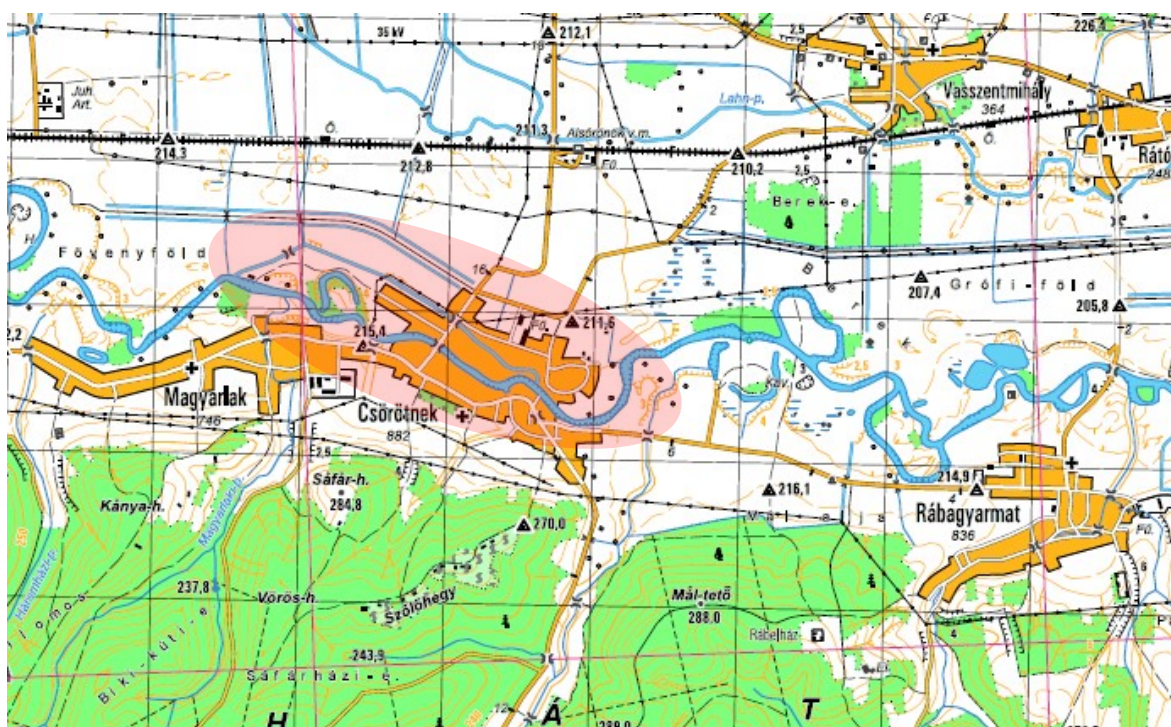




ÖKOHYDRO
KFT



Dokumentáció
a Rába folyó 192+955 fkm – 196+800 fkm közötti
szakasza mederrendezésének
előzetes vizsgálati eljárásához



Szombathely, 2022. március

Tervszám: ÖH – 22014

Megrendelő: SOLVEX Kft. 9700 Szombathely, Vízöntő u. 9/C.



ÖKOHYDRO

KFT

ÖKOHYDRO KFT.
9700 Szombathely
Kőszegi u. 8. fsz. 2.
Adószám: 11315061-2-18



TÉMAFELELŐS:

Kapocsi Imre

.....

Kapocsi Imre
okl. építőmérnök
környezetvédelmi és vízgazdálkodási szakértő
SZKV/18-0051
SZVV/18-0051

KÖZREMŰKÖDŐK:

dr. Bognár Ildikó
környezetvédelmi szakjogász

Tekauer Mónika
környezetgazdálkodási szaküzemmmérnök
levegőtisztaság- és zajvédelem szakértő
SZKV/18-10332

Mesterházy Attila
okl. környezetgazdálkodási agrármérnök
vadgazda mérnök
környezetgazdálkodási agrármérnök
élővilágvédelmi szakértő
Sz-0060/2012.

Sziklai Árpád
okl. hidrogeológus
víz- és földtani közeg védelem szakértő
SZKV/07-0690

Tartalom

1. A tevékenység célja, szükségessége	2
2. A tervezett tevékenység alapadatai	2
2.1. A tevékenység volumene	2
2.2. A telepítés és a működés (használat) megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása	2
2.3. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja	3
2.4. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint a kapcsolódó létesítmények	3
2.5. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállítási igényessége, szolgáltatást nyújtó tevékenységnél a szolgáltatást igénybe vevők által keltett jármű- és személyforgalom	5
2.6. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények	5
2.7. A beruházás létesítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek	6
2.8. A telepítést megelőző bontási munkák	7
2.9. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetén külföldi referenciák	8
2.10. Az adatok bizonytalansága	8
2.11. A telepítési hely lehatárolása térképen	8
2.12. A tevékenység megvalósítása szükségessé teszi-e területrendezési tervek vagy településrendezési eszközök módosítását	8
2.13. Nyilatkozat összetartozó tevékenységről	8
3. A hatótényezők, hatásfolyamatok vizsgálata, a hatásterület bemutatása	8
3.1. A talaj, földtani közeg, és a felszín alatti vizek vizsgálata	8
3.1.1. A helyszín alapállapota és adottságai	8
3.1.1.1. Morfológiai, domborzati viszonyok	8
3.1.1.2. A térség földtani jellemzői	10
3.1.1.3. A térség vízföldtani jellemzői	12
3.1.1.4. Környezetföldtani viszonyok	15
3.1.2. A várható környezeti hatások előzetes becslése	16
3.1.2.1. A felszín alatti vizek igénybevétele és terhelése	16
3.1.2.2. Talaj, földtani közeg	17
3.1.3. A tervezett beruházás környezeti hatásainak várható mértéke	17
3.2. A légkört terhelő hatások	18
3.2.1. A helyszín leírása	18
3.2.2. A vizsgálat során figyelembe vett jogszabályok, előírások	19

3.2.3. Az építési munkák levegőterhelése	20
3.2.3.1. Porhatás	21
3.2.3.2. Az építési tevékenység munkagépeinek légszennyezése	22
3.2.3.3. Az építőanyag szállítások hatása	26
3.2.4. Az üzemelés légszennyező hatásai	30
3.2.5. A felhagyás hatása	30
3.2.6. Havarria	30
3.3. Zaj	30
3.3.1. A helyszín leírása	30
3.3.2. A vizsgálat során figyelembe vett jogszabályok, előírások	31
3.3.3. Az építés várható zajhatása	31
3.3.3.1. Általános adatok	31
3.3.3.2. A munkagépek hatása	33
3.3.3.3. A szállítások hatása	38
3.3.3.4. Az építés zaj hatásterülete	43
3.3.4. Az üzemelés/működése miatt várható zajhatások	44
3.3.5. A tervezett létesítmény felhagyása miatt várható hatások	44
3.3.6. Havarria	44
3.4. A területhasználattal érintett életközösségek (növény- és állattársulások) felmérése és annak a természetes, eredeti állapothoz, vagy környezetében lévő a tevékenységgel nem érintett területekhez való viszonyítása	45
3.4.1. A tervezési terület térségének általános jellemzése	45
3.4.2. A tervezési terület természetvédelmi besorolása	46
3.4.3. Élőhelyek	46
3.4.4. Fauna	52
3.4.4.1. Makrogerinctelen fauna	52
3.4.4.2. Halfauna	54
3.4.4.3. Madárfauna	57
3.4.5. Összefoglalás	59
3.5. Az éghajlatváltozással összefüggő vizsgálat	63
4. Monitoring	64
5. Erdő érintettségének vizsgálata	64
6. Összefoglalás	65
6.1. A tervezett tevékenység	65
6.2. A környezetre gyakorolt hatások összefoglalása	66
6.2.1. Talaj, vizek	66
6.2.2. A légkör terhelése	66
6.2.3. Zajhatások	67
6.2.4. Az élővilágra gyakorolt hatások becslése	68

Rajzok

1. számú rajz: Áttekintő helyszínrajz
2. számú rajz: Átnézetes helyszínrajz
3. számú rajz: Részletes helyszínrajz
4. számú rajz: Mintakeresztmetszelvények
5. számú rajz: Deponáló helyek helyszínrajza
6. számú rajz: Földtani térkép

Mellékletek

1. számú melléklet: Jogosultságok
2. számú melléklet: Beavatkozások összefoglaló táblázata

Egyéb melléklet

Natura 2000 hatásbecslés

A Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság (székhely: 9700 Szombathely, Vörösmarty u. 2. adószám: 15308421-2-18, KSH: 1530842108413031218, VÜJ: 2993990063, PIR: 308427) beruházásában a Rába folyó **mederrendezése tervezett Csörötnek és Magyarlak közigazgatási területeit érintve.**

A tervezett tevékenység a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. § (1) bekezdésének a) pontja, továbbá 3. számú melléklete 128. d) pontja alapján (Natura 2000 terület) előzetes vizsgálat köteles.

Az előzetes vizsgálatban részt vevők jogosultságai:

<i>Név</i>	<i>Szakterület</i>	<i>Engedély száma</i>
Kapolcsi Imre	SZKV-le Levegőtisztaság-védelem SZKV-zr Zaj- és rezgésvédelem SZKV-hu Hulladékgazdálkodás SZKV-vf Víz- és földtani közeg védelem	283/2011.
Sümeгинé Tekauer Mónika	SZKV-le Levegőtisztaság-védelem SZKV-zr Zaj- és rezgésvédelem SZKV-hu Hulladékgazdálkodás	237/2013.
Mesterházi Attila	SZTV-él élővilágvédelmi szakértő SZT-jv tájvédelmi szakértő	SZ-0060/2012.
Sziklai Árpád	SZKV-1.3. Víz- és földtani közeg védelem szakértő	30-2/2015/SZE

A jogosultságokat az *1. számú melléklet* tartalmazza.

1. A TEVÉKENYSÉG CÉLJA, SZÜKSÉGESSÉGE

A Rába folyó magyarlaki duzzasztó alatti és Csörötnek belterületi szakaszán káros mederelfajulások alakultak ki, melyek az érintett településeken belterületi ingatlanokat, műtárgyakat, önkormányzati árvízvédelmi védvonalat veszélyeztetnek.

A csörötneki közúti híd felett jobb parton szakadó part alakult ki, bal parton zátonyosodás indult meg. Ugyanez a jelenség tapasztalható a csörötneki közúti híd alatti szakaszon is. A jobb és bal parton kialakult szakadópartok belterületi ingatlanokat, valamint árvízvédelmi védvonalat is veszélyeztetnek. A mederelfajulások miatt a folyó áramlási viszonyai megváltoztak, amelyek az árvizek biztonságos levezetését károsan befolyásolják.

Problémát okoz továbbá, hogy csörötneki közúti híd környezetében a rááramlás és eláramlás nem biztosított, amely következtében a folyón új sodorvonal alakult, mely a jobb partot erodálja.

A fent ismertetett problémákra tekintettel a Rába folyó 192+955 fkm – 196+800 fkm közötti, bel- és külterületi részeket érintő szakaszára, árvízkárok megelőzését szolgáló intézkedések szükségesek, melyek részeként az érintett szakaszra létesítési engedélyes tervdokumentációt kell készíteni a partvédelem lehetséges kialakítására vonatkozóan. Az ismertetett állapot az évek során tovább romlott jellegéből adódóan, ezért sürgős megoldása már elengedhetetlen a nagyobb árvízkárok megelőzése céljából.

2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ALAPADATAI

Ismertetéséhez a SOLVEX Kft. (9700 Szombathely, Vízöntő u. 9/C.) által rendelkezésünkre bocsátott műszaki adatokat használjuk fel.

2.1. A tevékenység volumene

A 2.4.1. fejezet részletesen bemutatja.

2.2. A telepítés és a működés (használat) megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása

A munkák megkezdésének tervezett időpontja 2023. január.

A munkák elvégzésének időtartama kb. 12 hónap.

A kapacitáskihasználás folyamatos lesz.

2.3. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja

A tervezett beavatkozások Csörötnek és Magyarlak települések közigazgatási területeit érintik.

Az érintett ingatlanok a következők:

Csörötnek

067 kivett, 065/11 kivett, 050 kivett, 056/10 gyp2 (19,9AK), 037/1 erdő2 (96,2AK), 037/2 szántó2 (537,6AK), 0273 kivett, 0277 kivett, 0276/7erdő5 (2,9AK), 367 kivett, 368/9 kivett, 369/7 kivett, 372 kivett, 374/1 kivett, 375 kivett, 387 kivett, 378 kivett, 03/21 szántó3 (1,3AK), 03/22 szántó3 (0,1AK), 03/5 gyp4 (14,2AK), 608 kivett Rába.

Magyarlak

05/2 kivett, 05/1 kivett, 024/1 kivett, 010 kivett, 021/1 kivett, 021/2 kivett, 017/2 kivett.

Az építési területek megközelítése

A munkaterület megközelítése Magyarlak és Csörötnek települések külterületi útjain keresztül lehetséges. Megközelítés Magyarlak felől a 7454. - Vasszentmihály-Felsőszőlőnk összekötő úton, Csörötnek felől a 7453. - Őriszentpéter-Rönök összekötő úton lehetséges.

A tervezett létesítmények elhelyezkedését az 1 - 3. számú rajzok mutatják be.

2.4. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint a kapcsolódó létesítmények

A tervezett műszaki beavatkozások

A partvédelem biztosítására előírányzott beavatkozásokat az alábbi táblázat foglalja össze:

Balpart			
Beavatkozás szelvénytípusa	Beavatkozás szelvénytípusa	Létesítmény	Hossz [m]
193,020	193,125	Vezetőmű, T-mű	105
193,172	193,230	Kődepó	58
193,230	193,280	Lábazati biztosítás rézsűbiztosítás	50
193,380	193,608	Vezetőmű, T-mű	228
193,840	193,900	Vezetőmű	60

194,150	194,220	Vezetőmű, T-mű	70
194,390	194,560	Vezetőmű	170
195,120	195,200	Vezetőmű	80
195,200	195,415	Lábazati biztosítás rézsűbiztosítás	215
195,500	195,620	Vezetőmű, T-mű	120
195,696	195,750	Vezetőmű	54
195,750	196,000	Meder átvágás	250
196,000	196,090	Vezetőmű	90
196,096	196,125	Vezetőmű, T-mű	29
196,198	196,208	T-mű	10
196,235	196,351	Lábazati biztosítás rézsűbiztosítás	116
196,351	196,800	Vezetőmű, T-mű	147
Összes hossz			2102

Jobb part			
<i>Beavatkozás szelvény száma</i>	<i>Beavatkozás szelvény száma</i>	<i>Létesítmény</i>	<i>Hossz [m]</i>
192,955	193,173	Partbiztosítás	218
193,690	194,200	Meglévő biztosítás helyreállítása	510
194,200	194,260	Partbiztosítás	60
194,642	194,678	Partbiztosítás	36
194,900	195,200	Vezetőmű	300
195,200	195,280	Vezetőmű	80
195,270	195,300	Kotrás	30
195,320	195,430	Vezetőmű, T-mű	110
195,447	195,723	Lábazati biztosítás	276
195,723	195,745	Vezetőmű	22
195,750	196,000	Meder átvágás	250
195,925	196,020	Vezetőmű	95
196,040	196,235	Partbiztosítás	195
Összes hossz			2182

A beavatkozások összefoglaló táblázatát 2. számú mellékletként csatoltuk.

Vezetőmű, T-mű:

Számos szakaszra jellemző, hogy a meder túlszélesedett, ezért feliszapolódott, elhínárosodott. A kiszélesedés miatt feliszapolódásra hajlamos meder szűkítése érdekében a szabályozási szélességnek megfelelő helyen természetközeli vezetőmű kialakítására kerül sor.

A vezetőmű megépítése után a medret főágra és "vizes élőhelyre" osztják szét. A kialakított kőmű anyagának köszönhetően az elhabolás ellen is védve lesz.

A vezetőmű mögött kialakuló, főmedertől részben leválasztott vízterek vizes élőhelyként funkcionálnak.

T-mű esetén a vezetőmű keresztirányban bekötésre kerül a partba, ezzel is biztosítva a vezetőmű mögötti lassú áramlás fenntartását.

Vezetőmű műszaki paraméterei:

Koronaszélesség	2,0 m
Rézsűhajlás	1 : 2

Kődepó

Az elhabolással érintett parti sáv, a kialakult szakadó partok helyreállítása céljából a mederrézsű rendezése (újraépítése) és egyben biztosítása terméskő elhelyezésével történik. Tervezett rézsűhajlás 1 : 2.

Lábazati biztosítás, rézsű- és partbiztosítás

A folyamatosan erodált partoldal védelembe helyezése lábazati terméskőre épített vízepítési terméskő rézsűbiztosítással vagy terméskő partbiztosítás kialakításával valósítható meg.

Meder átvágás

A 195 + 750 – 196 + 000 km szelvények között kialakult, az árvízlevezetés szempontjából kedvezőtlen, holtágszerű kanyarulat megszüntetése új meder nyomvonal kialakításával történik. A kanyarulat átvágása és a meglévő ág átöltése szükséges, ezzel javítva a levezetési viszonyokat.

Tervezett átvágás műszaki paraméterei:

Mederfenék szélessége	~ 17,0 m
Rézsűhajlás	1 : 2

2.5. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállítási igényessége, szolgáltatást nyújtó tevékenységnél a szolgáltatást igénybe vevők által keltett jármű- és személyforgalom

A vizsgált környezethasználatra nem jellemző.

2.6. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények

A tervezett létesítmények és technológia a környezetvédelmi előírásoknak megfelelnek.

2.7. A beruházás létesítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek

- A telepítés miatt megnyitott bányauzem, célkitermelőhely vagy lerakóhely létesítése és üzemeltetése, a telepítéshez szükséges tereprendezés vagy mederkotrás

A tevékenységhez ilyen nem kapcsolódik.

A telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés

Szállítás

Kiszállítás: A kitermelt $10\,000\text{ m}^3$ mederanyag a helyszínen, a vezetóművekbe beépítésre lesz felhasználva. A kitermelt $42\,500\text{ m}^3$ föld jórésze, $26\,600\text{ m}^3$ a helyszínen meder betöltésre felhasználható, másrészt ($15\,900\text{ m}^3$) elszállításra kerül.

Beszállítás: A szükséges építőanyagok kerülnek beszállításra. A szükséges vízépítési terméskő $18\,000\text{ m}^3$, ebből $10\,000\text{ m}^3$ helyi anyag, $8\,000\text{ m}^3$ beszállításra kerül.

A tervezett beavatkozások során az építőanyagok beszállítása von maga után tehergépjármű forgalmat, a beszállítást napi max. 3 teherautóval (6 tehergépjármű/nap elhaladás) prognosztizálhatjuk beavatkozási helyenként.

Az építési területek megközelítése

A munkaterület megközelítése Magyarlak és Csörötnek települések külterületi útjain keresztül lehetséges. Megközelítés Magyarlak felől a 7454. - Vasszentmihály-Felsőszölnök összekötő úton, Csörötnek felől a 7453. - Őriszentpéter-Rönök összekötő úton lehetséges.

Raktározás, tárolás

A szükséges építőanyag (kő) deponálása a következő helyszíneken tervezett:

<i>Település</i>	<i>Hrsz.</i>
Csörötnek	04/20
Csörötnek	369/7
Csörötnek	316/1
Csörötnek	272/3-4

A deponáló helyeket az 5. számú rajzként csatolt helyszínrajzi vázlaton piros színnel jelöltük be.

Vízrendezés

Kapcsolódó tevékenységként nem jellemző.

– A megvalósítás során keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás- és szennyvízkezelés

Az építés során nem keletkezik a helyszínen hulladék. A munkagépek üzemeltetéséhez szükséges anyagok utántöltése a vállalkozó telephelyén történik, így azok csomagoló és maradékanyagai nem kerülnek a munkaterületre.

A kitermelt 42 500 m³ föld részben (15 900 m³) elszállításra kerül. 26 600 m³ a helyszínen meder betöltésre felhasználható.

A kitermelt 10 000 m³ mederanyag a helyszínen, a vezetóművekbe beépítésre lesz felhasználva.

Az elszállításra kerülő föld deponálása a következő helyszíneken tervezett:

<i>Település</i>	<i>Hrsz.</i>
Csörötnek	369/7
Csörötnek	372
Csörötnek	530/14-28

Az elszállításra kerülő 15 900 m³ anyag az 5. számú rajzként csatolt helyszínrajzi vázlaton késsel jelölt területeken lesz elhelyezve.

Az energia- és vízellátás, ha az saját energiaellátó-rendszerrel vagy vízkivétellel történik

Nem jellemző

2.8. A telepítést megelőző bontási munkák

Zöldhulladék keletkezik. A 10 cm-nél nagyobb törzsátmérőjű fák haszonanyagként kerülnek felhasználásra. A 10 cm-nél kisebb törzsátmérőjű növények aprítását a helyszínen végzik, majd a felaprított növényi anyagot a fatelepítésnél felhasználják.

2.9. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetén külföldi referenciák

A tervezett technológia Magyarországon nem új.

2.10. Az adatok bizonytalansága

Vízjogi létesítési engedélyezési terv elkészülte után állnak teljes bizonyossággal rendelkezésre.

2.11. A telepítési hely lehatárolása térképen

Az 1 - 3. számú rajzok mutatják be a vizsgált helyet és a környező területek területhasználatait is.

2.12. A tevékenység megvalósítása szükségessé teszi-e területrendezési tervek vagy településrendezési eszközök módosítását

Nem szükséges a rendezési tervek módosítása.

2.13. Nyilatkozat összetartozó tevékenységről

Ilyen tevékenység – a jelenlegi információk, tervek alapján – nem tervezett.

3. A HATÓTÉNYEZŐK, HATÁSFOLYAMATOK VIZSGÁLATA, A HATÁSTERÜLET BEMUTATÁSA

3.1. A talaj, földtani közeg, és a felszín alatti vizek vizsgálata

3.1.1. A helyszín alapállapota és adottságai

3.1.1.1. Morfológiai, domborzati viszonyok

A tervezett mederrendezéssel érintett Csörötnek és Magyarlak községek tájféldrajzilag a Nyugat-Magyarországi- Peremvidék nagytáj, Sopron-Vasi síkság középtáj, ezen belül a Rába-völgy nevű kistáj középső részén találhatók. A községek Vas-megyében, Szombathelytől kb. 46 km-re délre, fekszenek, és a Szentgotthárdi kistérséghez tartoznak. Csörötnek az Őrség peremén fekvő, a Rába folyó által kettészelt település, míg Magyarlak elterületétől északra néhány száz méterre húzódik a folyó medre.

A Rába-völgy Nyugat-Dunántúl legnagyobb völgye: árkos süllyedékekben keletkezett, aszimmetrikus eróziós teraszos völgy. Kialakulása a kemenesháti hordalékkúp építésének befejeződése után, a középpleisztocén második felében kezdődött meg, s lényegében az újpleisztocén és a holocén folyamán ment végbe.

A völgyet a jobb parton Körmendig, a bal parton pedig a Pinka torkolatáig teraszok szegélyezik. Körmend alatt a teraszok mindkét oldalon egymásba simulva lealacsonyodnak és normális sztratiográfiai feltöltődésű hordalékkúpba mennek át.

A Rába-völgy szembetűnő alakrajzi és szerkezeti vonása a nagy völgyasszimetria. A jobb part igen meredek, végig alámosott, számos helyen 20-40°-os lejtővel szakad le a völgy allúviumára. Ezzel szemben a bal partot A Pinka torkolatától 3-5 km széles, fokozatosan lealacsonyodó lankás lejtők (0-5°) kísérik, ahol a Rába-síkság kavicstakarója minden átmenet nélkül simul bele a völgytalp alluviális felszínébe.

További sajátos jellemvonása, hogy széles (3-6 km), feltöltött (4-8 m) alluviális völgytalppal rendelkezik és esése (71 cm/km) igen jelentős. Az ártéri szintek (alacsony- és magasártér) erősen szabdaltak, felszínük mikroformákban igen gazdag. A széles völgy sík mikroreliefjét az élő és elszorvadt holtágak és fattyúágak kusza hálózata, a különböző korú morotvagenerációk és morotvatavak sorozata, az ártéri erdővel benőtt hajdani meanderek sokasága, a lefolyástalan vagy rossz lefolyású tőzeglápos, zsombékos, vizenyős lapos mélyedések zezugos labirintusai, valamint a mocsaras süllyedékek szövődményei teszik változatossá. A természeti képet egyre jobban antropogén hatások és formák (árvízgátak, védőtöltések, duzzasztóművek, csatornák, dűlőúthálózat) egészítik ki.

A Rábától délre, egy agyagos, homokos beltavi üledékekből felépült, jégkori vályoggal és folyóvízi kavicsal fedett, völgyekkel sűrűn felsabdalt (átlagos völgyssűrűsége 4,5 km/km²), magasra kiemelt (átlagos magassága 300 m tszf.) hegyhátak, keskenyvízválasztó gerincek, Ny-K-irányban lejtőssződő Rábateraszok, mezaserű kavicstakarós tanúhegyek (Hármashatár-hegy 387 m, Ezüst-hegy 404 m, Katalin-hegy 365 m a tszf.), széles völgytalpak és meredek lejtők (15-30°) által jellemzett táj fekszik.

A Rába felé lefutó DNy-ÉK-i irányú eróziós völgyek (Zsidai-patak, Hársas-patak, Szölnöki-patak, Huszászi-patak, Lugos-patak völgye) között emelkedő kavicstakarós völgyközi hátak erősen aszimmetrikusak, többnyire 60-100 m magasak, a Rába felé energikusan lejtnek, s árkos erózióval felsabdalt lejtőkkel emelkednek ki a vizenyős völgytalpakból. A lejtők meredeksége miatt a völgyoldalakat teraszosan művelik. Az eróziós dombságon a relatív relief igen jelentős: átlagosan 55 m/km². Tagoltságával párhuzamosan a viszonylagos szintkülönbség K-ról (20-50 m) Ny-felé (50-70 m) fokozatosan növekszik és annak arányában a lejtők hajlása is egyre meredekebbé válik. lejtőinek mintegy 70 %-a 12-25%-os kategóriába tartozik, és csak elenyésző (10.15%) a 0-5 és az 5-12%-os lejtők aránya. Felszínének mintegy 15%-át >25%-os lejtők jellemzik.

A települések természeti adottságait nem lehet egységesen jellemezni, hiszen két a fent leírtak szerint egymástól jelentősen eltérő részre tagolható:

A Rába folyó 3-6 km széles feltöltött alluviális völgye, amelyet a folyó meanderezése folytán kialakult különböző ártéri szintek, holtágak és morotvák, ártéri erdők és vizenyős rétek, kaszálók jellemeznek. A folyótól távolabb termékeny szántók találhatók.

A településeket délről agyaggal borított, patakvölgyekkel szaggatott dombvonulatok szegélyezik, melyek nagy kiterjedésű erdőkkel borítottak.

Tömör alapkőzetet sehol sem találunk, mindenütt törmelékes üledékes kőzetek a talajképzők. Ez leggyakrabban agyag és folyami kavics, kisebb területen homok. A talajok általában mészmentesek.

A tervezett munkálatok a Rába völgyében, a jelenlegi mederben, illetve közvetlen közelében helyezkednek el.

A nagyobb térségben a felszín a Rába-folyó folyásának megfelelően kelet felé, illetve természetesen a Rába medre irányába lejt.

A vizsgált terület környezetének topográfiai viszonyait a *2. számú rajzon* mutatjuk be.

3.1.1.2. A térség földtani jellemzői

A vizsgált terület a földtanilag a Kőszeg-mihályi nagyszerkezeti egységhez tartozik, amelyet a Rába vonal (elsőrendű diszlokációs öv) választ el a Középdunántúli nagyszerkezeti egységtől. A Rába vonal a vizsgált terület mellett délkeletre húzódik.

A Kőszeg-mihályi nagyszerkezeti egység az Alpok központi kristályos vonulatának folytatása, amely metamorfizált kőzetekből áll. Az egység kiemelkedő rögein (Vashegy-csoport) kívül a neogén folyamán a terület medencévé alakult, amelyben a pliocén végéig folyamatos üledékképződés folyt. A pliocén végén az ismét jelentkező szerkezeti mozgások általános emelkedést okoztak, és ezzel jelentős lepusztulást indítottak meg a területen.

A vizsgált terület térségében a medence aljzatát, a "Rábamenti Metamorfit" összlet kistekésű metamorfizációt szenvedett, változatos kőzettani kifejlődésű litosztratigráfiai egysége, a Mihályi Fillit Formáció képezi, amelynek felszíne körülbelül 2000 m-es mélységben van.

A paleozoós medencealjzatra 200 m-t meghaladó vastagságban miocén (torton) rétegsort (homokkő, márga, agyagmárga, szárazföldi konglomerátum) települ.

A miocént több száz m vastag homok homokkő, agyagmárga és márga rétegekből felépülő alsó pannóniai (300 m), majd vékony homok homokkő, agyagmárga és aleurit rétegekből álló, 900-1000 m körüli vastagságú felső pannóniai rétegsor fedi.

A terület sekélyföldtani képét a változatos negyedidőszaki képződmények határozzák meg. A negyedkor legnagyobb részén, a területen elsősorban a lehordódás érvényesült, az üledékképződés csak átmeneti jellegű volt. A

változatos felszínfejlődési szakaszokban a pleisztocén képződmények áthalmozódtak és lepusztultak. A területet csak vékony negyedkori takaró borítja. Az elsődleges lepusztító erőhatás a folyóvizek eróziós és leöblítő tevékenysége volt.

A vizsgált terület a Rába folyó völgyében helyezkedik el, amelyet északról és délről uralkodóan kavicssal borított háta szegélyeznek. A rendelkezésre álló földtani térképek és leírások alapján a völgyet övező hátakon a felszínen iszapos, agyagos képződmények, illetve alsó-pleisztocén folyóvízi kavics települ. A kavics jelentős mértékben tartalmazhat homokot ill. iszapot, agyagot is. A tágabb környéken foltokban, a völgyoldalakon felső-pannóniai képződmények is a felszínre kerülhetnek.

A Rába völgyében a jelenlegi völgyalapít – amelybe a Rába is belevágódott – a holocén öntés alatt 1-6 m mélységben nagy vízkapacitású újpleisztocén végi Rába-kavics tölti ki.

A legfelső 100 méteres szakasz földtani felépítését a közeli Rábagyarmat B-2. kataszteri számú vízműkút rétegsorából ismerhetjük, melyeket az alábbiakban közöljük:

Rábagyarmat B-2 kút rétegsora:

<i>Települési mélység</i>	<i>Földtani képződmény</i>
0-0,4 m	talaj
0,4-1,8 m	agyagos homok
1,8-3,3 m	agyag
3,3-15,2 m	kavics
15,2-17,5 m	homokos agyag
17,5-22,0 m	agyagcsíkos agyagos homok
22,0-25,8 m	agyag
25,8-30,0 m	homok
30,0-35,0 m	agyag
35,0-45,0 m	agyagcsíkos agyagos homok
45,0-63,0 m	agyag
63,0-69,5 m	homok
69,5-92,5 m	agyag, helyenként agyagos homok csíkokkal
92,5-98,5 m	homok
98,5-100,5 m	agyag, agyagos homok
100,5-103,0 m	agyag
103,0-105,2 m	agyagos homok
105,2-110,0 m	agyag

Amint látható, a legfelső 20 méteres szakasz alatt egyértelműen a felső-pannóniai képződményekre jellemző módon iszapos agyag, iszapos homok, homok, agyag rétegek váltakozásából áll. A felső 20 méterben a fúrás helyétől függően előfordulnak folyóvízi kavics, homok és iszapos, agyagos rétegek is.

A térség földtani helyzetét a 6. számú rajz szemlélteti.

A tervezett beavatkozásokkal érintett folyó szakasz a Rába lapos völgyének síkján helyezkedik el, amelynek felszínét holocén folyóvízi öntés üledék (kavics, homok, iszap agyag) fedi. Az öntés alatt a völgyet 1-6 m vastagságban pleisztocén korú folyóvízi kavics települ.

A vizsgált területen vékony talajréteg alatt holocén öntés, agyag, iszapos homok települ a kb. 6-8 m-ig. Az öntés anyag feküjét valószínűleg kavics alkotja.

3.1.1.3. A térség vízföldtani jellemzői

Vízföldtani szempontból az alaphegységi képződmények fontossága, azok anyagától és települési mélységétől függ. A területen az alaphegységi és a fedő miocén rétegeknek a nagy mélységben való településük miatt a vizsgálat szempontjából nincs gyakorlati jelentősége.

A feljebb települő pannóniai rétegek közül a tágabb térségben a felső-pannóniai képződmények bírnak vízföldtani jelentőséggel, mivel a homok rétegekben nagy mennyiségű rétegvíz tárolódhat.

A területen, mint láttuk a földtani leírás során, a pannóniai korú képződmények igen nagy vastagságban települnek, de ezek közül csak a felső-pannóniai rétegek a jó vízadók, mivel ezekre a porózusabb rétegek túlsúlya a jellemző. Általában igen magas vastartalomra kell számítani és egyes helyeken a mangán koncentráció is magasabb a megengedettnél. Nitrát általában a pannon rétegvizekben nem fordul elő és ammónia is csak ritkán. A sekélyebb, 50 m feletti mélységű pleisztocén rétegvizekben illetve a talajvízben nitrát előfordul, előbbieken kisebb, utóbbiakban magasabb koncentrációban

A községek területén kataszterezett mélyfúrású kút nincs, a legközelebbi kút a Rönök K-2 kataszteri számú. A legközelebbi ivóvízbázis a Rábagyarmati vízmű, amelynek kútjai több kilométer távolságra NyDNY-ra helyezkednek el.

Kút neve	Kat. szám	EOV _x	EOV _y	Terep (mBf)	Mélys (m)	Szűrőzés (m-m)	Ny. vsz (m)	Q _{max} (l/p) / üzemi vsz (m)
Rábagyarmat Vízmű I. sz. kút	B-1	180 999	449 634	215,06	238	169-171,5 179,5-182 207-209,5 227,5-232	-16,7	90 (-64,6)
Rábagyarmat Vízmű II. sz. kút	B-2	180 995	449 608	214,71	108,5	63,5-68,5 92,5-98	-8,6	410 (-30,5)
Rönök	K-1/a	186 000	446 000	241,75	48	35,7-46,5	-26,8	10 (-30,3)
Rönök Gyümölcsös	K-2	184 550	447 250	224,19	31	23,3-29	-14,2	75 (-16,1)
Vasszent-mihály Sertéstelep	K-1	184 562	448 962	209,45	78	49-60,5 66,5-71,5	-3	450 (-12,1)

A táblázatból látható, hogy a környékbeli a mélyfúrású kutak elsősorban a felszín alatti 100 m-ig elhelyezkedő felső-pannóniai rétegeket szűrőzték be. A fajlagos vízhozam általában elég alacsony, csak néhány kút esetében haladja meg a 10 l/p/m-t.

A rétegvíz nyugalmi szintje általában 200-210 mBf szintek között alakul. Az adatok alapján azt lehet egyértelműen megállapítani, hogy a vízszint a mélységgel lefelé haladva csökken. A vizsgált területen a felső-pannon felső rétegeinek nyugalmi nyomása a terepszint alatt várható.

A többi a területen előforduló különböző korú képződmény hidrogeológiai jelentősége kifejlődésük miatt kicsi.

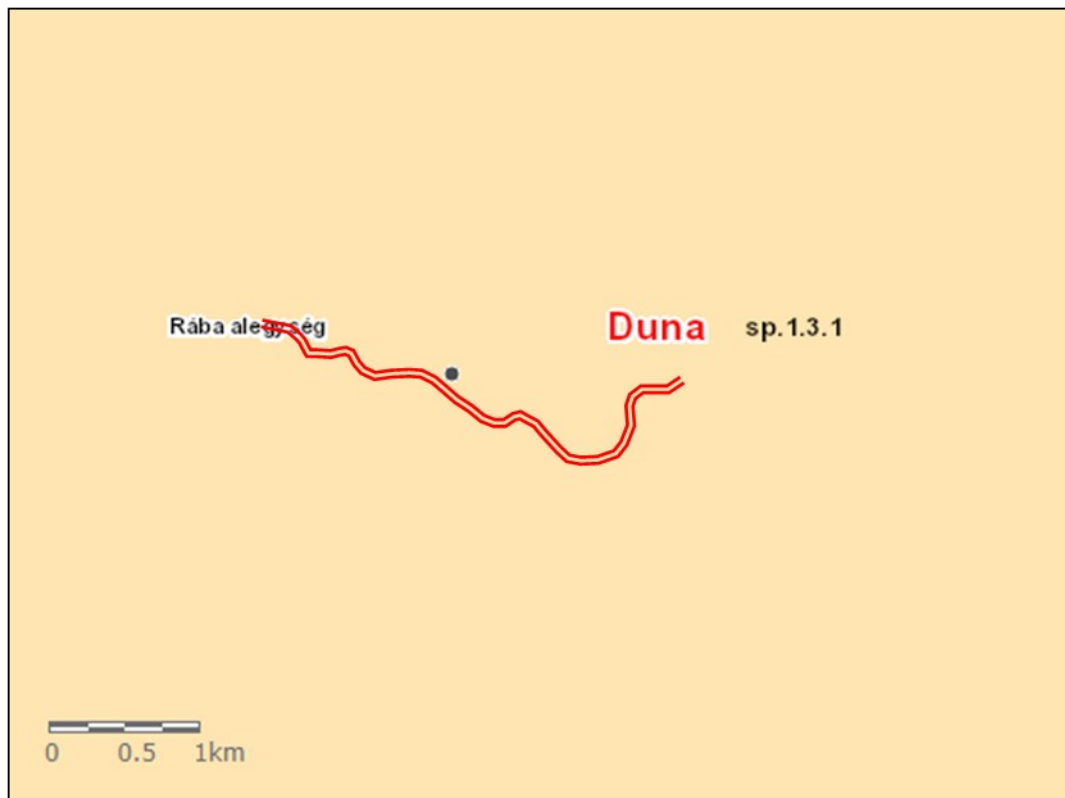
A felszínközeli pleisztocén és holocénrétegekben tárolt talajvíz elhelyezkedése szempontjából a térség általában magas talajvízállású területnek mondható.

A talajvíz szintje a Rába völgyében és közvetlen környezetében 2-4 m között változik, de a meder közvetlen közelében a folyó vízszintje jelentősen befolyásolja, így magasabb is lehet. A vizet a felszínhez közel valószínűsíthető agyagos réteg alatt települő, homokos, mélyebben kavicsos összlet tárolja.

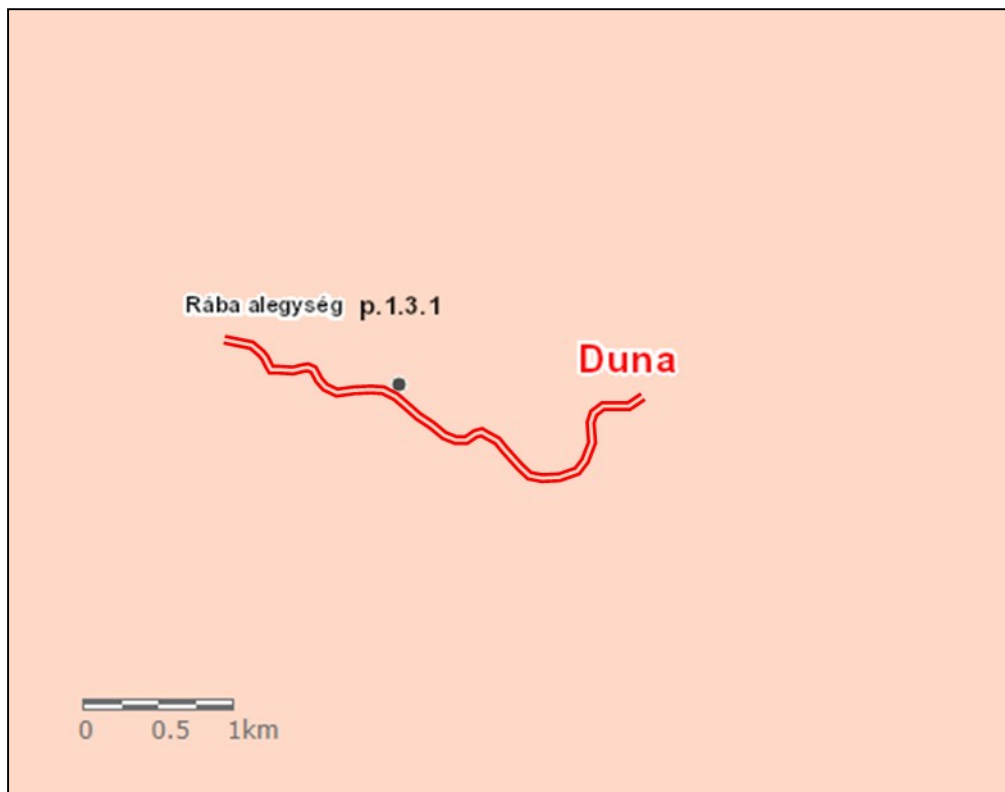
A talajvíz áramlási irányát a Rába völgyének esése és a Rába meder helyzete határozza meg. Ennek megfelelően a Rába bal partján DK-i, a jobb parton ÉK-i lehet.

A talajvíz feszített tükrű, azaz a nyugalmi vízszint meghaladja a megütött vízszintet.

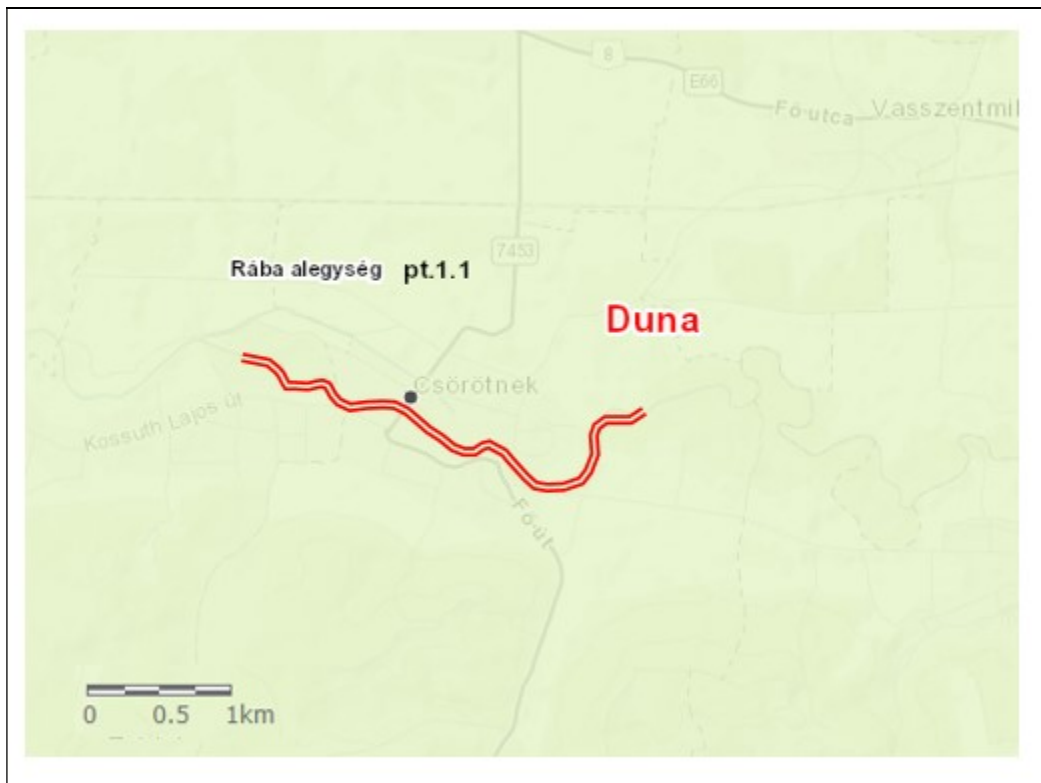
A tevékenység az OVGT (OVGT: Országos Vízgazdálkodási Terv) szerinti – törmelékes, leáramlással jellemezhető – sp.1.3.1. jelű Rába-Gyöngyös-vízgyűjtő, sekély porózus felszín alatti víztest területét érintheti. A víztest mennyiségi állapot szerinti minősítése “jó”, kémiai állapot szerinti minősítése “gyenge”.



A porózus és hegyvidéki víztestek közül a vizsgált területen a p.1.3.1. Rába-Gyöngyös-vízgyűjtő porózus víztestbe sorolhatók a rétegvizek. A víztest mennyiségi állapot szerinti minősítése “jó”, kémiai állapot szerinti minősítése szintén “jó”.



A porózus termál víztestek közül a területen a pt.1. 1. Északnyugat-Dunántúl porózus víztestbe sorolható a rétegvíz. A víztest mennyiségi állapot szerinti minősítése “jó”, kémiai állapot szerinti minősítése “jó”.



3.1.1.4. Környezetföldtani viszonyok

A 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet melléklete szerint Csörötnek és Magyarlak település területének szennyeződés érzékenységi besorolása: érzékeny terület.

A 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet, amely a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízi létesítmények védelméről szól, meghatározza a felszín alatti vízbázisok esetében a belső, külső, valamint a hidrogeológiai védőidom és védőterületek meghatározásának, kijelölésének, kialakításának és fenntartásának módját. Csörötnek és Magyarlak közigazgatási területét nem érinti védendő vízbázis védőterülete, így a beavatkozással érintett terület nem tartozik működő vagy távlati ivóvízbázis kijelölt, vagy kijelölés alatt álló hidrogeológiai védőterületéhez.

A vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméről szóló 27/2006. (II.7.) Korm. rendelet (továbbiakban: nitrátR.) és a nitrátérzékeny területeknek a MePAR szerinti blokkok szintjén történő közzétételéről szóló 43/2007. (VI.1.) FVM rendelet (továbbiakban: MePAR rendelet) 1. sz. melléklete (megállapította a 3/2019. (II. 19.) AM rendelet 1. §, 1. melléklet) szerint az érintett területek nagy része – nem mindegyik – a nitrátérzékeny területek közé tartozik.

3.1.2. A várható környezeti hatások előzetes becslése

3.1.2.1. A Felszín alatti vizek igénybevétele és terhelése

A **munkák** során sem a felszíni, sem a felszín alatti vizekbe szennyezőanyag kibocsátás nem történik. A telepítés fázisa felszín alatti vizek igénybevételével nem jár.

A tervezett vízepítési munkák során a munkálatok jellemzően a talajvizet közvetlenül nem érintik. Az építés során talajvíz kivételére nem lesz szükség. A mederáthelyezések helyén az új meder kialakítása esetleg elérheti a talajvíz szintjét, de természetesen talajvízkivételre ebben az esetben sincs szükség.

A mederáthelyezésből és kotrásból kikerülő anyag nagy része földtani közeg a szükséges mederfeltöltéshez kerül felhasználásra. A kikerülő anyag fennmaradó részét egyéb helyeken helyezik el. Ezen anyagok felhasználása nem veszélyeztetheti a környezetet. Ugyanez vonatkozik a felhasznált vízepítési termésköre és betonra is.

A tervezett beavatkozás a felszín alatti vizek mennyiségi állapotát érdemben nem befolyásolja.

A felszín alatti vizekre gyakorolt hatás gyakorlatilag semlegesnek mondható.

A talajvíz alatt elhelyezkedő vízádók a felszíni szennyeződésekkel szemben az érintett munkaterületen védettek, mivel a környékbéli fúrások szerint a felső-pannóniai agyagos összlet a teljes területen rendelkezésre áll.

Az építési munkák során minimális mértékű technológiai és szociális vízigény (ivóvíz) merül fel. A technológia és szociális vízigény az építés során kb. 1 m³/d, amely vízmennyiség a szükséges mennyiségű és minőségű víz odaszállításával biztosítható.

A területen szükség szerint mobil WC-k lesznek elhelyezve. A bennük keletkező folyékony hulladékot a szokásos módon szennyvíztelepre való beszállítással ártalmatlanítják.

Technológiai szennyvizek nem keletkeznek.

Az építési munkák során üzem- és kenőanyagokat a munkaterületen nem tárolnak, ezek esetleges elengedhetetlen használata során megfelelő védelmet (pl. csepegést felfogó tálca stb.) alkalmaznak.

Munkagépek üzemeltetésekor a felszíni szennyeződések lehetőségét minimalizálja, hogy a munkagépek esetleges meghibásodásakor (pl. olajkifolyás stb.) a szennyező anyagot illetve a szennyezett talajt felszedik és megfelelő ártalommentes elhelyezéséről gondoskodnak.

A munkagépek javítását, karbantartását a munkaterületen kívül végzik.

A tervezett vizilétesítmények **karbantartása** során esetlegesen dolgozó munkagépek használata a telepítésnél leírtakhoz hasonló hatással járhat.

A rendezett meder üzemeltetésének felszín alatti vizekre gyakorolt hatásában módosulás a jelenlegi állapothoz képest nem várható.

3.1.2.2. Talaj, földtani közeg

A mederáthelyezéssel érintett szakaszokon, az új meder területén a felszínen található humuszos talajréteget ki kell termelni, de a mentéséről és a régi meder feltöltéséhez való felhasználásáról gondoskodni lehet, ezáltal gyakorlatilag egyenértékű terület hozható létre.

A munkagépekből havária esetén esetleg kikerülő szennyezőanyagok szennyező hatását a munkaterületen történő gyors beavatkozással ki lehet védeni.

A munkaterületen a talaj taposásából eredő károk a munkák végeztével történő helyreállítással kezelhetők.

Egyéb hatások a talajt, földtani közeget nem érintik.

A tervezett beavatkozások célja, éppen a folyó általi talajerózió, elmosás megszüntetése, csökkentése, így a mederrendezést követően az érintett szakaszon megszűnik, illetve jelentősen csökken a talajt érő káros hatás.

A talajra és a földtani közegre gyakorolt hatások tekintetében nem várható módosulás a mederrendezés miatt.

3.1.3. A tervezett beruházás környezeti hatásainak várható mértéke

A **munkák** során a felszín alatti vizekbe szennyezőanyag kibocsátás nem történik. A telepítés fázisa felszín alatti vizek igénybevételével nem jár. A talajvizet ideiglenesen az új meder kialakításával érintett területen érheti el a földmunka.

A mederáthelyezésből és kotrásból kikerülő anyag nagy része a földtani közeg a szükséges mederfeltöltéshez kerül felhasználásra. A kikerülő anyag fennmaradó részé egyéb helyeken helyezik el. Ezen anyagok felhasználása nem veszélyeztetheti a környezetet.

A tervezett beavatkozás a felszín alatti vizek mennyiségi állapotát érdemben nem befolyásolja.

A felszín alatti vizekre gyakorolt hatás gyakorlatilag semlegesnek mondható.

Az altalaj szennyezése a gépek esetleges meghibásodása esetén fordulhat elő, de ennek káros hatásai a szennyezett talaj és felitató anyag összegyűjtése esetén minimálisra mérsékelhető.

A rendezett mederszakasz kialakítása, a mederáthelyezés helyén területfoglalással jár, így a humuszos talaj szempontjából a tevékenység megszüntető jellegű.

A humuszos talajréteget menteni és a korábbi meder feltöltését követően hasznosítani kell.

A tervezett munkák elvégzését követően a mederszakasz **üzemeltetése** során a felszín alatti vizekre jelenlegi állapotához viszonyítva változás nem várható.

A tervezett vizilétesítmények karbantartása során esetlegesen dolgozó munkagépek használata a telepítésnél leírtakhoz hasonló hatással járhat.

A felszín alatti vizek tekintetében hatásterületről a fentiek miatt nem beszélhetünk.

Az üzemelés fázisa a talaj, illetve a földtani közeg minőségére gyakorlatilag nincs hatással. A mederszakasz üzemeltetése normál üzemi körülmények között a jelenleginél nagyobb mértékű veszélyeztetéssel, talajszennyezéssel nem jár.

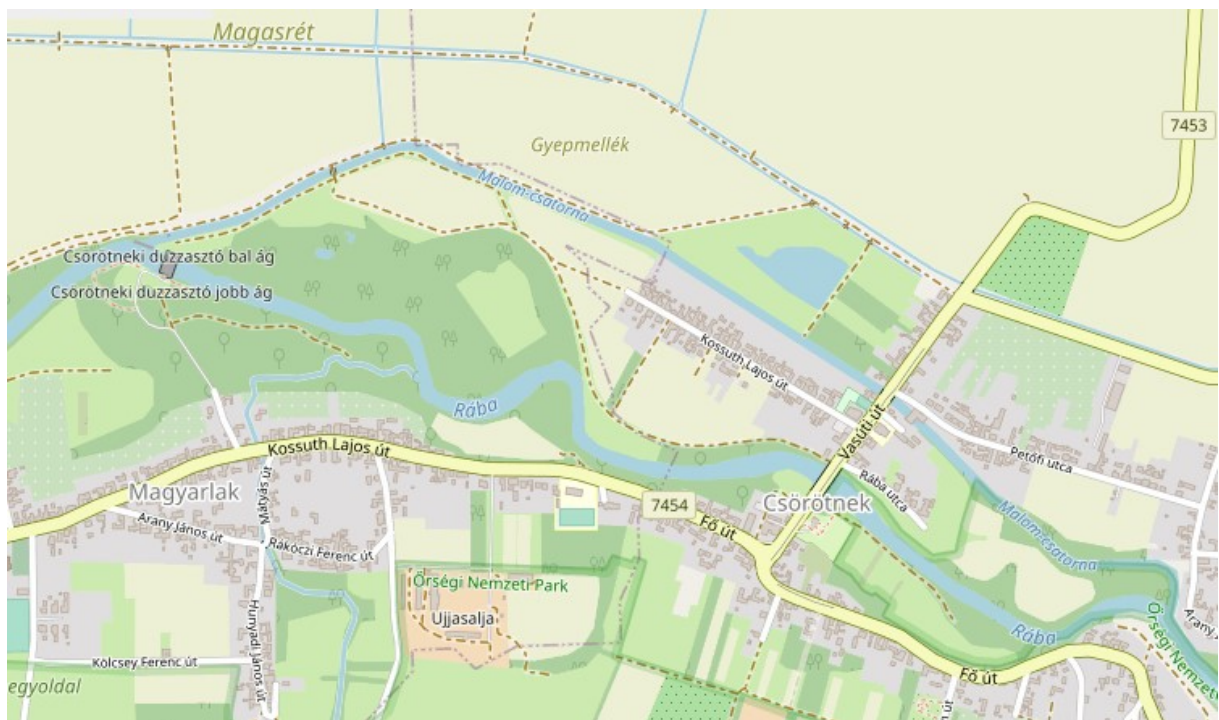
A folyó általi talajerózió a mederrendezést követően az érintett szakaszon megszűnik, ill. jelentősen csökken, így a hatás pozitívnak értékelhető.

Hatásterület a kibocsátás hiánya miatt nem jelölhető ki.

3.2. A légkört terhelő hatások

3.2.1. A helyszín leírása

A beruházási területek Vas megyében Csörötnek és Magyarlak települések közigazgatási területén helyezkednek el. Csörötnek térségében a Rába folyó mederváltozása miatt sérült partszakasz helyreállítása szükséges.



<https://www.openstreetmap.org/#map=15/46.9535/16.3583>

A tervezett beavatkozásokra, szabályozási munkákra a Rába folyó 192+955 fkm-196+800 fkm közötti, bel- és külterületi részeket érintő szakaszán kerül sor, árvízkarok megelőzését szolgálják az intézkedések.

A beruházási terület megközelítés Magyarlak felől a 7454. számú közúton, Csörötnek felől a 7453. számú közúton lehetséges. A munkaterületek megközelítése Magyarlak és Csörötnek települések külterületi útjain keresztül történhet.

3.2.2. A vizsgálat során figyelembe vett jogszabályok, előírások

- A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet
- A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló, módosított 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet
- A levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I.14.) VM rendelet
- Légszennyező anyagok transzmissziós paraméterei a turbulens szóródás mértékének meghatározása MSZ 21457/4-80
- Légszennyező anyagok transzmissziójának meghatározása MSZ 21459/2-81 területi forrás és vonalforrás szennyező hatásának számítása
- Légszennyező anyagok transzmissziós paraméterei, a kibocsátás effektív magasságának meghatározása MSZ 21459/5-85
- Légszennyező anyagok transzmissziós paraméterei, pontforrás szennyező hatásának számítása MSZ 21459/1-81

Az érintett települések (Csörötnek és Magyarlak) a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló, módosított 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet alapján az 1. sz. melléklet 10. pont szerinti levegőminőségű kategóriába sorolható.

Zónacsoportok a szennyező anyagok szerint

Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	PM ₁₀ (szilárd)	Benzol
F	F	F	E	F

A zónák típusai 4/2011. (I.14.) VM rendelet 5. számú melléklete szerint

A csoport: agglomeráció: az Lvr. Szerint.

B csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a túréshatárt, az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3-6. sorában szereplő anyagok esetén a célértéket meghaladja. Ha valamely légszennyező anyagra túréshatár nincs megállapítva, de a területen e légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szint meghaladja a határértéket, illetve az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3-6. sorában szereplő anyagok esetén a célértéket, a területet ebbe a csoportba kell sorolni.

C csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték és a túréshatár között van.

D csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték, az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3-6. sorában szereplő anyagok esetében a célérték között van.

E csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van.

F csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.

Az alsó és felső vizsgálati küszöbérték meghatározása a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról szóló jogszabály szerint történik.

<i>ZÓNÁK</i>	<i>SO₂</i> ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	<i>NO₂</i> ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	<i>PM₁₀</i> ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	<i>CO</i> ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
B zóna	-	58 felett	44 felett	-
C zóna	125 felett	40-58	40-44	5000 felett
D zóna	75-125	32-40	14-40	3500-5000
E zóna	50-75	26-32	10-14	2500-3500
F zóna	50 alatt	26 alatt	10 alatt	2500 alatt

A fenti szennyezőanyagok esetén a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I.14.) VM rendelet 1. számú melléklete alapján:

A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei

<i>Szennyező anyag</i>	<i>Határérték [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]</i>			<i>Veszélyességi fokozat</i>
	<i>1 órás</i>	<i>24 órás</i>	<i>éves</i>	
kén-dioxid	250	125	50	III.
nitrogén-dioxid	100	85	40	II.
szén-monoxid	10 000	5000	3000	II.
szilárd (PM ₁₀)	-	50	40	III.

Jelenlegi légszennyezettség

A vizsgált terület a zóna-besorolás szerint az ország kevésbé szennyezett levegőjű területei közé tartozik. A zónabesorolási adatokból látható, hogy a levegőterheltség az egészségügyi határértéket a vizsgált térségben nem haladja meg.

3.2.3. Az építési munkák levegőterhelése

A Rába folyó 192+955 fkm - 196+800 fkm közötti, bel- és külterületi részeket érintő meder rendezése során, az árvízkarok megelőzése céljából, ahol szükséges új nyomvonalat kell kialakítani a folyómedernek, ahol megoldható, ott a jelenlegi meder stabilizálására kell törekedni.

A tervezési szakasz felső szakaszán az új nyomvonal jelent hosszú távú megoldást, az alsó szakaszon a jelenlegi meder stabilizálása szükséges a települést veszélyeztető árvízi elöntések elkerülésére.

A beavatkozások során rendelkezésre álló munkagépek:

- 3 db lánc talpas hidraulikus kotró 1 m³-es kanállal.
- 5 db nyerges szerelvény a központi deponáló helyekig
- 5 db billenős tehergépkocsi deponáló helyek és a beépítés helyek között
- 2 db dózer

Megközelítés:

A beavatkozási terület megközelítés Magyarlak felől a 7454. számú közúton, Csörötnék felől a 7453. számú közúton történik. A munkaterület megközelítése Magyarlak és Csörötnék települések külterületi útjain keresztül lehetséges.

Az építés során egyrészt **porterheléssel**, másrészt a telephelyen üzemelő **munkagépek** és **szállító járművek** működéséből származó kipufogógáz (szén-monoxid, nitrogén-oxidok, szénhidrogének) kibocsátással kell számolni.

Építkezés csak a nappali időszakban történik, így a munkagépek működése, valamint a forgalomnövekedés is csak a nappali időszakban várható.

3.2.3.1. Porhatás

A tervezett létesítmény építése főként az építés helyének szűkebb környezetére lokalizálódó porszennyezéssel jár. Az építési munkák során a környezet porterhelésének átmeneti növekedésével kell számolni a száraz földmozgatással járó munkák esetén. Ennek mértéke nehezen becsülhető, és jelentősen befolyásolják a talaj pillanatnyi tulajdonságai (szerkezete, nedvessége), valamint a mindenkori meteorológiai viszonyok.

Általános (nem extrém, pl. viharos szél) meteorológiai viszonyok közepette a munka közben a levegőbe került por 10-50 m távolságon belül leülepszik.

Az ülepedő por tekintetében a munkavégzés helyétől 44 m-re várható a szilárd részecskék kiülepedése, így ezt tekintjük hatásterületnek.

A porhatás a természetes terület szempontjából nem terhelés, mert olyan természetes por szóródik szét, ami jelenleg is ott van a környezetben. A beavatkozások egy része a mederben történik, a kiporzással a víz alólói kotrás esetében nem számolhatunk. A kivitelezés során fellépő porszennyezést száraz időszakban a felületek szükség szerinti locsolásával lehet mérsékelni.

A be- és kiszállításra kerülő anyagok ideiglenes deponáló hely(ek)en kerülnek organizálásra, a kiporzásra hajlamos anyagokat takarják.

3.2.3.2. Az építési tevékenység munkagépeinek légszennyezése

Légszennyező anyag kibocsátással jár a munkagépek működése, kipufogógázuk számottevő koncentrációban tartalmaz nitrogén-oxidokat, szénmonoxidot, kormot. A beavatkozások külterületen történnek.

A kibocsátott **légszennyező anyagok mennyisége:**

<i>Légszennyező anyag</i>	<i>Fajlagos kibocsátás (kg/t)</i>	<i>Munkagépek (kg/h)</i>	<i>E_G (mg/s)</i>
Kén-dioxid	7,4	0,1887	52,4
Nitrogén-oxidok	9	0,2295	63,8
Szén-monoxid	63	1,6065	446,3
Szilárd	12	0,306	85
Szénhidrogének	2	0,051	14,2
Aldehyde	0,4	0,0102	2,8
PAH anyagok	1,2	0,0307	8,5

A légkörbe az emisszió során bekerült anyagokra a transzmisszió érvényesül. A szennyező anyag kibocsátása, a szennyező forrásnál mérhető anyagárama az emisszió. Innen a szennyező anyag útja, terjedése a környezetben a transzmisszió.

A szennyezés terjedés modellezését az MSZ 21459/2-81 és MSZ 21457/4-80 szabványok alapján végezzük.

Legfontosabb meteorológiai adatok (forrás: OMSZ)

Magyarország területén az uralkodó szélirány, jellemzően északias azonban a leggyakoribb szélirány relatív gyakorisága általában csak 15-35% között ingadozik. Az esetek 65-85%-ában tehát nem az uralkodó irányból fúj a szél. Az átlagos szélsébség alapján hazánkat a mérsékleten szeles vidékek közé sorolhatjuk, a szélsébség évi átlagai Magyarországon 2-4 m/s között változnak. A szélsébségnek jellegzetes évi menete van, legszelesebb időszakunk a tavasz első fele, míg a legkisebb szélsébségek általában ősz elején tapasztalhatók. Hazánkban évente átlagosan 6-70 nap viharos (amikor a legerősebb széllesek sebessége meghaladja a 15 m/s-t), az erősebb viharok (20 m/s) száma pedig évi 25-26.

A transzmissziót különféle környezeti feltételek határozzák meg.

- hőmérséklet függőleges eloszlása
- szélsébség, szélirány
- effektív forrásmagasság
- turbolens szóródási együtthatók

A turbulens szóródási együtthatók. Az emissziók forrásból kikerülő szennyezőanyag a szél irányába haladva hígul. A füstfáklyában a szennyezőanyag koncentrációja a szélirányra merőleges síkban, horizontálisan és vertikálisan normális eloszlást mutat. A normál eloszlás szórás értékeivel meghatározhatjuk a füstfáklya szélre merőleges és függőleges kiterjedését.

A kibocsátott légszennyező anyagok által okozott légszennyezettség számításánál meghatározzuk a rövid átlagolási időtartamra (1 h) vonatkozó maximális talajközeli koncentrációt (C_{Gmax}).

A talajközeli koncentráció meghatározásánál a széliránynál a lakóterületen a legnagyobb szennyezettséget okozható, a többi alapadathoz a leggyakrabban előforduló meteorológiai paramétereket vesszük figyelembe.

- effektív magasság: 2,5 m
- Pasquill-féle stabilitási indikátor: B stabilitási kategória $p=0,143$
- érdességi paraméter (z_0) értéke: 0,1-sík növényzettel borított terület
- szélesebbesség (u_0): 2,5 m/s

A kibocsátás effektív magasságát egyenlőnek tekintjük a kibocsátás tényleges magasságával ($h=H$).

A függőleges turbulens szóródási együttható meghatározásánál azt vettük figyelembe, hogy a szabvány szerint a maximális talajközeli koncentráció a szennyező forrástól azon x_{max} távolságban alakul ki, amikor $\delta_z = 0,707 H$.

$$\sigma_z = 0,38 p^{1,3} \left(8,7 - \ln \frac{H}{z_0} \right) \cdot x^{1,55 \exp(-2,35 p)} \quad (m)$$

Az a hely, ahol a talajközeli koncentráció értéke maximális lesz, a szabvány összefüggéséből kerül kifejezésre, δ_z ismeretében.

Eszerint:

$$x_{max} = \left[\frac{\sigma_z}{0,38 \cdot p^{1,3} \cdot \left(8,7 - \ln \frac{H}{z_0} \right)} \right]^{(1,55 \exp(-2,35 p))^{-1}}$$

A szélirányra merőleges turbulens szóródási együttható (δ_y) mértékét a szabvány alapján határoztuk meg. Azaz:

$$\sigma_y = 0,08 \cdot (6 \cdot p^{-0,3} + 1 - \ln \frac{H}{z_0}) \cdot x^{0,367 \cdot (2,5 - p)}$$

A folytonos pontforrás füstfáklyájára jellemző szélesebbesség rövid időtartam alatti középértékét (u_m) a tetszőleges z magasságban számítható szélesebbességgel közelítettük (u_h), azaz (MSZ 21459/5-85):

$$u(h) = u_0 \cdot \left(\frac{h}{h_0} \right)^p, \text{ ahol:}$$

h_0 a szélmérőhely magassága (jelen esetben 10 m).

A maximális talajközeli koncentráció értéke szabvány szerint:

$$C_{G\max} = \frac{E_G}{\pi \cdot e \cdot \sigma_z \cdot \sigma_y \cdot u_m}$$

E_G az egyes kibocsátott légszennyező anyagok tömegárama (mg/s).

A maximális talajközeli koncentráció helye szélirányban (x_{\max}): 4,5 m

A számítás közbelső eredményei:

- függőleges turbulens szóródási együttható (δ_z): 1,4 m,
- szélirányra merőleges vízszintes turbulens szóródási együttható (δ_y): 1,8 m,

A maximális talajközeli koncentrációk értékei szennyező anyagokként:

<i>Légszennyező anyag</i>	<i>E_g(mg/s)</i>	<i>$C_{G\max}$ (mg/m³)</i>
Kén-dioxid	52,4	0,6838
Nitrogén-oxidok	63,8	0,8317
Szén-monoxid	446,3	5,8223
Szilárd	85	1,10905
Szén-hidrogének	14,2	0,1848
Aldehidek	2,8	0,0369
PAH anyagok	8,5	0,1109

A nagy kibocsátási magasság (felső kipufogó, 2,5 m) miatt a szennyezők maximális talajközeli koncentrációja nem a berendezés közvetlen környezetében alakul ki.

A füstfáklya tengelye alatti koncentráció kiszámítása:

A szabvány szerint, a folytonos pontforrás rövid átlagolási időtartamra vonatkozó, füstfáklya tengelye alatti koncentrációjának számítása a talajszintre, csapadékmentes időszakban az alábbi képlet segítségével történik:

$$C_{G1} = \frac{E_G}{\pi \cdot \delta_y \cdot \delta_z \cdot u_m} \cdot \exp\left[-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{H}{\delta_z}\right)^2\right] \cdot \exp\left(-\frac{0.693 \cdot x}{u_m \cdot T_{1/2}^{SZ}}\right) \cdot \exp\left(-\frac{0.693x}{u_m \cdot T_{1/2}^A}\right)$$

ahol:

$T_{1/2}^{SZ}$ = a gázállapotú szennyezőanyag száraz ülepedésének mértékét jellemző felezési idő,

$T_{1/2}^A$ = a gázállapotú szennyezőanyag kémiai átalakulásának mértékét jellemző felezési idő.

A fenti képletben a száraz ülepedésre és a kémiai átalakulásra vonatkozó exponenciális tag értéke, a szabvány szerint: 1, kivéve, ha kéndioxidról van szó. Ez esetben, biztonsági szempontból, a kéndioxidra is egynek vettük.

A számítás bemenő paraméterei megegyeznek a maximális koncentrációnál megadott tagokkal (kivéve az x értékét)

A kibocsátott anyagok rövid átlagolási időtartamra (órás) vonatkozó felszín közeli koncentrációi a működési területtől 130 m-re (hatásterület határa):

<i>Légszennyező anyag</i>	<i>C_G</i> ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	<i>Határérték</i> ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Kén-dioxid	3,0	250
Nitrogén-oxidok	3,7	100
Szén-monoxid	25,6	10000
Szilárd	4,9	50

A számítás eredményei alapján megállapítható, hogy egyik légszennyező komponens sem okoz majd határérték feletti légszennyezettséget.

A számítások szerint az építési területtől 130 m-re a szennyező anyagok koncentrációja a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló, módosított 4/2011. (I.14.) VM rendelet 1. számú melléklete szerinti határértékek 10%-át sem érik el.

Hatásterület

A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § (14) bekezdése alapján *helyhez kötött pontforrás hatásterülete*: a vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás mellett kibocsátott légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező pontforrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

- a) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb, vagy
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy
- c) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb

A hatásterületet az „a) az egyórás (PM10 esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb” koncentráció alapján vizsgáljuk, tekintettel arra, hogy a terhelhetőségről nem rendelkezünk megfelelő adatokkal, a beavatkozási terület környezetében nincsen reprezentatív mérőpont az OLM hálózatban (<http://www.levegominoseg.hu/>), valamint a c) értékek jóval magasabbak.

Hatásterület határának meghatározásához használható határértékek ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

<i>Légszennyező anyag</i>	<i>a) Határérték 10 %-a alapján</i>
kén-dioxid	25
nitrogén-dioxid	10
szén-monoxid	1000
szilár por PM ₁₀	5

A turbulens szóródási együtthatók:

<i>Távolság (m)</i>	<i>50</i>	<i>60</i>	<i>70</i>	<i>120</i>	<i>130</i>
δ_z	9,5	11,0	12,5	19,2	20,4
δ_y	13,1	15,2	17,2	26,7	28,5

A szennyező anyagok rövid átlagolási időtartamra vonatkozó talajközeli koncentrációi:

	<i>Távolság (m)</i>				
<i>Szennyező anyag</i>	<i>50</i>	<i>60</i>	<i>70</i>	<i>120</i>	<i>130</i>
	<i>($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</i>				
kén-dioxid	14,1	10,5	8,2	3,4	3,0
nitrogén-oxidok	17,1	12,8	9,9	4,2	3,7
szén-monoxid	119,8	89,3	69,6	29,2	25,6
szilárd anyag	22,8	17,0	13,3	5,6	4,9



az egyórás (PM10 esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb koncentrációk (kén-dioxid 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, nitrogén-oxidok 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, szén-monoxid 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, szilárd por /PM₁₀/ 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

A hatásterület: **gáznemű anyagok** tekintetében **70 m**.

A légszennyező anyagok kibocsátásaiból kialakuló koncentrációk kedvezőtlen meteorológiai viszonyok mellett sem érzékelhetők a lakott területen.

3.2.3.3. Az építőanyag szállítások hatása

Kiszállítás: A kitermelt 10 000 m³ mederanyag a helyszínen, a vezetóművekbe beépítésre lesz felhasználva. A kitermelt 42 500 m³ föld jórésze, 26 600 m³ a

helyszínen meder betöltésre felhasználható, másrészt (15 900 m³) elszállításra kerül.

Beszállítás: A szükséges építőanyagok kerülnek beszállításra. A szükséges vízepítési terméskő 18 000 m³, ebből 10 000 m³ helyi anyag, 8 000 m³ beszállításra kerül.

A tervezett beavatkozások során tehát az építőanyagok beszállítása von maga után tehergépjármű forgalmat, a beszállítását napi max. 3 teherautóval (6 tehergépjármű/nap elhaladás) prognosztizálhatjuk beavatkozási helyenként.

Az építési területek megközelítése

A munkaterület megközelítése Magyarlak és Csörötnek települések külterületi útjain keresztül lehetséges. Megközelítés Magyarlak felől a 7454 - Vasszentmihály-Felsőszölnök összekötő úton Csörötnek felől a 7453 - Óriszentpéter-Rönök összekötő úton lehetséges.

A számítások során a Magyar Közút Nonprofit Zrt. által az országos közutak keresztmetszeti forgalmára vonatkozó éves kiadványában szereplő adatokat használtuk. A 2020. évi országos közúti keresztmetszeti forgalomszámlálás eredményei alapján (*forrás: <https://internet.kozut.hu/kozerdeku-adatok/orszagos-kozuti-adatbank/forgalomszamlalas/>*) az alábbi táblázatban foglaltuk össze a forgalomszámlálási adatokat: *számláló állomás kódja: 7454 - Vasszentmihály-Felsőszölnök összekötő út: 8476; 7453 - Óriszentpéter-Rönök összekötő út: 8474*

<i>Átlagos napi forgalom járműkategóriánként (j/nap) 2020 év</i>											
<i>személy gépkocsi</i>	<i>kisteher gépkocsi</i>	<i>autóbusz</i>		<i>tehergépkocsi</i>					<i>motor kerékpár</i>	<i>kerékpár</i>	<i>lassú jármű</i>
		<i>egyed.</i>	<i>csuklós</i>	<i>közép nehéz</i>	<i>nehéz</i>	<i>pót- kocsi</i>	<i>nyerges</i>	<i>speciális</i>			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>
<i>7454 - Vasszentmihály-Felsőszölnök összekötő út</i>											
1925	370	21	6	18	9	4	3	2	60	188	63
<i>7453 - Óriszentpéter-Rönök összekötő út</i>											
658	120	12	0	17	43	5	11	0	18	5	27

A **közlekedési emissziók** nagyságát a közlekedési helyzet és a gépkocsik emissziós faktorai adják meg.

Az alábbi tényezőket kell figyelembe venni:

- a gépjárművek száma,
- átlagos haladási sebessége,

- az elhaladó járművek fajtái,
- motor fajtája,
- a keverékképzés módja,
- a kipufogógáz tisztítása,
- az üzemanyag felhasználás mennyisége,
- az üzemanyag minősége,
- a gépjármű elhasználtsága.

A fenti felsorolásból az utolsó hat tényező az emissziós faktorokban testesül meg.

Jármű kategória	Fajlagos emisszió (emissziós faktor) (mg/m ³ ×s×db)				
	CO	CH	NOx	SO ₂	korom
I. jármű kategória személygépkocsi	43,9875	2,25	0,8	0,045	0,045
II. jármű kategória tehergépkocsi	4,353	0,820	1,133	0,207	0,493
III. jármű kategória autóbusz	29,325	4,867	24,300	2,725	0,450

Az **emisszió meghatározására** szolgáló összefüggés:

$$E_k = \sum_{N=1}^3 \frac{G_N \cdot q_{kN}}{3600},$$

ahol:

- k a szennyező komponens jele (CO, CH, stb.),
 E_k a vizsgált szennyezőanyag emissziója az idő és úthossz egységére számítva [mg/s m], [g/km]
 N a jármű kategória jele,
 G a vizsgált kategóriához tartozó gépjármű sűrűség, (db/h),
 q az út, idő és járműegységre vonatkozó átlagos szennyező anyag kibocsátás (mg/m³×s×db).
 nj a járműfolyam járműszáma az adott járműtípusból (j=1 – személygépkocsi, j=2 – 3,5 t-nál nagyobb tömegű tehergépjármű, j=3 – autóbusz) [db/óra];

Az emisszió-számítás eredményei a 7454 összekötő út alapforgalmára:

Gépjármű kategóriák	Emisszió (mg/s×m)					
	MÓF j/h	Szén- monoxid	Szén- hidrogének	Nitrogén- oxid	Kén- dioxid	korom
személygépkocsi	131,96	0,1235	0,0825	0,0293	0,0016	0,0016
tehergépkocsi	2,07	0,0025	0,0005	0,0007	0,0001	0,0003
autóbusz	1,55	0,0126	0,0021	0,0105	0,0012	0,0002
összesen		0,1387	0,0850	0,0404	0,0029	0,0021

Az emisszió-számítás eredményei a 7454 összekötő út szállítóautókkal megnövelt (+6 tehergépkocsi elhaladás) forgalomra.

Gépjármű kategóriák	Emisszió (mg/s×m)					
	MÓF j/h	Szén- monoxid	Szén- hidrogének	Nitrogén- oxid	Kén- dioxid	korom
személygépkocsi	131,96	0,1235	0,0825	0,0293	0,0016	0,0016
tehergépkocsi	2,41	0,0029	0,0005	0,0008	0,0001	0,0003
autóbusz	1,55	0,0126	0,0021	0,0105	0,0012	0,0002
összesen		0,1391	0,0851	0,0405	0,0030	0,0022
változás/növekedés		0,0004	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001

Az emisszió-számítás eredményei a 7453 összekötő út alapforgalmára:

Gépjármű kategóriák	Emisszió (mg/s×m)					
	MÓF j/h	Szén- monoxid	Szén- hidrogének	Nitrogén- oxid	Kén- dioxid	korom
személygépkocsi	44,73	0,0419	0,0280	0,0099	0,0006	0,0006
tehergépkocsi	4,37	0,0053	0,0010	0,0014	0,0003	0,0006
autóbusz	0,69	0,0056	0,0009	0,0047	0,0005	0,0001
összesen		0,0528	0,0299	0,0160	0,0013	0,0012

Az emisszió-számítás eredményei a 7453. összekötő út szállítóautókkal megnövelt (+6 tehergépkocsi elhaladás) forgalomra:

Gépjármű kategóriák	Emisszió (mg/s×m)					
	MÓF j/h	Szén- monoxid	Szén- hidrogének	Nitrogén- oxid	Kén- dioxid	korom
személygépkocsi	44,73	0,0419	0,0280	0,0099	0,0006	0,0006
tehergépkocsi	4,71	0,0057	0,0011	0,0015	0,0003	0,0006
autóbusz	0,69	0,0056	0,0009	0,0047	0,0005	0,0001
összesen		0,0532	0,0300	0,0161	0,0014	0,0013
változás/növekedés		0,0004	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001

Szállítás során kialakult légszennyezettség:

A számított adatokból látható, hogy az építőipari szállítások miatti forgalom légszennyezettség növelő hatása minimális, nem befolyásolja az út melletti légszennyezettséget.

A többlet kibocsátási adatokból számított légszennyezés, amit a tehergépjármű forgalomnövekedés okoz nem jelent érezhető változást a levegőminőségben.

A szállításnak nincs jellemző levegős határterülete

3.2.4. Az üzemelés légszennyező hatásai

Az üzemelés során légszennyező anyag kibocsátással nem kell számolni.
A tervezett beruházás utáni üzemállapot során többlet gépjármű forgalommal nem kell számolni. A működés során tehát közúti forgalomváltozás, járulékos levegőterhelés-változás nem várható.

3.2.5. A felhagyás hatása

A vizsgált tevékenységre nem jellemző

3.2.6. Havarria

A technológiai figyelem betartása esetén nem prognosztizálható havaria.

3.3. Zaj

3.3.1. A helyszín leírása

A beruházás során a Rába folyó csörötneki szakasz mederrendezése tervezett. Csörötnek Nyugat-Dunántúlon, Vas-megyében, Szombathelytől 46 km-re délre, Szentgotthárdtól 10 km-re fekszik az Őrség peremén fekszik. A település területén átfolyik a Rába folyó.



A Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság működési területén található Rába folyó magyarlaki duzzasztó alatti és Csörötnek belterületi szakaszán káros

mederelfajulások alakultak ki, melyek az érintett településeken belterületi ingatlanokat, műtárgyakat, árvízvédelmi védvonalat veszélyeztetnek.

A fentekre tekintettel a Rába folyó 192+955 fkm - 196+800 fkm közötti, bel- és külterületi részeket érintő szakaszára, árvízkárok megelőzését szolgáló intézkedések váltak szükségessé.

A beavatkozási területek megközelítés Magyarlak felől a 7454 - Vasszentmihály-Felsőszölnök összekötő úton Csörötnek felől a 7453 - Óriszentpéter-Rönök összekötő úton lehetséges.

3.3.2. A vizsgálat során figyelembe vett jogszabályok, előírások

- A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet
- A zajkibocsátási határérték megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet
- A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet
- Az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól szóló a 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet
- ÚT 2-1.302 Útügyi műszaki előírás, Közlekedési zaj számítása
- MSZ 18150-1 A környezeti zaj vizsgálata és értékelése c. szabvány
- MSZ 15036 Hangterjedés a szabadban c. szabvány
- MSZ-13-183-1 A közlekedési zaj mérése: Közúti zaj szabvány

3.3.3. Az építés várható zajhatása

3.3.3.1. Általános adatok

A Rába folyó magyarlaki duzzasztó alatti és Csörötnek belterületi szakaszán káros mederelfajulások alakultak ki, melyek az érintett településeken belterületi ingatlanokat, műtárgyakat, önkormányzati árvízvédelmi védvonalat veszélyeztetnek.

A csörötneki közúti híd felett jobb parton szakadó part alakult ki, bal parton zátonyosodás indult meg. Ugyanez a jelenség tapasztalható a csörötneki közúti híd alatti szakaszon is. A jobb és bal parton kialakult szakadópartok belterületi ingatlanokat, valamint árvízvédelmi védvonalat is veszélyeztetnek. A mederelfajulások miatt a folyó áramlási viszonyai megváltoztak, amelyek az árvizek biztonságos levezetését károsan befolyásolják.

Problémát okoz továbbá, hogy csörötneki közúti híd környezetében a rááramlás és eláramlás nem biztosított, amely következtében a folyón új sodorvonal alakult, mely a jobb partot erodálja.

A beruházás által érintett ingatlanok:

Csörötnek

067 kivett, 065/11 kivett, 050 kivett, 056/10 gyp2 (19,9AK), 037/1 erdő2 (96,2AK), 037/2 szántó2 (537,6AK), 0273 kivett, 0277 kivett, 0276/7erdő5 (2,9AK), 367 kivett, 368/9 kivett, 369/7 kivett, 372 kivett, 374/1 kivett, 375 kivett, 387 kivett, 378 kivett, 03/21 szántó3 (1,3AK), 03/22 szántó3 (0,1AK), 03/5 gyp4 (14,2AK), 608 kivett Rába.

Magyarlak

05/2 kivett, 05/1 kivett, 024/1 kivett, 010 kivett, 021/1 kivett, 021/2 kivett, 017/2 kivett.

A be- és kiszállításra kerülő anyagokat a Rába jobb partján, a híd feletti szakaszon kialakítandó ideiglenes deponáló helyen lehet organizálni.

A beavatkozások során használt munkagépek típusa, db száma:

- 3 db láncalpas hidraulikus kotró 1 m³-es kanállal
- 5 db nyerges szerelvény a központi deponáló helyekig
- 5 db billenős tehergépkocsi deponáló helyek és a beépítés helyek között
- 2 db dózer

Megközelíthetőség: A beavatkozási terület megközelítés Magyarlak felől a 7454 számú közúton, Csörötnek felől a 7453 számú közúton lehetséges. A munkaterület megközelítése Magyarlak és Csörötnek települések külterületi útjain keresztül történik.

Az építés során a **munkagépek** és **szállítójárművek** működéséből ered zajbocsátás. Az építkezés csak a nappali időszakban történik, így a munkagépek működése, valamint a forgalomnövekedés is csak jellemzően a nappali időszakban várható.

Az építkezés kapcsán fellépő zajkibocsátás időszakos jellegű, a vonatkozó jogszabályi előírások betartását az építkezés időtartamával összhangban biztosítani kell. A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Kormányrendelet 12. § és 13. §-ban leírtaknak megfelelően kell eljárni, azaz

12.§ A kivitelező a zaj- és rezgésvédelmi követelményeket az építőipari tevékenység ideje alatt köteles betartani.

13.§ (1) A kivitelező felmentést kérhet a külön jogszabály szerinti zajterhelési határértékek betartása alól a környezetvédelmi hatóságtól

a) egyes építési időszakokra, ha a kibocsátási határérték-kérelem szerint a zajkibocsátás műszaki vagy munkaszervezési megoldással határértékre nem csökkenthető.

Az építés meghatározott ideig tartó tevékenység, melynek hatásai a

munkaterületen belül, annak közvetlen környezetében, illetve a szállítások által a terület úthálózatán jelentkezhetnek.

3.3.3.2. A munkagépek hatása

Határértékek

A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról 27/2008 (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendel 2. számú melléklete alapján az építőipari kivitelezési tevékenységtől származó zajterhelés határértékek zajtól védendő területeken:

*Építési kivitelezési tevékenységből származó zaj
terhelési határértékei zajtól védendő területeken*

Sor- szám	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre* (dB)					
		ha az építési munka időtartama					
		1 hónap vagy kevesebb		1 hónap felett 1 évig		1 évnél több	
		nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra
1.	Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi terület	60	45	55	40	50	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe és temetők, zöldterület	65	50	60	45	55	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), vegyes terület	70	55	65	50	60	45
4.	Gazdasági terület	70	55	70	55	65	50

*Értelmezése az MSZ 18150-1 szabvány szerint.

A 2. számú melléklet határértékei megítélési szintben kifejezett értékek, ahol a megítélési idő:

- a) nappal (6:00- 22:00): a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos 8 óra ,
b) éjjel (22:00- 6:00): a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos fél óra.

A fenti táblázatban megadott zajkibocsátási határértékeknek a következő helyeken kell teljesülnie:

- Az épületek (épületrészek) külső környezeti zajtól védendő azon homlokzata előtt, melyen legfeljebb 45 decibel beltéri zajterhelési határértékű helyiség nyílászárója van, az egyes épületszintek padlószintje feletti 1,5 méter magasságban a nyílászárótól általában 2 méterre.
- Ha a nyílászáró és a zajforrás távolsága 6 méternél kisebb, akkor e távolság zajforrástól számított 2/3 részén, de a nyílászáró előtt legalább 1 méterre.

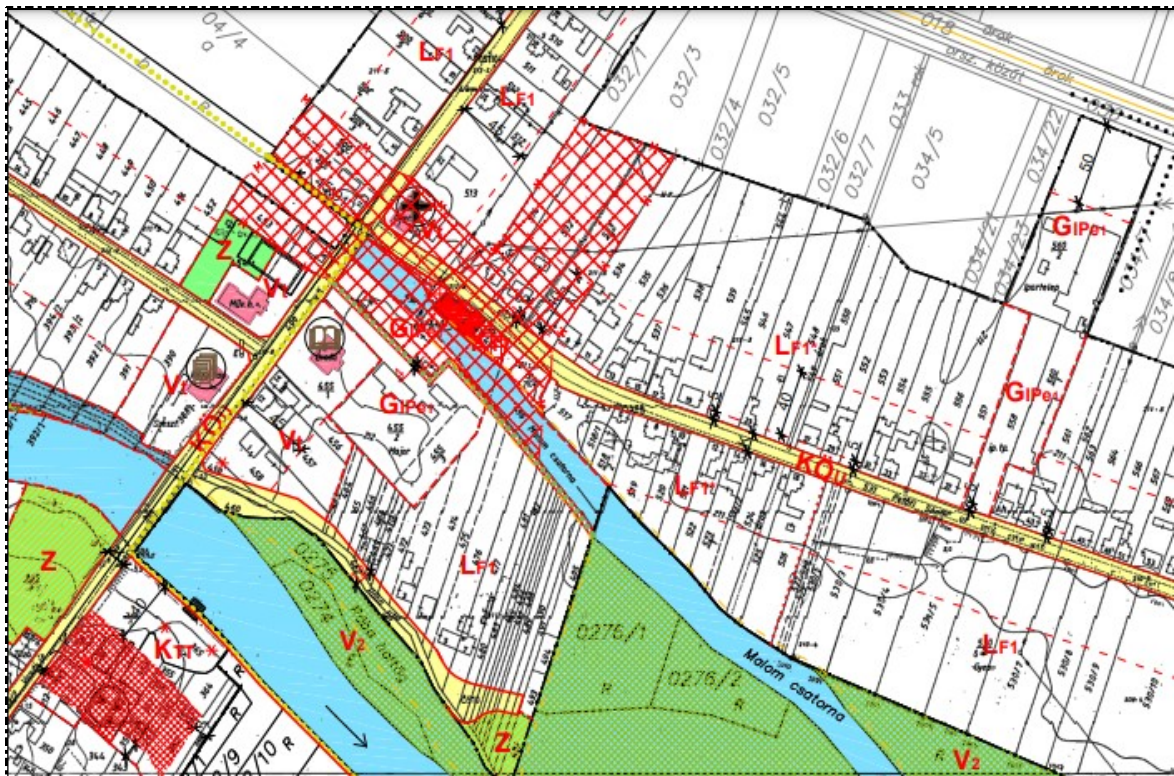
- Ha a nyílászáró környezetében 4 méteren belül hangvisszaverő felület van, akkor a nyílászáró és e felület közötti távolság felezőpontjában, de a nyílászárótól legalább 1 méterre.
- Ha a zajforrás a vizsgált homlokzaton van, akkor a nyílászáró felületén.
- Az üdülőterületeken, az egészségügyi területen a zajtól védendő épületek elhelyezésére szolgáló ingatlanok határán, továbbá a temetők teljes területén

Az 1-1 beavatkozási helyen végzett munkafolyamat nem több egy évnél, ezért zajvizsgálati szempontból az *1 hónap felett 1 évig* időtartamú építkezési idő határértékei vonatkoznak rá.

A beavatkozások kül- és belterületen történnek. A beavatkozási helyszínekhez legközelebbi védendő objektumok:

Csörötnek Petőfi u. lakóházak – Csörötnek Község Önkormányzat Képviselő-testületének 19/2007. (XII. 20.) önkormányzati rendelete, Csörötnek község Helyi Építési szabályzatának, valamint Szabályozási Tervének jóváhagyásáról – alapján, *falusias lakóterületen Lf* helyezkednek el.

Csörötnek szabályozási terv

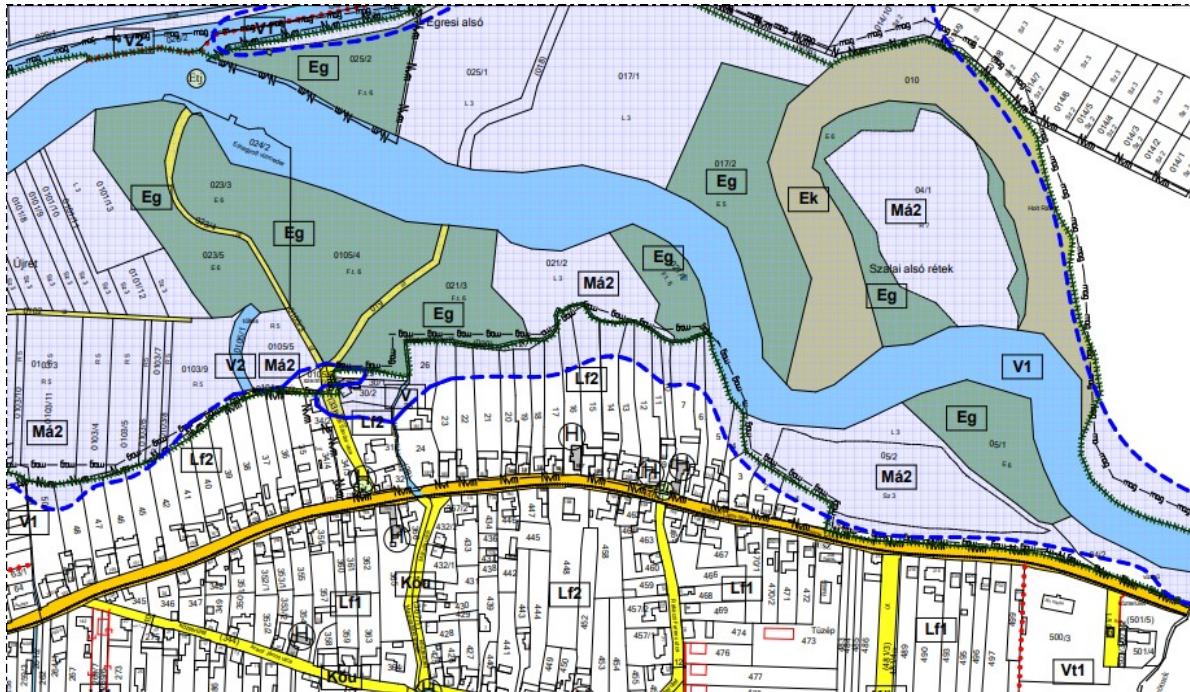


https://or.njt.hu/onkormanyzati-archiv-csatolmany/8f707cb4e46477a985ca17119a7bda6d_91080

Magyarlak Kossuth L u. lakóházainak rendezési terv szerinti területi besorolása – Magyarlak Község Önkormányzat Képviselő-testületének 7/2018. (VI.29.)

önkormányzati rendelete Magyarlak község helyi építési szabályzatáról –
alapján, *falusias lakóterületen Lf* helyezkednek el.

Magyarlak szabályozási terv



https://or.njt.hu/download/3167/resources/EJR_4991552-Belter_leti_szab_lyoz_si_terv.pdf

Az építési munkára vonatkozó zajterhelési határértékek a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 2. sz. melléklete szerint – feltételezve, hogy az egyes építési fázisok 1 hónapot meghaladó, de 1 éven belüli időtartamot vesznek igénybe: (Az építés munkanapokon, nappal (6⁰⁰-22⁰⁰) történik.)

lakóterület esetén: **nappal/éjjel 60/45 dB(A)**

gazdasági terület esetén: **nappal/éjjel 70/55 dB(A)**

Az építés munkanapokon, nappali (6⁰⁰-22⁰⁰) időszakban történik.

Zajkibocsátás, építési munkák

A tervezett beavatkozások három típusba sorolhatók:

1. Meglévő lábazat és rézsű kőbiztosítás helyreállítása, kiegészítése
2. Új lábazat és rézsű kőbiztosítás építése
3. Vezetőmű építése helyi mederanyagból, felületének stabilizálása beszállított vízepítési terméskő anyagból

Földmunkákkal járó beavatkozások:

Kotrás: 195+750-196+000 42 500 m³
 195+270-195+300 450 m³

Meder betöltés: 195+750-195+960 163 fm 26 600 m³

A beavatkozások/építés során használatra tervezett munkagépek és szállítójárművek hangteljesítmény szint értékeit, tapasztalati információkból, hasonló gépekre, járművekre vonatkozó értékekből határoztuk meg.

<i>Munkagépek és szállítójárművek</i>	<i>Napi működési időtartam (óra)</i>	<i>Hangteljesítményszint</i>	<i>Eredő zajkibocsátás</i>
kotró/dózer	6	L _w = 100 dB	98,89 dB
szállító jármű	2	L _w = 90 dB	

A munkagépek együttes hangteljesítményszintje a következő képlettel számolható.

$$L_{Aeq} = 10 \lg \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i 10^{0,1 L_{Ai}}$$

T megítélési idő (s)
t_i a zajforrások üzemideje (s)

A beavatkozás során az eredő zajkibocsátás:

$$L_w = 98,89 = 99 \text{ dB}$$

A zajterhelés számítások elvégzéséhez az MSZ 15036 Hangterjedés a szabadban című szabványt alkalmazzuk, a szabvány alapján az egyedi hangforrásoktól származó zajterhelést a következő összefüggés alapján határozzuk meg.

$$L_t = L_w + K_{ir} + K_{\Omega} - K_d - K_L - K_m - K_n - K_a - K_e$$

L_w a gyártó által megadott hangteljesítményszint
K_{ir} irányítási index
K_Ω irányítási tényező
K_d távolságtól függő tényező
K_L levegő elnyelése által okozott hangnyomásszint csökkenés
K_m talaj és meteorológiai viszonyok csillapító hatása
K_n növényzet csillapító hatása
K_a beépítettség csillapító hatása
K_e árnyékolás

A védendő területen jelentkező zajhatás számításának elvégzése során az alábbi korrekciót vesszük figyelembe:

$$K_d = 20 \lg(s_t/s_0) + 11$$

s_t - az észlelési távolság (m)

s_0 - vonatkozási távolság (1m)

Egyéb korrekciós tényezőt nem alkalmazunk, azok értéke nulla.

A beavatkozások környezetében lévő legközelebbi védendő lakóházak L_f falusias lakóterület besorolásúak.

Az építés alatti zajterhelés **határérték teljesülésének távolságát** határozzuk meg számítással a lakóterületek irányában:

<i>Szabályozási terv szerinti besorolás</i>	<i>L_w (dB)</i>	<i>Zajforrástól való távolság (m)</i>	<i>K_d (dB)</i>	<i>L_{TH} nappal (dB)</i>
L_f (falusias lakóterület)	99	25	-37	60
M_k (mezőgazdasági terület)	99	8	-27	70

Zajterhelési szintet az építés helyszínéhez *legközelebbi védendő létesítmény/* lakóház homlokzatánál kell meghatározni (Csörötnek, Vasút u. lakóházak kb. 45 m-re, Magyarlak, Kossuth u. lakóházak 85 m-re helyezkednek el). A terhelési (észlelési) pontban fellépő hangnyomásszint L_t (dB):

Cím, hrsz.	szabályozási terv szerinti besorolás	zajforrástól való távolság (m)	L_w (dB)	K_d (dB)	L_t (dB)	L_{TH} nappal (dB)
Csörötnek, Vasút u. lakóház	L_f (falusias lakóterület)	45	99	44	55	60
Magyarlak Kossuth u. lakóház	L_f (falusias lakóterület)	85	99	49,6	49	60

A számítások során - a biztonság javára - korrekcióként csupán a távolságtól függő korrekciót alkalmaztuk, a talaj és meteorológiai viszonyok, a levegő elnyelése által okozott, továbbá a növényzet és a beépítettség csillapító hatását nem vettük számításba (azok értéke nulla).

A fentiek alapján, az építési tevékenységből származó zaj egyenértékű "A" hangnyomásszintje nem haladja meg a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelete 2. számú melléklete szerint nappali határértékeket.

Az építési fázisban a védendő objektumnál a munkálatokból eredő zajkibocsátás, a zajterhelési határértéknek megfelel.

Az építési tevékenység befejezése a zajkibocsátás, egyben a létesítmény környezetében található területek zajterhelésének megszűnését jelenti. Ezt követően az alapállapotra jellemző eredeti helyzet áll vissza.

3.3.3.3. A szállítások hatása

A tervezett beruházás kivitelezési szakasza közvetett módon a vonzott közúti forgalom zajkibocsátása révén is terheli a környezetet. A kivitelezés kapcsán jelentkező szállítási tevékenység a ki- és beszállításokat foglalja magában.

A munkaterület megközelítése Magyarlak és Csörötnek települések külterületi útjain keresztül lehetséges. Megközelítés Magyarlak felől a 7454 - Vasszentmihály-Felsőszőlők összekötő úton Csörötnek felől a 7453 - Óriszentpéter-Rönök összekötő úton lehetséges.



<https://kira.kozut.hu/kira/main.jsp>

Határértékek

A közlekedésből származó zajszint határértékeit a 27/2008 (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 3. számú melléklete tartalmazza.

A közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei zajtól védendő területeken

Sor- szám	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az $L_{AM}^{kő}$ megítélési szintre* (dB)					
		kiszolgáló úttól, lakóúttól származó zajra		az országos közúthálózatba tartozó mellékutaktól; a települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtőutaktól és külsőterületi közutaktól; vasúti mellékvonaltól és pályaudvarától; repülőtértől, illetve nem nyilvános fel- és leszállóhelyektől származó zajra		az országos közúthálózatba tartozó gyorsforgalmi utaktól, főutaktól; a települési önkormányzat tulajdonában lévő belterületi gyorsforgalmi utaktól, belterületi elsősorú főutaktól és belterületi másodrendű főutaktól; autóbusz- pályaudvarától; vasúti fővonaltól és pályau- dvarától; repülőtértől, illetve nem nyilvános fel- és leszállóhelytől származó zajra	
		nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra
1.	Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi terület	50	40	55	45	60	50
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei és temetők	55	45	60	50	65	55
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), vegyes terület	60	50	65	55	65	55
4.	Gazdasági terület	65	55	65	55	65	55

* Értelmezése a stratégiai zajtérképek és intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól szóló 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet 3. számú melléklet 1.1. pontja és 5. számú melléklet 1.1. pontja szerint.

A beavatkozási helyek megközelítése közutakon és közutakról leágazó földutakon lehetséges. Az építés munkanapokon, nappal (6⁰⁰-22⁰⁰) történik.

A 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelete 3. számú melléklete szerint mellékutak mentén a megengedett határérték (L_{TH})

nappal (6⁰⁰-22⁰⁰)

60 dB

Kibocsátások

Kiszállítás: A kitermelt 10 000 m³ mederanyag a helyszínen, a vezetóművekbe beépítésre lesz felhasználva. A kitermelt 42 500 m³ föld jórésze, 26 600 m³ a helyszínen meder betöltésre felhasználható, másrészt (15 900 m³) elszállításra kerül.

Beszállítás: A szükséges építőanyagok kerülnek beszállításra. A szükséges vízepítési terméskő 18 000 m³, ebből 10 000 m³ helyi anyag, 8 000 m³ beszállításra kerül.

A tervezett gépjármű forgalom (építőanyag beszállítás) maximálisan 3 db tehergépkocsi naponta, az építési munkák során 6 db tehergépjármű elhaladással számolunk.

A számítást azon szállításra igénybevett útszakaszra végezzük, amely mentén lakóházak helyezkednek el. Az építkezés a nappali időszakban zajlik, így forgalomnövekedés is nappali időszakban várható.

A közúti közlekedés által okozott zajterhelés alapvetően a járműforgalom nagyságától, összetételétől, azok haladási sebességétől, és a környezet beépítettségétől függ.

A kialakuló zajterhelés nagyságát befolyásolja az útpálya kialakítása, az útburkolat minősége, az út emelkedése, és a zaj terjedésére hatással levő egyéb körülmények.

A védett területeket érő, a közúti közlekedésből eredő terhelések nagysága, a zajkibocsátás mértéke számítással igen jól meghatározható.

A zajszámítás menete

A szállításokból eredő közúti közlekedés zajkibocsátásának számítása a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól szóló a 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet 2. számú melléklete, illetve az ÚT 2-1.302 Útügyi Műszaki előírások alapján megállapított járműkategóriák, és számítási módszer szerint történt.

Akusztikai járműkategóriák meghatározása

<i>Jelölés K</i>	<i>Járműkategória megnevezése ÚT 2-1.109</i>	<i>Akusztikai járműkategória</i>
1	Személy- és kisteher-gépkocsi	I
2	Szóló autóbusz	II
3	Csuklós autóbusz	III
4	Könnyű tehergépkocsi	II
5	Szóló nehéz tehergépkocsi	III
6	Tehergépkocsi szerelvény	III
7	Motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	II

A számítások során a Magyar Közút Nonprofit Zrt. által az országos közutak keresztmetszeti forgalmára vonatkozó éves kiadványában szereplő adatokat használtuk. A 2020. évi országos közúti keresztmetszeti forgalomszámlálás eredményei alapján (forrás: <https://internet.kozut.hu/kozerdeku-adatok/orszagos-kozuti-adatbank/forgalomszamlalas/>) az alábbi táblázatban foglaltuk össze a forgalomszámlálási adatokat:

*számláló állomás kódja: 7454 - Vasszentmihály-Felsőszölnök összekötő út: 8476;
7453 - Őriszentpéter-Rönök összekötő út: 8474*

<i>Átlagos napi forgalom járműkategóriánként (j/nap) 2020 év</i>											
<i>személy gépkocsi</i>	<i>kisteher gépkocsi</i>	<i>autóbusz</i>		<i>tehergépkocsi</i>					<i>motor kerékpár</i>	<i>kerékpár</i>	<i>lassú jármű</i>
		<i>egyed.</i>	<i>csuklós</i>	<i>közép nehéz</i>	<i>nehéz</i>	<i>pót- kocsis</i>	<i>nyerges</i>	<i>speciális</i>			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>
<i>7454 - Vasszentmihály-Felsőszölnök összekötő út</i>											
1925	370	21	6	18	9	4	3	2	60	188	63
<i>7453 - Őriszentpéter-Rönök összekötő út</i>											
658	120	12	0	17	43	5	11	0	18	5	27

A számítást azon szállításra igénybevett útszakaszra végezzük, amely mentén lakóházak helyezkednek el.

Jellemzők:

- a Rendelet 1. sz melléklet 1.16. pontja alapján, a legnagyobb és legkisebb járműsebesség számtani átlaga: 50 km/h (megengedett sebesség belterületen)
- az útburkolat érdekességétől függő korrekció: a megközelítésére szolgáló útszakasz aszfalt burkolatú, B akusztikai érdekességi kategória, értéke (K): 0,29
- Rendelet 2. számú melléklet, 4.3. pontja alapján képzett forgalmi adatok:

Napközbeni óraforgalom: Q_{in} I. $Q_{1,napköz} = 0,78 \cdot \dot{A}NF_I / 12$
II. $Q_{2,napköz} = 0,77 \cdot \dot{A}NF_{II} / 12$
III. $Q_{3,napköz} = 0,773 \cdot \dot{A}NF_{II} / 12$

Esti óraforgalom: Q_{in} I. $Q_{1,este} = 0,15 \cdot \dot{A}NF_I / 4$
II. $Q_{2,este} = 0,148 \cdot \dot{A}NF_{II}$
III. $Q_{3,este} = 0,145 \cdot \dot{A}NF_{II} / 4$

A kivitelezési szállítási tevékenység által vonzott szállítási forgalom zajsztint növelő hatását a nappali időszakban vizsgáljuk, mivel az építési tevékenység és a kapcsolódó szállítások a nappal (06⁰⁰-22⁰⁰) történnek.

7454. számú összekötő út forgalmából eredő zajkibocsátás 7,5 m referencia távolságban

járműkategória	I	II	III	III építés
Jármű/nap	2295	99	24	30
Napközbeni óraforgalom ($Q_{n,napköz}$)	149,18	6,35	1,55	1,93
Esti óraforgalom ($Q_{n,este}$)	86,06	3,66	0,87	1,09
$K_{t, napköz}$ $K_{t, este}$	73,1	78,0	81,8	81,8
$K_{D, napköz}$ $K_{D, este}$	-11,6 -13,9	-25,3 -27,7	-31,4 -33,9	-30,4 -32,9
Gépjárművek sebessége (km/h)	50	50	50	50
$LA_{eq, napköz}(7,5)$	61,6	52,7	50,4	51,4
$LA_{eq, este}(7,5)$	59,2	50,3	47,9	48,9
$LA_{eq}(7,5)$	jelenlegi: 64,4 dB			64,4 dB

Jelenlegi zajszint:

$$LA_{eq}(7,5) = 64,4 \text{ dB}$$

Építési szállítási forgalommal növelt:

$$LA_{eq}(7,5) = 64,4 \text{ dB}$$

Az építés során tehát a szállítási tevékenység nem okoz zajterhelés változást. A számítási adatokból látható, hogy a *megnövelt* építéshez kapcsolódó szállítás zajhatása nem befolyásolja a 7454 számú összekötő út zajterhelését.

7453. számú összekötő út forgalmából eredő zajkibocsátás 7,5 m referencia távolságban

járműkategória	I	II	III	III építés
Jármű/nap	778	47	65	71
Napközbeni óraforgalom ($Q_{n,napköz}$)	50,57	3,02	4,19	4,57
Esti óraforgalom ($Q_{n,este}$)	29,18	1,74	2,36	2,57
$K_{t, napköz}$ $K_{t, este}$	73,1	78,0	81,8	81,8
$K_{D, napköz}$ $K_{D, este}$	-16,3 -18,6	-28,5 -30,9	-27,1 -29,6	-26,7 -29,2
Gépjárművek sebessége (km/h)	50	50	50	50
$LA_{eq, napköz}(7,5)$	56,9	49,5	54,7	55,1
$LA_{eq, este}(7,5)$	54,5	47,1	52,2	52,6
$LA_{eq}(7,5)$	jelenlegi: 61,4 dB			61,5 dB

Jelenlegi zajszint: $LA_{eq}(7,5) = 61,4 \text{ dB}$

Építési szállítási forgalommal növelt: $LA_{eq}(7,5) = 61,5 \text{ dB}$

Az építés során tehát a szállítási tevékenység 0,1 decibel mértékű zajterhelés változást okoz. A számítási adatokból látható, hogy a *megnövelt* építéshez kapcsolódó szállítás zajhatása jelentősen nem befolyásolja a *7453 számú összekötő út* zajterhelését.

A szállítási útvonalak forgalma mellett az átmenetileg jelentkező forgalomnövekedés a területre nem jelent káros mértékű zajszint-növekedést, visszafordíthatatlan változást.

3.3.3.4. Az építés zaj hatásterülete

A munkagépek hatásterülete

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. § (3) bekezdését figyelembe véve, a zajforrás vélelmezett hatásterülete, a környezeti zajforrást magába foglaló telekingatlan és annak határától számított 100 m távolságon belüli terület

A 284/2007. (X.29.) Korm. rendelet 6. § alapján, a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

- a) 10 dB -lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB -el alacsonyabb, mint a határérték
- b) egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB
- c) egyenlő a zajterhelési határértékkal, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték.
- d) zajtól nem védendő környezetben - gazdasági területek kivételével - egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkal,
- e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (6:00-22:00) 45 dB.

A háttérterhelés meghatározásánál hasonló beépítettségi területeken jellemző zaj állapotokból indulunk ki, nappali időszakban a háttérterhelést 40 dB (éjjeli időszakban munkavégzés nem történik) alattinak ítéljük meg. $L_w = 98,89 \text{ dB}$

A zajvédelmi hatásterület meghatározása a különböző területi besorolású területek irányába.

A terület funkciója	Zajterhelési határérték (dB)	Háttérterhelés (dB)	Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán (dB)	Hatásterület nagysága az építési területhez viszonyítva (m)
Lf (falusias lakóterület)	60	<40	50	75
zajtól nem védendő környezetben	-	-	55	44

A zajvédelmi szempontú hatásterület nagysága:

- a védendő lakóházak irányában 75 m.

A **szállítás** hatásterülete

A szállításból eredő közlekedési zajsztint kiszámításakor hatásterületet nem határoztunk meg, mivel ezt – a 284/2007. (X.29.) Kormányrendelet 7.§ (1) bekezdése alapján – csak akkor kell elvégezni, ha a számítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 decibel mértékű járulékos zajterhelés változást okoz.

Az építés során a szállítási tevékenység 0,1 decibel mértékű zajterhelés változást okoz.

3.3.4. Az üzemelés/működése miatt várható zajhatások

A beruházást követően a létesítmények üzemelése során fenntartási munkákra számíthatunk.

A projekt keretében megvalósuló létesítmények üzemeltetése, fenntartása a Vízügyi Igazgatóság feladatkörébe fog tartozni. A karbantartásáról (kaszálás, karbantartás stb.) a Vízügyi Igazgatóságok gondoskodnak.

A létesítmények üzemeltetése nem jár jelentős zajkibocsátással.

A tervezett beruházás utáni üzemállapot során többlet gépjármű forgalommal nem kell számolni. A működés során tehát közúti forgalomváltozás, járulékos zajterhelés-változás nem várható.

3.3.5. A tervezett létesítmény felhagyása miatt várható hatások

A vizsgált tevékenységre nem jellemző

3.3.6. Havarria

A technológiai fegyelem betartása esetén nem prognosztizálható havaria, zaj és rezgésprobléma nem valószínűsíthető.

3.4. A területhasználattal érintett életközösségek (növény- és állattársulások) felmérése és annak a természetes, eredeti állapothoz, vagy környezetében lévő a tevékenységgel nem érintett területekhez való viszonyítása

3.4.1. A tervezési terület térségének általános jellemzése

A tervezési terület a Nyugat-Magyarországi Peremvidék tájban, ezen belül a Rába-völgy kistájban helyezkedik el.

Növényföldrajzilag a Nyugat-Dunántúl flóraidékének (*PRAENORICUM*) Vasi-dombvidék és Őrség (*Castriferreicum*) flórajárásához tartozik.

Állatföldrajzi besorolás szerint az Alföld (*Pannonicum*) faunakörzet Kisalföld (*Arrabonicum*) faunajáráshoz tartozik.

A Rába-völgy vegetációja sokáig őrizte természetes arculatát, de az 1800-as években kezdődött folyószabályozással a Sárvár feletti szakasz természetes élőhelyei a hullámtérre szorultak vissza. Az erdők jelentős részét kaszálórétekké és legelökké alakították át, majd később helyükön szántóföldi gazdálkodást folytattak. A növekvő szántóterületek ellenére még napjainkra is jelentős mocsárrétek és kaszálórétek maradtak fenn. A területre jellemzőek a holtágak, melyek néhol jó természetességű hínár- és mocsári vegetációnak adnak otthont.

A kistáj potenciális erdőterület, kis kiterjedésű természetes gyepek léte sem valószínű. A Rába partjai mentén fűz-nyár ligetek, a folyótól távolabb tölgy-kőris-szil ligetek, míg a folyó zátonyain bokorfüzesek a jellemző természetes élőhelyek. A holtágak és a befolyó kisvizek környezetében égerligetek alakultak ki. Az aktuális erdei vegetációban jelen vannak a kocsányostölgy, az akác és a nemesnyár ültetvényszerű állományai, melyek a gátakkal védett hullámtéren nagy kiterjedést érnek el.

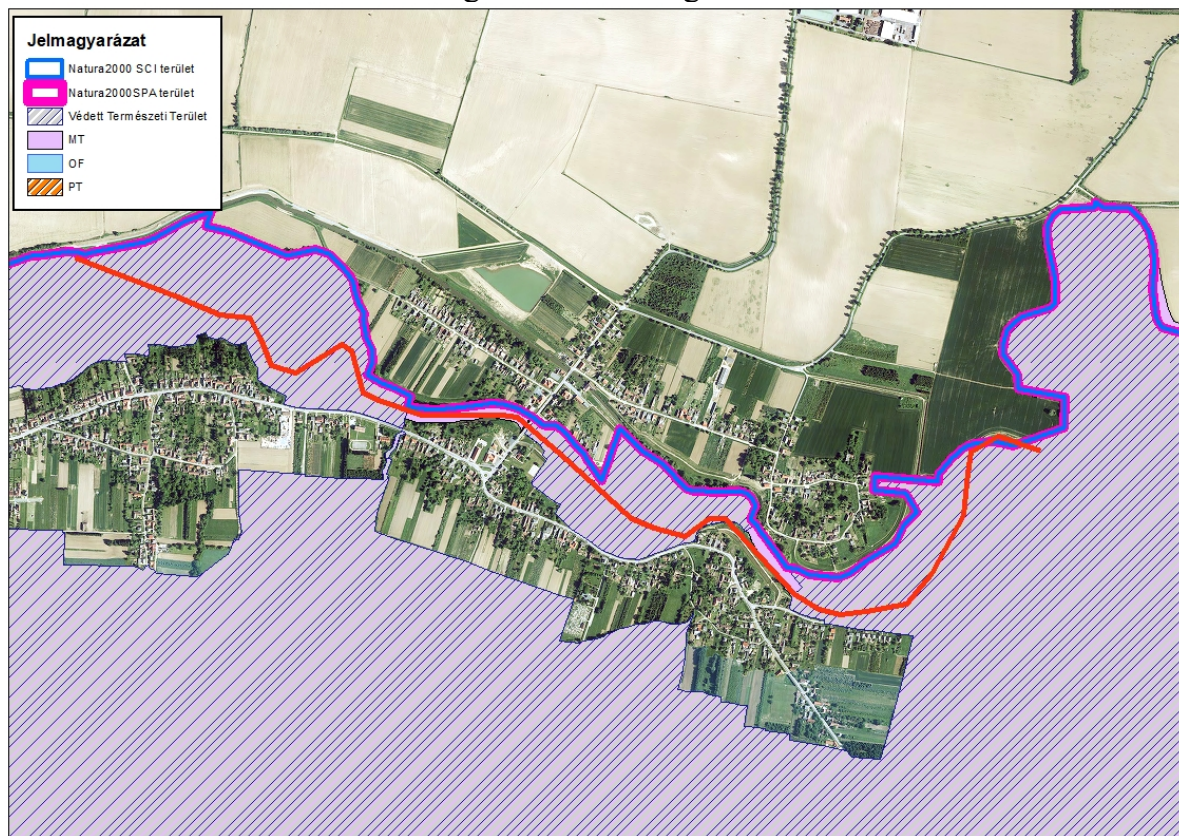
A Rába közelében lévő ártéri erdőkben a ligeterdei fajok dominálnak (*Leucojum vernum*, *Galanthus nivalis*, *Anemone ranunculoides*), de a folyó mentén dealpin fajok is leereszkednek (*Alnus incana*, *Peltaria alliacea*, *Equisetum hyemale*). A kaszálórétek kiemelt növénytanai értékei a *Fritillaria meleagris*, az *Iris sibirica* és a *Gentiana pneumonanthe*.

A Rába folyó partja jelentősen terhelt invazív növényfajokkal, melyek ellen nagyon nehéz védekezni. Az ártéri rétek felszántása nem csak az ott élő növény- és állatfajok kipusztulását vonta maga után, hanem a műtrágyák bemosódásával a folyó szennyezését is. Jelentős veszélyforrás a keményfás ligeterdők átalakítása kultúrültetvényekké.

Összegzés: A kistáj növényzete jelentős mértékben átalakított, az aktuális erdei vegetációban jelen vannak az akác- és nemesnyár-ültetvények. A sík területek erdeit, rétjeit és a mocsaras területeket a szántóföldi művelés érdekében nagyrészt már régen kiirtották, lecsapolták és felszántották. Az állattartás visszaszorulása miatt a rétterületek nagy részén napjainkra szűnt meg a gyepgazdálkodás, a rétek helyén nagy kiterjedésű aranyvessző-állományokat és faültetvényeket találunk.

3.4.2. A tervezési terület természetvédelmi besorolása

A tervezési terület része az Őrségi Nemzeti Parknak, az Őrség Natura 2000 területnek és a Nemzeti Ökológiai Hálózat magterületének.



1. ábra: A tervezési terület (piros vonal) természetvédelmi érintettsége

3.4.3. Élőhelyek

A tervezési terület környezetének jellemző élőhelytípusai:

- **D34 (Mocsárrétek)**

A Rába mellett néhány közepes és jó természetességű mocsárrét van jelen, melyeket kaszálással kezelnek. A korábban nem kezelt Csörötnek alatti rétek degradálódtak, a rendszeres kaszálás ellenére még mindig aranyvesszővel fertőzöttek. Jelenleg a tervezési területen lévő állományok kezelése kielégítő. Jó természetességű rét csak egy található, a településen belül, míg a Csörötneken kívüli rétek közepes természetességűek. Az itteni mocsárrétek az ecsetpázsitos rétek közé sorolhatók, de mélyebb részekben dunántúli mocsárrét fragmentumok is megtalálhatók. Állományalkotó szálfü az *Alopecurus pratensis*, egyes helyeken a *Festuca pratensis*. A degradáltabb részek jellemző fűfaja az *Elymus repens*. Az aljfüzónát a *Poa pratensis* alkotja. A középső és déli területen lévő állományok kétszikűekben gazdagok. A rétek változatos mikrodomborzatának köszönhetően egyaránt előfordulnak a mezofil gyepek kétszikűi (*Galium verum*, *Tragopogon orientalis*, *Stellaria graminea*), valamint a mocsári fajok (*Carex*

vulpina, *Symphytum officinale*, *Galium palustre*). Néhol fációsseket alkot a *Sanguisorba officinalis*.

Cönológiai értelemben az élőhely itteni állományai a Carici vulpinae-Alopecuretum társulásba sorolhatók.

• J4 (Fűzligetek)

A Rába folyó hullámterének mélyebben fekvő részein alakultak ki fűzligetek. A Rába itteni – nagyrészt szabályozatlan – szakaszát és a feltöltődött holtágak medrét zöld folyosóként kísérik végig a fehér fűz ligetek. A fás növényzet bokorfűzekkel, ártéri gyomnövényzettel mozaikosan jelenik meg. Talajuk vízzel időszakosan elárasztott, tápanyagban gazdagabb humuszos öntéstalaj. Koronaszintjét a *Salix alba*, *S. fragilis* alkotja, cserjeszintjében *Rubus caesius* és néhány *Acer negundo*, *Fraxinus excelsior*, *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea* található, a gyepszintet elsősorban mocsári növények, puhafaligeti és nitrofil elemek alkotják. Megjelenik benne kisebb csoportban az *Iris pseudacorus*, a *Phalaris arundinacea*, *Polygonum hydropiper*, helyenként dominánsan az *Urtica dioica*. Az adventív (inváziós) fajok ezeket az élőhelyeket is nagymértékben veszélyeztetik, mert erősen fertőzöttek özönnövényekkel (*Aster lanceolatus*, *Impatiens glandulifera*, *I. parviflora*, *Solidago gigantea*), ez annak is köszönhető, hogy a környék élőhelyei másodlagosak, zavartak és rossz természetességűek. A mélyebben fekvő, tipikus állományok természetessége közepes, míg az elöntés alá ritkán kerülők, özönnövényekkel fertőzöttek ezért, azok Németh-Seregélyes természetessége: 2.



2. ábra: Tipikus fűzligetek az egykori holtmedrekben alakultak ki.

- **Jellegtelen üde gyepek (OB)**

Csörötnek település területén a hullámtérben a Rába bal partján nagy kiterjedésű felhagyott kaszálórétek vannak. Ezek még őrzik a kaszálórétek tágtúrású fajait (*Alopecurus pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Galium mollugo*, *Poa pratensis*), de nagyrészt már átalakultak pántlikafüvesekké vagy aranyvesszősökké. Az élőhelyre több helyen települtek be gyomfajok (*Erigeron annuus*, *Urtica dioica*, *Carex hirta*). Az itt található felhagyott gyepeken elszórtan fűz (*Salix alba*, *S. cinerea*, *S. fragilis*) és nyárfák (*Populus x euroamericana*) jelentek meg.



3. ábra: A Rába balpartján csörötnek alatt nagy kiterjedésű, felhagyott kaszálórétek vannak, melyeken néhány erős kompetitor faj vált dominánssá, ezzel párhuzamosan a fajkészlet elszegényedett.

- **Lágyszárú özönfajok állományai (OD)**

A tervezési terület korábban erősen bolygatott élőhelyeit és a felhagyott kaszálóréteket az özönnövények uralják. leggyakoribb faj a *Solidago gigantea*, de jelentős borításban van jelen az *Impatiens glandulifera*, *Aster lanceolatus*, *Fallopia × bohemica*. A hibrid japánkeserűfű főleg a meder közelében alkot összefüggő foltokat, de a folyó környezetéhez köthető a bíbor nebáncsvirág és a lándzsás őszirozsa is. A medertől távolabb leginkább a magas aranyvessző fordul elő. A nagy kiterjedésű aranyvesszős foltokban a mocsárrétek egyes erős

kompetítor fajai (*Deschampsia caespitosa*, *Sanguisorba officinalis*, *Alopecurus pratensis*) túlélhetnek. Az itteni aranyvesszős magaskórósok rekettyefűzzel és fehér fűzzel erdősülnek. Az élőhely Németh-Seregélyes természetessége: 1.

- **Jellegtelen puhafás erdők (RB)**

Ide tartoznak a nem puhafaliget termőhelyen kialakult, puhafafajokkal (*Salix alba*, *Salix cinerea*, *Salix fragilis*) spontán erdősült területek. Ezek korábban bolygatott, özönnövényekkel és ruderális elemekkel jellemezhető magaskórósok, melyek beerdősültek. Cserjeszintjük általában hiányzik. A Rába esetében egy középszakasz jellegű folyóról beszélünk, melynél az árvizek nagyon gyorsan levonulnak. A lefűződött folyómeder-részletek az ismétlődő árvizek során nagy mennyiségű hordalékot kapnak, így feltöltődésük is gyorsan zajlik. Kijelenthető tehát, hogy a folyó mentén nagyon korlátozottak a fűzligetek kialakulásának feltételei. Bár *Salix alba* állományok keskeny sávban végigkísérik a Rábát, ezek a folyó magaspartján találhatók és hiányoznak belőlük a higrofil fajok. A Rába menti puhafa állományok abban a zónában helyezkednek el, ahol a folyó építőromboló munkája a legjobban érvényesül. A termőhely viszonylag rendszeres bolygatása ugyanis konzerválja a faállományok pionír stádiumát. Ahol a zavarás megszűnik, ott a fűzfák is pusztulásnak indulnak, alattuk sűrű cserjeszint (*Euonymus europaeus*, *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*) és keményfákból (*Acer campestre*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Acer negundo*) álló 2. szint található. Aljnövényzetükben uralkodó az *Urtica dioica*, mellettük gyakoriak még a lágyszárú özönfajok (*Aster lanceolatus*, *Impatiens glandulifera*, *Solidago gigantea*, *Fallopia × bohemica*). A tervezési terület magaspartjain lévő, idős fűzfákból álló fűzligetszerű állományok degradáltak, rétek, szántók erdősülésével keletkeztek, ezek sem termőhelyileg, sem fiziognómiailag nem nevezhetők „igazi” fűzligetnek. Az élőhely Németh-Seregélyes természetessége: 2.

- **Akácosok (S1)**

A Rába itteni szakaszán az akácültetvények kiterjedése nem jelentős, leginkább csak kisebb erdőfoltokról beszélhetünk. A terület erdeinek jó regenerációs képessége miatt az itteni akácosokba az erdei flóra visszatelepedése az országos átlagnál gyorsabban megtörténik. A területen hiányoznak vagy jelentéktelenek a máshol megszokott nitrofil gyomnövényekkel (pl. *Anthriscus cerefolium*, *Bromus sterilis*, *Chelidonium majus*) borított aljnövényzetű akácosok, ehelyett főként a *Rubus fruticosus* térhódítása jellemző, egyben megszokott bizony erdei fa- és cserjefajok gyors megjelenése is (pl. *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*). Az élőhely Németh-Seregélyes természetessége: 1.

- **Nemesnyárasok (S2)**

A tervezési terület közelében két foltban vannak nemesnyár ültetvények. Az egyik középkorú folt 2. szintjébe lucfenyőt telepítettek, ez a rossz fényviszonyok miatt gyakorlatilag nudum. A másik idős állományt fűzligetek helyére telepítették, cserjeszintje gyér. A gypszintben özönfajok (*Solidago gigantea*,

Aster lanceolatus) és nitrofil gyomok (*Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Stellaria media*) dominálnak. Az élőhely Németh-Seregélyes természetessége: 1.

- **Egyéves, intenzív szántóföldi kultúra (T1)**

A Rába Csörötnek alatti szakasza mentén jellemzőek a nagy kiterjedésű szántók. 2021-ben a környékbeli szántókon kukoricatermesztés folyt. A vetett haszonnövényeknek megfelelően az élőhely intenzív művelés alatt áll, így szegētális gyomflórája meglehetősen szegényes. Növényzetére jellemző, hogy a termesztett növényen kívül a gyomflórája csak néhány tágtúrású, vegyszerrezisztens fajtából áll. Az intenzív művelés miatt az egykori gyomtársulásoknak ma már csak a töredékét találhatjuk meg. A szegélyekben kozmopolita gyomfajok (*Ambrosia artemisifolia*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Chenopodium album*, *Stellaria media*) előfordulása jellemző. Az utóbbi években terjedőben van a *Panicum dichotomiflorum* az itteni kapáskultúrákban.

- **Extenzív szántók (T6)**

A Rába jobb partja mentén, Csörötnek alatt található meg ez az élőhely. Az általában kalászos növénykultúrákat ritkán vegyszerezik, talajuk tápanyagban szegény, a vetett takarmánynövények gyakran kiritkulnak. Gyomflórájuk gazdag (*Veronica trichophyllus*, *Bromus commutatus*, *Vernica arvensis*, *Chenopodium polyspermum*) Közös jellemzőjük a vetésforgó alkalmazása, kései tarlóhántás (a tarlóaszpektus ki tud fejlődni) és a minimális talajművelés, műtrágya és vegyszerhasználat.

- **Kiskertek (T9)**

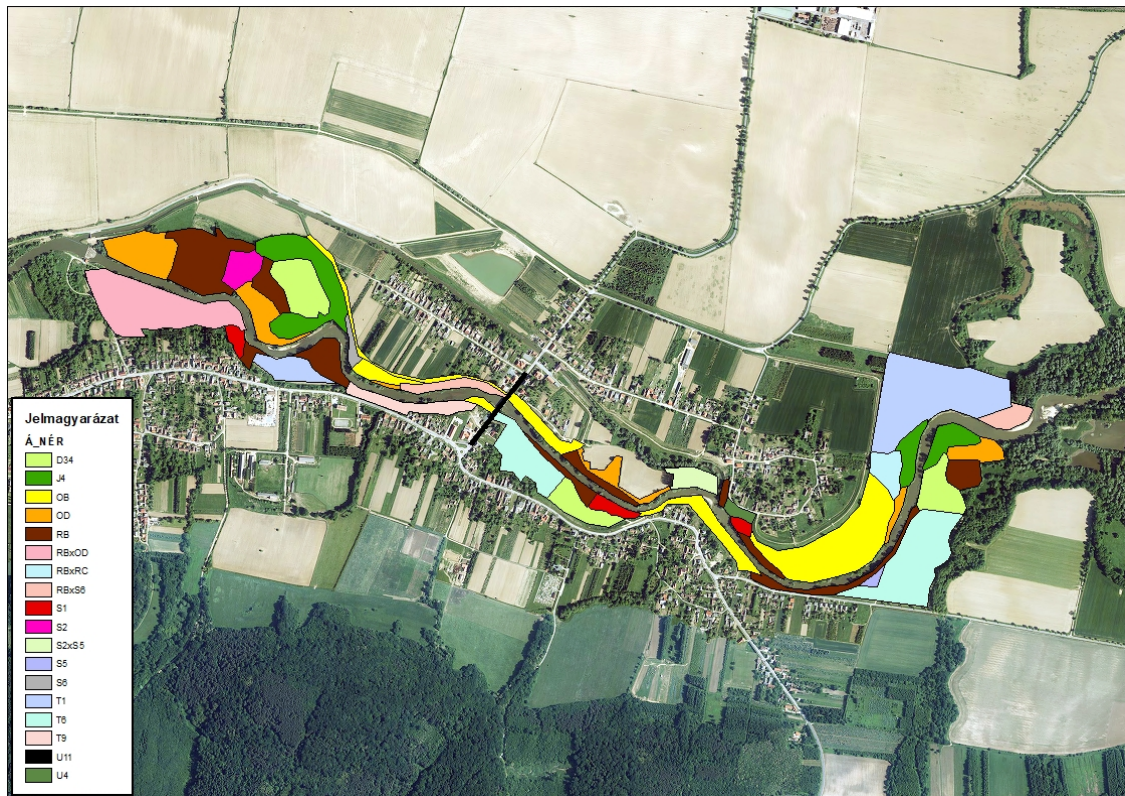
Csörötnek településen a belterület Rábára eső részein, több helyen találunk kiskerteket a lakóépületekhez kötődően. Ezekben általában veteményeskertek vagy gyümölcsösök vannak. Az emberek itt zöldség- és gyümölcstermesztéssel foglalkoznak, jellemző, hogy a telkeken kisebb építmények is vannak. Általában kerítéssel tagoltak, méretük eltérő lehet. Gyümölcsfákkal telepítik be őket, aljnövényzetük a gépi fűnyírás miatt nagyon szegényes, többnyire taposástűrő fajokból áll. A termesztett növények gyomnövényzete a környékbeli szántókéhoz vagy a szőlőkéhez hasonló.

- **Telephelyek, roncsterületek (U4)**

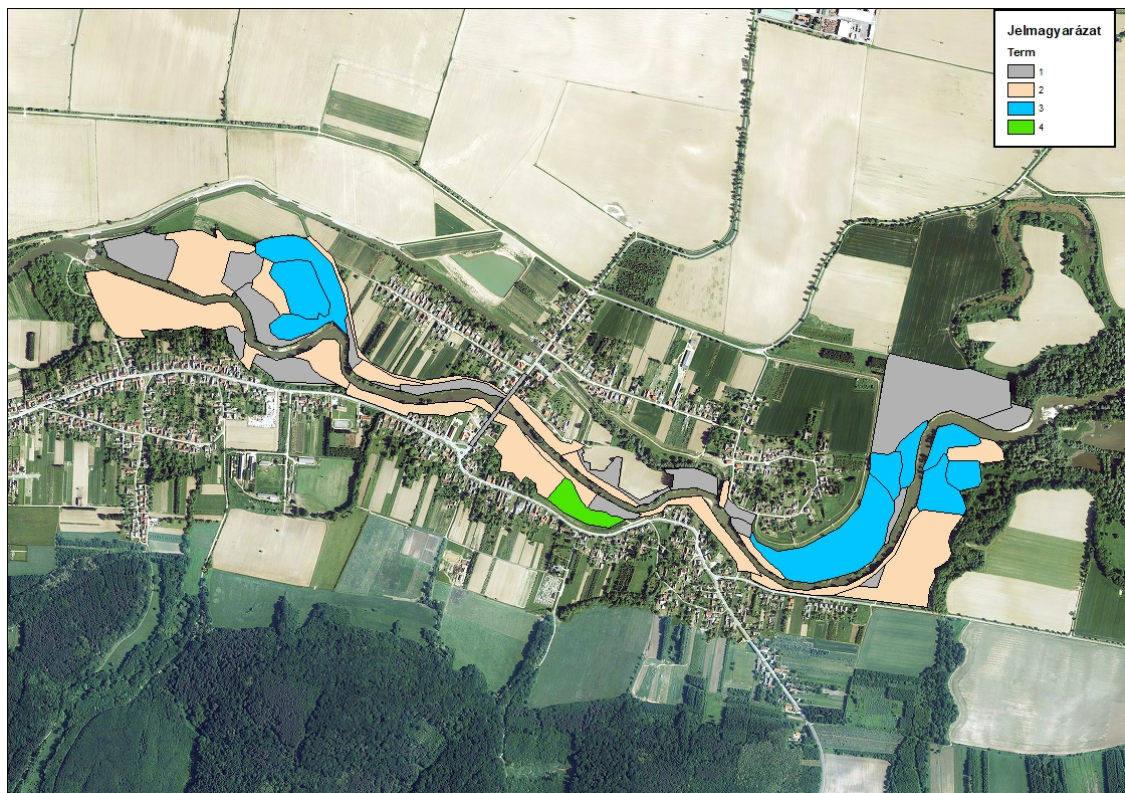
A hullámtérben lévő lakóépületek sorolhatók ebbe az élőhelykategóriába.

- **Út és vasúthálózat (U11)**

Ide tartozik a csörötneki hídon áthaladó közút.



4. ábra. A tervezési terület környezetének élőhelytípusai az Á-NÉR 2011 szerint.



5. ábra: A tervezési terület környezetének élőhelytípusainak természetessége a Németh-Seregélyes természetességi skálák szerint.

3.4.4. Fauna

3.4.4.1. Makrogerinctelen fauna

A heterogén összetételű és szerkezetű abiotikus habitat-struktúrájának és az azzal mozaikoló biotikus élőhelytípusoknak köszönhetően a Rába hazai szakaszán igen diverz makrogerinctelen fauna jellemző. Ez annak ellenére is igaz, hogy bizonyos szakaszokon erősen módosított hidromorfológiai állapot jellemzi a folyót, illetve a főleg Ausztriából érkező, ipari eredetű szennyezések, továbbá számos pontszerű és diffúz szennyezés is hatással volt az élővilágra a korábbi években. Az eddigi, sok évre visszamenő vizsgálatok eredményeként több mint 200 makrogerinctelen taxon jelenléte bizonyított a Rábából. A felsőbb szakaszok mentén elhelyezkedő szelvények jóval diverzebb élőlényközösségnek adnak otthont, mint a lentebbi, torkolathoz közeli szakaszok. A makrogerinctelen közösséget alkotó fajok között számos, természetvédelmi szempontból jelentős értéket képviselő faj állományai élnek a vízfolyásban (*Aquarius najas*, *Astacus leptodactylus*, *Borysthenia naticina*, *Ephoron virgo*, *Macronychus quadrituberculatus*, *Calopteryx virgo*, *Gomphus flavipes*, *Gomphus vulgatissimus*, *Ophiogomphus cecilia*, *Pseudanodonta complanata*, *Unio crassus*, *Theodoxus danubialis*, *Theodoxus transversalis*), és ezek mellé még ritka, szórványos előfordulású, szűk ökológiai valenciájú makrogerinctelen szervezetek (*Orectochilus villosus*, *Pomatinus substriatus*, *Centroptilum pulchrum*, *Heptagenia coerulans*, *Isonychia ignota*, *Perlodes dispar*, *Rhithrogena beskidensis*, *Cheumatopsyche lepida*) is társulnak. Faunisztikai, illetve természetvédelmi szempontból kiemelendő a hazánkban ritka, Európa számos országában Vörös Könyves *Ametropus fragilis*, *Brachycercus minutus*, *Ephemerella notata*, *Ephoron virgo*, *Neophemera maxima* fajok előfordulása.

A fajkészletben a felsőbb szakasz jellegű élőhelyekhez, élénkebb áramlási viszonyok és a nagyobb szemcsefrakciójú mederanyaghoz alkalmazkodott fajok is előfordulnak (*Aphelocheirus aestivalis*, *B. fuscatus*, *Brachycentrus subnubilus*, *Caspiobdella fadejewi*, *Cheumatopsyche lepida*, *Ephemerella ignita*, *Gomphus vulgatissimus*, *Hydropsyche modesta*, *H. contubernalis*, *H. pellucidula/incognita*, *Heptagenia flava*, *H. longicauda*, *H. sulphurea*, *Isogenus nubecula*, *Macronychus quadrituberculatus*, *Ophiogomphus cecilia*, *Orectochilus villosus*, *Pomatinus substriatus*, *Potamanthus luteus*, *Psychomyia pusilla*, *Rhithrogena beskidensis*).

A magasabban térszíneken fekvő, kisebb vízfolyások (patakok) karakterfajainak számító szervezetek (*Ancylus fluviatilis*, *Calopteryx virgo*, *Ecdyonurus* sp., *Gammarus fossarum*, *Hydropsyche bulbifera*, *Paraleptophlebia submarginata*, *Platambus maculatus*, *Rhithrogena* sp.) állományinak megtelepedése számos szelvényben jellemző a felsőbb szakaszok mentén.

A víztesttípusra speciálisan jellemző karakterfajokon kívül kimutatott fajok egy része (*Procladius bifidus*, *Calopteryx splendens*, *Platycnemis pennipes*, *Hydropsyche ornatula*, *Mystacides azureus*) folyóvízi víztesttípusokban általánosan, illetve szélesebb körben elterjedt vízi szervezetek, és előfordulásuk

különböző áramlási terek következtében kialakuló változatos élőhelytípusok meglétének tudható be.

A Rába hazai szakaszának nagy részén jellemzőek az áramlásmentes, vagy nagyon lassú áramlású mederrészleteken felhalmozódott iszap alkotta élőhelyfoltok, amelyekben az őshonos kagylófajaink közül számos faj populációi telepedtek meg (pl.: *Anodonta anatina*, *Anodonta cygnea*, *Pseudanodonta complanata*, *Unio crassus*, *Unio pictorum*, *Unio tumidus*). Ezek mellett, főleg az apróbb kagylófajok (pl.: *Pisidium amnicum*, *P. casertanum*, *P. henslowanum*, *Sphaerium corneum*, *S. rivicola*, *S. solidum*) populációinak megtelepedése, illetve idegenhonos inváziós fajok (pl.: *Corbicula fluminea*, *Dreissena polymorpha*, *Sinanodonta woodiana*) térnyerése jellemző.

A bogárfauna viszonylag gazdag, és főleg a folyóvízi, oxigéndús vizeket preferáló taxonok populációi jellemzőek (pl.: *Limnius muelleri*, *Macronychus quadrituberculatus*, *Platambus maculatus*, *Potamophilus acuminatus*), amelyek kiválóan alkalmazkodtak a gyorsabb áramlási viszonyokhoz. Természetesen itt is találkozhatunk olyan taxonok egyedeivel, amelyek hazánk vizeiben széleskörűen elterjedtek és gyakori előfordulásúak (pl.: *Cybister lateralimarginalis*, *Haliphus flavicollis*).

A Rába hazai szakaszának legnépesebb vizsgált taxoncsoportját a kérészek alkotják, ami elsősorban a felsőbb szakaszoknak a csoport szempontjából kedvező hidrológiai és hidromorfológiai sajátosságainak tulajdonítható. A gyorsabb áramlású, szerves törmeléktől szinte teljesen mentes szelvények faunája ugyanolyan gazdag (pl.: *Ametropus fragilis*, *Ephemerella mucronata*, *Ephoron virgo*), mint a lassabb áramlású mederrészletek faunája (pl.: *Neoephemera maxima*, *Potamanthus luteus*). Számos, magas indikátorértékű faj (pl.: *Baetis niger*, *Baetis vardarensis*, *Rhithrogena beskidensis*) előfordulása is bizonyított. Természetesen ebben a csoportban is előfordulnak olyan szervezetek (pl.: *Baetis buceratus*, *Cloeon dipterum*), amelyek a lassan áramló vízfolyásaink szerves-törmelékben gazdag szakaszain vannak jelen jelentős mennyiségben.

Az álkérészek között egyértelműen a gyorsabb áramlási viszonyokhoz és a durvább szemcsefrakciójú üledék dominanciájához alkalmazkodott taxonok (pl.: *Isoperla*, *Leuctra*, *Perlodes*) túlsúlya jellemző.

A csigafaunát alkotó taxonok között a jellemzően folyóvízi taxonok (pl.: *Ancylus fluviatilis*, *Theodoxus fluviatilis*, *Potamopyrgus antipodarum*, *Viviparus acerosus*) mellett jelen vannak a lassú áramlású vízfolyások, illetve állóvizek fajai (pl.: *Anisus spirorbis*, *Bathyomphalus contortus*, *Ferrissia clessiniana*, *Lymnaea stagnalis*, *Physella acuta*), mely utóbbiak leginkább a duzzasztások felvízi szakaszán megtelepedett mocsári növényzet és hínárállomány között találnak ideális környezeti feltételeket. Említésre méltó a *Theodoxus transversalis* előfordulása, melynek a folyó Körmend–Sárvár szakaszán élnek erős populációi, míg a *Theodoxus danubialis* populációi a torkolathoz közeli szelvényekben találhatók meg.

A poloskafauna kevésbé diverz képet mutat, mint a fentebb tárgyalt taxonok, de a jó indikációs értékű *Aphelocheirus aestivalis* több keresztszelvényben is

megtalálható. Emellett inkább gyakori elterjedésű poloskafajok jellemzik a Rába hazai szakaszát.

A piócafauna hasonlóan szegényes képet mutat, a gyakori fajokon kívül (pl.: *Erpobdella octoculata*, *Glossiphonia complanata*, *Helobdella stagnalis*, *Hemiclepsis marginata*) halpiócák (*Caspiobdella fadejewi*, *Piscicola geometra*), illetve a Magyarországon 2018-ban kimutatott *Barbronia weberi* jellemzi a faunát.

A magasabbrendű rákfaunában említésre méltó az *Astacus leptodactylus* előfordulása Győr térségéből. Ugyanakkor a jelzórák (*Pacifastacus leniusculus*) jóval nagyobb – és sajnos növekvő – elterjedéssel bír, ami nagy mértékben, negatív irányban befolyásolja hazai tízlábú rák fajok állományainak helyzetét. Az áramlásmentes holtterek gazdag szerves-törmelék rétegében a gyakori víziászka fajunk az *Asellus aquaticus* egyedeinek, illetve a többnyire állóvizeket benépesítő *Niphargus mediodanubialis* és *Synurella ambulans* populációinak előfordulása bizonyított.

A szitakötőfauna szintén kevés fajt vonultat fel, de annál több természetvédelmi szempontból értékes faj képviseli. Ilyenek például a durvább szemcsefrakciójú üledék (pl. akal) jelenlétéhez kötött *Onychogomphus forcipatus* és *Ophiogomphus cecilia*, vagy a finomabb üledék dominanciájával jellemezhető élőhelyfoltokat preferáló *Gomphus flavipes*.

A kérészekhez hasonlóan diverz tegzesfauna jellemzi a Rába hazai hosszszelvényét. A durvább szemcsefrakciójú üledékhez alkalmazkodott, az üledékszemeseket lakócső építésére használó fajokon (pl.: *Goera pilosa*, *Halesus digitatus*, *Potamophylax rotundipennis*) kívül a növényi törmeléket hasznosító (pl.: *Adicella reducta*, *Brachycentrus subnubilis*, *Triaenodes bicolor*) és házatlan, szövőtegzeseket (pl.: *Hydropsyche contubernalis*, *H. incognita*, *H. modesta*, *H. ornatula*) is szép számmal találunk a fajkészletben.

A vizsgált tevékenységgel érintett folyószakasz kiemelkedő természeti értékét jelentik a ritka álkérész-fajok (*Agnetina elegantula*, *Besdolus ventralis*), és ritka kérész-fajok (*Ametropus fragilis*, *Ephemerella mesoleuca*, *Isonychia ignota*, *Neophemera maxima*, *Oligoneuriella keffermuelleriae*) stabil állományainak jelenléte. Erős állományokkal van jelen a szakaszon a közösségi jelentőségű zöld folyami-szitakötő (*Ophiogomphus cecilia*), illetve tompa folyamkagyló (*Unio crassus*).

3.4.4.2. Halfauna

A halfauna alapján a Rába folyón fellelhető élőhelytípusokat három, a főbb jellemzők alapján jól elkülöníthető csoportba sorolhatjuk be. A folyó jelentős részén a mederanyag összetételében a durvább szemcsefrakciójú akal (2–20 mm) és a microlithal (2–6 cm) dominanciája jellemző. A durvább és finomabb mederanyag frakciók egymáshoz viszonyított aránya azonban jelentősen különbözik a duzzasztások felvízi és alvízi szakaszán. A duzzasztott szakaszok a mederanyag összetételén kívül az áramlási viszonyokban is jelentősen eltérnek a duzzasztás hatásai által nem érintett szakaszoktól. Ez a különbség a halfauna

összetételére is jelentős hatással van, amely meg is húzza az első két csoport határát.

Az első csoportba a folyó Nicki Műgát fölötti szakaszán található, duzzasztással nem érintett mederrészelein elhelyezkedő élőhelytípusok sorolhatók. A folyó természetes eséséből adódóan durvább mederanyaggal jellemezhető, nagy áramlási sebességű szakaszok a Rába felsőbb szakaszának természetközeli állapotára eredetileg jellemző halfaunának ad otthont. A sodorvonal reofil halfajai közül jelentős egyedszámban fordul elő a szinttáj legjellemzőbb halfaja, a márna (*Barbus barbus*), a kövek felszínén kialakuló élőbevonat legelésére specializálódott paduc (*Chondrostoma nasus*) és a gyors áramlású részekre jellemző sujtásos kűsz (*Alburnoides bipunctatus*). A fenékrégió gyorsan áramló szakaszain találjuk a német bucó (*Zingel streber*) jelentős állományait. A meder mérsékeltebb, azonban még mindig jelentős áramlási sebességgel jellemezhető élőhelyfoltjain találjuk a Duna vízrendszerében kialakult, és máshol nem is található magyar bucó (*Zingel zingel*), valamint küllőink közül, a halványfoltú küllő (*Gobio albiginnatus*) és a homoki küllő (*Gobio kessleri*) állományait. A parti régióhoz közel, a nyílt vízben keresi táplálékát az áramlást kedvelő, folyóvizeinkben országosan gyakorinak tekinthető domolykó (*Squalius cephalus*), és a hasonló ökológiai igényekkel jellemezhető, de országosan szűkebb elterjedéssel jellemezhető nyúldomolykó (*Leuciscus leuciscus*), és ugyancsak ezekben a mederrészekben találhatjuk meg a szilvaorrú keszeg (*Vimba vimba*) és a folyóvizekben helyenként jelentős testméretet is elérő jászkeszeg (*Leuciscus idus*) egyedeit. A lágyabb üledékkel jellemezhető élőhelyfoltok a balkáni csík (*Sabanejewia balcanica*) és bolgár törpecsík (*Sabanejewia bulgarica*) egyedei számára biztosítanak élőhelyet. A Rába hazai legfelső szakaszain megtalálhatóak olyan halfajok is, amelyek nálunk főleg a patakokban fordulnak elő, ilyen a fenékjáró küllő (*Gobio gobio*), a kövi csík (*Barbatula barbatula*), vagy a patakokban ívó és táplálkozó helyet kereső dunai ingola (*Eudontomyzon mariae*), amely fajnak lárvái hosszú ideig fejlődnek a kanyarulatok épülő oldalán helyenként felgyülemelő lágy üledékben. A felsőbb szakasz jellegű, gyors áramlású vizek jellegzetes halfaja, a sebes pisztráng (*Salmo trutta morpha fario*) a Rábában nem jellemző, csak időnként fordulnak elő lesodródott példányai.

A Rábán létrehozott duzzasztóművek felvívén kialakuló, a visszaduzzasztás hatásának legfelső pontjáig ("a duzzasztási szint kifutásáig") terjedő szakaszok képezik a Rábára jellemző élőhelytípusok második csoportját. A duzzasztással járó mederkeresztmetszet-növekedés miatt lecsökkenő áramlási sebesség a finomabb hordalék kiülepedését eredményezi, így ezeken a szakaszokon a lágyabb üledék felhalmozódása, és ezzel együtt a kavicsos mederrészek jelentősen csökkenő aránya jellemző. A főként álló- és lassú folyású vizekre jellemző fajok alkotta halközösség markánsan eltér a gyors áramlással jellemezhető szakaszokétól. A keszegfélék dominanciája figyelhető meg, ezeken a szakaszokon nagyobb számban fordul elő a jelentős méreteket is elérő dévérkeszeg (*Abramis brama*) és az inkább a nagyobb folyók lassabb szakaszaira jellemző karikakeszeg (*Abramis bjoerkna*), valamint a tipikusan állóvízkedvelő

bodorka (*Rutilus rutilus*). A vörösszárnú keszeg (*Scardinius erythrophthalmus*) előfordulása esetleges, mert a lecsökkent áramlás és a lágy üledék felhalmozódása ellenére sem jellemző ezeken a szakaszokon a hínárnövényzet dominanciája, amelyhez a halfaj erősen kötődik. A mérsékelt áramlású szakaszok jellegzetes keszegfélére vadászó ragadozók közül a süllő (*Sander lucioperca*) és a harcsa (*Silurus glanis*) mellett a sügér (*Perca fluviatilis*) fordul elő nagyobb egyedszámban. A növényzethez erősebben kötődő csuka (*Esox lucius*) a nagyobb kiterjedésű hínár és mocsári növényzet állományok hiányában csak ritkábban fordul elő, egyedeivel a medret kísérő holtmedrekben találkozhatunk nagyobb számban. A hazánkban őshonos ponty (*Cyprinus carpio*) mellett az idegenhonos ezüstkárász (*Carassius gibelio*) előfordulására is lehet számítani a duzzasztott szakaszok lágyabb üledékekkel jellemezhető részein. Az idegenhonos halfajok közül a naphal (*Lepomis gibbosus*) helyenként gyakori, főként a part menti vegetáció között keresgéli táplálékát. A nagy testű kagylófajok (főleg az Unio és Anodonta fajok) számára kedvező körülményeket biztosító lágy üledék felhalmozódása közvetetten kedvez a szivárványos ökle (*Rhodeus amarus*) populációinak megerősödésében. A halfaj a speciális szaporodási stratégiájának köszönhetően – melynek során a kagylók kopolyüregébe helyezi el ikráit azok kikeléséig – erősen kötődik a nagy termetű kagylófajokhoz. A lágy üledék a vágócsík (*Cobitis elongatoides*) táplálékot kereső egyedei számára is kedvező körülményeket biztosít.

A halfauna összetétele alapján elkülönített harmadik csoportba a Rába alsóbb, a Nicki Műgát alatti szakaszain fellelhető élőhelytípusokat és -részleteket soroljuk. A nicki duzzasztás alatt – bár sok helyen még megtalálható a durvább kavicsos üledék – átmenetet tapasztalhatunk a síkvidéki közepes-finom mederanyagú folyók víztértípus irányába. A sodorvonalban még megtalálható az apró kavics, de a parti régióra a durva folyami homok jellemző, és az áramlás által kevésbé befolyásolt területeken a közepes homok, illetve a homoklisztes-finom homok lesz jellemző, a torkolathoz legközelebb eső szelvények mederanyagában pedig már a finomszemű folyami homok és iszap dominanciája figyelhető meg. Kisebb kiterjedésben előfordulnak mocsárinövény- és hínárállományok is. A mederben található szerves törmelék döntően allochton eredetű, részben a vízparti fásszárú vegetáció lehulló lombjából származik, részben a felvíz irányából érkezik. A felsőbb szakaszok jellemző halfajai – jelentősen lecsökkent egyedszám-részesedéssel – megtalálhatók ugyan, de itt már erős hatásként jelentkezik a Mosoni-Dunán keresztül a Duna főmedrével való közvetlen kapcsolat is. A vágódurbincs (*Gymnocephalus cernuus*) a part menti régiókban találja meg a számára kedvező élőhelyi adottságokat. A Dunával való közvetlen kapcsolat legjobban a különböző pontokaspikus eredetű gébfajok megjelenésében nyilvánul meg. A folyón felfelé terjeszkedő folyami géb (*Neogobius fluviatilis*), a kerekfejű géb (*Neogobius melanostomus*) és a Kessler-géb (*Neogobius kessleri*) jelentős egyedszámban jelenik meg a nicki duzzasztás alvizeitől egészen a Győr belvárosában található torkolatig. Ezek az élőhelyek már jellemzően nagyobb arányban rendelkeznek mocsári vagy hínárnövényzet borította partmenti részekkel. A metafitikus, tehát jellemzően a növényzethez kötődő halfajok, mint

a csuka (*Esox lucius*), a bodorka (*Rutilus rutilus*), a vörösszárnyú keszeg (*Scardinius erythrophthalmus*) és a sügér (*Perca fluviatilis*) nagyobb arányban fordulnak elő. Az álló- és lassan áramló élőhelyekre jellemző keszegfélék, például a dévérkeszeg (*Abramis brama*) és a karikakeszeg (*Abramis bjoerkna*), a balin (*Aspius aspius*) és tápálékhal, a küsz (*Alburnus alburnus*) vagy a jászkeszeg (*Leuciscus idus*) erős állományai mellett a reofil (áramlaskedvelő) fajok – úgy, mint a márna (*Barbus barbus*), paduc (*Chondrostoma nasus*), magyar bucó (*Zingel zingel*) és német bucó (*Zingel streber*) – igen alacsony egyedsűrűséggel vannak jelen.

A vízi makrogerinctelen faunához hasonlóan a Rába hazai szakaszának halfaunája is igen gazdagnak és diverznek minősíthető, az eddigi vizsgálatok eredményeként több mint 40 faj jelenléte bizonyított a folyóból.

A halfaunát alkotó fajok között számos természetvédelmi szempontból jelentős értéket képviselő faj populációi élnek a vízfolyásban. A halfajok közül hét védett (*Cobitis elongatoides*, *Gobio albipinnatus*, *Gobio gobio*, *Gobio kessleri*, *Rhodeus sericeus*, *Sabanejewia balcanica* és *S. bulgarica*), míg három (*Eudontomyzon mariae*, *Zingel streber*, *Zingel zingel*) fokozottan védett. Öt faj (*Ameiurus melas*, *Carassius gibelio*, *Neogobius fluviatilis*, *Neogobius melanostomus*, *Pseudorasbora parva*) Magyarországon nem őshonos, idegen eredetű.

A beruházás során érintett csörötneki Rába szakasz esetén, főként a folyó természetközeli szakaszaira jellemző, reofil halfaunaelemek dominálnak. A közvetlenül Csörötnek térségéhez tartozó Rába szakasz esetén az elmúlt évek felmérései során 24 halfaj (*Abramis bjoerkna*, *Alburnoides bipunctatus*, *Alburnus alburnus*, *Leuciscus aspius*, *Barbatula barbatula*, *Barbus barbus*, *Carassius gibelio*, *Chondrostoma nasus*, *Cobitis elongatoides*, *Esox lucius*, *Eudontomyzon mariae*, *Romanogobio vladykovi*, *Gobio gobio*, *Gobio kessleri*, *Squalius cephalus*, *Leuciscus idus*, *Leuciscus leuciscus*, *Pseudorasbora parva*, *Rhodeus amarus*, *Rutilus rutilus*, *Sabanejewia balcanica*, *Sabanejewia bulgarica*, *Vimba vimba*, *Zingel streber*) jelenlétét igazoltuk. A kimutatott fajok közül 14 védett, fokozottan védett, vagy szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv függelékeiben (*L. leuciscus*, *R. vladykovi*, *S. bulgarica*, *S. balcanica*, *C. elongatoides*, *B. barbus*, *G. kessleri*, *A. bipunctatus*, *R. amarus*, *B. barbatula*, *G. gobio*, *Z. streber*, *L. aspius*, *E. mariae*).

3.4.4.3. Madárfauna

Kárókatona (*Phalacrocorax carbo*): A Rába itteni szakaszán rendszeres őszi, tavaszi átvonuló, de csekélyebb számban az év minden szakában, hónapjában előfordul.

Fekete gólya (*Ciconia nigra*): A közeli őrségi erdőkben fészkel, a tervezési területet táplálkozás céljából keresi fel.

Szürke gém (*Ardea cinerea*): A Rábánál az év minden szakában találkozhatunk vele. Áttelelése is rendszeres.

Fehér gólya (*Ciconia ciconia*): Csörötnek településen is van fészkelő pár, onnét a Rába mentére járnak táplálkozni.

Tőkés réce (*Anas platyrhynchos*): Gyakori átvonuló, áttelelő, téli időszakban a Rábán népes csapatokkal lehet találkozni.

Barna kánya (*Milvus migrans*): Ritka átvonuló, illetve kóborló. Az utóbbi években fészkelőként is megjelent a Rába mentén, a tervezési területet táplálékszerzés céljából keresi fel.

Réti sas (*Haliaeetus albicilla*): Ritka kóborló, főleg a téli időszakban.

Karvaly (*Accipiter nisus*): Kóborlás során jelentkezik, általában magánosan.

Egerészölyv (*Buteo buteo*): A táj leggyakoribb ragadozómadara, közepesen gyakori fészkelő. A tervezési terület környékén táplálkozóként jelenik meg, fészket nem találtak.

Billegetőcankó (*Actitis hypoleucos*): A Rába kis számú jellegzetes fészkelője, főleg a zátonyokon figyelhető meg, de a holtágak iszapfelszínein is táplálkozik. A tervezési terület homokpadjain potenciálisan fészkelhet.

Örvös galamb (*Columba palumbus*): A terület ligetes részein fészkel.

Vadgerle (*Streptopelia turtur*): Közepesen gyakori fészkelő faj.

Kakukk (*Cuculus canorus*): Közepesen gyakori fészkelő faj.

Jégmadár (*Alcedo atthis*): A Rába kis számú jellegzetes fészkelője, a tervezési területen potenciálisan fészkelő.

Nagy fakopáncs (*Dendrocopos major*): A térség legnagyobb számban fészkelő harkály faja, a területen lévő öreg fűzfákban fészkel.

Zöld küllő (*Picus viridis*): A Rába menti fűzligetekben kis számban fészkel.

Barázdabillegető (*Motacilla alba*): Főleg vonuláskor látható, de Csörötnek belterületén fészkel.

Ökörszem (*Troglodytes troglodytes*): A Rába mentén télen figyelhető meg, itteni költése nem bizonyított.

Vörösbegy (*Erithacus rubecula*): A térség erdeinek igen gyakori fészkelője, átvonulásban hasonló mértékben fordul elő. Szórványosan áttelel. A tervezési területen vonuló faj.

Fülemüle (*Luscinia megarhynchos*): Az itteni puhafaligeteken fészkel.

Fekete rigó (*Turdus merula*): A térség gyakori fészkelője.

Fenyőrigó (*Turdus pilaris*): Közepesen gyakori átvonuló, illetve téli vendég, azonban egyes években alig haladja meg mennyisége a szórványos szintet. Általában nagy csapatokban jelenik meg.

Énekes rigó (*Turdus philomelos*): A térség leggyakoribb fészkelő rigó faja.

Énekes nádiposzáta (*Acrocephalus palustris*): A Rába ártér, a patak menti fűzbokrosok, sásos, gázos helyek és parlagok jellegzetes, közepesen gyakori fészkelője.

Mezei poszáta (*Sylvia communis*): A nyílt térségek gyakori fészkelője. A parlagok területének növekedése emelte állományát. Fészkelése valószínű az itteni magaskórósokban, de csak vonuláskor láttuk.

Barátposzáta (*Sylvia atricapilla*): A tervezési terület cserjéseinek gyakori költő faja.

Csilpcsalp-füzike (*Phylloscopus collybita*): Gyakori fészkelő a Rába mentén.

Őzapó (*Aegithalos caudatus*): A térség szórványos fészkelője.

Sárgarigó (*Oriolus oriolus*): A térség lombos erdeinek, ligeteinek közepesen gyakori fészkelője.

Szajkó (*Garrulus glandarius*): A térség erdeinek gyakori fészkelője. A területen táplálkozott egy madár 2021.10.13-án

Dolmányos varjú (*Corvus corone cornix*): Kis számú fészkelő a térségben, az erőmű környékére csak táplálkozni jár.

Seregély (*Sturnus vulgaris*): Gyakori fészkelő a puhafával erdősült területeken és a fűzligetekben.

Erdei pinta (*Fringilla coelebs*): Gyakori fészkelő az egész területen.

Zöldike (*Carduelis chloris*): A térségben főleg bokorsorokban, cserjésekben fészkel.

Citromsármány (*Emberiza citrinella*): A területen főleg a szántók szegélyeiben jelenik meg fészkelőként.

Emlősfafauna

Vidra (*Lutra lutra*): A Rába egész szakaszán előfordul, lábnyomaival és ürülékével a tervezési területen is lehet találkozni. Jelenléte állandónak mondható. Egy lakott vidrakotorékot a Csörötnek alatti szakaszon találtunk.

Hód (*Castor fiber*): Régi rágásnyomaival az erőmű alatti fűzligetben talákoztunk, friss rágását nem láttunk. A területen-annak zavartsága okán- valószínűleg csak táplálkozóként jelenik meg

Közönséges denevér (*Myotis myotis*): A faj előfordul a Rába-völgyben, a tervezési terület táplálkozó helyének számít, szálláshelyei főleg a környező települések padlásai, templomtornyok.

Vakond (*Talpa europaea*): Túrásaival az erőmű felé vezető út mentén.

Mogyorós pele (*Muscardinus avellanarius*): Magyarlak felé vezető út menti cserjésekben szórványosan fordul elő.

Nyúl (*Lepus capensis*): A Rába menti mezőgazdasági területeken szórványos.

Hermelin (*Mustela erminea*): A környékbéli fűzligetek ritka faja.

Menyét (*Mustela nivalis*): Mezőgazdasági területeken szórványos.

Nyest (*Martes foina*): Csörötnek településen mindenhol megtalálható

Törpeegér (*Micromys minutus*): A Rába bal partján lévő aranyvesszős helyeken megtalálható.

3.4.5. Összefoglalás

A Rába csörötneki szakasza mentén a jelentős beépítettség miatt főleg degradált élőhelyek találhatók. Természetszerű kaszálórétek és fűzligetek leginkább a településen kívül maradtak fenn. A Rába mentén jellemzőek a ruderalis elemekkel tarkított özönnövény állományok, különösen a japánkeserűfű borítása jelentős. Szintén jelentős a puhafafajokkal spontán erdősült területek kiterjedése, melyek aljnövényzetét nagyrészt lágyszárú özönfajok borítják. A tipikus fűzligetek természetessége is rossz a magas özönnövényfertőzésnek köszönhetően, ezért- ekét élőhely fajkészletét tekintve nehezen választható szét. Azonosításuk leginkább a termőhely alapján lehetséges. A folyó építő-romboló munkái következtében kialakuló kavicspadok benövényesedtek, ezeken főleg

pántlikafüveseket találhatunk. A nyílt, természetközeli élőhelyek közül leggyakoribbak a mocsárrétek, melyek nagy részét a Rába bal partján már nem kezelik. A jobb parti réteket kaszálják, ezek természetessége közepes vagy jó. A folyó menti szántók döntően intenzíven műveltek, ezek közül néhány sajnos a folyó partjával érintkezik, ezáltal a tápanyag- és vegyszerbemosódás kockázata magas. Összességében a tervezési terület környezetében lévő élőhelyek természetessége rossz vagy közepes.

A vizsgálatok alapján elmondható, hogy a vizsgált tevékenységgel érintett folyószakasz a makroszkopikus vízi gerinctelen szervezetek tekintetében kiemelkedő természeti értékességgel jellemezhető, nemcsak térségi, hanem országos viszonylatban is.

A Rába folyó vizsgált szakasza a halfauna tekintetében kiemelten értékesnek minősíthető. A felmérések során előkerült faunaelemek közül a természetvédelmi szempontból értékes halfajok szinte mindegyike erősen kötődik a nagy áramlási sebességű szakaszokhoz, továbbá jelentős többségük – legalább az ívási időszakban – ún. potamodrómm, rövid- és középtávú vándorló, az egyedek felfelé vándorolnak a számukra alkalmas ívóhelyek keresése közben.

A tervezési területről hiányoznak a vízi vagy mocsári növényzetben gazdag természetes vizes élőhelyek. A Rába duzzasztott szakaszán egyes gyakoribb kételtű fajok táplálkoznak ugyan, de a vízínövényzet hiányában számukra szaporodóhelyként nem jöhet szóba. A terület jelen állapotában kételtűek és hüllők tekintetében alacsony jelentőséggel bír.

A kimutatott madárfajok többsége a mozaikos mezőgazdasági területek, cserjések, árterek gyakori fajai közül került ki. Közösségi jelentőségű faj a tervezési területen és annak közelében nem költ. Az odvakban fészkelő fajok Csörötnék felett a Rába balpartján található fűzligetben lévő idős fehér fűzfákban telepedtek meg. A vizsgált területen főleg a cserjésekben, magaskórósokban fészkelő fajok telepedtek meg. A tervezési területen van két meredek partfal, mely potenciális fészkelőhelyet kínál a gyurgyalagnak és a partifecskének, ezekben viszont költőüregeket nem találtunk.

A térség emlősei a mezőgazdasági területek, lakott területek gyakoribb fajai közül kerülnek ki. A tervezési terület kimagasló értéke a tervezési területen előforduló vidra.

A beavatkozás hatása az egyes élőlénycsoportokra

Élőhelyek

Az építés várható hatásai

Az építési munkák döntően degradál partmenti élőhelyeket érintenek pl. özönfajok állományai, jellegtelen gyepek. Természetközeli élőhelyek csak a

munkagépek közlekedése során kerülnek igénybevételre. Ennek mértéke nagyban függ az időjárási körülményektől. Száraz időben a gyepeken közlekedő gépek nem járnak taposási kárral, míg ázott talaj esetében a gyepek jelentősen károsodhatnak. A partmenti élőhelyek többsége rossz természetességű, zavart, így az építési munkálatok hatása rájuk nézve csekély lesz. A térképen fűzligeteknek és mocsárréteknek jelölt foltok azonban a munkák során kíméletet érdemelnek.

Az üzemelés várható hatásai

A munkák elvégzésével megindul a bolygatott élőhelyek regenerációja. A nyílt felszínek szukcessziójában-különösen a Rába partjainál-az özönnövények jelentős szerepet játszanak, mivel általában a hazai fajoknál gyorsabban kolonizálják a pionír élőhelyeket. Ennek megfelelően reális veszély, hogy a munkák elvégzésével az özönnövényekkel borított terület jelentős mértékben megnő. A bolygatott területek rendszeres kaszálásával az özönnövények megtelepedése megelőzhető. Az üzemeltetés hatása tehát nagymértékben függ a munkaterületek utókezelésétől.

Makrogerinctelen fauna

Az építés várható hatásai

A tevékenység a mederben történő beavatkozásokkal jár, így az hatással van a Rába makrogerinctelen közösségeire. A part stabilizálások és a meder széléről történő fakivágások a mederben élő, árnyékkedvelő fajokra kedvezőtlen hatással járnak, de mivel a medernek csak a széle lesz érintett a beavatkozásokkal, így azt **kis mértékű, elviselhető negatív hatásként** értékeljük.

Az üzemelés várható hatásai

A munkák elvégzésével várhatóan hosszú ideig nem kell a Rába érintett szakaszán mederfenntartási munkákat végezni. A bolygatott mederszakaszok viszonylag gyorsan (1-2 év) regenerálódnak, így a az üzemelés már a csoport számára **semleges** hatással fog járni.

Halfauna

Az építés várható hatásai

A tevékenység a mederben történő beavatkozásokkal jár, így az hatással van az ott élő halfajokra. A part stabilizálások és a meder széléről történő fakivágások a halak többségére kedvezőtlen hatással járnak, de mivel a medernek csak a széle lesz érintett a beavatkozásokkal, így azt **kis mértékű, elviselhető negatív hatásként** értékeljük.

Az üzemelés várható hatásai

A munkák elvégzésével várhatóan hosszú ideig nem kell a Rába érintett szakaszán mederfenntartási munkákat végezni. A bolygatott mederszakaszok viszonylag gyorsan (1-2 év) regenerálódnak, így a az üzemelés már a halfajok számára **semleges** hatással fog járni.

Madarak

Az építés várható hatásai

Az építési munkák a madarak élőhelyeit nem veszélyeztetik. A beavatkozások többnyire a parton vagy a mederben lesznek, ahol csak egyes fajok (jégmadár, billegetőcankó, barázdabillegető) fészkelhetnek. A mederátvágással egy erdőfolt is érintett lesz, ahol egyes énekesmadarak (zöldike, tengelic, barátkaposzáta) költhetnek. Fészkelési időszakban tehát az egyes fakivágási, mederátvágási munkálatok kedvezőtlen hatással lehetnek az ott fészkelő fajokra. Ezért fontos a fakivágási munkák elvégzése előtt a kivágandó fák, bokrok alapos átvizsgálása. Költési időn túli munkavégzés a fészkelő madárfajokat nem veszélyezteti, viszont az érintett Rába szakaszon pihenő récefélékre negatív hatással lesz. Viszont a tervezési terület nem számít jelentős pihenőhelynek, mivel a település közelsége miatt itt folyamatos emberi jelenléttel kell számolni. Mindezeket figyelembe véve madarak tekintetében a legkevesebb zavarással a költési időn kívüli munkavégzés jár

Az üzemelés várható hatásai

A munkák elvégzésével várhatóan hosszú ideig nem kell a Rába érintett szakaszán mederfenntartási munkákat végezni, így a területen történő emberi aktivitás visszaáll a jelenlegi állapotba. Ez alapján az üzemeltetés a madarak számára **semleges** hatással fog járni.

Emlősök

Az építés várható hatásai

Az építési munkák során a rendszeres emberi jelenlét, a munkagépek közlekedése az emlősökre **zavarással** járnak. Ez azonban várhatóan csak **kismértékű** lesz. Egyrészt a település közelségétől adódóan jelenleg is rendszeres az emberi jelenlét a területen, amihez az állatok vélhetően hozzászoktak. Másrészt az építési munkák nappali időszakban történnek, ez nem érinti a döntően éjszakai aktivitású fajokat.

Az üzemelés várható hatásai

A munkák elvégzésével várhatóan hosszú ideig nem kell a Rába érintett szakaszán mederfenntartási munkákat végezni, így a területen történő emberi aktivitás visszaáll a jelenlegi állapotba. Ez alapján az üzemeltetés az emlősök számára *semleges* hatással fog járni.

3.5. Az éghajlatváltozással összefüggő vizsgálat

Érzékenység, kitettség:

Az **érzékenység** egy-egy rendszerhez (pl. ökoszisztéma, emberi egészség, fizikai infrastruktúra) kapcsolódó tulajdonság. Jelen esetben az érzékenység azt mutatja, hogy a projekt egy adott éghajlatváltozási hatásra milyen mértékben érzékeny.

Megállapítható, hogy a projekt egy adott éghajlatváltozási hatásra nem érzékeny.

A **kitettség** alapvetően egy helyszínhez (pl. település, régió, természeti terület, stb.) kapcsolódó tulajdonság, jelen esetben elsősorban a projekt megvalósításának helyszínéhez. A kitettség elemzése arra ad választ, hogy egy adott projekthelyszínen milyen mértékben jelennek meg az adott éghajlatváltozási hatások.

A kitettség vizsgálata azt jelenti, hogy az adott beruházási helyszín, a projekt mennyire van kitéve az egyes éghajlati veszélyeknek és kockázatoknak. A kitettség vizsgálatot azoknál a hatásoknál kell elvégezni, amelyek az érzékenység vizsgálatnál közepes vagy magas értéket kaptak. A kitettséget meg kell állapítani a kontroll és scenárió időszakban, a kitettség változás mértékének megállapítása érdekében.

Az adott tevékenység vizsgálatánál magas érzékenység nem fordul elő.

Lehetséges hatások elemzése:

A kitettség és érzékenység együttes jelenléte szükséges ahhoz, hogy egy potenciális hatás lehetősége fennálljon. Azokat a hatásokat kell vizsgálni, amelyek az emberi vagy természetes környezetet érintik.

A fizikai infrastruktúrát érintő negatív hatások magasabb fenntartási költségeket eredményeznek, illetve eleve magasabb beruházási költséget tehetnek szükségessé. A közlekedési akadályoztatásnak is lehetnek másodlagos költség vonzatai. Baleseti kockázat növekedése valószínű a szélsőséges időjárási események gyakoriságának és intenzitásának növekedése miatt.

A negatív hatások következményeire fel lehet készülni. Célszerű azonosítani azokat a helyeket, ahol a várható hatások meghaladják az infrastruktúra által

elviselni képes hatásokat. Az érzékeny helyeken beavatkozás szükséges (megelőző vagy reagáló).

Kockázatértékelés:

Az elemzési folyamat célja meghatározni, hogy a projekt érzékeny-e az éghajlatváltozásra, a projekthelyszín éghajlatváltozással szembeni kitettségét felmérni, és a legfontosabb kockázatokat azonosítani és rangsorolni. Ez az információ elősegíti az olyan adaptációs lehetőségek azonosítását, melyek ellenállóak a jelenlegi időjárási változékonysággal és a várható éghajlatváltozással szemben.

Az elemzés eredménye azt mutatja, hogy nincsenek magas besorolású potenciális hatások, így további lépésekre nincs szükség a projekt klímabiztossá tétele érdekében.

Az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás

A jövőben történő éghajlatváltozás hatásaihoz, a napsütötte órák számának növekedéséhez, valamint a hőmérséklet emelkedéséhez környezetkímélő (pld. napelenem) megoldásokkal lehet alkalmazkodni.

A tervezett tevékenység hatása az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességre

A tervezett beruházás nem hat a hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességekre.

4. MONITORING

Véleményünk szerint, a rendelkezésre álló adatok alapján az esetleges hatások figyelésére, azok kis mértéke miatt nem indokolt monitoring rendszert létesíteni és üzemeltetni.

5. ERDŐ ÉRINTETTSÉGÉNEK VIZSGÁLATA

A tervezett beavatkozás az alábbiak szerint érint erdő művelési ágú területeket: Az erdő ingatlan-nyilvántartás (helység, fekvés, hrsz. alrészletjel) területazonosító adatai,

Csörötnek	0776/7f erdő:	51NY2, 51TN, 51A
Csörötnek	037/1c erdő:	31NY1
Magyarlak	05/1 erdő:	17NY1, 17A
Magyarlak	027/1 erdő:	16CE, 16A
Magyarlak	021/1 erdő:	16CE, 16A
Magyarlak	021/2 erdő:	16A
Magyarlak	017/2 erdő:	16CE

6. ÖSSZEFOGLALÁS

6.1. A tervezett tevékenység

A **Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság** (székhely: 9700 Szombathely, Vörösmarty u. 2.) beruházásában a Rába folyó **mederrendezése tervezett Csörötnek és Magyarlak közigazgatási területeit érintve.**

A tervezett tevékenység a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. § (1) bekezdésének a) pontja, továbbá 3. számú melléklete 128. d) pontja alapján (Natura 2000 terület) előzetes vizsgálat köteles.

A Rába folyó magyarlaki duzzasztó alatti és Csörötnek belterületi szakaszán káros mederelfajulások alakultak ki, melyek az érintett településeken belterületi ingatlanokat, műtárgyakat, önkormányzati árvízvédelmi védvonalat veszélyeztetnek.

A csörötneki közúti híd felett jobb parton szakadó part alakult ki, bal parton zátonyosodás indult meg. Ugyanez a jelenség tapasztalható a csörötneki közúti híd alatti szakaszon is. A jobb és bal parton kialakult szakadópartok belterületi ingatlanokat, valamint árvízvédelmi védvonalat is veszélyeztetnek. A mederelfajulások miatt a folyó áramlási viszonyai megváltoztak, amelyek az árvizek biztonságos levezetését károsan befolyásolják.

Problémát okoz továbbá, hogy csörötneki közúti híd környezetében a rááramlás és eláramlás nem biztosított, amely következtében a folyón új sodorvonal alakult, mely a jobb partot erodálja.

A fent ismertetett problémákra tekintettel A Rába folyó 192+955 fkm – 196+800 fkm közötti, bel- és külterületi részeket érintő szakaszára árvízkarok megelőzését szolgáló intézkedések szükségesek.

A tervezett beavatkozások Csörötnek és Magyarlak települések közigazgatási területeit érintik.

A partvédelem biztosítására előírányzott beavatkozások (a 2.4.1. fejezetben meghatározott szakaszokon és műszaki paraméterekkel):

- Vezetőmű, T-mű:
- Kődepó
- Lábazati biztosítás, rézsű- és partbiztosítás
- Meder átvágás
- Kotrás

6.2. A környezetre gyakorolt hatások összefoglalása

6.2.1. Talaj, vizek

A létesítmények elhelyezkedésével kapcsolatban megállapíthatjuk a következőket:

- A tervezett munkák helyszíne a Rába lapos völgyének síkján helyezkedik el. A vizsgált területen vékony talajréteg alatt holocén öntés, agyag, iszapos homok települ a kb. 6-8 m-ig. Az öntés anyag feküjét valószínűleg kavics alkotja.
- A tervezési területen a talajvíz nyugalmi szintje, mivel az érintett területek közvetlenül a meder közelében helyezkednek el, a felszíntől számított 1,0-2,0 m mélység környékén is lehet, tartós magas vízállás esetén.
- A tevékenység az OVGT (OVGT: Országos Vízgazdálkodási Terv) szerinti – törmelékes, leáramlással jellemezhető – sp.1.3.1. jelű Rába-Gyöngyös-vízgyűjtő, sekély porózus felszín alatti víztest területét érinti. A víztest mennyiségi állapot szerinti minősítése “jó”, kémiai állapot szerinti minősítése “gyenge”.
- A mélyebben fekvő víztesteket sem a telepítés, sem az üzemeltetés biztosan nem érinti.
- A 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet melléklete szerint Csörötnek és Magyarlak település területének szennyeződés érzékenységi besorolása: érzékeny terület.
- Csörötnek és Magyarlak közigazgatási területét nem érinti védendő vízbázis védőterülete, így a beavatkozással érintett terület sem tartozik működő vagy távlati ivóvízbázis kijelölt, vagy kijelölés alatt álló hidrogeológiai védőterületéhez.
- A tervezett vizimunkák a felszínalatti víz, vagy a földtani közeg állapotát sem mennyiségi, sem minőségi szempontból érzékelhetően nem befolyásolják. Erózió szempontjából a beavatkozás kedvező hatású lesz.
- A tervezett beavatkozás a felszín alatti vizek mennyiségi és minőségi állapotát sem az építési, sem az üzemeltetési fázisban érdemben nem befolyásolja.

6.2.2. A légkör terhelése

Az építési időszakban egyrészt a telephelyen folyó építési munkák, másrészt a szállítások járnak légszennyező anyag kibocsátással.

Az építés során a számítások szerint a lakóterületen a szennyező anyagok koncentrációja nem éri el az immissziós határértékeket.

Az építés levegős hatásterülete, gáznemű anyagok tekintetében 70 m.

Az ülepedő por tekintetében a munkavégzés helyétől 44 m-re várható a szilárd részecskék kiülepedése, így ezt tekintjük hatásterületnek.

Az építés hatására a területen és közvetlen környezetében minimálisam megnövekszik a teherforgalom, előreláthatóan maximum 6 tehergépjármű elhaladással lehet számítani. A forgalom légszennyező hatása az építkezés idejéig tart, a közeli útvonalakon minimális légszennyezés növekedéssel jár. A

számított adatokból látható, hogy az építkezés miatt kialakuló nagyobb forgalom légszennyezettség növelő hatása minimális, nem befolyásolja az út melletti légszennyezettséget.

Az építés meghatározott ideig tartó tevékenység, melynek hatásai a munkaterületen belül, annak közvetlen környezetében, illetve a szállítások által a terület úthálózatán jelentkezhetnek. Az építési tevékenység befejezése a terhelések megszűnnek, ezt követően az alapállapotra jellemző eredeti helyzet áll vissza.

A **működés** során levegőterheléssel nem kell számolni.

A **felhagyás** hatásai az építéshez hasonlóak.

A számítások alapján megállapítható, hogy a tervezett beruházáshoz kapcsolódó építés, üzemelés és felhagyás során a levegőterhelés a vonatkozó jogszabályi előírásoknak megfelel.

6.2.3. Zajhatások

Az **építés** meghatározott ideig tartó tevékenység, melynek hatásai a munkaterületen belül, annak közvetlen környezetében, illetve a szállítások által érintett úthálózat mentén jelentkeznek.

Az építési időszakban egyrészt a beavatkozási/építési munkák, másrészt a szállítások járnak zajterheléssel.

A számítások alapján megállapítható, hogy az építési fázisban a védendő objektumoknál a munkálatokból eredő zajkibocsátás a zajterhelési határérték alatt marad.

A zajvédelmi szempontú hatásterület nagysága a védendő lakóházak irányában 75 m.

A szállítások max. 3 db tehergépjárművel prognosztizálhatók beavatkozási helyenként.

A számítási adatokból látható, hogy a megnövelt építéshez kapcsolódó szállítás zajhatása nem befolyásolja a 7454 számú összekötő út zajterhelését. Az építés során a szállítási tevékenység 0,1 decibel mértékű zajterhelés változást okoz a 7454 számú összekötő út mentén.

A szállítási útvonal forgalma mellett az átmenetileg jelentkező forgalomnövekedés a területre nem jelent káros mértékű zajszint-növekedést, visszafordíthatatlan változást.

Az átmeneti zajterhelés emelkedés, a környezetállapot változása a lakosság egészségi állapotának kedvezőtlen megváltozását nem okozza. Az építési tevékenység befejezése a zajkibocsátás, egyben a létesítmény környezetében található területek zajterhelésének megszűnését jelenti. Ezt követően az alapállapotra jellemző eredeti helyzet áll vissza.

A **működés** során zajkibocsátással nem kell számolni.

A számítások alapján megállapítható, hogy a tervezett beruházáshoz kapcsolódó építés, üzemelés és felhagyás során a zajkibocsátás a vonatkozó jogszabályi előírásoknak megfelel.

6.2.4. Az élővilágra gyakorolt hatások becslése

A Rába csörötneki szakasza mentén a jelentős beépítettség miatt főleg degradált élőhelyek találhatók. Természetszerű kaszálórétek és fűzligetek leginkább a településen kívül maradtak fenn. A Rába mentén jellemzőek a ruderalis elemekkel tarkított özönnövény állományok, különösen a japánkeserűfű borítása jelentős. Szintén jelentős a puhafafajokkal spontán erdősült területek kiterjedése, melyek aljnövényzetét nagyrészt lágyszárú özönfajok borítják. A tipikus fűzligetek természetessége is rossz a magas özönnövényfertőzésnek köszönhetően, ezért- ekét élőhely fajkészletét tekintve nehezen választható szét. Azonosításuk leginkább a termőhely alapján lehetséges. A folyó építő-romboló munkái következtében kialakuló kavicspadok benövényesedtek, ezeken főleg pántlikafüveseket találhatunk. A nyílt, természetközeli élőhelyek közül leggyakoribbak a mocsárrétek, melyek nagy részét a Rába bal partján már nem kezelik. A jobb parti réteket kaszálják, ezek természetessége közepes vagy jó. A folyó menti szántók döntően intenzíven műveltek, ezek közül néhány sajnos a folyó partjával érintkezik, ezáltal a tápanyag- és vegyszerbemosódás kockázatra magas. Összességében a tervezési terület környezetében lévő élőhelyek természetessége rossz vagy közepes.

A vizsgálatok alapján elmondható, hogy a vizsgált tevékenységgel érintett folyószakasz a makroszkopikus vízi gerinctelen szervezetek tekintetében kiemelkedő természeti értékességgel jellemezhető, nemcsak térségi, hanem országos viszonylatban is.

A Rába folyó vizsgált szakasza a halfauna tekintetében kiemelten értékesnek minősíthető. A felmérések során előkerült faunaelemek közül a természetvédelmi szempontból értékes halfajok szinte mindegyike erősen kötődik a nagy áramlási sebességű szakaszokhoz, továbbá jelentős többségük – legalább az ívási időszakban – ún. potamodrómm, rövid- és középtávú vándorló, az egyedek felfelé vándorolnak a számukra alkalmas ívóhelyek keresése közben.

A tervezési területről hiányoznak a vízi vagy mocsári növényzetben gazdag természetes vizes élőhelyek. A Rába duzzasztott szakaszán egyes gyakoribb kétéltű fajok táplálkoznak ugyan, de a vízinövényzet hiányában számukra szaporodóhelyként nem jöhet szóba. A terület jelen állapotában kétéltűek és hüllők tekintetében alacsony jelentőséggel bír.

A kimutatott madárfajok többsége a mozaikos mezőgazdasági területek, cserjések, árterek gyakori fajai közül került ki. Közösségi jelentőségű faj a tervezési területen és annak közelében nem költ. Az odvakban fészkelő fajok

Csörötnek felett a Rába balpartján található fűzligetben lévő idős fehér fűzfákban telepedtek meg. A vizsgált területen főleg a cserjésekben, magaskórósokban fészkelő fajok telepedtek meg. A tervezési területen van két meredek partfal, mely potenciális fészkelőhelyet kínál a gyurgyalagnak és a partifecskének, ezekben viszont költőüregeket nem találtunk.

A térség emlősei a mezőgazdasági területek, lakott területek gyakoribb fajai közül kerülnek ki. A tervezési terület kimagasló értéke a tervezési területen előforduló vidra.

Szombathely, 2022. március

Témafelelős:

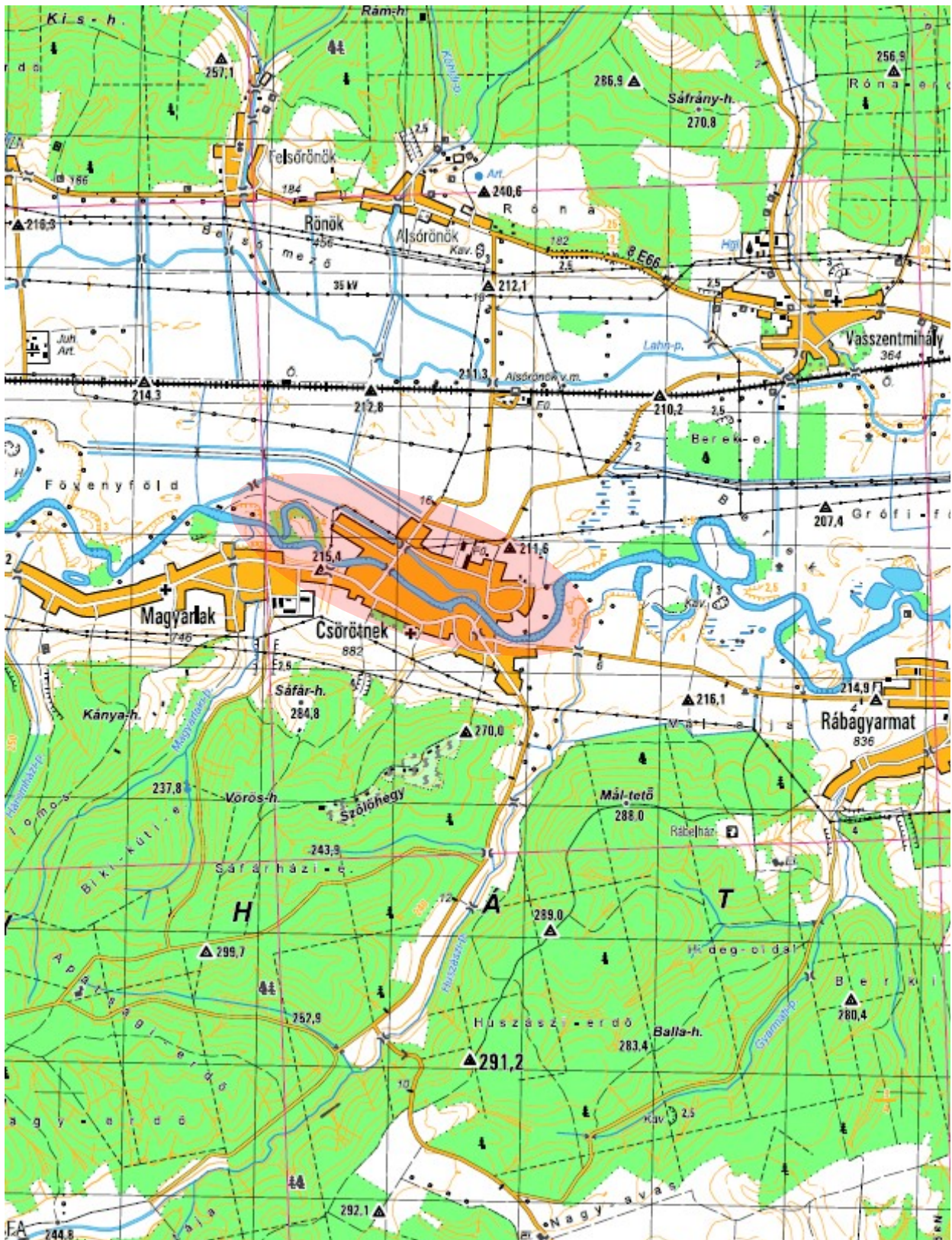


Kápolcsi Imre
okl. építőmérnök

környezetvédelmi és vízgazdálkodási szakértő
SZKV/18-0051
SZVV/18-0051

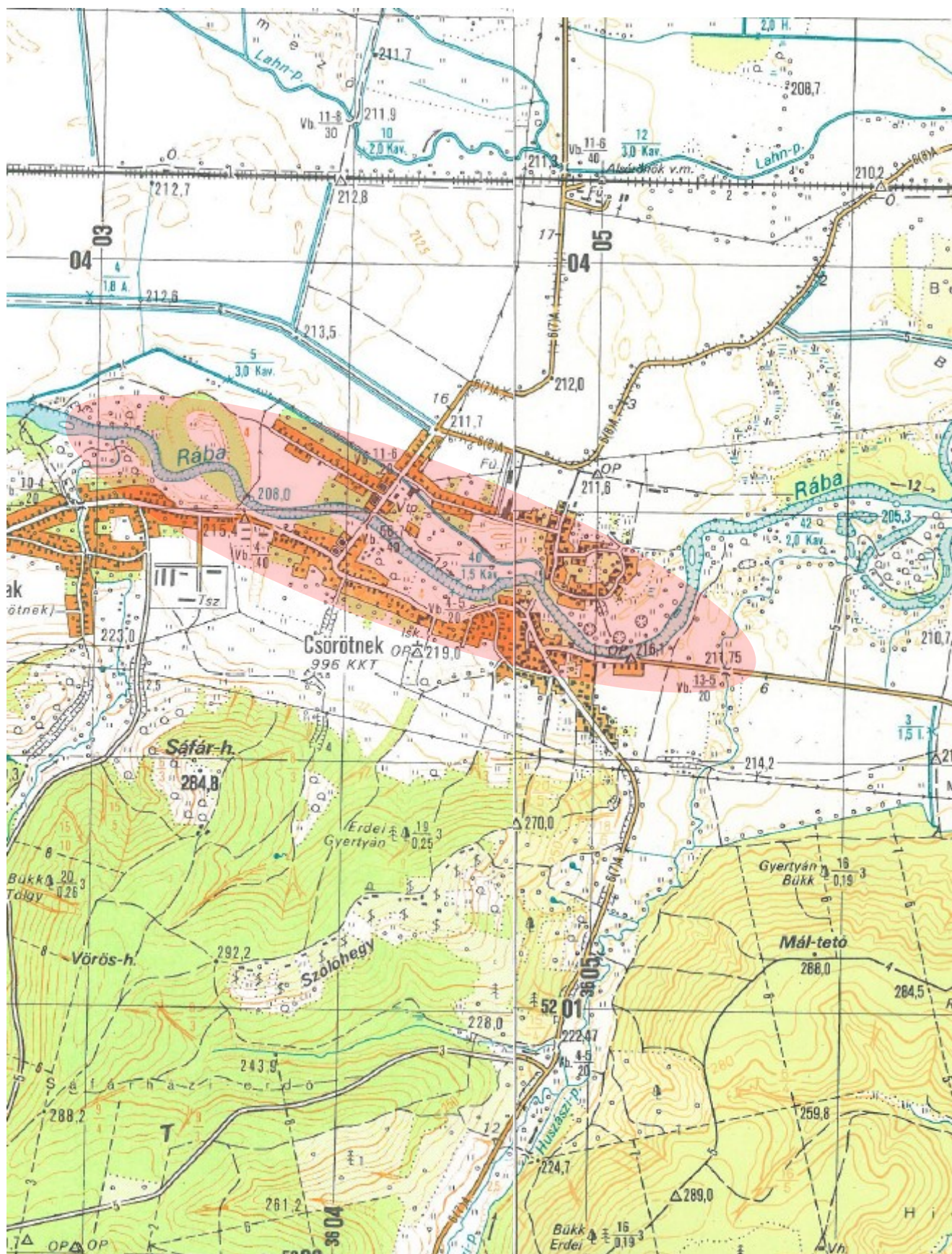
ÖKOHYDRO KFT.
9700 Szombathely
Kőszegi u. 8. fsz. 2.
Adószám: 11315061-2-18

RAJZOK



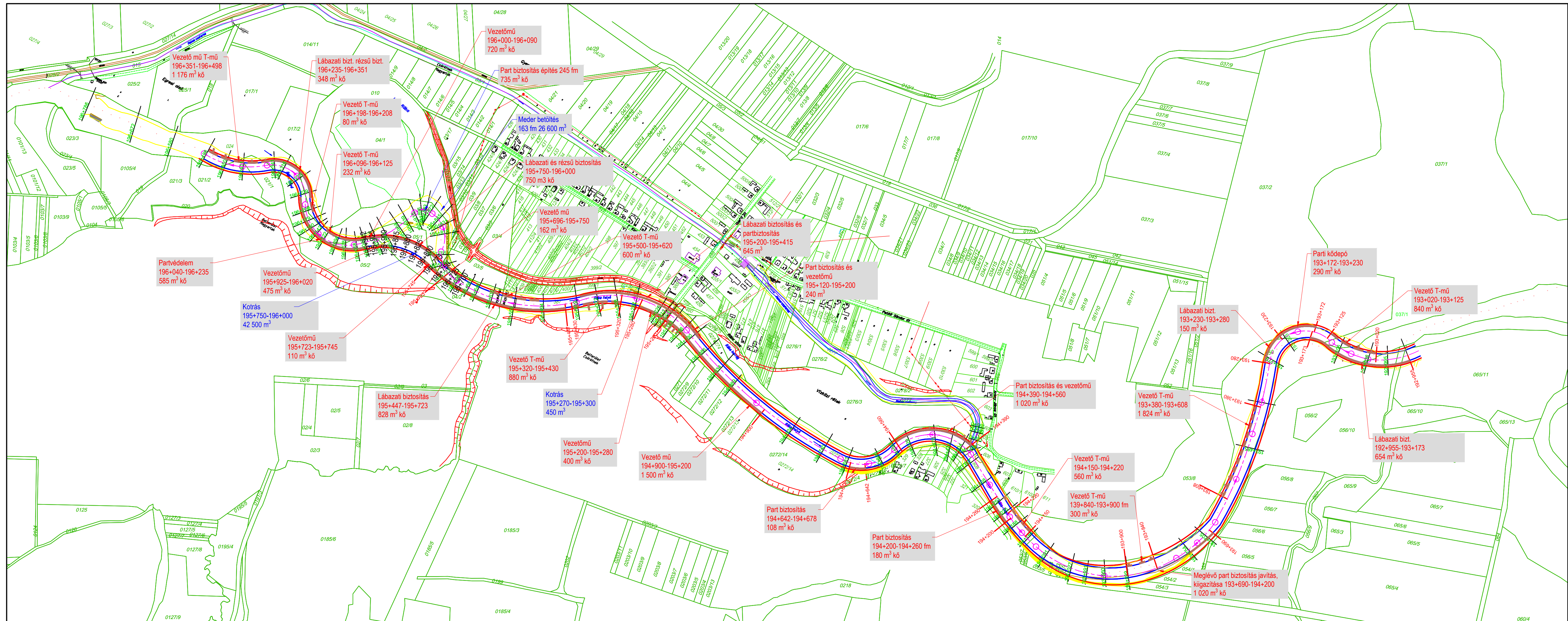
ÁTTEKINTŐ HELYSZÍNRAJZ

M = 1 : 50.000



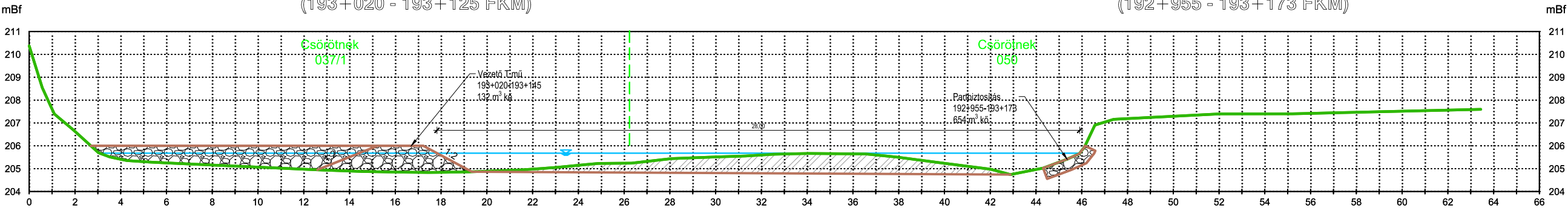
ÁTNÉZETES HELYSZÍNRAJZ
M = 1 : 25.000

Részletes helyszínrajz



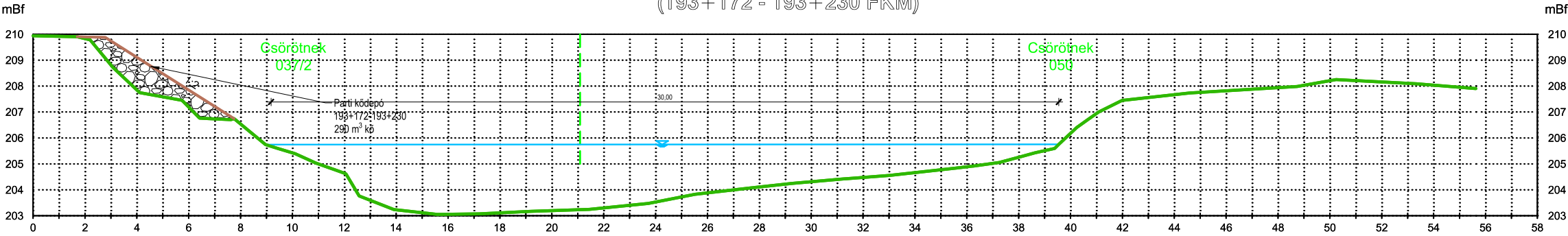
Mintakeresztmetszelvények

MINTAKERESZTSZELVÉNY BP.
(193+020 - 193+125 FKM)

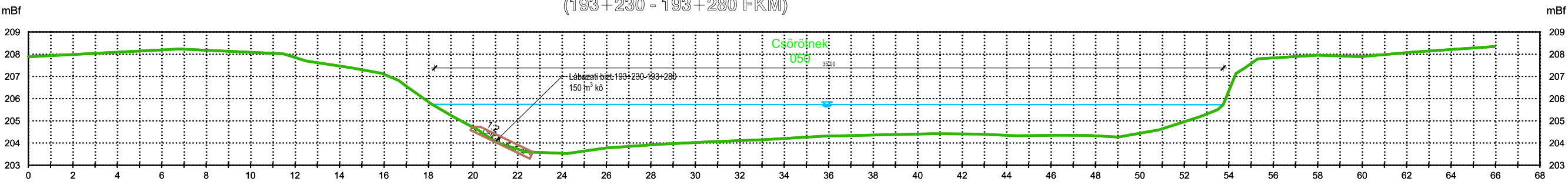


MINTAKERESZTSZELVÉNY JP.
(192+955 - 193+173 FKM)

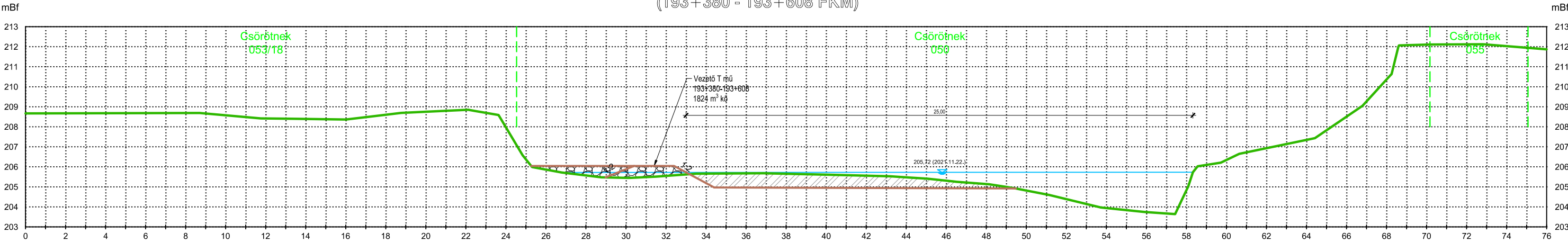
MINTAKERESZTSZELVÉNY BP.
(193+172 - 193+230 FKM)



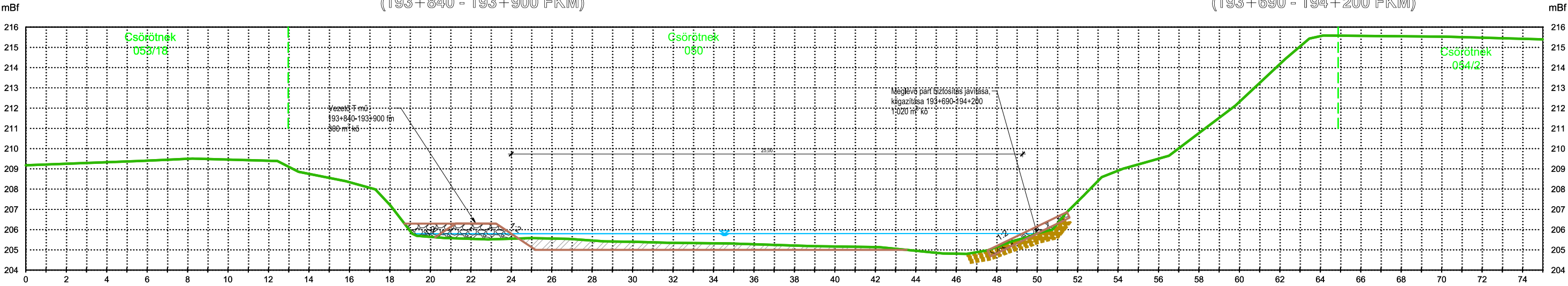
MINTAKERESZTSZELVÉNY BP.
(193+230 - 193+280 FKM)



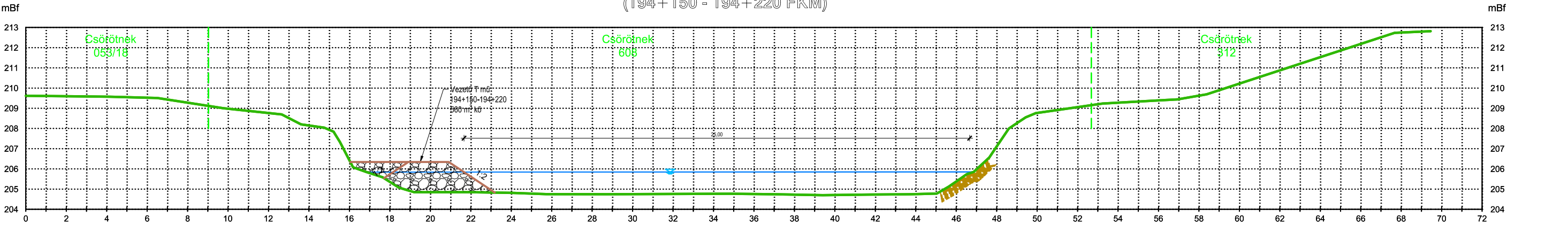
MINTAKERESZTSZELVÉNY BP.
(193+380 - 193+608 FKM)



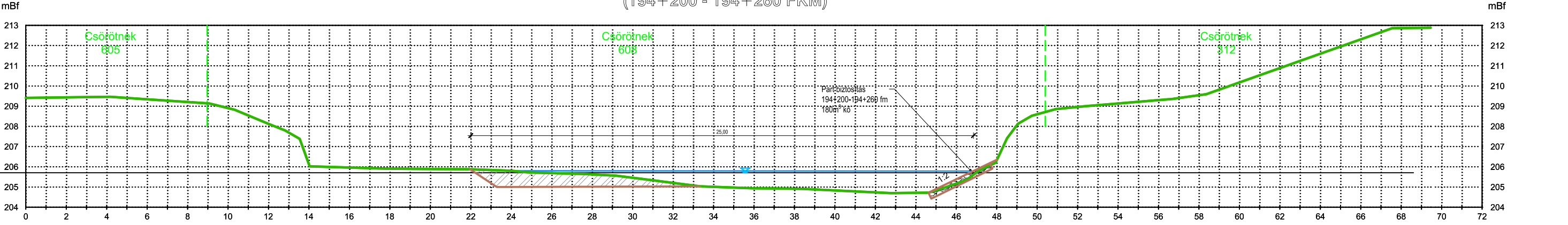
MINTAKERESZTSZELVÉNY BP.
(193+840 - 193+900 FKM)



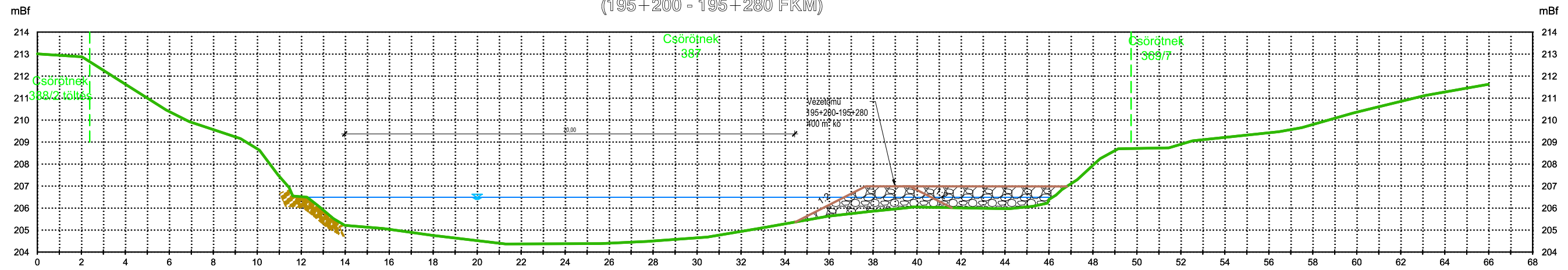
MINTAKERESZTSZELVÉNY BP.
(194+150 - 194+220 FKM)



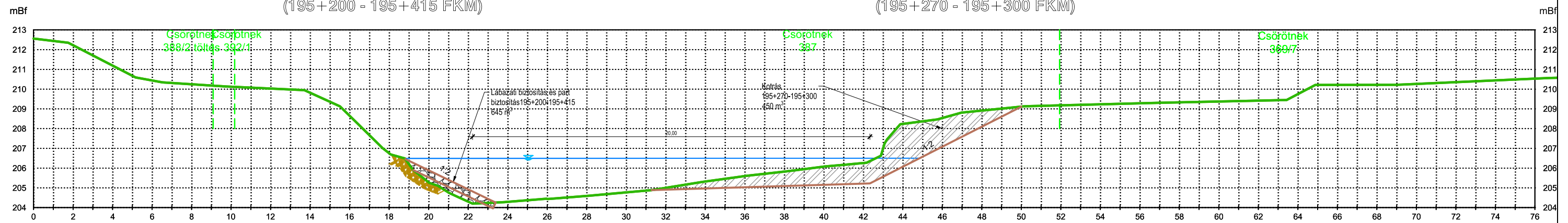
MINTAKERESZTSZELVÉNY JP.
(194+200 - 194+260 FKM)



MINTAKERESZTSZELVÉNY JP.
(195+200 - 195+280 FKM)

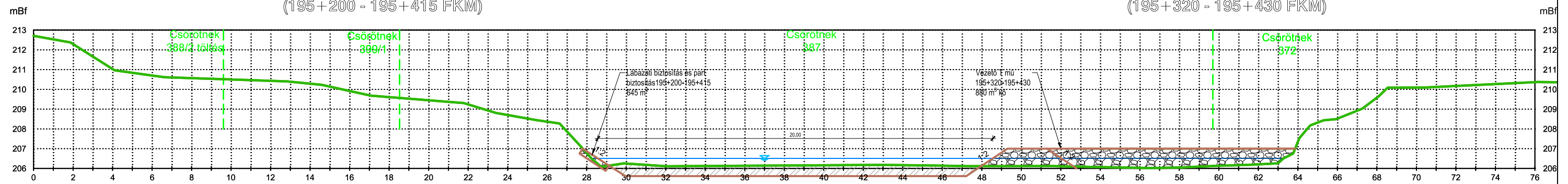


MINTAKERESZTSZELVÉNY BP.
(195+200 - 195+415 FKM)



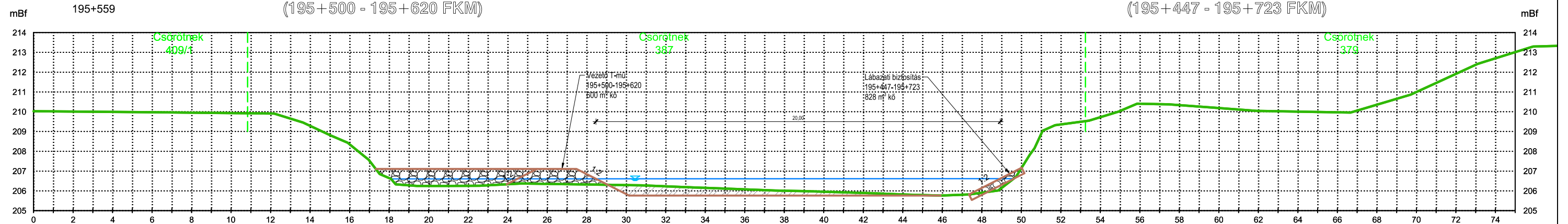
MINTAKERESZTSZELVÉNY JP.
(195+270 - 195+300 FKM)

MINTAKERESZTSZELVÉNY BP.
(195+200 - 195+415 FKM)

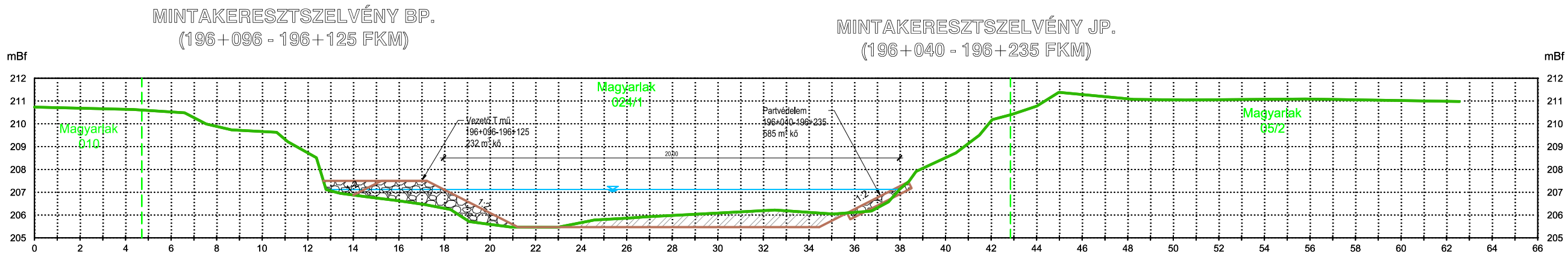
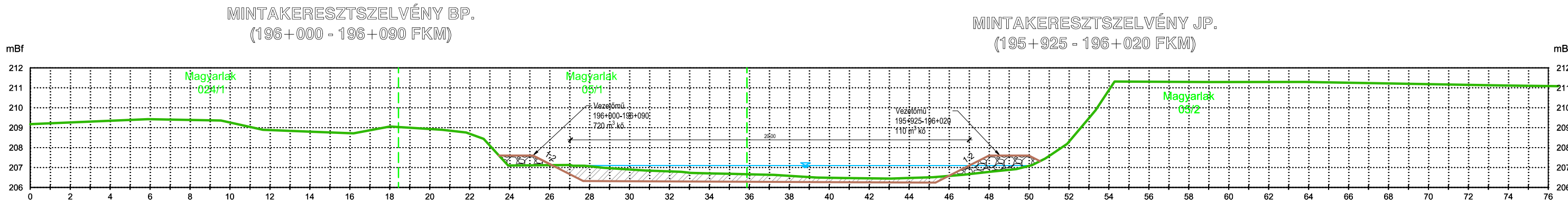
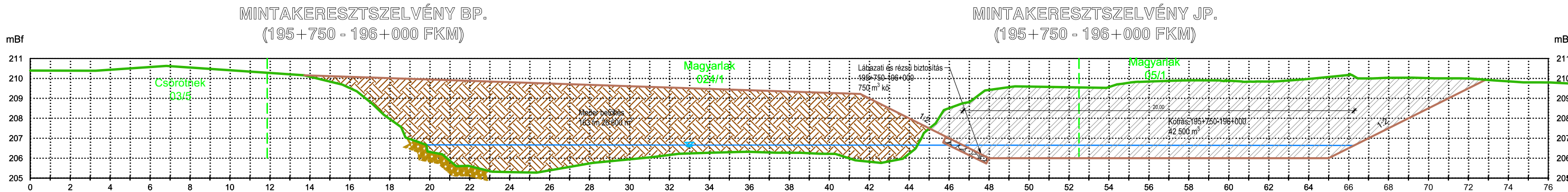
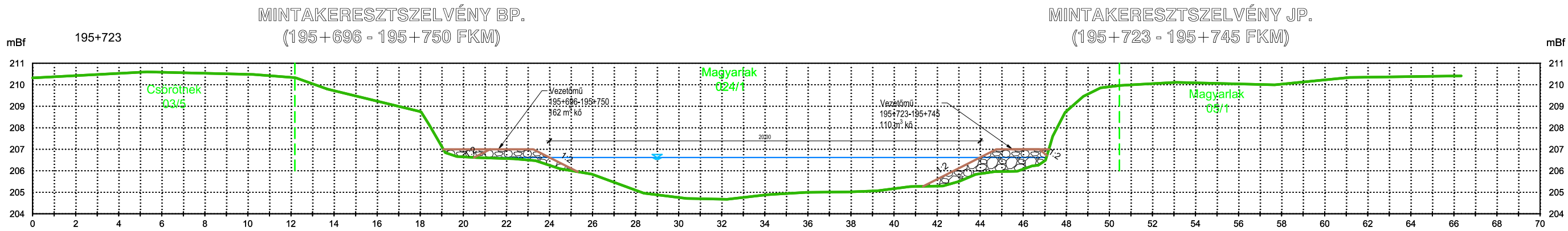


MINTAKERESZTSZELVÉNY JP.
(195+320 - 195+430 FKM)

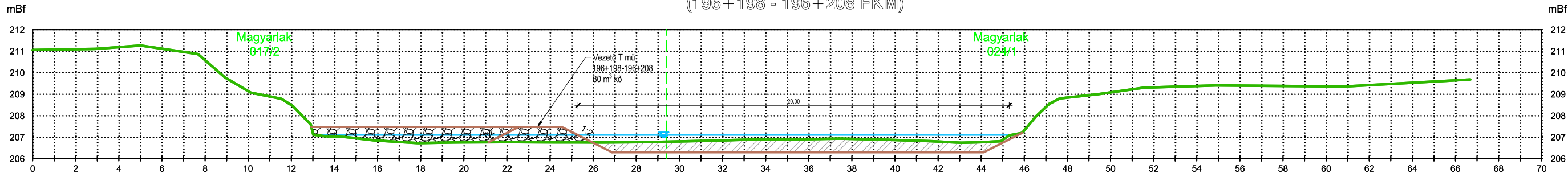
MINTAKERESZTSZELVÉNY BP.
(195+500 - 195+620 FKM)



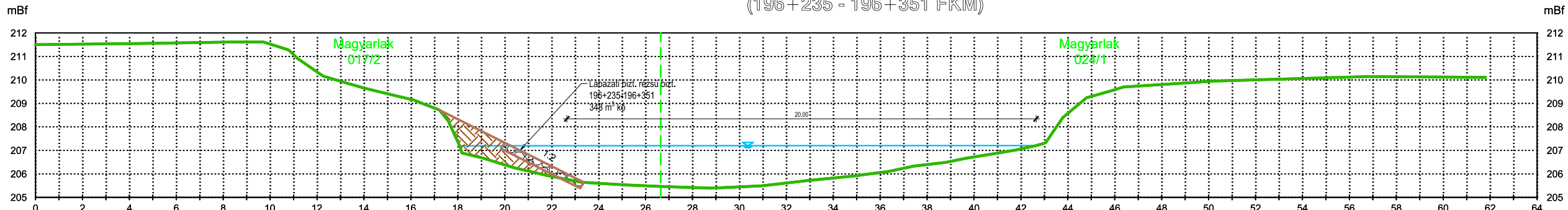
MINTAKERESZTSZELVÉNY JP.
(195+447 - 195+723 FKM)



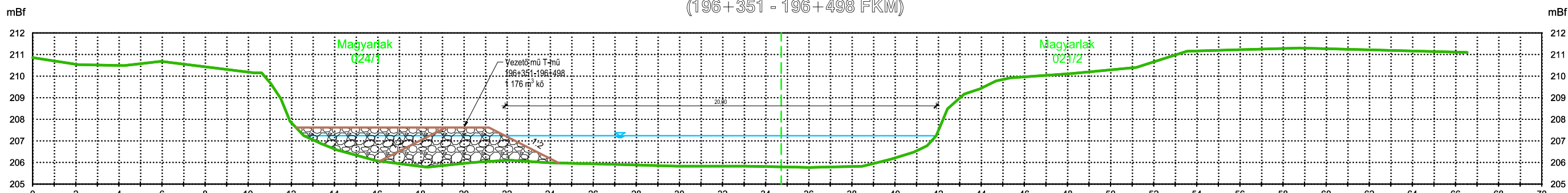
MINTAKERESZTSZELVÉNY BP.
(196+198 - 196+208 FKM)



MINTAKERESZTSZELVÉNY BP.
(196+235 - 196+351 FKM)



MINTAKERESZTSZELVÉNY BP.
(196+351 - 196+498 FKM)



Deponáló helyek helyszínrajza

Ko deponáló hely 2. (hrsz.04/20)

Földanyag elhelyezés 2. (hrsz. 530/14 - 530/28)

Földanyag elhelyezés 1. (hrsz. 369/7, 372)

Ko deponáló hely 1. (hrsz.369/7)

Ko deponáló hely 3. (hrsz. 316/1)

Ko deponáló hely
4. (hrsz. 272/3-4)

nyílt area megerősítéssel
nyílt area megerősítéssel
föld vizuális - rajzolt
megfelelő ábrák
tervezési árak

Földtani térkép

JELMAGYARÁZAT

Teljes
jel Rövid
jel

HOLOCÉN

Újholocén

${}_f Qh_2$	${}_f h_2$	Folyóvízi üledék
${}_n Qh_2$	${}_n h_2$	Folyóvízi-tavi üledék

Óholocén

${}_f Qh_1$	${}_f h_1$	Folyóvízi üledék
${}_f Qh_1^{al}$		aleurit
${}_f Qh_1^{k,h}$		kavics, homok

Holocén általában

${}_f Qh$	${}_f h$	Folyóvízi üledék
-----------	----------	------------------

PLEISZTOCÉN–HOLOCÉN

Felső-pleisztocén–holocén

${}_{pd} Qp_3-h$	pd	Proluviális-deluviális üledék
${}_d Qp_3-h$	d	Deluviális üledék

PLEISZTOCÉN

Felső-pleisztocén

${}_f Qp_3$	${}_f P_3$	Folyóvízi üledék
${}_f Qp_3^k$	${}_f P_3^k$	kavics, homokos kavics
${}_e Qp_3^{bl}$	bl	Barna lösz

Középső-pleisztocén

${}_f Qp_2^k$	${}_f P_2^k$	Folyóvízi kavics, homokos kavics
---------------	--------------	----------------------------------

Alsó–középső-pleisztocén

${}_f Qp_{1-2}^k$		Folyóvízi kavics, homokos kavics
-------------------	--	----------------------------------

MIOCÉN–PLIOCÉN

Felső-pannóniai (s.l.)

${}^t Pa_2$	${}^t Pa$	Tihanyi Formáció
${}^t Pa_2^s$		agyag

A térképen helyhiány esetén a teljes jel helyett
a rövid jel szerepel.