		Kivett közterület
19	Budapest III	60026	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata	0,2014		Kivett közterület
20	Budapest III	63577	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata	0,2738		Kivett közterület
21	Budapest III	19377/1	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata	0,8620	Budapest Főváros Önkormányzata	Kivett Aranyhegyi-patak
22	Budapest III	23790/8	Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.	1,3522		Kivett üdülőterület, udvar
23	Budapest III	23726/1	Budapest Főváros III. kerületi Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata	0,7861		Kivett közterület

A beruházással érintett ingatlanok tulajdoni lapjai a KHT.01.06 III. számú mellékletben találhatóak.

2.3.1. Erdőterületek igénybevétele

A földhivatali térkép alapján nyilvántartott erdőterületet a tervezett beruházás nem érint.

2.4. Mobil árvízvédelmi mű felépítésének folyamata

A mobil árvízvédelmi mű felépítését, annak folyamatát szükséges volt a tervezés során részletesen megvizsgálni, mivel elvárás volt a létesítménnyel kapcsolatban, hogy világosban, legfeljebb két nap alatt, a teljes szakaszon fel tudjon állni a védmű. A vizsgálathoz külön szervezési terv készült, amelynek fontosabb, a környezeti hatástanulmány vizsgálataihoz szükséges releváns eredményeit az alábbiakban mutatjuk be.

Az szervezési tervben két időállapotra is kiszámításra kerültek az építés idő-, ember- és eszközszükségei, téli, és egyéb időszakokra. A két időszak közötti különbséget az adja, hogy télen csak 8 órán keresztül van világos, míg egyéb időszakokban 10-16 órán keresztül is. Éjszakai munkavégzés nem tervezett az építés idején, ez, mint pufferidő áll rendelkezésre. A környezeti hatástanulmányban a téli időszakra számolt idő-, ember- és eszközszükségeket használjuk fel, mint alapadatokat, mivel ezek a terhelőbbek a környezetre nézve.

Az szervezési terv környezeti hatástanulmány vizsgálataihoz releváns megállapításai a következők.

- A mobil árvízvédelmi mű szállítani szükséges mobil elemei az oszlopok és a gerendák.
- Egy oszlopkaloda 3 oszlopot, egy gerendakaloda 38 gerendát tartalmaz.
- A felállítást 32 db 4 fős csapat tudja elvégezni 2 nap, napi 8 munkaóra alatt.
- Pontos létszámgény, minden munkafolyamatra kiterjedve az alábbi táblázat szerint alakult, összesen 198 személy munkavégzése szükséges.

2-6. Táblázat: Mobil árvízvédelmi mű felépítésének létszámgénye

Mobil falat állító dolgozói létszám	Teherautó sofőr+segéd	Mobil fal építésénél lévő targonca-kezelő	Raktárnál kiszolgáló targonca-kezelő	Gátszerelés műszaki ellenőr	Forgalom-irányítás	Munka-terület biztosítás	Biztonsági őrzés
128	26	16	4	2	8	4	10

- 7,5 tonnás daruval ellátott tehergépjárművekkel van tervezve a kalodák szállítása, egy ilyen gépjármű 50 perc alatt tud megfordulni (fel- és lerakódás és menetidő oda és vissza), így számítások alapján téli időszakban 13 ilyen gépjárműre van szükség, és a legterheltebb időszakban 130 forduló várható, amely alapján a szállítási utak mentén 260 tehergépjármű elhaladásra számítunk, amely a mobil árvízvédelmi mű felépítéséből ered, mint többletterhelés.
- Pontos eszközigény, minden munkafolyamatra kiterjedve az alábbi táblázat szerint alakult.

2-7. Táblázat: Mobil árvízvédelmi mű felépítésének eszközigénye

Hőlégfűvő	Légkompresszor	Csavarbehajtó	Nyomatékules	Gurulóállvány	Nagynyomású mosótartály	Aggregátor (3,5 kw)	Mobil Wc	Busz	Csapat szállító gépjármű	Autódaru (36 t)	7,5 tonnás darus tehergépjármű
35	35	35	35	16	4	35	10	1	16	1	13

3. AZ ELVÉGZETT VIZSGÁLATOK ÉS A VÁRHATÓ HATÁSOK ÖSSZEFOGLALÁSA

3.1. Földtani közeg, talaj

3.1.1. Elvégzett vizsgálatok

A hatástanulmány készítése során a következőket vizsgáltuk meg:

- A tervezési terület természetföldrajzi adottságai
- Az érintett terület geológiai alakulása
- A tervezési terület jelenlegi földtani állapota, felépítése
- Talajféleségek és jellemző területhasználatok
- A beruházás területigénye, nyersanyagszükséglet és források
- Monitorozás szükségessége

Vizsgálatainkhoz a következőket használtuk fel:

- Korábbi tervek és környezeti hatástanulmány vizsgálatai
- A talajvizsgálati jelentés eredményei (GL-EXPERT Mérnökiroda Kft. 2016.)
- A védműgeotechnikai stabilitásvizsgálatának eredményei (Geovil Kft., 2017.)
- Fellelhető szakirodalom, adatok és térképek a tervezési területről
- A tervezési terület agrotopográfiai térképe
- Az előzetesen megkért szakhatósági állásfoglalások, vélemények és adatszolgáltatások
- A témában fellelhető egyéb szakirodalom

3.1.2. Várható hatások összefoglalása

Építés hatása

Az építés elsődlegesen jelentkező káros hatásaiként a munkagépek által okozott talajtömörödés, a termőréteg letermelése és az építéshez felhasznált nyersanyagok kitermelése jelölhető meg. További kockázatokat jelenthetnek a munkagépek üzemanyaggal való feltöltése, a veszélyes anyagok tárolása és a hulladéktárolás.

A **közvetlen hatásterület** megegyezik azzal a területtel, ahol a közvetlen építési tevékenység folyik. Ugyancsak közvetlen hatásterület a gépek tárolására, veszélyes anyagok és hulladékok elhelyezésére szolgáló terület, ami adott esetben az építési területen kívül is kaphat helyet. A szállítási útvonalak szintén a közvetlen hatásterület részei. Közvetett hatásterület a szállítási útvonalak környezete, ahol a talaj, vagy talajvíz szennyeződhet, illetve az építési terület környezete.

A kivitelezés során keletkező **hulladékok szakszerű kezelése** (gyűjtés, tárolás, szállítás) csak átmeneti talajterhelést jelent, külön intézkedést nem igényel. Fokozottan figyelni kell a szennyezőanyagok (hulladék, üzemanyag, kenőanyag) talajra kerülésének megakadályozására.

A kivitelezés során a műszaki munkavédelmi előírások betartása mellett talajba, földbe nem történik anyag, vagy energia kibocsátás.

Geotechnikai stabilitásvizsgálat

A projekt keretében a Geovil Kft. készítette el A védműgeotechnikai stabilitásvizsgálata c. dokumentációt (KHT.01.06. IV. melléklet).

A stabilitásvizsgálat során 6 keresztmetszetben történt ellenőrzés a Római-parti szakaszon és további 1-1 keresztmetszetben a Barát-patak és az Aranyhegyi-patak mentén.

A Római-parti szakaszon két típusú szerkezeti kialakítás vált szükségessé alépítményi szempontból.

1. Szádfal alépítmény

2. Szádfal-szögfal kombinált szerkezet alépítmény

Az Aranyhegyi-patak esetében a tervezett mobil árvízvédelmi fal a meglévő földgátra épül. A vizsgálat során 9,2 m mély szádfal felelt meg a mind a teherbírasi, mind használhatósági határállapotnak.

A Barát-patak mentén vizsgált 0+550 szelvény esetében agyagos talajrétegek vannak jelen a felszín alatt, melyek jelentősen lecsökkentik a víz áramlási sebességét, ezzel javítva a tervezett gát hidraulikus talajtörtéssel szembeni stabilitását. A számítás során 6,2 m mély szádfal alkalmazása felelt meg mind a teherbírasi, mind használhatósági határállapotnak.

A stabilitásvizsgálat során kapott eredmények kiértékelését követően kijelenthető, hogy a tervezett mobil árvízvédelmi fal megépítésének geotechnikai kizáró oka nincs.

A területfoglalás hatása

A területfoglalás kedvezőtlen hatása különösen ott jelentkezik, ahol az árvízvédelmi mű területfoglalása jó, magas talajérték-számú talajok kiesését eredményezheti a mezőgazdasági termelésből. A tervezési területen nem találhatóak mezőgazdasági területek, így termőföld nem kerül igénybevétele.

Az árvízvédelmi mű megépítéséhez jelentős feltöltésre van szükség a tervezési területen, a feltöltés vastagsága változó (lásd az *E.04. Jellemző keresztmetszelvények*).

A feltöltés ~ 25000 m³.

A keresztmetszetek kialakítása során feltöltésként alkalmazható talajok az alábbi feltételeknek kell, hogy megfeleljenek:

- Jó földműanyagok kategóriába tartozó: M-2 a vegyes szemcséjű, $5 < S_{0,063} < 15\%$ jellemzőjű talajok (iszapos és/vagy agyagos kavicsok és/vagy homokok), ha szemeloszlásuk folyamatos.
- Jól tömöríthető talajok: T-1 a vegyes szemcséjű talajok, ha $S_{0,063} < 40\%$ és a víztartalom is kedvező.
- Tömörítés minimum értéke, $T_{ry} > 95\%$ értéknek feleljen meg.

A talaj szerkezetére gyakorolt hatás

A talaj szerkezetére gyakorolt hatás elsősorban magas töltések építése esetén jöhet létre. A terhelés (nyomás) eredményeként, mely az altalajt éri, a talaj szerkezetében változás történik. A töltés nyomóereje azonban csak az alatta lévő talajtestre van hatással, tehát a környező területeken nem érzékelhető.

A szádfalazás során egymás mellé szádpallókat vernek le a talajba, melyeket a vízzárás miatt hornyokkal össze is kapcsolnak. Anyaga acél lesz. A szádfalakra jellemző a könnyű kivitelezhetőség, a jó gépesíthetőség. A szádfalazás során az építési plánum kialakításán kívül nincs szükség földkiemelésre.

A résfal olyan térszín alatti szerkezet, mely speciális, ma már elektronikával vezérelt géppel és arra rászertelt markoló szerszámmal, réselési technológiával készül. A fal vastagsága, a mélységéhez viszonyítva csekély, ezért a kialakított munkagödör rés jellegű.

A szádfal/résfal mélységének meghatározására a műszaki tervekészítést megelőző szakértői tanulmányban a szivárgásvizsgálati szakvélemény, illetve a próbaszivattyúzás adatai szolgálták támpontul.

A rés/szádfal tehát a környező talaj szerkezetében és minőségében nem okoz változást.

Árvízi esemény idején

Árvízi készültség esetén a mobil árvízvédelmi mű felállítása nincs hatással a földtani közegre.

Pozitív hatás, hogy az el nem öntött területen nem szükséges a korábbi gyakorlat szerinti árvíz utáni fertőtlenítés, penésztmentesítés, így a talaj jelentős mennyiségű vegyszertől mentesül.

Fenntartási út

A fenntartási út közvetlenül a mobil árvízvédelmi fal mentett oldalára épül. A talajra gyakorolt hatásai megegyeznek a már ismertetett hatásokkal: területfoglalás, talaj tömörödés, nyersanyagok kitermelése, kivitelezés során fellépő esetleges szennyezések.

Meg kell még említeni az üzemelés alatt a csapadékvízzel bemosódó szennyezőanyagok hatását. Mivel a fenntartási út nem állandó forgalmat bonyolít, csak árvíz esetén, vagy egyéb üzemeltetési feladat végzése esetén mennek rajta gépkocsik, ezért ez a hatás minimális terhelést jelent a környezetre, átmeneti jellegű. A fenntartási út csapadékát az út szélén elhelyezett vízlevezető vápa, vagy egyes szakaszokon rácsos folyóka vezeti a csapadékvíz-gyűjtő hálózatba.

Az útsatlakozások kialakításánál az összegyűjtött csapadékvizet a meglévő út zárt csapadékgyűjtőrendszere vezeti el.

Közműkiváltások

A talaj kapcsán a közművek kiépítése tekintetében a területfoglalással összefüggésben lehet vizsgálni. A rendelkezésre álló előzetes kiváltási tervek alapján hosszabb új nyomvonalon történő kiváltásra (ivóvíz) és új közművek (szennyvíz-, csapadékcatorna) építésére is sor kerül, az érintett területek közterület, út és a Duna területén történnek. A kiváltási munkák építési ideje és szükséges építési munkaigénye az árvízvédelmi mű és a fenntartási út építéséhez képest elhanyagolható mértékű, tehát értékelhető többlet hatásokkal nem jár.

3.2. Felszín alatti víz

3.2.1. Elvégzett vizsgálatok

A hatástanulmány készítése során a következőket vizsgáltuk meg:

- Vízföldtani adottságok a nyomvonal mentén
- Az érintett terület hidrogeológiai alakulása
- Felszín alatti vizek környezeti állapota a nyomvonal mentén

- A tervezési terület érzékenysége
- A tervezési területen található vízbázisok, vízműutak elhelyezkedése
- Monitorozás szükségessége

Vizsgálatainkhoz a következőket használtuk fel:

- Fellelhető szakirodalom, adatok és térképek a tervezési területről
- Kétdimenziós szivárgásvizsgálat (BME Geotechnika és Mérnökgeológia Tanszék, 2017.)
- Vizsgálatok 3D szivárgáshidraulikai modellezéssel (dr. Völgyesi István, 2017.)
- A tervezési terület érzékenységi térképe
- A témában fellelhető egyéb szakirodalom

3.2.2. Várható hatások összefoglalása

Építés hatása

Az építés hatása a talajvízre elsősorban a munkagépek mozgásával, az üzemanyag feltöltéssel, a szállítással, valamint a veszélyes anyagok tárolásával és a hulladék elhelyezéssel függ össze.

Ezzel összefüggésben a közvetlen hatásterület megegyezik azzal a területtel, ahol a közvetlen építési tevékenység folyik. Ugyancsak közvetlen hatásterület a gépek tárolására, veszélyes anyagok és hulladékok elhelyezésére szolgáló terület, ami adott esetben az építési területen kívül is kaphat helyet.

Közvetett hatásterület a szállítási útvonalak környezete, ahol a talaj és általa a talajvíz szennyeződhet, illetve az építési terület környezete.

Fentiek elkerülése érdekében a szükséges a megfelelő munkafegyelem, melynek betartására utasítás kidolgozása szükséges, és így a felszín alatti víz terhelése elkerülhető a beavatkozással érintett területeken (munkaterület, felvonulási terület, szállítási útvonalak).

Az eszközök tárolásához és kisebb adminisztratív munkák elvégzéséhez a munkaterületen szakaszonként általában konténereket telepítenek. A WC kihelyezett mobil eszközökkel történik.

Amennyiben a szilárd és folyékony kommunális, valamint a kisebb mennyiségben esetlegesen keletkező szénhidrogénekkal szennyezett veszélyes hulladékokkal megfelelő gondossággal járnak el, biztonságosan elkerülhető a felszín alatti vizek elszennyezése.

A munkagépek tárolása a vonali telephelyeken történik, azonban javítás központi javítóműhelyben, ill. szakszervizben van. Olajcserét a nehézgépeknél, ill. földmunkagépeknél szakműhelyben végzik.

A munkálatok ideje alatt a felszín alatti víz szennyeződése a havária események kivételével nem valószínűsíthető.

Vízbázisok, kutak

A tervezett árvízvédelmi mű és kapcsolódó létesítményei vízbázist nem érintenek.

A legközelebbi vízbázisok:

- Római-fürdő, Csillaghegy-Püskösd-fürdő vízbázis (a tervezett vízvezeték a vízműtelep területén ~187 m hosszon érinti)
- Szentendrei-szigetek vízbázis (Monostori védőövezetek)

Talajvíz áramlási iránya

Magas Duna vízállás esetén a folyam visszaduzzasztja a talajvizet, a jó vízvezető kavicsos rétegek gyorsan követik a folyam vízszintváltozásából adódó nyomásingadozást, míg a kevésbé vízáteresztő fedőrétegekben jellemzően függőleges irányú a vízmozgás (vízszint emelkedés). Alacsony Duna vízszint esetén a vízmozgás fordított irányú, a talajvíz a jó vízvezető rétegekben a folyam felé szivárog. A hegységperem közelsége szintén magas talajvízszintet eredményez.

A talajvíz helyzetét a közelben lévő Római-fürdői forráscsoport is befolyásolja. A karsztvizek a vízutánpótlásukat az üreges, erősen repedezett, felszínközeli mészkőre hulló csapadékvízből nyerik. A vizek a vetők mentén összetört mészkő zónáiban áramlanak felfelé. A feltörő víz aztán részben szétáramlik a térszín alatti folyóüledékben. A talajvízszint a forrásoktól távolodva esést mutat, tehát a talajvíz a vizsgált területünkön bizonyos mennyiségben a szökevényforrásokból is táplálkozik.

Talajvíz szint

Budapest Építéshidrológiai Atlasza a jelenlegi védmű mentett oldalán található területekre 102-104mBf. szinten adja meg a becsült maximális vízszintet, úgy, hogy az a Királyok útja - Nánási út vonalától távolodva fokozatos esést mutat. A védmű mentett oldalán a mértékadó vízszint 104 m feletti, ilyen vízszint tartós magas árvíz esetén alakulhat ki. A szivárgási folyamatok jellegéből adódóan a gáttól távolodva a kialakuló vízszint csökken, így a maximális vízszint is csökken.

A maximális vízszinttel kapcsolatban szükséges még megjegyezni, hogy a Római fürdő környékén a talajvizet a források is táplálják. Ennek következtében itt a környező területeknél magasabb vízszint is kialakulhat. Budapest Építéshidrológiai Atlasza a becsült maximális talajvízszintet itt valamivel 106 mBf. szint felett adja meg.

A stabilitásvizsgálat során figyelembe vett talajvízszint - Duna vízállás helyzetek:

- alacsony talajvízszint: 100 mBf. - maximális Duna vízállás: 106,44 mBf.
- maximális talajvízszint: (terepszint) 103,1 mBf. - maximális Duna vízállás: 106,44mBf.
- maximális talajvízszint: (terepszint alatt 50 cm-rel) 102,6 mBf. - minimális Duna vízállás: 100,1 mBf.

Vízminőséget érintő hatások

Árvízi készültség esetén a mobil árvízvédelmi mű felállítása a felszín alatti víz minőségét közvetlenül nem érinti.

A talajhoz hasonlóan a talajvíz is mentesül az árvíz utáni fertőtlenítő szerek bemosódásától a bevédett területen.

Szivárgásvizsgálat eredményei

A vizsgált parti nyomvonalon 5 szelvényben végeztek szivárgásvizsgálatot a tervezők által kért helyeken. Az előzetes tervek alapján a szivárgásszámításhoz készített véges elemes modellekben az alábbi védmű kialakítást vették figyelembe:

- a védmű alatt vízzáró fal készül, mely tökéletesen vízzáró, és a vízvezető terasz kavics réteget 80%-ban zárja le;

- a mentett oldalon, a vízvezető rétegben mélyszivárgó készül, melyben a nyomásmagasság 102 mBf. A tervezett szivárgó a faltól – a geometriai kötöttségek miatt – 6 m távolságra 98 mBf. szinten készül.

A számítási eredmények alapján megállapítható, hogy a vízzáró fal és a mentett oldali mélyszivárgó kombinációjával a mentett oldal védelme megoldható, ugyanakkor a szivárgókban jelentős vízhozamra kell számítani. A jó vízvezető durvaszemcsés rétegben elhelyezett mélyszivárgóval hatékonyan lehet kontrollálni a fedőréteg alatt kialakuló víznyomást, ezáltal a fedőrétegben kialakuló vízmozgás sebességét illetve a fedőréteg felszakadásnak kockázatát.

A stabilitásvizsgálat során a 3+450 keresztmetszet esetében az eredetileg tervezett szádfal/résfal hosszát 1 m-rel meg kellett hosszabbítani a szerkezet állékonyságának biztonsága érdekében, így 90%-os szinten lett elzárva az agyag fekü réteg feletti szemcsés talajrétegek, mely a talajvíz Duna felé történő áramlását rövid szakaszokon módosíthatja, de érdemben nem befolyásolja.

Vizsgálatok 3D szivárgáshidraulikai modellezéssel

Dr. Völgyesi István által készített 3D szivárgáshidraulikai modellezéses vizsgálatok (lásd. a KHT.01.06 V. Felszín alatti víz mellékletekben) eredménye szerint a tervezett szivárgásvédelmi intézkedések (a fekü felett a kavicsréteg 20 %-át szabadon hagyó résfal/szádfal és a kavicsrétegbe hatoló szivárgó) minden valószínűség szerint biztosítani tudják a mobil védművel védett Római-part sávjában a fakadóvíz-mentességet, és a Csillaghegyi öblözet területén sem okozhat károsan magas (a 2013-ban kialakultnál magasabb) talajvízszinteket.

Árvíz esetén a modell sehol sem mutat fakadóvízes sávot (mint a korábbi szivárgásvédelem nélküli állapotban), a teljes hosszban működő szivárgó a part közelében is 3 m körüli vízmélységet eredményez. Nagyobb távolságoknál alig van változás.

A kapcsolódó létesítmények megépülése esetén várható hatások

Mivel a fenntartási út nem állandó forgalmat bonyolít, csak árvíz esetén, vagy egyéb üzemeltetési feladat végzése esetén illetve kizárólag behajtási engedéllyel rendelkező gépjárművek használhatják ezért az üzemelés alatt a csapadékvízzel bemosódó szennyezőanyagok hatása minimális terhelést jelent a környezetre, átmeneti jellegű. A fenntartási út csapadékát az út szélén elhelyezett vízvezető vápa, vagy egyes szakaszokon rácsos folyóka vezeti a csapadékvíz-gyűjtő hálózatba.

Az útsatlakozások kialakításánál az összegyűjtött csapadékvizet a meglévő út zárt csapadékgyűjtő rendszere vezeti el.

Az érintett közművek (jelen tervezési fázisban ismert) kiváltásai, az új közművek építése, illetve az új kapcsolódó létesítmények (fenntartási út) kiépítése nincsenek kimutatható hatással a felszín alatti vizekre. A kapcsolódó létesítmények felszín alatti vízre gyakorolt hatásai megegyeznek a már ismert hatásokkal. Megépítésük jelentős többlet káros hatást nem eredményez.

Hatásterület

A hatásterület keleti határa a Duna, nyugati határának pedig nagyjából az a vonal tekinthető, ameddig a jelenlegi állapotban a Duna hatással van a terület talajvizeire (*E.02.01. Áttekinthető térkép*).

3.3. Felszíni vizek

3.3.1. Elvégzett vizsgálatok

A hatástanulmány készítése során a következőket vizsgáltuk meg:

- Vízrajzi adottságok
- A felszíni vizek minősége
- Árvizek
- Jelenlegi árvízvédelem
- Vízkeret Irányelvnek való megfelelés
- Monitorozás szükségessége

Vizsgálatainkhoz a következőket használtuk fel:

- Országos Vízgyűjtő - gazdálkodási terv alegységi terve
- Nagyvízi Mederkezelési Terv
- A rendelkezésre álló vízépítési munkarészek (TÉR-TEAM Kft.)
- A Római part árvízvédelmi fejlesztésének hidraulikai modellvizsgálatai (Laurinyecz Pál, 2013.)
- A témában fellelhető egyéb szakirodalom, adatok és térképek a tervezési területről

3.3.2. Várható hatások összefoglalása

Építés hatása

Az építés elsősorban a vízfolyások vízminőségére hathat. A szádfal/résfal, a töltések és a pályaszerkezet építésénél ügyelni kell arra, hogy a vízfolyásokat szennyezés ne érje.

Az építés a csapadékvíz elvezető rendszer, és a lefolyási viszonyok kismértékű megváltoztatásával járhat, amely átmeneti hatású. Az építés alatti munkaterület víztelenítése és a résfalazás során kitermelésre kerülő talajvíz a Dunába kerül bevezetésre, mely átmenetileg a felszíni víz minőségének változásával járhat, ennek elkerülésére megfelelően karbantartott munkagépek alkalmazása és a környezetvédelmi előírások szigorú betartása szükséges, mely esetben szennyezéssel nem kell számolni.

A kommunális szennyvíz gyűjtése az építési telephelyen megoldható, melynek elszállításáról a kivitelező kell gondoskodjon, így a felszíni vizek nem szennyeződnek. A felszíni vizek egyéb szempontú szennyezése csak esetlegesen (pl. elcsöppenő üzemanyag, hidraulika olaj, stb. által) léphetnek fel, azonban ezek megfelelő kivitelezői fejelem, odafigyelés mellett elkerülhető, lokalizálhatók, melynek biztosítására utasítás kiadása szükséges.

Állapotváltozások az árvízvédelmi mű megépülése esetén

A felszíni vizek esetében az elsődleges hatás, hogy árvíz esetén kisebb területet önt el a Duna, valamint az Aranyhegyi-patak és Barát-patak mentén sem várható árvíz helyzet. Pozitív hatás, hogy az árvíz esetén elárasztott ingatlanok szennyvize nem kerül a Dunába. A beruházás során rendezve lesz a terület szennyvíz és felszíni csapadékvíz-elvezetése, mely jelenleg nem teljesen megoldott.

A hatásterület része a vízfolyások egy szakasza is, amely a munkaterület víztelenítése (résfal, szögtámfal, közművek fektetése) következtében kitermelésre kerülő víz, a fenntartási útról elfolyó csapadékvíz és az összegyűjtött szivárgóvíz befogadására szolgál.

Laurinyecz Pál A Római part árvízvédelmi fejlesztésének hidraulikai modellvizsgálatai c. 2013-ban készült tanulmányában megvizsgálták, hogy a tervezett beavatkozás milyen hatással bír a Duna nagyvízi áramlási viszonyaira. A vizsgálatok ugyan a korábbi tervezés során készültek, de az eredményeiket jelenleg is érvényesnek tekinthetjük, mivel a tanulmány parti nyomvonalú védműre készült.

A vizsgálatot a kanadai Albertai Egyetemen kifejlesztett River 2D kétdimenziós mélységátlagolt numerikus hidrodinamikai modellel végezték.

A tervezett létesítmény Dunára gyakorolt hatásának vizsgálatához minta árhullámként a 2006. évi árvizet használták. A modell érdességi paramétereinek kalibrációja során a főmeder ellenállási paraméterét az elvégzett vízszintrögzítés során, míg a hullámtérét az árvíz tetőzésekor rögzítettek szerint állították be. A tervezett árvízvédelmi beavatkozás hatására a főmedri sebességek 0,02-0,04 m/s-al növekednek, valamint a római parti hullámtér kizárásával a főáramlás mederközépe fele történő elmozdulása várható a fajlagos vízhozamok keresztirányú kiegyenlítődése mellett. Vízszintek tekintetében a gyakorlat szempontjából lényeges változás nem tapasztalható, a hozzávetőleg a Rozgonyi Piroska utcától lejjebbi szakaszon 2 cm-es vízszintemelkedést, míg ettől fölfele 1-1,5 cm mértékű vízszintcsökkenés észlelhető.

A 100 éves visszatérési idejű árhullám viszonylatában szintén hasonló jelenségek figyelhetők meg a mozgásjellemzők tekintetében. A főáramlás közepre helyeződése még markánsabban, a modellterület alsó végén a jobb part 100 m széles sávjának vízszállítása $\sim 450 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ -al növekszik meg. A sebességnövekmény az előző vizsgálatához hasonló mértékű, a vízszint 20-30 cm-el a mobilgát kiépítési szintje alatt alakul. A mobilgát hatására a sebességek és a fajlagos vízhozamok növekednek, aminek a szennyvíztisztítói szűkületben 5 cm-es vízszintcsökkentő hatása van. Az e fölötti szakaszon elhanyagolható mértékben 1-1,5 cm-rel emelkedik a vízszint.

Az árvízvédelmi mű rendeltetésszerű, üzemelési szabályzatban meghatározott módon történő üzemeltetése esetén nem várható vízszennyezés. A tervezett beruházásnak vízminőség javító hatása nincs, az árvízbiztonság növelésével azonban kivédhetőek az árvízi katasztrófák.

Víz Keret Irányelv 4.7. cikke szerinti vizsgálat

A KHT.01.04.-ben bemutatott adatok és vizsgálatok alapján **a projekt nem jár olyan beavatkozással**, amely a felszíni víztestek fizikai tulajdonságainak módosulását, vagy a víztest szintjének jelentős változását eredményezi, ami összességében a felszíni víztest jó ökológiai vagy kémiai állapotának el nem éréséhez vagy a víztest állapotromlásának nem megakadályozásához vezethet.

A VKI-nek való megfelelés vizsgálatát az KHT.01.04. dokumentum tartalmazza.

A kapcsolódó létesítmények megépülése esetén várható hatások

A fenntartási út csapadékát az út szélén elhelyezett vízelvező vápa, vagy egyes szakaszokon rácsos folyóka vezeti a csapadékvíz-gyűjtő hálózatba. Az útcsatlakozások kialakításánál az összegyűjtött csapadékvizet a meglévő út zárt csapadékvízelvező-rendszere vezeti el.

A rendelkezésre álló előzetes kiváltási tervek alapján hosszabb új nyomvonalon történő kiváltásra, és új közművek építésére is sor kerül. A kiváltások felszíni vízfolyást nem érintenek. A kiváltási munkák építési ideje és szükséges építési munkaigénye az árvízvédelmi mű és a fenntartási út építéséhez képest elhanyagolható mértékű, tehát értékelhető többlet hatásokkal nem jár. A kapcsolódó létesítmények felszíni vízre gyakorolt hatásai megegyeznek a már ismertetett hatásokkal.

Hatásterület

Felszíni víz szempontjából hatásterületnek tekinthetjük a Duna 1654+500 – 1657+300 fkm és a Szentendrei-Dunaág 0+000 – 2+300 fkm közötti szakaszát, valamint az Aranyhegyi-patak nagyjából 2 km-es és a Barát-patak 1 km-es szakaszát. Egy elméleti hatásterületet jelent annak az állapotnak a hatásterülete, ami akkor jönne létre, ha nem lenne semmilyen árvízvédelmi beavatkozás. Az erre vonatkozó előtési térképeket (LNV, MÁSZ, MÁSZ+1,30 vízállásra) az KHT.01.06.V. sz. *Felszíni víz mellékletekben* található.

3.4. Levegő

3.4.1. Elvégzett vizsgálatok

Jelen tervezett fejlesztés levegőtisztaság-védelmi vonatkozásait megvizsgáltuk a beruházás környezetében, a közvetlen és közvetett hatásterületen egyaránt,

- a jelenlegi,
- az építés idején várható ideiglenes,
- a megvalósulás melletti távlati,
- és az elbontás, felhagyás

állapotok idején egyaránt.

Vizsgáltuk a fejlesztés és a kapcsolódó létesítményeinek várható hatásait és a hatásviselőket, a szükséges védelmi intézkedéseket, külön kitérve a monitorozásra, valamint a haváriás esetekre. A fejezet során részletesen bemutattuk a vizsgálatok módszertanát és eredményeit.

A fejlesztési terület szűk környezetének jelenlegi levegőminősége Budapesti viszonylatban kedvezőnek tekinthető.

Az építési, kivitelezési munkálatokkal összefüggő hatások összetettek, jelen dokumentációban részletesen megvizsgálásra kerültek. Megjegyezzük, hogy az építési tevékenységgel összefüggő hatások meghatározása a jelen tervfázisban kiszámításra kerültek, azonban ezek csak közelítő számítások, mivel a leendő Kivitelező még nem ismert, így a pontos géppark és organizációs terv sem.

A számítások során az alábbi bizonytalanságok és adathiányok álltak fenn, amelyek befolyásolták a számítási eredményeinket, vizsgálataink pontosságát.

- munkagépek típusa, száma,
- munkagépek fajlagos emissziója,
- meteorológiai körülmények,

- érvényes levegőterhelés-számítási szabványok,
- forgalmi prognózis pontossága, több útszakaszon hiánya,
- szállítási útvonalak,
- szállítási módok (közúti, vízi),
- előírt sebesség betartása, ill. betartatása,
- közúti forgalom és szállító járművek fajlagos emissziója,
- az immissziós értékek, védőtávolságok és hatásterületek meghatározásakor minden esetben szabad terjedést feltételeztünk, amely a valóságban nem áll fenn – szabad terjedés esetén magasabb, néhány esetben túlzottan is biztonsági értékeket kapunk.

A felsorolt hiányokat, bizonytalanságokat úgy kezeltük a számítások során, hogy inkább a biztonság irányába tévedjünk. Ennek megfelelően a tényleges immissziós terhelések, védőtávolságok, hatásterületek várhatóan alacsonyabbak lesznek, mint a vizsgálat során bemutatottak.

3.4.2. Várható hatások összefoglalása

Az előzetes számításaink szerint az építési légszennyezés egyes, kritikus esetekben (nem jellemző, a területen ritka K-i szél esetén) magas lehet, továbbá a szállítási tevékenység a környéken lakókat esetenként zavarhatja, így védelmi javaslatokat adtunk az építkezés időszakára (4.4. fejezet). A javasolt védelmi intézkedések kizárólag az építési, kivitelezési munkálatok levegőterhelő hatását kezelik. A számítási eredmények alapján, a tervezett védmű üzemeléséből, üzemeltetéséből eredően nem számítunk levegőtisztaság-védelmi konfliktusokra.

Az üzemelés, üzemeltetés időszakában prognosztizált hatásokról kiemelhető, hogy a szállítások idején nem várható az útvonalak környezetében sehol sem határérték túllépés. A vizsgált üzemelési, üzemeltetési (árvízvédelmi védekezés és gyakorlatozás) tevékenységek során a védőtávolság várhatóan 14,7 méter, míg a hatásterület 72,1 méter. Az uralkodó szélirány, és a vizsgálati eredmények alapján az árvízi védekezés és a gyakorlatozás során megállapítható, hogy a munkavégzések helyszínétől 20-50 méterre találhatóak üdülőingatlanok esetében a szállításokkal együtt sem kell számítani, a felépítés és a szétbontás 2-2 napos időtartama alatt levegőtisztaság-védelmi konfliktusra.

A tervezett árvízvédelmi mű kapcsolódó létesítményeinek nincs levegőterhelő hatása.

Megjegyezzük, hogy az építkezések munkaterületein, és környezetükben a légszennyezés ideiglenes, és egy-egy területen, szakaszon viszonylag rövid ideig terhelő. Így még ha határérték közeli, vagy azt meghaladó terhelés is adódik egy-egy ingatlan területén, az könnyebben elviselhető.

3.5. Élővilág: Ember

3.5.1. Elvégzett vizsgálatok

A hatástanulmányban lehatárolták a beruházás érintettjeit, bemutatták a területen élők egészségügyi helyzetét, a népesség dinamikáját, a kerület társadalmi, gazdasági környezetét, valamint az Árvízi kockázati térképezés és stratégiai kockázatkezelési terv készítése során elvégzett, az emberi élet kockázatokra vonatkozó vizsgálatokat.

A kockázati értékek az elöntési valószínűség, laksűrűség és terhelési osztály függvényében kerültek meghatározásra.

Emberi élet szempontjából Budapest területén az elöntéssel veszélyeztetett területek 7,7 %-án jelenik meg kiemelten kezelendő kockázat. Ezek a területek zömmel a Buda-Észak árvízvédelmi szakaszon, a Csillaghegyi öblözetben találhatók.

A KHT foglalkozott a terület zöldterületi funkcióval összefüggő szolgáltatásokkal:

- Rekreáció és környezetpszichológia jellemzők
- Környezeti nevelésben betöltött szerep.

3.5.2. Várható hatások összefoglalása

Árvízvédelem hatása

A mobil árvízvédelmi mű megépülése után a jelenlegi védvonal mögötti 400 ha-os értékes családi-házhasznosított lakóterület biztonságba kerülne, valamint az előtte fekvő üdülőparti (hullámtéri terület, 70 ha) sáv is védett lenne az árvizekkel szemben. Nem csak közvetlenül a területen élőket és javaikat, valamint a helyi vállalkozások tulajdonát védené, hanem közvetetten a területen dolgozókat is.

Az öblözet lakosságának egészségi állapotára kedvező hatású, mivel csökkennek az árvízi elöntések valószínűségei, így az ezzel járó emberi egészségben és környezetükben okozott károk is.

Környezetpszichológiai jellemzőkre gyakorolt hatás

A partot kísérő természetes jelleget hordozó növényzet részben történő megsemmisítésével a burkolt felületek növelésével és a zöldfelület csökkenésével a területnek csökken pozitív környezetpszichológiai hatása. Ez a hatás befolyásolja a terület rekreáció szempontjából jelenleg tapasztalható pozitív hatását. Jelenleg a területre negatív hatást gyakorolnak a megromlott sálypályák és a leromlott állapotú épületek. Ezek rendezése sokban hozzá fog járulni a terület rekreációs potenciáljának növeléséhez, azonban fontos kiemelni, hogy a sálypályák rendbetétele és a leromlott állapotú épületek rendezésére a parton való árvízvédekezéstől függetlenül is szükséges és lehetséges.

Környezeti nevelésben betöltött szerepre gyakorolt hatás

A partra való ellátogatás szerepe, hogy lehetőség nyílik a terület ökológiai sajátosságainak és összefüggéseinek felismertetése. A természetszerű társulás részben történő megsemmisítése csökkentésként annak a potenciálját a környezeti nevelés tekintetében.

A fák kivágásával a Római-part veszít természetes jellegéből, mely így kevésbé lehet vonzó az idelátogató embereknek.

A part megfelelő tájépítészeti tervezéssel továbbra is rekreációs területként lesz hasznosítható, azonban veszíteni fog a fővárosi viszonylatban jelentős értéket képviselő természetes jellegéből, ezzel együtt pedig az előnyös környezetpszichológiai tulajdonságaiból. A jelenlegi és tervezett zöldterületekkel, szolgáltatásokkal a Tájvédelmi fejezet foglalkozik bővebben.

3.6. Élővilág: Növény, állat

3.6.1. Elvégzett vizsgálatok

A tervezési területen elvégzett felmérések, vizsgálatok 2016. I. félévében (2016. május-június) történtek.

Magasabb rendű növényzet

A felmérés során az ÁNÉR 2011 kategóriarendszerét (Bölöni J., Molnár Zs., Kun A. (szerk.) (2011): Magyarország élőhelyei. A hazai vegetációtípusok leírása és határozója. ÁNÉR 2011. MTA ÖBKI, pp. 441.) felhasználva élőhelytérképet készítettünk.

A nevezéktan KIRÁLY G. (szerk.) (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság munkáit követi.

Vízi makroszkopikus gerinctelen fauna

A faunisztikai jellegű mintavételek során a gyűjtések kotróhálóval történtek. Ez egy 950 µm lyukátmérőjű hálózövettel ellátott mintavételi eszköz, melynek kerete 25×25 cm-es (standard pond net). A kotróhálóval végzett egyeléses gyűjtés kiegészült ún. kézi egyeléssel. Ezt a módszert alkalmaztuk a partszegélyben, a mocsárinövényekemerz szárain, valamint a meder felületén, illetve vízben levő tárgyak felületén élő egyes vízcicsiga-, kérész- és piócafajok gyűjtésére.

A mennyiségi mintavételek módszertanukban az új NBmR makroszkopikus vízi gerinctelen protokollt, illetve az ECOSURV esetében az egyszerűsített AQEM protokollt követték.

A hatásbecslésbe, a területről alkotott teljesebb kép érdekében, beépítettük a területről származó korábbi faunisztikai-, és mennyiségi mintavételi eredményeinket is.

Halfauna

A vizsgálatokat a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) protokolljában leírtak szerint végeztük, figyelembe véve a CEN 14011 szabványt. A mintavételekre csónakból, a sekélyebb vizű szakaszok esetében vízben gázolva került sor. A felmért szakaszok gázló mintavétel esetén 3×50 méteres alszakaszokból, míg csónakból 5×200 méteres szakaszokból tevődtek össze. Az alszakaszokat úgy jelöltük ki, hogy azok a mintázott szelvényre az adott szakaszok is reprezentatívak legyenek.

A mintavételek egyenáramú elektromos halászgép (EME = elektromos mintavételi eszköz) használatával történtek, a FAME munkacsoport ajánlását figyelembe véve. A halászat során egy anódot és egy katódot alkalmaztunk. A felmérés során ennek megfelelően egy Samus 725 típusú, akkumulátorral üzemelő egyenáramú kutató elektromos halászgépet (gy.sz.: BA1208, ny.sz.: 04.3/1948-2/2016) használtunk.

Kételtű- és hullófauna

A tervezett beavatkozás által érintett területen, illetve annak 50 m-es körzetében végeztünk felmérést 2016. június 8-án az NBmR protokoll (Korsós, 1997) szerinti sáv menti (nappali terepbejárás) alkalmazásával. A vizsgálati időpont a beavatkozási terület herpetológiai értékeinek felmérése, számba vétele tekintetében ideálisnak tekinthető, hiszen a kételtűek és hullók aktív periódusában történt.

Madárfauna

A vizsgálat során a Nemzeti Biodiverzitás - monitorozó Rendszer módszertani leírásának megfelelően, az abszolút felmérési módszerek közül a territórium -terképezés módszerét (BÁLDI et al., 1997) alkalmaztuk. A felmérés során a beavatkozás által érintett területet és annak 50 m-es hatáskörzetét 100×100 m-es mikrovadrátokra osztottuk a felmérések során bejártuk. A vizsgálat alkalmával 2-3 km/h sebességgel haladtunk egyenletes időt eltöltve valamennyi érintett 100×100 m-es négyzetben. A felmérés során az egyes madárfajok helyzetét egy GPS vevővel ellátott PDA készülék segítségével digitálisan rögzítettük. A felmérés során az ének és egyéb territórium tartó hangok jelenlétét rögzítettük. A felmérés során a beavatkozás által közvetlenül érintett területet (valamennyi változat esetében), valamint annak 50 m-es hatáskörzetét (a továbbiakban vizsgálati terület) vizsgáltuk.

A beruházási terület természetvédelmi érintettsége

A projekt keretében tervezett beavatkozások hatásterülete mintegy 200 m hosszú szakaszon érinti az alábbi Natura 2000 területet:

Duna és ártere (HUDI20034) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület

A tervezett beavatkozások hatásterülete mintegy 25,3 ha területen érinti az Országos Ökológiai Hálózat ökológiai folyosó funkciót betöltő részét.

3.6.2. Várható hatások összefoglalása

Az élővilágra gyakorolt hatásokat a hatástanulmány a következő munkafolyamatok alapján mutatta be mind az építési, mind az üzemelési fázisban:

- Az Aranyhegyi-patak bal parti, Nánási-út és a Duna-torkolat (0+000 és 0+200 tervezési szelvények) közötti szakaszán tervezett töltésépítés hatása (I.)
- Az Aranyhegyi-patak bal parti töltésfejlesztés hatása (II.)
- A Barát-patak jobb parti töltésfejlesztés hatása (III.)
- Sólyapályák, valamint kikötők elbontásának és átépítésének hatása(IV.)
- A Duna-parti védmű, Pütkösdfürdői-töltés védvonalszakasz fejlesztésének, ill. az ehhez kapcsolódó járulékos beavatkozásoknak a hatása (V.)
- A Pütkösdfürdői-töltés 1+780 szelvény és az Aranyhegyi-patak torkolat közötti töltésfejlesztés, ill. az ehhez kapcsolódó járulékos beavatkozások hatása (VI.)

A többféle munkafolyamat és változat miatt a hatásokat összefoglalóan a következő táblázatban mutatjuk be, a részletes leírásokat a hatástanulmány tartalmazza.

3-1. Táblázat: Az élővilágra gyakorolt hatások összefoglalása

	Építési fázis					Üzemelési fázis				
	Magasabb rendű növényzet	Vízi makr. gerinctelen	Hal	Kétlélvű- és hüllő	Madár	Magasabb rendű növényzet	Vízi makr. gerinctelen	Hal	Kétlélvű- és hüllő	Madár
I.	A festő csülleng (Isatinctoria) állományában sem várható károsodás.	semleges	semleges	semleges	semleges	semleges	semleges	semleges	semleges	semleges
II.	a töltésrészsű felső harmadában néhány száz tő csilláros madártej (Ornithogalumrefractum) megszüntető hatásvárakozásunk szerint a védett csilláros madártej állománya is regenerálódni fog középtávon (10-30 év).	semleges	semleges	semleges	semleges	semleges	semleges	semleges	semleges	semleges
III.	a töltésrészsű felső harmadában néhány száz tő csilláros madártej (Ornithogalumrefractum) megszüntető hatásvárakozásunk szerint a védett csilláros madártej állománya is regenerálódni fog középtávon (10-30 év).	semleges	semleges	semleges - elviselhető	semleges	zavarást és erős kitettséget tűrő növényzet kialakulására van esély	semleges	semleges	semleges	semleges

	Építési fázis					Üzemelési fázis				
	Magasabb rendű növényzet	Vízi makr. gerinctelen	Hal	Kétéltű- és hulló	Madár	Magasabb rendű növényzet	Vízi makr. gerinctelen	Hal	Kétéltű- és hulló	Madár
IV.	elviselhető	elviselhető	zavaró (élőhely esetében lokális, megszüntető) elviselhető	elviselhető	semleges	az átépített létesítmények mesterséges felületeinek, ill. a bontott létesítmények helyén kialakított, a környező mederfalakhoz hasonló jellegű élőhelyfoltok kolonizációja várható.	A sólyapályák és kikötők elbontását és az érintett mederrészek rehabilitációját, különösen a természetes-termetközeli medermorfológiájú és mederanyag-minőségű partszakaszokon alapvetően javító hatásának tekintjük a vízi makrogerinctelen faunára nézve.	semleges	semleges	várhatóan a barázdabillegető (Motacilla alba) számára a jelenleginél kevesebb lesz a potenciális fészkelőhely, így a fészkelőhelyeik megszűnése, átalakulása, illetőleg az újabb fészkelőhelyek számának várható csökkenése miatt az üzemelés hatását terhelőnek ítéljük

	Építési fázis					Üzemelési fázis				
	Magasabb rendű növényzet	Vízi makr. gerinctelen	Hal	Kétéltű- és hulló	Madár	Magasabb rendű növényzet	Vízi makr. gerinctelen	Hal	Kétéltű- és hulló	Madár
V.	A koronaéleken és az azok mellett a rézsűkön található 2-3 m-széles sávban a hatások zavarónak minősíthetők, a bolygatott részeken a növényzet gyors visszatelepülésének feltételei jók.	semleges	semleges	semleges - elviselhető	semleges	Az üzemelés hatását a kivitelezés előtti időszakhoz képest semlegesnek, a kivitelezési időszak degradált állapotához képest javítónak értékeljük.	semleges	semleges	semleges	semleges

	Építési fázis					Üzemelési fázis				
	Magasabb rendű növényzet	Vízi makr. gerinctelen	Hal	Kétéltű- és hulló	Madár	Magasabb rendű növényzet	Vízi makr. gerinctelen	Hal	Kétéltű- és hulló	Madár
VI.	A mentett oldali és vízoldali hatások lokálisan megszüntetők a hatásterületen. A dunai ökoszisztémára a botanikai hatások elviselhetőek.	Összességében feltételezve, hogy a terveknek megfelelően alacsony vízállásnál történik a középvízi medret érintő kivitelezés az építési fázisban gyakorlatilag nem várható számottevő mértékű közvetlen fizikai érintettség és ehhez kapcsolódó negatív, károsító hatás a Duna érintett szakaszának vízi makrogerinctelen faunája vonatkozásában.	az építési fázisban nem valószínűsíthető közvetlen fizikai érintettség és ehhez kapcsolódóan nem várható negatív, károsító hatás.	elviselhető	semleges	semleges	lokálisan károsító – a Duna mint élőhely vonatkozásában elviselhető	lokálisan károsító – a Duna mint élőhely vonatkozásában elviselhető	elviselhető	a fészkelő madárfauna esetében összességében terhelőnek

Megfelelés vizsgálata a Víz keretirányelvnek

Az értékelés során a felszíni vizekkel kapcsolatban megállapítottuk, hogy a projekt keretében tervezett beavatkozások közül *a középízi meder természetes partprofiljának megváltozása es a partvédelemmel ellátott mederfelület kiterjedésének növekedése* (6.2.3. fejezet) beavatkozás végrehajtása a Duna–Budapest (VOR azonosító: AOC752) víztest esetében egy 10-15 m szélességű savban ideiglenesen akadályozza „*A hullámtér megfelelő növényzetének kialakítása*” intézkedést, azonban ez a hatás csak átmeneti. A többi beavatkozás végrehajtása, és az ennek következtében hosszabb távon várható effektív hatótényezők nem akadályozzák a Duna–Budapest (VOR azonosító: AOC752), az Aranyhegyi- es Határréti-patak (VOR azonosító: AEP279) es a Barát-patak (VOR azonosító: AOH632) víztestekre vonatkozóan tervezett fizikai-kémiai állapot javítását, ill. hidromorfológiai állapot javítását szolgáló intézkedések végrehajtását, ill. az intézkedések állapotjavító hatásának realizálódását, sőt a projekt keretében megvalósuló beavatkozások között található olyan, mely kifejezetten egy bizonyos hidromorfológiai állapotjavítását szolgáló intézkedés megvalósítását segíti.

3.7. Tájvédelem

3.7.1. Elvégzett vizsgálatok

A hatástanulmány készítése során a következőket vizsgáltuk meg:

- Természetföldrajzi adottságok
- Vízhálózat főbb jellemzői
- Tájérténet, tájhasználat
- Település főbb adatai
- A tervezési terület zöldfelületi rendszere
- A Római-part és Kossuth Lajos- üdülőpart környezetének ökoszisztéma szolgáltatásai
- Tájképi potenciál meghatározása

A meglévő és várható tájvédelmi hatásokat a közvetlen hatásterületre vonatkozóan helyszíni bejárással kiegészítve határoztuk meg.

Védett fák, fasorok

A tervezett beruházás védett fákat, fasorokat nem érint.

Tájképvédelmi terület

A beruházással érintett terület országos jelentőségű tájképvédelmi terület övezetébe tartozik.

Budapest Főváros Településszerkezeti Tervének helyzetelemző munkarésze alapján tájképvédelmi szempontból kiemelten kezelendők azok a területek, amelyek látványvédelem szempontjából érzékenyek. Ilyen a Duna vonala is.

Ezért is mindenképpen törekedni kell a fővenyes partszakasz és a fák lehetőségeihez képest legnagyobb arányú megtartására.

Egyedi tájérték

A Római-parti kavicsos partjelleg és a folyót kísérő fás terület olyan egyedi tájérték lehet, amelynek kultúrtörténeti, tájhasználati aspektusai és térségi zöldfolyosó szerepe van. Az árvízvédelmi mű tervezése során a lehetőségekhez mérten meg kell óvni a partszakasz jellegét.

Imázs és kedveltség

Maga a Római-part elsősorban az óbudaiak pihenőhelye, de összvárosi szinten is közkedvelt rekreációs terület, amelyet sokan keresnek fel természeti környezete, klímája, a vízparttal való közvetlen kapcsolata miatt.

3.7.2. Várható hatások összefoglalása

Teljes területigénybevétel alatt a teljes tereprendezéssel érintett területet (jogi telekhatártól a feltöltés rézsűjének kimetszéséig) értjük, mely a Római-parti szakaszon 5,83 hektár. A többi védvonalszakaszon a meglévő védművek fejlesztése történik, területigénybevétel nélkül.

Burkolt felületek:

- fenntartási út: ~1,83 hektár (térkő burkolat)
- vasbeton fal alapterülete: ~0,21 hektár (3,119 m *0,67 m)
- megtartott, újjáépített sólyapályák: ~ 0,27 hektár.

A védmű és a sólyapályák rézsűfelületeire georács kerül kulékaviccral kitöltve (~ 1,26 hektár).

További környezetrendezéshez kapcsolódó burkolt felületeket, a jelen tervhez csatolt (KHT.01.06. X. melléklet), FŐKERT Zrt. által készített környezetrendezési (tájépítészeti) koncepcióterv mutatj. Ezen jól látható, hogy hol milyen burkolatokat, zöldfelületeket, játszóeszközöket, bútorokat terveznek.

A bontási mennyiségeket a Hulladékgyűjtés c. fejezet tartalmazza. A Római-parton az összes elbontott burkolat (támfallal, épület alapterülettel együtt): 2,05 hektár.

Szegélyek hosszának és változatosságának értékelése

A szegélyhatást a terület adottságaiból és elhelyezkedéséből kifolyólag egyszerű jellemezni, mivel a Duna felőli oldala természetközeli terület, a város felőli oldala pedig mesterséges. A part területe mesterséges hatásoknak erősen kitett, burkolatokkal, vendéglátó egységekkel és azok teraszaival, játszóterekkel, korlátokkal, támfalelemekkel tarkított.

Tervezett terep – eredeti terepviszonyok összehasonlítása

A terepi adottságok és a mértékadó árvízszint miatt szükséges a terület feltöltése a Duna jobb partja mentén, valamint az Aranyhegyi-patak jobb és bal partja mentén a patakok felől elhelyezett fixfal és a meglévő töltéskorona között.

Összes feltöltés: ~25000 m³.

Kedvezőtlen látványelemek megjelenése a tájban

Tárgyi projekt kapcsán legszembetűnőbb, Római-partot érő változás a szükséges védőterületeken (4 m a vízoldalon, 6 m a mentett oldalon) és a feltöltéssel érintett területeken a meglévő fák kivágása; a feltöltésnek, a mobil fal és alépítményének, valamint a fenntartási útnak a kialakítása.

Árvízmentes időszakban az új sétányt, a fix 50 cm-es ülőfalat vagy az 1,10 méter magas könyöklőfalat, és az újonnan kialakított felületeket (zöldfelületek, lejárók, stb.) láthatjuk.

Árvízi esemény idején átmeneti hatás a mobil falat építő emberek és gépek felvonulása, mely során szükség van a partszakasz lezárására is. Ebben az időszakban kedvezőtlen látványelem maga az alumínium elemekből álló fal. A fal magassága 2,8 m, illetve 1,8 m.

Hatótényezők

Az alábbiakban felsoroljuk a várható jelentősebb hatótényezőket:

- végleges terület igénybevétel, az út, feltöltés részsű és a gát alépitménye következtében
- ideiglenes terület igénybevétel a közműkiváltások területén
- zöldfelület elfoglalása
- fásszárú növényzet irtása
- leromlott állapotú sólyapályák és a parton elhelyezkedő épített elemek elbontása

Ökoszisztéma alkotóelemeinek terhelése

A Római-part és a Kossuth Lajos üdülőpart ma természetszerű Duna parti zónájának karaktere, jelentős kerületi vonzerőt képvisel. A part természetes fövényes jellege, ezáltal a Duna közvetlen megközelíthetősége jelenti ma ennek a partszakasznak a legnagyobb vonzerejét, így ezen adottság megőrzése fontos szempont. Képzített Duna partokat a főváros számos területe kínál, de ez a természetesség ritka adottság. Amennyiben a csatornázási kérdések megoldódnak és a Duna vízminősége tovább javul, akkor a partra visszatérhet az 1973-ban betiltott szabadstrand jelleg, amelynek háttér infrastruktúráját teremtheti meg a hullámtéri terület.

Az ökoszisztéma alkotóelemeinek degradálódása, terhelése (fakivágás) az ökoszisztéma viszonylagos stabilitását megváltoztathatja. A zöldfelület csökkenése és a nagyméretű faegyedek kivágása csökkenti a környezet mikroklimájára gyakorolt pozitív hatásokat. Nő a burkolt felületek aránya, amely csökkenti a biológiai aktív felületek részarányát, ezáltal nő a direkt besugárzás, és csökken a növényzet kondicionáló hatása. A partot kísérő társulás jelentős részét idős és jelentős lombtömeggel rendelkező faegyedek alkotják, amelyek kivágásával csökken az oxigén termelő potenciál továbbá a szennyezéseket megkötő hatás.

Ezen összefüggések ismeretével magyarázható az ember tevékenysége következtében beálló épített (művi) környezeti hatások általi természetrombolás, ami megváltoztatja a természetes, dinamikus egyensúlyát. Az ökoszisztéma terhelésén tehát olyan antropogén hatásmechanizmussal előidézett káros változásokat értünk, melynek mértéke az ökoszisztéma tűrőképességétől, illetve terheléssel szembeni érzékenységétől és regenerációs képességétől függ. A zöldfelületek és a partot kísérő növényzet érintettségével csökken az élőlények számára városi élőhelyként igénybe vehető terület. A beruházás élővilágra gyakorolt hatásaival az Élővilág c. fejezet foglalkozik. Elmondható, hogy a városi ökoszisztémák számára igénybe vehető élőhelyek mennyisége szűkös és ezek további csökkenése negatív hatást gyakorol.

Identitáshordozó szerepre gyakorolt hatás

A meglévő természetszerű partszakasz értékét mi sem támasztja jobban alá, mint, hogy a Vidékfejlesztési Minisztérium Nemzeti Parki és Tájvédelmi Főosztálya a Római-part ártéri erdejét a beadott védetté nyilvánítási javaslat kapcsán érdemesnek ítéli a helyi természetvédelmi oltalomra. (NPTF/53-1/2012 ügyiratszámú Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság részére küldött levél szerint)

Ki kell emelni Óbuda- Békásmegyér Önkormányzat 32/2001. (XI.30.) Ö.K. számú rendelete (ÓBVSZ) szerint a Római part és a Kossuth Lajos üdülőpart árvízvédelmi töltéssel nem védett partszakaszán a partmenti fás ligeteket, galériaerdőket meg kell óvni. A partrendezés során előnyben kell részesíteni a partvédelem biológiai és kertészeti eszközökkel való megvalósítását.

A természetszerű társulás részben történő megsemmisítésével csökkenni fog a természetes jelleg, ami a terület karakterét és identitását károsan befolyásolhatja.

Növényzet, funkciók

A Római-partban rejlő potenciál egyrésze kihasználatlan, mind rekreációs, szórakoztató, mind turisztikai potenciálját tekintve. A Római-partot a közlekedés, közösségi terek hiánya, illetve kifogásolható állapota jellemzi.

A beruházás keretében a part rendezettebbé válik a környezetrendezési tervben szereplő sétányok, kerékpározásra alkalmas felületek kialakításával, vendéglátó teraszok, utcabútorozás, játszófelületek tekintetében is. Bár a területen valóban jelentősen csökken a fák száma, a terület teljeseen nem alakul át, továbbra is rekreációs célokat fog szolgálni.

A terület vízelvezetésének megoldása szintén javítja a part használhatóságát. A szennyvízcsatorna kiépítésével a vízminőség javulására is lehet számítani.

Közvetetten a beruházás elősegítheti az evező sportok újjáélesztését is, a jelenlegi kínálat ugyanis messze elmarad a korszerűtől és az elvárt szolgáltatási minimumtól.

A tervezési terület gerincévé tulajdonképpen az árvízvédelmi mű mellett létesülő fenntartási út válik. A burkolt felületen haladva az érintett partszakasz továbbra is bejárható és feltárható. Ezen a fenntartó úton közlekedve tárulnak fel a különböző területhasználattal felruházott zöldfelületek és teresedések az ott sétálók, kerékpározók számára, azon időszakban mikor árvízvédekezés nem szükséges. A burkolt felületeken kívül a közművektől és a védmű miatti tereprendezéstől függően van lehetőség zöldfelületek létrehozására, meglévők felújítására, valamint tervezetten növénykiültetések kialakítására is. A partszakasz területhasználata a védmű kiépítésével nem változik.

A meglévő, megmaradó és újonnan kialakított zöldfelületeken fák ligetes telepítésére, nagyobb füves felületek szoliterekkel való megtörésére, játszóterek, sportpályák létesítésére lesz lehetőség, amely vissza fogja adni a Római partot kedvelőknek a partszakaszt.

A vizsgált terület tájrendezése, környezetrendezési és kertépítészeti tervezése a Főkert Nonprofit Zrt. feladata. A jelen tervhez csatoltuk ((KHT.01.06. X. melléklet),) a FŐKERT Zrt. által készített környezetrendezési (tájépítészeti) koncepciótervet, mely a jelen dokumentációval párhuzamosan készült. Ezen jól látható, hogy hol milyen burkolatokat, zöldfelületeket, játszóeszközöket, bútorokat terveznek.

3.8. Épített környezet

3.8.1. Elvégzett vizsgálatok

A hatástanulmány készítése során a következőket vizsgáltuk meg:

- Településkép, városszerkezet: A beruházás Budapest III. kerületében, Óbuda-Békásmegyér területén létesülne. A partszakasz Budapest Főváros tulajdona.
- A tervezési terület övezeti besorolása: Óbuda-Békásmegyér Városrendezési és Építési Szabályzata és Övezeti terve alapján a beruházás (Aranyhegyi-pataktól a Pünkösdfürdői gátig) a kerület Z-KP-III Közparkként kialakított területeit érinti, a Pünkösdfürdői gát pedig VT-VB-III vízgazdálkodási területek övezetébe tartozik.
- Műemlékek, védett épületek, épületegyüttesek: A tervezett beruházás nem érint műemléket vagy védett épületet.
- Kulturális örökségek: a 2016-os tervezéshez kapcsolódóan a Forster Gyula Nemzeti Örökségvédelmi és Vagyongazdálkodási Központ készített Előzetes Régészeti

dokumentációt. A BTM adattárának adatai és a korábbi feltárások, régészeti megfigyelések, geofizikai kutatások szerint a terület egészéről 15 helyszínen kerültek elő régészeti lelőhelyre utaló jelenségek, melyből 7 esetben érinthetnek helyben megtartandó régészeti emlékeket a tervezett földmunkák. Az ERD frissítése a jelenlegi műszaki tartalomra jelenleg folyamatban van.

3.8.2. Várható hatások összefoglalása

A jelen tervdokumentáció tárgyát képező árvízvédelmi mű megépülése után a jelenlegi védvonal mögötti értékes családi-házas beépítésű lakóterület biztonságba kerülne, valamint az előtte fekvő üdülőparti (hullámtéri terület, 70 ha) sáv is védett lenne az árvizekkel szemben.

A létesítmény hatása megnyilvánul a terület értékének változásában, az üdülőterületen lévő ingatlanok felértékelődhetnek, bár egyes vélemények szerint az ingatlanpiac már figyelembe vette az ármeghatározásnál a terület árvízi biztonságának megeremtését, ezért jelentős árnövekedés nem várható. Az árvizektől való állandó védelem létrejöttével a jelenleg elhanyagolt, elhagyatott épületeket a tulajdonosok nagyobb eséllyel fogják felújítani, valamint újabb sport vagy egyéb létesítmények megjelenése is várható.

A beruházás során 180 m² alapterületű épület kerül elbontásra a Római-parton (Kadosa utca végénél).

A beruházás során a terület csapadékvíz elvezetését is megoldják, így csökkentve a nagyobb esőzések utáni esetleges ki- és alámosódásokat.

A szivárgórendszer kiépítésével Csillaghegy területén megszűnnek az árvíz okozta fakadó vizek, mely így nem károsítja az ottani épületeket.

A megmaradó, átépítendő sályapályákat az *KHT.03.02-03.05. sz. helyszínrajzokon* ábrázoltuk.

A fal felállításakor, lebontásakor, valamint a szükséges évenkénti gyakorlatok idején nagy volumenű felvonulás (gépek és emberek) szükséges. A felvonulási útvonalakkal a Zaj- és rezgésvédelmi fejezet foglalkozik.

Építés hatása

Az építés a lakott környezetre abban az esetben gyakorol jelentős hatást, ha az építés közvetlenül a lakott terület mellett folyik, vagy a szállítási útvonalak a lakott területeken vezetnek át. A beruházás belterületen történik, üdülőterület mellett. A szállítás során elkerülhetetlen a lakott területek érintése. A nagy volumenű szállítási útvonalokról jelen tervfázisban nincs pontos információnk, ezért a tényleges hatás mértékét csak a későbbiekben, a kivitelező ismeretében, az organizációs terv birtokában lehet megállapítani.

3.9. Zaj- és rezgésvédelem

3.9.1. Elvégzett vizsgálatok

Jelen tervezett fejlesztés zaj- és rezgésvédelmi vonatkozásait megvizsgáltuk a beruházás környezetében, a közvetlen és közvetett hatásterületen egyaránt,

- a jelenlegi,
- az építés idején várható ideiglenes,
- a megvalósulás melletti távlati,

- és az elbontás, felhagyás

állapotok idején egyaránt.

Vizsgáltuk a fejlesztés és a kapcsolódó létesítményeinek várható hatásait és a hatásviselőket, külön kitérve a monitoring vizsgálatokra is. A környezeti hatástanulmányban részletesen bemutattuk a vizsgálatok módszertanát és eredményeit.

Az építési, kivitelezési munkálatokkal összefüggő hatások összetettek, jelen dokumentációban részletesen megvizsgálásra kerültek. Megjegyezzük, hogy az építési tevékenységgel összefüggő hatások meghatározása a jelen tervfázisban kiszámításra kerültek, azonban ezek csak közelítő számítások, mivel a leendő Kivitelező még nem ismert, így a pontos géppark és organizációs terv sem.

A számítások során az alábbi bizonytalanságok és adathiányok álltak fenn, amelyek befolyásolták a számítási eredményeinket, vizsgálataink pontosságát.

- munkagépek típusa, száma,
- munkagépek pontos zajemissziója,
- forgalmi prognózis pontossága, több útszakaszon hiánya,
- szállítási útvonalak,
- szállítási módok (közúti, vízi),
- előírt sebesség betartása, ill. betartatása,
- közúti forgalom és szállító járművek pontos zajemissziója,
- meteorológiai körülmények,
- érvényes zaj- és rezgésterhelési szabványok,
- az immissziós értékek, védőtávolságok és hatásterületek meghatározásakor minden esetben szabad terjedést feltételeztünk, amely a valóságban nem áll fenn – szabad terjedés esetén magasabb, néhány esetben túlzottan is biztonsági értékeket kapunk.

A felsorolt hiányokat, bizonytalanságokat úgy kezeltük a számítások során, hogy inkább a biztonság irányába tévedjünk. Ennek megfelelően a tényleges immissziós terhelések, védőtávolságok, hatásterületek várhatóan alacsonyabbak lesznek, mint a vizsgálat során bemutatottak.

3.9.2. Várható hatások összefoglalása

Megbízói kérésnek megfelelően, továbbá, hogy a jelen tanulmány a tervezett árvízvédelmi mű környezeti hatásait a lehető legteljesebben bemutassa, megvizsgáltuk a gát üzemelésének, üzemeltetésének a hatásait is, amely a mobil védmű környezetében, és a szállítási utak mentén egyaránt magasak, terhelőek. Mivel a tervezett védműre, és annak üzemelésére, üzemeltetésére a hazai jogszabályi környezetben zaj- és rezgésvédelmi előírások nem vonatkoznak, ezért védelmi javaslatokat nem fogalmaztunk meg az adott fejezetben. A kapott eredményeket tájékoztatásként közöltük csak.

A fejezetben bemutatásra került a kapcsolódó létesítmények közül a part menti térkővel burkolt fenntartási sáv zaj- és rezgésterhelése is. Ez alapján az alábbi javaslatokat tudjuk tenni.

- A partszakasz teljes hosszában el kell érni, hogy ne jelenjen meg gépjármű forgalom, vagy ennek mértéke a jelenleginél mindenképpen legyen jelentősen alacsonyabb a

fejlesztést követően, amelyet távlatban is biztosítani kell, olyan módon, hogy a tervezett sétánnyal szomszédos ingatlanok gépjárművel való megközelítése a partszakasz érintése nélkül történjen a Nánási út – Királyok útja felől, vagy szükség esetén a partra merőleges utcák felől.

- Az újonnan létesülő beruházások és telekalakítások során a közúti járművek részére a kapcsolatot minden esetben az árvíz védekezési időszakon kívül parti sétány funkciót is betöltő fenntartó út érintése nélkül szükséges megadni. Ezt a készülő Duna-parti Építési Szabályzatban is foganatosítani szükséges.
- A beruházás során kapubehajtók csak azon ingatlanok esetén épüljenek ki, melyek megközelítése egyéb közterületek irányából nem megoldható.
- A part menti területre csak azon gépjárművek kapjanak behajtási engedélyt, amelyek kizárólag csak a Római partról tudják megközelíteni az ingatlanjaikat.
- Továbbá a partszakasz teljes hosszában a megengedett legnagyobb haladási sebesség 20 km/óra legyen.
- Az alkalmazandó térkő profilját tekintve élettörés mentes legyen, mivel ez akusztikailag kedvezőbb.

A fenti védelmi intézkedések betartásával a part menti térkővel burkolt fenntartási sávon közlekedő gépjárművek zajterheléséből eredően zajvédelmi konfliktusra nem számítunk. Rezgésvédelmi konfliktusra nem számítunk a forgalmi adatok alapján. Továbbá megjegyzendő, hogy a térkő burkolat kedvező tulajdonságokkal bír a rezgésterhelés keletkezését illetően (csekélyebb rezgés továbbítódik a talajba, mint aszfaltburkolatról).

A vizsgált tevékenységek zaj- és rezgésvédelmi közvetlen hatásterületei az alábbiak szerint alakulnak.

Építési, kivitelezési munkálatok során, a munkaterület környezetében: 585,4 m.

Építési, kivitelezési munkálatokkal összefüggő szállítási tevékenység esetében: 1952,7 m.

Üzemeltetés során a munkaterület környezetében: 322,1 m.

Üzemeltetés során a szállítási tevékenységek esetében: 1742,1 m.

Az építési, kivitelezési munkák hatásterülete, valamint védőtávolsága magába foglalja a munkaterület és a szállítási útvonalak mentén adódó terheléseket is.

Az üzemelés, üzemeltetés hatásterülete, valamint védőtávolsága magába foglalja a gát menti munkálatok, és az ehhez szükséges szállítási tevékenység terhelését is.

A tervezett fejlesztésnek zaj- és rezgésvédelmi közvetett hatásterülete nincs.

Az építkezések munkaterületein, és környezetükben a zaj- és rezgésterhelés ideiglenes, és egy-egy területen, szakaszon viszonylag rövid ideig terhelő. Így még ha határérték közeli, vagy azt meghaladó terhelés is adódik egy-egy ingatlan területén, az könnyebben elviselhető. A felsorolt védelmi intézkedések mellett, amelyek betartásáért a Kivitelező fog felelni, várhatóan tartós és magasabb határérték túllépésekre nem kell számítani.

3.10. Hulladékgazdálkodás

3.10.1. Elvégzett vizsgálatok

A létesítmények építése (beleértve az esetlegesen szükségessé váló anyagnyerőhelyeket) során különféle hulladékok keletkezésével kell számolni.

Keletkezésük a létesítmények kialakításától, az alkalmazandó kivitelezési technológiáktól függően a teljes beruházási időszakban, a munkák ütemezésének megfelelően várható. Mennyiségük jelenlegi tervezési fázisban nehezen becsülhető.

A hatástanulmányban felsoroltuk, hogy a kivitelezés és üzemeltetés során mely veszélyes és veszélyesnek nem minősülő hulladékok keletkezése várható a 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet szerinti kódszámokkal azonosítva, valamint a keletkező hulladékok gyűjtésével és kezelésének módját is bemutattuk.

3.10.2. Várható hatások összefoglalása

Az építési és bontási munkákról, a **45/2004. (VII. 26.) BM–KvVM együttes rendeletben előírtak az irányadók. A jelen tervfázisban rendelkezésre álló mennyiségszámítások alapján az egyes építési munkákból származó hulladékok vonatkozásában előzetes becslést adunk.**

3-2. Táblázat: *Becsült bontási hulladékok (Római-part)*

Megnevezés	Mennyiség	Mértékegység
Aszfalt járda, kerékpárút	4900	m ²
Beton térburkolat, telekbejáró	1300	m ²
Térkő, bazaltkocka térburkolat	550	m ²
Beton rámpa	4500	m ²
Szórt burkolat	9000	m ²
Támfal (becsült magasság átl. 1,5 m)	70	m ²
Bontandó épület	180	m ²

A Pünkösdfürdői védmű szakaszán elbontásra kerül a jelenlegi árvízvédelmi fal 530 m hosszan.

Pontosabb mennyiségeket a kiviteli tervezéskor fognak rendelkezésre állni. Jelenleg még nem ismert, hogy a kiváltandó Sentab vezetéknek mely részeit emelik ki, és melyeket hagynak a talajban kiinjektálva. Felhívjuk a figyelmet a jelentős nagyságú burkolt területre, az itt lévő burkolat rétegtrendjét a kiviteli terv készítéséhez vagy a kivitelezés megkezdésekor fel kell tární és az állapotától, egyéb paramétereitől függően helyszíni művezetés keretében lehet meghatározni a vele kapcsolatos további teendőket (elbontás és talajcsere vagy meghagyás és ráépítés).

4. KÖRNYEZET- ÉS TERMÉSZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK, ÉS A JAVASOLT MONITORING VIZSGÁLATOK

4.1. Földtani közeg, talaj

4.1.1. Tervezésre vonatkozó előírások

A geotechnikai stabilitásvizsgálatban szereplő előírások:

A geotechnikai viszonyok pontosabb meghatározása érdekében a kivitelezési tervezés során geotechnikai terveknek, továbbá az EuroCode 7 szabványnak megfelelő geotechnikai feltárás szükséges mind technológiai, mind mennyiségi értelemben.

A kivitelezési tervezés során az alépítményi szerkezet méreteinek optimalizálása a geotechnikai tervhez készített pontosító geotechnikai feltárássorozat ismeretében javasolt.

Abban az esetben, ha a kivitelezés résfalassal fog történni, a kivitelezési tervezés során részletes tervezés szükséges a résfal méreteinek pontos meghatározása céljából, továbbá részletes ellenőrzés a használhatósági határállapotok (hidraulikai talajtörés, buzgárosodás, felszíni elmozdulás) teljesítésére.

4.1.2. Építés idejére vonatkozó előírások

A kiviteli munkák megkezdése előtt el kell készíteni, az organizációs tervet. Az organizációs terv része a környezetvédelmi terv, mely a kivitelező cég gépparkjának, lehetőségeinek ismeretében írja elő a betartandó előírásokat.

Amennyiben a gépek esetleges meghibásodásából eredően szennyezés következik be, úgy a szennyezés megszüntetéséről, kár elhárításáról, a szennyezőanyag elhelyezéséről és ártalmatlanításáról haladéktalanul gondoskodni kell.

Az építés alatti felvonulási területeken keletkező kommunális szennyvizet megfelelően méretezett tároló medencében kell gyűjteni és szükség esetén szippantó kocsival szennyvíztisztító telepre kell szállítani. Mobil WC-k alkalmazása esetén is gondoskodni kell a kommunális szennyvíz elszállításáról.

A kivitelezési és a növényzettelepítési munkákat úgy kell összehangolni, hogy a rézsű felületek a legrövidebb ideig álljanak biológiai védelem nélkül.

A munkát végző gépek ideiglenes telephelyét a munkák befejezése után rekultiválni kell.

4.1.3. Üzemeltetésre vonatkozó előírások

A téli síkosságmentesítés során a klorid tartalmú szerek használatának minimalizálását vagy mellőzését javasoljuk.

4.2. Felszín alatti víz

4.2.1. Tervezésre vonatkozó előírások

A geotechnikai stabilitásvizsgálatban szereplő előírás:

A tervezett mobil árvízvédelmi gát kivitelezési tervezési szakaszában kialakult végleges alépítmény, továbbá a jelen tervezéshez elkészített geotechnikai terv felhasználásával

pontosított hidrogeológiai vizsgálat, szivárgás hidraulikai modellezés szükséges. Az ismételt hidrogeológiai vizsgálatot, szivárgás hidraulikai modellt a megépítendő gát alépítmény tényleges méreteinek figyelembevételével a pontosított talajkörnyezetben kell felépíteni, melynek célja, a talajvíz-Duna áramlási viszonyainak ellenőrzése a kivitelezést követő állapotban.

4.2.2. Építés idejére vonatkozó előírások

A kiviteli munkák megkezdése előtt el kell készíteni, az organizációs tervet. Az organizációs terv része a környezetvédelmi terv, mely a kivitelező cég gépparkjának, lehetőségeinek ismeretében írja elő a betartandó előírásokat.

Mind az árvízvédelmi mű, szervizút építése, mind a kapcsolódó létesítmények építése során felhasználásra kerülő, valamint a keletkező veszélyes, illetve szennyezőanyagok tárolását, kezelését szolgáló létesítményeket a felszín alatti víz és a földtani közeg szennyeződését kizáró módon kell kialakítani (üzemanyag tárolók, munkagépek karbantartásának körülményei, a védelemeszközei, hulladékok és veszélyes hulladékok tárolásának és szállításának módjai).

Amennyiben a gépek esetleges meghibásodásából eredően szennyezés következik be, úgy a szennyezés megszüntetéséről, kár elhárításáról, a szennyezőanyag elhelyezéséről és ártalmatlanításáról haladéktalanul gondoskodni kell.

Az építés alatti felvonulási területeken keletkező kommunális szennyvizet megfelelően méretezett tároló medencében kell gyűjteni és szükség esetén szippantó kocsival szennyvíztisztító telepre kell szállítani. Mobil WC-k alkalmazása esetén is gondoskodni kell a kommunális szennyvíz elszállításáról.

4.2.3. Üzemeltetésre vonatkozó előírások

A tervezett vízepítési létesítmények (pl. szivárgórendszer, csapadékvízlevezető-csatornák) folyamatos, szükséges időközönkénti karbantartásáról gondoskodni kell.

4.2.4. Monitoring javaslatok

A 2014-ben megtervezett, az árvízvédelmi mű esetleges talajvíz visszaduzzasztó hatására, a résfal talajvízszintre gyakorolt hatásának vizsgálatára és nyomon követésére tervezett, 9 db talajvízfigyelő kútból álló monitoring rendszer 2016 tavaszán épült meg.

4.3. Felszíni vizek

4.3.1. Építés idejére vonatkozó előírások

Az építési gépek tárolására szolgáló telepeket a vízfolyásoktól távolabb kell kijelölni. A munkagépek tárolása a vonali telephelyeken történik, azonban javítás központi javítóműhelyben, illetve szakszervizben van. Olajcserét a nehézgépeknél, ill. földmunkagépeknél szakműhelyben végzik.

4.3.2. Üzemeltetésre vonatkozó előírások

A téli síkosságmentesítés során a klorid tartalmú szerek használatának minimalizálását vagy mellőzését javasoljuk.

Az üzemeltetés folyamán a vízépítési műtárgyak karbantartásáról gondoskodni kell.

4.4. Levegő

Az előzetes számításaink szerint az építési légszennyezés egyes, kritikus esetekben (nem jellemző, a területen ritka K-i szél esetén) magas lehet, továbbá a szállítási tevékenység a környéken lakókat esetenként zavarhatja, így az alábbi javaslatok betartását indokoltnak tartjuk.

- kizárólag korszerű, kis légszennyezőanyag-kibocsátású munkagépek alkalmazása;
- elérhető legjobb technológiai berendezések alkalmazása (B.A.T. = Best Available Technology);
- amennyiben a B.A.T. nem alkalmazható, úgy kizárólag minimum EURO2 besorolású, vagy ezzel a besorolással egyenértékű motorral rendelkező munkagépek alkalmazása;
- amely munkagépek alkalmasak közúti közlekedésre is, úgy kizárólag érvényes forgalmi engedéllyel rendelkező munkagépek alkalmazása, amely gépek nem alkalmasak közúti közlekedésre, úgy rendelkezzenek a megfelelő vonatkozó engedélyekkel, tanúsítványokkal, amelyek bizonyítják, hogy a károsanyag kibocsátásuk a megengedett szintet nem lépi túl;
- korszerű, kis légszennyezőanyag-kibocsátású szállító járművek alkalmazása, minimum EURO2 besorolású, vagy ezzel a besorolással egyenértékű motorral;
- amennyiben lehetséges, úgy a vízi szállítások választása a közúti helyett;
- a porszennyezés csökkentése céljából az anyagszállító teherautókat le kell fedni, száraz idő esetén a szállítási utakat locsolni szükséges;
- a deponált földanyagot újrafelhasználásig kiporzás elleni védelem érdekében fedni, vagy rendszeres időközönként locsolni szükséges.

Az organizációs terv és a kivitelezői géppark ismeretében javasoljuk továbbá, hogy

- a leendő Kivitelező készítsen építés alatti környezetvédelmi tervet, amelynek legyen része egy minden munkafázisra kiterjedő levegőtisztaság-védelmi szakvélemény is.

A levegőtisztaság-védelmi szakvéleményben a leendő Kivitelező a lehető legpontosabban határozza meg az építés munkafázisai során kialakuló levegőterheléseket. Az építés alatti környezetvédelmi tervet a területileg illetékes Érdi Járási Hivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályának kell benyújtani jóváhagyásra.

Továbbá, mivel kritikus esetekben adódhatnak magasabb levegőterhelések lakóingatlanok előtt, így indokolt lehet

- a legterhelőbb munkafolyamatok alatt építés alatti folyamatos monitoring mérések végzése is a munkaterületekhez közelebb eső ingatlanok előtt.

Amennyiben a monitoring mérések alkalmával határérték túllépések észlelhetők, úgy megfelelő munkaszervezési, vagy technológiai védelmi intézkedéssel szükséges beavatkozni, amelyekért a leendő Kivitelező felel. A monitoring vizsgálat kritériumait az építés alatti környezetvédelmi tervben szükséges véglegesíteni, amennyiben az ott elvégzett vizsgálatok is indokoltnak tartják a monitoring méréseket.

Amennyiben a későbbi vizsgálatok alátámasztják a levegőminőségi monitoring mérések szükségességét, úgy az 5 fejezetben foglaltaknak kell megfelelnie a méréseknek.

Az üzemelés, üzemeltetés időszakában prognosztizált hatásokról kiemelhető, hogy a szállítások idején nem várható az útvonalak környezetében sehol sem határérték túllépés. A vizsgált üzemelési, üzemeltetési (árvízvédelmi védekezés és gyakorlatozás) tevékenységek során a védőtávolság várhatóan 14,7 méter, míg a hatásterület 72,1 méter. Az uralkodó szélirány, és a vizsgálati eredmények alapján az árvízi védekezés és a gyakorlatozás során megállapítható, hogy a munkavégzések helyszínétől 20-50 méterre találhatóak üdülőingatlanok esetében a szállításokkal együtt sem kell számítani, a felépítés és a szétbontás 2-2 napos időtartama alatt levegőtisztaság-védelmi konfliktusra.

A jelen fejezetben megfogalmazott védelmi intézkedések kizárólag az építési, kivitelezési munkálatok levegőterhelő hatását kezelik. A számítási eredmények alapján, a tervezett védmű üzemeléséből, üzemeltetéséből eredően nem számítunk levegőtisztaság-védelmi konfliktusokra.

A javasolt védelmi intézkedések jelen ismereteink alapján megalapozottak, azonban az építés alatti környezetvédelmi terv leendő vizsgálatai alapján felülvizsgálandóak. A pontos és végleges védelmi intézkedéseket az építés alatti környezetvédelmi tervben szükséges megadni, az építési, kivitelezési munkálatok kapcsán. A fent leírt javaslatokat a jelenleg rendelkezésre álló adatok alapján adtuk meg.

Megjegyezzük, hogy az építkezések munkaterületein, és környezetükben a légszennyezés ideiglenes, és egy-egy területen, szakaszon viszonylag rövid ideig terhelő. Így még ha határérték közeli, vagy azt meghaladó terhelés is adódik egy-egy ingatlan területén, az könnyebben elviselhető. A felsorolt védelmi intézkedések mellett, amelyek betartásáért a Kivitelező fog felelni, várhatóan tartós és magasabb határérték túllépésekre nem kell számítani.

4.5. Élővilág: Ember

A kivitelezés miatt szükséges zaj-, rezgés- és levegővédelmi intézkedéseket a vonatkozó fejezetek tartalmazzák.

Fontos lenne a lakosság véleményének monitoringozása, melyre ezidáig nem került sor.

4.6. Élővilág: Növény, állat

Javasoljuk, hogy a munkálatokat a madarak fészkelési időszakán kívül (általános fészkelési időszak: március 15. – július 15.) végezzék el, így minimalizálható a fészkelők sérülésének és közvetlen pusztulásnak a veszélye. A fészkelési és fiókanevelési időszak kivételével az érintett fajok vagy nem tartózkodnak a területen (pl.: teelési időszakban afrikai teelőterületükön tartózkodnak), vagy pedig vagilis (röpképes) egyedekként figyelhetők meg (pl. vonulás, teelés, vagy fészkelés utáni kóborlás időszakában), melyek képesek a zavaró hatásokra elkerülő magatartással reagálni.

Natura 2000 Hatásbecslésben javasolt védelmi intézkedés:

Az érintett halfajok ívási időszaka miatt, valamint az ikrák és ivadékok elpusztulásának elkerülése érdekében az ívási időszakon (március 1-június 30.) kívüli időintervallumra javasoljuk ütemezni a munkálatokat.

4.7. Tájvédelem

4.7.1. Javasolt fafajok

A javasolt fafajok a bokorfüzesek, a fűz-nyár ligetek és a tölgy-kőris-szil ligeterdőket alkotó egyedekből kerüljenek ki, mint például a kocsányos tölgy (*Quercus robur*), a magas kőris (*Fraxinus excelsior*), vénicszil (*Ulmus laevis*), a nyárok (*Populus sp.*) és a fehér fűz (*Salix alba*). A tölgy, a kőris és a szil csemetéket a magasabb térszintre javasolt ültetni, amely terület jellemzői hasonlóak a tölgy-kőris-szil ligeterdők élőhelyéhez. A fehér fűz csemetéket a mélyebb ártéri területeken kell ültetni, mivel ezek a fák jól tűrik a hosszan tartó elöntést is.

A vízpartra telepíthető díszfák közül a nemesnyarakon (*Populus sp.*), valamint a fűzek (*Salix sp.*) kívül a magyar kőris (*Fraxinus angustifolia*, *F. a. ssp. pannonica*), a platánok (*Platanus sp.*), az enyves éger (*Alnus glutinosa*), a juharok (*Acer sp.*), keskenylevelű ezüstfa (*Elaeagnus angustifolia*), a díszcserjék közül pedig a húsos somot (*Cornus mas*), a gyöngyvenyű (*Spiraea sp.*), a fűzek (*Salix sp.*) és a bangita (*Viburnum sp.*) fajokat és fajtáit javasoljuk telepítésre.

4.7.2. Védelmi előírások

A fakivágásokkal érintett, a Római part szárazulati részének erősen zavart élőhelyein is potenciálisan előfordulhatnak a *védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről* szóló 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet [a továbbiakban: 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet] alapján védett fajok egyedei is, így a tervezett fakivágásokkal kapcsolatban a munkálatokat lehetőleg vegetációs időszakon kívül (szeptember 1. – március 31. között) kell végezni a területileg illetékes DINPI szakembereivel a helyszínen egyeztetve.

A fakivágási helyszínrajzokon jelölték a kalodával megvédendő fákat (335 db, ebből magántelken 305 db).

Az építési munkák során törekedni kell a meglévő és megmaradó növényzet minél nagyobb arányú megőrzésére és azok védelméről gondoskodni kell.

Azokat a fákat, amelyek az építési terület, a földmunkák közvetlen közelében (4+5m) vannak a mentetlen oldalon, illetve a mentett oldalon a felvonulási területbe esnek, kalodával kell védeni.

A fák védelmét az építési munkák megkezdése előtt az építési szakaszolás szerint el kell végezni. A kaloda mérete 2 m magas legyen. A fa törzsét 10 cm-nél jobban ne közelítse meg.

4.7.3. Hatáscsökkentős javaslatok

Szabályozási eszközökkel az üdülőterületi besorolás és jelleg megtartása

Az értékes üdülőterület távlati fennmaradását alapvetően befolyásolja, hogy a távlatban milyen területfejlesztési folyamatokat engedélyez szabályozás. A terület identitásának és rekreáció szerepének megtartása céljából javasolt a területen meggátolni a lakó és egyéb nem üdülő övezetbe illő funkciók térnyerését. A területen jelenleg meglévő rekreációs tevékenységeket elősegítő funkciók térnyerését kell előtérbe helyezni (sport, természetben való kikapcsolódás, kirándulás). A jelenleg meglévő rekreációs funkciókat csorbítja a jelentős beépítéssel járó

lakóparkok létesítése. Továbbá minden területfejlesztési elképzelésnél szem előtt kell tartani, hogy az nem generálhat többlet forgalmat a parton létesülő útra, a közúti kapcsolatot (amennyiben az elkerülhetetlenül szükséges) a merőleges utcákból vagy a Nánási út Királyok útja oldaláról kell megadni.

A Római-part és a Nánási út Királyok útja között védvonal közötti terület funkcióját nem szabad olyan módon megváltoztatni, ami lehetővé tenné a beépítési arány illetve a forgalom növelését.

Forgalom korlátozása

A területnek jelenleg alacsony a zajszennyezettsége, amelynek megtartása kulcskérdés a rekreációra való alkalmasság szempontjából.

A tervezett parti manipulációs utat év közben sem szabad megnyitni a közforgalom számára, mivel a közúti forgalom esetleges növekedése igen jelentős mértékben korlátozná a part pihenésre való használhatóságát.

Forgalomtechnikai eszközökkel el kell érni, hogy csak az elkerülhetetlen és a legkisebb mértékű forgalom jelenjen meg árvízmentes időszakban az útszakaszon. Az útnak a fenntartási út funkciójának ellátása az elsődleges feladata, azonban a gyalogos és kerékpáros forgalom igényeit is képes kiszolgálni.

A terület karakterének és identitásának megtartása és erősítése

A terület jelenlegi karakterét a természetszerű környezet és az üdülőterületi funkciók Római-partra jellemző különleges értéket képviselő elegye adja meg.

A fejlesztések arra kell, hogy irányuljanak, hogy ezt a jelleget megtartsák és erősítsék és ne okozzák ennek csorbulását és végső soron elvesztését.

Burkolt felületek minimálisra csökkentése

A tervezés során végig törekedni kell a művi elemek és burkolt felületek minimalizálására. Minél nagyobb arányban törekedni kell a zöldfelület és a növényzet megtartására.

Természetközeli karaktert erősítő környezetrendezési és kertészeti koncepció kidolgozása

A környezetrendezési és kertészeti koncepció kidolgozása során előnyben kell részesíteni a természetközeli karakter megtartását célzó eszközöket. Ezt figyelembe kell venni mind a funkciók meghatározása mind a konkrét kertészeti eszközök alkalmazása során. A projekt során tervezett művi elemek tájképbe való illesztését el kell végezni.

4.7.4. Monitoring előírások

Azokat a fákat, amelyek veszélyeztetik az árvízvédelmi mű állagát, monitoring alá javasolt helyezni. A fák egészségi állapotát rendszeres ellenőrzés alá kell venni. Jelen terv a fák mostani állapota szerint írja elő a vágások visszavágását, a sarjítást és a növekedés miatti ellenőrzést. Itt hívjuk fel a figyelmet, hogy a fák élő volta következtében a kár-és kórokozók, az időjárási tényezők nagyban befolyásolják a faállomány fejlődését, alakulását.

4.8. Épített környezet

4.8.1. Javasolt védelmi intézkedések

Tekintve, hogy a beruházás jelentős részén csak a kivitelezés közben végezhető régészeti kutatás, javasolt, hogy a régészeti megfigyelés és a közben végzett bontómunka időigényét már a tervezés folyamán vegyék figyelembe.

4.8.2. Építés előtt elvégzendő feladatok

A további vizsgálatok elvégzésére és az ERD II. fázisának eredményeként a feltárási projektterv elkészítésére a Kötv. 23/C. § (3) alapján a Forster Gyula Nemzeti Örökségvédelmi és Vagyongazdálkodási Központ jogosult, amelynek keretében végzett régészeti feladatellátásba más feltárássra jogosult intézményt, és - kizárólag alvállalkozóként - akkreditált szervezetet vonhat be.

4.8.3. Építés idejére vonatkozó előírások

Az építés során be kell tartani, a kivitelező által megterveztetett építés alatti környezetvédelmi tervben foglaltakat. Ebben ki kell térni a lakott terület közvetlen közelében történő építés hatásaira és azok mérséklésének lehetőségére.

Építés ideje alatt az épített környezetet elsősorban a szállítási útvonalak kijelölése kapcsán érheti kedvezőtlen hatás. A szállítási útvonalak oly módon célszerű kialakítani, hogy a lakott területek minél inkább kímélve legyenek. Amennyiben mégis lakott terület érintésével történik jelentős volumenű szállítás, úgy célszerű az érintett útszakaszról és a környezetében lévő épületekről állapotfelvételt készíteni. Javasolt a vízi úton történő szállítás, ahol az szükséges (feltöltés, nagyméretű közművezeték) vagy ésszerű lehet.

A régészeti érdekeltégű területeken a földmunkák elvégzése régészeti megfigyelés mellett végezhető.

4.9. Zaj- és rezgésvédelem

Előzetes becsléseink és számításaink alapján várhatóan több zajtól védendő ingatlannál is valószínűsíthető az építések alatt zajvédelmi határérték túllépés a munkaterületek és a szállítási útvonalak mentén egyaránt. Mivel ezen ingatlanok száma magas lehet, így kiemelten fontos az alábbi védelmi intézkedések szakszerű és gondos betartása és betartatása.

- az éjszakai (22:00-6:00) megítélési időben a környezeti zajkeltéssel járó munkavégzés és szállítási tevékenység kizárása;
- elérhető legjobb technológia használata (B.A.T. = Best Available Technology), jelen esetben a lehető legkisebb zajkibocsátású munkagépek és szállítási tevékenységet végző tehergépjárművek alkalmazása;
- amennyiben a B.A.T. nem alkalmazható, úgy kizárólag minimum EURO2 besorolású, vagy ezzel a besorolással egyenértékű motorral rendelkező munkagépek és szállítási tevékenységet végző tehergépjárművek alkalmazása;
- amely munkagépek alkalmasak közúti közlekedésre is, úgy kizárólag érvényes forgalmi engedéllyel rendelkező munkagépek alkalmazása, amely gépek nem alkalmasak közúti közlekedésre, úgy rendelkezzenek a megfelelő vonatkozó engedéllyekkel,

tanúsítványokkal, amelyek bizonyítják, hogy a zajteljesítmény szintjük a megengedett szintet nem lépi túl;

- telepített munkagépek (pl. kompresszor, aggregátor, stb.) körbekerítése mobil hanggátló létesítménnyel;
- ahol lehetséges, ott a gépek és/vagy gépelemek zajvédelmi szigetelése, zajcsökkentő burkolatok alkalmazásával;
- a szállítási útvonalak úgy legyenek kijelölve, hogy azok a meglévő fő- és gyűjtő úthálózatot vegyék igénybe, és minél kisebb mértékben terhelje az eddig terheletlen környezetet;
- alternatív szállítási mód lehet a vízi szállítás, amelynek alkalmazhatóságát a későbbi tervfázisok során érdemes megvizsgálni, és amennyiben lehetőség van rá, úgy a közúti szállítás helyett javasolt részben alkalmazni;
- a Királyok útja és Nánási út vonalától K-re, az összes igénybe vett úton, utcán és a munkaterületeken egyaránt javasoljuk, hogy minden munkagép és szállítójármű legfeljebb 30 km/óra sebességgel közlekedjenek (amennyiben nagyobb sebességgel közlekednek, úgy a fenti fejezetekben bemutatott terheléseknél sokkal nagyobbak fognak adódni).

A későbbi jogi viták elkerülése érdekében javasoljuk továbbá, hogy

- a leendő Kivitelező végezze el az építési területekhez közelebb eső, és a szállítási útvonalak mentén található összes épület alapállapotú szerkezeti felmérését.

Az organizációs terv és a kivitelezői géppark ismeretében javasoljuk továbbá, hogy

- a leendő Kivitelező készítsen építés alatti környezetvédelmi tervet, amelynek legyen része egy minden munkafázisra kiterjedő zaj- és rezgésvédelmi szakvélemény is.

A zaj- és rezgésvédelmi szakvéleményben a leendő Kivitelező a lehető legpontosabban határozza meg az építés munkafázisai során, és a végleges szállítási útvonalak mentén kialakuló zaj- és rezgésterheléseket. Az építés alatti környezetvédelmi tervet a területileg illetékes Érdi Járási Hivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályának kell benyújtani jóváhagyásra.

Továbbá, mivel az érintett ingatlanok többsége zajtól védendő, így fontosnak tartjuk

- monitoring vizsgálat végzését is.

Amennyiben a monitoring mérések alkalmával határérték túllépések észlelhetők, úgy megfelelő munkaszervezési, vagy technológiai védelmi intézkedéssel szükséges beavatkozni, amelyekért a leendő Kivitelező felel. A monitoring vizsgálat kritériumait a vonatkozó 5. fejezetben határozzuk meg.

Megbízói kérésnek megfelelően, továbbá, hogy a jelen tanulmány a tervezett árvízvédelmi mű környezeti hatásait a lehető legteljesebben bemutassa, megvizsgáltuk a gát üzemelésének, üzemeltetésének a hatásait is, amely a mobil védmű környezetében, és a szállítási utak mentén egyaránt magasak, terhelőek. Mivel a tervezett védműre, és annak üzemelésére, üzemeltetésére a hazai jogszabályi környezetben zaj- és rezgésvédelmi előírások nem vonatkoznak, ezért védelmi javaslatokat nem fogalmaztunk meg az adott fejezetben. A kapott eredményeket tájékoztatóként közöltük csak.

A fejezetben bemutatásra került a kapcsolódó létesítmények közül a part menti térkővel burkolt fenntartási sáv zaj- és rezgésterhelése is. Ez alapján az alábbi javaslatokat tudjuk tenni.

- A partszakasz teljes hosszában el kell érni, hogy ne jelenjen meg gépjármű forgalom, vagy ennek mértéke a jelenleginél mindenképpen legyen jelentősen alacsonyabb a fejlesztést követően, amelyet távlatban is biztosítani kell, olyan módon, hogy a tervezett sétánnyal szomszédos ingatlanok gépjárművel való megközelítése a partszakasz érintése nélkül történjen a Nánási út – Királyok útja felől, vagy szükség esetén a partra merőleges utcák felől.
- Az újonnan létesülő beruházások és telekalakítások során a közúti járművek részére a kapcsolatot minden esetben az árvíz védekezési időszakon kívül parti sétány funkciót is betöltő fenntartó út érintése nélkül szükséges megadni. Ezt a készülő Duna-parti Építési Szabályzatban is fogantatosítani szükséges.
- A beruházás során kapubehajtók csak azon ingatlanok esetén épüljenek ki, melyek megközelítése egyéb közterületek irányából nem megoldható.
- A part menti területre csak azon gépjárművek kapjanak behajtási engedélyt, amelyek kizárólag csak a Római partról tudják megközelíteni az ingatlanjaikat.
- Továbbá a partszakasz teljes hosszában a megengedett legnagyobb haladási sebesség 20 km/óra legyen.
- Az alkalmazandó térkő profilját tekintve élettörés mentes legyen, mivel ez akusztikailag kedvezőbb.

A fenti védelmi intézkedések betartásával a part menti térkővel burkolt fenntartási sávon közlekedő gépjárművek zajterheléséből eredően zajvédelmi konfliktusra nem számítunk. Rezgésvédelmi konfliktusra nem számítunk a forgalmi adatok alapján. Továbbá megjegyzendő, hogy a térkő burkolat kedvező tulajdonságokkal bír a rezgésterhelés keletkezését illetően (csekélyebb rezgés továbbítódik a talajba, mint aszfaltburkolatról).

A jelen fejezetben megfogalmazott védelmi intézkedések javarészt az építési, kivitelezési munkálatok zaj- és rezgésterhelő hatását kezelik. Az építés idejére javasolt védelmi intézkedések jelen ismereteink alapján megalapozottak, azonban az építés alatti környezetvédelmi terv leendő vizsgálatait alapján felülvizsgálandóak. A pontos és végleges védelmi intézkedéseket az építés alatti környezetvédelmi tervben szükséges megadni, az építési, kivitelezési munkálatok kapcsán. A fent leírt javaslatokat a jelenleg rendelkezésre álló adatok alapján adtuk meg.

Megjegyezzük, hogy az építkezések munkaterületein, és környezetükben a zaj- és rezgésterhelés ideiglenes, és egy-egy területen, szakaszon viszonylag rövid ideig terhelő. Így még ha határérték közeli, vagy azt meghaladó terhelés is adódik egy-egy ingatlan területén, az könnyebben elviselhető. A felsorolt védelmi intézkedések mellett, amelyek betartásáért a Kivitelező fog felelni, várhatóan tartós és magasabb határérték túllépésekre nem kell számítani.

A zajcsökkentési megoldások figyelembe vételével fennmaradó határérték túllépésre határérték túllépés alóli felmentési kérelmet kell elkészítenie a leendő Kivitelezőnek, amit a területileg illetékes Érdi Járási Hivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályának kell benyújtania jóváhagyásra.

4.10. Hulladékgyazdálkodás

A tervezett építkezés során keletkező hulladékok – környezetvédelmi szempontból megfelelő – gyűjtéséről és elszállításáról gondoskodni kell. Ellenkező esetben a hulladékok a környezetet szennyezhetik, pl. szabálytalan gyűjtés, rakodás során a por, műanyag (fólia) és papírhulladékok szél általi elhordásával, a veszélyes hulladékok környezetbe kerülésével.

Az építés során keletkező hulladékot kizárólag engedéllyel rendelkező hulladékkezelőnek lehet átadni, illetve az engedéllyel rendelkező ártalmatlanítónak átadott hulladékot mindig bizonylatolni kell. A keletkező hulladékok jelentős része nem veszélyes hulladék. Ezek gyűjtését, elszállítását – átvevőhöz, területfeltöltésre, vagy kommunális lerakóra (szeméttelpre) – a környezet szennyezésének (pl. a porzásnak) megakadályozásával kell elvégezni. A nem veszélyes hulladékok közül az értékesíthetőket, hasznosíthatókat célszerű elkülönítetten gyűjteni, majd értékesíteni, hasznosítani.

A veszélyes hulladékokkal való tevékenységet 225/2015. (VIII. 7.) Kormányrendeletben előírtaknak megfelelően kell megoldani, vagyis gyűjtésük, szállításuk során a környezetet nem veszélyeztethetik, szennyezhetik. Ez vonatkozik a felvonulási, az anyagnyerő- és az építési területekre egyaránt.

A veszélyes hulladékokat csak az átvételükre jogosult személyeknek, szervezeteknek szabad átadni.

5. KÖRNYEZETVÉDELMI LÉTESÍTMÉNYEK ÉS VÉDELMI INTÉZKEDÉSEK, VALAMINT A MONITORING JAVASLATOK ÖSSZEFOGLALÁSA

5-1. táblázat: Javasolt környezet- és természetvédelmi intézkedések

Környezeti elem	Javasolt intézkedés	Intézkedés helye, km szelvény száma
Élővilág	A kivitelezési munkálatok (fakivágás, tereprendezés) fészkelési időszakon kívül történjenek: július 15. - március 15. között.	A beruházás teljes területén
	A medret érintő munkálatok az ikrák és ivadékok elpusztulásának elkerülése érdekében az ívási időszakon kívül történjenek: június 30. – március 1. között	
Táj	A tervezett fakivágásokkal kapcsolatban a munkálatokat lehetőleg vegetációs időszakon kívül (szeptember 1. – március 31. között) kell végezni a területileg illetékes DINPI szakembereivel a helyszínen egyeztetve	A beruházás teljes területén
	Azokat a fákat, amelyek az építési terület, a földmunkák közvetlen közelében (4+5m) vannak a mentetlen oldalon, illetve a mentett oldalon a felvonulási területbe esnek, kalodával kell védeni.	Fakivágási helyszínrajzokon jelölt védendő fák

5-2. táblázat: Javasolt monitoring-vizsgálatok

Környezeti elem	Vizsgált paraméter	Helyszín	Gyakoriság
Levegő	szén-monoxid (CO) nitrogén-dioxid (NO ₂) nitrogén-oxid (NO _x) ózon (O ₃) szálló por (PM ₁₀)	az építési területekhez legközelebb eső ingatlanok előtt – 2-3 db pont (későbbi vizsgálatok jelölik ki a pontos helyszíneket)	építés alatti, annak környezetét leginkább terhelő, kritikusabb munkafázisok alatt folyamatos 1-1 hetes mérések
Táj	faállomány	Aranyhegyi-pataktól a Pünkösdfürdőig	Árvíz idején

Környezeti elem	Vizsgált paraméter	Helyszín	Gyakoriság
Zaj	Mértékadó egyenértékű A-hangnyomásszint	<ul style="list-style-type: none"> - Kossuth Lajos üdülőparton, a Pütkösdűfűdű utca és Szent János utca közötti szakaszon; - Kossuth Lajos üdülőparton és a Római parton, a Szent János utca és Aelia Sabina köz közötti szakaszon; - Római parton, az Aelia Sabina köztől D-re. 	Alapállapot (építés megkezdése előtt) és üzemelési (átadást követően 90-120 nappal) monitoring vizsgálat javasolt a fenntartó sáv kapcsán. Amennyiben a zaj megítélése nem megoldható, mert például nagyobb lesz az alapterhelés, ettől függetlenül szükségesnek ítéljük a forgalomszámolás folytatását, amellyel ellenőrizhető számítással a fenntartási sávon közlekedő gépjárművek zajterhelése
Zaj	Mértékadó egyenértékű A-hangnyomásszint	<p>az építési területekhez legközelebb eső ingatlanok előtt - 2-3 db pont (későbbi vizsgálatok jelölik ki a pontos helyszíneket)</p> <p>az építésekhez szükséges szállítási útvonalak mentén, a közelebb eső ingatlanok előtt - 2-3 db pont (későbbi vizsgálatok jelölik ki a pontos helyszíneket)</p>	alapállapot mérés építés alatti, annak környezetét leginkább terhelő, kritikusabb munkafázisok alatt folyamatos 24 órás mérések
Rezgés	Rezgésgyorsulás értéke	<p>az építésekhez szükséges szállítási útvonalak mentén, a közelebb eső ingatlanok előtt - 2-3 db pont (későbbi vizsgálatok jelölik ki a pontos helyszíneket)</p>	alapállapot mérés építés alatti, annak környezetét leginkább terhelő, kritikusabb munkafázisok alatt folyamatos 24 órás mérések

Amennyiben az üzemelés alatti monitoring mérések alkalmával határérték túllépések adódnak, úgy a fenntartónak javasoljuk intézkedési terv kidolgozását, amellyel megoldható a zajkonfliktus a helyszínen.

