

Tárgy:

**M44 gyorsforgalmi út (Békéscsaba) - Országhatár (Nagyszalonta)
közötti szakasz előkészítése**

Megrendelő:



ÉPÍTÉSI ÉS KÖZLEKEDÉSI MINISZTERIUM

1054 Budapest, Alkotmány utca 5.
Levelezési cím: 1054 Budapest, Alkotmány u. 5.
E-mail: info@ekm.gov.hu

PST kód:

A044.22

A terv adatai EOV rendszerben vannak és EOMA alapszintre vonatkoznak.

Vezető közös ajánlattevő:		Tervszám: 43774		Közös ajánlattevő tag:		Tervszám: 2424	
 UTIBER Közúti Beruházó Kft. 1115 Budapest, Csóka u. 7-13. Tel.: +36-1-203-0555, Telefax: +36-1-204-6625 E-mail: tervezes@utiber.hu				 RODEN Mérnöki Iroda Kft. 1089 Budapest, Viliám u. 13. Tel.: +36-1-814-9700, Telefax: +36-1-814-9703 E-mail: roden@roden.hu			
Ügyvezető igazgató:  Laki György		Tervezési igazgató:  Vass Gábor		Ügyvezető igazgató, főtervező:  Trenka Sándor KÉ-K 01-5529		Ügyvezető igazgató, ellenőr:  Major Zoltán KÉ-K 01-0397	
Tervezési osztályvezető, főtervező, generál projektvezető:  Tóth Lajos KÉ-K 13-9324		Ellenőr:  Balázs György KÉ-K/01-1354		Komplex iroda igazgató, tervező, projektvezető:  Kovács Márton KÉ-K 13-11149		Út-tervező iroda igazgató, tervező:  Sántha Zoltán KÉ-K 01-9730	
Szakági Tervező:  VIKÖTI Mérnök Iroda Kft. Postacím: 1519 Budapest, Pf.: 241. E-mail: vikoti@vikoti.hu						Tervszám: V328	
Ügyvezető igazgató:  Hegyi Zoltán		Környezetvédelmi osztályvezető:  Jurassza Karolina		Tervellenőr:  Váradyné Fort Veronika			
Felelős tervező:  Veres Dóra 01-16718		Tervező:  Heckenast Ádám 20-00944, Sz-001/2022		Tervező:  Bozsó István 07-1154			
Terv tárgya: M44 gyorsforgalmi út (Békéscsaba) - Országhatár (Nagyszalonta) közötti szakasz előkészítése, 2. SZAKASZ							
Tervfázis: TANULMÁNY TERV						Szállítási ütem jele: V05	
Szakág: ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ						Szakág jele: KHT	
Megnevezés: 2. szakasz Műszaki leírás és mellékletek							
Dátum: 2026.06.22.		Méretarány: A4		Rajzszám: T_02_EVD_01.01_V04			
Fájl elnevezés: T_02_EVD_01.01_V04.pdf							

FELELŐS SZAKÉRTŐ

Veres Dóra
okl. környezetmérnök
SZKV-1.1.; SZKV-1.2.; SZKV-1.3.; SZKV-1.4.; K-Sz
MMK k. szám: 01-16718

A dokumentáció elkészítésében az alábbi szakértők vettek részt

VIKÖTI Mérnök Iroda Kft.	
Bozsó István környezetgazdálkodási agrármérnök zaj- és rezgésvédelmi szakmérnök SZKV-1.1.; SZKV-1.2.; SZKV-1.3.; SZKV-1.4. MMK k. szám: 07-1154	Gaál Júlia geográfus okl. környezetmérnök
Heckenast Ádám Péter természetvédelmi mérnök okl. környezetmérnök SZKV-1.3.; SZTV-2.1., SZ-001/2022. MMK k. szám: 20-00944	Hegyi Zoltán okl. építőmérnök környezetvédelmi szakmérnök SZKV-1.1.; SZKV-1.2.; SZKV-1.3.; SZKV-1.4. MMK k. szám: 13-2729, 13-59402
Jeszenszky Anna építőmérnök SZKV-1.1.; SZKV-1.3.; K-Sz; SZTjV MMK k. szám: 13-16518	Jurassza Karolina okl. építőmérnök SZKV-1.1.; SZKV-1.3. MMK k. szám: 01-10654
Uley Iván környezetmérnök	
UTIBER Közúti Beruházó Kft.	
Falusi Erika okl. tájépítésmérnök K 01-5243 MÉK k. szám: 01-5243	Szakály Krisztina okl. környezetmérnök SZKV-1.1.; SZKV-1.2.; SZKV-1.3.; SZKV-1.4.; SZTV-2.1.; SZTV-2.2. MMK k. szám: 13-12295

Az adott szakértői jogosultságok az alábbi internetes oldalakon ellenőrizhetők:

<https://www.mmk.hu/kereses/tagok>

<http://ttsz.am.gov.hu/szakertok/szemelyek>

TARTALOMJEGYZÉK

1. Bevezetés, előzmények.....	7
1.1. Bevezetés	7
1.2. Az engedélykérelem tárgya, a tervezett tevékenység célja	7
1.3. Az engedélykérő alapadatai.....	8
2. A tervezett létesítmény részletes leírása.....	9
2.1. A létesítmény alapadatai, volumene.....	9
2.1.1. Keresztmetszeti kialakítás	9
2.1.2. Csomópontok.....	10
2.1.3. Műtárgyak	11
2.1.4. Vízvezetés	11
2.1.5. Közművek.....	12
2.2. Az építés és a használatba helyezés megkezdésének várható időpontja	13
2.3. Terület-igénybevétel, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi módja	13
2.3.1. Terület igénybevétel, nyomvonal által érintett művelési ágak és megoszlásuk	13
2.3.2. Erdőterületek igénybevétele.....	14
2.4. Forgalmi vizsgálat.....	15
2.5. Az építés főbb munkafolyamatai, anyagfelhasználása, becsült mennyiségek, anyagnyerőhelyek, bányák.....	15
2.5.1. Az építési munkálatok ismertetése	15
2.5.2. Anyagbeszállítás	16
2.6. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetén, külföldi referencia.....	17
2.7. Alapadatok bizonytalansága.....	17
3. Hatásfolyamatok, hatásterületek leírása, hatótényezők	18
3.1. Közvetlen hatásterület.....	18
3.2. Közvetett hatásterület.....	20
4. Környezeti elemek és veszélyeztető tényezők vizsgálata	21
4.1. Földtani közeg, talaj és felszín alatti vizek védelme	21
4.1.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak	21
4.1.2. Jelenlegi állapot vizsgálata.....	21
4.1.2.1. Talaj, földtani közeg.....	21
4.1.2.2. Felszín alatti víz	24

4.1.3. Az építés hatásai	25
4.1.4. A létesítmény hatásai	26
4.1.5. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata	27
4.1.6. A kapcsolódó létesítmények megépülése esetén várható hatások	27
4.1.7. A felhagyás hatásai	28
4.1.8. Havária események hatásai.....	28
4.1.9. Monitoring javaslatok	28
4.2. Felszíni vizek védelme	29
4.2.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak	29
4.2.2. Jelenlegi állapot vizsgálata	29
4.2.3. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata.....	31
4.2.4. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata	32
4.2.5. Víz Keretirányelvnek való megfelelés vizsgálata	32
4.2.6. A kapcsolódó létesítmények megépülése esetén várható hatások	32
4.2.7. A felhagyás hatásának vizsgálata	32
4.2.8. Javasolt védelmi intézkedések	33
4.2.9. Monitoring javaslatok	33
4.3. Levegőtisztaság-védelem	34
4.3.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak	34
4.3.2. Vizsgálati módszer	34
4.3.3. Jelenlegi állapot vizsgálata.....	38
4.3.4. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata.....	39
4.3.5. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata	40
4.3.6. Későbbi tervfázisokban elvégzendő feladatok	44
4.3.7. Közvetlen és közvetett hatásterület	45
4.3.8. Monitoring javaslatok.....	45
4.3.9. Összefoglalás és javasolt védelmi intézkedések	45
4.4. Éghajlatvédelem.....	47
4.4.1. Vizsgálati módszer, felhasznált irodalmak és adatok.....	47
4.4.2. Jövőbeli éghajlati folyamatok modellezése	47
4.4.3. Klímasemlegességi vizsgálat	48
4.4.4. Klímaváltozás hatása a projektre	49
4.4.4.1. Érzékenység vizsgálata.....	49
4.4.4.2. Kitérttség szintjének meghatározása	50

4.4.4.3. Sérülékenységi vizsgálata	55
4.4.4.4. Kockázatok	56
4.4.5. A tervezett beruházás várható hatásai a klímaváltozásra	58
4.4.5.1. Területfoglalás, erdő, mezőgazdasági területek csökkenése.....	58
4.4.5.2. Üvegházhatású gázok várható kibocsátása az építési, kivitelezési időszakban	59
4.4.6. A feltárt kockázatok kezelése, lehetséges mitigációs és adaptációs intézkedések...	59
4.4.6.1. A beruházás klímaállékonnyá tétele – lehetséges adaptációs (alkalmazkodási) intézkedések	60
4.4.7. Összegzés	62
4.5. Élővilág-védelem: Növény- és állatvilág	64
4.5.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak	64
4.5.2. Vizsgálati módszer.....	64
4.5.3. A vizsgált terület természetvédelmi jelentőségű területei	65
4.5.4. Az érintett területek általános élőhelyi jellemzése	68
4.5.5. A felmérés eredményei.....	70
4.5.5.1. A tervezési terület élőhelyeinek jellemzése	70
4.5.5.2. A tervezési terület környezetében megtalálható védett növények	72
4.5.5.3. Zoológiai felmérés eredményei	73
4.5.6. Építési, kivitelezési munkák, valamint az üzemelés hatásának vizsgálata	75
4.5.7. Összefoglalás és javasolt védelmi intézkedések.....	81
4.6. Épített környezet védelme	85
4.6.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak	85
4.6.2. Jelenlegi állapot vizsgálata.....	85
Örökségvédelem.....	86
Műemlékvédelem	87
A rendezési tervi összhang vizsgálata.....	88
4.6.3. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata	88
4.6.4. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata	88
4.6.5. A létesítmény értékelése, javasolt védelmi intézkedések	88
4.7. Tájvédelem	89
4.7.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak	89
4.7.2. Jelenlegi állapot vizsgálata.....	89
4.7.3. A létesítmény hatása	90

4.7.4. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata.....	91
4.7.5. Üzemelés és üzemeltetés hatása.....	91
4.7.6. A kapcsolódó létesítmények megépülése esetén várható hatások	91
4.7.7. Javasolt védelmi intézkedések	91
4.8. Zaj- és rezgésvédelem	94
4.8.1. Vizsgálati helyszín zaj- és rezgésvédelmi szempontú bemutatása.....	95
4.8.2. Vizsgálati módszer	97
4.8.3. Jelenlegi állapot vizsgálata.....	99
4.8.4. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata.....	101
4.8.5. Távlati, referenciaállapot vizsgálata	102
4.8.6. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata	103
4.8.7. Közvetlen és közvetett hatásterület bemutatása.....	103
4.8.8. Későbbi tervfázisokban elvégzendő feladatok	106
4.8.9. Monitoring javaslatok.....	106
4.8.10. Összefoglalás és javasolt védelmi intézkedések	106
4.9. Hulladékgazdálkodás.....	109
4.9.1. Vonatkozó rendeletek, törvények.....	109
4.9.2. Jelenlegi állapot vizsgálata	110
4.9.3. Építési hulladékok.....	110
4.9.4. Üzemelés és üzemeltetés hulladékai	117
5. Országhatáron áterjedő környezeti hatások vizsgálata.....	120
6. Összefoglaló értékelés	120
7. Melléklet	123

1. BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK

1.1. Bevezetés

A projekt célja a jelenleg egymástól elvágott magyar-román határvidék gazdasági-közlekedési integrációjának elősegítése – a két ország közötti főbb közlekedési folyosók és az azokhoz kapcsolódó mellékúthálózat fejlesztési lehetőségeinek feltárásával, előkészítésével – olyan mélységben, hogy Magyarország és a Schengen-taggá váló Románia között a határvonal semmiféle fizikai akadályt ne jelentsen a két ország közötti bármilyen szintű, rendszerességgű és célú személy- és áruforgalom számára.

Az Innovációs és Technológiai Minisztérium (a továbbiakban: ITM) a KIFEFF/22243/2022-ITM iktatószámú levelében elrendelte az „M44 gyorsforgalmi út (Békéscsaba) – országhatár (Nagyszalonta) közötti gyorsforgalmi út előkészítése” megnevezésű projekt előkészítését a határon átnyúló kapcsolatok fejlesztésének érdekében. Az előkészítési feladatok keretében tanulmányterv, környezeti hatástanulmány készítése, valamint környezetvédelmi engedély megszerzése szükséges. Azonban az előkészítési feladatok felgyorsításának érdekében az ÉKM döntése alapján az engedélyezési- és kiviteli tervek elkészítése, valamint a megvalósításhoz szükséges engedélyek beszerzése is feladat.

A környezetvédelmi feladatok elvégzésével a Konzorcium a Viköti Mérnök Iroda Kft-t bízta meg.

Jelen dokumentáció az M44 gyorsforgalmi út Békéscsaba – Nagyszalonta, 24+000-43+047 km sz. közötti szakaszának EVD köteles kapcsolódó létesítményeinek hatásait vizsgálja.

A gyorsforgalmi út főpálya építése miatt szükséges olyan útkorrekció és útépítés, amely a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. számú melléklete alapján az alábbi pontokba sorolható:

1. táblázat A tervezett tevékenység besorolása a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. számú melléklete alapján

A. Sor- szám	B. A tevékenység megnevezése	C. Küszöbérték, feltétel
87.	Közutak és közforgalom elől el nem zárt magánutak, kerékpárutak (amennyiben nem tartozik az 1. számú mellékletbe)	a) országos közút építése b) országos közút fejlesztése 1 km hosszról

A 3. sz. melléklet azon tevékenységek körét tartalmazza, melyek a Környezetvédelmi Hatóság előzetes vizsgálatban hozott döntésétől függően környezeti hatásvizsgálatra kötelezettek.

Az egyes közlekedésfejlesztési projektekkel összefüggő közigazgatási hatósági ügyek nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű üggyé nyilvánításáról és az eljáró hatóságok kijelöléséről szóló 345/2012. (XII. 6.) Korm. rendelet alapján a tervezett beruházást nevesíti a kormányrendelet 1. mellékletének 1.1.84. pontja, így tehát a beruházás nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű közlekedési infrastruktúra-beruházásnak minősül, mely értelmében a kapcsolódó közúti korrekciók is nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű közlekedési infrastruktúra-beruházásnak minősülnek.

1.2. Az engedélykérelem tárgya, a tervezett tevékenység célja

Az Előzetes Vizsgálati Dokumentáció (EVD) a tanulmányterv szinten kidolgozás alatt álló műszaki tartalomra készült el. Az EVD-ben elvégeztük az éghajlatvédelmi kockázatelemzést (4.4. fejezet), megvizsgáltuk a beruházás Víz Keretirányelv céljainak, valamint az Országos

Vízgyűjtőgazdálkodási Tervnek való megfelelését (4.1. és 4.2. fejezet). Csatoljuk a főpályához készült Natura 2000 hatásbecslést is.

A vizsgálatot a 2. fejezetben bemutatott műszaki tartalomra végeztük el, mint:

- a tervezett útépítés:
 - o Sarkad elkerülő (11 740 m)
 - o 4219 j. út korrekciója (2120+3840 m)
 - o Sarkadkeresztúr keleti és nyugati elkerülő (3623+3529 m)
- vízépitési műtárgyak (árkok, átereszek, csapadécsatorna);
- mederkorrekció;
- egyéb közművek kiépítése/kiváltása (nem EVD kötelesek).

1.3. Az engedélykérő alapadatai

A Megbízó, engedélykérő alapadatai:

Közlekedési és Beruházási Minisztérium
1117 Budapest, Október huszonharmadika utca 18.
KRID azonosító: 661766363

2. A TERVEZETT LÉTESÍTMÉNY RÉSZLETES LEÍRÁSA

2.1. A létesítmény alapadatai, volumene

A vizsgált keresztező országos közút korrekciói és a települési elkerülők az M44 gyorsforgalmi út kiépítésével együtt tervezettek.

2. táblázat Tervezett utak

Megnevezés	Hossz	Kategória
Sarkad elkerülő	11 740 m	K.IV.A - $v_t=90$ km/h
4219 j. út korrekciója	2120+3840 m	K.V.A - $v_t=90$ km/h
Sarkadkeresztúr keleti elkerülő	3623 m	K.IV.A - $v_t=90$ km/h
Sarkadkeresztúr nyugati elkerülő	3529 m	K.IV.A - $v_t=90$ km/h

Sarkad elkerülő

A tervezett elkerülő út kezdőszelvénye a 4219 j. úttal alkotott szintbeni csomópont. A nyomvonal egyenesen indul északnyugat irányába, majd balra fordul, Sarkad városát nyugati irányból megkerülve. A 6+500 km sz. térségében keresztezi a MÁV 128 sz. Békéscsaba – Kötegyán – Vésztő – Püspökladány vasútvonalát. A vasúti keresztezés után a tervezett út egyre északabbra fordul, így kerülve meg a várost. A tervezési szakasz végén meglévő úthoz csatlakozik a 11+740 km szelvényben.

A tervezett út teljes hosszában Sarkad közigazgatási területén halad.

Sarkadkeresztúr elkerülő

Sarkadkeresztúr nyugati elkerülő

A tervezett elkerülő út kezdőpontja a 4223 j. út 29+500 km szelvényével alkotott szintbeni csomópont. A nyomvonal egy rövid egyenessel indul, majd balra fordul, déli irányba. Sarkadkeresztúr nyugati oldalán halad. A nyomvonal vége a 4219 j. úttal alkotott csomópont a 47+640 km szelvényében.

Sarkadkeresztúr keleti elkerülő

A tervezett nyomvonal kezdőpontja a 4219 j. úttal, és a Sarkadkeresztúr nyugati elkerülővel alkotott csomópont a 4219 j. út 47+640 km szelvényében. A nyomvonal innen bal ívvel fordul a település mellé, ezt követően egy egyenessel halad tovább, majd eléri a tervezési szakasz végét Sarkadkeresztúr északkeleti határában, a 4219 j. út 43+800 km szelvényében.

A tervezett utak vonalvezetését az átnézeti helyszínrajz ábrázolja és az alábbi települések közigazgatási területét érintik:

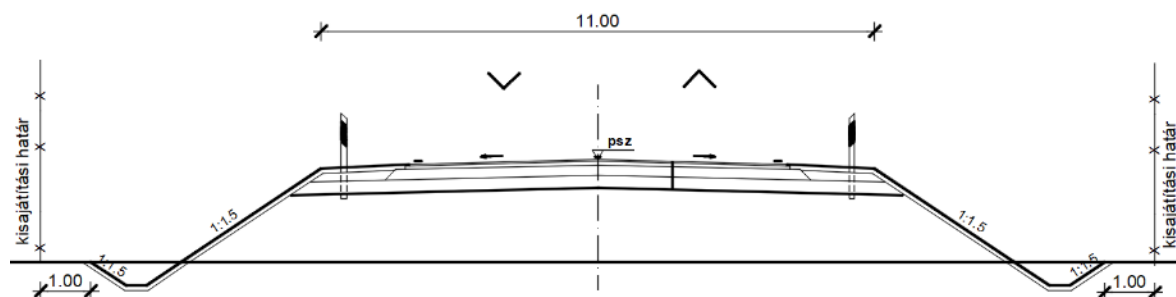
- Sarkad, Sarkadkeresztúr.

2.1.1. Keresztmetszeti kialakítás

Koronaszélesség: 11,00 m

Épített burkolat szélessége: 7,50 m

Forgalmi sáv szélessége: 3,50 m
 Forgalmi sávok száma: 2x1
 Padka szélesség: 2,00 m
 Külső biztonsági sáv: 0,25 m



Tervezett keresztmetszet

2.1.2. Csomópontok

3. táblázat Csomópontok

Sarkad elkerülő - csomópontok		
0+000 km sz.	Szintbeni csomópont	Sarkad elkerülő - 4219 j. út
5+140 km sz.	Szintbeni csomópont	Sarkad elkerülő - 4219 j. út
6+580 km sz.	Különszintű keresztezés	Sarkad elkerülő - MÁV 128 sz. vv.
8+950 km sz.	Szintbeni csomópont	Sarkad elkerülő - Cukorgyár út
11+103 km sz.	Szintbeni csomópont	Sarkad elkerülő - meglévő úthálózat

Sarkadkeresztúr nyugati elkerülő - csomópontok		
29+500 km sz. (4223 j. út szelvénye szerint)	Szintbeni csomópont	Sarkadkeresztúr nyugati elkerülő - 4223. j út
47+640 km sz. (4219 j. út szelvénye szerint)	Szintbeni csomópont	Sarkadkeresztúr nyugati elkerülő - 4219. j út

Sarkadkeresztúr keleti elkerülő - csomópontok		
47+640 km sz. (4219 j. út szelvénye szerint)	Szintbeni csomópont	Sarkadkeresztúr keleti elkerülő - 4219. j út
43+800 km sz. (4219 j. út szelvénye szerint)	Szintbeni csomópont	Sarkadkeresztúr keleti elkerülő - 4219. j út

2.1.3. Műtárgyak

A Sarkad elkerülő úton 2 vízfolyás és 1 vasútvonal keresztezésénél szükséges hidat építeni.

A vízfolyásokkal és vasútvonallal való keresztezések felüljáróként készülnek, előbbiek 12-13 m, utóbbiak a kétoldali üzemi járda miatt 13,63 m hídszélességgel.

4. táblázat Tervezett műtárgyak a Sarkad elkerülőn

Jele	Szelvény	Keresztezett létesítmény
S/1	2+080	Gyepes-csatorna
S/2	6+110	Bárkás-főcsatorna
S/3	6+580	MÁV 128. sz. Kötegyán – Vésztő – Püspökladány vasútvonal

2.1.4. Vízelvezetés

Érintett vízfolyások:

Sarkad elkerülő

- Kopolya és mellékága
- S-15 csatorna
- Bárkás-csatorna (híd)
- C-IV-2 csatorna
- Gyepes-főcsatorna (híd)
- C-IX csatorna

4219 j. út korrekciója

- Meggyesi 1. csatorna

Sarkadkeresztúr keleti

- Meggyesi csatorna
- Meggyesi 2. csatorna
- Nyéki-Veresgyűrűsi-csatorna

Sarkadkeresztúr nyugati

- Peckesi-csatorna

Fenti csatornákból a Sarkad elkerülővel keresztezetteken kívül mindegyik befogadóként használhatóak.

Ahol a terepviszonyok nem teszik lehetővé a befogadókba való bevezetést, ott tározó-párologtató árkok tervezettek.

A vízfolyás-keresztezésekben a vizek átvezetésére csőátereszek, illetve hidak építése (Gyepes- és Bárkás-csatorna) szükséges. Vízügyi Igazgatóság állásfoglalása szerint a meglévő utak esetében a vízfolyásokon meglévő műtárgy nyílásméreteknél kisebb nyílású átvezető műtárgy nem építhető.

Az átereszek jellemzően 1,00-1,20 m átmérőjűek lesznek.

Mederkorrekcióra a Kopolya mellékága, a C-IX., a Meggyesi és Peckesi-csatornák esetében van szükség.

2.1.5. Közművek

A tervezett és fejlesztendő utak hírközlési, elektromos, vízi közmű és szénhidrogén vezetékeket is érintenek. Előzetesen az állapítható meg, hogy a legtöbb esetben védelembe helyezés, szabványosítás, esetleg rövid szakaszon kiváltás lesz szükséges. A szükséges beavatkozások a későbbi tervfázisok során lesznek megtervezve, egyeztetve a szolgáltatókkal.

5. táblázat Tervezett közmű-keresztezések az elkerülőkön

Közmű kiváltás - Közcélú elektromos hálózat		
Út neve	kmsz.	Keresztező közmű
Sarkad elkerülő	0+008 km sz.	Meglévő 0,4kV-os légvezeték
Sarkad elkerülő	0+023 km sz.	Meglévő 0,4kV-os légvezeték
Sarkad elkerülő	0+252 km sz.	Meglévő 20kV-os légvezeték
Sarkad elkerülő	1+465 km sz.	Meglévő 20kV-os légvezeték
Sarkad elkerülő	6+046 km sz.	Meglévő 20kV-os légvezeték
Sarkad elkerülő	8+959 km sz.	Meglévő 0,4kV-os légvezeték

Közmű kiváltás - Víziközművek		
Út neve	kmsz.	Keresztező közmű
Sarkad elkerülő	8+943 km sz.	Meglévő szennyvíz csatorna

Közmű kiváltás - Szénhidrogén- és termékvezetékek		
Út neve	kmsz.	Keresztező közmű
4219 j. út	0+417 km sz.	Meglévő nagyközépnomású gázvezeték
4219 j. út	1+316 km sz.	Meglévő kondenzátum vezeték
Sarkad elkerülő	1+260 km sz.	Meglévő nagyközépnomású gázvezeték
Sarkad elkerülő	2+133 km sz.	Meglévő nagyközépnomású gázvezeték
Sarkad elkerülő	2+621 km sz.	Meglévő kondenzátum vezeték
Sarkad elkerülő	8+927 km sz.	Meglévő kisnyomás gázvezeték
Sarkadkeresztúr nyugat elkerülő	0+985 km sz.	Tervezett egyéb CH vezeték (felszín alatti)
Sarkadkeresztúr nyugat elkerülő	1+785 km sz.	Tervezett egyéb CH vezeték (felszín alatti)
Sarkadkeresztúr nyugat elkerülő	1+789 km sz.	Tervezett egyéb CH vezeték (felszín alatti)
Sarkadkeresztúr nyugat elkerülő	1+797 km sz.	Meglévő mezők közti gázvezeték

Az előzetes vizsgálati dokumentáció készítése során meghatározásra került, hogy a tervezett közmű keresztezések, kiváltások előzetes vizsgálat köteles tevékenységek-e a 314/2005 (XII.

25.) Korm. rendelet alapján. A Kormány rendelet 3. számú mellékletének 76., 77., 79., 95. és 104. pontja rendelkezik az előzetes vizsgálat köteles közművekről, melyeket a 3. számú melléklet 131. pontja egészít ki.

Ezután csak azokat az új nyomvonalú kiváltásokat vizsgáltuk, ahol a küszöbértéket elérő vezeték nyomvonalának új helyszíne a meglévőtől eltérően érint Natura 2000 területet, vízbázist vagy régészeti lelőhelyet. **A vizsgált szakaszokon nincs olyan közműépítés, közműkiváltás, amely a 2.§ (2) a) ac) bekezdés szerint jelentős módosításnak minősül, jelenlegi adataink szerint a küszöbértéket sem érik el az érintett közművek. A kiváltásra kerülő közművek a létesítmények által jelenleg is érintett Natura 2000 területet, régészeti lelőhelyeket, illetve vízbázis hidrogeológiai védőövezetét érintik.**

A későbbi tervfázisok során ellenőrizni szükséges fenti állításokat a megvalósítandó kiváltásokra.

Összefoglalóan megállapítható, hogy a közmű-kiváltások jellemzően az út területén belül vagy közvetlenül mellette épülnek, az útfejlesztéssel egyidejűleg. A közművek építése, kivitelezése során, továbbá a majdani üzemelése alatt is elenyésző a levegő-, zaj- és rezgésterhelés, a vonatkozó határértékek túllépése nem valószínűsíthető. A kiváltások talajra és a felszín alatti vizekre gyakorolt hatása nem jelentős.

2.2. Az építés és a használatba helyezés megkezdésének várható időpontja

A forgalomba helyezés éve várhatóan 2033.

2.3. Terület-igénybevétel, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi módja

2.3.1. Terület igénybevétel, nyomvonal által érintett művelési ágak és megoszlásuk

A vizsgált utak Sarkad és Sarkadkeresztúr kül- és kismértékben belterületét érintik.

A teljes beruházáshoz, az M44 gyorsforgalmi út és kapcsolódó létesítményeinek kiépítéséhez a terület igénybevételére vonatkozóan a későbbiek során az útépitési engedélyezési tervhez területkimutatás, tulajdonosi lista, változási vázrajz és kapcsolódó telekalakítási terv készül.

A Sarkad és Sarkadkeresztúr elkerülők területigénybevétele átlagos 20 méter szélességgel számolva:

Sarkad elkerülő: 23,44 ha

Sarkadkeresztúr kelet: 7,04 ha

Sarkadkeresztúr nyugat: 7,29 ha

Az érintett helyrajzi számok:

Sarkad elkerülő: Sarkad 0617, 0615/1-2, 0618/2, 0616/1-8, 0622/3-17, 0623, 0624/13-17, 0624/3-10, 0606/1, 0605, 0584/9-15, 0630, 0632/2, 0634, 0663/28-29, 0663/26, 0663/5-24, 0659, 0658, 0657, 0655/5-8, 0656, 0714, 0729/2-4, 0728, 0719/1, 0840/14, 0839, 0836/5-8, 0856, 0857, 0862, 0863/7-10, 0859, 0867/8, 0883, 0884/1-3, 0884/14-20, 0884/22, 0884/24-27, 0884/29-32, 0890/1, 0890/5, 0892, 4759/14, 4763/2, 4764, 4765, 4767/61, 4767/54, 0961/5, 0961/2, 0961/9, 0961/3, 4767/53, 0964, 0963/1-2, 0965, 0994/5-10, 0993, 0994/12, 01001, 01000 hrsz.

Sarkadkeresztúr keleti elkerülő: Sarkad 0186/1, 0186/4 hrsz., Sarkadkeresztúr 024/10-16, 024/19-20, 024/23-26, 022/2, 025/3, 026/2, 027/3-6, 029, 030/1-3, 031, 032/20, 032/8-9, 033, 034/1-2, 035/2, 037/16-23, 037/26 hrsz.

Sarkadkeresztúr nyugati elkerülő: Sarkad 0184, 0182, 0183/1, 0183/2, 0181/1-2, 0181/4-5, 0179, 0178/2, 0152/16, 0153, 0154, 0161, 0162/10, 0160/3, 0170, 0175/10, 0176, 0177 hrsz., Sarkadkeresztúr 02/6, 0246/31, 0254, 0537, 0253/14-15, 0254 hrsz.

A **4219 j. út fejlesztésénél** jellemzően a meglévő területeken belül történik beavatkozás. Többször területigénybevétel a vízelvezetés rendezése miatt lehet szükséges, ami jelenlegi tervszinten még nem határozható meg pontosan.

Az út érintett helyrajzszámai:

Sarkadkeresztúr 03/3 hrsz., Sarkad 0185, 0803 hrsz.

A tervezés során vizsgáltuk a települési rendezési eszközökkel való összhangot. A tervezett létesítmény nem ellentétes a településrendezési eszközökkel, de a településen azok módosítása szükséges lesz a későbbi engedélyezési terveknek megfelelően.

2.3.2. Erdőterületek igénybevétele

A NÉBIH Erdőtérképe alapján a következő erdőtagok érintettek:

6. táblázat *Érintett erdők*

Helység	Tag			fő fafaj név	Természetesség
Sarkadkeresztúr	36	10	A	Kocsányos tölgy	Származék erdő
Sarkad	83	10	A	Akác	Kultúrerdő
Sarkad	83	530	Tisztás		
Sarkad	91	10	A	Akác	Kultúrerdő
Sarkad	84	10	A	Kocsányos tölgy	Származék erdő
Sarkad	123	60	F	Egyéb nemes nyár	Faültetvény
Sarkad	124	70	G	Egyéb nemes nyár	Faültetvény
Sarkad	124	60	F	Egyéb nemes nyár	Faültetvény
Sarkadkeresztúr	38	20	B	Akác	Kultúrerdő
Sarkadkeresztúr	38	10	A	Kocsányos tölgy	Származék erdő
Sarkad	79	10	A	Kocsányos tölgy	Átmeneti erdő
Sarkad	94	20	B	Magas kőris	Kultúrerdő
Sarkad	120	10	A	Akác	Kultúrerdő
Sarkad	125	20	B	Kocsányos tölgy	Származék erdő
Sarkad	124	40	D	Felújítandó üres vágás	Faültetvény
Sarkad	124	50	E	Egyéb nemes nyár	Faültetvény
Sarkad	125	50	E	Kocsányos tölgy	Származék erdő
Sarkad	124	30	C	OP-229 nyár (Agathe-F)	Faültetvény
Sarkad	79	20	B	Kocsányos tölgy	Átmeneti erdő
Sarkad	79	30	C	Kocsányos tölgy	Származék erdő
Sarkad	79	522	Nyiladék		

Az érintett erdők mindegyike faanyagtermelő és magántulajdonban lévő erdőterület. Összesen 7,35 hektár erdő érintett.

2.4. Forgalmi vizsgálat

A vizsgált utak legnagyobb forgalmú szakaszainak forgalmi adatait a Levegőtisztaság-védelmi fejezet mutatja be.

2.5. Az építés főbb munkafolyamatai, anyagfelhasználása, becsült mennyiségek, anyagnyerőhelyek, bányák

2.5.1. Az építési munkálatok ismertetése

Előkészítő munkák

- Lőszer- és robbanóanyag-mentesítés;
- Régészeti feltárások;
- Felvonulási telepek kialakítása;
- Fakivágás, bozótirtás. A kisajátításra kerülő területről eltávolítják a növényzetet;
- Humuszeszedés - a talajmechanikai szakvélemény és a talajvédelmi terv alapján meghatározott vastagságig leszedik a humuszt és az egyéb építésre alkalmatlan talajt. Ennek egy része deponálásra kerül, amit a későbbiekben a tereprendezési munkáknál felhasználnak. A felesleges mennyiséget el kell szállítani, és mezőgazdasági területen, a terület tulajdonosával egyeztetve hasznosítani;
- Ideiglenes közlekedési utak kiépítése;
- Ideiglenes vízelvezető rendszer kiépítése;
- Közműkiváltások és ellátó vezetékek építése – A keresztező közművek megfelelő nyomvonalra helyezése, valamint a vezetékek magassági korrekciójának elkészítése. Ellátó vezetékek esetében a csatlakozási ponttól közmű építése az útig. A közművekkel kapcsolatos építéseket a pálya építése előtt, vagy az építés ideje alatt végzik.

Ideiglenes forgalomszabályozási és organizációs tervet a választott technológia és ütemezés ismeretében a kivitelezőnek kell készíttetnie és a Kezelővel jóváhagyatnia.

Az útépítés főbb munkafolyamatai

A helyi körülményektől (pl. fagyveszély), a terheléstől és a választott aszfalttechnológiától függően a pályaszerkezetek változóak, de a szerkezet általános elvében azonos: az altalajon kialakított úttükrön elhelyezett ágyazatból, rajta kötés nélküli (zúzottkő) útalapból, és ezen a kötéssel rendelkező (alap-, kötő- és kopó-) rétegekből áll.

Építési munkák

- Földmunka alapozás;
- Vízépítési rendszer kiépítése;
- Közműépítés, információs rendszer kiépítése;
- Földmunka készítése az alábbi munkafolyamatokból áll – tereprendezés, földszállítás, terítés, tömörítés, árokkialakítás. A földszállítás tartalmazza a szükséges anyagmennyiség beszállítását, valamint a töltésépítésre alkalmatlan föld elszállítását lerakóhelyre;

- Burkolat - és padkaépítés – pályaszerkezet építés, aszfaltozás;
- Egyéb műszaki létesítmények építése, átereszek, árokburkolatok;
- Forgalomtechnikai eszközök elhelyezése, felfestések, korlátok, táblák elhelyezése;
- Tereprendezés;
- Füvesítés, növénytelepítés;

Befejező munkák

- Ideiglenes építmények (felvonulási terep, ideiglenes vízelvezető rendszer) elbontása
- Rekultiváció (elbontott ideiglenes építmények és felhagyott közművek, burkolatok helyén, ideiglenesen igénybe vett mezőgazdasági területeken, valamint anyaggyerő és lerakó helyeken)
- Forgalomba helyezés

A fenti részletes munkafolyamatok jól megalapozott feltételezésnek számítanak, mivel jelenleg még nem ismert a Kivitelező Vállalkozó gépparkja és az organizáció. A dokumentum későbbi levegőtisztaság-védelmi, valamint zaj- és rezgésvédelmi számításainál a fenti folyamatok közül kizárólag a terhelőbbek kerülnek megvizsgálásra.

2.5.2. Anyagbeszállítás

Útépítések során legnagyobb volumenben szükséges alapanyagok – a földműépítésre alkalmas talajok mellett – homok, kavics, kő, zúzalék.

A jelenlegi tervezési fázisban a leendő Kivitelező vállalkozó által használni kívánt géppark és pontos organizáció még nem ismert. Ennek megfelelően az építési, felvonulási területek, valamint a szállítási útvonalak kizárólag becslhetők, az organizációs tervben lehet az ezen alapuló számításokat pontosítani.

Homok és agyagbányák találhatóak elszórtan Békés-Békéscsaba környezetében.

7. táblázat *Legközelebbi homok és agyag bányatelkek*

Megnevezés	Bányavállalkozó	Nyersanyag
Békés IV.	Első Magyar Bányatársaság Kft.	homok, közlekedésepítési agyag
Békés III. homok	NOR-OFFICE Mérnöki, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.	homok, kevert ásványi nyersanyag II.
Békéscsaba II., III., V., IX. - agyag	Wienerberger Téglaiipari Zrt.	agyag
Gyula V. - homok	Hungarian Build and Credit Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.	homok, kevert ásványi nyersanyag II.
Tarhos II. - homok	Kisüzemi Építő és Szolgáltató Kft.	homok, közlekedésepítési homok

Azonban a szükséges anyaggyerő helyek és bányák kijelölését a vállalkozó végzi el. A beszállításra kerülő anyagokat lehetőleg már működő bányákból kell biztosítani.

A szállításkor figyelembe kell venni a környezet adottságait, lehetőség szerint kerülni kell a lakott területeket és a természetvédelmi szempontból értékes területeket is.

2.6. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetén, külföldi referencia

A kivitelezés során nem történik olyan technológia alkalmazása, amely Magyarországon újnak számít.

2.7. Alapadatok bizonytalansága

Az alapadatok esetében a bizonytalanság elsősorban a forgalmi előrebecslésben, a távlati emissziós adatokban és az építés alatti környezetvédelemmel kapcsolatban van.

Forgalmi előrebecslés – a forgalom nagyságára vonatkozó előrebecslés általánosságban $\pm 20 \%$ bizonytalanságot tartalmazhat. Eltérés még a jelenlegi állapot egyes kis forgalmú hálózati elemein is előfordulhat a rendelkezésre álló hivatalos forgalomszámlálási adatok és a hálózaton modellezett terhelési értékek között. A távlatra vonatkozó, 15 évre előrebecsült forgalom esetén ekkora bizonytalanság elfogadható, melyet a vizsgált időtávlatra becsülhető kiindulási adatok (gépjármű ellátottság, tervezett hálózati elemek tényleges megvalósulása stb.) bizonytalanságai, a társadalmi-gazdasági viszonyok nem pontosan prognosztizálható változásai indokolnak.

Távlati emissziós adatok – a gépjárművek légszennyező anyag kibocsátásának előrebecslésében is van bizonytalanság. A prognosztizálásnál a járművekre vonatkozó nemzetközi szabályozást és a járművek kicserélődésének trendjét vettük figyelembe.

Építéshez kapcsolódó adatok bizonytalansága - Az építéssel kapcsolatos konkrét adatok a kiviteli tervek készítése során állnak rendelkezésre, így az ez előtti tervfázisok esetében csak általános előírásokat lehet tenni, olyan előírásokat, melyek nem függenek a kivitelezőtől, annak gépparkjától és az építés ütemezésétől.

Zaj- és légszennyezés számítás alapjául szolgáló adatbázis bizonytalansági tényezői az előrebecslés alapjául szolgáló társadalmi és gazdasági folyamatok modellezésének bizonytalanságából adódik. A folyamatok volumenének meghatározásán túl a gazdaság szereplőinek (vállalkozások) méreteitől (kis és nagyvállalkozás), aktivitásától és tevékenységétől függő tényezőkről van szó. Ez utóbbi adatok szolgálnak alapul a járműtípus megoszlására vonatkozó adatbázis létrehozásának, ahol a bizonytalanság elsősorban a tehergépkocsi forgalom típusmegoszlásának előrebecslésében jelentkezik.

3. HATÁSFOLYAMATOK, HATÁSTERÜLETEK LEÍRÁSA, HATÓTÉNYEZŐK

Az alábbiakban általános áttekintést adunk a hatásfolyamatokról, hatásokról, a hatásviselőik állapotának változásáról, valamint a hatásterületek lehatárolásának általános elveiről, az egyes szakági fejezetekben pedig részletesen foglalkozunk ezek nagyságával, jelentőségével, a hatásterületek konkrét határaival, ha azok a jelenlegi ismereteink alapján megadhatók.

A tevékenység szakaszai szerint vizsgálva az alábbiakra bonthatók a beruházás hatásai:

- Építés – meghatározott ideig tartó tevékenység, melynek hatásai a munkaterületen belül, annak közvetlen környezetében, illetve a szállítások által a terület úthálózatán és a környező településeken jelentkezhetnek.
- A létesítmény hatása – elsősorban a területfoglalásban jelentkezik. A hatások a létesítmény létrejöttével a forgalomtól függetlenül fennállnak.
- A létesítmény hatása – az üzemelés során, valamint a fenntartási és karbantartási folyamatok által létrejövő hatások.
- Felhagyás – nem jellemző a tevékenységre. Ezért a továbbiakban nem kívánunk vele foglalkozni.

3.1. Közvetlen hatásterület

A közvetlen hatásterület a 314/2005. (XII. 25) Kormányrendelet 7. melléklete szerint "az egyes hatótényezőkhöz hozzárendelhető területek, amelyek lehetnek:

- a földbe, vízbe, levegőbe való egyes anyag-, vagy energia-kibocsátások terjedési területei az érintett környezeti elemekben,
- a föld, víz, élővilág, épített környezet közvetlen igénybevételének területei."

Minden egyes környezeti elem specifikus kapcsolatban van a beruházás hatásaival, ezért a hatásterületet környezeti elemenként szükséges megadni.

Földtani közeg, talaj és felszín alatti vizek védelme

Közvetlen hatásterületnek a beruházás által igénybevett területet vehetjük, amely a kisajátítási terület nagyságával egyezik meg. Az építés közvetlen hatásterülete továbbá kiterjed a felvonulási területekre és az ideiglenesen igénybe veendő többlet területekre is. Ezek pontos helyét csak az építés megkezdése előtt, a kivitelező kijelölése és az organizációs terv elkészülte után lehet meghatározni. A járulékos területek igénybevétele az építés idejére korlátozódik, ezt követően a területet helyre kell állítani. Haváriákra vonatkozóan a közvetlen hatásterület többnyire nem lépi túl a kisajátítási határt.

A felszín alatti vízszintekben érzékelhető, számottevő változásokat nem okoz.

Talajvíz és felszín alatti vizek esetén, mivel káros kibocsátás nincs, a létesítmény pedig jellegéből adódóan a talajvízháztartási viszonyokra sincs érdemi hatással hatásterület nem értelmezhető.

Felszíni vizek védelme

Az utak mentén kisebb csatornák vannak, melyek nem mindegyike szolgálhat befogadóként. A terepviszonyok nem teszik lehetővé a befogadóba való bevezetést. A gravitációsan nem vízteleníthető szakaszokon tározó-párologtató árkok tervezettek.

Levegőtisztaság-védelem

A tervezett létesítmény levegőtisztaság-védelmi hatásterületét a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 12c. pontjának a), b) és c) alpontjai alapján határoltuk le.

Élővilág-védelem: Ember és társadalom

Jelen beruházás keretében a területen élő lakosságot a közlekedésből eredő kibocsátások közül egészséget károsító mértékben elsősorban a zaj és légszennyezés érheti. Ennek a két környezeti elemnek a változását vizsgálva következtethetünk az esetleges kedvező vagy kedvezőtlen tendenciákra. Az egészségügyi hatásterület a forgalommal összefüggő két legfontosabb környezeti elem hatásterületével jellemezhető, a zajjal és a levegőével.

Társadalmi-gazdasági hatásterület - az adott térség, melyek fejlődését befolyásolja az út megléte, segíti, vagy gátolja. A telepítés (létesítés) kapcsán elsődleges célcsoportnak tekinthetők a fejlesztés közvetlen környezetében élők, a fejlesztendő közlekedési pályát használók. Ők azok, akik a projekt megvalósítása során a közvetlen hatások elszenvedői, illetve haszonélvezői lesznek.

Élővilág-védelem: Növény- és állatvilág

Az építés közvetlen hatásterülete a közúti fejlesztés és annak közvetlen környéke, ahol a kivitelezéssel kapcsolatos munkálatok (útépítés és az ahhoz kapcsolódó járulékos kivitelezési tevékenységek) közvetlenül is érintenek. A sáv szélessége a kisajátítási terület határáig tart.

Épített környezet védelme

Épített környezet szempontjából akkor beszélhetünk közvetlen hatásokról, ha a létesítmény építése következtében, a területfoglalás által, művi értékek, régészeti leletek sérülése, megsemmisülése várható.

Hatótényező az építés során fellépő, esetlegesen a településeken keresztülhaladó építési forgalom, illetve az ezzel járó terhelések, de erről jelenleg nincs információnk, a főpályával együtt kerülnek megépítésre.

Tájvédelem

Tájvédelmi szempontból a hatásterület kiterjedését elsősorban a domborzati viszonyok, a növénytakaró, a területi beépítettség és a javasolt intézkedések befolyásolják. A közvetlen hatásterület megegyezik a tervezett útfejlesztés és útépítés által közvetlen igénybevétellel érintett területtel, valamint a kapcsolódó létesítmények területi igénybevételével, továbbá a létesítés következtében tulajdonjogi váltással érintett területrészekkel és azon tájrészletekkel, melyekről nyíló látvány, tájkép előterében szemmel jól érzékelhető minőségi változás várható (pl. látvány eltakarása vagy feltárása).

A tervezett utak megépítése tájvédelmi konfliktust nem okoznak, mivel részben meglévő út fejlesztése zajlik, valamint települési elkerülők épülnek mezőgazdasági területeken.

Zaj- és rezgésvédelem

A tervezett létesítmény zajvédelmi hatásterületét a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 7. sz. melléklete, valamint a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet alapján határoltuk le.

Hulladék

Közvetlen hatásterület hulladék szempontjából a kisajátítási határon belüli terület, amelyen hulladék keletkezik, gyűjtésre kerül.

Ugyancsak a közvetlen hatásterülethez tartoznak az építés által ideiglenesen igénybe vett felvonulási területek, ahol szintén keletkezhet hulladék, és gyűjtése szükségessé válhat.

3.2. Közvetett hatásterület

A fent említett rendelet szerint "A közvetett hatások területei a közvetlen hatások területein bekövetkező környezeti állapotváltozások miatt tovább terjedő hatásfolyamatok terjedési területe, amelyeket valamely hatásfolyamat érint."

Talajok és vizek esetében közvetett hatásterület a *szállítási* útvonalak környezete, ahol a talaj vagy felszín alatti víz szennyeződhet, illetve az építési terület környezete. Felszíni vizek esetében a vízgyűjtő terület a közvetett hatásterület része, valamint a felszíni lefolyási viszonyokban okozott változás által érintett terület is.

Levegőszennyezés és zajterhelés szempontjából a tervezett korrekciónak, útfelújításnak forgalomátrendező hatása nincs, így a közvetett hatásterületen sem okoz változást. Az elkerülők esetében a belterületeken csökken a forgalom, így kedvezőbb lesz a levegő- és zajterhelés.

Élővilág szempontjából a közvetett hatásterületen a területi igénybevétel, mechanikai károsodások, szennyeződések már kizárhatók vagy minimális valószínűségűek, de a zavarás (legalább időszakosan, az építés során) emelkedő hatásával kell számolni. A szomszédos élőhelyek (növénytakasúlasok) és gerinctelen fajok, valamint hullók és kételtűek tekintetében a nyomvonal mellett 50-50 m széles sávot tekintettük vizsgálándó közvetett hatásterületnek. A zavarásból (zajhatás, rezgés) adódó hatások a nyom két oldalán mintegy 300-300 m széles sávban jelentkezhetnek, a madarak és emlősök esetében ez tekinthető hatásterületnek.

A hatásterületet a legnagyobb kiterjedéssel jellemezhető zajvédelmi hatásterület alapján határoltuk le és ábrázoltuk az átnézeti helyszínrajzokon.

4. KÖRNYEZETI ELEMEK ÉS VESZÉLYEZTETŐ TÉNYEZŐK VIZSGÁLATA

4.1. Földtani közeg, talaj és felszín alatti vizek védelme

4.1.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak

A terület geológiai, hidrogeológiai és talajrétegződés adottságaira vonatkozó adatok, feltárások és megállapítások alapján vizsgáljuk a távlati állapotban bekövetkező változásokat, azok mértékét és a szükséges védelmi megoldásokat.

Vonatkozó rendeletek, törvények, honlapok:

- 27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról,
- 28/2004. (XII. 25.) KvVM. rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátására vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól,
- 123/1997. (VII.18.) kormányrendelet a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellétesítmények védelméről,
- 219/2004. (VII.21.) kormányrendelet a felszín alatti vizek védelméről,
- 221/2004 (VII.21.) a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól,
- 220/2004. (VII. 24.) Kormányrendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól,
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM - EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és felszín alatti vízszennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről,
- 1993. évi XLVIII. törvény a bányászatról egységes szerkezetben a végrehajtására kiadott 203/1998. (XII. 19.) kormányrendelettel,
- 2007. évi CXXIX. törvény a termőföld védelméről,
- Magyar Földtani és Geofizikai Intézet weboldalán található tematikus térképek: Magyarország talajvízszint mélység térképe (0-8 m); Magyarország Földtani Térképe,
- www.mbfh.hu – bányászattal kapcsolatos honlap,
- MTA Talajtani Kutatóintézet Magyarország agrotópográfiai térképe,
- www.vizeink.hu - Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv,
- Dövényi Z. (szerk.) 2010: Magyarország Kistájainak Katasztere. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet.

4.1.2. Jelenlegi állapot vizsgálata

4.1.2.1. Talaj, földtani közeg

A tervezett beruházás az Alföld nagytájon belül az alábbi közép- és kistájakat érinti:

Berettyó-Körösvidék középtájon

- 1.12.23. Körösmenti-sík (4219 j. út korrekciója, Sarkad és Sarkadkeresztúr elkerülő)
- 1.12.22. Kis-Sárrét (Sarkadkeresztúr elkerülő)

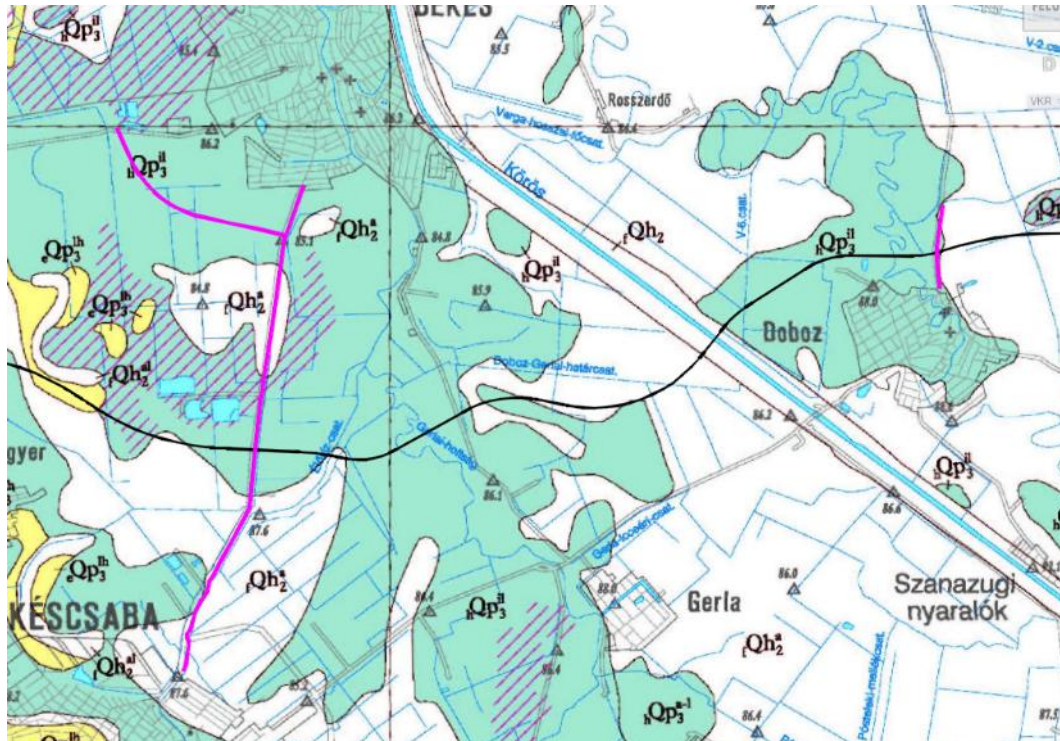
A **Körösmenti-sík** a Kettős-Körös vidékét magába foglaló kistáj, ahol az ártéri szintű tökéletes síkságból szigetszerűen emelkednek ki alacsony ármentes térszínek. A kistáj eredeti természeti adottságaitól jelentősen eltávolodott, szintén a polihemerób kategóriába illik. A nagyarányú vízrendezések hatására a talajtani és a domborzati adottságok megváltoztak és a természetközeli növényzet területi aránya is igen alacsony 20% alatti. Az 1990 és 2018 között lezajlott felszínborítás-változások szerint kistáji szinten gyengült az antropogén terhelés.

A **Kis-Sárrét** a Sebes- Körös országba belépő szakaszát kísérő kistáj, földszerkezetileg egy lokális süllyedék, nagyrészt alacsony, mentesített ártéri síkság, kevés izolált ármentes területfolttal. A beruházás által csak néhány km-es szakaszon érintett a kistáj D-i, Körösmenti-síkkal szomszédos szegélye. A táj tökéletes síkság és vizuális megjelenését a nagyméretű szántóföldek uralják.

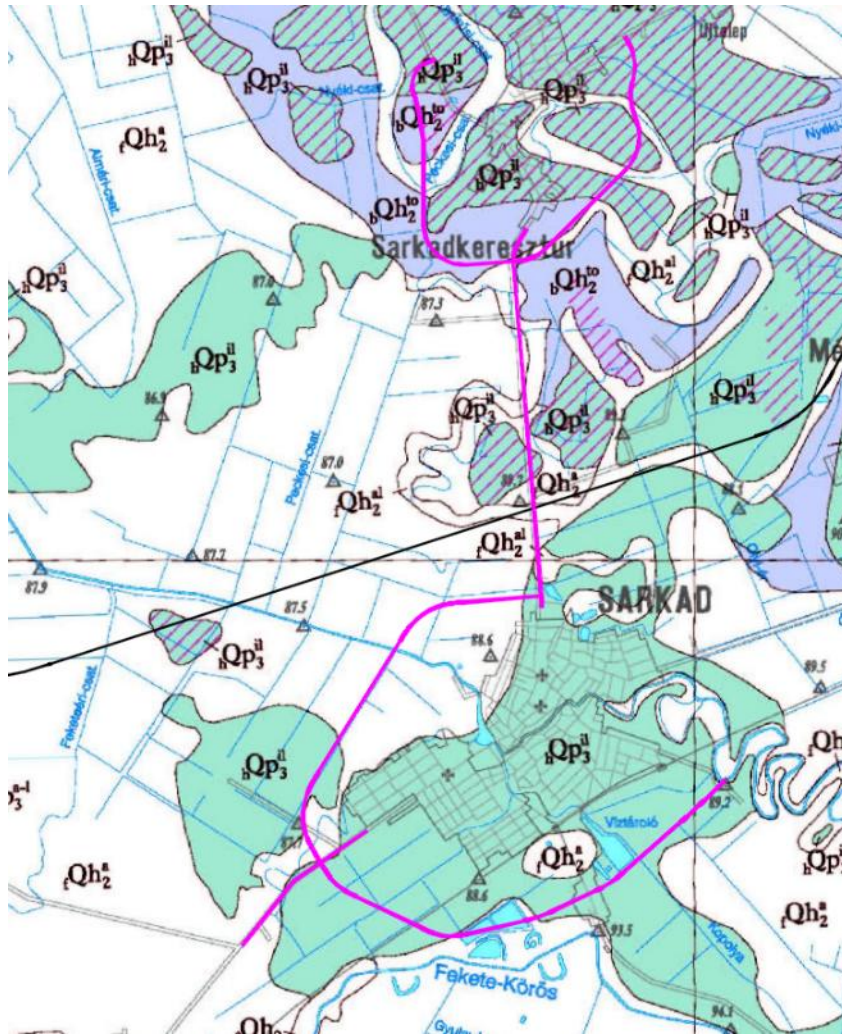
Az érintett kistájak éghajlatukat tekintve meleg-száraz vidékek.

Földtan

Az érintett kistájak földtani felépítését a Körös-vidék üledékes feltöltődése és a folyóvízi formaképződés határozza meg. Mindhárom táj jellemzője a mélyebben fekvő pannóniai üledékekre települő fiatalabb folyóvízi és eolikus üledékek jelenléte, lapos felszín és csekély lejtés. Ennek ellenére vannak különbségek az üledékek típusában, vastagságában és a vízviszonyokban. A tervezési terület földtani felépítését a Magyar Állami Földtani Intézet által közzétett Magyarország felszíni földtani térképének adatai alapján ismertetjük az alábbiakban.



1. ábra A tervezési terület földtani felépítése a nyomvonallal (magenta)



2. ábra A tervezési terület földtani felépítése a nyomvonallal (magenta)

A térképről leolvasható, hogy a tervezési területen holocén és pleisztocén folyóvízi üledékek vannak (lössös homok, infúziós lösz, agyag).

Magyarország mozgásveszélyes területeit bemutató térkép alapján a tervezési terület nem érint felszínmozgással veszélyeztetett területet.

A tervezési terület talajviszonyai

A tervezési terület egy löszös, sík terület, vastag finomüledékekkel, csernozjom talajokkal. Kevés ártéri formával. A Körösmenti-sík közvetlenül a Körösök által formált síkság, sok öntésanyaggal, folyóhátakkal és medermaradványokkal. A Kis-Sárrét pedig egykori mocsár- és láprétség, mélyfekvésű, finomüledékes, tözeges területekkel és belvizes adottságokkal. A fenti kistáj szerinti leírás alapján is megállapítható, hogy a tervezési terület főként réti talajok, valamint szikes talajok által fedett mentesített árterek.

A beruházással érintett területen Magyarország Agrotopográfiai térképe alapján jellemzően réti, csernozjom és szolonyeces talajok fordulnak elő.

Ha a talajok termékenységét vizsgáljuk, akkor megállapíthatjuk, hogy közepes, illetve kifejezetten gyenge termőképességű talajok vannak az út környezetében.

Bányászati területek

Jelentős szénhidrogén-bányászati tevékenység több helyen is (Sarkad, Gyula, Méhkerék) ismert. Homok és agyagbányák találhatók elsősorban Békés-Békéscsaba környezetében.

A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat nyilvántartása alapján a beruházás bányatelket közvetlenül nem érint. A Sarkad és Sarkadkeresztúr környezetében szénhidrogén bányászat zajlik, de az utépítésre nincs korlátozó hatással az érintettség.

4.1.2.2. Felszín alatti víz

A tervezési terület az Országos Vízügyi-gazdálkodási Terv 2-13. tervezési alegységének, a Kettős-Körös alegységnek a része.

Az alegység területén a vízáradó képződmények jellemzően folyóvízi eredetűek. A területre jellemző negyedidőszaki kifejlődések a Hármas-Körös alegységhez hasonlóan jó vízáradó és vízvezető képességűek; vertikálisan és horizontálisan is mintegy 30-40%-ra tehető a víztesten belüli gyakoriságuk. A déli részen több jelentősebb homokos vízáradó réteg található. A pannoni rétegsort vízáradó és félig átértesztő képződmények; agyagmárga, aleurolit és homokkő üledékek építik fel, utóbbiak a térség legjobb termálvíztároló üledékei. Hidrodinamikai szempontból döntően feláramlási terület, azonban lokálisan leáramlási-, illetve vegyes áramlási területek is elkülöníthetők. A meanderező folyók által lerakott üledékek alkotta összefogódásos, lencsés szerkezetből adódóan a vízáradók vízszintes és helyenként függőleges irányban is kommunikálnak, hidrodinamikai kapcsolatban állnak egymással. Természetes utánpótlódás a felszín alatti vizekből, kisebb részben felszíni vízfolyásból, illetve a csapadékból származik. A horizontális áramlás iránya a domborzat esésviszonyait követi, a víz az alegység déli részén D-DK-i irányból ÉNy felé, az északi részen pedig K-ÉK irányból Ny felé áramlik a síkság belsőbb területei felé. A talajvíz összótartalma a déli területtől eltekintve magas. A rétegvizek alkáli-hidrogénkarbonátos jellegűek, vízminőségi problémát jelent a határértéknél magasabb arzén-, ammónium-, vas-, mangán- és KOIps tartalom. A mélység növekedésével a víz összes keménysége a határérték alá csökken. A gyógy- és termálvíztermelés a pannoni üledékek felső részéből történik.

A vizsgált területen az alábbi felszín alatti víztestek találhatók:

8. táblázat **Víztestek a vizsgált területen (forrás: OVGT3)**

Víztest neve	Víztest kódja	Víztest típus	Víztest mennyiségi állapota	Víztest kémiai állapota
Körös-vidék, Sárrét (rétegvíz)	p.2.12.2.	porózus feláramlással, nyomás alatti vízáradó, átlagos tetőszintje a terep alatt 30 m	jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata (süllyedés)	jó
Körös-vidék, Sárrét	sp.2.12.2.	porózus feláramlással, átlagos tetőszintje a terep alatt 3 m	gyenge (süllyedés, FAVÖKO)	jó

A felszín alatti víztestek közül utak esetében (mivel mély alapozás, vízkitermelés, stb. nem történik) a sekély porózus (sp) víztestek a relevánsak.

Vízbázisok, vízműutak

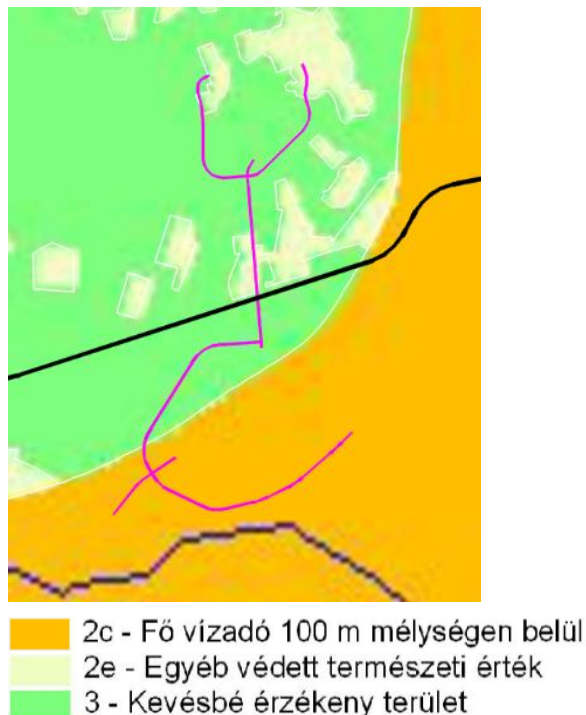
A felülvizsgált Országos Vízügyi-gazdálkodási Terv 2.1. b) melléklete alapján a tervezett utak vízbázis védőövezetét nem érintenek.

Szennyeződésre érzékeny területek vizsgálata

A 219/2004. (VII. 22.) sz. Korm. rendelet szerint az érzékenység a felszín alatti víz, a földtani közeg kockázatos anyagokkal szembeni ellenálló képességét, illetve tűrőképességét jellemző természeti adottság. Megkülönböztetünk kiemelten érzékeny, fokozottan érzékeny, érzékeny és kevésbé érzékeny területeket. A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken lévő települések besorolásáról szóló 27/2004.(XII.25.) KvVM rendelet értelmében az érintett települések mind az érzékeny kategóriába sorolhatóak.

A területek szennyeződés érzékenységi besorolása szerint a tervezett utak

- 2c – érzékeny (fő vízadó képződmény teteje a felszín alatt 100 m-en belül található)
- 2e – érzékeny (egyéb védett természeti érték)
- 3 - Kevésbé érzékeny alkategóriákba esik .



3. ábra A terület szennyeződés érzékenységi besorolása (magenta színűek a tervezett utak)

4.1.3. Az építés hatásai

Az építési munkálatok a talajra elsősorban a beruházás területfoglalásán, a földmunkák nagyságán, a munkagépek használatán, az építőanyagok kitermelésén, a szállítási tevékenységen és az esetleges veszélyes anyagok és hulladékok tárolásán keresztül fejthetnek ki hatást.

A kivitelezés során, a nagytömegű munkagépek következtében a talaj tömörödik.

A kivitelezés során az alkalmazott munkagépek megfelelő karbantartására kell különös figyelmet fordítani a talajt és felszín alatti vizet érő szennyezések (pl. üzemanyagok-kenőanyagok elfolyása) elkerülése érdekében.

A munkagépek tárolását, javítását és az üzemanyag-pótlást úgy kell megoldani, valamint az építést és a földmunkákat úgy kell végezni, hogy munkavégzés közben a csapadék és egyéb víz, továbbá szennyezőanyagok bemosódása a talajban kárt ne okozzon. Tehát a munkagépek javítási munkái, pl. olaj, hidraulika olaj, hűtőfolyadék cserék, feltöltések csak a megfelelő felszereltséggel rendelkező szakműhelyben végezhetőek. Amennyiben a gépek esetleges meghibásodásából eredően szennyezés következik be, úgy a szennyezés megszüntetéséről, kár

elhárításáról, a szennyezőanyag elhelyezéséről és ártalmatlanításáról haladéktalanul gondoskodni kell. A kiömlött vagy szétszórt szennyező anyagokat felitató anyagokkal kell befedni, majd azt össze kell gyűjteni, az esetlegesen szennyezetté vált felső talajréteggel együtt és arra engedéllyel rendelkező szakcégnek át kell adni kezelésre, ártalmatlanításra.

A tervezett létesítmények teljes területén a töltésépítésre és pályaszerkezet alátámasztására alkalmatlan humuszos fedőréteget a tervezett pályaszerkezetnek megfelelő mélységig, de legalább 30-40 cm vastagságban el kell távolítani. A letermelt humuszos réteg átmeneti deponálásának környezeti hatásait mérsékelni lehet megfelelő hely kiválasztásával. A termőtalaj védelme érdekében a letermelt humuszt – biológiai értékeinek megőrzése érdekében – prizmába kell rakni. A visszaterítésig azt szakszerűen gondozni szükséges, mely során meg kell óvni a kiszáradástól. Gyommentességét rendszeres kaszálással kell megőrizni.

A deponált humuszt a kialakuló új rézsűfelületekre kell visszateríteni, illetve a növénytelepítésnél kerülhet felhasználásra.

Az építéshez bányakapitánysági engedéllyel rendelkező anyagnyerő hely vagy bánya nyersanyaga vehető igénybe.

Az esetlegesen bekövetkező Havária eseményekre fel kell készülni, a Havária Tervben a talajvíz szennyeződés megakadályozására külön ki kell térni. A haváriáról a kárelhárítás egyidejű megkezdésével az illetékes környezetvédelmi, természetvédelmi és vízügyi hatóságot értesíteni kell.

Javasolt hatáscsökkentő intézkedések

A talaj tömörödés mértékét a munkaterület kiterjedésének csökkentésével lehet minimalizálni, amit a munkagépek minél rövidebb idejű terhelő hatásával és munkaszervezéssel lehet elérni.

Az építéskor keletkező hulladék és veszélyes hulladék ideiglenes tárolóit, és veszélyes vagy szennyező anyaggal végzett műveletet javasolt valamilyen szigetelő lemezen (pl. polietilén fólián) kialakítani és/vagy kármentő tálcákat kell használni.

Szennyvizet, hulladékot, illetve a kivett területeken a munkálatok során kitermelt földanyagot termőföldön elhelyezni tilos.

A kivitelezés során minden üzemzavar esetében, rendkívüli esemény bekövetkeztekor a szennyezőanyagok környezetbe jutását meg kell akadályozni a kárelhárítás egyidejű megkezdésével.

A rézsűket kiporzás és erózió ellen gyepesítéssel kell védeni. Az építési területek rendezésénél földvédelmi szempontból javasolt az ideiglenes gyepesítés az erózió és az invazív növényfajok megjelenésének megfékezése érdekében.

Az építési munkák végeztével az építési felvonulással érintett területeket rendezni kell.

4.1.4. A létesítmény hatásai

A létesítmény hatása a beruházás által igénybevett területre terjed ki, ahol a talaj eredeti funkciója megváltozik, addigi természetes állapota megszűnik, a jelenleg művelés alatt álló terület az útpálya területévé válik, művelés alól kivonásra kerül. A becsült területfoglalást a 2.3. fejezet tartalmazza.

A talaj, földtani közeg vonatkozásában az építés megszüntető hatású lesz, hiszen az érintett földterületeken a humuszanyag letermelésre kerül és az út alatti esetlegesen előforduló ásványi vagyon korlátozott hozzáférésű lesz.

Az út megépítése során felszín alatti létesítmények kialakítására nem kerül sor, így a felszín alatti víztükör mozgását, terepszint alatti elhelyezkedését befolyásoló szivárgást módosító hatással nem kell számolnunk.

Vízgyűjtő-gazdálkodással kapcsolatos hatás (felszín alatti vizek tekintetében)

A víztestre vonatkozó OVGT-ben felsorolt intézkedések a jelen projekt kapcsán nem relevánsak. Így az intézkedések megvalósítását nem befolyásolja a tervezett útépítés, az alegységi tervben felsorolt intézkedések megvalósíthatók.

A tervezett útfejlesztésnek a felszín alatti vizek vonatkozásában – sem mennyiségi, sem minőségi tekintetben - nem várható kimutatható hatása. A talajra, földtani közegre gyakorolt hatás az üzemelés során: semleges. A felszín alatti víztestek mennyiségi és kémiai állapotát nem fogja megváltoztatni a tárgyi út megépítése, mert:

- minőségi oldalról a felszín alatti víztest gyenge állapotát csaknem teljes mértékben a települési és mezőgazdasági terhelésből származó diffúz szennyezések okozzák. Ehhez az útnak hozzájárulása nincs.
- mennyiségi oldalról a felszín alatti vizek mennyiségi állapotát Magyarországon szabályozási módszerekkel lehet leginkább befolyásolni. Az út nem növeli a vízkivétel iránti igényt; a mederbeni beavatkozások pedig várhatóan nem lesznek kimutatható hatással a vízbázisokra, és még kevésbé a felszín alatti víztestekre.

4.1.5. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata

Utak üzemelése során főként a csapadékvíz bemosó hatásával, a felszínre kerülő szénhidrogén származékok, légszennyező anyagok, a kopó alkatrészecskék, valamint a síkosságmentesítés, és a gyomirtás során felhasznált szerek okozhatnak vízminőségi állapotváltozást. A gépjárművekből kikerülő (elcseppenő) üzemanyag és kenőanyag, valamint a kopásokból származó azbeszt és nehézfém szennyeződések az úttestre kerülve csapadékvízzel lemosódva juthatnak a talajba. A gáz halmazállapotú szennyezők a levegőből ülepedéssel kerülnek a talaj felszínére, ahonnan a csapadékvízzel bemosódhatnak.

A jelenlegi állapotnál bemutattuk, hogy a tervezett nyomvonal a felszín alatti víz érzékenysége alapján teljes hosszon „érzékeny” kategóriájú területet érint. A földtani közeg és talajvíz védelme szempontjából az útról a csapadékkal lemosódó szennyezések okozhatnak terhelést, azonban a számítások szerint ez nem jelentős hatás.

Magyarországon 1999-ben szűnt meg az ólmozott üzemanyagok forgalmazása, így ólom akkumulációval az út menti területeken már hosszú ideje nem kell számolni.

Az út, pontosabban a csapadékvíz elvezetés nem okozhatja a felszín alatti vizek 6/2009. (IV. 14.) KvVM–EüM–FVM együttes rendelet szerinti „B” határértéket meghaladó szennyeződését. Ez igen nagy valószínűséggel teljesülni is fog, mivel évtizedek óta és sokkal (nagyságrenddel) nagyobb forgalom mellett működő autópályára rendelkezésre álló monitoring adatok is igazolták a csekély hatást.

Az üzemeltetés során felszín alatti vízkivétel, vagy újabb területfoglalás nem lesz.

4.1.6. A kapcsolódó létesítmények megépülése esetén várható hatások

Talajvédelmi szempontból légvezeték oszlop kiváltása többlet területfoglalással, földmunkával jár. A légvezetékek átépítése következtében a beavatkozással érintett nyomvonal szakaszok mentén szállítási és vezetékhúzási tevékenységet végeznek, ami nyomán taposási kár keletkezik.

A kivitelezés során a kialakítandó oszlophelyek mellett nagy tömegű munkagépek elhaladásával, ennek következtében kedvezőtlen mértékű talajtömörődéssel kell számolni.

A közműkiváltások közül a felszín alatt végzett beavatkozások lehetnek hatással a felszín alatti vízre. A légvezeték oszlopok alapozása módosíthatja a talajvíztükör térbeli helyzetét, ugyanakkor az oszlopok pontszerűnek tekinthetők, ezért az általuk kifejtett hatás minimális.

4.1.7. A felhagyás hatásai

A „felhagyás”, amennyiben ez a közlekedés megszüntetését jelentené, nem okozna releváns hatást a talaj és felszín alatti vizek tekintetében. Sőt, kis mértékben kedvező hatást jelentene a közlekedésből származó, az útról lemosódó szennyezések megszűnése miatt. Egy esetleges felhagyás keretében az út vagy a híd ténylegesen elbontása nem valószínűsíthető. Ilyen esetben a telepítés fázisánál leírt, csekély mértékű időszakos hatások várhatók. A bontás befejeztével az eredeti, természeteshez közeli talajállapot és beszivárgási viszonyok állnának vissza a területen.

4.1.8. Havária események hatásai

Egy út normál „működése” során ritka, alkalmoszerű potenciális talajszennyezést okozhat veszélyes anyagot szállító jármű balesete az úton, vagy meghibásodott - esetleg balesetet szenvedett - járműből történő üzemanyag elfolyás. Utóbbi esetben személyautókból 20-40 liter, teherautókból 100-200 liter üzemanyag elfolyás várható. Előbbi esetben (tartályos szállítójárműből) 5-20 m³ elfolyás lehetséges, ha a teljes tartalom kifolyásával számolunk. Ilyen léptékű elfolyások elsődlegesen az úttestet, a padka ill. rézsű talajának felső rétegét, és az út vízelvezető rendszerét szennyezik. A szennyezés – jelentősebb mennyiség esetén - utóbbi közvetítésével az úthoz létesítendő vízelvezető létesítményekbe juthat, azok felszínközeli mederrétegét szennyezheti súlyosabb esetben; viszont a talajvíz szennyezése, annak elérése még ilyen esetben sem valószínűsíthető.

Ilyen események kezelésére vonatkozóan - a más útszakaszokon is megszokott módon - az út kezelőjének havária tervvel, továbbá a megfelelő és racionálisan elvárható kármentő eszközökkel kell rendelkeznie, illetve a terv alapján eljárnia. Jelen esetben az útkezelő gyors és hatékony beavatkozása fontos, mivel – a jelenlegi állapotot bemutató fejezet szerint a nyomvonal a 219/2004. (VII. 22.) sz. Korm. rendelet 2. melléklete szerinti érzékeny területen halad keresztül. Havária esetén értesíteni kell az illetékes Vízügyi Hatóságot, valamint a területi környezetvédelmi hatóságot, illetve védett területen a területet kezelő a Nemzeti Park Igazgatóságot.

4.1.9. Monitoring javaslatok

Tekintettel arra, hogy a tervezett létesítmény várhatóan negatív hatásokat nem gyakorol a környezeti elemre, így monitoring rendszer kiépítése, rendszeres vizsgálatok ütemezése nem indokolt.

4.2. Felszíni vizek védelme

4.2.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak

- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról
- 220/2004. (VII.21.) kormányrendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- 221/2004. (VII. 21.) kormányrendelet a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól
- 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól
- 74/2014. (XII. 23.) BM rendelet a folyók mértékadó árvízszintjeiről
- 83/2014. (III. 14.) kormányrendelet a nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendjére és tartalmára vonatkozó szabályokról
- 147/2010. (IV. 29.) kormányrendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról
- 31/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet a felszíni vizek megfigyelésének és állapotértékelésének egyes szabályairól
- 6/2002. (XI. 5.) KvVM rendelet az ivóvízkivételre használt vagy ivóvízbázisnak kijelölt felszíni víz, valamint a halak életfeltételeinek biztosítására kijelölt felszíni vizek szennyezettségi határértékeiről és azok ellenőrzéséről
- EU Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervezés honlapja: www.vizeink.hu
- Dövényi Z. (szerk.) 2010: Magyarország Kistájainak Katasztere. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet.

4.2.2. Jelenlegi állapot vizsgálata

Vízrajzi adottságok

Körösmenti-sík kistáj

A Fehér-Körös, a Fekete-Körös, a Sebes-Körös berettyó torkolat alatti 15 km-es szakasza, a Berettyó Szeghalom alatti 5 km szakasza, a Kettős-Körös és a Hármaskörös Hortobágy-Berettyó-torkolatiog terjedő 30 km-es szakasza érinti a kistájt. Gyér lefolyású, száraz, vízhiányos terület. A kistájnak sok állóvíze van.

Kis-Sárrét kistáj

Középső vidéke rossz lefolyású terület, csak északi és keleti peremrészei ármentes síkságok, itt vízfolyások is sűrűbben szabdalják a tájat, egyúttal jellemző felszínformák a fattyúágak és morotvacsonkok. Vízrajzi szempontból a nyugat-keleti folyású Sebes-Körös a Kis-Sárrét fő folyója, amelynek 44 kilométeres szakasza esik a kistáj területére. A lecsapolt mocsárvidék és állóvizei eltűntek, csupán Biharugra mellett maradt fenn egy alig 5 hektáros természetes tó.

A tervezési terület a **Kettős-Körös vízgyűjtő gazdálkodási alegység**hez tartozik.

Meliorált és öntözött területek

A tervezési szakaszon van érintett meliorációs létesítmény. A társulati keretek közötti vízrendezés - után az 1960-as és 70-es években a mezőgazdasági nagyüzemek üzemi vízrendezést, a 80-as években komplex meliorációt hajtottak végre. A vízgyűjtőn mindkét építési periódus során megvalósított vízrendezési művek megtalálhatók, és jelenleg is funkcionálnak.

A termőföld tulajdonváltozás és a volt mezőgazdasági nagyüzemek átalakulása következtében a meliorációk során megépült volt üzemi, jelenleg magán vízrendezési létesítmények tulajdoni és kezelői joga zömmel rendezetlen, a szakszerű üzemeltetés és fenntartás színvonala jelentősen romlott.

Az érintett meliorált területeket a helyszínrajzon feltüntettük.

A Sarkad elkerülő a 4219 j. út délebbi korrekciójától északra keresztez meliorált területet, valamint a 4219 j. út Sarkadkeresztúr felé eső részén is vannak rövidebb érintettségek.

Tervezési területen található vízfolyások

A vizsgált utak környezetében főként kisebb csatornák találhatók, melyek nincsenek nevesítve a VGT-ben. Az egyetlen VGT-ben szereplő vízfolyás a Gyepes-főcsatorna, melyet a Sarkad elkerülő keresztez. Ezt a vízfolyást, valamint a Bárkás-csatornát híddal keresztezi a tervezett út, míg a többi csatorna esetében átereszek épülnek.

Érintett egyéb csatornák:

- Kopolya és mellékága
- Bárkás-csatorna
- S-15 csatorna
- C-IV-2 csatorna
- C-IX csatorna
- Meggyesi 1. csatorna
- Meggyesi csatorna
- Meggyesi 2. csatorna
- Nyéki-Veresgyűrűsi-csatorna
- Peckesi-csatorna

Fenti csatornákból a Sarkad elkerülővel keresztezetteken kívül mindegyik befogadóként használhatóak.

Ahol a terepviszonyok nem teszik lehetővé a befogadókba való bevezetést, ott tározó-párologtató árkok tervezettek.

Mederkorrekcióra a Kopolya mellékága, a C-IX., a Meggyesi és Peckesi-csatornák esetében van szükség.

Az OVGT-ben szereplő víztest integrált állapota mérsékelt (Gyepes-főcsatorna alsó).

A vízfolyást híddal keresztezi az út, korrekcióra nincs szükség.

A vízfolyások vízminőség szempontú határértékei

A tervezési terület felszíni vízminőségi szempontból a 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 2. sz. melléklete szerint a tervezési területen a felszíni vízfolyások a „3. Időszakos vízfolyás befogadó kategória befogadói” kategóriába tartoznak (tározó árkok), ahol a felszíni vízbe való közvetlen bevezetésre vonatkozó határértékek az alábbiak:

3. Időszakos vízfolyás befogadó kategória befogadói

pH	6,5–9
összes lebegőanyag	50 mg/l
szerves oldószer extrakt	5 mg/l
KOI _k	75 mg/l
BOI ₅	25 mg/l
Ammónia-ammónium-nitrogén	5 mg/l
Összes foszfor	5 mg/l
Összes szervesetlen öNásv	20 mg/l
Összes Nitrogén	25 mg/l

Belvíz

A belvízkitettség vizsgálatához Dr. Pálfi Imre féle belvív-veszélyeztetettségi térképet vettük alapul, amely az elöntés relatív gyakorisága alapján 4 belvívveszélyeztetettségi kategóriába sorolja Magyarország területeit.

9. táblázat *Belvív veszélyeztetettségi kategóriák – az elöntés relatív gyakoriságát az 1961-1980 közötti évek elöntési adatai határozzák meg*

Veszélyeztetettségi kategória	Az elöntés relatív gyakorisága	Szöveges minősítés
1.	<0,05	Belvízzel nem, vagy alig veszélyeztetett terület
2.	0,05-0,10	Belvízzel mérsékelt veszélyeztetett terület
3.	0,11-0,20	Belvízzel közepesen veszélyeztetett terület
4.	>0,20	Belvízzel erősen veszélyeztetett terület

A térkép alapján a vizsgált utak esetében a belvív veszélyeztettség közepes, rövidebb szakaszokon mérsékelt.

A települések ár- és belvív veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM–BM együttes rendelet alapján Sarkad és Sarkadkeresztúr B, közepesen veszélyeztetett besorolású.

4.2.3. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata

A csapadékvíz-elvezetési rendszer a terepi adottságok és a távlati fejlesztési célokat szem előtt tartva kerül megtervezésre. A rendszer több egységre bontható a kialakítás és a befogadók függvényében. Az utakról lefolyó csapadékvíz jellemzően keresztvező csatornába vagy tározó-párologtató árkokba kerül összegyűjtésre.

Az építés során technológiai szennyvíz nem keletkezik. A telepítés fázisában a dolgozók jelenlétéből fakadóan kismértékű kommunális vízfelhasználással, és kommunális szennyvízkezeléssel kell számolni. A kommunális szennyvíz az építési területre kihelyezett mobil illemhelyeken fog keletkezni, melyek elszállításáról, tisztításáról szakkép gondoskodik; ennek jelentősége (kis mennyisége, időszakossága miatt) elhanyagolható.

Építés alatt a vízfolyások minőségére gyakorolt hatások adódhatnak abból, hogy a vízfolyások környezetében végeznek gépkarbantartást, javítást. A kivitelezés alatt a fenti tevékenységeket a csatornáktól távol, burkolt felületen kell végezni.

4.2.4. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata

Utak üzemelése során főként a csapadékvíz bemosó hatásával, a felszínre kerülő szénhidrogén származékok, légszennyező anyagok, a kopó alkatrészek részecskéi okozhatnak vízminőségi állapotváltozást. A gépjárművekből kikerülő (elcseppenő) üzemanyag és kenőanyag, valamint a kopásokból származó azbeszt és nehézfém szennyeződések az úttestre kerülve csapadékvízzel lemosódva juthatnak a talajba. A gáz halmazállapotú szennyezők a levegőből ülepedéssel kerülnek a talaj felszínére, ahonnan a csapadékvízzel bemosódhatnak. Amíg a szennyező anyagok eljutnak a befogadói, azok mennyiségi csökkentésére jelentős befolyással bír az út rézsűje és a vízelvezető árok maga is.

A vízelvezető árkok (talpárok, övárók) jelentős szennyezőanyag eltávolítási hatásfokkal bírnak, amennyiben nincsenek burkolattal ellátva. A burkolatlan árkok esetében az elsődleges eltávolítási mechanizmus az ülepedés, ill. infiltráció. Miközben a víz az árok hosszában halad végig, a növényzet kisimítja az áramlási sebesség és a vízhozam csúcsokat.

Az M44 gyorsforgalmi út kapcsán a környezeti hatástanulmányban elvégzett TPH számítás eredménye alapján, a becsült olajszenyezés mértéke (távlati állapotban vizsgálva burkolt ároknál 3,02, füvesített ároknál 1,21 mg/l TPH átl. koncentráció) még az időszakos vízfolyások esetében sem lépi túl a 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendeletben meghatározott határértéket (szerves oldószer extrakt megengedett mennyisége 5 mg/l). Mivel a keresztező országos közutak várható forgalma jóval elmarad a gyorsforgalmi út várható forgalmától, ezért üzemszerű működésből eredő szennyezésük elhanyagolhatóan alacsony mértékű lesz.

4.2.5. Víz Keretirányelvnek való megfelelés vizsgálata

A projekt keretében tervezett beavatkozások és az ezek következtében hosszabb távon várható effektív hatótényezők nem akadályozzák az érintett felszíni víztestre vonatkozóan tervezett fizikai-kémiai állapot javítását, ill. hidromorfológiai állapot javítását szolgáló intézkedések végrehajtását, ill. az intézkedések állapotjavító hatásának realizálódását.

A felszíni víztest vonatkozásában a jó ökológiai állapot elérése a beruházás által nem veszélyeztetett, tekintve, hogy az alegységi tervben nevesített vízfolyás vonatkozásában a jó ökológiai állapot elérendő megfogalmazáshoz rendelt ökológiai intézkedések megtételére az út építése nincs hatással, ezen intézkedések megtételét nem veszélyezteti.

A projekt keretében tervezett beavatkozások nyomán hosszabb távon megjelenő tényleges hatótényező értékelése alapján megállapítható, hogy a projekt kivitelezése nem fog kategóriaromlást okozó állapotváltozást okozni a biológiai minőségi elemekben.

4.2.6. A kapcsolódó létesítmények megépülése esetén várható hatások

Jelen ismereteink szerint felszíni vizeket befolyásoló kiváltás nem történik.

4.2.7. A felhagyás hatásának vizsgálata

A „felhagyás”, amennyiben ez a közlekedés megszüntetését jelentené, nem okozna releváns hatást a felszíni vizek szempontjából; sőt, kismértékben kedvező hatást jelentene az útról lemosódó, a közlekedésből származó szennyezések hiánya miatt. Egy esetleges felhagyás keretében az út ténylegesen elbontása nem valószínűsíthető. Ilyen esetben bontás befejeztével

az eredeti (többé-kevésbé természetes) lefolyási és beszívargási állapot állna vissza, amennyiben az útalap elbontását és megfelelő talajlazítást is végeznének.

4.2.8. Javasolt védelmi intézkedések

A csatornák környezetében gépkarbantartás, olajcsere nem történhet. A gépek tárolására és karbantartására szolgáló telepeket a csatronáktól távolabb szükséges kijelölni.

Vízelvezető csatornák, talpárkok medrének vízszállító képességének megőrzése fenntartásáról, az üzemeltetés idején a mederben, illetve a vízműtárgyaknál képződő kimosások, feliszapolódások megszüntetéséről, az uszadékok eltávolításáról gondoskodni kell.

Az üzemelés során a vízelvezető árok karbantartásáról gondoskodni kell. Az eltávolításra kerülő iszapot vizsgálat alapján kell minősíteni. Amennyiben veszélyes hulladéknak számít, úgy elszállításáról és elhelyezéséről a 225/2015. (VIII. 7.) Kormányrendelet szerint kell gondoskodni.

A téli síkosság-mentesítésnél ügyelni kell arra, hogy az időjárásnak megfelelő, ténylegesen szükséges síkosság-mentesítő anyag kerüljön kiszórásra.

A gyomirtás során a vegyszerek mennyiségét a szükséges minimális értékre kell csökkenteni.

4.2.9. Monitoring javaslatok

Tekintettel arra, hogy a tervezett létesítmény várhatóan negatív hatásokat nem gyakorol a környezeti elemre, így monitoring rendszer kiépítése, rendszeres vizsgálatok ütemezése nem indokolt.

4.3. Levegőtisztaság-védelem

4.3.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak

- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről;
- 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről;
- 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről;
- 6/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról;
- 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről;
- MSZ 21457:2002 szabványsorozat a légszennyező anyagok terjedésének meteorológiai jellemzőiről;
- MSZ 21459:1981-1985 szabványsorozat a légszennyező anyagok transzmissziójának meghatározásáról.
- MSZ 21460:1978-1988 szabványsorozat a levegőtisztaság-védelmi fogalommeghatározásokról.

4.3.2. Vizsgálati módszer

A vizsgálatok során mindig a biztonság javára hoztunk döntéseket, szem előtt tartva a fentebb hivatkozott jogszabályi környezetet, előírásokat, a beruházó és az érintett lakók igényeit. Levegőtisztaság-védelmi vizsgálataink irodalmi adatok áttekintéséből, a hivatkozott szabványokban leírtaknak megfelelő számításokból álltak. Az alapterheltséget a levegőtisztaság-védelmi zónabesorolás és mérőállomások adatai alapján határozzuk meg.

Védőtávolság és hatásterület meghatározásának módszere

A számítási módszerrel a folyamatos területi forrásból a különböző légszennyezőanyagok 1 órás, illetve 24 órás átlagolási időtartamokra vonatkozó koncentrációit kapjuk meg. Védőtávolságon azt a területet értjük, amelyen már teljesül az adott légszennyező anyag 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerinti légszennyezettségi egészségügyi határértéke, vagy tervezési irányértéke. Hatásterületen pedig azt a területet értjük, amelyen már teljesül a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 12c. és 14. pontjainak a), b) és c) alpontjai által meghatározott érték (összehasonlítva az a), b) és c) alpontokat, a legnagyobb értéket adót vesszük figyelembe). Amely szennyezők esetében nincs határérték, azoknál a tervezési irányértékhez viszonyítottunk.

Alkalmazott fajlagos kibocsátási értékek

A közúti légszennyező vonalforrások emissziójának meghatározásakor, a fajlagos kibocsátási értékek a svájci székhelyű INFRAS AG. (Binzstrasse 23. 8045 Zürich, Switzerland) által 2017-ben kiadott HBEFA 3.3. emissziókataszter alkalmazásával kerültek figyelembe vételre. Az emissziókataszterben beállításra kerültek a különböző járműkategóriák, úttípusok, sebességek és törzsévek is. Az emissziók a német járműállományra vonatkoznak, amely a magyarra szemben fejlettebb/ fiatalabb. A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME) magyar járműállománnyal kapcsolatos kutatásai azt adták eredményül, hogy korábban kb. 4, jelenleg kb. 6-8 év elmaradása van a némettel szemben. Jelen vizsgálat során a távlati (2040) állapot a

biztonság javára való eltéréssel a 2030-as törzsévvvel került figyelembe vételre. További biztonsági tartalékot jelent, hogy nem kerültek megkülönböztetésre a bel- és külterületi szakaszok, minden esetben a külterületi szakaszokra jellemző magasabb sebességekkel kerültek elvégzésre a számítások.

Építés levegőterhelésének számítása során felhasznált paraméterek

A szálló port a hivatkozott szabványoknak megfelelően gáznemű légszennyező anyagnak tekintettük, mivel a terjedési tulajdonságai hasonlóak a gázokéhoz. A lebegő (szálló) por alatt a 10 mikrométer, vagy annál kisebb átlagos részecskeátmérőjű szilárd részecskéket értjük, míg az ülepedő por alatt a 10 mikrométernél nagyobb részecskeátmérőjű szilárd részecskéket.

A modellezés a kibocsátásokat, mint területi forrás kezeli, amely szerint egy elméleti 150 méter hosszú munkaterületen összeadódnak az egy időben, egy munkafolyamat alatt munkát végző gépek kibocsátásai.

A gépenkénti üzemanyag felhasználás meghatározása szakértői becsléssel történt. A gázolaj sűrűségét 0,00085 t/l-nek vettük.

Az érvényben lévő MSZ 21459-1: 1981 és az MSZ 21459-2: 1981 szabványok által az alábbi képleteket használtuk a számítások során.

$$c_{Gt} = \frac{E_G}{\pi \sigma_{yGp,t} \sigma_{zGp,t} u_m} \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{H_{Gmg,fm}}{\sigma_{zGp,t}} \right)^2 \right] \exp \left(-\frac{0,693x}{u_m T_{1/2}^{SZp,t}} \right) \exp \left(-\frac{0,693x}{u_m T_{1/2}^{Ap,t}} \right) + c_h \quad (1)$$

$$\sigma_{yGt} = (\sigma_{yG0}^2 + \sigma_{yGp}^2)^{\frac{1}{2}} \quad (2)$$

$$\sigma_{yGp} = 0,08 \left(6p^{-0,3} + 1 - \ln \frac{H_{Gmg,fm}}{z_0} \right) x^{0,367(2,5-p)} \quad (4)$$

$$\sigma_{zGp} = 0,38p^{1,3} \left(8,7 - \ln \frac{H_{Gmg,fm}}{z_0} \right) x^{1,55 \exp(-2,35p)} \quad (5)$$

$$c_{Rt} = \frac{E_R(1+g)}{2\pi \sigma_{yRp,t} \sigma_{zRp,t} u_m} \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{H_{Rfm} - \frac{vg^x}{u_m}}{\sigma_{zRp,t}} \right)^2 \right] \quad (6)$$

$$D_t = v_g c_{Rt} + c_h \quad (7)$$

$$c_{Gt,24 \text{ ó}} = (c_{Gt} - c_h) \left(\frac{t_2}{t_1} \right)^{-m_t} + c_h \quad (8)$$

Alkalmazott meteorológiai paraméterek és egyéb adatok

jellemző szélesebbesség rövid időtartam alatti középértéke (átlagos meteorológiai viszonyok között) [m/s]	u_m	2,7
a gázállapotú szennyezők kibocsátásának effektív magassága a munkagépek esetében [m]	H_{Gmg}	2,0
a gázállapotú szennyezők kibocsátásának effektív magassága a földmunkák esetében [m]	H_{Gfm}	4,0
a szilárd ülepedő részecskék kibocsátásának effektív magassága a földmunkák esetében [m]	H_{Rfm}	4,0

a kén-dioxid száraz ülepedésének mértékét jellemző felezési idő pontforrás esetén [s]	$T_{1/2}^{SZp}$	18000
a kén-dioxid kémiai átalakulásának mértékét jellemző felezési idő pontforrás esetén [s]	$T_{1/2}^{Ap}$	43200
a kén-dioxid száraz ülepedésének mértékét jellemző felezési idő területi forrás esetén [s]	$T_{1/2}^{SZt}$	43200
a kén-dioxid kémiai átalakulásának mértékét jellemző felezési idő területi forrás esetén [s]	$T_{1/2}^{At}$	61200
stabilitási index (S=6 normális) (átlagos meteorológiai viszonyok között) [-]	p	0,282
érdességi paraméter (magas vegetáció (fák nélkül)) [m]	z_0	0,25
területi forrás szélessége [m]	-	150,0
területi forrás magassága [m]	-	4,0
az ülepedő szilárd részecske átlagos átmérője (becslés) [μ m]	d_R	250,0
a szilárd részecske esési (ülepedési) sebessége [m/s]	v_g	1,5
a szilárd részecskék talajra való ülepedését figyelembe vevő tükrözési tényező [-]	g	0,0
az ülepedő por keltésével járó munkaórák összege 30 naptári nap alatt (20 munkanap alatt, napi 7 munkaórát feltételezve) [-]	m_o	140
korrekciós tényező területi forrás esetén [-]	m_t	0,3

Alkalmazott értékek a földmunkával járó kiporzás becslésére

Földanyagok mozgatásából és terítéséből eredő kiporzás számottevően csak a földmunka munkafázisban várható, amelynek az emisszióival számolni szükséges.

A *nagyobb volumenű földmunkák* során a felvonuló munkagépek 1 óra alatt várhatóan 80,0 m³ föld mozgatását fogják elvégezni (4 db 4 tengelyes, 20 m³-es platóval rendelkező tehergépjármű megfordulása 1 óra alatt). A föld térfogattömegének 1,45 t/m³ értéket, míg a földmunkák fajlagos porkibocsátásának (kiporzási veszteség) 20 g/t értéket vettünk, ami egy magasabb, biztonsági érték. Ezek eredményeként a földmunka munkafázissal járó szálló por emissziója **644,44 mg/s**, amelynek a terjedése során adódó immissziós koncentrációját hozzáadjuk a munkagépek üzemanyag égetéséből és károsanyag kibocsátásából eredő szálló por emissziójából számolt immissziós koncentrációhoz, ezzel megkapva a munkavégzés szálló por immissziós értékeit.

A *nagyobb volumenű földmunkák* ülepedő por emisszióját a fentivel egyenlőnek vettük, így annak értéke is **644,44 mg/s**.

A *kisebb volumenű földmunkák* során a felvonuló munkagépek 1 óra alatt várhatóan 16,0 m³ föld mozgatását fogják elvégezni (2 db 3 tengelyes, 8 m³-es platóval rendelkező tehergépjármű megfordulása 1 óra alatt). A föld térfogattömegének 1,45 t/m³ értéket, míg a földmunkák fajlagos porkibocsátásának (kiporzási veszteség) 20 g/t értéket vettünk, ami egy magasabb, biztonsági érték. Ezek eredményeként a földmunka munkafázissal járó szálló por emissziója **128,89 mg/s**, amelynek a terjedése során adódó immissziós koncentrációját hozzáadjuk a munkagépek üzemanyag égetéséből és károsanyag kibocsátásából eredő szálló por emissziójából számolt immissziós koncentrációhoz, ezzel megkapva a munkavégzés szálló por immissziós értékeit.

A *keisebb volumenű földmunkák* ülepedő por emisszióját a fentivel egyenlőnek vettük, így annak értéke is **128,89 mg/s**.

Üzemelés levegőterhelésének számítása során felhasznált paraméterek

A számítások során mértékadó óraforgalmakat alkalmaztunk, amelyeket a napi forgalmak 11%-ának vettünk.

Az érvényben lévő MSZ 21459-1: 1981 és az MSZ 21459-2: 1981 szabványok által az alábbi képleteket használtuk a számítások során:

$$c_i = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \cdot \frac{1000 \cdot E_i}{\sin \alpha \cdot u \cdot \sigma_{zv}} + c_h \quad (9)$$

$$\sigma_{zv} = \sqrt{(\sigma_{z0}^2 + \sigma_z^2)} \quad (10)$$

$$\sigma_z = 0,38 \cdot p^{1,3} \cdot \left(8,7 - \ln\left(\frac{H}{z_0}\right)\right) \cdot x^{1,55 \cdot \exp(-2,35 \cdot p)} \quad (11)$$

$$c_{i,24 \text{ ó}} = (c_i - c_h) \left(\frac{t_2}{t_1}\right)^{-m_v} + c_h \quad (12)$$

Alkalmazott meteorológiai paraméterek és egyéb adatok

a jellemző szélirány és az út által bezárt szög [°]*	α	70,0
jellemző szélesség rövid időtartam alatti középértéke [m/s]	u_m	2,0
a függőleges irányú kezdeti szóródási együttható [m]	σ_{z0}	1,5
stabilitási index (S=6 normális) [-]	p	0,282
a kibocsátás effektív magassága [m]	H	0,3
érdeességi paraméter (magas vegetáció (fák nélkül)) [m]	z_0	0,25
korrekciós tényező vonalforrás esetén [-]	m_v	0,45

* Az alkalmazott szög mellett adódnak a legnagyobb koncentrációs értékek, így amely útszakaszokon nem 70° a jellemző szélirány és az út által bezárt szög, ott a biztonság javára tévedtünk.

Adatok hiánya, bizonytalanságok

A levegőtisztaság-védelmi számítások pontossága az alábbi bizonytalansági tényezőkkel van szoros összefüggésben:

- forgalmi adatok pontossága,
- alkalmazott háttérkoncentrációk pontossága,
- meteorológiai körülmények,
- közúti forgalom és szállító járművek fajlagos emissziója,
- érvényes levegőterhelés-számítási szabványok,
- előírt sebesség betartása, ill. betartatása,
- építés időszakára vonatkozó bizonytalanságok:
 - munkagépek típusa, darabszáma, fajlagos emissziója, tüzelőanyag fogyasztásuk

- földmunkák kiporzásának paraméterei
- szállítási útvonalak és módok

4.3.3. Jelenlegi állapot vizsgálata

A fejlesztési terület környezetében az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat részeként nyilvántartott automata és manuális mérőállomás sem található. A 4/2002 (X. 7.) KvVM rendelet területi felosztása alapján a fejlesztési terület „Az ország többi területe” zónabesorolásba esik.

10. táblázat A fejlesztési terület jelenlegi légszennyezettségi állapota a „Az ország többi területe” zónacsoport szerinti besorolás alapján

Légszennyező anyag	SO ₂	NO ₂	CO	PM ₁₀	benzol	Talaj-közel O ₃	PM ₁₀ felületén megkötődött				
							As	Cd	Ni	Pb	BaP
Levegőminőségi zóna	F	F	F	E	F	O-I	F	F	F	F	D
Jellemző konc. [µg/m ³]	<50	<26	<2500	25-35	<2	>120	<0,0024	<0,002	<0,01	<0,15	0,0006-0,001
	2	1	3	2	1	3	1	1	1	1	1

¹ éves átlagkoncentráció

² 24 órás átlagkoncentráció

³ napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma

⁴ 1 órás koncentráció

A besorolás szerint a szálló por (PM₁₀) felületén megkötődő benz(a)pirén éves átlagkoncentrációja a vonatkozó felső vizsgálati küszöb és a légszennyezettségi célérték között van. A szálló por (PM₁₀) 24 órás átlagkoncentrációja a vonatkozó felső és alsó vizsgálati küszöbérték között van. A kén-dioxid 24 órás átlagkoncentrációja, a szén-monoxid napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximumának értéke, a nitrogén-dioxid és a szálló por (PM₁₀) felületén megkötődő arzén, kadmium, nikkel és ólom éves átlagkoncentrációja a vonatkozó alsó vizsgálati küszöbértéket nem haladja meg. A talajközel ózon napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma meghaladja a célértéket.

11. táblázat Levegőtisztaság-védelmi számításokhoz szükséges alapterheltség meghatározása

Vizsgált légszennyezőanyag / adatforrás megnevezése	CO [µg/m ³]	CH [µg/m ³]	NO ₂ [µg/m ³]	NO _x [µg/m ³]	SO ₂ [µg/m ³]	PM ₁₀ [µg/m ³]	Ülepedő por [g/m ² /30 nap]	CO ₂ [µg/m ³]
"Az ország többi területe" zónabesorolás	2500,0	-	26,0	-	50,0	35,0	-	-
Egyéb forrás, illetve becslés *		125,0					8,0	756000,0
Alapterheltség	2500,0	125,0	26,0	40,3	50,0	35,0	8,0	756000,0

* A zóna besorolás vizsgálatával nem adható meg a szénhidrogén alapterheltség, így ennek értékét a vonatkozó tervezői irányérték 50%-ában állapítottuk meg; ugyancsak nem állt rendelkezésre az NO_x koncentrációja sem, ezt szakértői becsléssel, az NO₂ és az NO_x egy jellemző arányával állapítottuk meg (az NO₂ koncentrációját 1,55-del felszorozva); az ülepedő por esetében egy, az 1990 és 2003 közötti időszakra vonatkozó magyarországi átlagértéket adtuk meg, amely egy országos viszonylatban vizsgált OLM adatsorból lett kinyerve (átlagosan szennyezett terület

volt figyelembe véve); a fellelhető irodalmak alapján a szén-dioxid háttérének a napjainkra jellemző légköri CO₂ koncentrációnál kissé nagyobb, 420 ppm értéket vettünk, amely 25 °C-on, 1 atmoszféra nyomáson, 44,01 mólsúllyal számolva 756.000,0 µg/m³.

Összefoglalva, a fejlesztés teljes területét nézve, a jelenlegi levegőminőség a zónabesorolás alapján országos viszonylatban kedvezőnek tekinthető.

4.3.4. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata

Az építkezési munkáknál az alábbi források eredményeznek levegőterhelést.

- építési technológia,
- munkagépek,
- rakodási művelet,
- szállítási forgalom.

A jelenlegi tervezési fázisban a leendő Kivitelező vállalkozó által használni kívánt géppark és pontos organizáció még nem ismert. Ennek megfelelően az építési, felvonulási területeken, valamint a szállítási útvonalakon a fejlesztés építési fázisának légszennyező hatása kizárólag becsülhető a korábbi hasonló volumenű építési beruházások során használt géppark alapján. Alábbi számításokat a későbbi tervfázisok során az organizációs terv ismeretében lehet pontosítani.

Földmunka (nagyobb volumenű: útépítés)

- 1 db gumikerekes markoló, kotró
- 1 db gumikerekes dózer
- 1 db henger (12 tonna)
- 5 db tehergépjármű (3 tengelyes, 8 m³-es platóval)

Földmunka (kisebb volumenű: közművek kiváltása)

- 1 db gumikerekes markoló, kotró
- 1 db henger (12 tonna)
- 2 db tehergépjármű (3 tengelyes, 8 m³-es platóval)

Közművek fektetése, oszlopok állítása

- 2 db darus, pótkocsis tehergépjármű (3+2 tengelyes)
- 1 db csörlő

Hídépítés

- 1 db hidraulikus cölöpverő
- 1 db gumikerekes markoló, kotró
- 2 db darus, pótkocsis tehergépjármű (3+2 tengelyes)

Aszfaltozás

- 1 db finisher
- 1 db henger (12 tonna)
- 1 db seprűs locsolókocsi
- 2 db tehergépjármű (3 tengelyes, 8 m³-es platóval)

Az építési területen fellépő, becsült légszennyezések

A hatások becslésére egy általános, útépítés közben használt géppark terhelését számítottuk ki, figyelembe véve a háttérkoncentrációt és a térségre jellemző meteorológiai paramétereket.

12. táblázat *Az építési területen, a munkaterületek mentén becsült levegőterhelések*

Munkafolyamat	Mértékadó légszennyező anyag	Védőtávolság [m]	Hatásterület [m]
Földmunka (nagyobb volumenű: útépítés)	szálló por	500	1410
Földmunka (kisebb volumenű: közművek kiváltása)	szálló por	190	590
Közművek fektetése, oszlopok állítása	szálló por	60	240
Hídépítés		110	390
Aszfaltozás	szálló por	120	390

A bontási munkálatok terhelő hatása közel megegyezik a terhelőbb építési munkafázisok hatásaival, így külön bontási munkafázist nem mutatunk be.

A legközelebbi védendő ingatlanok 15 méterre találhatóak az építési területtől, tehát a becsült számítások szerint várhatóak levegőtisztaság-védelmi konfliktusok az építés során. Megfelelő védelmi intézkedésekkel (locsolás, fedés, organizáció stb.) a terhelések közel nullára csökkenthetőek.

Az építéshez kapcsolódó szállítási tevékenység becsült légszennyezése

Az építéshez szükséges anyagnyerőhelyekre jelenleg semmilyen formában nem áll rendelkezésre adat. Általánosan elmondható, hogy célszerű az építési területekhez közeli bányákat hasznosítani és ezeket a legforgalmasabb utakon szállítani.

Amennyiben a Kivitelező a meglévő fő- és gyűjtő úthálózatot veszi igénybe, úgy levegőtisztaság-védelmi konfliktus nem várható a szállítás során. A többlet tehergépjármű forgalom a védőtávolságot és hatásterületet maximum pár méterrel növelheti.

4.3.5. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata

A távlati állapot légszennyező hatásának meghatározásához a tervezett fejlesztés legforgalmasabb szakaszát választottuk ki. Ennek a szakasznak a forgalmával végeztük el a számításokat. Amennyiben ezen szakaszon teljesülnek a betartandó határértékek, úgy minden más, projekt részét képező út mentén is teljesülnek.

Sarkadkeresztúr elkerülő végén néhány ingatlan 25 méteren belül található a nyomvonalhoz képest. A 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 29.§ (1) pontja alapján ezen ingatlanok lakófunkcióját meg kell szüntetni, amennyiben új építésű nyomvonalról van szó. Az elkerülőnek ez a szakasza azonban egy meglévő lakóutcat (Ady Endre u.) hasznosít a nyomvonalhoz, tehát felújításnak minősítjük ezt a szakaszt, így nem javasolunk kisajátítást. A zajvédelmi fejezetben bemutatjuk ezen ingatlanok kapcsán tervezett zajvédelmet.

13. táblázat Az üzemelési állapotban számított levegőterhelések a mértékadónak választott forgalmi szakasz mentén

Vizsgált közúti szakasz	3,5 t alatti járművek [jármű/MO F]	autóbuszok [jármű/MO F]	3,5 t feletti járművek [jármű/MO F]	Motorkerékpár	Mértékadó légszennyező anyag	Védőtávolság [m]	Hatásterület [m]
Sarkad elkerülő	186,9	1,1	19,03	0	NO _x	út-pálya területén belül teljesül	25
Sarkadkeresztúr elkerülő	188,4	8,7	11,8	0	NO _x	út-pálya területén belül teljesül	26
4219 j. összekötő út	731,9	0	0	13,5	NO _x	3,3	60

A táblázat alapján látható, hogy a beruházás üzemelési állapota levegőterheltségi konfliktussal várhatóan nem fog járni. A legnagyobb értékekkel a nitrogén-oxidok (NO_x) rendelkeznek, így ezt mértékadó légszennyezőanyagként kezeljük a továbbiakban. A legközelebbi védendő ingatlanok 15 méterre találhatók az úttengelytől, így levegőtisztaság-védelmi konfliktusra nem kell számítani.

Számított levegőterheltség a vizsgált Sarkad elkerülő forrástól származóan, 2040. évben, üzemelés alatt, távlati időszakban							
Vonalforrásként értelmezve							
A hatályos 306/2010. (XII. 23.) Kormány rendelet és 4/2011. (I. 14.) VM rendelet, valamint az érvényes MSZ 21457, MSZ 21459, MSZ 21460 szabványsorozatok alapján.							
Határértékek, tervezési irányértékek és WHO ajánlások							
1 órás [µg/m ³]							24 órás [µg/m ³]
CO	CO ₂	CH*	NO ₂	NO _x	SO ₂	PM _{2,5}	PM ₁₀
10 000	-	250	100	200	250	25	50
* Nem az aromás, hanem az olefin szénhidrogénekre (kivéve 1,3 butadién, etilén) vonatkozó érték! A paraffin szénhidrogénekre (kivéve metán) a megadott érték kétszerese is megengedett.							
Eredmények							
CO	CO ₂	CH	NO ₂	NO _x	SO ₂	PM _{2,5}	PM ₁₀
1 órás [µg/m ³]							24 órás [µg/m ³]
Határértékek és tervezési irányértékek teljesülésének távolsága (háttérterheléssel együtt) [m]							
0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
Hatásterület (306/2010. (XII. 23.) Kormány rendelet 2. § 12c. a) pontja szerint) kiterjedése (háttérterhelés nélkül) [m]							
0,0	-	0,0	11,6	25,0	0,0	15,2	2,5
Hatásterület (306/2010. (XII. 23.) Kormány rendelet 2. § 12c. b) pontja szerint) kiterjedése [m]							
0,0	-	0,0	6,7	13,6	0,0	-	6,4

Hatásterület (306/2010. (XII. 23.) Kormány rendelet 2. § 12c. c) pontja szerint) kiterjedése (háttérterhelés nélkül) [m]							
1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Hatásterület (a 306/2010. (XII. 23.) Kormány rendelet 2. § 12c. a), b) és c) pontjai szerint a legmagasabb értéket adó) kiterjedése [m]							
1,8	1,8	1,8	11,6	25,0	1,8	15,2	6,4
Különböző távolságokban várható légszennyezőanyag koncentrációk (háttérterheléssel együtt) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]							
<u>10,0 méteren</u>							
2 552,0	795 124,1	126,8	37,1	80,2	50,2	38,4	37,2
<u>25,0 méteren</u>							
2 526,0	775 571,9	125,9	31,6	60,3	50,1	36,7	36,1
<u>50,0 méteren</u>							
2 515,1	767 343,4	125,5	29,2	51,9	50,1	36,0	35,6
<u>100,0 méteren</u>							
2 508,7	762 537,9	125,3	27,9	47,0	50,0	35,6	35,4
<u>200,0 méteren</u>							
2 505,0	759 761,2	125,2	27,1	44,1	50,0	35,3	35,2
<u>300,0 méteren</u>							
2 503,6	758 721,0	125,1	26,8	43,1	50,0	35,2	35,2
<u>500,0 méteren</u>							
2 502,4	757 809,4	125,1	26,5	42,1	50,0	35,2	35,1

Számított levegőterheltség a vizsgált Sarkadkeresztúr elkerülő forrástól származóan, 2040. évben, üzemelés alatt, távlati időszakban							
Vonalforrásként értelmezve							
A hatályos 306/2010. (XII. 23.) Kormány rendelet és 4/2011. (I. 14.) VM rendelet, valamint az érvényes MSZ 21457, MSZ 21459, MSZ 21460 szabványsorozatok alapján.							
Határértékek, tervezési irányértékek és <i>WHO ajánlások</i>							
1 órás [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]							24 órás [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
CO	CO ₂	CH*	NO ₂	NO _x	SO ₂	PM _{2,5}	PM ₁₀
10 000	-	250	100	200	250	25	50
* Nem az aromás, hanem az olefin szénhidrogénekre (kivéve 1,3 butadién, etilén) vonatkozó érték! A paraffin szénhidrogénekre (kivéve metán) a megadott érték kétszerese is megengedett.							
Eredmények							
CO	CO ₂	CH	NO ₂	NO _x	SO ₂	PM _{2,5}	PM ₁₀
1 órás [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]							24 órás [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Határértékek és tervezési irányértékek teljesülésének távolsága (háttérterheléssel együtt) [m]							
0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0

Hatásterület (306/2010. (XII. 23.) Kormány rendelet 2. § 12c. a) pontja szerint) kiterjedése (háttérterhelés nélkül) [m]							
0,0	-	0,0	11,6	25,6	0,0	14,8	2,7
Hatásterület (306/2010. (XII. 23.) Kormány rendelet 2. § 12c. b) pontja szerint) kiterjedése [m]							
0,0	-	0,0	6,6	14,0	0,0	-	6,8
Hatásterület (306/2010. (XII. 23.) Kormány rendelet 2. § 12c. c) pontja szerint) kiterjedése (háttérterhelés nélkül) [m]							
1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Hatásterület (a 306/2010. (XII. 23.) Kormány rendelet 2. § 12c. a), b) és c) pontjai szerint a legmagasabb értéket adó) kiterjedése [m]							
1,8	1,8	1,8	11,6	25,6	1,8	14,8	6,8
Különböző távolságokban várható légszennyezőanyag koncentrációk (háttérterheléssel együtt) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]							
<u>10,0 méteren</u>							
2 553,3	795 193,2	126,8	37,1	81,0	50,2	38,3	37,3
<u>25,0 méteren</u>							
2 526,7	775 606,5	125,9	31,5	60,7	50,1	36,7	36,1
<u>50,0 méteren</u>							
2 515,5	767 363,4	125,5	29,2	52,1	50,1	36,0	35,7
<u>100,0 méteren</u>							
2 508,9	762 549,5	125,3	27,9	47,1	50,0	35,6	35,4
<u>200,0 méteren</u>							
2 505,1	759 767,9	125,2	27,1	44,2	50,0	35,3	35,2
<u>300,0 méteren</u>							
2 503,7	758 725,9	125,1	26,8	43,1	50,0	35,2	35,2
<u>500,0 méteren</u>							
2 502,5	757 812,6	125,1	26,5	42,2	50,0	35,2	35,1

Számított levegőterheltség a vizsgált 4219 j. összekötő út forrástól származóan, 2040. évben, üzemelés alatt, távlati időszakban							
Vonalforrásként értelmezve							
A hatályos 306/2010. (XII. 23.) Kormány rendelet és 4/2011. (I. 14.) VM rendelet, valamint az érvényes MSZ 21457, MSZ 21459, MSZ 21460 szabványsorozatok alapján.							
Határértékek, tervezési irányértékek és <i>WHO ajánlások</i>							
1 órás [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]						24 órás [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
CO	CO ₂	CH*	NO ₂	NO _x	SO ₂	<i>PM_{2,5}</i>	PM ₁₀
10 000	-	250	100	200	250	25	50
* Nem az aromás, hanem az olefin szénhidrogénekre (kivéve 1,3 butadién, etilén) vonatkozó érték! A paraffin szénhidrogénekre (kivéve metán) a megadott érték kétszerese is megengedett.							

Eredmények							
CO	CO ₂	CH	NO ₂	NO _x	SO ₂	PM _{2,5}	PM ₁₀
1 órás [µg/m³]							24 órás [µg/m³]
Határértékek és tervezési irányértékek teljesülésének távolsága (háttérterheléssel együtt) [m]							
0,0	-	0,0	0,2	3,3	0,0	-	2,2
Hatásterület (306/2010. (XII. 23.) Kormány rendelet 2. § 12c. a) pontja szerint) kiterjedése (háttérterhelés nélkül) [m]							
0,0	-	3,4	30,7	59,6	0,0	45,3	13,8
Hatásterület (306/2010. (XII. 23.) Kormány rendelet 2. § 12c. b) pontja szerint) kiterjedése [m]							
0,0	-	3,4	18,6	33,0	0,0	-	26,8
Hatásterület (306/2010. (XII. 23.) Kormány rendelet 2. § 12c. c) pontja szerint) kiterjedése (háttérterhelés nélkül) [m]							
1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Hatásterület (a 306/2010. (XII. 23.) Kormány rendelet 2. § 12c. a), b) és c) pontjai szerint a legmagasabb értéket adó) kiterjedése [m]							
1,8	1,8	3,4	30,7	59,6	1,8	45,3	26,8
Különböző távolságokban várható légszennyezőanyag koncentrációk (háttérterheléssel együtt) [µg/m³]							
10,0 méteren							
2 710,4	860 721,5	137,6	49,4	119,5	50,5	43,0	41,3
25,0 méteren							
2 605,3	808 387,1	131,3	37,7	79,9	50,2	39,0	38,2
50,0 méteren							
2 561,0	786 362,2	128,7	32,8	63,3	50,1	37,3	36,8
100,0 méteren							
2 535,2	773 499,8	127,1	29,9	53,5	50,1	36,3	36,1
200,0 méteren							
2 520,2	766 067,5	126,2	28,3	47,9	50,0	35,8	35,6
300,0 méteren							
2 514,6	763 283,3	125,9	27,6	45,8	50,0	35,6	35,4
500,0 méteren							
2 509,7	760 843,3	125,6	27,1	44,0	50,0	35,4	35,3

4.3.6. Későbbi tervfázisokban elvégzendő feladatok

Az organizációs terv és a kivitelezői géppark ismeretében javasoljuk, hogy

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

A levegőtisztaság-védelmi szakvéleményben a leendő Kivitelező vállalkozó a lehető legpontosabban határozza meg az építés munkafázisai során a munkaterületek és környezetük, valamint a végleges szállítási útvonalak mentén kialakuló levegőterheléseket. Az építés alatti környezetvédelmi tervet a területileg illetékes környezetvédelmi hatóságnak kell benyújtani jóváhagyásra.

4.3.7. Közvetlen és közvetett hatásterület

A közvetett hatásterület vizsgálatánál olyan eseteket kerestünk, ahol a környező vonalforrásokon a projekt hatására nagyobb mértékben megnövekszik a forgalom, ezzel rontva a levegőminőséget. Jelen dokumentáció zaj- és rezgésvédelmi vizsgálatai kimutatták, hogy a kapcsolódó úthálózaton a forgalmi átrendeződés kismértékű lesz, így a környező utakon nem várható légszennyezettség romlás a projekt hatására.

A közvetlen hatásterületen nem várható konfliktus, a fenti fejezet szerint a határértékek 1-3 méteren belül teljesülnek, a hatásterület pedig mindössze 25-60 méter közötti.

A dokumentumhoz csatolt átnézeti helyszínrajzokon az építési hatások görbéit nem szerepeltetjük, azok bizonytalansága, illetve megbízhatósága, továbbá félrevezető információtartalma miatt. Az üzemelési állapot hatásterülete az átnézeti helyszínrajzon nem kerül feltüntetésre, mivel olyan kicsi az értéke, hogy helyszínrajzi léptékben nem lehet megjeleníteni.

4.3.8. Monitoring javaslatok

Monitoring pont kijelölését nem tartjuk indokoltnak.

4.3.9. Összefoglalás és javasolt védelmi intézkedések

Összefoglalás

A jelenlegi állapot levegőminőségét zónabesorolás és mérőállomások adataiból határoztuk meg, mely szerint a levegőminőség országos viszonylatban jónak tekinthető.

Az építési, kivitelezési munkák során az előzetes számítások szerint várható levegővédelmi konfliktus a földmunkák során, melyek esetében védelmi intézkedések szükségesek. Fontos megjegyezni, hogy számításainkat a hasonló építési beruházások alapján összeállított géppark alapján végeztük el, ezért a későbbi tervfázisban javasoljuk, hogy az Organizációs terv része legyen egy levegőtisztaság-védelmi szakvélemény is, mely részletes vizsgálatokat mutat be, a pontos adatok birtokában. Itt megfogalmazhatók a pontos védelmi intézkedések, melyekkel a terhelések csökkenthetők.

A távlati, üzemelés melletti állapotban a tárgyi útszakasz levegőminőségre gyakorolt hatása elhanyagolható.

Javasolt védelmi intézkedések

Védelmi intézkedésekre az építés során van szükség. Ahogy fent is írtuk, az alábbiak csak általános érvényű védelmi javaslatok:

- a kivitelezés ideje alatt tilos az olyan mértékű levegő- és bűzterhelés okozása, amely tartósan határértéktúllépést eredményez az építési terület és a szállítási útvonalak szűk, tengelytől mért 50 méteres környezetében;
- kizárólag korszerű, kis légszennyezőanyag-kibocsátású munkagépek alkalmazhatók;
- elérhető legjobb technológiai berendezések alkalmazása (B.A.T. = Best Available Technology);
- kizárólag érvényes forgalmi engedéllyel rendelkező munkagépek alkalmazása,
- a munkagépek felesleges üresjáratát kerülni kell;
- a kivitelezési munkálatok során – beleértve az anyagok és hulladékok tárolását is – a porterhelést a minimálisra kell csökkenteni;
- a földműveket megfelelő időközönként – a technológiai utasításban rögzítettek szerint – locsolni kell;
- a földművek rézsűfelületeit a kiporzás elleni védelem érdekében humuszcémmel kell fedni, valamint a kiporzás ellen javasolt a növénytelepítés, gyepesítés;
- a beszállítások idején, száraz időben (5 napja csapadékmentes időjárás), ahol a közelben érzékeny hatásviselő található a burkolatlan szállítási utakat naponta locsolni szükséges;
- a lehető legközelebbi anyagnyerő-helyeket vagy aszfaltkeverő üzemeket kell igénybe venni;
- az építési munkálatok során a szállítójárművek burkolatlan építési területről a főútra való felhajtójában (indokolt meteorológiai helyzetben) gondoskodni kell a sáros kerekek tisztításáról és/vagy a burkolt útra felhordott sarat le kell tisztítani (gépi vagy kézi erővel) a porfelverődés minimalizálása érdekében.

4.4. Éghajlatvédelem

4.4.1. Vizsgálati módszer, felhasznált irodalmak és adatok

Az egyes projektek klímakockázati vizsgálatához a Miniszterelnökség megbízásából a Klímapolitika Kft. elkészítette az „Útmutató Projektek Klímakockázatának Értékeléséhez és Csökkentéséhez” című útmutatót, amelyet jelen dokumentum elkészítéséhez alapul vettünk.

Emellett felhasználtuk a Miniszterelnökség megbízásából a MEGÉRTI Magyar Energetikai Gazdaságtervező és Értékelő Tanácsadó Iroda Kft. által készített útmutatót, az „Útmutató az infrastrukturális projektek éghajlatváltozási rezilienciavizsgálatának elvégzéséhez” című tanulmányt.

Továbbá felhasználtuk az Európai Bizottság által kiadott „Non paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient” című útmutatót, amelynek moduljait követve mutatjuk be az éghajlatváltozás hatását a projektre, a releváns kockázatokkal együtt, majd ezek ismeretében javaslatokat teszünk azok csökkentésére.

A tanulmány elkészítéséhez figyelembe vettük továbbá a szintén az Európai Bizottság által kiadott „Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment” című dokumentumot is.

A Kárpát-medencére, valamint Magyarországra jellemző éghajlati folyamatokat és adatokat az alábbi források felhasználásával vizsgáltuk,

- 1) Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) térinformatikai rendszerből nyerhető adatok és térképek;
- 2) HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt. (a továbbiakban: MET) internetes oldalán elérhető adatok és térképek; ([KLIMADAT térinformatikai rendszer \(met.hu\)](http://KLIMADAT.terinformatikai.rendszer.met.hu))
- 3) valamint a magyar nyelvű Részletes módszertani leírás a klímakockázati útmutató c. tanulmány mellékletei között szereplő térképek.

4.4.2. Jövőbeli éghajlati folyamatok modellezése

A NATÉR az interneten nyilvánosan bárki számára elérhető. Két modell számításai alapján ad tájékoztatást, az Aladin Climate, és a Reg-CM regionális klímamodell előrejelzéseiből. A modellszimulációk során az ún. SRES A1B forgatókönyvet vették figyelembe, amely az antropogén szennyező-anyag és üvegházgáz kibocsátásra egy, a XXI. század közepéig növekvő, majd az évszázad végéig csökkenő tendenciával, és az évszázad végére 700 ppm-et meghaladó szén-dioxid koncentrációval számol. A klímamodellek adatai az 1961-1990 referencia időszakot, valamint a távlati 2021-2050 és a 2071-2100 időszakokat fedik le. Az ALADIN-Climate esetében a pesszimista RCP8.5, a RegCM esetében pedig az optimista RCP4.5 scenárióval készült a modellszimuláció (2100-ra 8,5, illetve 4,5 W/m² sugárzási kényszert feltételezve).

Az éghajlat modellezése és bizonytalanságai

Az éghajlati rendszert kormányzó fizikai folyamatok és a rendszer egyes tagjai között fellépő kölcsönhatások és visszacsatolások leírására azok az ún. kapcsolt globális modellek képesek, melyek a teljes éghajlati rendszer választ leírják egy feltételezett jövőbeli kényszert. A modell szimulációkban a természetes éghajlatalkító folyamatok mellett figyelembe veszik az emberi tevékenység hatását, azonban ennek alakulását nem ismerjük egy évszázadra előre. Ezért ún. forgatókönyveket (scenáriókat) állítanak fel, amelyek az antropogén tevékenység eltérő jövőbeli

fejlődési lehetőségeit jelenítik meg. A globális modellekben ezt a hatást a légköri üvegházhatású gázok és aeroszol részecskék koncentrációjának változásával számszerűsítik.

Egy ország vagy kisebb térség feletti éghajlatváltozásról regionális éghajlati modellek segítségével nyerhetünk részletes információt. Ezeket a modelleket korlátos tartományon (pl. a Kárpát-medencére) a globális modellekénél jóval finomabb rácsfelbontással (10-25 km, míg a globális modellek felbontása manapság 100-200 km körüli) alkalmazzuk, ami lehetővé teszi az adott területre jellemző kisebb skálájú folyamatok pontosabb leírását. A regionális modellek a globális modellek eredményeit figyelembe veszik tartományuk peremén oldalsó határfeltételek formájában.

Az éghajlati szimulációk számos bizonytalanságot tartalmaznak, melyek az alábbi tényezőkre vezethetők vissza:

- Az éghajlati rendszer természetes tulajdonsága a belső változékonyság (pl. csapadékosabb és szárazabb évek előfordulása).
- A fizikai folyamatok leírása némileg különböző módon történik az egyes (globális és regionális) modellekben, ami eltérő eredményekre vezethet. Ez a hatás különösen számottevő a csapadékképződési folyamatok modellezésében.
- Az emberi tevékenység XXI. század során várható kiszámíthatatlan alakulása.

E bizonytalanságokból adódóan a jövőbeli éghajlatváltozás leírását nem alapozhatjuk egyetlen modell eredményére. Több (globális és regionális) modellel és kibocsátási forgatókönyvvel végrehajtott éghajlati szimuláció eredményének együttes vizsgálatára van szükség.

4.4.3. Klímasemlegességi vizsgálat

A klímasemlegességi részvizsgálat átvilágítási szakasza valójában egy egyszerű kiválasztási eljárást foglal magában, melyhez az alábbi kérdéseket vizsgáltuk.

A projekt a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet hatálya alá tartozik-e?	Igen. 3. sz. melléklet 87., 127., 76.
A fejlesztés keretében megvalósuló infrastrukturális célú beruházás előreláthatóan jelentős üvegházhatású gázkibocsátás változást eredményez? (szerepel az útmutató 1. mellékletében)	Igen. (országos közút fejlesztése 1 km hosszától) viszont egy jelenleg is meglévő út néhány méterrel arrébb építéséről van szó, így összességében nem tekintjük jelentősnek a kibocsátást
A tervezett projekt előreláthatóan 20 000 tonna CO ₂ eq/év értéket meghaladó mértékű üvegházhatásúgáz-kibocsátást idéz elő?	Nem.

Klímasemlegességi átvilágítási szakasz eredménye, részletes klímasemlegességi vizsgálat szükségességének megállapítása:

A projekt keretében megvalósított tevékenység nem eredményez jelentős mértékű üvegház gáz kibocsátás változást.

Nem indokolt részletes klímasemlegességi elemzés.

4.4.4. Klímaváltozás hatása a projektre

4.4.4.1. Érzékenységi vizsgálata

Egy adott rendszert attól függően nevezünk érzékenynek, hogy mennyire fogékony az éghajlatváltozáshoz kötődő időjárási jelenségek közvetlen, vagy közvetett hatásaira. Az érzékenység vizsgálata (sensitivity analysis; SA) során az éghajlatváltozás hatásait/éghajlatvédelmi kockázatait határoztuk meg közúti infrastruktúrafejlesztésekre, és azok szolgáltatásaira vonatkozóan – általánosabb jelleggel. Általános jelleg alatt értjük, hogy például nem teszünk különbséget főút út és főút út között, ugyanakkor különbséget teszünk egy belterületi főút és egy autópálya között. Az érzékenység meghatározása a lenti táblázat alapján történt. Az alkalmazott színkódok segítségével kerül bemutatásra, hogy mennyire érzékenyek az ilyen beruházások, és az általuk nyújtott szolgáltatások, kitérve a létesítmény környezetére is, amely ugyancsak hatásviselő. A projekt környezete esetében azt vettük figyelembe, hogy az út megvalósulása befolyásolja-e a környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységet és adaptációs képességét. Az érzékenység szintjeinek meghatározásakor a fent hivatkozott útmutatók nyomvonalas létesítményekre vonatkozó javaslatait vettük alapul.

14. táblázat Érzékenység mátrix

Éghajlati jellemzők várható változása	Várható hatás mértéke		
	Fizikai infrastruktúra	Közlekedési szolgáltatás	A tervezett létesítmény hatása a környezetre
Átlagos felszíni hőmérséklet lassú növekedése	Magas	Közepes	Közepes
Hőmérsékleti szélsőségek számának és mértékének a növekedése	Magas	Magas	Közepes
Csapadék intenzitásának növekedése	Magas	Magas	Közepes
Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában	Alacsony	Alacsony	Alacsony
Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	Közepes	Közepes	Alacsony
Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	Magas	Magas	Alacsony
Belvizek gyakoriságának és mértékének növekedése	Magas	Közepes	Közepes
Árvizek, villámárvizek gyakoriságának és mértékének növekedése	Magas	Magas	Közepes
Talajmozgások gyakoriságának és mértékének növekedése	Magas	Magas	Alacsony
Erdőtüzek gyakoriságának és mértékének növekedése	Magas	Magas	Alacsony

Az érzékenység mátrixból összegzőképpen megállapítható, hogy az érzékenységi szempontok közül a vizsgált projekt, és általában a hasonló jellegű infrastrukturális beruházások egységesen a XXI. század végéig prognosztizált átlagos hőmérsékleti emelkedésre, a kialakuló hőmérsékleti szélsőségekre (főként emelkedésre), a csapadékintenzitás változásra, viharokra, a talajmozgásokra, az árvízi és belvízi eseményekre, valamint az esetlegesen fellépő erdőtüzekre érzékenyek. Egyes klímaváltozáshoz köthető hatásokra, mint például a hideg szélsőségek csökkenésére sem a fizikai infrastruktúra, sem a nyújtott szolgáltatások nem érzékenyek, itt pozitív hatásokkal számolhatunk, mint például a csökkenő téli útkárok.

A **hőmérséklet emelkedésével**, különösen nyári időszakban, szélsőségesen magas hőmérséklet esetén a **hőhullámok kialakulásával** az útburkolatok deformálódhatnak, nyomvályúsodásuk felgyorsul, az élettartamuk megrövidül. Ez közvetve a nyújtott szolgáltatásra is negatív hatással van, mivel a károsodott infrastruktúra baleseti kockázatot jelenthet. Emellett számolni kell az extrém hőmérsékleti értékek fellépésével a közlekedőket érő egészségügyi hatásokkal is.

A **csapadék intenzitásának növekedésével** az utak szerkezete károsodik, szélsőséges esetben az útalap kimosódását, a pálya süllyedését, beszakadását is eredményezheti. A hirtelen lezúduló, nagy mennyiségű csapadék miatt villámárvizek alakulhatnak ki, amelyek a közlekedést akadályoztathatják, egyes mélyebben fekvő szakaszok víz alá kerülhetnek.

A **viharos időjárási események gyakoriságának** és intenzitásának növekedése főként a kiegészítő infrastruktúrára lehetnek hatással, annak károsodását eredményezhetik. Közvetett hatásként a közlekedés akadályoztatása is jelentkezhet, az útpályára boruló oszlopok, lámpák, fák miatt. A közlekedés akadályoztatása mellett baleseti kockázatot is jelentenek ezek az események.

Általánosságban kijelenthető, hogy az utak kifejezetten érzékenyek **az árvizek, villámárvizek és belvizek hatásaival** szemben. Az alacsonyabban fekvő területeken, ártereken, vízfolyások mentén víz alá kerülhetnek a felszíni közlekedési infrastruktúra elemei. Az út egy része tartós vízborítás alá kerülhet, a magasabb területekről lezúduló vizek pedig elmoshatják az utakat és egyéb műtárgyakat, vagy a pályaszerkezetet. Az elöntések miatt a közlekedés akadályozottá válhat. Emellett teherbírás-csökkenés miatt a forgalom korlátozására is szükség lehet.

A várható éghajlatváltozás következtében megváltozhatnak a felszín alatti vízfolyások mennyiségi értékei, időbeni lefolyásainak gyakorisága, intenzitása, amelyek hatására kialakulhatnak talajmozgások. Ezek az utak szerkezetére hatnak, annak károsodását vonják maguk után, illetve az ezzel járó forgalomkorlátozásokat, mivel az út nem tudja a funkcióját ellátni. Az **erdőtűzek** is kockázatot jelentenek a fizikai infrastruktúrára nézve, ebben az esetben az út felszíne károsodhat, ami közlekedésbiztonsági kockázatot rejt.

4.4.4.2. Kitétség szintjének meghatározása

A kitétség értékelésekor (Evaluation of exposure, EE) annak felmérése és osztályozása történik, hogy az érzékenységi vizsgálatban beazonosított, érzékenynek minősített létesítmények, használók, és a létesítmény környezete mennyire van, illetve lesz kitéve a káros éghajlati tényezőknek, a tényezők változásából eredő hatásoknak a vizsgált projekt földrajzi elhelyezkedése, és volumene szempontjából.

A kitétséget a jelenlegi és a jövőbeli éghajlati viszonyok szerint kell vizsgálni. A **3. A dokumentáció elkészítésének módja, felhasznált irodalmak és adatok** c. fejezetben bemutatott források felhasználásával végeztük el a vizsgálatokat. Mivel a jövőre vonatkozóan csak becslésekre hagyatkozhatunk, így a kitétség értékelésénél ezt a bizonytalanságot szükséges figyelembe venni.

A kitétség szintjének a meghatározásakor szükséges figyelembe venni a létesítmény, valamint annak részeinek, allétesítményeinek a tervezett hasznos élettartamát is. A beruházás egyes elemeinek esetében igen gyakori felújítási ciklust alkalmaznak (pl. pályaszerkezet), azonban mivel bizonyos alkotóelemeinek hasznos élettartama meghaladja az 50 évet (pl. nagy műtárgy), így szükséges figyelembe venni a jövőre vonatkozó további tendenciák tekintetében a 2071-2100-as időtávra vonatkozó meteorológiai adatok is, ezért ezeket is ismertetjük a továbbiakban.

Átlagos felszíni hőmérséklet lassú növekedése

A MET, „Az éghajlatváltozás magyarországi hatásainak feltérképezése regionális klímamodell-szimulációk elvégzésével és reprezentatív adatbázis fejlesztésével” megnevezésű projektje keretén belül elkészítette a KlimAdat megnevezésű online adatbázist (<https://klimadat.met.hu/>). Az oldalról az alábbi adatok nyerhetők ki, melyekből látható a növekvő tendencia. Az éves felszíni átlaghőmérséklet a referencia időszakhoz képest az évszázad közepére feltételezhetően 2 °C-ot emelkedik, kritikus esetben akár 2,7°C körüli emelkedés is lehetséges. Az évszázad végére a melegedés tovább fokozódik, nem zárható ki a 4°C emelkedés sem. Az évszázad végére a melegedés mértéke az első időszakra jelzett értékek több mint kétszerese lehet. **Ezek alapján kijelenthető, hogy a beruházás létesítményei és környezetük az átlagos felszíni hőmérséklet lassú növekedésével szemben magasan kitettek.**

15. táblázat Az éves felszíni átlaghőmérséklet a különböző éghajlatváltozást modellező modellszimulációk eredményei alapján

Éghajlati/időjárási változó, paraméter	Klímaperiódushoz köthető medián érték (szögletes zárójelben a minimum és maximum értékekkel)			
	1971-2000	2011-2040	2041-2070	2071-2100
éves felszíni átlaghőmérséklet [°C]	10,6	11,7 [11,6-11,8]	12,6 [11,8-13,3]	13,8 [12,2-14,5]

Hőmérsékleti szélsőségek alakulása

A MET által elkészített KlimAdat online adatbázis alapján az alábbiak állapíthatók meg.

A vizsgált területen a **hősegnapok** átlagos éves száma az 1971–2000 időszakon 25 nap volt, a 2011–2040-es időszakon azonban már 73 ilyen nap várható. A szimulációk mediánja a század közepére 94 hősegnapot jelez, s ez az érték a század végére akár már a 142 napot is elérheti. Az évszázad végére azonban a modellek bizonytalanabban jelzik az indikátor várható értékét, ugyanis ekkor már jobban érvényesül a forgatókönyvek hatása a hőmérsékleti eredményekben. Így a legkisebb és legnagyobb változást adó szimulációk között az eltérés nagy lehet.

A **fagyos nap** egy gyakrabban jelentkező éghajlati index, múltbeli átlagos előfordulása 95 nap körül alakult. A jövőben az index gyakorisága jelentős mértékű csökkenést mutat: a szimulációk mediánja szerint, a század közepére több, mint egy hónappal, a század végére pedig majdnem 50%-kal kevesebb napon kell számítani előfordulására. Ez utóbbiban, az időszakban még a legkisebb változást mutató modell szerint is 44 nappal lerövidül az indikátor éves előfordulása a múltbeli megfigyelt értékhez képest.

A múltbeli átlagos előfordulása a másodfokú hóhullámos napok számának éves szinten 5,3 nap körül alakult. Másodfokú hóhullámos napnak számít, ha a napi átlaghőmérséklet legalább 3 egymást követő napon keresztül eléri a 25°C-ot. A modellek mediánértéke szerint az évszázad első felére közel 50%-os növekedés várható, ami a század közepére tovább fokozódik, s a század végére eléri a 14 napot. Ekkor a legnagyobb változást mutató modell alapján akár 31 napra is növekedhetnek a másodfokú hóhullámos napok számai.

16. táblázat *A hőségnapok éves száma, a fagyos napok éves száma és a másodfokú hóhullámos éves napok száma a különböző éghajlatváltozást modellező modellszimulációk eredményei alapján*

Éghajlati/időjárási változó, paraméter	Klímaperiódushoz köthető medián érték (szögletes zárójelben a minimum és maximum értékekkel)			
	1971-2000	2011-2040	2041-2070	2071-2100
hőségnapok éves száma [nap]	25,2	73 [25,8-158,6]	94,4 [30,2-173]	142 [31,9-365]
fagyos napok éves száma [nap]	95,1	77,8 [70,4-79,3]	61 [52,4-68,9]	50,4 [23,2-65,9]
másodfokú hóhullámos éves napok száma [nap]	5,3	9,9 [7,6-14,6]	12,8 [10,8-14,4]	16,5 [11-31,2]

Összefoglalva megállapítjuk, hogy a beruházás létesítményei és környezetük magasan kitettek a hőmérsékleti szélsőségek alakulásával szemben.

Csapadék intenzitásának növekedése

A MET által elkészített KlimAdat online adatbázis alapján az alábbiak állapíthatók meg.

A csapadék a hőmérséklethez képest nehezebben modellezhető meteorológiai elem, ebből adódóan jövőbeli megváltozása gyakran nagy bizonytalansággal terhelt – a különböző modellek eredményei nemcsak a változás mértékében, de annak előjelében sem mindig mutatnak egyezést.

A vizsgált területen az éves **csapadékösszeg** a 2011–2040 időszakon, illetve az évszázad végéig kis mértékben növekszik a múltbeli értékhez képest. A növekedés mértéke azonban egyik modell szerint sem haladja meg a 22%-ot.

A 2011–2040 időszakon a **csapadékos napok éves száma** kismértékű, 5%-on belüli növekedést mutat, mely az évszázad végére némi csökkenést nem feltételez, valamint az 1971-2000-es időszakhoz képest a 10 napos csökkenés sem zárható ki.

A **20 mm-t meghaladó csapadékösszegű nap** az 1971-2000 időszakban csupán 2,8-szer fordult elő. A század közepéig fokozatos növekedés prognosztizálható, a modellek mediánértéke szerint a referenciaértékhez képest több mint kettő nappal növekedhet az érték az évszázad közepére. A legnagyobb különbség szerint 5 napra növekedne a 20 mm-t meghaladó csapadékösszegű napok száma az évszázad végére.

17. táblázat *Az éves csapadékösszeg, csapadékos napok éves száma és a 20 mm-t meghaladó csapadékösszegű napok száma 30 év során a különböző éghajlatváltozást modellező modellszimulációk eredményei alapján*

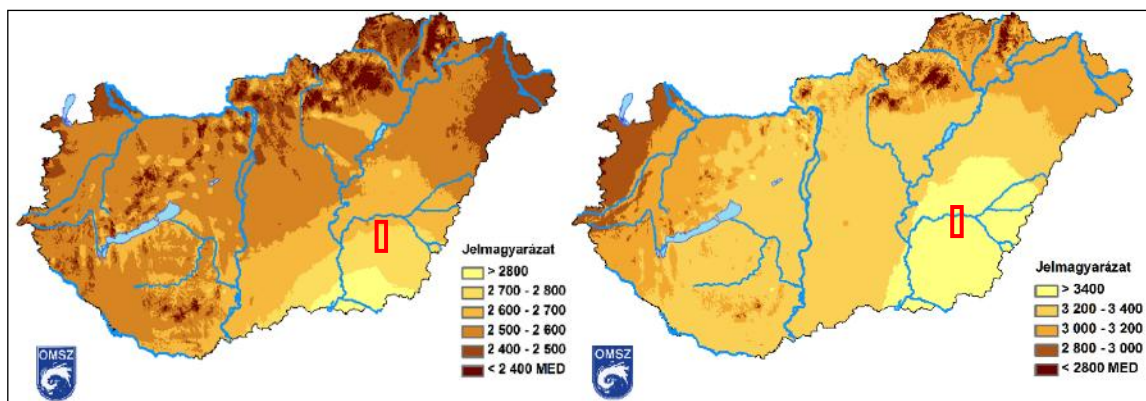
Éghajlati/időjárási változó, paraméter	Klímaperiódushoz köthető medián érték (szögletes zárójelben a minimum és maximum értékekkel)			
	1971-2000	2011-2040	2041-2070	2071-2100
éves csapadékösszeg [mm/hónap]	45,8	48,6 [43,4-53,4]	49,3 [46,9-53,5]	48,9 [42,7-58,3]
csapadékos napok éves száma [nap]	85,8	88,9 [87,7-94,4]	98,3 [83,8-94,9]	84,6 [73-95,8]
20 mm-t meghaladó csapadékú napok száma [nap]	2,8	3,9 [3,4-6]	4,2 [3,9-4,8]	5,3 [3,4-7,8]

A legfrissebb kutatások, illetve szakirodalmi adatok alapján Magyarország területén az összes csapadék mennyisége nem változott jelentős mértékben az elmúlt száz év alatt, azonban ezen csapadék intenzitása nagy változékonyságot mutat. A csapadékos napok száma jelentős mértékben csökkent, ugyanakkor megnőtt a 20 mm-t meghaladó csapadéku napok száma. A napi csapadékintenzitás (egy adott időszakban lehullott csapadékösszeg és a csapadékos napok számának aránya) a nyári időszakot tekintve szintén jelentősen megnövekedett. Mindez lényegében azt jelenti, hogy az éves csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok, zivatarok formájában hullik egyenletesen eloszló csapadék helyett, különösen nyáron.

Összefoglalva megállapítható a fenti eredményekből, hogy a vizsgált beruházás létesítményei és környezetük a csapadék intenzitásának növekedésének alacsonyan kitettek.

Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés

A globálsugárzásból számított hazai éves UV sugárzás eloszlása hazánkban a medencejelleg miatt, az ország belső területein nagyobb értékeket mutat, mint a Kárpátokhoz közeledve. Ezen értékeket tekintve a tervezett beruházás elhelyezkedéséből adódóan 2006-ban átlagosan <2800 MED (Minimal Erythema Dose) volt, amely a 2012-es évben már átlag 3400 MED-re módosult, amelyet a lenti ábrával mutatunk be. A klímamodellek egyöntetűen azt mutatják, hogy a napsütéses órák száma növekedni fog a jövőben. **A vizsgált út tervezési területét, valamint annak környezetét a növekvő UV sugárzással szemben magasan kitettnek minősítjük a fentiek alapján.**



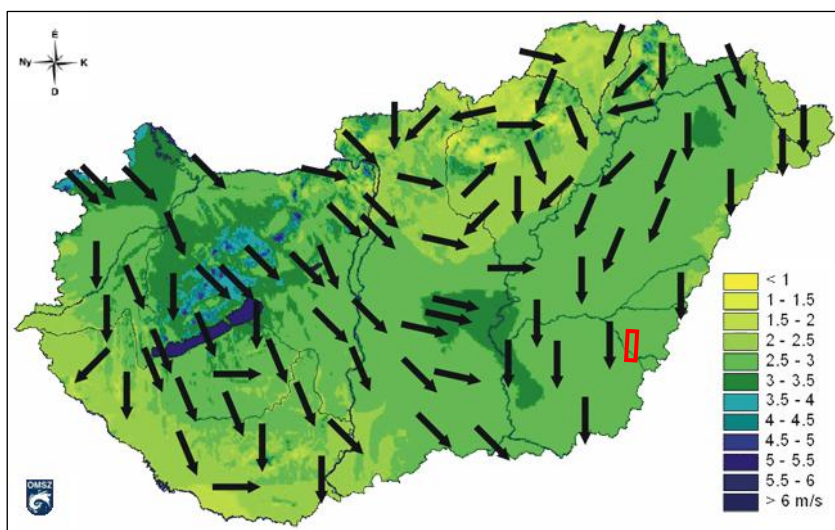
Az UV sugárzás országos éves eloszlása bal oldali képen 2006-ban, a jobb oldali képen 2012-ben (a tervezett beruházás helye piros színű körrel jelölve) [Forrás: Dávid R. Á., 2016.]

Viharos időjárási események gyakoriságának növekedése

A Katasztrófavédelem honlapjának tájékoztatása alapján megállapítható, hogy a 70 km/h-nál erősebb szélvihar emberre, állatra veszélyes viharkárokat okozhat. Az ilyen, vagy nagyobb mértékű viharok súlyosan megrongálhatják az energiaellátás és a távközlés vezetékeit, fákat törhet ki, amely közlekedési zavarokat, akadályokat idézhet elő az úton. Az OMSZ honlapján elérhető egy ábra, mely a 90 km/h-t meghaladó napi szélsősebesség maximumok éves átlagos gyakoriságát szemlélteti az 1981 és 2010 közötti időszakban., mely szerint a 90 km/h szélsősebességet meghaladó viharok éves szinten kevesebb, mint 0,5 nap fordultak elő átlagosan a vizsgált területen.

A vizsgált terület az évi átlagos szélsősebességek tekintetében az ország enyhén szeles területei közé sorolható. Az OMSZ honlapjáról származó alábbi ábra szemlélteti, hogy a térség szélsősebessége átlagosan 2,5 és 3 m/s között alakult 2000 és 2009 között.

Összefoglalva megállapítható a fenti eredményekből, hogy a vizsgált létesítmény és környezete a viharos időjárási események gyakoriságának növekedésével szemben alacsony mértékben kitett.



Évi átlagos szélességek és az uralkodó szélirányok Magyarországon a 2000 és 2009 közötti időszakban [Forrás: MET]

Árvizek, belvizek és villámárvizek kialakulása

A jelen beruházás az Országos Vízügytőlgazdálkodási Terv (OVGT) szerint a Kettős-Körös alegység területén helyezkedik el. A keresztezett vízfolyások bemutatását és pontos jellemzését a *Környezeti Hatástanulmány Felszíni vizek védelme c.* fejezet részletesen ismerteti. A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM–BM együttes rendeletben a beruházás által érintett települések Sarkad, Sarkadkeresztúr szerepel a rendeletben és „C” kategóriájú besorolású, utóbbi „B” kategóriájú besorolás tehát enyhén és közepesen veszélyeztetett ár- és belvízzel szemben.

Magyarország árvízzel szembeni kitettségét a „Klímakockázati Útmutató és részletes módszertani leírás a klímakockázati útmutatóhoz” című dokumentáció 7. sz. mellékletében található „Kék térkép” mutatja be, mely alapján megállapítható, hogy **a tervezési terület közepesen tekinthető kitettnek az árvízveszéllyel szemben.**

Belvizek képződésére elsősorban télvég idején (téli és nyári hidrológiai félév határánál) kell számítani. A tenyészidőn belül és őszen is képződhetnek belvizek (különösen akkor, ha a talajzóna átmedvesedett), de nem jellemző, hogy minden évben képződjenek. A vizsgált terület belvizeknek való kitettségét a néhai VITUKI Rt., majd a Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ (NAIK) Vízgazdálkodási Önálló Kutatási Osztálya gondozásában készült Magyarország belvízi veszélytérképe alapján ellenőriztük, amelyet szokás Pálfai-féle térképnek is nevezni. Ez alapján a tervezési terület érinti több helyen a belvíz veszélyeztetettségi III és IV. kategóriát, **így a tervezési területet belvízzel közepesen és erősen veszélyeztetett területnek tekinthető. A belvizekkel szemben magasán kitett a tervezési terület.**

A települések **villámárvíz veszélyeztetettségét** alapvetően a vízgyűjtő területének tulajdonságai (mérete, alakja, lejtésviszonyai, karsztos területek stb.), valamint a vízgyűjtőn előforduló csapadék intenzitása határozzák meg. A villámárvíz veszélyeztetettség meghatározásának célja felhívni a figyelmet arra, hogy a települések kitettsége, helyzetüktől és a felszíni környezettől függően különböző, és ez a különbözőség osztályozható, rangsorolható. A vízgyűjtő kitettsége csak egy erősebb vagy gyengébb lehetőségre hívja fel a figyelmet, a tényleges

bekövetkezés csak olyan extrém csapadékkal együtt áll fenn, amelynek elvezetésére a településhez kapcsolható vízelvezetés nem alkalmas.

A NATér honlapján elérhető térkép alapján a tervezési terület környezetében nem található kifolyási pont, ahonnan számítani lehet villámárvizek megjelenésével. A fentiek alapján **a tervezési területet, valamint annak környezetét a villámárvizek gyakoriságának és mértékének növekedésével szemben nem minősítjük kitétnak.**

Talajmozgások

Az Európai Bizottság által kiadott, és a Miniszterelnökség megbízásából a Klímapolitika Kft. által honosított és összeállított részletes klímakockázati útmutató 7. mellékletében szerepel egy, a talajmozgásokat (az útmutató tömegmozgásnak nevezi) szemléltető térkép is, amely alapján a tervezési terület nagy részén kismértékű a talajmozgások kialakulásának veszélye.

A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat internetes oldalán elérhetők online térképek, amelyek között az szerepel a Magyarország mozgásveszélyes területei (1:500 000) elnevezésű térkép is, mely alapján megállapítható, hogy a tervezési terület környezetében található felületi és vonalas erózióval érintett terület, illetve nem regisztráltak kúszást, omlást, lassú tömegmozgást, illetve suvadást, így **a vizsgált beruházás területe és annak környezete a talajmozgásokkal szemben nem tekinthető kitétnak.**

Erdőtüzek

Az erdőtüzek projektekre való kockázatát a Firelife Erdőtűz-megelőzési Projekt keretében létrehozott honlap segítségével állapítottuk meg. A hazai erdőtüzek döntő hányada az emberi gondatlanság, hanyagság, esetleg gyújtogatás eredménye, a természetes úton kialakuló erdőtüzek aránya 1%, és ezek nagy része a mezőgazdasági tevékenységgel függ össze. Kialakulása főként a hóolvadás utáni, valamint a nyári csapadékmentes időszakokban a legvalószínűbb. Az erdotuz.hu internetes oldalon elérhető információk alapján a tavaszi tüzek legnagyobb arányban az Észak-Magyarországi régióban keletkeznek, míg a nyári szezonban előforduló erdőtüzek főként az Alföldön pusztítanak.

A vizsgált nyomvonalak döntően szántó, mezőgazdasági területeken halad, azonban néhány helyen adódik erdőérintettség. Arra, hogy egy erdőterület mennyire tekinthető tűzveszélyesnek, a Nemzeti Földügyi Központ naponta frissülő online Erdészeti térképe nyújt segítséget, mely alapján a vizsgált nyomvonal által érintett erdőterületek döntően kis mértékben minősítettek tűzveszélyesnek.

A „Klímakockázati Útmutató és részletes módszertani leírás a klímakockázati útmutatóhoz” című dokumentáció 7. sz. mellékletében található térkép alapján a nyomvonal által érintett megye, azaz Békés vármegye kismértékben veszélyeztetett Magyarország vármegyéinek erdőtűzveszélyességi besorolása alapján.

A fentiekben leírtak alapján, valamint figyelembe véve azt a tényezőt is, hogy az erdőtüzek kialakulása 99%-ban emberi tevékenységhez köthető, **a tervezési terület alacsonyan kitétt az erdőtüzekkel szemben.**

4.4.4.3. Sérülékenységi vizsgálata

Egy rendszer akkor sérülékeny, ha a klímaváltozás hatásai nagy eséllyel okoznak benne jelentős károkat, vagy azért, mert nagy a rendszer érzékenysége, és/vagy a kitétsége, és/vagy nincs megfelelően felkészülve a hatások kivédésére, kezelésére. Vagyis a sérülékenység egyaránt függ a rendszer klímaváltozással szembeni kitétségétől és érzékenységétől.

A sérülékenység meghatározása (vulnerability analysis, VA) során-a korábban említett tanulmány alapján-a rendszer érzékenysége, valamint a terület kitettségének értékeiből egy mátrixot képzünk, amellyel meghatározható a vizsgált rendszer sérülékenysége az egyes klimatikus hatásokkal szemben. Piros színezéssel a magas, sárga színezéssel a közepes, zöld színezéssel az alacsony sérülékenységet fejezzük ki az alábbi táblázatban.

18. táblázat Sérülékenység mátrix

		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony			
	Közepes		Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	
	Magas	Csapadék intenzitásának növekedése	Hőmérsékleti szélsőségek számának és mértékének növekedése, Árvizek és belvizek gyakoriságának és mértékének növekedése.	Átlagos felszíni hőmérséklet lassú növekedése.

A fenti mátrixban kizárólag azon éghajlati paramétereket, valamint klímaváltozással összefüggésbe hozható jelenségeket tüntettük fel, amelyek esetében a sérülékenység magasnak tekinthető. A sérülékenységi (érzékenység-kitettség mátrix) vizsgálat eredménye, hogy a projekt keretében megépülő, illetve üzemeltetés előtt álló létesítményeket a következő klímaváltozással összefüggésbe hozható jelenségek befolyásolhatják:

- átlagos felszíni hőmérséklet lassú növekedése;
- hőmérsékleti szélsőségek számának és mértékének növekedése;
- megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés;
- árvizek és belvizek gyakoriságának és mértékének növekedése.

4.4.4.4. Kockázatok

Miután beazonosításra került a projekt sérülékenysége, a következő lépésben annak a felmérése szükséges, hogy az egyes jövőbeli, a klímaváltozáshoz köthető események bekövetkezése milyen kockázattal jár a vizsgált projektre nézve, milyen károkat okozhat.

Az egyes kockázatokat, valamint azok bekövetkezésének valószínűségét és súlyosságát a következő táblázat foglalja össze. A következmények, illetve a bekövetkezés valószínűségének kategorizálásához a **4.4.1. Vizsgálati módszer, felhasznált irodalmak és adatok** c. fejezetben hivatkozott Európai Bizottság által kiadott útmutatók javaslatait vettük alapul. Kiemeljük, hogy a következő táblázatban kizárólag azon kockázatok kerülnek feltüntetésre, amelyek releváns kockázatok (figyelembe véve a vizsgált létesítmény sérülékenységét és műszaki kialakítását, ezzel együtt a már tervbe vett esetleges alkalmazkodást segítő intézkedéseket), és kockázatcsökkentés érdekében védelmi intézkedések szükségesek.

19. táblázat Releváns kockázatok és hatásai táblázatos értékelése

Kockázat típusa	A bekövetkezés valószínűsége*	Következmény nagyságának értékelése**	Hatása
<u>Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)</u>			
A magas hőmérsékleti értékek miatti aszfaltkárosodások és kapcsolódó létesítmények károsodásának kialakulása.	2	3	Rövidebb élettartam, repedések, nyomvályúsodás kialakulása, gyakoribb karbantartási igény, baleseti kockázat növekedése.
Megnövekedett UV sugárzás.	3	3	A KRESZ táblák és útburkolati jelek rövidebb élettartama, gyakoribb karbantartási igény.
Árvizek és belvizek gyakoriságának és mértékének növekedése.	3	3	Az útszakaszon forgalomkorlátozásokra kell számítani, rövidebb élettartam, gyakoribb karbantartási igény (töltés és vízelvezetési rendszer helyreállítási munkálatok lesznek szükségesek), baleseti kockázat növekedése.
<u>Biztonság és egészség</u>			
Hőhullámok hatására az érintettek rosszul létének bekövetkezése.	2	3	A tervezett autótutató használók résztvevőire nagyobb a közlekedésbiztonsági kockázat.

* 1: ritka (5% évente); 2: nem valószínű (20% évente); 3: közepes valószínűség (50% évente); 4: valószínű (80% évente); 5: majdnem bizonyos (95% évente)

** 1: jelentéktelen; 2: kicsi; 3: közepes; 4: nagy; 5: katasztrofális

A következő táblázatban ismét egy, a korábban hivatkozott útmutatóban javasolt mátrix segítségével kategorizáljuk az egyes kockázati tényezőket. A színkódok kis mértékben eltérnek a korábban alkalmazottól, a kockázatok kategorizálása az extrémről (piros) az alacsonyig (zöld), illetve addig az esetig tart, amikor nincs kockázat (sötét zöld).

20. táblázat Kockázatok kategorizálására szolgáló mátrix

		Következmény, vagy hatás				
		jelentéktelen	kicsi	közepes	nagy	katasztrofális
A bekövetkezés valószínűsége	ritka					
	nem valószínű			A magas hőmérsékleti értékek miatti aszfaltkárosodások és kapcsolódó létesítmények károsodásának kialakulása, Hőhullámok hatására az érintettek rosszul létének bekövetkezése		
	közepes valószínűség			Megnövekedett UV sugárzás		
	valószínű			Árvizek és belvizek gyakoriságának és mértékének növekedése.		
	majdnem bizonyos					

Összefoglalva, a vizsgált beruházás térségében a magas hőmérsékleti értékek, a hőhullámok, a megnövekedett UV sugárzás, valamint az árvizek és belvizek gyakoriságának és mértékének a kialakulásának káros hatásai tekinthetők releváns

kockázatnak. Ezen kockázatok kezelésére figyelemmel kell lenni a tervezés, a majdani kivitelezés és üzemeltetés során.

4.4.5. A tervezett beruházás várható hatásai a klímaváltozásra

A vizsgált beruházás közvetlen és közvetett módon az alábbi klímaváltozási kockázati tényezőket tartalmazza.

21. táblázat Utak közvetett kockázati tényezői és mérséklési intézkedési lehetőségek

Kockázati tényező	Várható hatás	Hatáscsökkentő intézkedés
Területfoglalás: mezőgazdasági stb. területek csökkenése, ezzel módosítva a terület ÜHG megkötését, valamint a helyi klímát.	Az útkorona által igénybe vett területen megszűnik a növényzet ÜHG megkötése, valamint csökken a felszínborítás albedója, ezzel tovább fokozva a helyi hőmérsékleti viszonyok emelkedését.	Növénytelepítés az út mellett.
Üvegházhatású gázok kibocsátása az építési, kivitelezési időszakban.	Munkagépek és szállítójárművek ÜHG kibocsátása.	Korszerű, alacsony károsanyag kibocsátású munkagépek és szállítójárművek alkalmazása. Az építkezést követően olyan területrendezés, amely lehetővé teszi a növényzet visszatelepülését.
Üvegházhatású gázok kibocsátása az üzemelés során.	Az úthálózaton közlekedő gépjárművek ÜHG kibocsátása.	Európai kibocsátási normák jogszabályi keretrendszere.

4.4.5.1. Területfoglalás, erdő, mezőgazdasági területek csökkenése

A tervezési terület alapvetően síkvidéki mezőgazdasági területeken húzódik, melyen gyümölcsstermesztés, erdő és szántóföldi gazdálkodás folyik.

A fejlesztés jelenlegi tervszinten rendelkezésre álló kisajátítási területével érintett erdők a Környezeti Hatásvizsgálat keretei között részletesebben kerülnek bemutatásra.

A beruházás során érintett erdő művelési ágú területek igénybevétele miatt a vonatkozó törvények értelmében **csereerdő** telepítése szükséges. Az erdészeti hatóság által előírt csereerdő nagysága az igénybevett erdő természetességi fokától függően változhat, de minimum az igénybevett területtel azonos nagyságú kell, hogy legyen.

22. táblázat A fejlesztés jelenlegi tervszinten rendelkezésre álló kisajátítási területével érintett erdők bemutatása az állományt alkotó főfafaj alapján

Nyomvonal	Állományt alkotó főfafaj	Érintett terület [ha]	Természeteszerű terület [ha]
Elkerülők	Akác	7,35	0

Összegezve a fenti területi értéket, várhatóan 7,35 ha erdő terület válik érintetté, amelyből nem érint természeteszerű erdő területet.

Alkalmazva a „National Inventory Report for 1985-2018 Hungary” című, 2020. áprilisában kiadott jelentés (a továbbiakban: NIR; forrás: <https://unfccc.int/documents>) 6.5.3. sz. fejezete által leírt módszert, az erdőkivágással okozott CO₂ kibocsátás az alábbiak szerint alakul.

$$C_t = (V_t \cdot D) \cdot (1 + R) \cdot CF$$

ahol

C_t a kivágásra kerülő erdő szénkészlete adott időben, tonnában kifejezve [t/ha]

V_t az erdő átlagos élőfakészlete [m³/ha]

D a figyelembe vett fafaj bázissűrűsége [t/m³]

R a föld alatti biomassa figyelembe vételéhez dimenzió nélküli szorzó [-]

CF a vizsgált biomassa széntartalma [t/m³]

A C_t -t, azaz szénkészletet (44/12) hányadossal szorozva kapható meg a hektáronkénti CO₂ érték, amelyet az erdőkivágás okozta kibocsátásnak tekintünk.

23. táblázat A módszer alapján használatos értékek

Állományt alkotó főfafaj	V_t [m ³ /ha] *	D [t/m ³] **	R [-] **	CF [t/m ³] **
Fehér akác	119,16	0,59	0,25	0,48

* értékek: <https://njf.gov.hu/> vagy <http://www.ksh.hu/> (az adott fafajcsoport összes területe adott évben, mint érték osztva az adott fafajcsoport összes faterfogatára adott évben, mint értékkel) a legfrissebb, 2018-as adatokkal számolva

** a legfrissebb, 2020-as NIR-ből

A fentiek alapján a beruházás hatására 1138 tonna CO₂ kibocsátása becsülhető, amelyek az erdőkivágásokból származnak.

Mint fentebb bemutatottuk, adódik erdőérintettség, így erdőérintettségből adódó CO₂ kibocsátás is.

4.4.5.2. Üvegházhatású gázok várható kibocsátása az építési, kivitelezési időszakban

Az EGIS csoport (francia mérnökvállalat) által 2010 novemberben kiadott, Introduction to Greenhouse Gas Emissions in Road Construction and Rehabilitation c. tanulmánya alapján a tervezett fejlesztésnek a megvalósítás során a burkolt utak esetében (~2,58 km hosszon történő építési, kivitelezési tevékenység) megközelítőleg 2048 tonna CO₂e kibocsátása becsülhető a jelenlegi tervfázisban, a tanulmány szerinti 794 tonna CO₂e/úthossz fajlagos összkibocsátás alapján. Így tehát, **összesen 2048 tonna CO₂e kibocsátása becsülhető a fejlesztés megvalósítása során a jelenlegi tervfázisban.** Ez az eredmény a bemutatott tanulmány alapján csak becslést jelent.

Hatáscsökkentő intézkedésként azonban javasoljuk, hogy a kivitelezés során modern, alacsony kibocsátású kivitelezői géppark legyen alkalmazva, az energiahatékonyságot szem előtt tartó organizáció mellett. Mivel a terhelés egyszeri, nem üzemszerűen állandósult, évenként nem ismétlődő, így elviselhetőnek tekintjük azt.

4.4.6. A feltárt kockázatok kezelése, lehetséges mitigációs és adaptációs intézkedések

A feltárt sérülékenységek, illetve releváns kockázatok alapján megállapítható, hogy a projekt létesítményei közül a fő hatásviselők az aszfalt pályaszerkezet, annak földműve, az út vízelvezető rendszere és a közlekedők. Az adott létesítményeket a Tervezők a hatályos jogszabályok, az

érvényben lévő szabványok, illetve tervezési útmutatók alapján előírtaknak megfelelően tervezték, valamint méretezték.

4.4.6.1. A beruházás klímaállékonnyá tétele – lehetséges adaptációs (alkalmazkodási) intézkedések

A vizsgálat azokat a klímavédelmi megfontolásokat részletezi, melyeket a projekt megvalósítása (tervezés, kivitelezés), illetve az üzemeltetés során javasolt figyelembe venni, ezáltal is biztosítva, illetve növelve a beruházás hosszú távú biztonságát, rugalmasságát az éghajlatváltozással szemben, csökkentve a kockázatokat, növelve a rendszer alkalmazkodási képességét.

Tervezés időszakában

A magas hőmérsékleti értékek esetében a tervezett utat használókat érintő, az éghajlatváltozással összefüggésbe hozható kockázat a szélsőségesen magas hőmérsékleti értékek, hőhullámok gyakoriságának növekedése. Ezek nagy terhelést jelentenek a közlekedés résztvevőire, és közvetve közlekedésbiztonsági kockázatot jelentenek. További kockázat lehet a magas hőmérséklet hatására a pályaszerkezet károsodása. A tervezés során az egyik feladat teljesen új pályaszerkezet tervezése a fenn nevezett szakaszon. Az aszfaltméretezés teljes folyamatát az erről szóló szakági szabványok írják elő. Gyengébb pályaszerkezetet tervezni nem lehet, erősebb pedig gazdasági okokból nem kerül megtervezésre a legtöbb esetben. A klimatikus viszonyokat és azok változását a bitumen kémiai összetételének változtatásaival követi nyomon a szakma, illetve az aszfaltbeszállítók. Tágabb hőtűrésű bitumenek és modifikáló szerek – a tapasztalatok szerint – a 20 éves élettartam alatt jól követik a változó klimatikus viszonyok okozta új kihívásokat.

A betonnak -25 és +45, az acélnek -25 és +55 Celsius-fok között kell megfelelnie a jelenleg érvényes szabványok, műszaki előírások szerint. A prognosztizált extrém melegek mellett várhatóan csak magasabb költségekkel (sűrűbben lesznek szükségesek karbantartási munkák, esetleg cserék) lesznek ellenállóak a szerkezetek a hőség- és forrónapokkal való kitettséggel szemben. Az **Üzemeltetés** időszakában lesz szükséges a felmerülő kockázatok kezelése. Megjegyezzük, hogy az üzemelés során nem kizárható a magasabb helyreállítási költségekkel járó káresemények kialakulása.

Jelen tanulmányban beazonosításra került kockázatként, hogy a jövőben várhatóan számítani lehet rövidebb-hosszabb ideig az útpálya bizonyos szakaszainak vízzel való borítására, amely a közlekedésbiztonság területén magasabb baleseti kockázattal jár, illetve idővel kialakulhatnak kimosódások is akár. Az érvényes szabványok és műszaki előírások (e-UT 03.01.11, valamint az e-UT 03.07.12) alapján kerül megtervezésre a pályaszerkezet víztelenítése és a rézsűvédelem. A feltárt kockázatok megelőzéséről, illetve megfelelő kezeléséről az Üzemelés időszakában szükséges gondoskodni, azonban nem zárható ki káresemények keletkezése sem.

Kivitelezés időszakában

Magas hőmérsékleti értékek

A kivitelezés során az esetlegesen megjelenő szélsőséges időjárási körülmények ellen a helyszínen dolgozó munkások számára védett pihenőhely biztosítása szükséges. Emellett hőségnapok idején kiemelt figyelmet kell fordítani a dolgozók számára történő folyadék biztosítására.

A pályaszerkezet ellenállóképességét nagyban befolyásolja a kivitelezés minősége és az aszfaltkeverék receptúrájának gondos megválasztása, azonban fontos kiemelni, mint védelmi

intézkedés, hogy a leendő Kivitelező vállalkozó az aszfaltkeverék receptúrájának megválasztásakor, illetve az építési technológiában a lehető leggondosabban járjon el, az alábbi szempontokat figyelembe véve.

- A szemszerkezet, a kötőanyag tartalom és minőség, a modifikáló szerek megválasztásakor előnyben kell részesíteni azokat a megoldásokat, amelyekkel a pályaszerkezet megfelelő merevségű és fáradásellenálló lesz a magas hőmérsékleti értékeknek való kitettséggel szemben.
- A bitumentartalom meghatározásakor ne a minimumkövetelmények, hanem a középtartomány teljesítése legyen a cél.
- Kivitelezéskor az építési technológiai fegyelmet szigorúan be kell tartani és tartatni, továbbá a bitumenadagolásnak egyenletesnek kell lennie.

Árvizek, valamint a belvizek gyakoriságának és mértékének várható növekedése

A kivitelezés során figyelemmel kell lenni az esetlegesen kialakuló belvizekre, valamint biztosítani kell a csapadékvizek megfelelő elvezetését, figyelembe véve az esetlegesen előforduló szélsőségesen nagy mennyiségű csapadékokat is.

Üzemeltetés időszakában

Az üzemeltetés a reagáló intézkedések bevezetéséért és végrehajtásáért felel. Az üzemeltetés feladata az infrastruktúra folyamatos monitorozása, az érzékeny helyek beazonosítása, a kritikus állapotok előrejelzése és a vészforgatókönyvek alkalmazása.

A szélsőségesen magas hőmérsékleti értékek, hóhullámok nagy terhelést jelentenek a közlekedés résztvevőire, és közvetve közlekedésbiztonsági kockázatot jelentenek. Hőségriadó esetén a Magyar Katasztrófavédelem, illetve a helyi önkormányzatok ivóvíz osztással igyekeznek csökkenteni a balesetek, rosszgullétek kialakulásának számát. További kockázat lehet a magas hőmérséklet hatására a pályaszerkezet károsodása. A nyomvályúk, illetve süllyedések kialakulásának egy oka lehet, ha többek között egyszerre két tényező is fennáll (amennyiben egy időben csak az egyik áll fenn, úgy ellenáll a pályaszerkezet): egyszerre álljon fenn egy magas forgalmi terhelés (nagyobb gyakorisága a nagyobb tengelysúly áthaladásoknak), illetve az extrém meleg. Másik tönkremeneteli forma, illetve kárképződés a repedések, illetve ezek által kátyúk kialakulása: Enyhe telek során a napi középhőmérséklet 0 Celsius-fok körüli alakulása, így egy napokon belüli gyakoribb olvadási-fagyási pont kialakulása ehhez nagyban hozzájárul. Az előrejelzések alapján enyhülni fognak a telek, így erre a kárképződésre is fokozott figyelemmel kell lenni az üzemeltetés során. A tervezett élettartam végén, illetve a nem tervezhető extrém mértékű és hosszúságú hőségnapos időszakokat követően a károsodás többféle lehet: fáradások okozta repedések keletkezhetnek a pályaszerkezetben, nyomvályúk, bordásodás, burkolati egyenlőtlenségek, vagy csúszós bitumen kiválások alakulhatnak ki a pálya felületén. Ezek kialakulásakor romlik a vezetés kényelme, illetve megnövekedik a balesetek kialakulásának veszélye.

Az adott közútkezelő irányába javaslat, hogy ezen kockázatokat csökkenteni szükséges

- az eddiginél rendszeresebb útállapot ellenőrzésekkel, és szükség esetén beavatkozásokkal, javítási munkálatok elvégzésével.

A közútkezelő részére javaslat továbbá, hogy

- a tervezett élettartam végén részletes és pontos vizsgálatokat végezzen a pályaszerkezet felmérésekor, ellenőrizve a keverék és a bitumen tulajdonságokat, a repedéseket és deformációkat minden pályaszerkezeti rétegben.

- Ezt követően el kell végezni a pályaszerkezet komplett felújítását, ha szükséges, akkor teljes cseréjét.
- Felújításkor javasoljuk, hogy olyan pályaszerkezet méretezések kerüljenek alkalmazásra, amely szigorúbb követelményeknek is megfelelnek, ezzel javítva a prognosztizált extrém melegekkel szembeni ellenálló képességet.

Amennyiben a fenti javaslatok nem kerülnek alkalmazásra, úgy tovább növekszik a pályaszerkezet hibáiból adódó baleseti kockázat, amelyet tovább fokoz az egyre magasabb hőmérsékletnek való kitettség és a hőségnapok gyakoriságának növekedése.

Az intenzívebb és gyakoribb heves esőzések, záporok a vizsgált útszakasz vízelvezetésére vannak nagy hatással. A vízelvezetés kapcsán fennáll a kockázata annak, hogy egy-egy rövidebb időszakig kialakulhat vékony rétegben vízborítás a burkolaton. Továbbá a padka felgyomosodása, vagy feltöltődése (magasodása, felhízása), illetve annak szélén szegély kialakulása esetén, az visszaduzzaszthat vizeket a burkolaton, illetve amennyiben az áteresz szelvénye szűkült, vagy a méretezett csapadékeseménynél nagyobb adódik a területen, úgy az visszatörést okozhat, amely az áteresz környezetében, árokérszűnél kimosódást okozhat. Ezen kockázatok kezelése érdekében az üzemelés időszakában javasolt a közútkezelő által történő rendszeres, negyedévenkénti felülvizsgálat, a felmérés és igény alapján karbantartási munkák végzése. A karbantartási munkálatok az árkok, átereszek tisztántartását jelentik. Továbbá egy-egy nagy csapadékesemény után az árkok, átereszek közútkezelő általi ellenőrzése, hogy az üzemszerű állapot visszaállítható legyen.

A belvizek gyakoriságának és mértékének várható növekedése tekintetében javasoljuk az üzemeltetőnek a folyamatos monitoring tevékenységet, az esetleges káresemények utáni pontos felméréseket (kitérve a káresemény kialakulásához vezető okok minél gondosabb feltárására).

4.4.7. Összegzés

Európát érintő klímaváltozási hatások vizsgálatát elvégezve megállapítható, hogy Magyarország, mint a közép-kelet európai régió része, érzékeny a klímaváltozásra. A meleg szélsőségek gyakorisága erőteljesen növekszik, a hideg szélsőségek előfordulása kisebb mértékben csökken. Eves viszonylatban a nyári és a tavaszi csapadék csökkenése, valamint az őszi csapadék növekedése valószínű. Kevesebb csapadékos nap várható, nő a tartós szárazsággal járó időszakok hossza. A csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok formájában fog lehullani, amely esetenként akár villámárvízi jelenségeket okozhat.

A sérülékenységi (érzékenység-kitettség mátrix) vizsgálat eredménye, hogy a projekt keretében megépülő, illetve üzemeltetés előtt álló létesítményeket a következő klímaváltozással összefüggésbe hozható jelenségek befolyásolhatják:

- átlagos felszíni hőmérséklet lassú növekedése;
- hőmérsékleti szélsőségek számának és mértékének növekedése;
- megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés;
- árvizek és belvizek gyakoriságának és mértékének növekedése.

A kockázatok értékelésekor, elemzésekor megállapításra került, hogy a vizsgált beruházás szempontjából a fentiek releváns kockázatokat is jelentenek. Ezen kockázatokat a szaktervezők csak részben tudták figyelembe venni a tervezés során. A tervezők a hatályos jogszabályok, az érvényben lévő szabványok, illetve tervezési útmutatók alapján előírtaknak megfelelően tervezték, valamint méretezték a létesítményeket.

A kockázatok értékelésekor, elemzésekor megállapításra került, hogy a vizsgált beruházás szempontjából a fentiek releváns kockázatok is jelentenek. Ezen kockázatok a szaktervezők csak részben tudták figyelembe venni a tervezés során. A tervezők a hatályos jogszabályok, az érvényben lévő szabványok, illetve tervezési útmutatók alapján előírtaknak megfelelően tervezték, valamint méretezték a létesítményeket. A 4.4.6.1. *A beruházás klímaállékonnyá tétele – lehetséges adaptációs intézkedések* c. fejezetben felsorolt intézkedések segítségével az azonosított kockázatok hatásai mérsékelhetők. Megjegyezzük, hogy várhatóan a felsorolt intézkedések ellenére is számítani lehet az üzemelés alatt károk kialakulására, illetően magasabb üzemeltetési költségekre, a gyakoribb karbantartási, monitorozási tevékenységek miatt.

A klímakockázati vizsgálaton belül bemutattuk a projekt hatását a klímaváltozásra. Megállapítható, hogy a tervezett közlekedési infrastruktúra fejlesztés területfoglalással (területhasználat változásával), építési, kivitelezési tevékenység kibocsátásaival, valamint közlekedés eredetű üvegházhatású gázok (elsődlegesen a szén-dioxid) kibocsátásával jár.

Az építési, kivitelezési tevékenység következtében történő kibocsátás egy egyszeri terhelés, nem üzemszerűen állandósult, és nem évenként ismétlődő, így elviselhetőnek tekintjük azt. Hatáscsökkentő intézkedésként azonban javasoljuk, hogy a kivitelezés során modern, alacsony kibocsátású kivitelezői géppark legyen alkalmazva, az energiahatékonyságot szem előtt tartó organizáció mellett.

4.5. Élővilág-védelem: Növény- és állatvilág

4.5.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak

- 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről,
- 1996. évi XXI. tv. A területfejlesztésről és területrendezésről,
- 1996. évi LV. törvény a vad védelméről, a vadgazdálkodásról, valamint a vadásatról,
- 1997. évi LXXVIII. Tv. Az épített környezet alakításáról és védelméről,
- 2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről,
- 2007. évi CXI. törvény a Firenzében, 2000. október 20-án kelt, az Európai Táj Egyezmény kihirdetéséről,
- 67/1998. (IV. 3.) Korm. rendelet a védett és fokozottan védett életközösségekre vonatkozó korlátozásokról és tilalmakról,
- 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről [kibővítvé, illetve módosítva a 23/2005. (VIII. 31.) KvVM rendelettel, valamint a 22/2008. (IX. 12.) KvVM rendelettel],
- 2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről,
- 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről,
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról,
- 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról,
- 153/2009. (XI. 13.) FVM rendelet az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. törvény végrehajtásáról,
- 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről,
- 419/2021. (VII. 15.) Korm. rendelet a településtervek tartalmáról, elkészítésének és elfogadásának rendjéről, valamint egyes településrendezési sajátos jogintézményekről,
- 14/2010. (V.11) KvVM rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészekről.

4.5.2. Vizsgálati módszer

A felmérés célja az „M44 gyorsforgalmi út Békéscsaba – országhatár közötti szakasz” című projekt 24+000-43+047 km sz. közötti szakaszának EVD köteles kapcsolódó létesítményeinek létesítési munkáinak, valamint az üzemelésük során az élővilágra gyakorolt zavaró hatások felderítése, természetvédelmi szempontú értékelése a szakirodalmi adatok, a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság (KMNPI) adatai és a terepi bejárások alapján. A terepi bejárásokra 2025. év tavaszi, nyári és őszi időszakokban került sor.

Botanikai módszerek

A vizsgálati dokumentáció részben a területre vonatkozó szakanyagok, részben a KMNPI adatszolgáltatása, részben a területbejárás során történt felmérések alapján került összeállításra. A felmérések révén szabatos információkkal rendelkezünk, amely megfelelő alapot jelent a

véleményalkotásra és a természetvédelmi következtetések levonására. Az élőhelyek azonosítása az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer (ÁNÉR 2011) élőhelylistája alapján történt.

Zoológiai módszerek

Az általános szakmai és természetvédelmi gyakorlatnak megfelelően a tervezett beruházás élővilág-védelmi szempontú minősítése, értékelése jelen körülmények között alapvetően az élőhely vizsgálata alapján történt. Ezenkívül figyelembe vettük a terepbejárás tapasztalatait, az elérhető online adatbázisoknak (<http://www.birding.hu>; <https://map.mme.hu/maps/map2>; <http://www.herpterkep.mme.hu>), valamint a releváns szakirodalmaknak a beruházási területre vonatkozó információit.

4.5.3. A vizsgált terület természetvédelmi jelentőségű területei

Országos jelentőségű védett természeti területek

A kapcsolódó utak, és azok közvetlen közelében nem található országos jelentőségű védett természeti terület.

A törvény erejénél fogva („ex lege”) védett természeti területek, természeti emlékek és természeti értékek

A kapcsolódó utak, és azok közvetlen közelében nem található ex lege” védett természeti terület, természeti emlék és természeti érték.

Helyi jelentőségű védett természeti területek

A kapcsolódó utak, és azok közvetlen közelében nem található helyi jelentőségű védett természeti terület.

Európai közösségi irányelvek alapján védett területek

Közösségi jelentőségű természetmegőrzési területek (Natura 2000 SCI, SAC)

A kapcsolódó utak, és azok közvetlen közelében három közösségi jelentőségű természetmegőrzési terület is megtalálható:

- Dél-bihari szikesek (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési terület;
- Gyepes-csatorna (HUKM20020) elnevezésű különleges természetmegőrzési terület;
- Körösközi erdők (HUKM20011) elnevezésű különleges természetmegőrzési terület.

Dél-bihari szikesek (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési terület

A kapcsolódó utak egy helyszínen megközelítik, egy helyszínen pedig közvetlenül is érintik a területet.

A meglévő 4219 j. út csupán elhalad a Dél-bihari szikesek (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési terület kettő területrésze között Sarkad és Sarkadkeresztúr között, a 091/22; 0206/2; 0206/6 hrsz-ú ingatlanok mellett, a 49+550 – 50+570 kmsz. között. Közvetlenül nem érinti a Natura 2000 SAC területet, mivel a meglévő 4219 j. út területe nem része a site-nak.



4. ábra A Dél-bihari szikések (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési terület a meglévő 4219 j. út kettő oldala mellett (szerkesztette: Heckenast Ádám)

Ezzel szemben a Sarkadkeresztúr elkerülő közvetlenül érinti; a tervezett elkerülő keleti oldalán ráköt a meglévő Ady Endre u-ra, mely kb. 500 m-en határos a Dél-bihari szikések (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési területtel, mely a szélesítés miatt érintetté válik.



5. ábra A Sarkadkeresztúr elkerülő által érintett Dél-bihari szikések (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési terület (szerkesztette: Heckenast Ádám)

Gyepes-csatorna (HUKM20020) elnevezésű különleges természetmegőrzési terület

Sarkad elkerülő keresztezi a Gyepes-csatorna (HUKM20020) elnevezésű különleges természetmegőrzési területet, illetve a keleti végén egy másik helyszínen megközelíti, de nem érinti azt.



6. ábra A Sarkad elkerülő érinti (nyugat), illetve megközelíti (kelet) a Gyepes-csatorna (HUKM20020) elnevezésű különleges természetmegőrzési területet (szerkesztette: Heckenast Ádám)

Körösközi erdők (HUKM20011) elnevezésű különleges természetmegőrzési terület

A meglévő 4219 j. út Sarkadtól délnyugatra elhalad a Körösközi erdők (HUKM20011) elnevezésű különleges természetmegőrzési terület mellett, de a beruházás nem fogja érinteni a Natura 2000 SAC területet, mivel a beruházással érintett szakasz a 4244 j. és 4219 j. utakat összekötő korfgalmi csomópont előtt véget ér, tehát már azelőtt, mire a 4219 j. út elérné a Natura 2000 SAC területét.



7. ábra Az ábrán jól megfigyelhető, hogy a meglévő 4219 j. út beruházással érintett szakasza nem érinti a Körösközi erdők (HUKM20011) elnevezésű különleges természetmegőrzési területet (szerkesztette: Heckenast Ádám)

Országos Ökológiai Hálózat (OÖH)

A kapcsolódó utak több helyszínen is érintik, illetve megközelítik az Országos Ökológiai Hálózat (OÖH) ökológiai folyosó, illetve puffterület övezetét. Általánosságban elmondható, hogy a fent bemutatott Natura 2000 SAC, illetve SPA területek átfedésben vannak ezekkel a területekkel, így ezeket külön nem részletezzük, viszont egy olyan helyszínen is érinti az OÖH ökológiai folyosó övezetét, mely nem része a Natura 2000 hálózatnak. Ez a Sarkadkeresztúr elkerülő. A tervezett elkerülő nyugati szakaszán, a Hunyadi János u-ra való rákötés előtt közvetlenül érinti az OÖH ökológia folyosó övezetét.



8. ábra A Sarkadkeresztúr elkerülő nyomvonala Sarkadkeresztúr keleti részén, ahol a nyomvonal az OÖH ökológiai folyosó övezetei között halad (szerkesztette: Heckenast Ádám)

4.5.4. Az érintett területek általános élőhelyi jellemzése

Táji környezet

A tervezési terület Magyarország területére jelenleg elfogadott tájfelosztás szerint (Dövényi 2010) az **Alföld** nagytájon belül a **Körösmenti-sík**, illetve a tervezett Sarkadkeresztúr elkerülő keleti része a **Kis-Sárrét** kistájak területére esik.

A **Körösmenti-sík** növényzeti szempontból nem egységes táj. A Sebes- és a Hármasköröstől északra eső felének vegetációja hasonló a Békési- és Dévaványai-síkhöz: potenciális erdőssztyepp, ahol az emberi tevékenység a természetközeli vegetációt jelentősen visszaszorította. Az ártereken ecsetpázsitos kaszálórétek és puhafás ligeterdők maradtak fenn (réti iszalag – *Clematis integrifolia*, nyári tőzike – *Leucjum aestivum*). Az erdők döntő része nemesnyár-ültetvény. Kis kiterjedésben szikes gyepeket is megfigyelhetünk.

A táj déli felén az államhatár irányában egyre nagyobb kiterjedésben jelennek meg a szikes gyepek és az összefüggő erdők. Gyulától ÉK-re nagy kiterjedésű tölgy-kőris-szil ligeterdők találhatók, melyekre jellemző az Erdélyi-szigethegység felől leszivárgó montán, mezofil lomberdei fajok (medvehagyma – *Allium ursinum*, bogláros és berki szellőrózsa – *Anemone ranunculoides*, *A. nemorosa*, odvas és ujjas keltike – *Corydalis cava*, *C. solida*, kapotnyak – *Asarum europaeum*, ligeti csillagvirág – *Scilla vindobonensis*, bársonyos görvélyfű – *Scrophularia scopoli*, podagrafű – *Aegopodium podagraria*, pirítógyökér – *Tamus communis*) megjelenése.

Jellemzők az ürmös szikesek (karcsú kerep – *Lotus angustissimus*, sziki here – *Trifolium angulatum*, erdélyi útifű – *Plantago schwarzenbergiana*), vakszikesek (seprűparéj – *Bassia sedoides*, bárányparéj – *Camphorosma annua*), sziki ecsetpázsitosok (kisfészű aszat – *Cirsium brachycephalum*), sziki tölgyesek (erdei gyöngyköles – *Buglossoides purpureo-coerulea*, magas gyöngyperje – *Melica altissima*), löszmezsgyék (taréjos búzafű – *Agropyron pectiniforme*, nyúlánk sárma – *Ornithogalum pyramidale*) és töltések növényzete (heverő seprűfű – *Bassia prostrata*, sáfrányos imola – *Centaurea solstitialis*). Elterjedtek a sziki magaskórósok (réti őszirózsa – *Aster sedifolius*, fátyolos nőszirm – *Iris spuria*, sziki kocsord – *Peucedanum officinale*, sziki lórom – *Rumex pseudonatronatus*). Gazdag a csatornák és csatornapartok növényzete (tündérfátyol – *Nymphoides peltata*, rucaöröm – *Salvinia natans*, mocsári aggófű – *Senecio paludosus*, sulyom – *Trapa natans*, közönséges rence – *Utricularia vulgaris*). Az özöngyomok főleg ártereken, csatornák mentén terjednek. Kipusztult fajok: Tisza-parti margitvirág (*Chrysanthemum serotinum*), kornistárnics (*Gentiana pneumonanthe*), havasi szittyó (*Juncus alpinus*).

Gyakori élőhelyek: RC, F2, F1b, F1a, J4, OC, BA; közepesen gyakori élőhelyek: L5, B1a, P2b, RB, J6, D6, F3, A1, A3a, J3; ritka élőhelyek: B2, B3, B5, H5a, OA, OB, D34, RA, F5, M3, M6, P2a, B6, I1, I2, F4, A23, A5, M2.

Fajszám: 400-600; védett fajok száma: 20-40; özönfajok: zöld juhar (*Acer negundo*) 4, bálványfa (*Ailanthus altissima*) 1, gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) 5, selyemkóró (*Asclepias syriaca*) 1, amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) 4, akác (*Robinia pseudoacacia*) 1.

Az erdélyi hegyekből lezúduló folyók a **Kis-Sárréten** a vízszabályozások előtt hatalmas mocsarakat és nyílt vizeket alkottak, köztük szárazulatokkal. Ma jellemzők a kiszáradó, de regenerációképes nádasok, gyékényesek, magassásrétek, zsiókás, kákás mocsarak. A potenciális vegetáció maradványaiból jelentős területet foglalnak el a szikes rétek, ürmöspuszták, cickórós gyepek és a száraz gyepek. A gyepek nagy része extenzíven használt, a felhagyott szántók egy részén erdőtelepítések kezdődtek, ill. folytatódnak. A telepített erdők jelentős része kocsányos tölgyes, csertölgygel és magyar kőrissel elegyes.

Jellemző ill. értékes fajok: a magassásosokban villás sás (*Carex pseudocyperus*), kisfészű aszat (*Cirsium brachycephalum*), a mocsarakban rucaöröm (*Salvinia natans*), sulyom (*Trapa natans*), tündérfátyol (*Nymphoides peltata*), kolokán (*Stratiotes aloides*). Mocsár- és kaszálóréteken medvetalp (*Heracleum sphodyllum*), merevszőrű boglárka (*Ranunculus strigulosus*), réti iszalag (*Clematis integrifolia*), örménygyökér (*Inula helenium*), mocsári kosbor (*Orchis palustris*), hússzínű ujjaskosbor (*Dactylorhiza incarnata*), szürke aszat (*Cirsium canum*), réti legyezőfű (*Filipendula ulmaria*), festő zsoltina (*Serratula tinctoria*). Kiszáradó fűzláp maradványokban rekettyefűz (*Salix cinerea*), orvosi macskagyökér (*Valeriana officinalis*). Szikes réteken: hernyópázsit (*Beckmannia eruciformis*), karcsú kerep (*Lotus angustissimus*), erdélyi útifű (*Plantago schwarzenbergiana*). A rétiőszirózsa-szikikocsordos réteken: sziki kocsord (*Peucedanum officinale*), réti őszirózsa (*Aster sedifolius*), fátyolos nőszirm (*Iris spuria*), aranyfűrt (*Aster linosyris*). A rétsztyeppeken a heglábi flóra áthúzódó fajai a borjúpázsit (*Anthoxanthum odoratum*), öldöklő aszat (*Cirsium furiens*), rezgőpázsit (*Briza media*), pirosló here (*Trifolium rubens*), macskahere (*Phlomis tuberosa*), bunkós hagyma (*Allium sphaerocephalon*), bakfű (*Stachys officinalis*), fogaslevelű bükköny (*Vicia narbonensis* subsp. *serratifolia*) parlagi rózsza (*Rosa gallica*). Erdők maradványfajai a szálkás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*), változó boglárka (*Ranunculus auricomus*), magas gyöngyperje (*Melica altissima*), ligeti szőlő (*Vitis sylvestris*), szagos galaj (*Galium odoratum*), kányabangita (*Viburnum opulus*). Kipusztult a mocsári aggófű (*Senecio paludosus*), nádi boglárka (*Ranunculus lingua*), gyilkos csomorika (*Cicuta virosa*), mocsári aszat (*Cirsium palustre*), tőzegpáfrány (*Thelypteris palustris*).

Gyakori élőhelyek: F2, F1a, OC, F1b, RC, B1a; közepesen gyakori élőhelyek: H5a, D34, B5, OA, RB, OB, P2b, A1, F3, J3, B2; ritka élőhelyek: F5, A3a, L5, F4, J4, RA, A23, D6, B3, B6, J6, M3, P7, B1b, J1a.

Fajsza: 400-600; védett fajok száma: 20-40; özőnfajok: gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) 1, tájidegen őszirőza-fajok (*Aster spp.*) 1, amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) 1, amerikai alkőrmő (*Phytolacca americana*) 1, japánkeserűfű-fajok (*Reynoutria spp.*) 1, akác (*Robinia pseudoacacia*) 3.

4.5.5. A felmérés eredményei

4.5.5.1. A tervezési terület élőhelyeinek jellemzése

Mivel a tervezett utak elsősorban meglévő utakat, valamint mezőgazdasági területeket érintenek, ezért eltekintünk a részletes élőhelyismertetéstől. Csupán az érintett, vagy megközelített Natura 2000 területek élőhelyeinek a bemutatására szorítkozunk.



9. A Gyepes-csatorna (HUKM20020) elnevezésű különleges természetmegőrzési terület általános képe a beruházással érintett területen (fotó: Heckenast Ádám)

Sarkad elkerülő – Gyepes-csatorna (HUKM20020) elnevezésű különleges természetmegőrzési terület

U11 – Út- és vasúthálózat

A Gyepes-csatornán átvezető hídműtárgy, és az ahhoz tartozó burkolatlan út tartozik ebbe a kategóriába.

Természetesség: 1

OC – Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek

A Gyepes-csatorna mindkettő partján megfigyelhető, gyenge természetességű, gyomos gyeptársulás.

Természetesség: 2

S7 – Nem őshonos fajú facsoportok, erdősavok és fasorok

A Gyepes-csatorna jobb partján húzódó, tájidegen keskenylevelű ezüstfa (*Elaeagnus angustifolia*) alkotta facsoport.

Természetesség: 1

P2a x RA - Üde és nedves cserjések x Óshonos fajú facsoportok, fasorok, erdősávok

A Gyepes-csatorna bal partján fehér fűz (*Salix alba*) és fekete bodza (*Sambucus nigra*) uralta jellegtelen fás vegetációtípusok.

Természetesség: 2-3

P2b – Galagonyás-kökényes-borókás száraz cserjések

A meglévő hídműtárgy mellett húzódó cserjesáv tartozik ebbe a kategóriába.

Természetesség: 3

B1a– Nem tűzegképző nádasok, gyékényesek és tavikákások

A Gyepes-csatorna mindkettő oldalán a parti sáv tipikus növénytársulása. Jellemző faja a nád (*Phragmites communis*), valamint gyékény (*Typha angustifolia*),

Természetesség: 3

BA(Ac) – Fragmentális mocsári- és/vagy hínárnövényzet mozaikok álló és folyóvizek partjánál (Álló- és lassan áramló vizek hínárnövényzete)

A Gyepes-csatorna növényzete tartozik ebbe a kategóriákba. A vízen időszakosan megjelenik a békalencse (*Lemna minor*), valamint a védett **rucaöröm** (*Salvinia natans*). Az élőhelyfolt megfelel a 3150 – Természetes jellegű eutróf tavak és hínárnövényzetük elnevezésű Natura 2000 jelölő élőhelytípusnak.

Természetesség: 4



10. A meglévő Ady Endre utca, melynek bal oldalán helyezkedik el a Dél-bihari szikések (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési terület beruházással érintett szakasza (fotó: Heckenast Ádám)

Sarkadkeresztúr elkerülő – Dél-bihari szikesek (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési terület

A tervezett elkerülő út a település keleti oldalán a meglévő Ady Endre u-ra köt rá, viszont a tervezett út szélessége miatt a szomszédos Dél-bihari szikesek (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési terület is érintetté válik. A terület elsősorban szikes élőhelytípusok mozaikjából (F1a – Ürömpuszták; F1b – Cickóros puszták; F2 – Szikes rétek) épül fel, természetessége 3 és 4 között változik, de a szegély részen inkább 3-as. Ezenkívül egy kisebb akácos (S1 – Akácültetvények), a másikban pedig akácos és roncsterület (S1xU4 – Akácültetvények x Telephelyek, roncsterületek és hulladéklerakók) is megtalálható a területen, melynek természetessége 2-es, illetve 1-es. A szikes élőhelytípusok megfelelnek a 1530 – Pannon szikesek elnevezésű Natura 2000 jelölő élőhelytípusnak.

4.5.5.2. A tervezési terület környezetében megtalálható védett növények

Réti őszirózsa (*Aster sedifolius*)

Ahol a meglévő 4219 j. út elhalad a Dél-bihari szikesek (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési terület kettő területrésze között Sarkad és Sarkadkeresztúr között, az út mindkettő oldalán, a meglévő kerékpárút túloldalán, valamint az ellentétes oldalon a cserjesáv mögött a **réti őszirózsa** (*Aster sedifolius*) több százas állománya található, melyet a beruházás **nem érint**. A faj a szikesedő sztyepréteken, mérsékelt szikes pusztákon, szikes erdőtisztásokon, nyárra kiszáradó ecsetpázsitos réteken, ritkábban füves vagy cserjés legelőkön fordul elő. Magyarországon 1982 óta védett, természetvédelmi értéke tövenként 5.000 Ft.



11. ábra Réti őszirózsa (*Aster sedifolius*) több százas állománya a meglévő 4219 j. út melletti kerékpárút túloldalán Sarkad és Sarkadkeresztúr között (Fotó: Heckenast Ádám)



12. ábra Réti őszirózsa (*Aster sedifolius*) egyedei a meglévő 4219 j. út két oldalán Sarkad és Sarkadkeresztúr között (szerkesztette: Heckenast Ádám)

Rucaöröm (*Salvinia natans*)

Ahol a tervezett Sarkad elkerülő keresztezi a Gyepes-csatornát, időszakosan előfordul a **rucaöröm** (*Salvinia natans*), mely egy egyéves vízi növény. Természetvédelmi értéke 5.000 Ft.

Kisfészekű aszat (*Cirsium brachycephalum*)

A bejárások alkalmával nem került elő a védett, közösségi jelentőségű **kisfészekű aszat** (*Cirsium brachycephalum*), viszont mivel a faj potenciális élőhelye a Sarkadkeresztúr elkerülővel érintett Dél-bihari szikesek (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési területen is megtalálható szikes gyep-társulás, és mivel a növény repítőszőrös termései a szél által könnyen és nagyobb távolságokra is terjednek, ezért a későbbiekben számítani lehet a felbukkanására.

4.5.5.3. Zoológiai felmérés eredményei

Mivel a tervezett beruházás elsősorban mezőgazdasági területeket érint, ez rányomja a bélyegét a faunára is. A tervezési terület nagy részén a mezőgazdasági területekhez kötődő, vagy azokhoz adaptálódott élőlénycsoportok, illetve a gyakori, zavarást és emberi jelenlétet toleráló fajok találhatók meg. Az érintett fa- és cserjesávok, erdőrészek, vízfolyáskeresztezések, illetve szikes élőhelyek esetén némileg gazdagabb állatvilág figyelhető meg a környező mezőgazdasági területekhez képest.

Gerinctelenek (*Invertebrata*)

A tervezett beruházás teljes területén, az útmenti cserjéken általánosan elterjedt a védett **tavaszi gyapjasszövő** (*Eriogaster lanestris*), melynek hernyóinak több ezres állománya volt megfigyelhető vizsgálati területen. A faj Magyarországon 2001 óta védett, természetvédelmi értéke 10.000 Ft. A **tavaszi gyapjasszövő** (*Eriogaster lanestris*) nőténye a párzást követően különböző cserjékre

rakja a barna szőrökkel felvértezett petecsomóját. A hernyók május elején kelnek ki, a cserjén fejlődnek, annak a leveleivel kezdenek táplálkozni.



13. ábra Tavaszi gyapjasszövő (*Eriogaster lanestris*) hernyói és petecsomója a vizsgálati területen
(Fotó: Heckenast Ádám)

A Gyepes-csatorna mentén a szitakötők (*Odonata*) több faja is megfigyelhető (pl. **gyakori légivadász** (*Coenagrion pulchellum*), **sávós szitakötő** (*Calopteryx splendens*)). A beruházással érintetta Dél-bihari szikesek (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési terület tágabb környezetében nagy számban voltak jelen a különböző nappali lepkefajok (pl. **kis tűzlepke** (*Lycaena thersamon*); védett, természetvédelmi érték: 10.000 Ft; **közönséges boglárka** (*Polyommatus icarus*); **szerecsenboglárka** (*Aricia agestis*); védett, természetvédelmi érték: 5.000 Ft).



14. ábra Kis tűzlepke (*Lycaena thersamon*) a Dél-bihari szikesek (HUKM20019) elnevezésű KTT Sarkadkeresztúr elkerülővel érintett szakaszán (Fotó: Heckenast Ádám)

Halak (*Pisces*)

A keresztezett Gyepes-csatornánál számítani lehet az alábbi halfajok alkalomszerű megjelenésére: **vágócsík** (*Cobitis taenia*), **réticsík** (*Misgurnus fossilis*), **szivárványos ökle** (*Rhodeus sericeus amarus*).

Kétéltűek (*Amphibia*) és hüllők (*Reptilia*)

A terepi bejárások alkalmával a Gyepes-csatornánál a **tavibéka fajcsoport** képviselői (*Pelophylax spp.*) voltak megfigyelhetők. A bejárások alkalmával nem kerültek elő, de ezen a helyszíneken egyrészt az élőhely kínálatból, másrészt azok kiterjedéséből (hosszan elnyúló élőhelyek, melyek merőlegesen a beruházás tengelyére) adódóan számítani lehet a **vöröshasú unka** (*Bombina orientalis*), a **vöröshasú unka** (*Bombina orientalis*), a **mocsári teknős** (*Emys orbicularis*), valamint a **vízisikló** (*Natrix natrix*) alkalomszerű előfordulására.

Madarak (*Aves*)

Mivel a tervezett beruházás elsősorban mezőgazdasági területeket érint, ezért viszonylag kevés madárfaj népesíti be a területet, és elsősorban az általánosan elterjedt, tág tűrésű fajok fordulnak elő a vizsgálati területen. A mezőgazdasági területeknél olyan fajok tűnnek fel, mint pl. a **fácán** (*Phasianus colchicus*), a **dolmányos varjú** (*Corvus cornix*), a **mezei pacsirta** (*Alauda arvensis*), a **bübos pacsirta** (*Galerida cristata*), a **seregély** (*Sturnus vulgaris*), a **sordély** (*Emberiza calandra*), a **házi veréb** (*Passer domesticus*), az **egerészölyv** (*Buteo buteo*), vagy a **vörös vércse** (*Falco tinnunculus*). A cserje- és fasoroknál feltűnik pl. a **tengelic** (*Carduelis carduelis*), az **énekes rigó** (*Turdus philomelos*), a **fekete rigó** (*Turdus merula*), a **mezei veréb** (*Passer montanus*), a **fülemüle** (*Luscinia megarhynchos*), a **nagy fakopáncs** (*Dendrocopos major*), a **zöld küllő** (*Picus viridis*), vagy az **őszapó** (*Aegithalos caedatus*). A keresztezett Gyepes-csatornánál feltűnik pl. a **barna rétihéja** (*Circus aeruginosus*), a **nádirigó** (*Acrocephalus arundinaceus*), vagy a **foltos nádiposzáta** (*Acrocephalus schoenobaenus*).

Emlősök (*Mammalia*)

A beruházási terület tágabb környezetében többször megfigyeltük a mezei nyúl (*Lepus europaeus*), a **vörös róka** (*Vulpes vulpes*) és az **őz** (*Capreolus capreolus*) egyedeit. A fentiek túl előfordul még a beruházási terület tágabb környezetében a **vaddisznó** (*Sus scrofa*), a **gímszarvas** (*Cervus elaphus*), a **dámvad** (*Dama dama*), az **európai borz** (*Meles meles*), vagy az **aranyasakál** (*Canis aureus*). A fentiek közül a legnagyobb létszámban az **őz** (*Capreolus capreolus*) fordul elő. A keresztezett Gyepes-csatornánál alkalmilag előfordulhat a **közönséges vidra** (*Lutra lutra*).

4.5.6. Építési, kivitelezési munkák, valamint az üzemelés hatásának vizsgálata

A tervezési terület természetvédelmi jelentőségű területeire kifejtett hatások

Ahogy az korábban bemutattuk, a meglévő 4219 j. út elhalad a Dél-bihari szikesek (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési terület kettő területrésze között Sarkad és Sarkadkeresztúr között, illetve Sarkadtól délnyugatra elhalad a Körösközi erdők (HUKM20011) elnevezésű különleges természetmegőrzési terület mellett, de **közvetlenül nem érinti** egyik területet sem, így a beavatkozás nem lesz ezekre a területekre hatással. Viszont a Sarkad elkerülő **közvetlenül érinti** a Gyepes-csatorna (HUKM20020) elnevezésű különleges természetmegőrzési területet, a Sarkadkeresztúr elkerülő pedig a Dél-bihari szikesek (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési területet, amikor ráköt a meglévő Ady Endre u-ra, mely határos a site-tal. Ezenkívül a Sarkadkeresztúr elkerülő nyugati szakaszán, a Hunyadi János u-ra való rákötés előtt közvetlenül érinti az OÖH ökológia folyosó övezetét.

Különleges természetmegőrzési területek

Gyepes-csatorna (HUKM20020) elnevezésű különleges természetmegőrzési terület

A Gyepes-csatorna (HUKM20020) elnevezésű különleges természetmegőrzési területet a Sarkad elkerülő közvetlenül érinti, kb. a 2+050 és 2+100 kmsz. között, 0,2 Ha-on. Jelenleg pontos kisajátítási határ még nem áll rendelkezésre, ezért egy 30 m-es hatásterülettel számítottuk ki a területfoglalást, ami szélesebb, mint a beruházás többi szakaszán, de mivel élővilágvédelmi szempontból értékeesebb terület, mint a beruházással érintett többi szakaszon, ezért indokoltnak tartottuk a vizsgálati terület kiszélesítését. Ennél valószínűleg a végleges területfoglalás kisebb lesz, viszont a területfoglalást kibővítettük a vizsgálati területen fellelhető hídműtárgyra, melyet a hatásterület csak részben érintett, viszont az érintettség miatt valószínűsíthető, hogy a teljes műtárgy elbontásra kerül. I

Mivel a vízfolyás végighúzódik a területen, a keleti végén egészen Sarkad településig ér, így annak kikerülésére nem volt lehetőség. Az építés hatása a tényleges területfoglaláson belül **megszűntető**, az építési területen belül pedig minimum **terhelő** lesz, azonban a vízfolyásra merőleges nyomvonal tervezésével minimalizálni lehet a területfoglalást, valamint a kivitelezés tér-, és időbeli korlátozásával minimalizálni lehet ezen hatásokat. Ezeket a korlátozásokat a védelmi javaslatoknál mutatjuk be részletesebben. Illetve érdemes azt is kihangsúlyozni, hogy a hatás tájegységi léptékben **elviselhetőnek** tekinthető.

Dél-bihari szikesek (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési terület

A Dél-bihari szikesek (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési területet a Sarkadkeresztúr elkerülő közvetlenül érinti kb. a 6+600 és 7+152 kmsz. között, maximum 0,55 Ha-on. Mivel jelenleg pontos kisajátítási határ még nem áll rendelkezésre, ezért a legkedvezőtlenebb becslést adtuk meg (Natura 2000 SAC terület szegélyétől mért 10 m-es sáv), ami szélesebb, mint a beruházás többi szakaszán, de mivel élővilágvédelmi szempontból értékeesebb terület, mint a beruházással érintett többi szakaszon, ezért indokoltnak tartottuk a vizsgálati terület kiszélesítését. Ennél valószínűleg a végleges területfoglalás kisebb lesz. A Natura 2000 SAC a település teljes keleti oldalát határolja, közvetlenül végighúzódik a település belterülete mellett. Emiatt a nyomvonal úgy lett megtervezve, hogy azt a meglévő Ady Endre u.-ra vezetik rá, viszont mivel a meglévő út jelenlegi paraméterei nem felelnek meg a releváns szabványoknak, annak a szélesítése mindenképp szükséges, és mivel az út nyugati oldalán már lakóingatlanok találhatók, ezért keleti irányba kell azt szélesíteni, mely már érintené a Natura 2000 SAC szegélyét. Az építés hatása a tényleges területfoglaláson belül **megszűntető**, az építési területen belül pedig minimum **terhelő** lesz, azonban mivel ez a Natura 2000 SAC szegélyét érintené csak, melynek természetessége gyengébb, mint a beljebb húzódó területeké, ezért a hatás tájegységi léptékben **elviselhetőnek** tekinthető. Illetve érdemes azt is kihangsúlyozni, hogy a későbbiekben bemutatásra kerülő, kivitelezési munkálatok a tér-, és időbeli korlátozásával minimalizálni lehet a hatásokat.

Országos Ökológiai Hálózat ökológiai folyosó övezete

A tervezett A Sarkadkeresztúr elkerülő a nyugati szakaszán, a Hunyadi János u.-ra való rákötés előtt közvetlenül érinti az OÖH ökológia folyosó övezetét. Mivel az ökológiai folyosó hosszan elnyúlik a Hunyadi János u. mellett, ezért annak kikerülésére maximum úgy lett volna lehetőség, ha északi irányba meghosszabbítják a nyomvonalat, ami feleslegesen megnövelte a beruházás méretét. A másik irányba amiatt nem lehetett volna elvezetni, mivel ott egy temető található. Az építés hatása a tényleges területfoglaláson belül **megszűntető**, azonban ez a hatás tájegységi léptékben **elviselhetőnek** tekinthető.

Meglévő élőhelyek átalakulása vagy megszűnése

A földmunkák helyén, új nyomvonalon kiépülő pálya helyén, valamint szélesítésre kerülő részekén megváltozik a felszínborítás. Az addig ott található élőhelyek és az élővilág visszafordíthatatlanul, vagy számottevő mértékben károsodnak. Az építési területtel szomszédos néhány méter széles sávban várható gyomosodás. Ezeknek a negatív hatásoknak azokon a területeken van természetvédelmi relevanciája, ahol magas természetességű vagy közösségi jelentőségű élőhelyfoltok fordulnak elő. Mivel a tervezési terület jelentős részén az élőhelyek degradált, vagy alacsony természetességű területek (mezőgazdasági területek), ezért ezeken a szakaszokon nincs természetvédelmi relevanciája az építés hatásainak. Ezen hatásoknak az előzőekben bemutatott, érintett Natura 2000 SAC területeknél van relevanciája, ahol jó természetességű élőhelyek is megtalálhatók. Ezen érintettségeket az alábbiakban részletesen bemutatjuk. Mindegyik terület kapcsán külön ábrán és táblázatban foglaljuk össze az érintettséget, a táblázatok végén pedig rövid összefoglalást adunk. Az érintettség mértékét a becsült kisajátítási határ alapján adtuk meg. A különleges természetmegőrzési területeken fellelhető közösségi jelentőségű élőhelytípusok esetén megadjuk azok arányát is az adott Natura 2000 SAC területen fellelhető, kijelölés alapjául szolgáló élőhelytípusok teljes állományához képest, százalékban kifejezve.



15. ábra A tervezett Sarkadkeresztúr elkerülő által érintett élőhelytípusok a Dél-bihari szikesek (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési területen (szerkesztette: Heckenast Ádám)

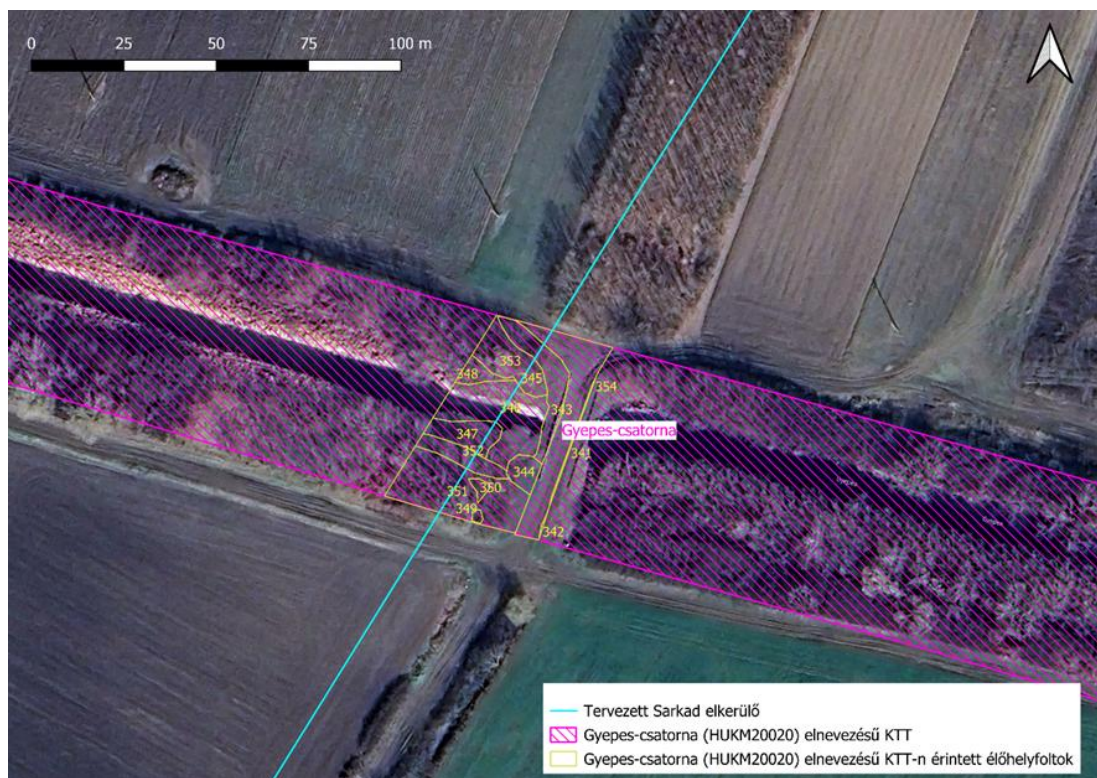
24. táblázat A tervezett Sarkadkeresztúr elkerülő által érintett élőhelytípusok a Dél-bihari szikesek (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési területen

Élőhelyfolt sorszáma	ÁNÉR kód	ÁNÉR név	Term.	Natura 2000 területtípus	Érintett terület (m ²)
336	F1axF1bxF2	Ürömpuszták x Cickórós puszták x Szikes rétek	3	1530 – Pannon szikesek	1200

Élőhelyfolt sorszáma	ÁNÉR kód	ÁNÉR név	Term.	Natura 2000 területtípus	Érintett terület (m ²)
337	S1	Akácültetvények	2	-	449
338	F1axF1bxF2	Ürömpuszták x Cickóros puszták x Szikes rétek	3	1530 – Pannon szikesek	338
339	S1xU4	Akácültetvények x Telephelyek, roncssterületek és hulladéklerakók	1	-	963
340	F1axF1bxF2	Ürömpuszták x Cickóros puszták x Szikes rétek	3	1530 – Pannon szikesek	2573

Az érintett területen nincs közepesnél jobb természetességű élőhelyfolt, viszont van három olyan közepes természetességű élőhelyfolt, összesen **4111 m²**-en, azaz **0,41 Ha**-on mely megfelel egy közösségi jelentőségű élőhelytípusnak, a „1530 – Pannon szikesek” elnevezésű közösségi jelentőségű élőhelytípusnak. A teljes Dél-bihari szikesek (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési területen összesen **3414 Ha** „1530 – Pannon szikesek” elnevezésű közösségi jelentőségű élőhelytípus található, melynek a beruházás a 0.012 %-át érinti.

Fontos ismételten kihangsúlyozni, hogy jelenleg pontos kisajátítási határ még nem áll rendelkezésre, de mivel a tervezett beruházás az érintett szakaszon élővilágvédelmi szempontból értékesebb területet érint, ezért ezen a szakaszon a tervezett nyomvonal többi szakaszához képest szélesebb hatásterületet szeretnénk volna vizsgálni, ezért a legkedvezőtlenebb becslést adtuk meg (Natura 2000 SAC terület szegélyétől mért 10 m-es sáv), aminél valószínűleg a végleges területfoglalás kisebb lesz.



16. ábra A tervezett elkerülőút által érintett élőhelytípusok a Gyepes-csatorna (HUKM20020) elnevezésű különleges természetmegőrzési területen (szerkesztette: Heckenast Ádám)

25. táblázat A tervezett elkerülőút által érintett élőhelytípusok a Gyepes-csatorna (HUKM20020) elnevezésű különleges természetmegőrzési területen

Élőhelyfolt sorszáma	ÁNÉR kód	ÁNÉR név	Term.	Natura 2000 területtípus	Érintett terület (m ²)
341	OC	Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek	2	-	11
342	P2b	Galagonyás-kökényes-borókás száraz cserjések	3	-	2
343	U11	Út- és vasúthálózat	1	-	417
344	RA	Őshonos fajú facsoportok, fasorok, erdősávok	2	-	67
345	OC	Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek	2	-	203
346	BA(Ac)	Fragmentális mocsári- és/vagy hínárnövényzet mozaikok álló és folyóvizek partjánál (Álló- és lassan áramló vizek hínárnövényzete)	4	3150 – Természetes jellegű eutróf tavak és hínárnövényzetük	398
347	B1a	Nem tőzegképző nádasok, gyékényesek és tavikákások	3	-	130
348	B1a	Nem tőzegképző nádasok, gyékényesek és tavikákások	3	-	53
349	OC	Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek	2	-	9
350	OC	Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek	2	-	18
351	P2a	Üde és nedves cserjések	3	-	462
352	RA	Őshonos fajú facsoportok, fasorok, erdősávok	3	-	108
353	S7	Nem őshonos fajú ültetett facsoportok, erdősávok és fasoro	2	-	195
354	P2b	Galagonyás-kökényes-borókás száraz cserjések	3	-	n/a

Az érintett területen a tervezett elkerülőút csak egyetlen jó természetességű élőhelyfoltot érint, összesen 398 m²-en. Az élőhelyfolt megfelel a „3150 – Természetes jellegű eutróf tavak és hínárnövényzetük” elnevezésű közösségi jelentőségű élőhelytípusnak, mely nem számít jelölő élőhelynek a Natura 2000 SAC területen.

Fontos ismételten kihangsúlyozni, hogy jelenleg pontos kisajátítási határ még nem áll rendelkezésre, ezért egy 30 m-es hatásterülettel számítottuk ki a területfoglalást, aminél valószínűleg a végleges területfoglalás kisebb lesz. A tervezett létesítmény többi szakaszán 20 m-es hatásürellettel számoltunk, de mivel az érintett szakasz Natura 2000 SAC területen található, ahol vízfolyást keresztez, melyhez hídműtárgy kialakítása szükséges, amelynek a területigénye eltér a tervezett útszakasz területfoglalásától, ezért a biztonság javára itt kibővítettük a hatásületet. Ezenfelül a területfoglalást kibővítettük még a vizsgálati területen fellelhető hídműtárgyra is, melyet a hatásterület csak részben érintett, viszont az érintettség miatt valószínűsíthető, hogy a teljes műtárgy elbontásra kerül.

Összefoglalás

A fentiek alapján megállapítható, hogy a tervezett beruházás **összesen 398 m², azaz 0,04 Ha területen érintene jó természetességű élőhelyfoltokat**, mely teljes mértékben megfelel „3150 – Természetes jellegű eutróf tavak és hínárnövényzetük” elnevezésű közösségi jelentőségű élőhelytípusnak. Ezenkívül további **4111 m², azaz 0,41 Ha területen érintene olyan közepes természetességű élőhelyfoltokat**, melyek megfelelnek egy közösségi jelentőségű élőhelytípusnak, a „1530 – Pannon szikesek” elnevezésű közösségi jelentőségű élőhelytípusnak. Ezek a területeken az építés hatása **megszűntető**, azonban figyelembe véve a természetközeli élőhelyeknek a kistáj területén vett előfordulását, a hatás **tájegységi léptékben elviselhető**.

Védett és közösségi jelentőségű fajok egyedeinek pusztulása

Az építési munkák során az igénybe vett területen nem csak az ott lévő élőhelyek megszűnésével, hanem az ott előforduló élőlények eltűnésével is kell számolni. Ez abban az esetben jelent problémát, ha a beruházással érintett területen olyan mozgásra nem, vagy korlátozottan képes élőlények is előfordulnak, melyek természetvédelmi értéket képviselnek. Ahogy azt korábban bemutattuk, a vizsgálati területen számos rovarfaj előfordul, illetve az érintett Gyepes-csatornában időszakosan előfordul a védett **rucaöröm** (*Salvinia natans*), a Dél-bihari szikesek (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési területen potenciálisan megjelenhet a védett **kisfészkű aszat** (*Cirsium brachycephalum*), valamint az érintett Gyepes-csatornában potenciálisan megjelenhetnek olyan védett halfajok, melyek vízhez kötöttségük miatt korlátozott mozgásra képesek, így ezzel a veszélyforrással is számolni kell. A szárazföldön közvetlenül érintett potenciális élőhelyek esetében a kivitelezés idejének helyes megválasztásával minimalizálni lehet a létesítés negatív hatásait, illetve áttelepítés nélkül a kivitelezéssel közvetlenül érintett védett növények egyedei biztosan elpusztulnának, ezért azok áttelepítésével (melyek részleteit a védelmi javaslatoknál pontosítjuk) a kivitelezés hatása **elviselhetőnek** tekinthető. Amennyiben a Gyepes-csatorna esetén műszaki okokból szükséges medermódosítási munkálatok (kotrás, mederáthelyezés, műtárgyépítés) elvégzése, abban az esetben a munkálatok szabályozásával (melyeket a védelmi intézkedéseknél részletesebben bemutatunk) minimalizálni lehet a létesítés negatív hatásait, így ezekkel a védelmi intézkedésekkel ez a hatás **elviselhetőnek** tekinthető.

Védett és közösségi jelentőségű fajok egyedeinek zavarása

A várható zavarást két szempontból kell vizsgálni: az építés okozta zavarás és a későbbi rendszeres üzemelés okozta zavarás.

Valamennyi élőlénycsoport esetében a legfontosabb veszélyeztető tényezők közé tartozik az élettér- és élőhely megszűnés, nevezetesen a nyomvonalra eső élőhelyek megszűnése, a megfelelő élőhelyfoltok eltávolodása (úttal kettévágott nagy élőhelytömbök elszigetelődése), esetleges leromlása, zöldfolyosók kettévágása, a zavaró hatások építés alatti növekedése. Mivel jelen beruházás jelentős része a meglévő úthálózaton, más része pedig alacsony természetességű területeken (mezőgazdasági területek) valósulna meg, ezért a hatás elviselhetőnek tekinthető. Egyetlen jelentősebb zöldfolyosó van a területen, a Gyepes-csatorna, mely keresztezését célszerű úgy megoldani, hogy továbbra is betöltse az ökológiai folyosó funkcióját.

A kivitelezés során zavaró hatással leginkább a madarak, emlősök közül a vadállomány esetében kell számolni. A kivitelezés közvetlen zavaró hatása az épülő útpályára és annak szegélyező sávjára korlátozódik. A zavarás a 30 m széles hatásterületen kívül max. néhány száz méter szélességben érzékelhető. Legfőbb forrása a zaj, kisebb mértékben a rezgés. Az építés következtében bekövetkező zavarás mértéke nagyban függ a tevékenységek idejének megválasztásától, a helytelen időben végzett cserjeirtás pl. a fészkelő madarak számára káros. Az építés során fellépő zavarás időszakos, a munkavégzés fázisaihoz kötődik.

Havária események hatásai

A haváriából származó szennyeződések okozhatnak problémát az állatok több csoportjánál (különösen veszélyeztetettek a puhatestűek, rovarok, halak, kételtűek, hüllők). A szennyeződések károsíthatják az állatok anyagcseréjét, ami az általános egészségi állapot leromlásához gyakran közvetlen pusztuláshoz vezet. A haváriahelyzetek esetén természetvédelmi szempontból tehát azokon a szakaszokon jelentkezhet jelentős hatás, ahol állandó vízű vízfolyás, vízállás húzódik az útpálya mellett, így jelen beruházás esetén az Élővíz-csatorna környezetében. Az esetleges haváriák (pl. vegyi hatásokkal járó közlekedési balesetek) esetén a legfontosabb teendő a szennyezés azonnali lokalizálása. Ha ez megtörténik, akkor a szennyeződés továbbterjedésének megakadályozásával jelentősebb ökológiai-természetvédelmi hatások nem várhatók.

4.5.7. Összefoglalás és javasolt védelmi intézkedések

A tervezett beruházás országos jelentőségű védett természeti területet, törvény erejénél fogva („ex lege”) védett természeti területet, természeti emléket és természeti értéket, különleges madárvédelmi területet (SPA) közvetlenül nem érint, viszont a Sarkad elkerülő **közvetlenül érinti** a Gyepes-csatorna (HUKM20020) elnevezésű különleges természetmegőrzési területet, a Sarkadkeresztúr elkerülő pedig a Dél-bihari szikesek (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési területet, amikor ráköt a meglévő Ady Endre u-ra, mely határos a site-tal. Ezenkívül a Sarkadkeresztúr elkerülő nyugati szakaszán, a Hunyadi János u-ra való rákötés előtt közvetlenül érinti az OÖH ökológia folyosó övezetét.

Mivel a tervezési terület jelentős részén az élőhelyek degradált, vagy alacsony természetességű területek (mezőgazdasági területek), ezért ezeken a szakaszokon nem prognosztizálható természetvédelmi konfliktus. Ez alól kivételt képeznek az előző bekezdésben bemutatott területek, ahol **összesen 398 m², azaz 0,04 Ha területen érintene jó természetességű élőhelyfoltokat a beruházás**, mely teljes mértékben megfelel „3150 – Természetes jellegű eutróf tavak és hínárnövényzetük” elnevezésű közösségi jelentőségű élőhelytípusnak. Ezenkívül további **4111 m², azaz 0,41 Ha területen érintene olyan közepes természetességű élőhelyfoltokat**, melyek megfelelnek egy közösségi jelentőségű élőhelytípusnak, a „1530 – Pannon szikesek” elnevezésű közösségi jelentőségű élőhelytípusnak. Ezeken a területeken az építés hatása **megszüntető**, azonban figyelembe véve a természetközeli élőhelyeknek a kistáj területén vett előfordulását, a hatás **tájégségi léptékben elviselhető**.

A beruházással is érintett Gyepes-csatornában időszakosan előfordul a védett **rucaöröm** (*Salvinia natans*), valamint a Dél-bihari szikesek (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési területen potenciálisan megjelenhet a védett **kisfészkű aszat** (*Cirsium brachycephalum*). Áttelepítés nélkül a kivitelezéssel közvetlenül érintett egyedek biztosan elpusztulnának, ugyanakkor a későbbiekben bemutatásra kerülő védelmi javaslatok betartása mellett a kivitelezés hatása **elviselhetőnek** tekinthető.

A beruházással érintett területen számos gerinces-, illetve gerinctelen állatfaj előfordul, melyek előfordulását figyelembe véve tettük meg a védelmi javaslatokat, melyek betartásával a kivitelezési-, és az üzemelési időszak hatásai is **elviselhetőnek** tekinthetők.

Javasolt védelmi intézkedések (főpálya környezetvédelmi engedélye alapján, releváns előírások):

- A létesítmények kialakításához szükséges területeken a tereprendezést (gyephántás, cserjeirtás, fák eltávolítása, nádvágás) az állatvilág védelme érdekében október 1. – március 1. között szabad elvégezni. A már rendezett, növényzetet nem tartalmazó területrészekben a munkavégzésre további időbeli korlátozás nem szükséges.
- A munkavégzésre, anyagszállításra a meglévő földút- és közúthálózat vehető igénybe, ki kell zárni annak a lehetőségét, hogy bármilyen építési forgalom juthasson a természetvédelmi szempontból értékes területekre, ill. hogy ezek területén építési törmelék, hulladékot rakjanak le. Ennek érdekében a Gyepes-csatorna (HUKM20020) elnevezésű különleges természetmegőrzési területen, a Dél-bihari szikesek (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési területen, a Körösközi erdők (HUKM20011) elnevezésű különleges természetmegőrzési területen, valamint az OÖH ökológiai folyosó övezetén nem hozhatók létre depóniák, anyagnyerőhelyek, pihenőhelyek, parkolók, szállítási útvonalak, illetve biztosítani kell, hogy kizárólag a kisajátítási határon belüli építési munkaterületen történjen munkavégzés.
- A fentiekre való tekintettel a Gyepes-csatorna (HUKM20020) elnevezésű különleges természetmegőrzési területen, a Dél-bihari szikesek (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési területen, a Körösközi erdők (HUKM20011) elnevezésű különleges természetmegőrzési területen, valamint az OÖH ökológiai folyosó övezetén a kivitelezési munkákat csak a kisajátítási határon, ill. az előre meghatározott építési munkaterület szélén létesített, oszlopokból álló, minimum 1,5 m magas ideiglenes védőkerítés megépítése után lehet megkezdeni. Az ideiglenes védőkerítésnek az építés teljes időtartama alatt be kell tölteni a funkcióját, jól láthatónak, időjárásnak ellenállónak, meghibásodás esetén könnyen javíthatónak, karbantarthatónak kell lenni. Az oszlop anyaga lehet fa (pl. akác faoszlop), fém (pl. zárt szelvény, szögvas stb.).
- A fenti védett és/vagy Natura 2000 területeken végzett munkavégzés idejére javasoljuk egy természetvédelmi szakértő jogosultsággal és kellő szakmai gyakorlattal rendelkező biológus, vagy természetvédelmi mérnök végzettségű kapcsolattartó személy alkalmazását. A kapcsolattartó személy a terep előkészítési munkálatok előtt elkészíti a természetközeli élőhelyek, védett fajok aktuális előfordulásának térképi lehatárolását, ismerteti azt a kivitelezővel és részt vesz a kármegelőzésben. A kivitelező részéről részt vesz továbbá a természetvédelmi szakfelügyeletben is, így szükség esetén irányítja a védett fajok (növény, kételtű- és hulló stb.) mentési munkálatait, továbbá a védett fajok kivitelezés idején tapasztalt előfordulásai és az időjárási körülmények függvényében alapján dönt a munkálatok megkezdéséről, vagy leállításáról.
- A kivitelezést végzőnek a védett **rucaöröm** (*Salvinia natans*) egyedek át kell telepíteni. A kivitelezési munkák megkezdése előtt az egyedeket le kell halászni (gyűjtés), majd az

érintett víztestben, a tervezett létesítménytől távolabb (min. 50 m) helyezhetők vissza (telepítés). Az egyedeket az áthelyezésig vízben kell tartani. Az áttelepítést július-október időszakban kell elvégezni. Az áttelepítéshez el kell készíteni az áttelepítési tervet, és be kell nyújtani az illetékes természetvédelmi hatóságnak (Békés Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály Természetvédelmi Osztály) engedélyezésre.

- A kivitelezést végzőnek a kivitelezési munkák megkezdése előtt fel kell mérnie az érintett Dél-bihari szikesek (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési területet, hogy ott az adott időszakban megtalálható-e a védett **kisfészkű aszat** (*Cirsium brachycephalum*), és amennyiben igen, át kell telepíteni az egyedeket a nyomvonaltól biztonságos távolságra a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság szakembereivel előre leegyeztetett helyszínre. Az áttelepítés a kivitelezési munkák megkezdése előtt tavaszi, vagy őszi időpontban kell elvégezni. Az áttelepítéshez el kell készíteni az áttelepítési tervet, és be kell nyújtani az illetékes természetvédelmi hatóságnak (Békés Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály Természetvédelmi Osztály) engedélyezésre.
- A vízépítési munkálatokat a vízzel telt mederszakaszokon augusztus 1. és október 31. között végezzék el. Ez az az időszakok, amikor a kételtű és a hüllőfajok aktívak és a vízzel telt mederszakaszokon már az aktuális évi fiatal egyedek is elég fejlettek ahhoz, hogy jelentős arányban esélyük legyen elkerülni a fizikai sérüléssel járó hatásokat. Továbbá ezen időszakban az azévi, juvenilis halegyedek mobilitása is már elégséges ahhoz, hogy nagyobb eséllyel elkerülhessék a sérülést és esetleges mortalitást okozó munkálatokat. A kivitelezést megelőzően, a nyári – kora őszi időszakban hosszú ideig (legalább 1 hónap) száraz állapotban lévő, tartós vízborítással nem jellemezhető mederszakaszok esetében az időbeli korlátozás az őszi-téli időszakra nem indokolt.
- Az érintett Gyepes-csatorna esetén kerülni kell a mederkotrást. Amennyiben műszaki okok miatt szükséges az elvégzése, a kivitelezés időszakában vízzel borított, vagy a kivitelezést megelőző időszakban tartósan vízzel borított mederszakaszok esetében az összes érintett vízi szervezet, de kiemelten a védett halfajok egyedeinek védelme érdekében javasolt a következő módszerrel végezni:
 - kotrógéppel végzett növényzetirtási és iszapkotrási munkák során a hínár- és a sásos-gyékényes-nádas vegetációt és az iszapot lyukas vagy rácsos kotrókanállal javasolt kiemelni;
 - a kiemelt növénytömeget és iszapot javasolt néhány (legalább 10) másodpercig a víz fölött tartani (az összes víz még a csatorna / vízfolyás fölött folyjon ki belőle), hogy a kanálból a benne lévő vízzel együtt távozhassanak a kanálba került egyedek;
 - a kotort anyagot csak ezután javasoljuk a partra helyezni.

A leírt módszerrel jelentősen mérsékelhető a védett halfajok egyedeinek pusztulási aránya, és csökken a gerinctelen fajok partra kerülő (ezzel pusztulásra ítélt) egyedeinek száma is.

- Javasoljuk a medermódosítással (műtárgyépítés, műszaki szempontból indokolt kotrás) érintett Gyepes-csatornán végzett tevékenységek előtt közvetlenül azoknak a helyeknek az azonosítását (ezek legtöbbször műtárgyak, átereszek környékén találhatók) és mentési célú lehalászását, ahol jelentős mennyiségű védett halegyed aggregálódik viszonylag kis helyen. Ugyanakkor javasoljuk a kimentett egyedek számára a túléléshez szükséges körülmények biztosítását és az egyedek lehető legrövidebb időn belül történő

visszajuttatását az érintett csatorna már kotort és vízzel borított szakaszaira, vagy közeli alkalmas élőhelyekre, a természetvédelmi kezelővel egyeztetve.

- A Gyepes-csatornát csak oly módon lehet keresztezni, hogy az ökológiai átjárhatóság biztosítva legyen a vízfolyáson, illetve a parti sávjában, tehát a műtárgy tervezésénél figyelembe kell venni az UT 03.07.53:2019/M1 útügyi műszaki előírást. Ennek érdekében a vízfolyás mindkettő partján legalább 0,5 m széles száraz, burkolatlan járófelület maradjon a mértékadó vízszint felett, valamint a védett, közösségi jelentőségű **mocsári teknős** (*Emys orbicularis*), illetve egyéb hüllő és kételtű fajok útpályára kerülésének megakadályozása érdekében az áteresz nyílásától 50-50 m hosszon, min. 0,45 m magas terelőfalat kell kialakítani.
- A keresztezett Gyepes-csatorna medrének burkolása, mederáthelyezése nem megengedett, a vizes élőhelyekhez kötődő védett és közösségi jelentőségű fajok védelme érdekében a partmenti vegetáció irtása kerülendő.
- A vizes élőhelyekhez kötődő védett és közösségi jelentőségű fajok védelme érdekében a kivitelezés során a Gyepes-csatorna vízminőségének megőrzésére figyelemmel kell lenni. A víztest haváriás szennyeződésének elkerülése érdekében a tervezett kivitelezési munkálatokat csakis kifogástalan műszaki állapotban lévő gépekkel lehet végezni a hatályos munkavédelmi és vízkárelhárítási szabályok betartása mellett, illetve a vízfolyás közelében semmilyen típusú tároló hely vagy depónia nem létesíthető.

4.6. Épített környezet védelme

4.6.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak

- 1997.évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről,
- 280/2024. (IX.30.) Kormányrendelet a településrendezési és építési követelmények alapszabályzatáról,
- 2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről,
- 2001. évi LXIV. törvény a kulturális örökség védelméről,
- 68/2018. (IV.9.) Kormányrendelet a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról,
- www.terport.hu,
- www.muemlekem.hu,
- Érintett települések honlapjai.

A települési környezettel foglalkozó fejezet elkészítésénél megvizsgáltuk a terület jelenlegi felhasználását, beszereztük a rendelkezésre álló rendezési tervi információkat.

4.6.2. Jelenlegi állapot vizsgálata

A tervezési terület Békés vármegyében helyezkedik el. A beruházással érintett települések Sarkad, Sarkadkeresztúr.

Sarkad Gyulától északkeletre körülbelül 14 kilométerre, természetföldrajzi szempontból a Körös menti sík délkeleti peremén, a Fekete-Körös jobb partján, a Kis-Sárrét szomszédságában terül el. A főbb hazai közutak elkerülik a várost, aminek ezért a legfontosabb közúti megközelítési útvonala a Furta-Gyula közti 4219-es út, ezen érhető el a 44-es és a 47-es főutak felől is. Dobozsal a 4244-es, Méhkerék és Kötegyán térségével a 4252-es út köti össze; az országhatár és Ant felé a 42 151-es út vezet a városból. Közigazgatási területét egy jobbra lakatlan külterületi szakaszon érinti még a Csökmő-Sarkadkeresztúr közti 4223-as út is. Vonattal a MÁV 128-as számú Békéscsaba–Kötegyán–Vésztő–Püspökladány-vasútvonalán közelíthető meg.

Sarkadkeresztúr Békés vármegye északkeleti részén, Sarkadtól délkeletre, mintegy 6–7 kilométerre fekszik, a Körös–Maros köze keleti peremén. Természetföldrajzi szempontból a Körös menti síkság és a Kis-Sárrét találkozási övezetének közelében helyezkedik el; határát alacsony fekvésű, mezőgazdasági művelés alatt álló területek és kisebb vízfolyások tarkítják. A települést a főbb országos közutak elkerülik, legfontosabb megközelítési útvonala a 4223-as jelű közút, amely Csökmő térségét köti össze Sarkaddal, és ezen keresztül biztosít kapcsolatot a 47-es és a 44-es főutak irányába is. Sarkaddal a 4223-as út keleti leágazása ad közvetlen összeköttetést. Közigazgatási határát több külterületi út és gazdasági útvonal is érinti, amelyek a környező települések – például Méhkerék és Kötegyán – irányába vezetnek, bár ezek jellemzően kisebb jelentőségűek. Sarkadkeresztúrnak nincs saját vasútállomása.

Közúti közlekedés szempontjából Békés vármegyét a nagy közúti tranzitfolyosók elkerülik, a vármegyét országos gyorsforgalmi út, autópálya egészen a közelmúltig nem érintette. Kedvező változás, hogy az M44 kivitelezés alatt áll, leghosszabb szakasza már átadásra került.

A nemzetközi kapcsolatot elsődlegesen a 44. sz. főút biztosítja a gyulai határátkelőhelyen keresztül. Ez az út azonban belterületi átkelési szakaszaival (Szarvas) nem biztosít megfelelő szolgáltatási színvonalat, az M44 gyorsforgalmi út építése megkezdődött, és jelenleg is folyamatban van.

Örökségvédelem

Régészet

A beruházáshoz szükséges ERDI. dokumentációt a Magyar Nemzeti Múzeum készítette el.

Az érintett régészeti lelőhelyek:

26. táblázat *Sarkadkeresztúr és Sarkad elkerülők által érintett régészeti lelőhelyek*

Név:	Nyilvántartási szám:	Információ forrása:	Lelőhely jellege:	Lelőhely kora:	Pozíciója:
Sarkadkeresztúr – Két-ér-köz, Sarkadi határvonal	54152	terepbejárás	telep	Körös-k., tiszapolgári k., Árpád-kor	érintett
Sarkadkeresztúr – Kisnyéki út, Puskás-tanya	43918	terepbejárás	telep	Körös-k., AVK, tiszapolgári k., késő bronzkor (Gáva-k.), szarmata, Árpád-kor	érintett
Sarkadkeresztúr – Egyház mögött	<u>43794</u> (53981)	terepbejárás	telep, templom, temető telep	Árpád-kor, késő középkor Gáva-k., szkíta, kelta, szarmata	érintett
Sarkadkeresztúr – Sarkadi határcsatorna	<u>43910</u> (43908)	terepbejárás	telep	késő bronzkor, kora vaskor, szkíta, szarmata, Árpád-kor	érintett
Sarkadkeresztúr – Gyomálló II.	43906	terepbejárás	telep	őskor, szarmata, Árpád-kor, késő középkor	érintett
Sarkad – Bánom-sziget, D-i határszél	<u>54023</u> (43762)	terepbejárás	telep	Körös-k., AVK, szarmata, Árpád-kor	érintett
Sarkad – Keresztúri határszél	50626	terepbejárás	telep	tiszapolgári k., szarmata, Árpád-kor	érintett
Sarkad – Meggyes, Ölyüs-tanya	50050	terepbejárás	telep	őskor, Árpád-kor	érintett
Sarkad – Meggyes, Határszéli digógödör	50056	terepbejárás	telep szórvány	Körös-k., Árpád-kor bronzkor/vaskor, szarmata	érintett
Sarkad – Meggyes, Bagyinka-tanya	50634	terepbejárás	telep	Árpád-kor	50 m-es pufferzónában
Sarkadkeresztúr – Keleti legelő	53892	terepbejárás	telep	AVK, szarmata	50 m-es pufferzónában
Sarkad – Keresztúri út, határszél	50616	terepbejárás	telep	őskor, késő középkor	érintett
Sarkad – Keresztúri út, Petri-tanya	<u>50180</u> (50260)	terepbejárás	telep	neolitikum/rézkor, szarmata, Árpád-kor, késő középkor, török kor	érintett

Sarkad – Városi-szállás	50600	terepbejárás	telep	neolitikum/rézkor, szarmata	érintett
Sarkad – Kenderföldek, bekötőút	50475	terepbejárás	telep	őskor, Árpád-kor	érintett
Sarkad – Gyulai úti Tsz. bejáró	50093	terepbejárás	telep	bronzkor, Árpád-kor	50 m-es pufferzónában
Sarkad – Fekete-Körös, derítőtavak	50882	terepbejárás	telep	szarmata, avar kor	érintett
Sarkad – Gyulai út, útörházi távvezeték	50094	terepbejárás	telep	bronzkor, szkíta, szarmata, Árpád-kor, késő középkor	érintett
Sarkad – Hidas-tábla, Erdei-tanya	50090	terepbejárás	telep éremlelet	gyulavarsándi k, Gáva-k., szkíta, szarmata, Árpád-kor ismeretlen kor	érintett
Sarkad – Hidas-tábla, Gyulai út	50091	terepbejárás	telep	késő bronzkor, kora vaskor, kelta, szarmata, gepida, késő avar kor, Árpád-kor, késő középkor	érintett
Sarkad – Hidas-tábla, Molnár-tanya	<u>50086</u> (99993)	terepbejárás	telep	késő bronzkor, szarmata, Árpád-kor	érintett
Sarkad – Fekete-Körös, derítőtavak	50882	terepbejárás	telep	szarmata, avar kor	50 m-es pufferzónában
Sarkad – Peckesi-csatorna, Szigeti-tanya	50444	terepbejárás	telep	szarmata, Árpád-kor	50 m-es pufferzónában
Sarkad – Gyepes-éri kertészet	<u>50589</u> (50961)	terepbejárás	telep	neolitikum, bronzkor, késő bronzkor, szarmata, Árpád-kor	érintett

A beruházás továbbtervezése során feltétlenül figyelembe kell venni a szükséges régészeti feltárások idő- és költségigényét.

A régészeti értékvizsgálat során, a tervezési területen nem kerültek elő olyan helyben megtartandó örökségi elemek, amelyeket a Korm. R. 21. § (3) bekezdés alapján a földmunkával el kell kerülni.

Műemlékvédelem

A muemlekem.hu adatai alapján védett műemlékek jellemzően az érintett települések belterületén találhatóak, a tervezett nyomvonalaktól távol helyezkednek el.

A rendezési tervi összhang vizsgálata

A jelen terveknek megfelelően lesznek módosítva a települések rendezési tervei.

4.6.3. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata

Az építési fázisban az épített környezet romlását okozó káros környezeti hatások és az azokat kiváltó tényezők a következők lehetnek:

27. táblázat *Káros környezeti hatások és kiváltó tényezők (Forrás: Település és épített környezet állapota – Kristóf Andrea)*

Kiváltó tényező	Megjelenési mód
Légszennyezés	Korróziós károk
Talaj- és talajvíz-szennyezés	Korróziós károk
Talajmechanikai jellemzők és a talajvízszint megváltoztatása	Süllyedések, csúszások, állékonysági, statikai problémák
Rezgésterhelés	Szerkezeti károsodás
Építési hulladékok nem megfelelő kezelése	Hulladékkal való szennyezés felületi szennyezés

Az építés abban az esetben nem gyakorol jelentős hatást a települési környezetre, ha annak területét az építési forgalom nem, vagy csak kis mértékben érinti. Emiatt építés alatt a lehetőségekhez mérten kerülni kell a lakott területeken, vagy annak közelében történő nagy volumenű szállításokat; lehetőség szerint a meglévő autópályát, és a kapcsolódó úthálózatot kell előtérbe helyezni. Az építési folyamatok hatásai közvetlenül nem lesznek érezhetőek lakott területeken.

A települési környezetre az építés a terület-igénybevétel, valamint a zaj és levegőterhelés által hat. Az építés során törekedni kell ezen zavaró hatások korlátozására; az építési ütemek meghatározásánál a hatásviselők érdekeinek figyelembevétele fontos szempont kell legyen.

Épületbontásra a jelenlegi információk alapján nincs szükség.

4.6.4. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata

Jelen beruházás az üzembe helyezést követően nem gyakorol negatív hatást az épített környezetre.

A beruházás alapvetően a belterületeken kívüli infrastruktúra fejlesztését célozza, és ilyen minőségében az üzemeltetés az épített környezet jobb működéséhez segít hozzá, tehát általában javító jellegű. A területhasználatra a tervezett tevékenység működése a jelenlegihez képest részben módosító hatással van, mivel mezőgazdasági területek kerülnek közúti használatra.

4.6.5. A létesítmény értékelése, javasolt védelmi intézkedések

A tervezett, jelen EVD-ben vizsgált elkerülő és útkorrekciók építése az M44 gyorsforgalmi út építéséhez kapcsolódó fejlesztés. A rendezési tervek módosítása szükséges.

4.7. Tájvédelem

4.7.1. Hivatkozott jogszabályok, előírások és irodalmak

- 1996. évi LIII. tv. A természet védelméről
- 1996. évi XXI. tv. A területfejlesztésről és területrendezésről
- 1997. évi LXXVIII. Tv. Az épített környezet alakításáról és védelméről
- 2007. évi CXI. törvény a Firenzében, 2000. október 20-án kelt, az Európai Táj Egyezmény kihirdetéséről
- MSZ 20370:2003 Természetvédelem. Általános tájvédelem. Fogalommeghatározások
- MSZ 13-202:1990 Természetvédelem. Tájak osztályozása
- Dövényi Z. (szerk.) 2010: Magyarország Kistájainak Katasztere. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet.

4.7.2. Jelenlegi állapot vizsgálata

Tájföldrajzi jellemzők

A vizsgált terület az Alföld keleti részén húzódik. Az Alföldön belül a Berettyó-Körös-vidék középtájon belül a Körös-menti síkés Kis-Sárrét kistájakat érinti.

A terepfelszín a vizsgált területen gyakorlatilag síknak mondható, köszönhetően a felszín közeli képződmények kialakulásában döntő szerepet vállaló folyók térszín kiegyenlítő tevékenységének. Találunk ugyan elhagyott, régi, feltöltött, de azért jól kirajzolódó kanyargós folyómedreket és ezeket övező övzátonyokat, valamint a régi medrek mélyvonulatát követő mai csatornákat, ezek azonban legfeljebb néhány méteres relatív szintkülönbséget jelentenek.

Az egyes tájföldrajzi elemek (geológia, domborzat, éghajlat, talaj, vízrajz) jellemzését a Talaj, felszín alatti víz és felszíni víz fejezetek, a flóra-fauna leírását az Élővilágvédelmi fejezet tartalmazza.

Tájtörténet

A terület a Pannon-tó üledékgyűjtő medencéjének része volt. A mai Békés megye alatt több ezer méter vastag, finom szemcséjű agyagos–iszapos pannóniai üledék halmozódott fel. A tó fokozatos feltöltődésével a térség lassan kiemelkedő, majd folyóvíz által formált síksággá vált. A pleisztocénben a Körösök ősei, valamint a Tisza és a Maros mellékágai rendszeresen, széles szétterülve jártak a vidéken. A Kettős-, Fekete- és Fehér-Körös, valamint a Berettyó rendszeresen elöntötte a területet, így széles ártéri síkság jött létre. A Körösök szabályozása (1850–1880) alapjaiban változtatta meg a kistájat. A mocsaras területek nagy részét lecsapolták, tápcsatornákat és gátakat építettek. A síkvidéki felszín ma is teljes mértékben mesterséges vízelvezető rendszerre támaszkodik.

Tájhasználat

A tervezési területet és környezetét általános mezőgazdasági (jellemzően szántó) jellemzik tanyákkal, mezőgazdasági telephelyekkel, valamint kisebb foltokban erdők. Sarkadtól délre belterületi érintettség is van (kereskedelmi-szolgáltató gazdasági terület).

Zöldfelületi rendszer

A táj zöldfelületi rendszerét a külterületeken található növényekkel időszakosan vagy tartósan fedett, biológiailag aktív mezőgazdasági területek, gyümölcsösök, szőlősök, gyepek, erdőterületek, utakat kísérő fasorok, vízfolyásokat kísérő zöld sávok és természetvédelmi

oltalom alatt álló területek alkotják. A zöldfelületi rendszer a hosszú idő óta civilizált, mezőgazdasági művelés alá vont területek jellegzetességeit mutatja.

Egyedi tájértékek

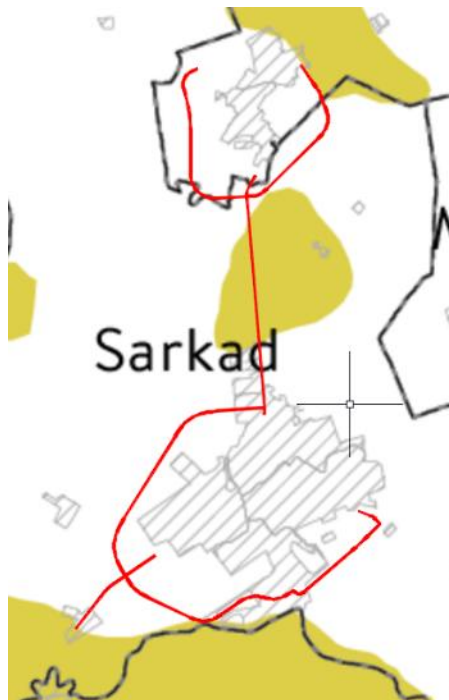
Jelenlegi információink szerint a tervezett fejlesztés egyedi tájértéket nem érint.

Tájképvédelmi terület övezete

A nyomvonal a 4219 j. út fejlesztésénél érint tájképvédelmi terület övezetét.

A területrendezési tervek készítésének és alkalmazásának kiegészítő szabályozásáról szóló 9/2019. (VI. 14.) MvM rendelet 4. § szerint a tájképvédelmi terület övezetében bányászati tevékenység folytatása a bányászati szempontból kivett helyekre vonatkozó előírások alkalmazásával engedélyezhető.

A tájképvédelmi terület övezetében a közlekedési, elektronikus hírközlési és energetikai infrastruktúra-hálózatokat, továbbá az erőműveket a tájképi egység megőrzését és a hagyományos tájhasználat fennmaradását nem veszélyeztető műszaki megoldások alkalmazásával kell megvalósítani.



Tájképvédelmi terület övezete

A tervezett út nem veszélyezteti a tájképi egység megőrzését és a hagyományos tájhasználat fennmaradását, mivel meglévő út fejlesztéséről van szó az érintett területen. Az elkerülők esetében nincs közvetlen érintettség.

4.7.3. A létesítmény hatása

Tájvédelmi szempontból a tájhasználatban és a tájképben bekövetkező változásokkal kell számolnunk.

Tájat érő változás a meglévő növényzet nyomvonal mentén tervezett koronaszélességben történő teljes eltűnése; a nyomvonal által közvetlenül érintett mező- és erdőgazdasági területrészek részleges megszűnése; útpálya kialakítása.

A beruházás során a kisajátítással érintett területek használata megváltozik (meglévő tájhasználat megszűnése, korlátozása), a tervezett nyomvonal mentén megvalósítandó út menti zöldfelületek átalakulnak, áthelyeződnek. A várhatóan kisajátításra kerülő területek jelenlegi funkciója külterületen nagyrészt szántó, erdő.

4.7.4. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata

A tervezett beruházás során épülő vagy fejlesztendő útpálya és egyéb létesítmények látványa az építési fázisban eltérő, hiszen az építés előrehaladtával folyamatosan változik. Az építés során a tájban megjelenő depónia és felvonulási területek, építőgépek megjelenésének tájképre való hatása csak ideiglenesen jelentkezik, az építkezést követően a gépek levonulnak, a felvonulási terek pedig felszámolásra, majd helyreállításra kerülnek. Jelentősebb terhelő hatása lehet a kitermelt föld elhelyezésére szolgáló depóniák kialakításának, de ezek helyéről és az elhelyezés módjáról a jelenlegi tervezési fázisban nincs közelebbi információ.

Az építkezés során esetlegesen megjelenő anyagtároló helyek és felvonulási területek, telephelyek, szállítási útvonalak következtében kialakuló rombolt felületek kedvezőtlen látványelemként jelennek meg a tájban, így ezek rehabilitációja szükséges az építkezés befejezését követően.

Építőgépek megjelenése a tájban: mivel az építőgépek baleset-megelőzés céljából általában élénk színűek, ezért messziről látszódnak, „világítani” fognak a tájban.

4.7.5. Üzemelés és üzemeltetés hatása

Az üzemelés hatása a tájra, mint komplex rendszerre hat, melyet befolyásol a forgalom, a forgalomból eredő zaj- és levegőszennyezettség, havária események.

4.7.6. A kapcsolódó létesítmények megépülése esetén várható hatások

A keresztezett közművek (pl. légvezetékek) kiváltásának közvetlen helyszínén, a kiváltással kapcsolatos tevékenységek során jelentős hatás nem várható, mivel jellemzően szántón történik. Tájhasználati szempontból a közműkiváltás az új nyomvonalszakasz területfoglalásával gyakorol hatást.

A közműkiváltásokkal érintett területeken az esetlegesen szükségessé váló rehabilitációs feladatokat a kivitelezési munkák befejezését követően ajánlott elvégezni. A rehabilitációs munkák során a közművezetékek közelében fokozott figyelem szükséges, hogy a vezetékek ne sérüljenek.

A földalatti vezetékek kiváltásakor az építés során szintén ideiglenesen rombolt felszínnel kell számolni (munkagödrök, csővezetékek, munkaterület), azonban ez a hatás a vezetékek visszatemetésekor megszűnik. A kivitelezést követően a nyomvonalat helyre kell állítani (tereprendezés, gyepesítés), hogy ne maradjon látható nyoma a beavatkozásnak.

Üzemszerű működés esetén az egyéb föld alatt vezetett vezetékek kiváltása a tájképre nincs hatással.

4.7.7. Javasolt védelmi intézkedések

A beruházás tájképi szempontból megvalósítható, védelmi intézkedésre nincs szükség.

Tájvédelmi szempontból tekintve az út és kapcsolódó létesítményeinek tájbaillesztését a tervezett vonalvezetés kialakítása, valamint a tervezett növénytelepítés oldhatja meg. A növénytelepítés a tájbaillesztés leghatékonyabb eszköze. Az útépítés miatt kivágásra kerülő, út

menti fás szárú növényzet pótlásáról gondoskodni kell, az úton közlekedők biztonságos közlekedését is elősegítő optikai vezetést biztosítva.

A töltés- és bevágásrészűk kialakításánál törekedni kell a természetes tereplejtésekhez közelítő hajlásszögek alkalmazására, kerülni kell az éles törésvonalakat, ahol műszakilag lehetséges, íves átmeneteket kell alkalmazni.

A tervezett út és létesítményeinek nyomvonalában irtással érintett fás szárú növényállomány nagyságát és összetételét a műszaki tervek (engedélyezési és/vagy kiviteli terv) készítése során meg kell határozni és amennyiben szükséges a fakivágási hozzájárulásokat, engedélyeket be kell szereznie és az azokban előírásra kerülő pótlásokról a tervekben gondoskodni kell. A fakivágásra vonatkozó eljárásrend attól függően változik, hogy a kivágandó növényzet milyen művelési ágú, tulajdonú és kezelésben lévő ingatlanon, belterületen vagy külterületen található.

Tájvédelmi szempontból az ökológiailag értékes területeket (pl. erdők) érintő szakaszon belül szükséges kiemelt figyelmet fordítani a kivitelezést követően visszamaradó rombolt felületek rehabilitálására. A tervezett nyomvonal teljes szakaszán a kivitelezés során hátramaradó rombolt felszíneket rehabilitálni szükséges. A rehabilitáció az útpálya és az árok területén kívül végezendő, a kisajátítási határon belül, illetve az építkezés során igénybe vett egyéb munkaterületeken, az építkezés előtti területhasználat és ökológiai adottság alap feltételeinek biztosításával.

Alsóbbrendű utak felül történő átvezetésénél a növénytelepítés során csak cserjék, talajtakaró cserjék elhelyezését javasoljuk a töltésrészűk oldalában, illetve a kisajátítási területen belül, figyelembe véve a meglévő élőhelytípushoz illeszkedő fajok alkalmazását.

Facsoportok alkalmazása a csomópontoknál, útsatlakozásoknál indokolt. A figyelemfelkeltő hatás elérése érdekében a megszokottól eltérő habitusú fajokat célszerű alkalmazni.

A növénytelepítés során alkalmazott növényekkel szembeni követelmény, hogy a közlekedés hatásaival szemben ellenálló, a termőhelyi adottságoknak megfelelő, lehetőség szerint honos fajok legyenek. Özönfajok fajok (pl. akác, amerikai kőris) ültetése a területen sehol sem támogatható, egyéb dísnövényeket (pl. nem terjedő dízcserjéket) csak a védett területektől legalább 1 km-es távolságban és csak pihenő, mérnökségi telep, körforgalmakban lehet telepíteni.

A részűk erózióvédelmének biztosításához kúszó növényfajok, illetve a kevés ápolást igénylő, esetlegesen kedvezőtlen termőhelyi adottságokat jól tűrő fajok telepítése javasolható. A megépült részűk gypesítésénél előtérbe kell helyezni az őshonos és a tájra jellemző füveket, így elő tudjuk segíteni a részűk lassú beilleszkedését a tájba, illetve valószínűleg az inváziós fajoknak is kevesebb teret engedünk.

Mivel 2x1 forgalmi sávú utakról van szó szintbeli csomópontokkal (nem lesznek közbezárt területek, magas részűk), így kevés hely marad az út szélén a növénykiültetésre (az árok vonalától átlagosan 1 méterre kerül kijelölésre a kisajátítási határ).

A növénytelepítési terv készítése során a tervezési terület tájkarakterének megfelelő, őshonos fajokból álló fajlistát kell készíteni, amely figyelembe veszi a környező élőhelytípusokat, elkerüli az idegenhonos, invázióra hajlamos fajokat, biztosítja a mozaikos, több szintből álló növény szerkezet kialakulását ott, ahol a terület adottságai ezt lehetővé teszik. A fajlistát az engedélyezési terv részeként kell bemutatni.

Az építkezés során a humuszos termőréteget külön kell menteni, depóniában szakszerűen tárolni, a rehabilitáció során vissza kell teríteni.

Az építkezés befejezését követően a tájban negatív látványelemként jelentkező célkitermelőhelyek és deponáló helyek rekultivációját el kell végezni. Az ideiglenesen igénybevett munkaterületeket az építkezés befejezését követően az eredeti művelési ágnak

megfelelő állapotba kell visszaállítani, a tömörödött talajréteget lazítani kell, szükség esetén talajjavítást kell végezni.

A beruházás során érintett erdő művelési ágú területek igénybevétele miatt a vonatkozó törvények értelmében **csereerdő** telepítése szükséges.

4.8. Zaj- és rezgésvédelem

Vonatkozó fontosabb törvények, rendeletek, szabványok és utügyi előírások:

- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól;
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról;
- 280/2004. (X. 20.) Korm. rendelet a környezeti zaj értékeléséről és kezeléséről;
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról;
- 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendelet egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről;
- MSZ 18150-1: 1998 - Környezeti zaj vizsgálata és értékelése;
- MSZ 18163-2: 1998 - Rezgésmérés. Az emberre ható környezeti rezgések vizsgálata építményekben;
- MSZ 15036: 2002 - Hangterjedés a szabadban;
- MSZ-13-111: 1985 - Üzemek és építkezések zajkibocsátásának vizsgálata és a zajkibocsátási határértékek meghatározása;
- MSZ-13-183-1: 1992 - A közlekedési zaj mérése - Közúti zaj;
- MSZ 13018: 1991 - Rezgések épületre gyakorolt hatása;
- MSZ EN ISO 11819-1: 2003 - Akusztika. Az útburkolatok közlekedési zajra gyakorolt hatásának mérése;
- MSZ ISO 1996-1: 2009 Akusztika. A környezeti zaj leírása, mérése és értékelése.
1. rész: Alapmennyiségek és értékelési eljárások;
- MSZ ISO 1996-2: 2009 Akusztika. A környezeti zaj leírása, mérése és értékelése.
2. rész: A környezeti zajszintek meghatározása;
- e-ÚT 03.07.42 sz. Közúti közlekedési zaj számítása c. Utügyi Műszaki Előírás;
- e-ÚT 03.07.43 sz. Közúti zajárnyékoló falak. Létesítés és fenntartás c. Utügyi Műszaki Előírás;
- e-ÚT 03.07.46 sz. Keskeny közúti zajárnyékoló falak c. Tervezési Útmutató;
- DEFRA tanulmány: Update of noise database for prediction of noise on construction and open sites, 2005.

4.8.1. Vizsgálati helyszín zaj- és rezgésvédelmi szempontú bemutatása

A tervezett Sarkad elkerülő D-ről és Ny-ról kerüli Sarkadot. Mezőgazdasági és gazdasági területek mentén halad. A legközelebbi védendő ingatlan 30 méterre található, egyébként néhány száz méterre találhatók védendő ingatlanok.

A tervezett Sarkadkeresztúr elkerülő K-ről, D-ről és Ny-ról kerüli Sarkadkeresztúrt. Mezőgazdasági, gazdasági, lakóterületek területek mentén halad. A legközelebbi védendő ingatlanok 15 méterre találhatók.

A 4219 j. összekötő út felújítása Sarkad és Sarkadkeresztúr területét érinti. Edőterületek, gazdasági területek. A legközelebbi védendő ingatlanok 15 méterre találhatók.

Az alábbi ábrákon megtekinthető a vizsgálati terület bemutatása.

A fentiek és a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet alapján az alábbi követelményértékek adódnak.

Sarkad elkerülő

Zajvédelem

nappal (6:00-22:00) $L_{AM,kö}$: 65/62 dB*

éjjel (22:00-6:00) $L_{AM,kö}$: 55/52 dB*
óra.

Megítélési idő: nappal 16 óra, éjjel 8

*: e-ÚT 03.07.48:2025 „A közúti zaj csökkentése” ütügyi műszaki leírás 4.9. pontja alapján (csak külterületen)

Sarkadkeresztúr elkerülő

Zajvédelem

nappal (6:00-22:00) $L_{AM,kö}$: 65/62 dB*

éjjel (22:00-6:00) $L_{AM,kö}$: 55/52 dB*
óra.

Megítélési idő: nappal 16 óra, éjjel 8

*: e-ÚT 03.07.48:2025 „A közúti zaj csökkentése” ütügyi műszaki leírás 4.9. pontja alapján (csak külterületen)

4219 j. összekötő út felújítása

Zajvédelem

nappal (6:00-22:00) $L_{AM,kö}$: 60 dB*

éjjel (22:00-6:00) $L_{AM,kö}$: 50 dB*

Megítélési idő: nappal 16 óra, éjjel 8 óra.

*: illetve ahol jelenleg nagyobb a terhelés, mint a határérték, ott a betartandó határérték a jelenlegi terhelés (27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM rendelet 4.§ (5) b) pontja alapján)

Mindhárom fejlesztésre

Rezgésvédelem

nappal (6:00-22:00) A_M : 10 mm/s², A_{max} : 200 mm/s²

éjjel (22:00-6:00) A_M : 5 mm/s², A_{max} : 100 mm/s²

Megítélési idő: nappal a legnagyobb terhelést adó folyamatos 8 óra, éjjel a legnagyobb terhelést adó folyamatos 0,5 óra.



- Lakóházak
 - Vizsgálati pont
 - Tervezett M44 gyf. út
- EVD beavatkozások
- Tervezett Sarkad elkerülő
 - Tervezett Sarkadkeresztúr elkerülő
 - 4219 j. összekötő út felújítása



4.8.2. Vizsgálati módszer

A vizsgálatok során mindig a biztonság javára hoztunk döntéseket, szem előtt tartva a fentebb hivatkozott jogszabályi környezetet, előírásokat, a beruházó és az érintett lakók igényeit. Zajvédelmi vizsgálataink irodalmi adatok áttekintéséből, a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendeletben leírtaknak megfelelő számításokból és zajterjedési modellezésből álltak.

Az egyes helyszínekre vonatkozó betartandó határértékeket az érintett települések településszerkezeti terve, a vizsgált közlekedési zajforrások kategóriáit figyelembe véve, a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet alapján állapítottuk meg.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 2. § p) pontja felsorolja a zajtól, illetve rezgéstől védendő területeket, amely alapján a gazdasági területek azon részei is védendőek, ahol zajtól, vagy rezgéstől védendő épület helyezkedik el. Jelen vizsgálatkor ezt figyelembe véve jártunk el, illetve a mezőgazdasági területeken lévő tanyákat, lakóépületeket is védendőnek minősítettük a vizsgálat során. Gazdasági, illetve mezőgazdasági területeken nappal (6:00-22:00) 65 dB-t, éjjel (22:00-6:00) 55 dB-t vettünk figyelembe, mint határérték.

Az érintett települések közül egyik sem rendelkezik a 280/2004. (X.20.) Korm. rendelet 1.§ szerinti stratégiai zajtérképpel.

A zajterjedési modellt az IMMI nevű német program 2025. (24.11.2025) verziószámú változatával állítottuk fel. A program tartalmazza a vonatkozó, fentebb felsorolt magyar jogszabályok és előírások, valamint a CNOSSOS követelményeit. Így az emisszió számítás, vonatkozási idők, akusztikai járműkategóriák, burkolat érdességi paraméterek stb. a magyar eljárásrendnek megfelelően kerültek figyelembe véve a zajmodell készítésekor.

Az új építésű elemekre a vonatkozó határértékeket az e-ÚT 03.07.48:2025 „A közúti zaj csökkentése” ütiügyi műszaki leírás 4.9. pontja alapján vettük fel, miszerint külterületi főutak esetén a 27/2008. (XII.3.) rendelet 3. melléklete által megállapított határértékeknél 3 dB-lel kisebb határértéket kell felvenni. Tehát jelen esetben a települési elkerülők esetében nappal 62 dB, éjjel 52 dB a betartandó határérték a távlati állapotban.

Védőtávolság és hatásterület

Védőtávolság: a zajforrástól számítva az a távolság, amelyen túl már teljesülnek a betartandó határértékek.

A közvetlen hatásterület a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 7. sz. melléklete, valamint a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés a) pontja alapján határoltuk le.

A közvetett hatásterület a meglévő úthálózat melletti azon terület, ahol a tervezett út építése, az ebből következő forgalmi átrendeződés következtében zajterhelés változás történik.

A számításokat a CNOSSOS módszertan szerint készítettük el az alábbiak szerint.

Számítási paraméterek

Sebesség	I. ak. jk. tartozó sebesség:	a járműkategóriának az adott útszakaszon a megengedett legnagyobb sebessége (pl. 90-70-70-50-90 km/h)
	II. ak. jk. tartozó sebesség:	
	III. ak. jk. tartozó sebesség:	
	IV.a. ak. jk. tartozó sebesség	

	IV.b. ak. jk. tartozó sebesség	
Kopóréteg	B213 AC-11 aszfaltbeton (referencia)	minden útszakaszon
Hőmérséklet	10,8 °C	(átlagolva a nappali és éjszakai középhőmérséklet Békés megyére)
Lejtés	domborzat szerint változó	minden útszakaszon
Zajterjedés		
Diffrakció	Modellező program szerint	-
Terjedési körülmények	Magyarországi átlag figyelembe véve	nappal: 30% kedvező, éjjel 60% kedvező
G	0,7	elnyelő talaj (füves-fás szántó, legelő)

Építési zaj számítása során felhasznált paraméterek

a távolság miatt fellépő csillapodás hatását kifejező korrekció [dB]	K_D	$K_d = 20 \cdot \lg \left(\frac{s_t}{s_0} \right) + 11$
vonatkoztatási távolság [m]	s_0	1,0
a zajforrás irányítási tényezője [dB]	K_{ir}	0,0
a sugárzási térszög miatti korrekció [dB]	K_Ω	0,0
a levegő által okozott terjedési csillapítás [dB/km]	a_L	1,93
a levegő elnyelő hatását kifejező korrekció [dB]	K_L	$K_L = a_L \cdot s_t$
a talajszint fölötti közepes magasság [m]	h_m	1,5
a talaj- és meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció [dB]	K_m	$K_m = \left[4,8 - \frac{2h_m}{s_t} \cdot \left(17 + \frac{300}{s_t} \right) \right] > 0$
a növényzet csillapító hatását kifejező korrekció [dB]	K_n	0,0
a lakott terület beépítésének csillapító hatását kifejező korrekció [dB]	K_B	0,0
a zajárnyékoló létesítmény beiktatási vesztesége [dB]	K_e	0,0
vonatkoztatási idő [óra]	T_v	8,0
megítélési szint gépenként [dB]	$L_{AM, G}$	$L_{AM, G} = 10 \lg \left[\frac{1}{T_v} \cdot \left(\sum_{j=1}^n T_{v,j} \cdot 10^{0,1 \cdot L_{w,j}} \right) \right]$
megítélési szint gépenként, figyelembe véve a fenti korrekciókat [dB]	$L_{AM, G, K}$	$L_{AM, G, K} = (L_{AM, G} + K_{ir} + K_\Omega) - (K_d + K_L + K_m + K_n + K_B + K_e)$

Adatok hiánya, bizonytalanságok

A zajvédelmi számítások pontossága az alábbi bizonytalansági tényezőkkel van szoros összefüggésben:

- forgalmi prognózis,
- előírt sebesség betartása, ill. betartatása (különösen éjjel),
- járművek zajemissziója,
- meteorológiai körülmények,
- érvényes zajszámítási szabványok,
- útburkolat állapota,
- stb.
- építés időszakára vonatkozó bizonytalanságok:
 - munkagépek típusa, száma, zajemissziója
 - szállítási útvonalak és módok
 - szállító járművek pontos zajemissziója

A kedvezőtlen meteorológiai körülmények a zaj terjedését nagyban segíteni tudják, továbbá a zajárnyékoló létesítmények hatását is leronthatják.

A fenti bizonytalanságok alapján a zajvédelmi számítás pontossága $\pm 1-2$ dB-re becsülhető.

4.8.3. Jelenlegi állapot vizsgálata

A jelenlegi állapotban a már meglévő úthálózat közvetlen környezetében számos helyen zajkonfliktus alakul ki. A mezőgazdasági területeket összekötő földút hálózathoz adódó zajterhelés elhanyagolható.

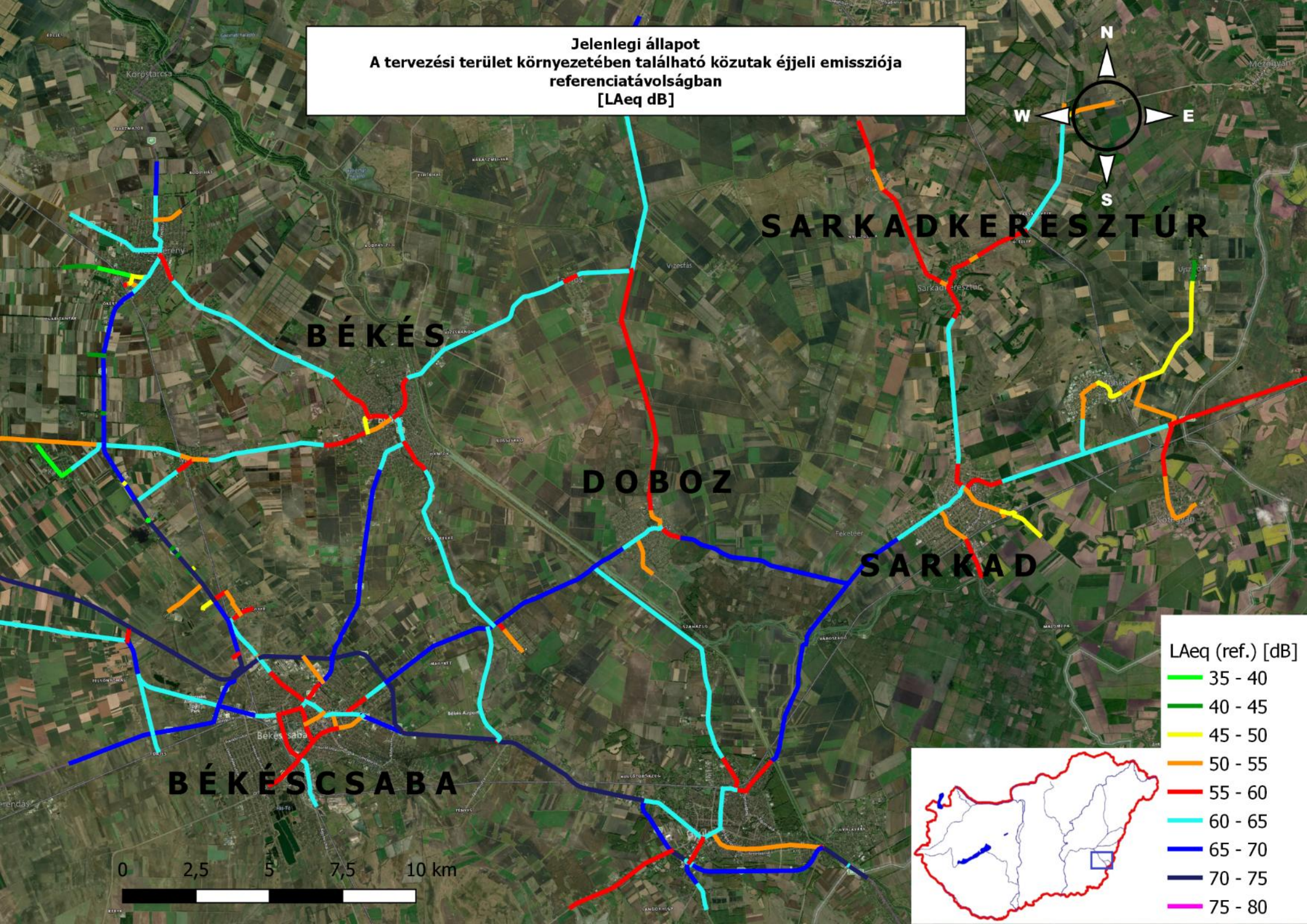
A 4219 j. összekötő út és a 42151 j. utak legközelebbi ingatlanjai mentén határérték feletti a terhelés.

Az alábbi ábrán megtekinthető a számított éjjeli emisszió (7,5 m-es referencia távolságban).

Jelenlegi közlekedéstől származó rezgésterhelés

Tapasztalatok szerint 10-20 méteren túl már a legnagyobb forgalmú közutak sem okoznak határérték feletti rezgésterhelést. További biztonságot ad, hogy a vizsgált helyszínek egyikén sem áll fenn az az állapot, hogy a rezgésgerjesztő forrás, és a megítélési pont között végig burkolt felület van, ezzel segítve a felszínen való rezgésterjedést. A közegváltások (út pályaszerkezete, padka, árok, járda, belsőkeret stb.), illetve a talajban történő nagyobb terjedési távolságok alapján kijelenthető, hogy nem kell számítani rezgésterhelésből eredő konfliktus helyzetekre, a terhelések feltételezhetően jóval a határértékek alatt adódnak. A fentiek szerint a rezgésterheléssel részleteiben nem foglalkozunk a vizsgálatok során.

Jelenlegi állapot
A tervezési terület környezetében található közutak éjjeli emissziója
referenciátávolságban
[LAeq dB]



LAeq (ref.) [dB]

- 35 - 40
- 40 - 45
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75
- 75 - 80



4.8.4. Építési, kivitelezési munkák hatásának vizsgálata

Az építkezési munkáknál az alábbi források eredményeznek környezeti zaj- és rezgésterhelést.

- építési technológia,
- munkagépek,
- rakodási művelet,
- szállítási forgalom.

A jelenlegi tervezési fázisban a leendő Kivitelező vállalkozó által használni kívánt géppark és pontos organizáció még nem ismert. Ennek megfelelően az építési, felvonulási területeken, valamint a szállítási útvonalakon a fejlesztés építési fázisának légszennyező hatása kizárólag becsülhető a korábbi hasonló volumenű építési beruházások során használt géppark alapján. Alábbi számításokat a későbbi tervfázisok során az organizációs terv ismeretében lehet pontosítani.

Földmunka (nagyobb volumenű: útépítés)

- 1 db gumikerekes markoló, kotró
- 1 db gumikerekes dózer
- 1 db henger (12 tonna)
- 5 db tehergépjármű (3 tengelyes, 8 m³-es platóval)

Földmunka (kisebb volumenű: közművek kiváltása)

- 1 db gumikerekes markoló, kotró
- 1 db henger (12 tonna)
- 2 db tehergépjármű (3 tengelyes, 8 m³-es platóval)

Közművek fektetése, oszlopok állítása

- 2 db darus, pótkocsis tehergépjármű (3+2 tengelyes)
- 1 db csörlő

Aszfaltozás

- 1 db finisher
- 1 db henger (12 tonna)
- 1 db seprűs locsolókocsi
- 2 db tehergépjármű (3 tengelyes, 8 m³-es platóval)

Az építési területen fellépő, becsült zaj- és rezgésterhelések

A hatások becslésére egy általános, útépítés közben használt géppark terhelését számítottuk ki. A fejlesztés tágabb környezetében gazdasági területek, kertvárosias-falusias lakóterületek így a nappali munkavégzés során a betartandó határérték az előző felsorolás sorrendjében: 70 dB, 60 dB.

1. táblázat Az építési területen, a munkaterületek mentén becsült zajterhelések

Munkafolyamat megnevezése	70 dB betartandó határérték mellett		60 dB betartandó határérték mellett	
	Védőtávolság [m]	Hatásterület [m]	Védőtávolság [m]	Hatásterület [m]
Földmunka (nagyobb volumenű: útépités)	36	95	95	275
Földmunka (kisebb volumenű: közművek kiváltása)	29	72	72	204
Közművek fektetése, oszlopok állítása	30	75	75	214
Aszfaltozás	36	93	93	269

A bontási munkálatok terhelő hatása közel megegyezik a terhelőbb építési munkafázisok hatásaival, így külön bontási munkafázist nem mutatunk be.

A legközelebbi védendő ingatlanok gazdasági területen 15 méterre, lakóterületen 30-40 m-re találhatóak az építési területtől, tehát a becsült számítások szerint várható határérték túllépés. Hatásterületen belül számos ingatlan található. A **4.9.14. fejezetben** védelmi javaslatokat teszünk az építési hatások mérséklésére.

Rezgésterhelés

A munkaterületeken a munkagépektől várható rezgésemissziók magasak lehetnek. Az építési területektől legközelebb 15 méterre helyezkednek el a közelebb eső védendő ingatlanok. Ilyen távolságban lehetséges rezgésterhelésből eredő károk keletkezése. Javasoljuk, hogy a Kivitelező mértesse fel az ingatlanok szerkezeti állapotát a tényleges munkálatok megkezdése előtt.

Az építéshez kapcsolódó szállítási tevékenység becsült zaj- és rezgésterhelése

Az építéshez szükséges anyagnyerőhelyekre jelenleg semmilyen formában nem áll rendelkezésre adat. Általánosan elmondható, hogy célszerű az építési területekhez közeli bányákat hasznosítani és ezeket a legforgalmasabb utakon szállítani.

Amennyiben a Kivitelező a meglévő fő- és gyűjtő úthálózatot veszi igénybe, úgy zaj- és rezgésvédelmi konfliktus nem várható a szállítás során. A többlet tehergépjármű forgalom a védőtávolságot és hatásterületet maximum pár méterrel növelheti.

4.8.5. Távlati, referenciaállapot vizsgálata

Részletesen nem térünk ki az eredményekre, mivel ezen állapot kizárólag a beruházás közvetett hatásának elemezhetőségét hivatott alátámasztani.

Jelenleg általánosan elfogadott tény, illetve minden forgalmi prognózis, valamint a vonatkozó utügyi műszaki előírások is azzal számolnak, hogy évről évre folyamatosan növekednek az utak forgalmai. Ezt a vizsgálat során egy természetes forgalomnövekménynek tekintjük, amely független a beruházás hatásától.

A jelenlegi állapothoz képest 2-2,5 dB növekszik a zajterhelés. Ezzel kapcsolatos további vizsgálatok (közvetett hatásterületre gyakorolt hatások) a **4.9.7. fejezetben** tekinthető meg.

4.8.6. Távlati, üzemelés melletti állapot vizsgálata

A távlati állapotban két variációt állítottunk fel a modellező programban:

- 1) eredő zajterhelés (a szituáció minden közutat tartalmaz, beleértve az EVD tárgyat képezőket is és a tervezett M44 gyf. utat is)
- 2) EVD tárgyat képező utak (csak a fejlesztéssel érintett utak szerepelnek a szituációban (M44 sem!))

A fenti két elkülönítés összehasonlításával egyértelműen meghatározható, hogy az emissziók a tervezett utakból vagy egyéb, meglévő közutakból származnak-e a kijelölt vizsgálati pontokon (továbbiakban: vp).

Sarkadkeresztúr elkerülő mentén határérték feletti a terhelés az 1) esetben a 7-8. vp-nál, azonban a 2) szituációban látható, hogy a terhelés nem a fejlesztéssel érintett utaktól, hanem a meglévő úthálózathoz ered (10+ dB-es különbség), valamint a referenciaállapothoz képest csökken is a terhelés, tehát a projekt összeségében javít ezen útszakasz zajterhelésén.

A 12. és 21. vp nem lakott, így nem vesszük figyelembe az értékelésnél.

A 15-20. vp-oknál a terhelés a tervezett elkerülőből származik és határérték feletti is. Zajárnyékoló fal csak mérsékelt hatékonysággal helyezhető el, mivel kapubehajtók miatt számos helyen szükséges megszakítani a falat. Ezért a zajárnyékoló fal mellett 50 km/h-ás sebességcsökkentést is javasolunk a szakaszon.

A 4219 j. összekötő út mentén, Sarkad-Sarkadkeresztúr között a 23-25. vp-oknál határérték feletti a terhelés. Az ingatlanoknál zajárnyékoló nem helyezhető el, mivel kapubehajtók 5-10 méterenként szakítanak meg a zajfalat, ami a hatékonyságát teljesen tönkreteszi. Ezen ingatlanokra nyílászáró cserét javasolunk.

Az összekötő út egyéb részein teljesülnek a határértékek.

Sarkad elkerülő mentén egy helyszínen (47. vp) határérték feletti a terhelés. A terhelés kizárólag az 1) szituációban jelenik meg (10 dB-es különbség), tehát egyértelműen a meglévő közutak okozzák a határérték feletti zajt. Védelmi intézkedés nem szükséges.

4.8.7. Közvetlen és közvetett hatásterület bemutatása

A tervezett létesítmény zajvédelmi hatásterületét a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 7. sz. melléklete, valamint a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés a) pontja alapján határoltuk le.

A tervezett fejlesztés közvetlen hatásterülete megtekinthető az Átnézeti helyszínrajzon. Ez nem egy állandó szélességű terület, hanem változó, mivel befolyásolja pl. a tervezési terület domborzati viszonyai. A térképi állomány alapján elmondható, hogy Sarkadkeresztúr elkerülőnél 150-330 méter, Sarkad elkerülőnél 160-340 méter, a 4219 j. összekötő útnál 450-615 méter között változik a hatásterület.

A közvetett hatásterület meghatározásakor a teljes térség forgalmi viszonyai megvizsgálásra kerültek. Minden útszakaszon kiszámításra kerültek a távlati, beruházás megvalósulása melletti, illetve a távlati, beruházás megvalósulása nélküli állapotok zajterhelései (7,5 méteres távolságban az egyenértékű A-hangnyomásszintek éjjel) egyaránt. Amennyiben a

„melletti” állapotból kivonjuk a „nélküle” állapotot, úgy kimutatható a beruházás várható hatása, nem figyelembe véve a természetes forgalomnövekményt, amely a beruházás nélkül is bekövetkezik.

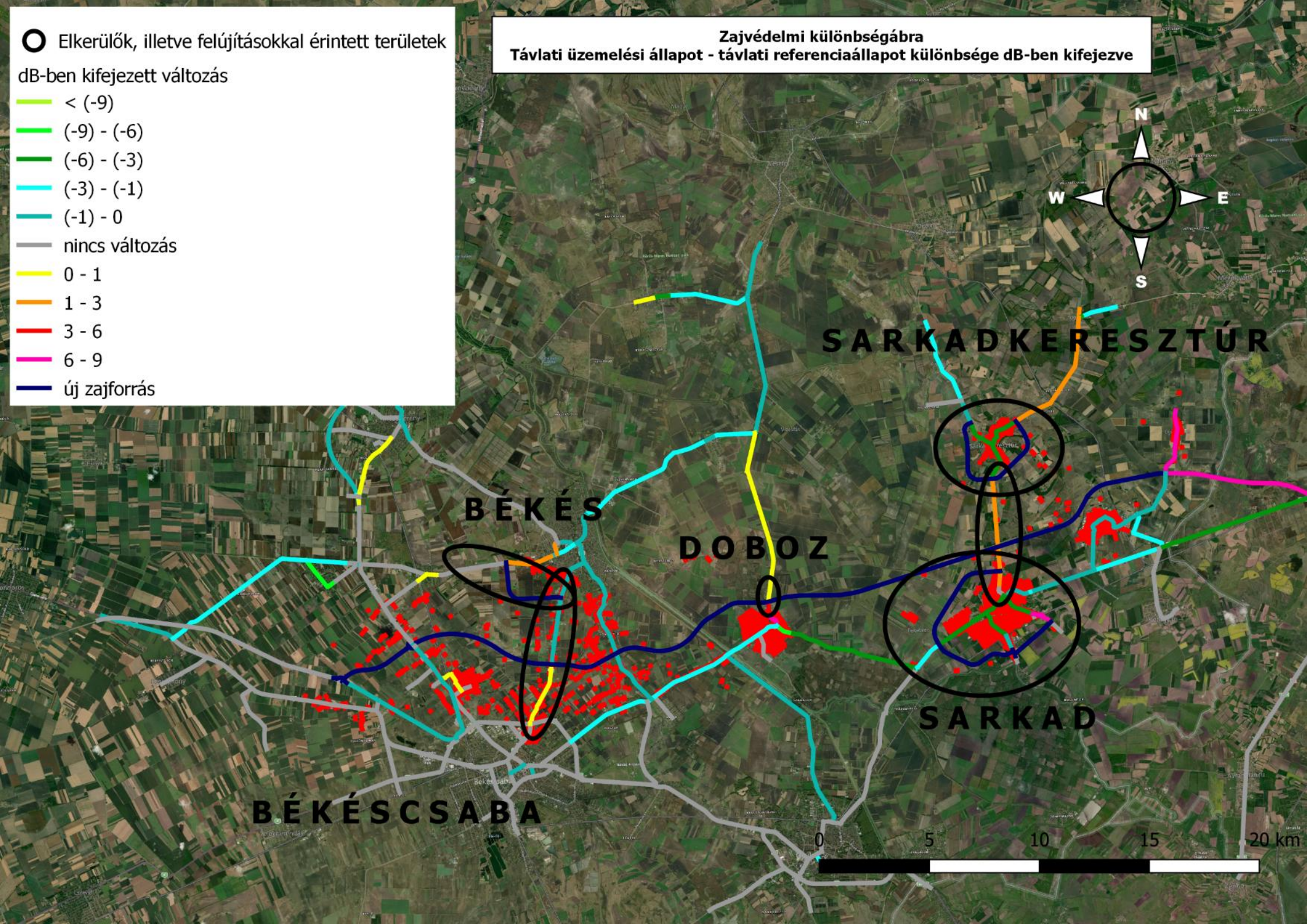
Az alábbi ábrán bemutatjuk a beruházás megvalósulása melletti állapot és a beruházás megvalósulása nélküli állapot különbségét.

Az ábráról látható, hogy az elkerülők, illetve felújítással érintett szakaszok nem befolyásolják a térség forgalmát számottevően. A változások az M44 gyf. út megépülése miatt történnek.

○ Elkerülők, illetve felújításokkal érintett területek
dB-ben kifejezett változás

- < (-9)
- (-9) - (-6)
- (-6) - (-3)
- (-3) - (-1)
- (-1) - 0
- nincs változás
- 0 - 1
- 1 - 3
- 3 - 6
- 6 - 9
- új zajforrás

Zajvédelmi különbségábra
Távlati üzemelési állapot - távlati referenciaállapot különbsége dB-ben kifejezve



4.8.8. Későbbi tervfázisokban elvégzendő feladatok

Későbbi tervfázisokban zaj- és rezgésvédelmi vonatkozású feladatok a kiviteli terv környezetvédelmi munkarészeiben, az építési hatások, valamint a monitoring tevékenység pontosítása során adódnak.

4.8.9. Monitoring javaslatok

Monitoring pont kijelölését nem tartjuk indokoltnak.

4.8.10. Összefoglalás és javasolt védelmi intézkedések

A jelenlegi állapotban a települések belterületén az átkelési szakaszokon zajkonfliktus tapasztalható. A településeken kívüli részeken számos helyszínen nagyobb forgalmú utak mentén találhatóak lakóingatlanok, melyeknél határérték feletti a terhelés.

Az építési, kivitelezési munkák során az előzetes számítások szerint várható határérték túllépés. Fontos megjegyezni, hogy számításainkat a hasonló építési beruházások alapján összeállított géppark alapján végeztük el, ezért a későbbi tervfázisban javasoljuk, hogy az Organizációs terv része legyen egy zaj- és rezgésvédelmi szakvélemény is, mely részletes vizsgálatokat mutat be, a pontos adatok birtokában.

A távlati, referenciaállapotban a természetes forgalomműködés hatására a jelenlegi állapothoz képest 2-2,5 dB növekszik a zajterhelés.

Az elkerülő és felújítással érintett szakaszok érdemben nem befolyásolják a térség forgalmi viszonyait. A forgalmi átrendeződés az M44 gyf. út megépülése kapcsán várható.

A távlati, üzemelés alatti állapotban Sarkadkeresztúr elkerülő legvégén, a Rákóczi út – Ady Endre u.-nál várható határérték túllépés. Kizárólag zajárnyékoló fallal nem védhetőek az ingatlanok, mivel azt sok helyen szükséges megszakítani a kapubehajtók miatt, így 50 km/h-ra történő sebességcsökkentést is javasolunk a zajárnyékoló fal mellett.

A 4219 j. összekötő út mentén 3 ingatlannál várható határérték feletti terhelés. Zajárnyékoló fallal nem védhető, mivel 5-10 méterenként szükséges lenne a falat megszakítani kapubehajtók miatt, így ezen ingatlanok védelmére nyílászáró cserét javasolunk.

Sarkad elkerülő mentén teljesülnek a határértékek.

Javasolt védelmi intézkedések

Üzemelési állapotra vonatkozó javaslatok

Sarkadkeresztúr elkerülő

2. táblázat *Javasolt zajárnyékoló falak Sarkadkeresztúr elkerülő mentén*

Kezdőszelvény	Végzőszelvény	Oldal	Hossz [m]	Magasság [m]
6+878	7+125	bal	247 (3 helyen megszakítva)	2,5

3. táblázat *Javasolt sebességcsökkentés Sarkadkeresztúr elkerülő mentén*

Kezdőszelvény	Végzőszelvény	Javasolt max. megengedett sebesség
6+800	7+152	50 km/h

4219 j. összekötő út fejlesztése

4. táblázat *Javasolt nyílászáró cserék a 4219 j. összekötő út mentén*

Helyrajzi szám	Becsült cserélendő nyílászáró szám
Sarkad 050/2	10 db
Sarkad 049/1	7 db
Sarkad 049/4	4 db

A zajárnyékoló falakkal szemben támasztott akusztikai követelmények:

- hangnyelési kategória:
- e-UT 03.07.47:2021. sz. Útügyi Műszaki Előírás szerinti A4 kategória
- léghanggátlási kategória:
e-UT 03.07.47:2021. sz. Útügyi Műszaki Előírás szerinti B3 kategória

Az építési munkálatok alatti időszakra javasolt védelmi intézkedések

- 1) Az éjszakai megítélési időben (22:00-6:00) környezeti zaj- és rezgéskeltéssel járó munkavégzést és szállítási tevékenységet végezni tilos, amennyiben 300 méteren belül védendő ingatlan található. Ez alól kivételt képezhet, amennyiben az adott éjszakai munkavégzés különösen indokolt, és az építkezést ellehetetlenítené annak kizárása. Az Organizációs terv környezetvédelmi munkarészeiben meg kell indokolni az adott éjszakai munkafolyamatok szükségességét, továbbá be kell mutatni ezen éjszakai munkafolyamatok pontos körét, helyét, időtartamát és környezeti hatásait.
- 2) A szombati és vasárnapi napokon a környezeti zaj- és rezgéskeltéssel járó munkavégzést és szállítási tevékenységet végezni tilos, amennyiben 300 méteren belül védendő ingatlan található. Ez alól kivételt képezhet, amennyiben az adott hétvégi munkavégzés különösen indokolt, és az építkezést ellehetetlenítené annak kizárása. Az Organizációs terv környezetvédelmi munkarészeiben meg kell indokolni az adott hétvégi munkafolyamatok szükségességét, továbbá be kell mutatni ezen hétvégi munkafolyamatok pontos körét, helyét, időtartamát és környezeti hatásait.
- 3) Kizárólag korszerű, alacsony zaj- és rezgés kibocsátású munkagépek és szállítójárművek kerülhetnek alkalmazásra az építés ideje alatt (elérhető legjobb technológiai berendezések alkalmazása (B.A.T. = Best Available Technology)). Amennyiben a B.A.T. nem alkalmazható, úgy kizárólag minimum EURO3, EPA Tier III, EU Stage III besorolású, vagy ezekkel egyenértékű besorolású motorokkal rendelkező munkagépek és szállítójárművek alkalmazása szükséges, mivel az ezeknél régebbi típusú motorokkal rendelkező munkagépek és szállítójárművek várhatóan magasabb zaj- és rezgés kibocsátásúak, így alkalmazásuk nem megengedhető.
- 4) A telepített munkagépeket (pl. kompresszor, aggregátor, stb.) mobil hanggátló létesítménnyel, falazással körbe kell keríteni, amennyiben ezen munkagépek 100 méteres környezetében zajtól, illetve rezgéstől védendő épület, vagy terület található.
- 5) A munkagépek felesleges üresjáratát kerülni kell.
- 6) Ahol lehetséges, ott a gépek és/vagy gépelemek zajvédelmi szigetelését (zajcsökkentő burkolatok alkalmazásával) ki kell alakítani, illetve a meglévő burkolatok eltávolítása

tilos, amennyiben az adott munkavégzés 100 méteres környezetében zajtól, vagy rezgéstől védendő épület, vagy terület található.

- 7) A későbbi jogi viták elkerülése érdekében az építési területekhez közelebb eső (50 méter), és a szállítási útvonalak mentén (25 méter) található összes épület alapállapot szerkezeti felmérését el kell végezni.
- 8) A Kivitelezőnek az építés ütemezése és a kivitelezői géppark ismeretében szükséges elkészíteni az Organizációs terv egy minden munkafázisra kiterjedő zaj- és rezgésvédelmi fejezetét is.
- 9) Az Organizációs terv környezetvédelmi munkarész zaj- és rezgésvédelmi fejezetében a szakértő/tervező
 - a) a lehető legpontosabban határozza meg az építés munkafázisai során a munkaterületek és környezetük, valamint a végleges szállítási útvonalak mentén kialakuló zaj- és rezgésterheléseket;
 - b) a szállítási útvonalak úgy legyenek kijelölve, hogy azok a meglévő fő és gyűjtő úthálózatot vegyék igénybe, és minél kisebb mértékben terheljék az eddig terheletlen környezetet;
 - c) vizsgálja meg a vasúti anyagbeszállítások lehetőségét is, és amennyiben az várhatóan csökkenti közúti terheléseket is, úgy kerüljön alkalmazásra vasúti beszállítás is a közúti mellett.
 - d) vizsgálja meg a monitoring mérések végzésének szükségességét is.

A fenti védelmi intézkedések az Organizációs terv környezetvédelmi munkarészének leendő vizsgálata alapján felülvizsgálhatók. A pontos és végleges védelmi intézkedéseket az Organizációs terv környezetvédelmi munkarészában szükséges megadni.

4.9. Hulladékgazdálkodás

Az okszerű, jogszabályi előírásoknak megfelelő hulladékgazdálkodás mind a kivitelezés, mind a létesítmény üzemeltetése, használata során kötelező.

Minden tevékenységet úgy kell megtervezni és végezni, hogy az a környezetet a lehető legkisebb mértékben érintse, vagy a környezet terhelése és igénybevétele csökkenjen, ne okozzon környezet veszélyeztetést, vagy -szennyezést.

A kivitelezés és az üzemeltetés során az alábbi alapelvek (a „2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról” alapján) figyelembevételével kell, hogy történjen a hulladék kezelése:

Az újrahasználat és az újrahasználatra előkészítés elve:

A hulladékképződés megelőzése érdekében a termékek újrahasználatát, javítását, újratöltését, a hulladék újrahasználatra előkészítését, az újrahasználati és javító hálózatok kiépítését jogi, gazdasági és műszaki eszközökkel, valamint az anyag vagy tárgy beszerzésére vonatkozó kritériumok és számszerűsített célok kitűzésével kell elősegíteni;

Közelség elve:

Biztosítani kell, hogy a 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról c) pont szerinti hálózat lehetővé tegye a hulladék egyik legközelebbi, a célnak megfelelő hulladékgazdálkodási létesítményben és a leginkább alkalmas módszerek, valamint technológiák segítségével történő hasznosítását vagy ártalmatlanítását, figyelembe véve a környezeti adottságokat, a környezeti és gazdasági hatékonyságot, az elérhető legjobb technikát, valamint az adott hulladék különleges kezelési igényét; a közelség elve nem jelenti azt, hogy Magyarországnak a hasznosító létesítmények teljes skálájával kell rendelkeznie.

A szennyező fizet elve:

A hulladéktermelő, a hulladékbirtokos vagy a hulladékká vált termék gyártója felelős a hulladék kezeléséért, a hulladékgazdálkodás költségeinek megfizetéséért.

A biológiailag lebomló hulladék hasznosításának elve:

Elő kell segíteni a biológiailag lebomló hulladék elkülönített gyűjtését és hasznosítását annak érdekében, hogy a hasznosítás után a természetes szervesanyag-körforgásba minél nagyobb tisztaságú anyag kerülhessen vissza, valamint a hulladéklerakókon lerakásra kerülő települési hulladék biológiailag lebomló tartalma csökkenjen;

A keletkező hulladékok gyűjtését, szállítását, hasznosító, vagy ártalmatlanító szervezetnek történő átadását a környezet veszélyeztetése nélkül kell végrehajtani.

4.9.1. Vonatkozó rendeletek, törvények

- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról,
- 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékjegyzékről,
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól,
- 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről,
- 169/2024. (VI. 29.) Korm. rendelet a hulladékgazdálkodási közszolgáltatási résztvételemény és a résztvételemény körébe tartozó, hulladékkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási tevékenységek végzésének, valamint a közszolgáltatási résztvételemény igénybevételeének részletes szabályairól,

- 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól,
- 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről,
- 149/2024. (VI. 28.) Korm. rendelet az országos vagy helyi közúton végzett állami beruházások kapcsán, valamint az országos vasúti pályahálózaton és a térségi, elővárosi vasúti pályahálózaton végzett építési tevékenységekhez kapcsolódó hulladékképződés megelőzésével kapcsolatos tevékenységek részletes szabályairól.

4.9.2. Jelenlegi állapot vizsgálata

A tervezési területen a Global Refuse Nonprofit Kft. (5600 Békéscsaba, Kinizsi utca 4-6.) felelős szerepet vállal a hulladékkezelésben, és gondoskodik a hulladékok begyűjtéséről, elszállításáról, hasznosításáról, illetve ártalmatlanításáról. E cég látja el hulladékgazdálkodási közszolgáltatást is. A beruházási helyszín közvetlen környezetében - a közelség elvére is tekintettel - hulladékkezelő kapacitások és kezelő szervezetek minden hulladéktípusra megtalálhatók.

A térségben tevékenykedő további fontosabb hulladékkezeléssel- és/vagy ártalmatlanítással foglalkozó cégek:

Békéscsabai Hulladékgazdálkodási Nonprofit Kft.

Békéscsaba, Kinizsi u. 4, 5600

Dareh Bázis Nonprofit Zrt

Békéscsaba Külterület 0763 192, 5600

Bksz Plusz Nonprofit Kft.

Békés, Verseny u. 4, 5630

Békési Hulladékgyűjtő Kft.

Békés, Verseny utca 3-5, 5630

4.9.3. Építési hulladékok

A 149/2024. (VI. 28.) Korm. rendeletben foglaltak alapján építési tevékenységet végző, az építési tevékenység végzése során kitermelődő visszanyereményi anyagot, amely újbóli felhasználásra alkalmas, és az újbóli felhasználás a környezetre nem veszélyes, köteles az eredeti rendeltetési céljára felhasználni. A kitermelt építési-bontási anyag újbóli felhasználása csak akkor lehetséges, ha az építési tevékenységet végző a kitermelt építési-bontási anyag újbóli felhasználhatóságára vonatkozó minősítési eljárás során biztosítja, hogy a kitermelt építési-bontási anyag újbóli felhasználásának környezetre gyakorolt hatása nem kedvezőtlenebb, mint az azonos funkciójú, új építési termék felhasználása.

Amennyiben az építési-bontási tevékenységet végző Vállalkozó a kitermelt építési-bontási anyagot a Ht. fogalommeghatározása szerinti hulladékként kívánja kezelni, úgy el kell készíteni az építési és bontási hulladékok kezelésének részletes szabályairól szóló 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet [a továbbiakban: 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet] 1. sz. melléklete szerinti táblázatot.

Az építési (és bontási) munkálatok során hulladékgazdálkodási szempontból két tényező kerülhet szóba, mint érdemi hatótényező:

- az elbontandó utak
- az utak pályafelújítása.

A bontott anyagok mennyiségeit, a várhatóan keletkező hulladékmennyiségeket az tanulmányterv alapján becsültük. A keletkező hulladék mennyiségi értékének pontosítása, az állami beruházások építtetője, vagy vagyongazdálkodója által kiírt kivitelezésre vonatkozó pályázat nyertesének lesz a feladata, egy olyan komplex terv készítése során, amelyben többek közt szerepelnie kell az építési-bontási anyagok átmeneti és végleges tárolására szolgáló helyek felsorolásának, az építési-bontási anyagok átminősítésére vonatkozó folyamatoknak is.

A hulladékok besorolása jelenleg a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII.27.) VM rendelet alapján történik. Az e rendelet szerinti HAK Alaplistában felsorolt (rendeletben azonosító kódként [HAK: hulladék azonosító kód] szereplő), a nemzetközileg megállapított veszélyességi jellemzők bármelyikével rendelkező hulladékok a kódszám mellett (*)-gal vannak megjelölve, ezek az alapvető veszélyes hulladékok. (A 98/2001. (VI. 15.) Korm. Rendelet 1 § (2) alapján egyéb esetek is veszélyes hulladéknak minősülhetnek.)

Az építési-bontási hulladékokkal kapcsolatosan fontos még kiemelni, hogy az előttünk álló években fokozatosan növekvő hulladékhasznosítási arányt kell elérni. A hasznosítás az újrahasználatra előkészítést, újrafeldolgozást és egyéb, anyagában történő hasznosítást – pl. más feltöltési anyag kiváltását – egyaránt jelentheti.

A hulladékról szóló törvény 1 § (3) alapján nem tartozik a törvény hatálya alá, azaz nem minősül hulladéknak:

„d) a természetes állapotában meglévő ki nem termelt föld, beleértve a ki nem termelt szennyezett talajt, valamint a földhöz tartós jelleggel rögzített építmények, beleértve a használaton kívüli, elhagyott, romos épületeket is,

e) a szennyezetlen talaj és más, természetes állapotában meglévő olyan anyag, amelyet építési tevékenység során termelnek ki, és azt a kitermelés helyén természetes állapotában építési tevékenységhez használják fel.”

4.9.3.1. Bontási hulladékok

Az építési és kis mennyiségű bontási hulladékokat a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény (Ht.) 12. § (4) bekezdése alapján a hulladékbirtokos (jelen esetben a jövőbeni kivitelező) a hulladékot a kezelésre történő elszállítás érdekében - amennyire az műszaki, környezetvédelmi és gazdasági szempontból megvalósítható - az ingatlanon (kivitelezés helyszínén) és/vagy telephelyén elkülönítetten gyűjti. Az elkülönítetten gyűjtött hulladékot más hulladékkal vagy eltérő tulajdonságokkal rendelkező más anyagokkal összekeverni nem lehet.

Pontos hulladéktípusok és mennyiségek a tervezés jelenlegi fázisában nem, hanem csak a kiviteli tervek ismeretében lesznek megadhatók. Általánosságban azonban elmondható, hogy:

- Műtárgyak kialakítása és bevágások létesítése során földkitermelés várható (Kitermelt talaj, amennyiben nem használható fel a beruházás helyszínén HAK 17 05 04).
- 4800 m hosszban a burkolat felújításából aszfalt származik (aszfalt, HAK 17 03 02

Az út építéséből származó bontott anyagok további felhasználásáról, esetleges értékesítéséről, újrahasznosításáról az adott létesítmény vagyongazdálkodója, üzemeltetője dönt. Ennek megfelelően a bontásból származó anyagok nem minden esetben minősülnek hulladéknak, mivel az üzemeltető kérheti például a bontásból származó anyagok beszállítását az általa megadott telephelyére. Minősítés után a beszállított anyagokkal való gazdálkodásról, értékesítésről, a további kezelésről már a közútkezelő dönt. Ez vonatkozik elsősorban az aszfalt, beton és fém úttartozékokra is (pl: oszlopok, fém vezetőkorlát, forgalomtechnikai táblák), melyek állami tulajdonnak minősülnek és a létesítmények kezelői döntenek a további sorsukról.

A következő táblázatban feltüntettük a főbb bontási anyagmennyiségeket, melyekből – amennyiben az anyagok tulajdonosa úgy dönt – hulladék válhat.

5. táblázat Bontott anyagok becsült mennyisége, melyből hulladék válhat

Hulladék megnevezése	HAK	mennyiség [t]
Kitermelt talaj	17 05 04	3072
Aszfalttörmelék	17 03 02	3864
Ásványi eredetű építőanyag hulladék – föld és kövek	17 05 04	1920

A fenti táblázatban szereplő anyagok a bontás utáni minősítés alapján, valamint kezelést követően újrafelhasználhatók lehetnek. Tárolásuk építési területen újrafelhasználásig, vagy ha mennyisége meghaladja tervezett beruházásban felhasználható mennyiséget, akkor a Kérelmező telephelyén vagy bérleményében kerül tárolásra, más beruházásában történő felhasználásig.

Megjegyezzük, összhangban a 149/2024. Korm. rendelet 3. § (4) bekezdésében foglaltakkal, hogy a kitermelt építési-bontási anyag újbóli felhasználása csak akkor lehetséges, ha az építési tevékenységet végző a kitermelt építési-bontási anyag újbóli felhasználhatóságára vonatkozó minősítési eljárás során biztosítja, hogy a kitermelt építési-bontási anyag újbóli felhasználásának környezetre gyakorolt hatása nem kedvezőtlenebb, mint az azonos funkciójú, új építési termék felhasználása.

A fontosabb inert hulladékokra pontos keletkezési mennyiség megadása csak kiviteli tervek alapján lehetséges, azonban nagyságrendi becslés, illetve korábbi tapasztalatok alapján várható, hogy a keletkező építési-bontási hulladék mennyisége meg fogja haladni a 45/2004. (VII. 26.) BM–KvVM együttes rendeletben szereplő küszöbértékeket. Ennek megfelelően az építési-bontási hulladékokat fajtánként elkülönítve kell gyűjteni és engedéllyel rendelkező kezelőnek átadni. Továbbá megfelelően vezetni kell a bontási hulladék, valamint építési hulladék nyilvántartó lapokat.

A 2012. évi CLXXXV. hulladéktörvény (továbbiakban: Ht.) értelmében a hulladék kezelésének megfelelő elkülönített gyűjtése a hulladék termelőjének kötelezettsége.

Az építési és bontási hulladékok kezelési szabályait a 45/2004. (VII. 26.) BM–KvVM együttes rendelet határozza meg. A rendeletben foglaltak szerint építési és bontási hulladékok csoportosítása a rendelet 1. számú melléklete szerinti. Amennyiben bármely, az 1. számú mellékletben szereplő, a hulladék anyagi minősége szerinti csoportban (a továbbiakban: csoport) a keletkező építési vagy bontási hulladék mennyisége meghaladja az 1. számú mellékletben foglalt mennyiségi küszöbértéket, az építetű köteles az adott csoporthoz tartozó hulladékot - a hulladék további könnyebb hasznosíthatósága érdekében - a többi csoporthoz tartozó hulladéktól elkülönítetten gyűjteni mindaddig, amíg a hulladékot a kezelőnek át nem adja. Az építetű kötelezettségének a keletkezés helyén, vagy ha ez nem lehetséges, hulladékkezelő létesítményben köteles eleget tenni.

A bontási hulladékokat a Ht. 12. § (4) bekezdése alapján a hulladékbirtokos a hulladékot a kezelésre történő elszállítás érdekében – amennyire az műszaki, környezetvédelmi és gazdasági szempontból megvalósítható – a kivitelezés helyszínén és/vagy telephelyén elkülönítetten gyűjti. A helyszíni gyűjtés az organizációs terv alapján építési munkaterületen belül erre a célra alkalmas és kijelölt területen végezhető. A keletkező hulladékok gyűjtése hulladéktípusonként elkülönítetten történik, melyeket engedéllyel rendelkező cég szállít el az engedéllyel rendelkező

hulladékkezelőnek. Az elszállítás gyakoriságát az edényzetek/konténer/tárolóhely telítődése határozza meg, melyre becslésként 1-7 nap időköz mondható. Az elkülönítetten gyűjtött hulladékot más hulladékkal vagy eltérő tulajdonságokkal rendelkező más anyagokkal összekeverni nem lehet.

A Ht.-ben foglaltaknak megfelelően a kivitelezési tevékenységet a hulladékképződés megelőzésével, a keletkező hulladék mennyiségének és veszélyességének csökkentésével, a hulladék hasznosításával, környezetkímélő ártalmatlanításával végzik. A hulladékképződés megelőzése és a hulladékgazdálkodás során az alábbi tevékenységek elsőbbségi sorrendként történő alkalmazására törekednek a kivitelezés során:

- a hulladékképződés megelőzése,
- a hulladék újrahasználatra előkészítése,
- a hulladék újrafeldolgozása,
- a hulladék egyéb hasznosítása, így különösen energetikai hasznosítása, valamint
- a hulladék ártalmatlanítása.

Az építési tevékenységek során törekednek arra, hogy minimálisra csökkentsék a keletkező hulladék mennyiségét, valamint szem előtt tartják a hulladékképződés megelőzésének elvét, melynek betartatása a Kivitelező feladata. Szintén a kivitelező feladata, hogy elősegítse, hogy a megelőzés a hulladékhierarchia legmagasabb szintjeként az erőforrás-hatékonyság fejlesztését és a hulladék környezetre gyakorolt hatásának csökkentését eredményezze.

A bontáskor és építéskor keletkező hulladékok esetében nagyon fontos gyakorlat az újrahasznosítás, újrahasználat. Ennek során az elkülönítetten gyűjtött hulladékot - amennyiben az műszakilag lehetséges - az építetű az építés során felhasználja, a tulajdonos döntésének függvényében. A kivitelezés során keletkező nem veszélyes építési és bontási hulladékok összességében legalább 70 tömegszázaléka esetében meg kell történnjen az előkészítés újrahasználatra, újrafeldolgozásra, vagy egyéb anyaghasznosításra. Ennek eredményeként a keletkezett hulladék a lehető legnagyobb mértékben hasznosításra kerül, amennyiben ökológiailag előnyös, műszakilag lehetséges és gazdaságilag megalapozott.

A kivitelezést megelőzően a bontási hulladék újrahasznosítására vonatkozóan a kivitelező készítsen újrahasznosítási tervet.

A nem hasznosított, vagy nem hasznosítható építési és bontási hulladék kizárólag inert vagy nem veszélyeshulladék-lerakón helyezhető el a hulladéklerakás, valamint a hulladéklerakók lezárásának és utógondozásának szabályairól és egyes feltételeiről szóló külön jogszabály előírásainak betartásával.

A beruházás során keletkező egyéb fém, beton, aszfalt bontási hulladékok hasznosítása a hulladékhasznosítással foglalkozó szakcégek bevonásával történik. A hasznosításra átadott hulladékok fajtáit és mennyiségét bizonylatokkal kell igazolni. Elsődleges szempont, hogy azon hulladékok kezelése, melyek építéshelyszíni hasznosítása eszköz- vagy hely hiányában, vagy egyéb okok miatt nem oldhatók meg, a projekt helyéhez legközelebb lévő hulladékkezelő létesítményben kerüljenek kezelésre.

Az OKIR adatbázis alapján a beruházás környezetében több olyan, engedéllyel rendelkező hulladékkezelő működik, amely alkalmas a várhatóan keletkező hulladékok kezelésére, azaz **külön hulladékkezelő létesítmény létesítése nem szükséges**. Megjegyezzük, hogy a kivitelezést végző Vállalkozó saját hatáskörében dönti el, hogy kivel szerződik a hulladék szállítására, kezelésére. A szerződött partner engedélyeinek érvényességét a munkálatok megkezdésekor a Vállalkozónak ellenőriznie kell.

Az építési, illetve bontási tevékenység során keletkező hulladékokról részletes nyilvántartást kell vezetni. A meghatározott tervlapokat és nyilvántartó lapokat a hulladékot kezelő átvételi igazolásával együtt a területileg illetékes környezetvédelmi hatóságnak kell benyújtani.

Bontott anyagok újrahasznosítása

A beruházás során bontásra kerülő, de fel nem használt építési-bontási anyagokat, összhangban a 149/2024. Korm. rendelt 3. § (3) bekezdésében foglaltakkal, az építési tevékenységet végző gondoskodik ezen építési-bontási anyagnak a megfelelő tárolásáról és az általa végzett más építési tevékenység során történő felhasználásáról vagy hasznosításáról.

A 4. § (1) bekezdés alapján az építési-bontási anyagot a nyilvántartásba vételét követő három éven belül a vagyonkezelői jogkörében eljáró országos közút kezelője, valamint a nemzeti vagyonról szóló törvény szerinti országos közutakkal és műtárgyaikkal kapcsolatos kizárólagos gazdasági tevékenységhez kapcsolódó működtetési jog jogosultja a vonatkozó szabványok és műszaki szakmai szabályok alapján köteles építési alapanyaggá minősíteni. A fent meghatározott határidőn belül nem minősített vagy építési termékkel vagy másodlagos építési alapanyaggá nem átminősíthető építési-bontási anyag **építési-bontási hulladéknak minősül**, amelyek befogadására számos létesítmény rendelkezik megfelelő hulladékkezelési engedéllyel a régióban.

Kitermelt talaj

A kitermelt talaj újrahasznosíthatóságának aránya nagy mértékben függ a kitermelt föld tulajdonságaitól és a felhasználás céljától. Amennyiben a kitermelt anyag alkalmas rá, akkor töltésepítésre, vagy tereprendezésre használható a jelen projekt keretében.

A Ht. 2. § (4) bekezdés alapján a nem a kitermelés helyszínén felhasznált **kitermelt szennyezetlen talajt** akkor lehet mellékterméknek tekinteni amennyiben együttesen teljesülnek a Ht. 8.§ a)-e) pontjaiban rögzített feltételek - Nevezett feltételeknek való megfelelésről a Ht. 64. § (1) bekezdése alapján a hulladékgazdálkodási hatóságnak nyilatkozik a gazdálkodó szervezet. A hulladékgazdálkodási hatóság a megfelelés tényét igazolja. -, vagy az hulladékként hasznosításon esik át, és a hulladék státusz megszűnésére vonatkozóan teljesülnek a Ht. 9. és 10. §-ában rögzített feltételek.

Amennyiben a fenti feltételek teljesülnek, úgy az építési tevékenységet végző gondoskodik ezen építési-bontási anyagnak a megfelelő tárolásáról és az általa végzett más építési tevékenység során történő felhasználásáról vagy hasznosításáról.

Beton

Az építési és bontási hulladékból származó beton jelentős része alapok és töltések készítéséhez használható fel. Emellett készülhet belőle adalékanyag is, melynek során a bontott betonból az újbetonhoz keverhető összetevő jön létre.

Aszfalt

Az építési munkák során lemart aszfalt rétegek az egyes pályaszerkezet típusok függvényében eltérő mértékben (30-40%) újrahasznosításra kerülhetnek. A bontott aszfalt az új aszfaltburkolatok építése során az e-ÚT 05.02.11 2021 ÚME 3.5 pontjában leírt követelmények betartása mellett felhasználható.

A bontott anyagok újrafelhasználása során be kell tartani az építési termék építménybe történő betervezésének és beépítésének, ennek során a teljesítmény igazolásának részletes szabályairól szóló 275/2013. (VII. 16.) Korm. rendeletben foglaltakat.

Kivágott fa

A kivágott fa sokoldalúan felhasználható, akár mulcsként, építőanyagként, tüzifaként. A tulajdonos rendelkezik a kivágott fák további sorsáról.

4.9.3.2. Hulladékok az építés során

Az építés (megvalósítás) során a legnagyobb mennyiségű hulladék a bontásból származik, melynek mennyiségét és sorsát az előző pontban ismertettük. Ezen kívül a Kivitelező gépparkjának üzemeltetése, valamint a kivitelezés során keletkező kisebb mennyiségű hulladékokra kell számítani.

Az inert hulladékok zöme az építési, bontási fázis során keletkező „selejt anyagból” tevődik össze.

Kommunális hulladékok keletkezése a létesítmények kialakításától, az alkalmazandó kivitelezési technológiáktól függően a teljes beruházási időszakban, a munkák ütemezésének megfelelően várható. Mennyiségük jelenlegi tervezési fázisban nem becsülhető. A folyékony kommunális hulladék erre rendszerezett higiénias helységben (mobil wc), igény szerint vizes blokkban kerül megoldásra az ÁNTSZ előírásait is figyelembe véve. A szilárd kommunális hulladék megfelelő gyűjtésére a munkaterületen szabványos edényzetek kihelyezése szükséges.

A kommunális hulladékok átvételére hulladéklerakók, illetve a kisebb, engedéllyel rendelkező, települési hulladéklerakók üzemeltetőitől kell befogadói nyilatkozatot igényelni.

A kivitelezés folyamán keletkező veszélyes hulladékokra vonatkozó előírásokat be kell tartani a szállítás, tárolás, kezelés során, a 225/2015. (VIII. 7.) Kormányrendeletben foglalt követelmények szerint kell végezni.

A veszélyes hulladékot más anyaggal/hulladékkal együtt gyűjteni, összekeverni szigorúan tilos! A keletkező veszélyes hulladékok szállítását, kezelését csak arra jogosultsággal (Hulladéktörvény szerinti hulladékgazdálkodási engedéllyel) rendelkező szervezet végezheti. A keletkező veszélyes hulladék mennyiségének függvényében veszélyes hulladéktároló kialakítása szükséges a vonatkozó jogszabályi előírásoknak megfelelő paraméterekkel. Amennyiben szükséges – a veszélyes hulladéktároló kialakítása és a szükséges engedélyek beszerzése a Kivitelező feladata. A veszélyes hulladékok mennyiségét csak nagyon nagy bizonytalansággal lehet becsülni, mert nagy mértékben függ a kivitelező gépparkjától, technológiájától, alkalmazott anyagoktól, stb.

6. táblázat Várhatóan keletkező hulladékok az építés során

Hulladék megnevezése	Kód (HAK)	Becsült mennyiség [t]
Motor-, hajtómű- és kenőolajok	13 02 05*	0,15
Hulladék akkumulátor	20 01 33*	0,03
Olajos homok	16 07 08*	0,06
Olajos rongy	15 02 02*	0,01
Festékmaradék és festékes, oldószeres, hulladék, lakk hulladék	08 01 11*	0,1
Csomagolóeszköz	15 01 10*	0,5
Fahulladék	17 02 01	mennyisége nem becsülhető
Egyéb bevonatok (a kerámiát is beleértve) felhasználásából származó hulladék	08 02	
Ragasztók és tömítőanyagok felhasználásából származó hulladék (a vízhatlanító termékeket is beleértve)	08 04	

Hulladék megnevezése	Kód (HAK)	Becsült mennyiség [t]
Festékek és lakkok gyártásából, kiszereléséből, forgalmazásából és felhasználásából, valamint ezek eltávolításából származó hulladék	08 01 12 08 01 14 08 01 16 08 01 18 08 01 20	
Települési folyékony hulladék	20	
Települési szilárd hulladék	20	
Fémhulladék (vas, acél),	15 01 04	
Papírhulladékok	15 01 01	
Műanyag hulladékok	15 01 02	

Alapvető, az építés során betartandó irányelvek és gyakorlatok a hulladékok építési területen történő tárolására vonatkozóan:

A veszélyes hulladékok nem kerülhetnek érintkezésbe más anyagokkal. A veszélyes hulladékok csak egymástól elkülönítve, megfelelő gyűjtőedényzetben helyezhetőek el, amelyet a kivitelezőnek kell biztosítani. A gyűjtőedényzetek elhelyezése várhatóan az építésvezetőség területén kialakítandó üzemi gyűjtőhelyen történik. A gyűjtőhely kialakításának meg kell felelnie a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről, 3. számú mellékletében található: „A veszélyes hulladékok gyűjtésénél és tárolásánál alkalmazandó műszaki védelem szerkezeti elemei” című bekezdésben foglaltaknak, többek között, hogy a veszélyes hulladékok tárolói jól látható módon felcímkézésre kerülnek, és a veszélyes hulladékokat szivárgásmentes, kármentővel ellátott edényzetben tárolják.

A keletkező veszélyes hulladékok szállítását, kezelését csak arra jogosultsággal (Ht szerinti hulladékgazdálkodási engedéllyel) rendelkező szervezet végezheti. A hulladékkal kapcsolatos nyilvántartást és adatszolgáltatást a 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet alapján szintén a kivitelezőnek kell végeznie.

Külön gyűjtőhelyeket kell biztosítani az újrahasznosítható anyagok, például fémek, műanyagok, fa és papír gyűjtésére.

Az inert hulladékok az építés alatt ideiglenesen különböző konténerekbe vagy gyűjtőhelyekre kerülnek, attól függően, hogy újrahasznosíthatók-e vagy sem. A konténereket az építési terület egy könnyen megközelíthető, de a munkavégzést nem akadályozó részén kell elhelyezni. Fontos, hogy a tárolók kialakítása megakadályozza a hulladékok szétszóródását.

Minden hulladéktárolót egyértelműen meg kell jelölni a benne tárolt hulladék típusára vonatkozó felirattal és jelöléssel. A jelölések legyenek jól láthatóak és könnyen érthetőek.

Az esetleges szennyezés megakadályozása érdekében a tárolóhelyeket rendszeresen ellenőrizni kell.

A szelektíven gyűjtendő hulladékokat hasznosító, vagy kezelő szervezetnek adják át, illetve biológiailag lebomló fa hulladékok esetében a helyszínen, a lakosság által történő hasznosítás is támogatható.

Közúton történő szállítás csak erre alkalmas jármű végezhet, melynek kísérő okmányában fel kell tüntetni a hulladék fajtáját, veszélyességi osztályát, a hulladék összetételét, stb.

A hulladék átadását részletesen dokumentálni kell, mely adatokat, információkat a használatbavételi engedélyezés kapcsán az illetékes környezetvédelmi hatóság bekérheti.

4.9.3.3. Folyékony kommunális hulladék (szennyvíz) keletkezése

Az építési területen mobil WC-k kerülnek kihelyezésre. Az ezekből származó kommunális szennyvíz elszállítása tengelyen történik. A keletkező szennyvizet (a jelenleg hatályos Ht. fogalomhasználata alapján: a „nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvizet”) arra jogosultsággal rendelkező szervezet részére kell átadni kezelésre. Az elhelyezés csak olyan települési szennyvíztisztítóban történhet, amely képes a tengelyen érkező szennyvíz fogadására. A keletkező nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz (folyékony kommunális hulladék) mennyisége a dolgozók létszámától függ. A nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvízről a kivitelező köteles gondoskodni.

4.9.3.4. Szilárd, kommunális jellegű hulladékok keletkezése

A dolgozók jelenlétéből fakadóan keletkező kommunális hulladékot – és a háztartásihoz hasonló hulladékot (EWC 20-as csoport hulladékeit) - a helyszínen műanyag zsákokban gyűjtik. A megtelt zsákokat a megfelelő jogosultságokkal és szerződéssel rendelkező közszolgáltató időközönként elszállítja. A végleges elhelyezés kommunális hulladéklerakóban történik. A kivitelezőnek célszerű törekedni e hulladékfajta esetében is a helyszíni elkülönített gyűjtés megvalósítására.

4.9.4. Üzemelés és üzemeltetés hulladékai

Az üzemeltetés során kis mennyiségben veszélyes és veszélyesnek nem minősülő hulladékok keletkezésével lehet számolni. Ezek származási helyüket tekintve a következők:

- az út szerelvényeinek (korlátok, oszlopok) karbantartása (festése, mosása),
- útburkolat tisztítása
- munkagépek és gépjárművek karbantartása, javítása (olaj, olajos rongy stb.),
- az útfelület javítása (kitermelt aszfalt),
- az utat szegélyező zöldfelület gondozása (kaszálása, gyomirtás)
- az út környezetének tisztán tartása, a helytelen utasmagatartásból származó elhagyott hulladéktól;
- esetleges havária esetek (balesetek) kezelése.

Mennyiségük tekintetében a tervezés jelenlegi fázisában nincs adat.

Az út üzemelése során összegyűjtött különböző típusú hulladékokat a kezelő telephelyén kialakított üzemi gyűjtőhelyen kerülnek a jogszabályban előírtak szerint gyűjtésre.

A fenti tevékenységek során keletkező hulladékokat megnevezését, azonosító kódját – a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) Korm. rendelet szerint -, és keletkezésének helyét a következő táblázatban foglaltuk össze.

7. táblázat *Az üzemelés, üzemeltetés időszakában keletkező főbb hulladékok*

Hulladék azonosító kódja	Hulladék megnevezése	Származási hely	Kezelés módja
13 02 06*	Szintetikus motor-, hajtómű- és kenőolaj	Munkagépek, gépjárművek javítása	Kezelőnek átadás ártalmatlanításra
13 05 02*	Olaj-víz szeparátorokból származó iszap	Tisztító műtárgyak karbantartása	Hasznosítás (kezelőnek átadás)
15 01 10*	Veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	Gyomirtó szer csomagolása, festékgöngyöleg	Kezelőnek átadás ártalmatlanításra
15 01 11*	Veszélyes, szilárd porózus mátrixot (pl. azbesztet) tartalmazó fémből készült csomagolási hulladék, ideértve a kiürült hajtógázos palackokat	Felfestések karbantartása	Kezelőnek átadás ártalmatlanításra
15 02 02*	Veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebből meg nem határozott olajsűrőket), törőkendők, védőruházat	Munkagépek, gépjárművek javítása	Kezelőnek átadás ártalmatlanításra
17 03 02	Bitumen keverék, amely különbözik a 17 03 01-től	Útfelület javítása	Hasznosítása
20 02 01	Biológiailag lebomló hulladékok	Az utat szegélyező zöldfelület gondozása	Újrahasznosítható (kezelőnek átadás komposztálás)
20 03 01	Egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	Helytelen utasmagatartásból származó elhagyott hulladék	Lerakás hulladéklerakóban
20 03 03	Úttisztításból származó maradék hulladék	Burkolat tisztításából származó hulladék	Lerakás hulladéklerakóban

* veszélyes hulladék

A 20 03 01 azonosító kódszámú hulladék gyűjtése időszakos jellegű (szükség szerinti) feladat, ami az út üzemeltetőjét terheli. A gyűjtés műanyag zsákokban történik, amelyek gyűjtését és szállítását várhatóan az üzemeltető (ill. a vele szerződésben álló szolgáltató) fogja végezni. A begyűjtött hulladék a mérnökségi telephelyen időszakosan gyűjtésre kerülhet a megfelelő gyűjtőedényzetben.

A karbantartásból, fenntartásból, használatból származó hulladékok

Gyűjtési módjuk, ill. a gyűjtési gyakorisága elsősorban a keletkező hulladéktól függ. A fenntartásból és karbantartásból származó veszélyes hulladékok gyűjtésére és kezelésére valószínűsíthetően a kezelő telephelyén kerül sor. A szállításról és kezelésről az arra jogosult és szerződéssel rendelkező vállalkozó gondoskodik a jogi előírásoknak megfelelően. A folyamatok során a vonatkozó jogszabályokban rögzített dokumentációk, nyilvántartások vezetése a kezelő feladata.

A felsorolt hulladékok egy része értékesíthető, azonban a nem hasznosítható, veszélyesnek nem minősülő hulladékok a települési szilárd hulladékokhoz hasonlóan, ill. azzal együtt kerülnek kezelésre. A veszélyes hulladékok elkülönített gyűjtése, majd hasznosítása vagy ártalmatlanítása a hulladék minőségétől függően fog történni.

Növényápolásból származó hulladékok

Az út melletti zöld területek fenntartása során keletkező hulladékokat a területről – a keletkezés ütemének megfelelően – az összegyűjtést követően el kell szállítani, kivéve a helyben hagyható kaszálékot.

A veszélyesnek nem minősülő növényi hulladékok komposztálásra, energetikai hasznosításra vagy kommunális hulladéklerakóra kerülhetnek, az esetleg keletkező veszélyes, pl. növényvédőszer hulladékokat veszélyes hulladékként kell gyűjteni, elszállítani és átadni arra feljogosított átvevőnek.

Veszélyes hulladékok az üzemelés során

Keletkezésük nagy mennyiségben nem várható. A veszélyes hulladékokkal összefüggő tevékenységeket a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenység részletes szabályairól szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet [a továbbiakban: 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet] előírásai szerint kell megszervezni. Legfontosabb szempontok:

- a veszélyes hulladékot kizárólag az arra kijelölt helyen a hulladék fizikai, kémiai jellegének megfelelően, a környezet veszélyeztetését, szennyezését, károsítását, valamint az emberi egészség veszélyeztetését, károsítását kizáró módon, elkülönítetten szabad gyűjteni;
- gyűjtőedényben vagy konténerben történő gyűjtés esetén a veszélyes hulladékot a hulladékbirtokos olyan műszaki védelemmel ellátott gyűjtőedényben vagy konténerben gyűjtheti, amely ellenáll a hulladék fizikai és kémiai hatásainak, és kizárja a hulladék csapadékvízzel történő érintkezését;
- a veszélyes hulladékot a képződés helyétől a hulladékkezelő létesítménybe történő szállításig, illetve a hulladékkezelő részére történő átadásig szállítási lappal kell dokumentálni.

Havária események

Havária események kárelhárítására az út üzemeltetőjének előre elkészített tervvel kell rendelkezni, melyben foglalt intézkedéseket a balesetet követően haladéktalanul el kell végezni. Havária esetekkel részletesebben a felszíni vízvédelmi és a talajvédelmi fejezet foglalkozik, mivel e környezeti elemek lehetnek ilyen esetben a leginkább érintett hatásviselők.

Hulladékképződés megelőzését szolgáló intézkedések

A keletkező hulladékok egy része a keletkezés, illetve gyűjtés helyszínén megfelelő konténerekben, vagy zárható hordókban történik, illetve átmenetileg tárolható. Csak azonos típusú hulladékok tárolása történik együtt. A szelektíven gyűjtött hulladékok tárolása burkolt felületen biztosított.

Az üzemeltetés során keletkezett hulladékok rendszeres gyűjtéséről az illetékes közútkezelő (Magyar Közút Nonprofit Zrt. Békés Vármegyei Igazgatósága) gondoskodik.

A fentiek alapján, valamint az általános hulladékgazdálkodási előírások betartása mellett nem várható hulladékgazdálkodásra gyakorolt jelentős hatás.

5. ORSZÁGHATÁRON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK VIZSGÁLATA

Az elkerülőknak, valamint a tervezett keresztező országos közút korrekciójának építésének országhatáron áterjedő környezeti hatása nincsen.

6. ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKEKLÉS

Kizáró ok egyik környezeti elem tekintetében sem merült fel.

Földtani közeg és felszín alatti vizek

Földtani közeg, felszín alatti víz szempontjából a jelen projekt jelentős hatással nem jár, védelmi intézkedés nem szükséges.

Felszíni vizek

A beruházás során kisebb csatornák érintettek. A vízelvezetés jellemzően tározó-párologtató árkok épülnek, védelmi intézkedés nem szükséges.

Levegő

Az építés során védőtávolságon belül védendő ingatlan nem található, a javasolt védelmi intézkedésekkel közel nullára csökkenthetőek a várható terhelések.

A vizsgált útszakaszok üzemeléséből nem várható levegőtisztaság-védelmi konfliktus.

Élővilág: Ember, növény, állat

A tervezett beruházás országos jelentőségű védett természeti területet, törvény erejénél fogva („ex lege”) védett természeti területet, természeti emléket és természeti értéket, különleges madárvédelmi területet (SPA) közvetlenül nem érint, viszont a Sarkad elkerülő közvetlenül érinti a Gyepes-csatorna (HUKM20020) elnevezésű különleges természetmegőrzési területet, a Sarkadkeresztúr elkerülő pedig a Dél-bihari szikesek (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési területet, amikor ráköt a meglévő Ady Endre u-ra, mely határos a site-tal. Ezenkívül a Sarkadkeresztúr elkerülő nyugati szakaszán, a Hunyadi János u-ra való rákötés előtt közvetlenül érinti az OÖH ökológia folyosó övezetét.

Mivel a tervezési terület jelentős részén az előhelyek degradált, vagy alacsony természetességű területek (mezőgazdasági területek), ezért ezeken a szakaszokon nem prognosztizálható természetvédelmi konfliktus. Ez alól kivételt képeznek az előző bekezdésben bemutatott területek, ahol összesen 398 m², azaz 0,04 Ha területen érintene jó természetességű élőhelyfoltokat a beruházás, mely teljes mértékben megfelel „3150 – Természetes jellegű eutróf tavak és hínárnövényzetűk” elnevezésű közösségi jelentőségű élőhelytípusnak. Ezenkívül további 4111 m², azaz 0,41 Ha területen érintene olyan közepes természetességű élőhelyfoltokat, melyek megfelelnek egy közösségi jelentőségű élőhelytípusnak, a „1530 – Pannon szikesek” elnevezésű közösségi jelentőségű élőhelytípusnak. Ezeken a területeken az építés hatása megszüntető, azonban figyelembe véve a természetközeli élőhelyeknek a kistáj területén vett előfordulását, a hatás tájegységi léptékben elviselhető.

A beruházással is érintett Gyepes-csatornában időszakosan előfordul a védett rucaöröm (*Salvinia natans*), valamint a Dél-bihari szikesek (HUKM20019) elnevezésű különleges természetmegőrzési területen potenciálisan megjelenhet a védett kiséfűkű aszat (*Cirsium brachycephalum*). Áttelepítés nélkül a kivitelezéssel közvetlenül érintett egyedek biztosan

elpusztulnának, ugyanakkor a későbbiekben bemutatásra kerülő védelmi javaslatok betartása mellett a kivitelezés hatása elviselhetőnek tekinthető.

A beruházással érintett területen számos gerinces-, illetve gerinctelen állatfaj előfordul, melyek előfordulását figyelembe véve tettük meg a védelmi javaslatokat, melyek betartásával a kivitelezési-, és az üzemelési időszak hatásai is elviselhetőnek tekinthetők.

A fentiekre való tekintettel, a tervezett korrekció a „**4.6.7. Összefoglalás és javasolt védelmi intézkedések**” c. fejezetben javasolt védelmi intézkedések betartása mellett megvalósítható.

Épített környezet

A beruházás során jelenlegi információink során épületbontás nem szükséges.

Táj

A beruházás tájképi szempontból megvalósítható, védelmi intézkedésre nincs szükség. Mivel 2x1 forgalmi sávú utakról van szó szintbeli csomópontokkal (nem lesznek közbezárt területek, magas részsűk), így kevés hely marad az út szélén a növénykiültetésre (az árok vonalától átlagosan 1 méterre kerül kijelölésre a kisajátítási határ).

A növénytelepítési terv készítése során a tervezési terület tájkarakterének megfelelő, őshonos fajokból álló fajlistát kell készíteni, amely figyelembe veszi a környező élőhelytípusokat, elkerüli az idegenhonos, invázióra hajlamos fajokat, biztosítja a mozaikos, több szintből álló növény szerkezet kialakulását ott, ahol a terület adottságai ezt lehetővé teszik. A fajlistát az engedélyezési terv részeként kell bemutatni.

Az építkezés során a humuszos termőréteget külön kell menteni, depóniában szakszerűen tárolni, a rehabilitáció során vissza kell teríteni.

Az építkezés befejezését követően a tájban negatív látványelemként jelentkező célkitermelőhelyek és deponáló helyek rekultivációját el kell végezni. Az ideiglenesen igénybevett munkaterületeket az építkezés befejezését követően az eredeti művelési ágnak megfelelő állapotba kell visszaállítani, a tömörödött talajréteget lazítani kell, szükség esetén talajjavítást kell végezni.

A beruházás során érintett erdő művelési ágú területek igénybevétele miatt a vonatkozó törvények értelmében **csereerdő** telepítése szükséges.

Zaj, rezgés

Sarkadkeresztúr elkerülő legvégén, a Rákóczi út – Ady Endre u.-nál várható határérték túllépés. Kizárólag zajárnyékoló fallal nem védhetőek az ingatlanok, mivel azt sok helyen szükséges megszakítani a kapubehajtók miatt, így 50 km/h-ra történő sebességcsökkentést is javasunk a zajárnyékoló fal mellett. A 4219 j. összekötő út mentén 3 ingatlannál várható határérték feletti terhelés. Zajárnyékoló fallal nem védhető, mivel 5-10 méterenként szükséges lenne a falat megszakítani kapubehajtók miatt, így ezen ingatlanok védelmére nyílászáró cserét javasunk. Sarkad elkerülő esetében a határértékek teljesülnek.

Hulladékok

Hulladékok keletkezésével az építés, üzemelés és üzemeltetés során kell számolni. A keletkezett hulladékok rendszeres gyűjtéséről gondoskodni kell.

A beruházás során bontásra kerülő, de fel nem használt építési-bontási anyagokat, összhangban a 149/2024. Korm. rendelt 3. § (3) bekezdésében foglaltakkal, az építési tevékenységet végző gondoskodik ezen építési-bontási anyagnak a megfelelő tárolásáról és az általa végzett más építési tevékenység során történő felhasználásáról vagy hasznosításáról.

Monitoring vizsgálat egyik környezeti elem tekintetében sem szükséges.

7. MELLÉKLET

NATURA 2000 HATÁSBECSLÉS – külön dokumentáció (T_02_EVD_01.02_V03)

ERDI. dokumentáció

Modellezett zajterhelési eredmények

ELŐZETES RÉGÉSZETI DOKUMENTÁCIÓ
ELŐKÉSZÍTŐ MUNKARÉSZ
Adatgyűjtés, Terepbejárás alapján
(ERD-I.)

M44 GYORSFORGALMI ÚT (BÉKÉSCSABA) – ORSZÁGHATÁR
(NAGYSZALONTA) KÖZÖTTI SZAKASZ ELŐKÉSZÍTÉSE – KAPCSOLÓDÓ
UTAK

A

VIKÖTI MÉRNÖK IRODA KFT.

megrendelésére

készítette:

A



Magyar Nemzeti Múzeum
Közgyűjteményi Központ



NEMZETI
RÉGÉSZETI
INTÉZET

1. AZ ELŐZETES RÉGÉSZETI DOKUMENTÁCIÓ TÁRGYA, ELKÉSZÍTÉSÉNEK CÉLJA, KÉSZÍTŐI

1.1. Az ERD tárgya: M44 gyorsforgalmi út (Békéscsaba) – Országhatár (Nagyszalonta) közötti szakasz előkészítése – kapcsolódó utak

1.2. A tervezett változtatás helyszíne: Békéscsaba, Békés, Doboz, Sarkad, Sarkadkeresztúr, Méhkerék, Mezőgyán és Újszalonta települések közigazgatási területén

1.3. Az ERD megrendelője: *VIKÖTI Mérnök Iroda Kft.*

1.4. Az ERD megrendelésének célja: Környezetvédelmi hatástanulmány

1.5. Készítette: *Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűjteményi Központ*

1.6. Az ERD elkészítése során *a kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény (Kötv.) és a Kormány, a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról szóló 68/2018. (IV. 9.) Kormányrendeletének (Korm. R.)* előírásait alkalmaztuk.

1.7. A Kötv. 23/C. § (5) bekezdésének megfelelően az ERD-t próbafeltárás alkalmazásával kell elkészíteni. Mivel az ERD megrendelésekor a próbafeltárást nem lehetett elvégezni, *az ERD* – a Korm. R. 39. § (1) bekezdése alapján – *két munkafázisban készül*. A feltárási projekttervvel záródó ERD, az akadályozó körülmények megszűnése után (vö.: Korm. R. 39. § (2) bekezdés) elvégzett próbafeltárás eredményei alapján készíthető el, a következő munkafázisban.

1.8. A beruházás a Kötv. 23/G. § (1) bekezdés alapján kiemelt nagyberuházásként valósul meg a 345/2012. (XII. 6.) Korm. R. 1. melléklet 1.1.84. pont értelmében.

2. RÉGÉSZETI ÉRTÉKVIZSGÁLAT, LELŐHELY-DIAGNOSZTIKAI VIZSGÁLATOK

2.1. Adattári, szakirodalmi, térképészeti adatgyűjtés

A tervezési nyomvonalak Békés vármegyében, Békéscsaba, Békés, Doboz, Sarkad, Sarkadkeresztúr, Méhkerék, Mezőgyán és Újszalonta települések közigazgatási területén haladnak elsőként a Körös-Maros közén lévő Békési-sík területén, majd a Berettyó-Körös-vidéken fekvő Körös-menti sík kistájon keresztül, végül a Kis-Sárréten át hagyják el az országot.¹ A közhiteles lelőhely-nyilvántartás, a múzeumi adattári, szakirodalmi, térképészeti kutatások során, a tervezett beruházás által érintett területen és 250 méter széles övezetében **100** ismert régészeti lelőhelyhez kapcsolódó adatot gyűjtöttünk.

¹ Magyarország kistájainak katasztere I. Szerk.: Marosi S. – Somogyi S. Budapest, 1990.

A lelőhelyekről további információkat szereztünk a Magyarország Régészeti Topográfiája (MRT) 10. kötetéből.²

Az azonosított, illetve vizsgált régészeti lelőhelyek ismert kiterjedését az átnézeti és az 1-8. sz. térképmelléleteken ábrázoltuk, a térinformatikai állományok a digitális melléklet „Terinformatika” mappájában érhetők el.

2.2. Régészeti terepbejárás

A tervezett M44 szakaszhoz kapcsolódó utak, elkerülők nyomvonalának régészeti terepbejárását 2025. október 29. és november 11-e között végeztük el több csapatban. A tervezés nagyrészt különböző mezőgazdasági művelésű parcellákon halad, emiatt a megfigyelési viszonyok is változóak voltak. A tarlóval, sűrű repcével, vagy lucernával fedett földeken, illetve a legelőkön, erdős területeken nem lehetett érdemi kutatásokat végezni, azonban egyes tarlók, vetések, valamint a boronált, szántott földek kutathatóak voltak.

Új régészeti lelőhelyet nem azonosítottunk. A nyomvonal által érintett régészeti lelőhelyek közül a fedettség miatt nem lehetett kutatni a 713, 712, 54152, 50634, 64614 azon. sz. lelőhelyeket, melyek közül a 713 azon. sz. jelenleg erdőben található, a 712 azon. sz. pedig rét, a kisebb vizsgálható részük felszínét pedig bejárásunkkor kukoricatarló borította. Az 54152, 64506 és 64614 azon. sz. lelőhelyek szintén mezőn találhatóak, utóbbi É-i részét 2015-ben még egy másik projekt kapcsán lehetett kutatni a temető területén.

A rajtuk előkerült azonos korszakok szóródása alapján összevontuk az 53981 és a 43794 azon. sz. régészeti lelőhelyeket 43794 néven, ismert kiterjedése K-i irányba nőtt és a korábbi korszakok mellett szkíta és késő középkori leletanyagot is találtunk.

Összevonásra került még a 43910 és 43908 azon. sz. lelőhely, 43910 néven, az 54023 és a 43762 azon. sz. 54023 néven, ahol a korábbi korszakok mellett AVK és szarmata leletanyag is előkerült. Kiterjedése D felé nőtt.

Az 50180 és 50260 azon. sz. régészeti lelőhelyeket is összevontuk 50180 azon. sz. néven és az őskori leletanyagot késő neolitikumra vagy kora rézkorra lehetett keltezni.

Az 50086 és 99993 azon. sz. régészeti lelőhelyeket 50086 néven vontuk össze, kiterjedése még K-i irányba kissé nőtt.

² MRT 10. (Magyarország régészeti topográfiája 10.): Békés megye régészeti topográfiája – Békés és Békéscsaba környéke. Szerk.: Jankovich B. Dénes. Budapest, 1998.

Az 50589 és az 50961, 50589 azon. sz. néven lett azonosítva, a korábbi korszakok mellett neolitikus és a késő bronzkornál biztosan korábbi bronzkort is találtunk.

A leletek szóródása alapján a 33207 és 33208 azon. sz. régészeti lelőhelyeket is összevontuk 33207 azon. sz. néven. Az egykori 33208 azon. sz. lelőhelynek É-abbi felén, közvetlenül a műút ÉNy-i oldalán, a gázteleppel szemben, a 163248, 835782 EOVS koordináták környezetében intenzív kőszóródást figyeltünk meg. A sok Árpád-kori leletanyag alapján lehetséges, hogy a kövek egy középkori templom helyét jelzik.

A 43918 azon. sz. régészeti lelőhely kiterjedése Ny és K felé nőtt. Az eddig ismert korszakok mellett AVK, késő bronzkori (Gáva-k.?) és szarmata cserepek is előkerültek. A 43906 azon. sz. régészeti lelőhely mérete is nőtt D-i irányba.

Az 50626 azon. sz. lelőhely ÉNy felé lett nagyobb, az 50050 azon. sz. DNy-i irányba. Az 50056 azon. sz. lelőhely É felé nőtt és szórványosan késő bronzkori vagy kora vaskori, illetve szarmata kerámiatöredékeket is gyűjtöttünk a területéről. Az 50600 azon. sz. lelőhely pedig D, Ny és K felé is nagyobb lett, s az itt ismert korszakok közül neolitikus vagy rézkori, illetve szarmata leletanyagot gyűjtöttünk.

Az 50090 azon. sz. régészeti lelőhely mérete DK felé nőtt kissé, itt nagy mennyiségben találtunk főleg bronzkori kerámiát, mellette kevesebb szarmata és Árpád-kori cserepeket.

Az 50091 azon. sz. lelőhely mérete ÉNy felé nőtt és minden korszak leletanyaga intenzíven jelentkezett.

Az 54664 azon. sz. régészeti lelőhely határa É és D felé is nagyobb lett, az őskort feltételelesen talán rézkorinak lehet meghatározni.

Újszalonta lakóházaitól É-ra, a vetésben azonosítottuk az 54660 azon. sz. régészeti lelőhelyet, főleg Árpád-kori és késő középkori, 14-15. sz-i kerámiatöredékeket és csak kevés szarmata és talán rézkori? cserepet gyűjtöttünk. A lelőhely mérete nem változott.

Az 54720 azon. sz. régészeti lelőhelyet is hitelesítettük, közepén Árpád-kort, D-i felé szarmata leletanyagot gyűjtöttünk az ismert kiterjedésétől K-re is, így abba az irányba kissé nőtt. Ettől D-re az 54723 azon. sz. régészeti lelőhely is nőtt ÉK felé kissé, és csupán az itt eddig ismertelen késő középkori (15-16. sz.) leletanyagot gyűjtöttünk. D-re az 54722 azon. sz. régészeti lelőhely határa ÉK-i irányba lett nagyobb, É-i részén csak késő középkori, illetve még török kori (16-17. sz.) kerámiákat találtunk, az Árpád-kor a műút mellett jelentkezett.

Az alábbi régészeti lelőhelyeken nem találtunk régészeti leletanyagot a terepbejárás során: 2693, 2695, 2896, 43754, 50616, 50475, 50093, 50092, 33210 és 33212 azon. sz. lelőhelyeken.

Hat helyszínen csak szórványosan gyűjtöttünk régészeti korú leletanyagot, mely alapján nem tudtunk régészeti lelőhelyet kijelölni, így régészet érdekű területként határoztuk meg őket. Az RÉ1-t Sarkadtól É-ra, az 50600 azon. sz. régészeti lelőhelytől D-re, egy egykori vízfolyás D-i oldalán emelkedő magaslaton jelöltük ki. Itt több szarmata kerámiatöredéket találtunk. Ettől D-re, Sarkad belterületének É-i határán, a halastóval szemben szintén szarmata leletanyag került elő (RÉ2). A településtől Ny-ra, a Gyepes-főcsatorna É-i partján emelkedő magaslaton szarmata és Árpád-kori cserepeket gyűjtöttünk (RÉ3). A csatorna D-i oldalán Árpád-kori leletanyag került elő (RÉ4).

Mezőgyán D-i határában, a csatornától É-ra, a 64462 azon. sz. régészeti lelőhely magaslatán, attól ÉK-re késő Árpád-kori kerámiát gyűjtöttünk (RÉ5).

Méhkerék K-i határában késő középkori-kora újkori leletanyag került elő (RÉ6).

A vizsgálható területet és az azonosított, illetve vizsgált régészeti lelőhelyek és a régészeti érdekű területek ismert kiterjedését az átnézeti és az 1-8. sz. térképmellékleteken ábrázoltuk, a térinformatikai állományok a digitális melléklet „Terinformatika” mappájában érhetőek el.

2.3. Az értékvizsgálat eredményének összefoglalása

A régészeti értékvizsgálat során azonosított régészeti lelőhelyek:

Békés elkerülő:

Név:	Nyilvántartási szám:	Információ forrása:	Lelőhely jellege:	Lelőhely kora:	Pozíciója:
<i>Békés – Nagyhidas-ér</i>	3266, MRT 10. 1/69.	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>őskor, szarmata, avar kor</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Békés – Macskás-ér</i>	2691, MRT 10. 1/14.	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>szkíta, szarmata-hun, Árpád-kor késő középkor</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Békés – Muronyi útszél</i>	2693, MRT 10. 1/16.	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>őskor, szarmata, Árpád-kor</i>	<i>érintett</i>
<i>Békés – Tóth István-tanya</i>	2695, MRT 10. 1/18.	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>szarmata-hun</i>	<i>50 m-es pufferzónában</i>
<i>Békés – Sörös-halom</i>	2896, MRT 10. 1/19.	<i>terepbejárás, helyszíni szemle</i>	<i>halomsír telep</i>	<i>rézkor őskor, szarmata</i>	<i>50 m-es pufferzónában</i>
<i>Békés – Bódisné-halma</i>	2699, MRT 10. 1/22.	<i>terepbejárás, helyszíni szemle</i>	<i>halomsír temető szórvány</i>	<i>rézkor ismeretlen kor őskor, szarmata</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Békés – Malomkert I.</i>	2700, MRT 10. 1/23.	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>szarmata-hun</i>	<i>pufferzónában</i>

Doboz:

Név:	Nyilvántartási szám:	Információ forrása:	Lelőhely jellege:	Lelőhely kora:	Pozíciója:
<i>Doboz – Doboz, Óvári-járás, erdő széle I.</i>	713	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>Baden-k., Árpád-kor</i>	<i>érintett</i>
<i>Doboz – Doboz, Ló-őrző</i>	712	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>őskor, szarmata, Árpád-kor</i>	<i>50 m-es pufferezónában</i>
<i>Doboz – Doboz, Óvári-járás, erdő széle II.</i>	714	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>rézkor, szarmata, Árpád-kor</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Doboz – Doboz, Óvári-járás I.</i>	673	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>rézkor, szarmata, Árpád-kor</i>	<i>pufferzónában</i>

Sarkadkeresztúr és Sarkad elkerülő:

Név:	Nyilvántartási szám:	Információ forrása:	Lelőhely jellege:	Lelőhely kora:	Pozíciója:
<i>Sarkad – Nyékipusztá, Nagy-sziget II.</i>	50771	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>Körös-k., tiszapolgári k., Árpád-kor</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Sarkadkeresztúr – Két-ér-köz, Sarkadi határvonal</i>	54152	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>Körös-k., tiszapolgári k., Árpád-kor</i>	<i>érintett</i>
<i>Sarkad – Tóth-ér-hát, Nagy-tanya</i>	50845	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>bronzkor, kora vaskor, szarmata, Árpád-kor</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Sarkadkeresztúr – Kisnyéki út, Puskás-tanya</i>	43918	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>Körös-k., AVK, tiszapolgári k., késő bronzkor (Gáva-k.?), szarmata, Árpád-kor</i>	<i>érintett</i>
<i>Sarkadkeresztúr – Két-ér-köze</i>	43915	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>őskor</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Sarkadkeresztúr – Bálint-dűlő közepe</i>	53994	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>szkíta, szarmata, Árpád-kor</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Sarkadkeresztúr – Bálint-dűlő, Kovács-tanya II.</i>	43914	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>őskor, szarmata, Árpád-kor, késő középkor</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Sarkadkeresztúr – Csibéri-csatorna szöglete</i>	43916	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>Árpád-kor</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Sarkadkeresztúr – Egyház mögött</i>	<u>43794</u> (53981)	<i>terepbejárás</i>	<i>telep, templom, temető telep</i>	<i>Árpád-kor, késő középkor</i> <i>Gáva-k., szkíta, kelta, szarmata</i>	<i>érintett</i>
<i>Sarkadkeresztúr – Sarkadi határcsatorna</i>	<u>43910</u> (43908)	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>késő bronzkor, kora vaskor, szkíta, szarmata, Árpád-kor</i>	<i>érintett</i>
<i>Sarkad – Peckesi Határcsatorna I.</i>	50442	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>őskor, szarmata, Árpád-kor, késő középkor</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Sarkadkeresztúr – Gyomálló II.</i>	43906	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>őskor, szarmata, Árpád-kor, késő középkor</i>	<i>érintett</i>
<i>Sarkad – Bánom-sziget, D-i határszél</i>	<u>54023</u> (43762)	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>Körös-k., AVK, szarmata, Árpád-kor</i>	<i>érintett</i>
<i>Sarkad – Bánom-sziget közepe</i>	54022	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>Árpád-kor</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Sarkadkeresztúr – Bánom-</i>	43754	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>őskor, szarmata,</i>	<i>pufferzónában</i>

<i>sziget</i>				<i>Árpád-kor</i>	<i>ban</i>
Sarkad – Keresztúri határszél	50626	terepbejárás	telep	tiszapolgári k., szarmata, Árpád-kor	érintett
Sarkad – Meggyes, Ölyüs-tanya	50050	terepbejárás	telep	őskor, Árpád-kor	érintett
<i>Sarkad – Meggyes, Határszél I.</i>	<i>50051</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>Körös-k., Árpád-kor</i>	<i>pufferzónában</i>
Sarkad – Meggyes, Határszéli digógödör	50056	terepbejárás	telep szórvány	Körös-k., Árpád-kor bronzkor/vaskor, szarmata	érintett
<i>Sarkad – Meggyes, É-i csúcs</i>	<i>50628</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>neolitikum, Árpád-kor</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Sarkad – Meggyes, Határszél II.</i>	<i>50054</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>őskor, szarmata, Árpád-kor</i>	<i>pufferzónában</i>
Sarkad – Meggyes, Bagyinka-tanya	50634	terepbejárás	telep	Árpád-kor	50 m-es pufferzónában
<i>Sarkadkeresztúr – Csaphát, Szilágyi-tanya</i>	<i>43842</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>őskor, Árpád-kor</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Sarkad – Határszéli összekötőcsatorna</i>	<i>50641</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>Árpád-kor</i>	<i>pufferzónában</i>
Sarkadkeresztúr – Keleti legelő	53892	terepbejárás	telep	AVK, szarmata	50 m-es pufferzónában
<i>Sarkadkeresztúr – Magtár utca</i>	<i>53895</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>AVK</i>	<i>pufferzónában</i>
Sarkad – Keresztúri út, határszél	50616	terepbejárás	telep	őskor, késő középkor	érintett
Sarkad – Keresztúri út, Petri-tanya	<u>50180</u> (50260)	terepbejárás	telep	neolitikum/rézkor, szarmata, Árpád-kor, késő középkor, török kor	érintett
<i>Sarkad – Alsó-Sósi-dűlő II.</i>	<i>50441</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>őskor, Árpád-kor</i>	<i>pufferzónában</i>
Sarkad – Városi-szállás	50600	terepbejárás	telep	neolitikum/rézkor, szarmata	érintett
<i>Sarkad – Horgas-éri dűlő Ny-i széle</i>	<i>50165</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>késő bronzkor, szarmata, Árpád-kor, késő középkor</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Sarkad – Kisteleki rizsföldek</i>	<i>50483</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>őskor, Árpád-kor</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Sarkad – Kenderföldek, falu széle</i>	<i>50099</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>Gáva-k., szkíta, kelta, szarmata, Árpád-kor, késő középkor</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Sarkad – Kenderföldek, Milotai oldal</i>	<i>50481</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>őskor, Árpád-kor</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Sarkad – Gyulai út, falu széle II.</i>	<i>50098</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>szkíta, kelta, szarmata, germán, Árpád-kor, késő középkor</i>	<i>pufferzónában</i>
Sarkad – Kenderföldek, bekötőút	50475	terepbejárás	telep	őskor, Árpád-kor	érintett
Sarkad – Gyulai úti Tsz. bejáró	50093	terepbejárás	telep	bronzkor, Árpád-kor	50 m-es pufferzónában
<i>Sarkad – Gyulai úti áramelosztó</i>	<i>50095</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>őskor, szarmata, Árpád-kor</i>	<i>pufferzónában</i>
Sarkad – Fekete-Körös, derítőtavak	50882	terepbejárás	telep	szarmata, avar kor	érintett

<i>Sarkad – Gyulai út, útörházi távvezeték</i>	<i>50094</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>bronzkor, szkíta, szarmata, Árpád-kor, késő középkor</i>	<i>érintett</i>
<i>Sarkad – Hidas-tábla, Útörház</i>	<i>50474</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>őskor, szarmata</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Sarkad – Diófás-dűlő, Erdei-tanya</i>	<i>50469</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>bronzkor (gyulavarsándi k.), kelta, szarmata, Árpád-kor, késő középkor</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Sarkad – Hidas-tábla, Erdei-tanya</i>	<i>50090</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep éremlelet</i>	<i>gyulavarsándi k, Gáva-k., szkíta, szarmata, Árpád-kor ismeretlen kor</i>	<i>érintett</i>
<i>Sarkad – Hidas-tábla, Gyulai út</i>	<i>50091</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>késő bronzkor, kora vaskor, kelta, szarmata, gepida, késő avar kor, Árpád-kor, késő középkor</i>	<i>érintett</i>
<i>Sarkad – Hidas-tábla, Molnár-tanya</i>	<i>50086 (99993)</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>késő bronzkor, szarmata, Árpád-kor</i>	<i>érintett</i>
<i>Sarkad – Fekete-Körös, derítőtavak</i>	<i>50882</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>szarmata, avar kor</i>	<i>50 m-es pufferzónában</i>
<i>Sarkad – Peckesi-csatorna, Szigeti-tanya</i>	<i>50444</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>szarmata, Árpád-kor</i>	<i>50 m-es pufferzónában</i>
<i>Sarkad – Cukorgyári ülepítők</i>	<i>50587</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>őskor</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Sarkad – Gyepes-éri kertészet</i>	<i>50589 (50961)</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>neolitikum, bronzkor, késő bronzkor, szarmata, Árpád-kor</i>	<i>érintett</i>
<i>Sarkad – Puskás-zug II.</i>	<i>50063</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>késő bronzkor, kora vaskor, szarmata, Árpád-kor, késő középkor</i>	<i>pufferzónában</i>

Mezőgyán, Újszalonta és Méhkerék elkerülő:

Név:	Nyilvántartási szám:	Információ forrása:	Lelőhely jellege:	Lelőhely kora:	Pozíciója:
<i>Mezőgyán – Mezőgyán-Szemere-foki-halom</i>	<i>50771</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>halom</i>	<i>rézkor</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Mezőgyán – Falu széle, Szalontai út</i>	<i>64614</i>	<i>ásatás, terepbejárás, helyszíni szemle, próbafeltárás, régészeti megfigyelés</i>	<i>halom telep település</i>	<i>ismeretlen kor szkíta Árpád-kor</i>	<i>érintett</i>
<i>Mezőgyán – Mezőgyán-Szemere-fok, kis erdő</i>	<i>64472</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>őskor, szarmata</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Mezőgyán – Mezőgyán-Újszalontai út, sertéstelep</i>	<i>64478</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>őskor, szarmata</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Mezőgyán – Mezőgyán-Kórógy-ér, Lencsés-halom</i>	<i>64550</i>	<i>terepbejárás, helyszíni szemle</i>	<i>halom, telep</i>	<i>rézkor, népvándorlás kor</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Mezőgyán – Mezőgyán-Újszalontai út, Lencsés oldal</i>	<i>64486</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>őskor</i>	<i>pufferzónában</i>
<i>Mezőgyán – Mezőgyán-Eperjesi-gyep, sertéstelep</i>	<i>64548</i>	<i>terepbejárás</i>	<i>telep</i>	<i>őskor, szarmata</i>	<i>pufferzónában</i>

Mezőgyán – Mezőgyán-Kistormás	64506	terepbejárás	telep	őskor, szarmata	érintett
Mezőgyán – Mezőgyán-Márton-sziget, Gyulazugihíd	64462	terepbejárás	telep	szarmata, Árpád-kor	pufferzónában
Mezőgyán – Mezőgyán-Márton-sziget, magas hát	64460	terepbejárás	telep	szarmata, Árpád-kor	pufferzónában
Újszalonta – Nagy-sziget, Béke Tsz. G. Kenéz-tanya II.	54670	terepbejárás	telep	Árpád-kor	50 m-es pufferzónában
Újszalonta – Simonkerék-dűlő, Kenéz-tanya II.	54743	terepbejárás	telep	őskor, szarmata, Árpád-kor	pufferzónában
Újszalonta – Nagy-sziget, Schön-tanya	54665	terepbejárás	telep	őskor, szarmata, Árpád-kor, késő középkor	50 m-es pufferzónában
Újszalonta – Simonkerék-dűlő, Kenéz-tanya I.	54742	terepbejárás	telep	szarmata, Árpád-kor	pufferzónában
Újszalonta – Nagy-sziget, Balogh-tanya	54664	terepbejárás	telep	őskor (rézkor?), szarmata, Árpád-kor	érintett
Újszalonta – Nagy-sziget, Kajtor-tanya	54663	terepbejárás	telep	szarmata, Árpád-kor	pufferzónában
Újszalonta – Simonkerék	54660	terepbejárás, régészeti megfigyelés	telep temető	rézkor?, Gáva-k., szarmata, Árpád-kor, késő középkor középkor	érintett
Újszalonta – Vérsziget-dűlő II.	54731	terepbejárás, régészeti megfigyelés	telep	őskor	pufferzónában
Újszalonta – Vérsziget-dűlő I.	54730	terepbejárás	telep	őskor, szarmata, avar kor	50 m-es pufferzónában
Újszalonta – Vérsziget-dűlő, Balogh-tanya	54729	terepbejárás	telep	őskor, szarmata	pufferzónában
Újszalonta – Wimmeri-dűlő, Szabó-tanya I.	54720	terepbejárás	telep	szarmata, Árpád-kor, késő középkor	érintett
Újszalonta – Wimmeri-dűlő, Szabó-tanya II.	54721	terepbejárás	telep	őskor, szarmata, Árpád-kor, késő középkor	pufferzónában
Újszalonta – Wimmeri-dűlő, Béke Tsz III.	54724	terepbejárás	telep	szarmata, Árpád-kor	pufferzónában
Újszalonta – Wimmeri-dűlő, Béke Tsz II.	54723	terepbejárás	telep	szarmata, Árpád-kor, késő középkor (15-16. sz.)	pufferzónában
Újszalonta – Wimmeri-dűlő, Béke Tsz I.	54722	terepbejárás	telep	Gáva-k., szarmata, Árpád-kor, késő középkor, török kor	érintett
Méhkerék – Wimmeri-csatorna, Újszalontai út	33207 (33208)	terepbejárás	telep templom?	rézkor, szkíta, szarmata, avar kor, Árpád-kor Árpád-kor	érintett
Méhkerék – Szalontai kövesút, Sági-ér	54639	terepbejárás	telep	szkíta	50 m-es pufferzónában
Méhkerék – Sági-ér, Szalontai út	33212	terepbejárás, régészeti megfigyelés	telep	őskor, szarmata, avar kor, Árpád-kor, késő középkor	érintett
Méhkerék – Lebinyica-dűlő, kis erdő	33210	terepbejárás, geofizikai mérés, próbafeltárás	telep	szkíta, szarmata, avar kor, Árpád-kor, késő középkor, kora újkor	50 m-es pufferzónában
Méhkerék – Lebinyica-	54640	terepbejárás	telep	gyulavarsándi k.	pufferzónában

<i>dűlő, vasútszöglet</i>					<i>ban</i>
<i>Méhkerék – Temető</i>	85603	<i>terepbejárás, régészeti megfigyelés</i>	<i>telep</i>	<i>őskor, szarmata, középkor</i>	<i>pufferzóná- ban</i>

Az azonosított, illetve vizsgált régészeti lelőhelyek ismert kiterjedését az átnézeti és az 1-8. sz. térképmelléleteken ábrázoltuk, a térinformatikai állományok a digitális melléklet „Terinformatika” mappájában érhetőek el.

3. KUTATÁSI TERV

3.1. A változtatási szándékok ismertetése

A projekt során az M44 gyorsforgalmi út Békéscsaba és az Országhatár (Nagyszalonta) közötti szakaszát tervezik megvalósítani. Ehhez kapcsolódóan település elkerülők, illetve műutak fejlesztése is tervezett.

A tervezés jelen fázisában a részletes műszaki paraméterek még nem ismertek.

3.2. Örökségvédelmi hatáselemzés és az ERD II. fázisában javasolt lelőhely-diagnosztikai vizsgálatok meghatározása

A tervezési nyomvonalak egy része új nyomvonalon halad, melyek nagyrészt mezőgazdasági művelés alatt állnak. Másik részük már meglévő, kisebb szélességű műutak vagy földutak mentén tervezettek.

A régészeti értékvizsgálat során, a tervezett beruházás földmunkái által érintett területen az adatgyűjtés és terepbejárás alapján esetleg egy helyszínen azonosítottunk olyan helyben megtartandó örökségi elemeket, amelyeket a Korm. R. 21. § (3) bekezdés alapján a földmunkával el kell kerülni. Méhkeréken, a 33207, *Méhkerék – Wimmeri-csatorna, Újszalontai út* régészeti lelőhelyen, a műút ÉNy-i oldalán, attól kb. 6 m-re, a gázteleppel szemben, a 163248, 835782 EOV koordináták környezetében intenzív kőszóródást figyeltünk meg. A nagy mennyiségű Árpád-kori leletanyag alapján lehetséges, hogy a kövek egy középkori templom vagy egyéb kőépület helyét jelzik. Ezt azonban csak a geofizikai mérések után igazolhatjuk. Amennyiben valóban egy templom vagy kőépület állt itt, úgy javasoljuk már a tervezés során figyelembe venni, hogy a műút bővítése a DK-i oldalon valósuljon meg, ezáltal jelentősen csökkenthető a beruházás idő- és költségigénye, még akkor is, ha a jelenség a feltárható kategóriába tartozik. Az ERD következő fázisában javasolt további lelőhelydiagnosztikai vizsgálatok – geofizikai mérés és próbafeltárás, egyik célja az elkerülendő örökségi elemek felderítése.

Mivel a nyomvonalas létesítmény tervezett földmunkáinak szélessége meghaladja a 10 métert, a Kötv. 23/C. § (5) bekezdése és a Korm. R. 38.§ (1) bekezdésének rendelkezései alapján az előzetes régészeti dokumentációt *próbafeltárás* alkalmazásával kell elkészíteni.

A próbafeltárás célja a régészeti érintettség pontos tisztázása, ennek részeként a más módszerekkel nem azonosítható régészeti lelőhelyek felderítése, a régészeti lelőhely intenzitásának, rétegviszonyainak felmérése.

A próbafeltárás csak régészeti munkavégzésre alkalmas területen (lásd: a Korm. R. 34. § (3) bekezdés) végezhető el. A feltárások megkezdése előtt a beruházónak el kell végeztetni a területen a fakitermelést, bozót- és egyéb növényzet irtását, az építési, bontási, vagy egyéb hulladék eltávolítását, a lőszer- és tűzszerészeti vizsgálatot és mentesítést, illetve az erről szóló minőségbiztosítási jegyzőkönyvet a feltárást végző intézménynek átadnia. Biztosítani kell a feltárandó terület megközelíthetőségét, ki kell jelölnie a közművezetéseket és köteles átadnia ezek leíró és térképes dokumentációját lehetőleg EOV-rendszerben készült állomány formájában.

A Korm. R. 36. § (2) bekezdés alapján a gépi és kézi földmunkát a régész irányítása mellett kell végezni, olyan *munkagép* (gumikerekes forgókotró, iszapoló vagy rézsűző kanállal) alkalmazásával, amely alkalmas a régészeti jelenségek jelentkezési szintjén a régészeti tükörfelület kialakítására.

A próbafeltárást a régészeti rétegsor aljáig kell elvégezni, kivéve, ha a rendelkezésre álló kutatási eredmények alapján megállapítható, hogy a beruházáshoz kapcsolódó földmunka mélysége nem éri el a régészeti rétegsor legfelső rétegét. (Kötv. 21. § (2) bekezdés).

Az előzetes régészeti dokumentáció szakmailag eredményes és költséghatékony megvalósítása érdekében régészeti *geofizikai mérés* elvégzését javasoljuk.

A mezőgazdasági művelésű területek geofizikai mérések elvégzésére legalkalmasabb a növényzet maximum 10 cm magasságú időszak, melynek során a felszín egyenletes simaságú. A mérések elvégzését egyértelműen kizárja a 25 cm-nél magasabb vegetáció, a zöldkár lehetősége és a mélyszántás.

3.5. A javasolt vizsgálatok elvégzésére jogosult intézmény megnevezése

Az Előzetes régészeti dokumentációhoz kapcsolódó próbafeltárások és geofizikai kutatás elvégzésére, a *Kötv. 23/C. § (3) bekezdés és a Korm. R. 3. § (3) alapján a Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűjteményi Központ jogosult. Elérhetőség: regeszetiprojektiroda@hnm.hu*

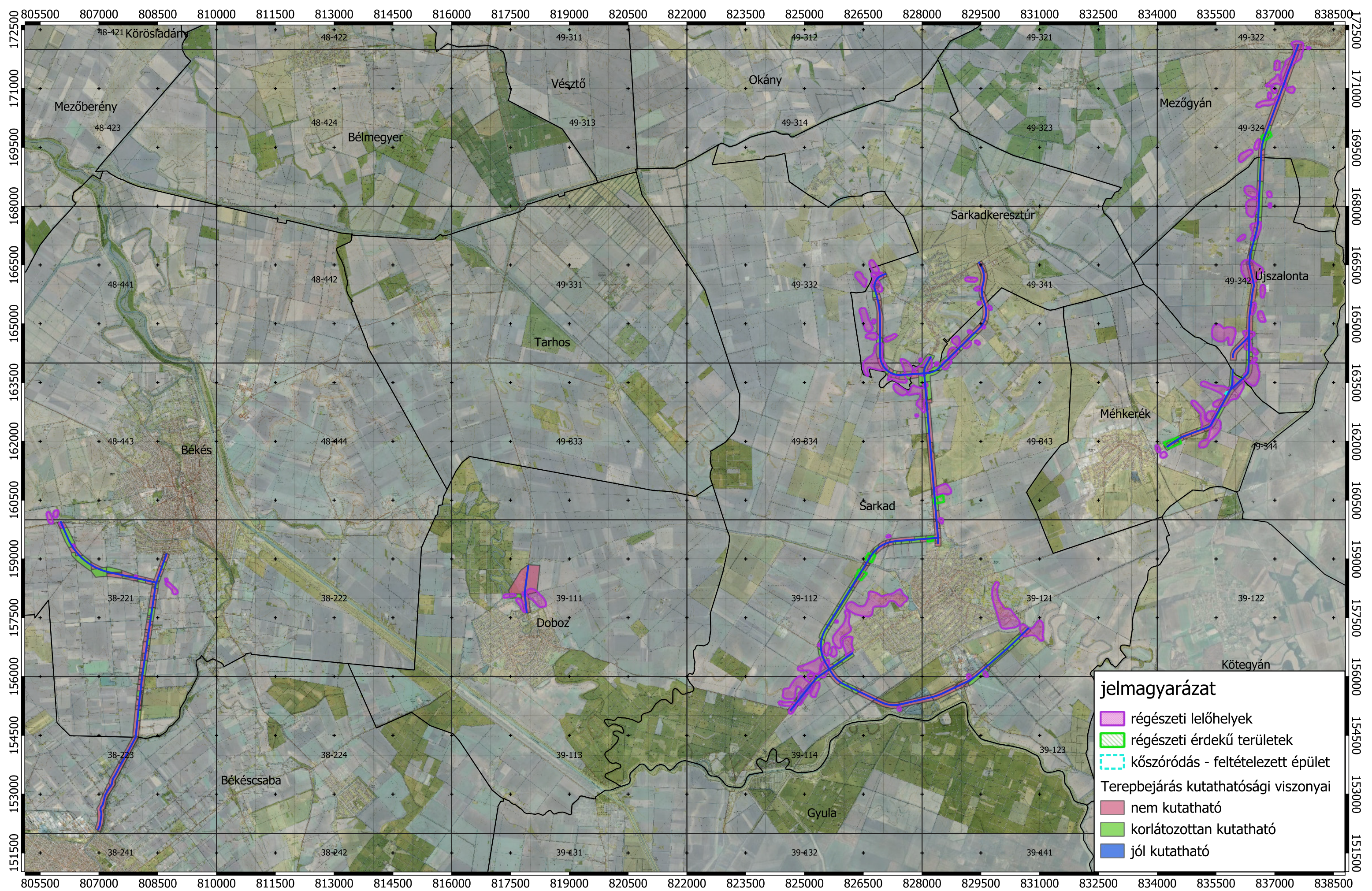
Budapest, 2026. február 27.



Koller Melinda

régész

*Magyar Nemzeti Múzeum
Közgyűjteményi Központ*



jelmagyarázat

- révészeti lelőhelyek
- révészeti érdekű területek
- kőszóródás - feltételezett épület

Terepbejárás kutathatósági viszonyai

- nem kutatható
- korlátozottan kutatható
- jól kutatható

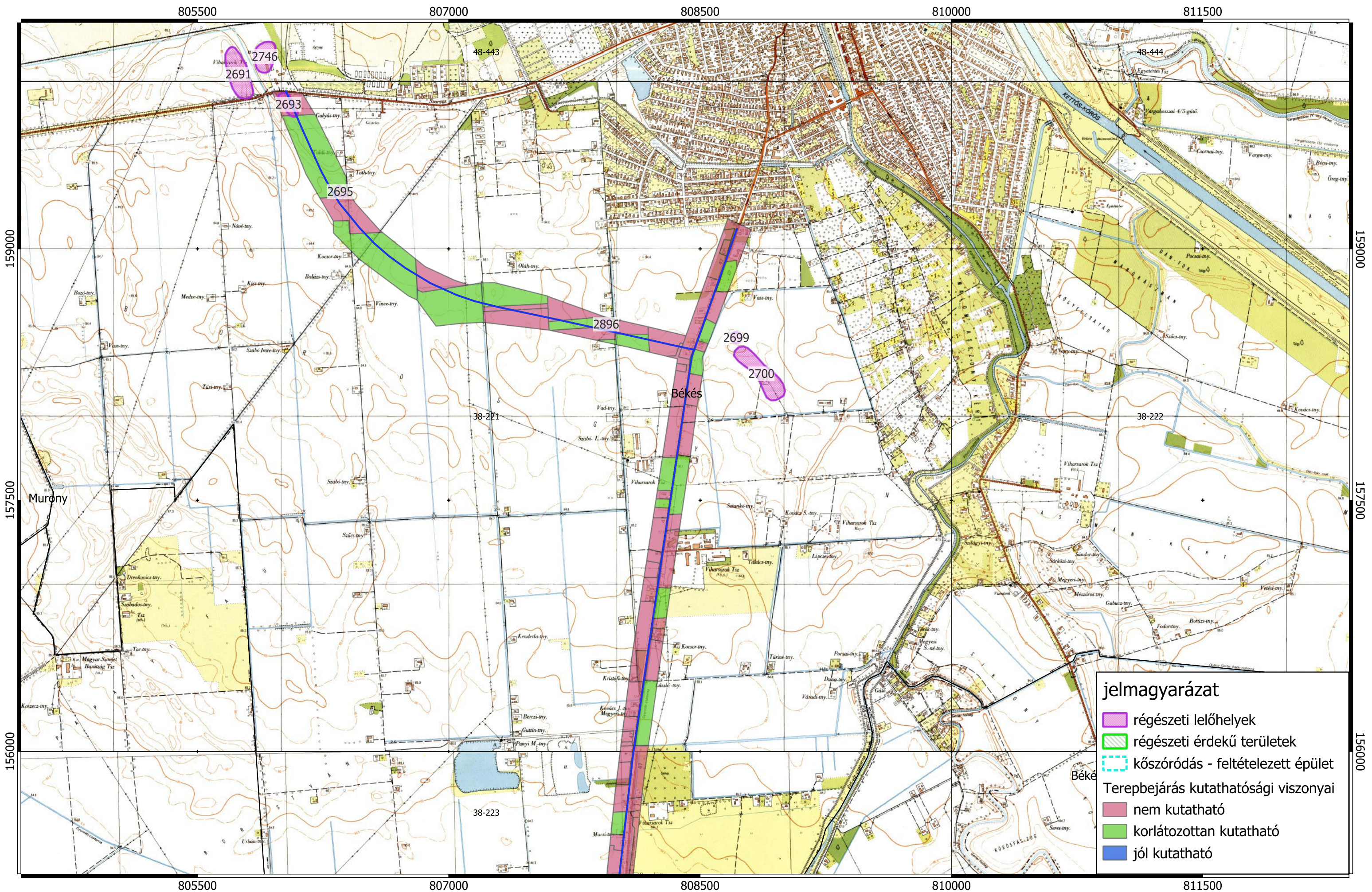
1:85000

M44 gyorsforgalmi út (Békéscsaba) – Országhatár (Nagyszalonta) közötti szakasz előkészítése – kapcsolódó utak

Előzetes régészeti dokumentáció

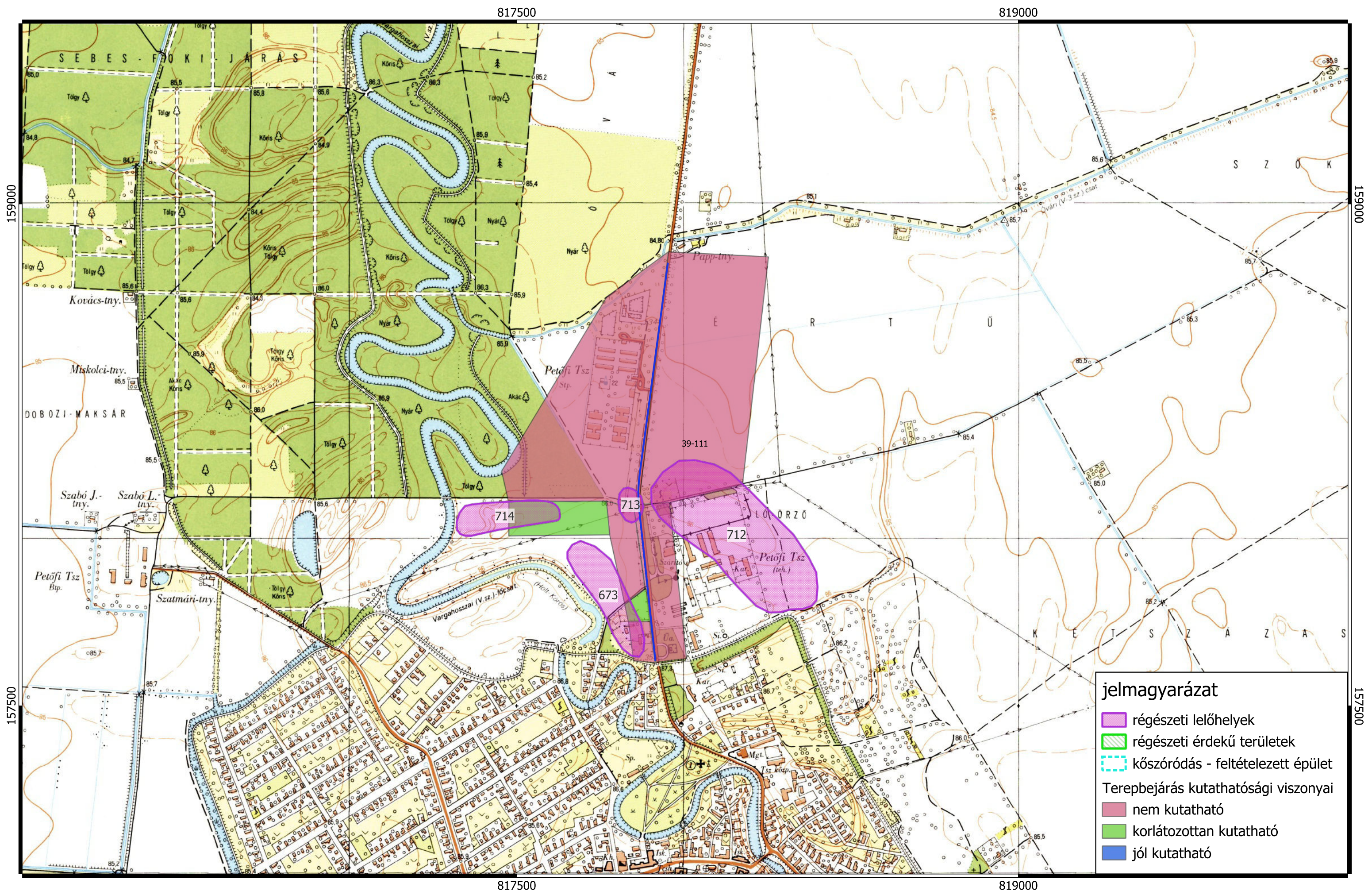
Átnézeti térképmelléklet

A régészeti adatgyűjtés és terepbejárás eredménye, valamint a terepbejárás kutathatósági viszonyai



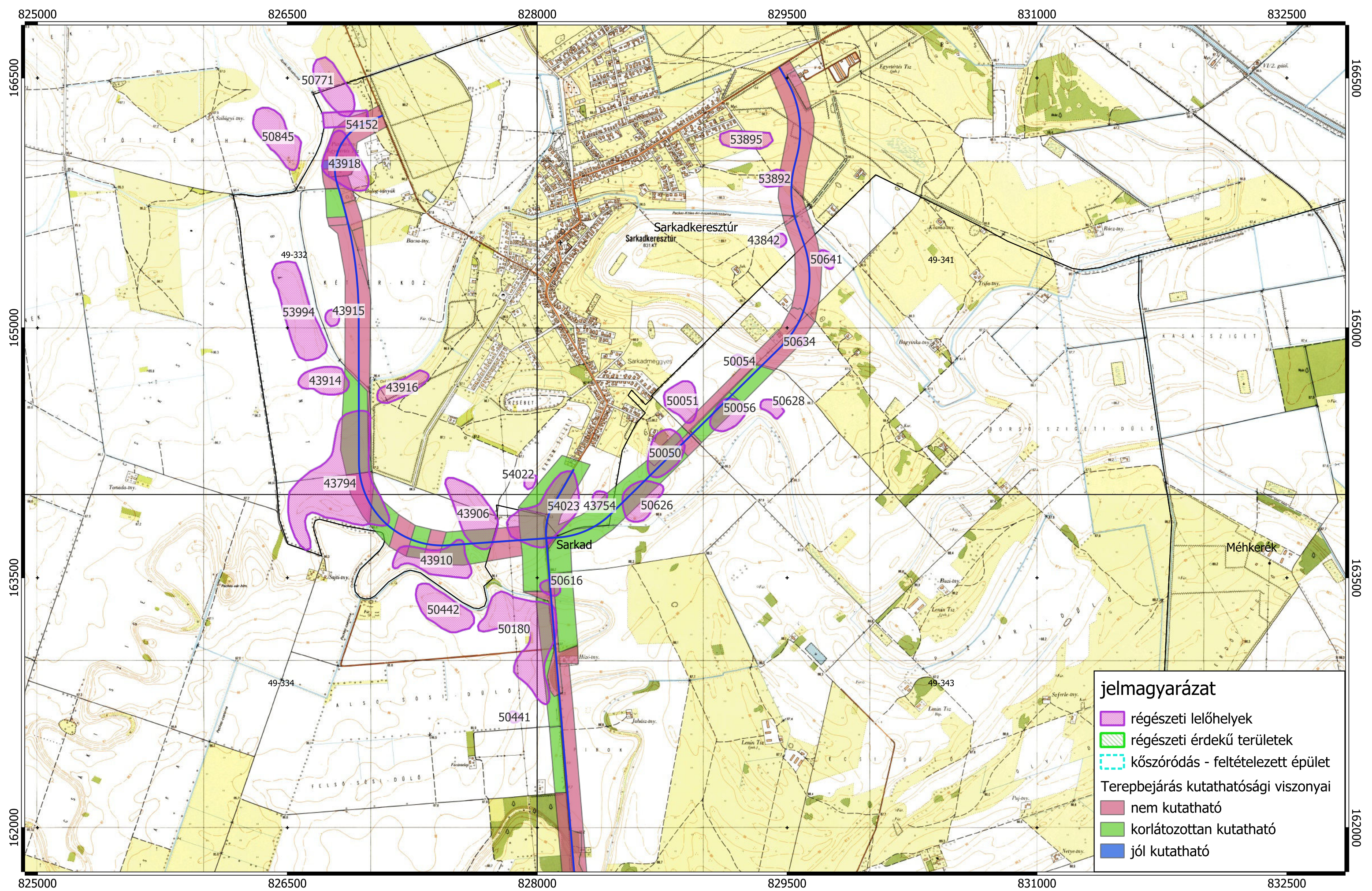
1:20000

M44 gyorsforgalmi út (Békéscsaba) – Országhatár (Nagyszalonta) közötti szakasz előkészítése – kapcsolódó utak
Előzetes régészeti dokumentáció
1. térképmelléklet
A régészeti adatgyűjtés és terepbejárás eredménye, valamint a terepbejárás kutathatósági viszonyai



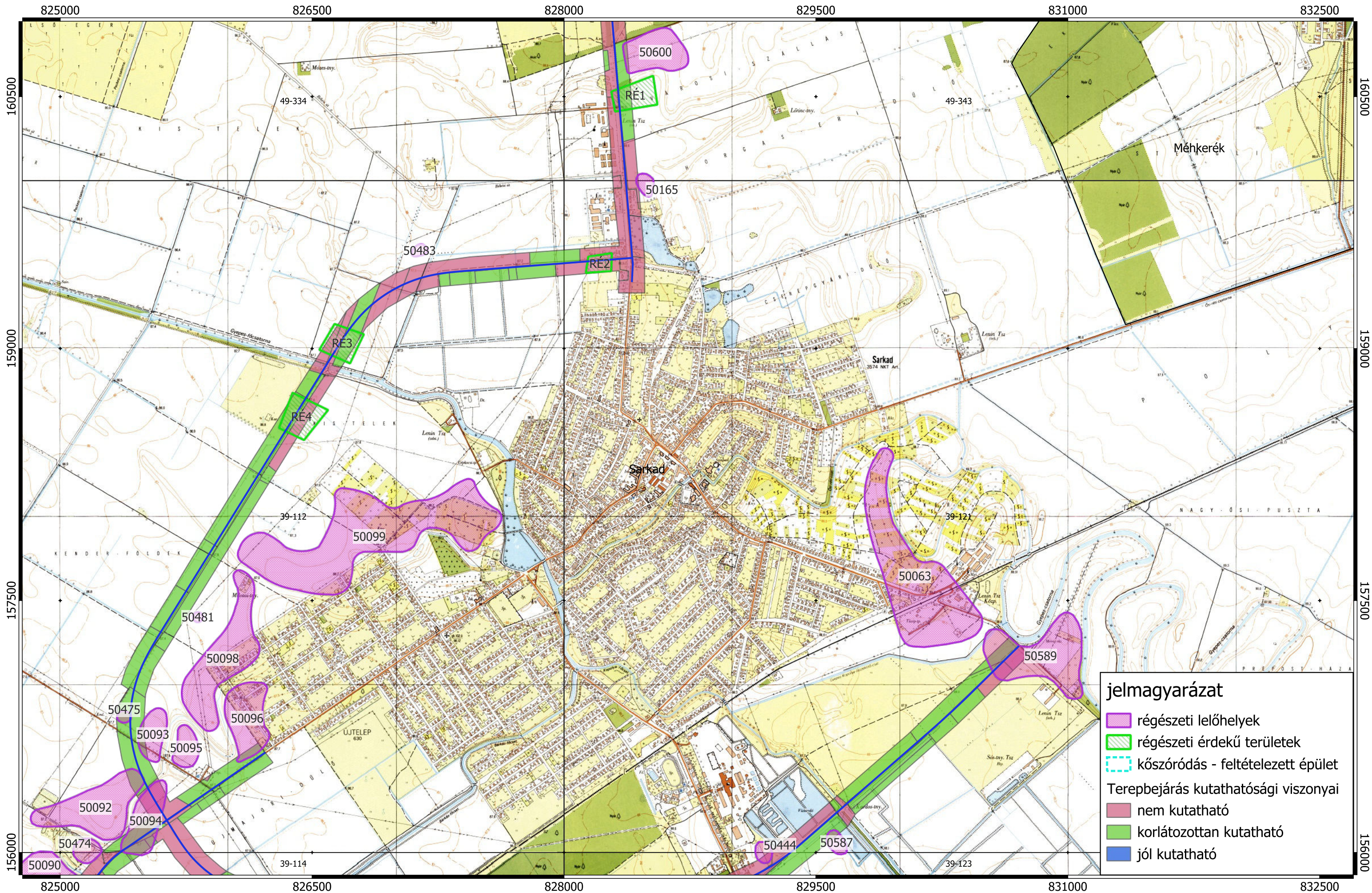
1:10000

M44 gyorsforgalmi út (Békéscsaba) – Országhatár (Nagyszalonta) közötti szakasz előkészítése – kapcsolódó utak
Előzetes régészeti dokumentáció
2. térképmelléklet
A régészeti adatgyűjtés és terepbejárás eredménye, valamint a terepbejárás kutathatósági viszonyai



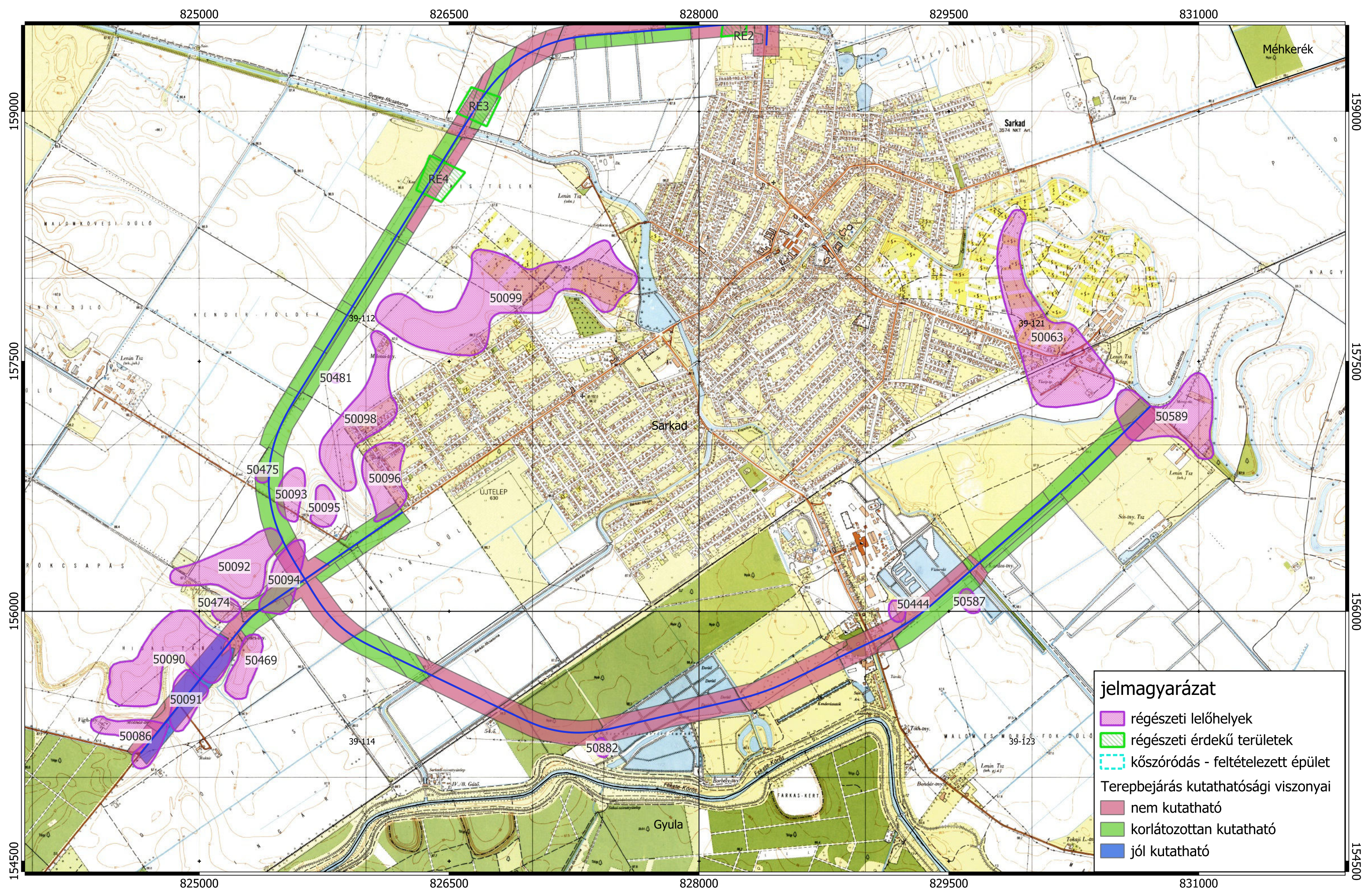
1:20000

M44 gyorsforgalmi út (Békéscsaba) – Országhatár (Nagyszalonta) közötti szakasz előkészítése – kapcsolódó utak
Előzetes régészeti dokumentáció
3. térképmelléklet
A régészeti adatgyűjtés és terepbejárás eredménye, valamint a terepbejárás kutathatósági viszonyai



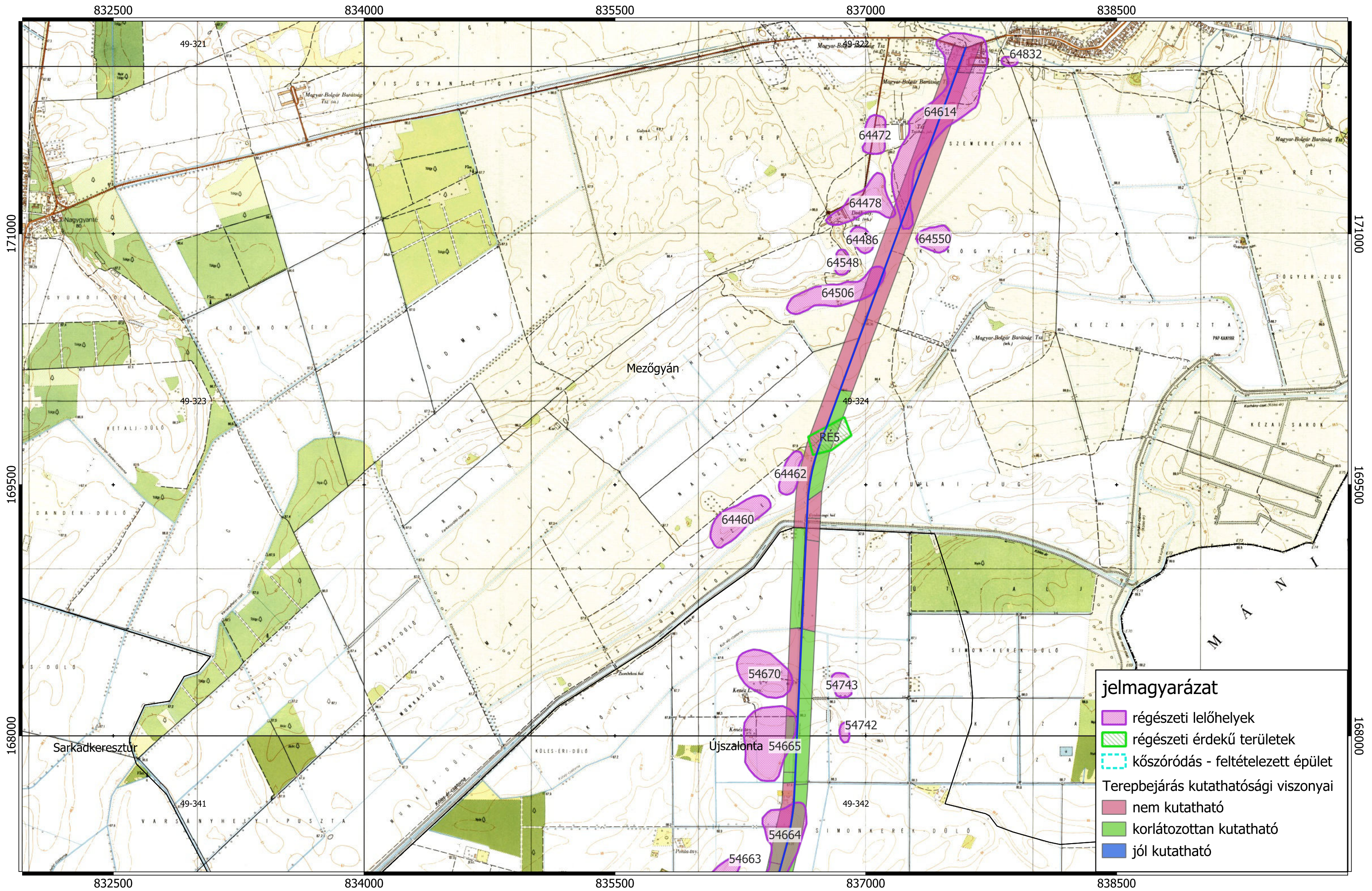
1:20000

M44 gyorsforgalmi út (Békéscsaba) – Országhatár (Nagyszalonta) közötti szakasz előkészítése – kapcsolódó utak
Előzetes régészeti dokumentáció
4. térképmelléklet
A régészeti adatgyűjtés és terepbejárás eredménye, valamint a terepbejárás kutathatósági viszonyai



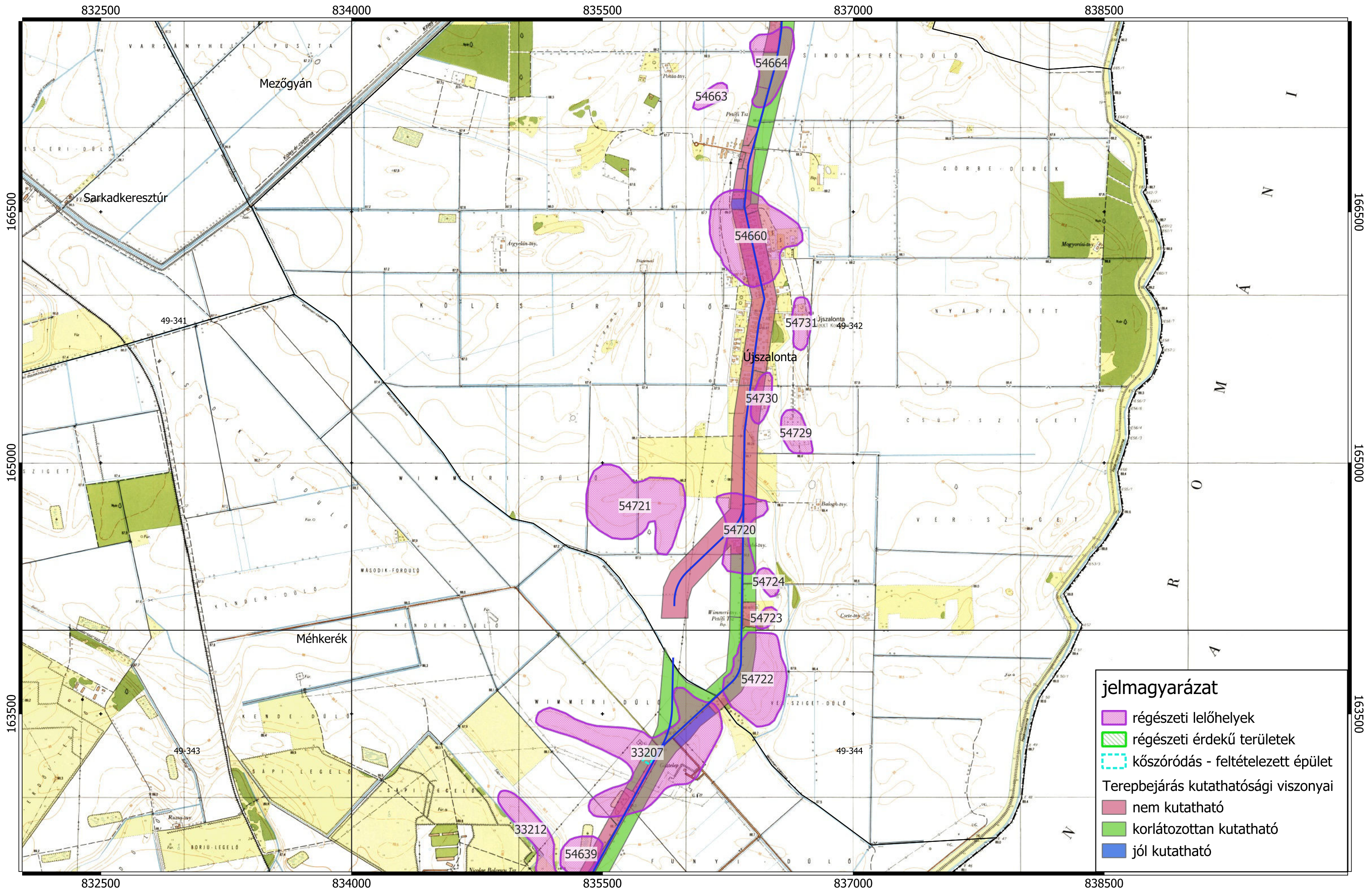
1:20000

M44 gyorsforgalmi út (Békéscsaba) – Országhatár (Nagyszalonta) közötti szakasz előkészítése – kapcsolódó utak
Előzetes régészeti dokumentáció
5. térképmelléklet
A régészeti adatgyűjtés és terepbejárás eredménye, valamint a terepbejárás kutathatósági viszonyai



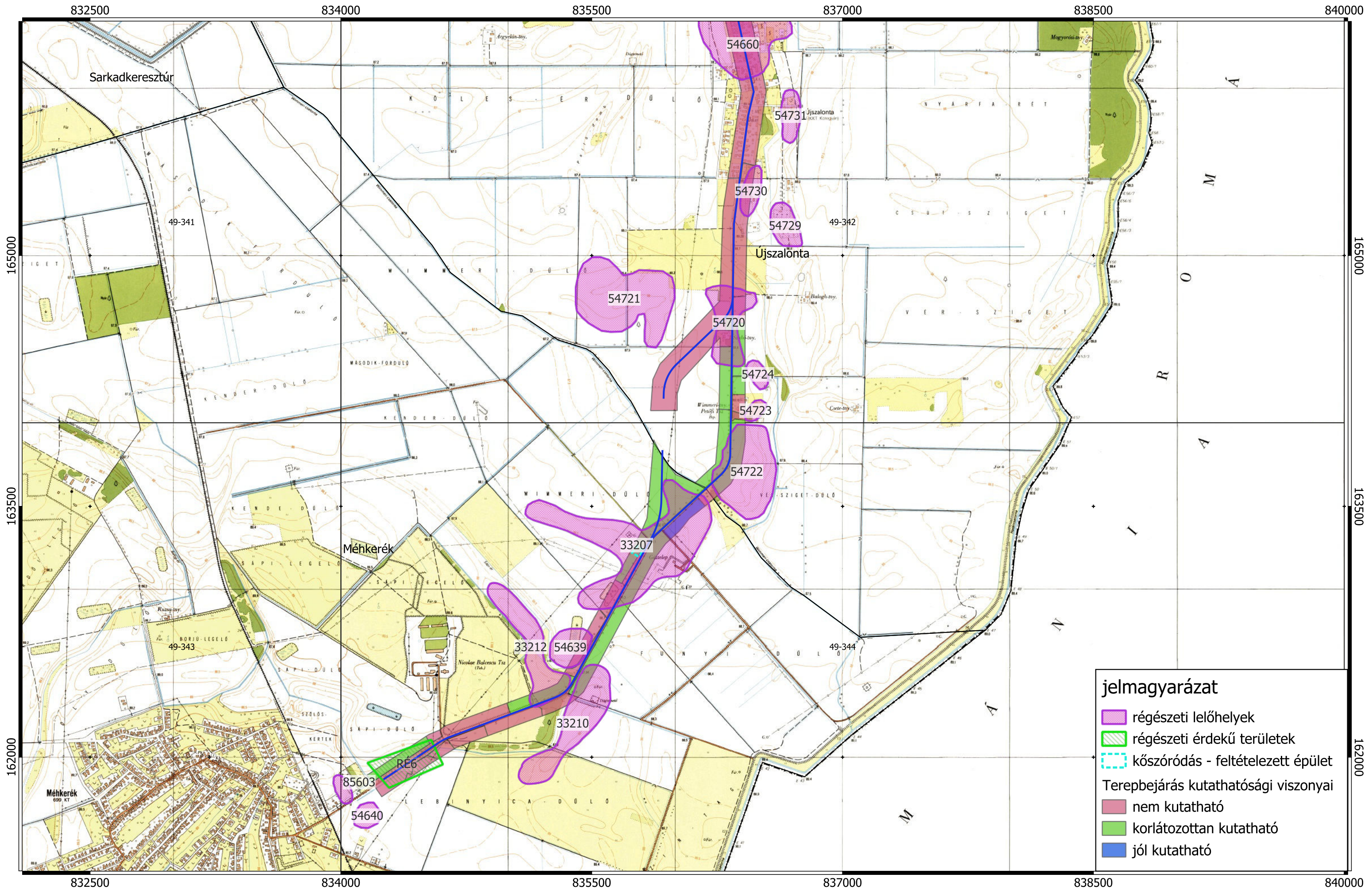
1:20000

M44 gyorsforgalmi út (Békéscsaba) – Országhatár (Nagyszalonta) közötti szakasz előkészítése – kapcsolódó utak
Előzetes régészeti dokumentáció
6. térképmelléklet
A régészeti adatgyűjtés és terepbejárás eredménye, valamint a terepbejárás kutathatósági viszonyai



1:20000

M44 gyorsforgalmi út (Békéscsaba) – Országhatár (Nagyszalonta) közötti szakasz előkészítése – kapcsolódó utak
Előzetes régészeti dokumentáció
7. térképmelléklet
A régészeti adatgyűjtés és terepbejárás eredménye, valamint a terepbejárás kutathatósági viszonyai



1:20000

M44 gyorsforgalmi út (Békéscsaba) – Országhatár (Nagyszalonta) közötti szakasz előkészítése – kapcsolódó utak
Előzetes régészeti dokumentáció
8. térképmelléklet
A régészeti adatgyűjtés és terepbejárás eredménye, valamint a terepbejárás kutathatósági viszonyai

Modellezett zajterhelési eredmények

Jelmagyarázat

	Nem lakott épület
	Nyílászáró cserére javasolt ingatlan
	Sebességcsökkentés 30 km/h-ra

Srsz.	Megnevezés	Jelenlegi állapot						Távlati referenciaállapot				Távlati üzemelési állapot (eredő zajterhelés) – 1) szituáció						Távlati üzemelési állapot (tervezett elemek zajterhelése) – 2) szituáció					
		Zajterhelés		Határérték		Túllépés		Zajterhelés		Túllépés		Zajterhelés		Határérték		Túllépés		Zajterhelés		Határérték		Túllépés	
		N	E	N	E	N	E	N	E	N	E	N	E	N	E	N	E	N	E	N	E	N	E
1	Sarkadkeresztur_039/2, EOVS: 827445.1, 165749.7, övezet: mezőgazdasági	46,8	42,4	60	50			49,4	45,1			44,7	40,2	62	52			36,0	33,9	62	52		
2	Sarkadkeresztur_032/2, EOVS: 827241.4, 165570.4, övezet: mezőgazdasági	43,4	39,2	60	50			46,0	41,9			43,6	40,4	62	52			40,5	38,4	62	52		
3	Sarkadkeresztur_032/21_temeto, EOVS: 827401.4, 165407.1, övezet: temető	44,4	40,2	60	50			47,0	42,8			43,2	39,5	62	52			38,0	36,0	62	52		
4	Sarkadkeresztur_321, EOVS: 827756.6, 164881.3, övezet: falusias lakó	33,1	29,0	60	50			35,6	31,7			33,7	30,6	62	52			31,2	29,0	62	52		
5	Sarkadkeresztur_307, EOVS: 827609.3, 164636.1, övezet: falusias lakó	33,0	30,1	60	50			34,1	31,5			38,4	36,1	62	52			38,3	36,0	62	52		
6	Sarkadkeresztur_013/2, EOVS: 827474.7, 164463, övezet: mezőgazdasági	24,6	20,5	60	50			26,9	22,9			38,6	36,5	62	52			38,5	36,5	62	52		
7	Sarkadkeresztur_175, EOVS: 828287.8, 164286.9, övezet: falusias lakó	61,6	55,6	60	50	1,6	5,6	62,9	57,3	2,9	7,3	58,8	53,3	62	52		1,3	46,0	43,1	62	52		
8	Sarkadkeresztur_171, EOVS: 828236.2, 164199.8, övezet: falusias lakó	59,6	53,7	60	50		3,7	61,0	55,4	1,0	5,4	56,9	51,6	62	52			47,9	44,5	62	52		
9	Sarkad_0180/3, EOVS: 828723.6, 164364.1, övezet: mezőgazdasági	27,5	24,3	60	50			28,6	25,7			50,0	47,0	62	52			50,0	47,0	62	52		
10	Sarkad_0180/4, EOVS: 828731.3, 164476.9, övezet: mezőgazdasági	34,8	31,8	60	50			35,9	33,2			45,6	42,8	62	52			45,6	42,8	62	52		
11	Sarkadkeresztur_125, EOVS: 828684.8, 164581.5, övezet: falusias lakó	32,6	29,7	60	50			33,8	31,1			44,6	41,7	62	52			44,6	41,7	62	52		
12	Sarkad_0175/3, EOVS: 829479.6, 164946.9, övezet: mezőgazdasági	legközelebbi zajforrás több, mint 1 km-re		60	50			legközelebbi zajforrás több, mint 1 km-re				56,4	52,6	56,4	52,6	62	52	56,4	52,6	56,4	52,6	62	52
13	Sarkad_0175/2, EOVS: 829505, 165154.8, övezet: mezőgazdasági			60	50							49,7	46,8	49,7	46,8	62	52	49,7	46,8	49,7	46,8	62	52
14	Sarkadkeresztur_0245/3, EOVS: 829772.8, 165695, övezet: mezőgazdasági	27,3	22,9	60	50			27,5	23,3			46,9	43,9	62	52			46,8	43,9	62	52		
15	Sarkadkeresztur_732, EOVS: 829248.8, 166147.5, övezet: falusias lakó	42,2	37,6	60	50			42,4	37,9			65,1	60,7	65	55	0,1	5,7	65,0	60,7	65	55	0,0	5,7
16	Sarkadkeresztur_733, EOVS: 829237, 166162.8, övezet: falusias lakó	42,3	37,8	60	50			42,5	38,1			64,2	59,8	65	55		4,8	64,2	59,7	65	55		4,7
17	Sarkadkeresztur_731, EOVS: 829186.1, 166237.8, övezet: falusias lakó	45,7	41,0	60	50			45,9	41,4			65,9	61,3	65	55	0,9	6,3	65,9	61,2	65	55	0,9	6,2
18	Sarkadkeresztur_729, EOVS: 829171.4, 166260.3, övezet: falusias lakó	47,0	42,3	60	50			47,2	42,7			66,4	61,7	65	55	1,4	6,7	66,3	61,6	65	55	1,3	6,6

19	Sarkadkeresztur_715, EOVS: 829091.3, 166303.5, övezet: falusias lakó	34,4	27,6	60	50			34,7	28,2			39,1	34,4	65	55			37,8	33,7	65	55		
20	Sarkadkeresztur_709/2, EOVS: 829095.6, 166347.3, övezet: falusias lakó	59,7	53,7	60	50		3,7	60,1	54,2	0,1	4,2	59,0	54,0	65	55			54,6	50,7	65	55		
21	Sarkad_0100/2, EOVS: 828177.3, 163020, övezet: erdőterület	51,6	48,2	60	50			52,8	49,5			54,9	51,5	60	50		1,5	54,9	51,5	60	50		1,5
22	Sarkad_094/4, EOVS: 828537, 162685.3, övezet: erdőterület	43,2	40,4	60	50			44,3	41,7			46,3	43,7	60	50			46,3	43,7	60	50		
23	Sarkad_049/4, EOVS: 828391.5, 159920.5, övezet: mezőgazdasági	61,6	57,5	60	50	1,6	7,5	62,6	58,7	2,6	8,7	66,1	62,1	61,6	57,5	4,5	4,6	66,1	62,1	61,6	57,5	4,5	4,6
24	Sarkad_049/1, EOVS: 828395.7, 159839.6, övezet: mezőgazdasági	62,1	57,9	60	50	2,1	7,9	63,1	59,2	3,1	9,2	66,6	62,6	62,1	57,9	4,5	4,6	66,6	62,6	62,1	57,9	4,5	4,6
25	Sarkad_050/2, EOVS: 828392.9, 159805.9, övezet: mezőgazdasági	65,2	60,8	60	50	5,2	10,8	66,2	62,0	6,2	12,0	69,7	65,4	65,2	60,8	4,5	4,6	69,7	65,4	65,2	60,8	4,5	4,6
26	Sarkad_2594, EOVS: 828108.9, 159194.2, övezet: falusias lakó	23,6	18,0	60	50			24,9	19,5			43,0	40,5	62	52			42,9	40,4	62	52		
27	Sarkad_2775, EOVS: 827802.3, 158563.1, övezet: falusias lakó	28,4	24,8	60	50			29,6	26,3			37,1	34,5	62	52			36,5	34,1	62	52		
28	Sarkad_0628, EOVS: 827460.5, 158726.8, övezet:	26,9	23,7	60	50			28,1	25,3			38,3	35,8	62	52			38,0	35,6	62	52		
29	Sarkad_3470, EOVS: 826428.6, 157479.5, övezet: kertvárosias lakó	20,5	14,1	60	50			21,3	14,9			40,1	37,6	62	52			40,1	37,6	62	52		
30	Sarkad_3486, EOVS: 826182, 157309.2, övezet: kertvárosias lakó	21,1	15,4	60	50			22,0	16,2			41,9	39,5	62	52			41,9	39,5	62	52		
31	Sarkad_3498, EOVS: 825935.2, 157139.2, övezet: kertvárosias lakó	21,6	16,6	60	50			22,4	17,4			44,0	41,4	62	52			44,0	41,4	62	52		
32	Sarkad_3817, EOVS: 826065.2, 156883, övezet: kertvárosias lakó	46,1	43,0	60	50			47,1	43,9			44,7	41,7	62	52			44,7	41,7	62	52		
33	Sarkad_3824, EOVS: 826187.3, 156699.9, övezet: kertvárosias lakó	52,6	49,4	60	50			53,5	50,2		0,2	49,4	46,1	62	52			49,3	46,1	62	52		
34	Sarkad_0722, EOVS: 825305.7, 155981.7, övezet: erdőterület	63,8	59,6	60	50	3,8	9,6	64,7	60,5	4,7	10,5	62,7	58,3	63,8	59,6			62,7	58,3	63,8	59,6		
35	Sarkad_0706/2, EOVS: 824702.6, 155250.5, övezet: gazdasági	67,7	63,2	60	50	7,7	13,2	68,6	64,0	8,6	14,0	66,7	62,0	67,7	63,2			66,6	61,9	67,7	63,2		
36	Sarkad_0881, EOVS: 826465.2, 154975.8, övezet: mezőgazdasági	11,9	8,7	60	50			12,7	9,4			40,4	37,9	62	52			40,4	37,9	62	52		
37	Sarkad_3891, EOVS: 827202, 156557, övezet: falusias lakó	35,4	31,5	60	50			36,3	32,3			34,7	31,6	62	52			32,9	30,2	62	52		
38	Sarkad_4708, EOVS: 827698.6, 156107.7, övezet: falusias lakó	23,6	19,4	60	50			25,0	20,7			42,1	39,6	62	52			42,0	39,6	62	52		
39	Sarkad_4714, EOVS: 827818, 156150.8, övezet: falusias lakó	27,4	23,2	60	50			28,8	24,5			39,8	37,2	62	52			39,6	37,0	62	52		
40	Sarkad_4721, EOVS: 827948.8, 156273.5, övezet: falusias lakó	28,1	23,9	60	50			29,5	25,3			41,3	38,6	62	52			41,1	38,4	62	52		
41	Sarkad_4739, EOVS: 828263.5, 156497.4, övezet: falusias lakó	27,7	23,2	60	50			29,1	24,6			37,8	35,1	62	52			37,3	34,8	62	52		
42	Sarkad_4759/5, EOVS: 828890.1, 155906.9, övezet: gazdasági	37,4	33,0	60	50			38,8	34,4			51,5	48,5	65	55			51,3	48,4	65	55		
43	Sarkad_4767/21, EOVS: 828971.1, 156005, övezet: gazdasági	54,1	48,8	60	50			55,6	50,3		0,3	55,4	50,6	65	55			47,6	44,8	65	55		
44	Sarkad_4767/61, EOVS: 829026.6, 155892.9, övezet: gazdasági	56,1	50,7	60	50		0,7	57,6	52,1		2,1	56,8	53,2	65	55			56,4	52,8	65	55		
45	Sarkad_4762/2, EOVS: 829067.5, 155607, övezet: kertvárosias lakó	49,2	44,4	60	50			50,6	45,8			50,7	46,3	62	52			41,0	38,8	62	52		
46	Sarkad_4770/10, EOVS: 830150, 157511.2, övezet: falusias lakó	37,1	31,5	60	50			38,7	35,4			47,1	44,6	62	52			40,7	38,5	62	52		
47	Sarkad_5022, EOVS: 830125.2, 157554.2, övezet: falusias lakó	49,2	42,3	60	50			50,8	46,5			59,1	55,6	65	55		0,6	39,2	37,2	65	55		
48	Sarkad_4770/9, EOVS: 830015.6, 157452.3, övezet: falusias lakó	28,3	22,5	60	50			30,2	26,6			39,0	36,8	65	55			36,5	34,5	65	55		
49	Sarkad_4759/13, EOVS: 828963.1, 155813.3, övezet: gazdasági	43,3	38,5	60	50			44,8	39,9			54,3	51,2	65	55			54,1	51,1	65	55		