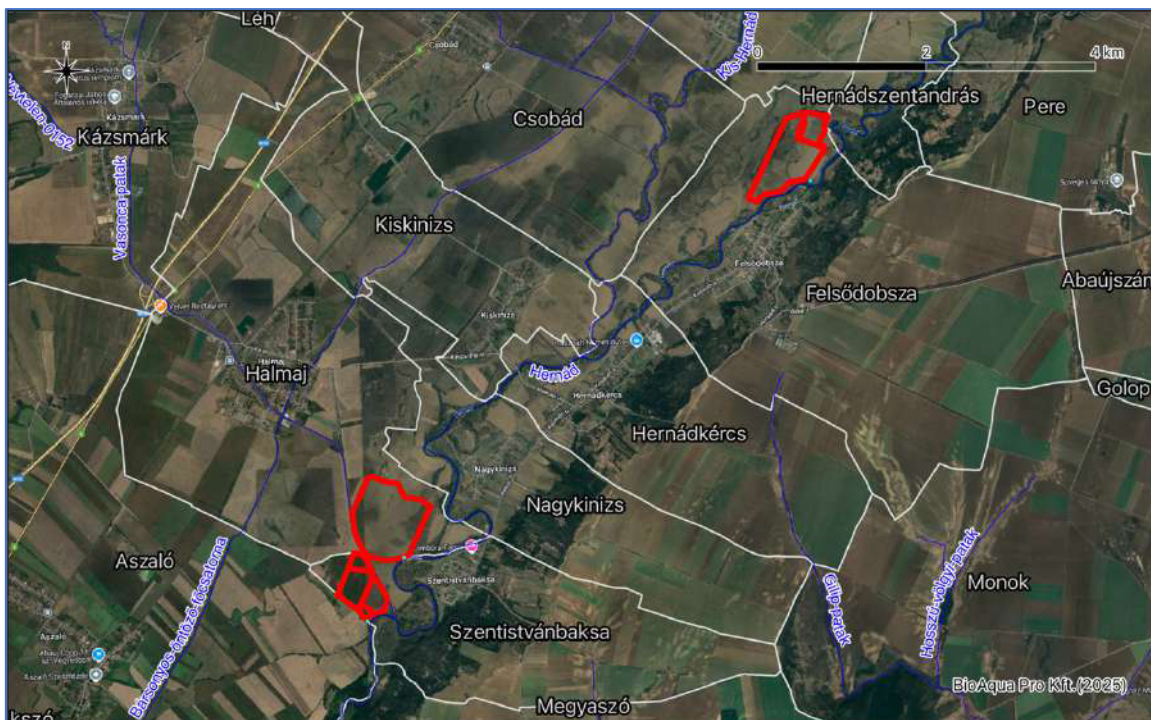


# ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

A 314/2005. (XII. 25.) KORM. RENDELET 4. SZ. MELLÉKLETÉBEN MEGFOGALMAZOTT FORMAI ÉS TARTALMI ELŐÍRÁSOK ALAPJÁN

*„A Kércsagro Kft. (Hernádkércs) 137,34 ha termőföld  
öntözéséhez tervezett öntözésfejlesztése” tárgyú projekthez*



Készítette:



**BioAqua Pro Kft.**

Székhely: 4032 Debrecen, Soó Rezső u. 21.

Adószám: 13370406-2-09

Web: [www.bioaquapro.hu](http://www.bioaquapro.hu)

E-mail: [info@bioaquapro.hu](mailto:info@bioaquapro.hu)

Tel.: +36 52 541 780

2025. július

## ALÁÍRÓ LAP

### FELELŐS SZAKÉRTŐK:


#### **Dr. Müller Zoltán**

biológia-földrajz szakos tanár,  
hidrobiológia-vízi ökológia PhD;  
természetvédelmi szakértő (Élővilágvédelem,  
Földtani természeti értékek és barlangok védelme),  
szakértői engedély száma:  
OKVF-SZ-034/2012, OKVF-SZ-048/2012.



#### **Dr. Kiss Béla**

biológus és biológia szakos tanár, halászati szakmérnök,  
hidrobiológia-vízi ökológia PhD;  
természetvédelmi szakértő (Élővilágvédelem),  
tájvédelmi szakértő,  
szakértői engedély száma:  
OKVF-SZ-050/2011, SZ-018/2018.



#### **Barna Sándor**

környezetgazdálkodási agrármérnök,  
környezettechnológiai szakmérnök;  
Szakértői engedély száma: SZKV/09-1037  
SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő  
SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő  
SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő  
SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő



### KÖZREMŰKÖDŐ SZAKÉRTŐK:

**Hódör István** biológia szakos tanár; hulló-kétlábú és madártani szakértő

**Lauth-Gorzsás Anikó** környezetmérnök, okleveles közgazdász regionális és környezeti gazdaságtan szakon

**Lukács Attila** biológia-környezetvédelem szakos tanár; élővilág-védelmi munkarész projektvezető

**Nagy-Olasz Anett** biomérnök, okleveles környezetmérnök;

**Pócsik Judit** okl. tájépítésmérnök; tájvédelmi szakértő, nyilvántartási szám: SZ-002/2021, MÉK tagszám: K 09-0659.

**Szabó Tamás** biológus-ökológus; vízi gerinctelen, hal- és hulló-kétlábú szakértő

**Tóth-Laboncz Nóra** környezetgazdálkodási agrármérnök

*Ez a jelentés a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény értelmében szerzői jogvédelem alatt áll. Teljes egészében, vagy részleteiben bármilyen felhasználása a szerző hozzájárulása nélkül tilos.*

*Jelen dokumentumban szerepelnek olyan biotikai adatok is, melyek az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság adatbázisából, adatszolgáltatásából származnak.*

# TARTALOMJEGYZÉK

<b>1. ENGEDÉLYKÉRŐ AZONOSÍTÓ ADATAI.....</b>	<b>10</b>
<b>2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA, A VIZEKBE TÖRTÉNŐ BEAVATKOZÁSSAL JÁRÓ TEVÉKENYSÉG ESETÉBEN A KÖZÉRDEK BEMUTATÁSÁVAL EGYÜTT .....</b>	<b>11</b>
2.1. Előzmények, tevékenység célja, előzetes vizsgálat végzésének szükségessége .....	11
2.2. Az előzetes vizsgálat kidolgozásának menete.....	11
<b>3. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG, TOVÁBBÁ HA VANNAK MÁS ÉSSZERŰ TELEPÍTÉSI, TECHNOLÓGIAI VAGY EGYÉB VÁLTOZATAI (A TOVÁBBIAKBAN EGYÜTT: SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK), AKKOR AZOK ALAPADATAI .....</b>	<b>14</b>
3.1. A tevékenység volumene .....	14
3.2. A telepítés és a működés vagy használat megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása .....	15
3.3. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési tervekben rögzített módja .....	15
3.4. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye .....	16
3.5. A tervezett technológia, vagy ahol nem értelmezhető, a tevékenység megvalósításának leírása, ideértve az anyagfelhasználás főbb mutatói .....	19
3.6. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállítási igényessége .....	20
3.6.1. <i>Létesítéshez kapcsolódó gépjárműforgalom</i> .....	21
3.6.2. <i>Üzemeléshez kapcsolódó gépjárműforgalom</i> .....	21
3.7. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések .....	21
3.7.1. <i>Környezetvédelmi intézkedések</i> .....	21
3.7.1.1. Telepítés („létesítés”) szakaszában.....	21
3.7.1.2. Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában .....	26
3.7.1.3. Felhagyás .....	27
3.7.2. <i>Természetvédelmi intézkedések</i> .....	27
3.8. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek .....	28
3.8.1. <i>Létesítés</i> .....	28
3.8.2. <i>Üzemeltetés</i> .....	28
3.8.3. <i>Felhagyás</i> .....	29
3.9. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia .....	29

3.10.	A korábbi fejezetekben bemutatott adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása, megadva azt, hogy a tervezés mely későbbi szakaszában és milyen információk ismeretében lehet azokat pontosítani .....	29
3.11.	A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő vagy – a településrendezési tervekben szereplő – tervezett terület-felhasználási módokat .....	30
3.12.	A tevékenység megvalósítása szükségessé teszi-e területrendezési tervek vagy a településrendezési tervek módosítását.....	33
3.13.	Összetartozó tevékenységek.....	34
3.14.	A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi-gazdasági előnyeinek bemutatása, költség-haszon elemzés alapján .....	34
4.	<b>A SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK ÖSSZEFÜGGÉSE OLYAN KORÁBBI, KÜLÖNÖSEN TERÜLET- VAGY TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI, ILLETVE RENDEZÉSI TERVEKKEL, INFRASTRUKTÚRA-FEJLESZTÉSI DÖNTÉSEKKEL ÉS TERMÉSZETI ERŐFORRÁS FELHASZNÁLÁSI VAGY VÉDELMI KONCEPCIÓKKAL, AMELYEK BEFOLYÁSOLTÁK A TELEPÍTÉSI HELY ÉS A MEGVALÓSÍTÁSI MÓD KIVÁLASZTÁSÁT .....</b>	<b>36</b>
5.	<b>NYOMVONALAS LÉTESÍTMÉNYNÉL A TERVEZETT NYOMVONAL TOVÁBBVEZETÉSÉNEK ÉS TÁVLATI KIÉPÍTÉSÉNEK ISMERTETÉSE, ÉS A TOVÁBBVEZETÉS TERVEZÉSE SORÁN FIGYELEMBE VETT KÖRNYEZETI SZEMPONTOK, FELTÁRT KÖRNYEZETI HATÁSOK ÖSSZEGZÉSE.....</b>	<b>37</b>
6.	<b>A SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK KÖRNYEZETTERHELÉSE ÉS KÖRNYEZET-IGÉNYBEVÉTELE (HATÓTÉNYEZŐK) VÁRHATÓ MÉRTÉKÉNEK ELŐZETES BECSLÉSE A TEVÉKENYSÉG SZAKASZAIKÉNT [6. § (2) BEKEZDÉS] ELKÜLÖNÍTVE.....</b>	<b>38</b>
6.1.	Telepítés („létesítés”) szakaszában várható hatótényezők .....	38
6.2.	Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában várható hatótényezők .....	40
6.3.	Felhagyás szakaszában várható hatótényezők.....	42
6.4.	Az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők.....	42
6.4.1.	Telepítés („létesítés”) szakaszában előforduló havária helyzetek .....	42
6.4.2.	Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában előforduló havária helyzetek .....	48
6.4.3.	Felhagyás szakaszában előforduló havária helyzetek .....	50
7.	<b>A TEVÉKENYSÉG TELEPÍTÉSE, MŰKÖDÉSE, FELHAGYÁSA SORÁN AZ EGYES KÖRNYEZETI ELEMREKRE VÁRHATÓAN GYAKOROLT HATÁSOK ELŐZETES BECSLÉSE .....</b>	<b>51</b>
7.1.	A hatásterületről rendelkezésre álló környezeti állapot, területhasználati és demográfiai adatok.....	51
7.1.1.	A terület közigazgatási lehatárolása, területi egységek .....	51
7.1.2.	Földrajzi adottságok, éghajlat .....	52
7.1.3.	Levegő (alap-légszennyezettség) .....	53
7.1.3.1.	Háttérszennyezettség .....	53
7.1.3.2.	Az érintett közút jelenlegi légszennyezettsége .....	54

<b>7.1.4. Környezeti zaj</b>	<b>62</b>
7.1.4.1. A jelenleg a terület környezetében folytatott tevékenység háttérzaja	62
7.1.4.2. Közút jelenlegi zajszintje	63
<b>7.1.5. Talaj adottságok</b>	<b>69</b>
<b>7.1.6. A felszíni és felszín alatti víztestek</b>	<b>73</b>
7.1.6.1. Vízföldtani viszonyok	73
7.1.6.2. Felszíni vízfolyások, felszíni és felszín alatti víztestek alapadatai	73
7.1.6.2.1. Felszíni vízfolyások	73
7.1.6.2.2. Felszín alatti víztest	76
7.1.6.2.3. Érintett felszín alatti víztest állapota	77
7.1.6.3. Talajvíz helyzete, minősége	79
7.1.6.3.1. A felszín alatti víztest minősége	80
7.1.6.3.2. Felszín alatti víztestek érzékenységi besorolása	81
<b>7.2. A tevékenység egyes szakaszaiban várható környezeti hatások előzetes becslése mérnöki számításokkal</b>	<b>84</b>
<b>7.2.1. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a létesítés idején</b>	<b>84</b>
7.2.1.1. Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése	84
7.2.1.1.1. Módszertan	84
7.2.1.1.2. Hatásterület meghatározására vonatkozó előírások	84
7.2.1.1.3. Emissziók definálása	84
7.2.1.1.4. Hatásterület meghatározása	85
7.2.1.1.5. A létesítés során a közúti forgalomnövekedés várható hatásai	87
7.2.1.2. Zajvédelmi hatások becslése	90
7.2.1.2.1. Építési zaj	90
7.2.1.2.1.1. Határértékek bemutatása és a hatásterület határának definiálása	90
7.2.1.2.1.2. A beruházás környezetében található ingatlanok	91
7.2.1.2.1.3. Zajterhelés és hatásterület meghatározása	92
7.2.1.2.2. A létesítés idején várható zajszint-emelkedés a beszállítási utak mentén	95
7.2.1.3. Rezgésvédelem	99
7.2.1.4. Talajvédelem, földtani közeg védelme	100
7.2.1.5. Vízvédelemmel összefüggő hatások becslése a létesítés idején	102
7.2.1.5.1. Felszíni vizekre kifejtett hatások vizsgálata	102
7.2.1.5.2. Felszín alatti vizekre kifejtett hatások vizsgálata	102
<b>7.2.2. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint az üzemelés idején</b>	<b>103</b>
7.2.2.1. Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése	103
7.2.2.1.1. Légszennyező anyag kibocsátás	103
7.2.2.1.2. Emisszió mértékének meghatározása	103
7.2.2.1.3. Hatásterület meghatározása	104
7.2.2.2. Zajvédelmi hatások vizsgálata	105
7.2.2.2.1. Határértékek, zajvédelmi hatásterület határa	105
7.2.2.2.2. A tevékenység egyedi zajforrásai	105
7.2.2.2.3. Hatásterület számítása	106
7.2.2.2.4. Az üzemelés idején várható zajszint-emelkedés a megközelítési utak mentén	111
7.2.2.3. Rezgésvédelem	111

7.2.2.4.	Talaj-, ill. földtani közegvédelemi hatások vizsgálata.....	111
7.2.2.5.	Vízvédelemmel összefüggő hatások becslése .....	111
7.2.2.5.1.	<i>Az öntözést támogató stratégiák .....</i>	<i>111</i>
7.2.2.5.2.	<i>Öntözővizek forrásai, rendelkezésre állásuk.....</i>	<i>114</i>
7.2.2.5.3.	<i>Öntözés általános hatásai .....</i>	<i>115</i>
7.2.2.5.4.	<i>Öntözővíz minőségének meghatározása .....</i>	<i>116</i>
7.2.2.5.5.	<i>Klimatikus vízhiány és talajvízben várható additív szennyezettség becslése.....</i>	<i>117</i>
7.2.2.5.5.1.	<i>Klimatikus vízhiány becslése .....</i>	<i>117</i>
7.2.2.5.5.2.	<i>Öntözésből származó additív terhelés .....</i>	<i>119</i>
7.2.2.5.5.2.1.	<i>Modell alapadatok .....</i>	<i>119</i>
7.2.2.5.5.2.2.	<i>Modellszámítások.....</i>	<i>120</i>
7.2.2.5.6.	<i>A vizsgált területre kifejtett speciális hatások.....</i>	<i>124</i>
7.2.2.5.7.	<i>Vízbázis érintettség miatti javaslatok.....</i>	<i>125</i>
7.2.2.5.8.	<i>Következtetések és javaslatok .....</i>	<i>127</i>
7.2.3.	<b><i>A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a felhagyás idején .....</i></b>	<b><i>127</i></b>
7.3.	<b>Hulladékgazdálkodás .....</b>	<b>129</b>
7.3.1.	<b><i>Telepítés („létesítés”) szakaszában várható hulladékgazdálkodással összefüggő hatások</i></b>	<b><i>129</i></b>
7.3.2.	<b><i>Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában várható hulladékgazdálkodással összefüggő hatások</i></b>	<b><i>132</i></b>
7.3.3.	<b><i>Felhagyás szakaszában várható hulladékgazdálkodással összefüggő hatások .....</i></b>	<b><i>133</i></b>
7.3.4.	<b><i>Havária során képződő hulladékok.....</i></b>	<b><i>134</i></b>
7.4.	<b>A védett természeti területet, barlangot, Natura 2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások ismertetése.....</b>	<b>135</b>
7.4.1.	<b><i>Élővilág-védelmi hatásterületek .....</i></b>	<b><i>135</i></b>
7.4.1.1.	<i>Közvetlen építési (létesítési, telepítési) élővilág-védelmi hatásterület.....</i>	<i>135</i>
7.4.1.2.	<i>Közvetett építési (létesítési, telepítési) élővilág-védelmi hatásterület.....</i>	<i>135</i>
7.4.1.3.	<i>Üzemelési élővilág-védelmi hatásterület .....</i>	<i>136</i>
7.4.1.4.	<i>Az élővilág-védelmi hatásterületek ábrázolása .....</i>	<i>137</i>
7.4.2.	<b><i>A beruházási terület természetvédelmi érintettsége .....</i></b>	<b><i>138</i></b>
7.4.2.1.	<i>Országos jelentőségű, a törvény erejénél foga védett természeti terület és természeti emlék .....</i>	<i>138</i>
7.4.2.2.	<i>Natura 2000 területek .....</i>	<i>139</i>
7.4.2.3.	<i>Fontos madárélőhelyek (IBA területek) .....</i>	<i>142</i>
7.4.2.4.	<i>Ökológiai Hálózat.....</i>	<i>143</i>
7.4.3.	<b><i>Az élővilág érintettsége.....</i></b>	<b><i>144</i></b>
7.4.3.1.	<i>Magasabb rendű növényzet .....</i>	<i>144</i>
7.4.3.1.1.	<i>Általános florisztikai és vegetációs vonatkozások .....</i>	<i>144</i>
7.4.3.1.2.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere .....</i>	<i>144</i>
7.4.3.1.3.	<i>A vizsgálatok eredményei.....</i>	<i>145</i>
7.4.3.1.4.	<i>Jogszabályi oltalom alatt álló növényfajok.....</i>	<i>150</i>
7.4.3.1.5.	<i>A vizsgálati terület élőhelytérképe .....</i>	<i>160</i>
7.4.3.1.6.	<i>Összefoglalás .....</i>	<i>170</i>
7.4.3.2.	<i>Makroszkopikus vízi gerinctelenek .....</i>	<i>172</i>
7.4.3.2.1.	<i>A vízi makroszkopikus gerinctelen szervezetek fogalmi lehatárolása.....</i>	<i>172</i>

7.4.3.2.2.	<i>A makroszkopikus vízi gerinctelen szervezetek szerepe az állapotértékelésben</i>	172
7.4.3.2.3.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>	173
7.4.3.2.4.	<i>A vizsgálatok eredményei</i>	174
7.4.3.2.5.	<i>Összefoglalás</i>	183
7.4.3.3.	<b>Halak</b>	183
7.4.3.3.1.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>	183
7.4.3.3.2.	<i>A vizsgálatok eredményei</i>	185
7.4.3.3.3.	<i>Összefoglalás</i>	187
7.4.3.4.	<b>Kételtűek és hullók</b>	187
7.4.3.4.1.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>	187
7.4.3.4.2.	<i>A vizsgálatok eredményei</i>	188
7.4.3.4.3.	<i>Összefoglalás</i>	188
7.4.3.5.	<b>Madarak</b>	188
7.4.3.5.1.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>	188
7.4.3.5.2.	<i>A vizsgálatok eredményei</i>	189
7.4.3.5.3.	<i>Összefoglalás</i>	191
7.4.3.6.	<b>Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök</b>	192
7.4.3.6.1.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>	192
7.4.3.6.2.	<i>A vizsgálatok eredményei</i>	192
7.4.4.	<b><i>A beruházási terület tájtörténete és táji adottságai</i></b>	192
7.4.4.1.	<b>Eredetiség</b>	194
7.4.4.2.	<b>Sokoldalúság</b>	194
7.4.4.3.	<b>Egészségesség</b>	194
7.4.4.4.	<b>Összegzés</b>	195
7.4.5.	<b><i>Az élővilágra kifejtett hatások</i></b>	195
7.4.5.1.	<b>Az építés, létesítés idején</b>	195
7.4.5.1.1.	<i>Magasabb rendű növényzet</i>	195
7.4.5.1.2.	<i>Makroszkopikus vízi gerinctelenek</i>	195
7.4.5.1.3.	<i>Halak</i>	195
7.4.5.1.4.	<i>Kételtűek és hullók</i>	196
7.4.5.1.5.	<i>Madarak</i>	196
7.4.5.1.6.	<i>Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök</i>	197
7.4.5.2.	<b>Az üzemelés, működés során</b>	197
7.4.5.2.1.	<i>Magasabb rendű növényzet</i>	197
7.4.5.2.2.	<i>Makroszkopikus vízi gerinctelenek</i>	197
7.4.5.2.3.	<i>Halak</i>	197
7.4.5.2.4.	<i>Kételtűek és hullók</i>	197
7.4.5.2.5.	<i>Madarak</i>	198
7.4.5.2.6.	<i>Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök</i>	198
7.4.6.	<b><i>A tájra kifejtett hatások</i></b>	198
7.4.6.1.	<b>Biológiai aktivitás</b>	198
7.4.6.2.	<b>Befolyásolás</b>	198
7.4.6.3.	<b>Látványváltozás</b>	198
7.4.6.4.	<b>Összegzés</b>	199
7.4.7.	<b><i>Javasolt természetvédelmi célú intézkedések</i></b>	199
7.4.7.1.	<b>Javasolt időbeli korlátozás</b>	199

7.4.7.2.	Javasolt térbeli korlátozás .....	200
7.4.7.3.	Egyéb javasolt intézkedés .....	200
7.4.8.	<b>Felhasznált források .....</b>	<b>200</b>
7.5.	<b>A tájra (a táj szerkezetére, használatára, jellegére és a tájképre) gyakorolt hatások ismertetése .....</b>	<b>204</b>
7.6.	<b>A hatásfolyamatok milyen területekre terjedhetnek ki – HATÁSTERÜLET .....</b>	<b>204</b>
7.6.1.	<b>Közvetlen hatások területei .....</b>	<b>204</b>
7.6.1.1.	Telepítés (létesítés) idején várható hatótényezők eredményeként kialakuló hatásterületek .....	204
7.6.1.2.	Megvalósulás (üzemelés) idején várható hatótényezők eredményeként kialakuló hatásterületek .....	208
8.	<b>AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSHOZ KAPCSOLÓDÓ ELEMZÉSEK .....</b>	<b>211</b>
8.1.	<b>Az éghajlatváltozás által befolyásolt projekt azonosítása.....</b>	<b>211</b>
8.2.	<b>Projektek klímabiztossá tételének integrálása a hagyományos eszköz életciklusba – alapfogalmak.....</b>	<b>213</b>
8.3.	<b>1. modul: A beruházás érzékenységeinek elemzése.....</b>	<b>213</b>
8.4.	<b>2. Modul: A projekthelyszín kitettségeinek értékelése.....</b>	<b>216</b>
8.4.1.	<b>Hőmérséklet.....</b>	<b>218</b>
8.4.1.1.	Éghajlati paraméter: Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése ..	218
8.4.1.2.	Éghajlati paraméter: Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	220
8.4.1.3.	Éghajlati paraméter: A forró napok számának növekedése.....	221
8.4.2.	<b>Csapadék és aszály .....</b>	<b>223</b>
8.4.2.1.	Általános adatok .....	223
8.4.2.2.	Éghajlati paraméter: Éves csapadékmennyiség csökkenése.....	225
8.4.2.3.	Éghajlati paraméter: Csapadék évszakos eloszlásának változása.....	226
8.4.2.4.	Éghajlati paraméter: Csapadék intenzitásának növekedése.....	227
8.4.2.5.	Éghajlati paraméter: 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése .....	228
8.4.2.6.	Éghajlati paraméter: Aszályos időszakok hosszának növekedése.....	230
8.4.3.	<b>Időjárási szélsőségek .....</b>	<b>231</b>
8.4.3.1.	Éghajlati paraméter: Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában	231
8.4.3.2.	Éghajlati paraméter: Földtani veszélyforrás aktivitás.....	233
8.4.4.	<b>Párolgás.....</b>	<b>234</b>
8.4.4.1.	Éghajlati paraméter: Potenciális evapotranspiráció .....	234
8.4.4.2.	Éghajlati paraméter: Klimatikus vízmérleg .....	235
8.4.5.	<b>Belvízgyakoriság alakulása.....</b>	<b>236</b>
8.4.6.	<b>Árvíz és villámárvizek gyakoriságának növekedése.....</b>	<b>238</b>
8.4.6.1.	Éghajlati paraméter: Villámárvíz előfordulásának, gyakoriságának és intenzitásának növekedése .....	238

8.4.6.2.	Éghajlati paraméter: Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	238
8.4.7.	<i>Globálsugárzás</i> .....	239
8.4.8.	<i>Kitettség és épületsérülékenység vizsgálat eredményeinek összefoglalása</i> .....	240
8.5.	3. Modul: Potenciális hatások elemzése.....	241
8.6.	4. Modul: Kockázatelemzés .....	244
8.7.	Adaptációs intézkedések .....	248
8.7.1.	<i>Lehetséges adaptációs intézkedések azonosítása és előzetes szűrése</i> .....	248
8.7.2.	<i>Adaptációs intézkedések</i> .....	250
8.8.	Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslatok .....	252
8.9.	A tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére .....	253
9.	A MEGALAPOZÓ INFORMÁCIÓK BEMUTATÁSA.....	254
10.	EGYÉB NYILATKOZATOK .....	256
11.	ERDŐ IGÉNYBEVÉTEL .....	257
12.	SZAKÉRTŐI IGAZOLÁSOK.....	258
13.	MELLÉKLETEK .....	264

## 1. ENGEDÉLYKÉRŐ AZONOSÍTÓ ADATAI

Érdekelt neve	KÉRCESAGRO Mezőgazdasági Korlátolt Felelősségű Társaság
Székhelye	3846 Hernádkércs, Rákóczi utca 2.
Fő tevékenység	0111 '25Gabonaféle (kivéve: rizs), hüvelyes növény, olajos mag termesztése
A cég statisztikai számjele	26752714-0111-113-05.
Cégjegyzék száma	05-09-031852
A képviseletre jogosultak	Zsiga Lajos Gábor A képviselet módja: önálló A képviseletre jogosult tisztsége: ügyvezető (vezető tisztségviselő)
	Luskai Zsolt A képviselet módja: önálló A képviseletre jogosult tisztsége: ügyvezető (vezető tisztségviselő)
	Dr. Hajdu László Ferenc A képviselet módja: önálló A képviseletre jogosult tisztsége: ügyvezető (vezető tisztségviselő)

## 2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA, A VIZEKBE TÖRTÉNŐ BEAVATKOZÁSSAL JÁRÓ TEVÉKENYSÉG ESETÉBEN A KÖZÉRDEK BEMUTATÁSÁVAL EGYÜTT

### 2.1. ELŐZMÉNYEK, TEVÉKENYSÉG CÉLJA, ELŐZETES VIZSGÁLAT VÉGZÉSÉNEK SZÜKSÉGESSÉGE

A Kércsagro Kft. (3846 Hernádkércs Rákóczi út 2.) öntözésfejlesztést tervez Szentistvánbaksa, Halmaj és Felsődobsza közigazgatási területén. A fejlesztés során három csévéelő dobos öntözőtelep létesítése a cél, Felsődobsza környezetében ~ 49,54 ha, Halmaj környezetében ~ 62,04 ha és Szentistvánbaksa környezetében ~ 25,76 ha nagyságú területeken.

Az öntözésfejlesztés elsődleges célja a mezőgazdasági termelés hatékonyságának növelése, a termésbiztonság megerősítése és az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás.

Az öntözésfejlesztés közérdeket szolgáló tevékenység, mivel hozzájárul az éghajlatváltozás negatív hatásainak mérsékléséhez és a szárazság okozta károk csökkentéséhez. Ez biztosítja a termelés folyamatosságát, ezáltal növelve az élelmiszerellátás biztonságát. A modern öntözési rendszerek csökkentik a vízpazarlást, elősegítve a fenntartható vízgazdálkodást és a vízkészletek hosszú távú megőrzését.

A környezethasználó előzetes vizsgálatot köteles kezdeményezni a környezetvédelmi hatóságnál, ha olyan tevékenység megvalósítását tervezi, amely a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 1. vagy a 3. számú mellékletben szerepel. Ilyen tevékenység a hivatkozott Kormányrendelet 3. sz. mellékletének 4. pontja értelmében:

#### 4. Öntözőtelep

- a) 300 ha öntözendő területtől, illetve 0,45 m<sup>3</sup>/sec vízfelhasználástól,
- b) védett természeti területen, Natura 2000 területen, barlang védőövezetén méretmegkötés nélkül.

A tervezett öntözésfejlesztés érint Natura 2000 területeket, ezért előzetes vizsgálat lefolytatására van szükség a tevékenység megkezdése előtt.

### 2.2. AZ ELŐZETES VIZSGÁLAT KIDOLGOZÁSÁNAK MENETE

#### Az előzetes vizsgálat célja és tartalma

Az előzetes vizsgálat célja annak meghatározása, hogy a környezeti hatásvizsgálatra kötelezett tevékenység milyen hatást gyakorolhat az élővilágra és a biológiai sokféleségre, különös tekintettel a védett természeti területekre és értékekre, a Natura 2000 területekre, továbbá a tájra, a földtani közegre, a levegőre, a felszíni és felszín alatti vizekre, az éghajlatra, az épített környezetre, valamint a környezeti elemek rendszereire, folyamataira és szerkezetére. A vizsgálat során figyelembe vesszük az adott ügy sajátosságait, és ezek alapján értékeljük a tevékenység engedélyezhetőségét.

#### A dokumentáció felépítése

A tanulmány első része bemutatja az alapadatokat, a kiválasztott helyszínt, valamint a tervezett tevékenységet, külön kitérve a létesítés és az üzemeltetés egyes munkafolyamataira. Ezt követően részletezzük a tevékenység hatótényezőit, azok várható mértékét és időtartamát, valamint elemzést adunk a lehetséges hatásfolyamatokról.

A vizsgálat következő szakaszában a jelenlegi környezeti terheléseket környezeti elemenként tekintjük át, és számszerűsítjük az úgynevezett „nélküle állapot” paramétereit. Ennek érdekében a területen helyszíni felméréseket végzünk, melyek eredményeit részletesen ismertetjük.

Az előzetes vizsgálat során nem mért alapadatokat mérnöki számításokkal becsüljük meg.

A „Várható környezeti hatások előzetes becslése” című fejezetben a vizsgált tevékenység környezeti hatásait számítások, modellezések és mérések segítségével mutatjuk be. Részletesen elemezzük a hatások által kiváltott folyamatokat, és azonosítjuk az ezekhez kapcsolódó kockázati tényezőket is. A számítások – amelyek a hatástávolságok meghatározásánál is alkalmazásra kerültek – részben szabványokon, részben egyéb tudományosan megalapozott módszereken alapulnak.

## **A dokumentáció összeállításának szakmai háttere**

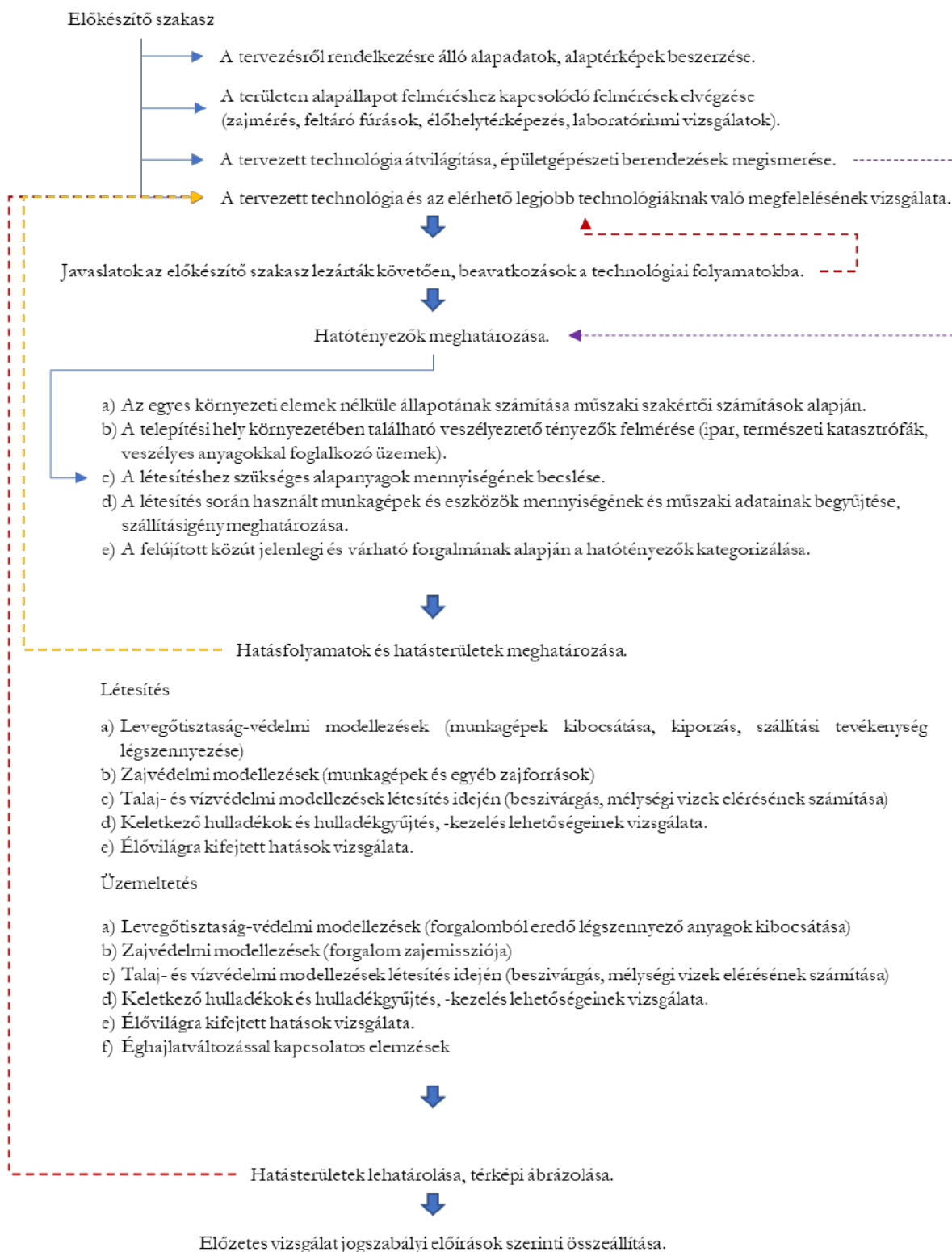
A dokumentáció elkészítése során együttműködtünk a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló jogszabály alapján szakértői jogosultsággal rendelkező szakértőkkel, biztosítva ezzel a jogszabályi előírásoknak való teljes körű megfelelést.

A dokumentáció összeállítása során figyelembe vettük a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. számú mellékletében meghatározott tartalmi követelményeket, biztosítva ezzel a jogszabályi előírásoknak való teljes körű megfelelést.

A dokumentáció összeállítása során nemcsak a szakmai szempontok, hanem a releváns hatósági és társadalmi elvárások figyelembevételére is törekedtünk. A vizsgálati szempontokat az illetékes környezetvédelmi hatóság gyakorlatában alkalmazott elvek és a hasonló létesítményekre vonatkozó korábbi környezeti vizsgálatok tanulságai alapján alakítottuk ki.

A tevékenység értékelése során külön figyelmet fordítottunk a kumulatív hatások vizsgálatára is, vagyis arra, hogy a tervezett beruházás más meglévő vagy engedélyezett tevékenységekkel együtt milyen összeadóó hatást fejthet ki a környezeti elemekre és rendszerekre. Ez különösen fontos a felszín alatti vízkészletek, a biológiai sokféleség és a zajterhelés esetében.

A hatások előzetes becslése során alkalmazott modellek, mérési adatok és szakirodalmi háttér mind az átláthatóság és a döntéshozatal szakszerűségének biztosítását szolgálják. A dokumentáció célja nem csupán a jogszabályi megfelelés teljesítése, hanem az is, hogy megalapozott és hosszú távon fenntartható döntés születhessen a tevékenység engedélyezhetőségéről.



1. ábra A tanulmány összeállításának menete a tárgyi feladat vonatkozásába

### 3. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG, TOVÁBBÁ HA VANNAK MÁS ÉSSZERŰ TELEPÍTÉSI, TECHNOLÓGIAI VAGY EGYÉB VÁLTOZATAI (A TOVÁBBIAKBAN EGYÜTT: SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK), AKKOR AZOK ALAPADATAI

#### 3.1. A TEVÉKENYSÉG VOLUMENE

A beruházás során három területen kívánnak öntözőfejlesztést végezni az alábbi volumen szerint.

Felsődobsza (FD-ÖV-1 és FD-ÖV-1-1 vezeték)

Öntözendő terület nagysága: 49,54 ha

Szárnyvezeték méretezés

Csővezeték hossza: 550 m

Tervezett vízmennyiség:  $Q = 20$  l/s

Gerincvezeték méretezés

Csővezeték hossza: 865 m

Tervezett vízmennyiség:  $Q = 40$  l/s

nyomásigény:  $1,45 + 1,45 + 3,5 = 6,4$  bar

Halmaj (H-ÖV-1 vezeték)

Öntözendő terület nagysága: 62,04 ha

Szárnyvezeték méretezés

Csővezeték hossza: 550 m

Tervezett vízmennyiség:  $Q = 20$  l/s

Gerincvezeték méretezés

Csővezeték hossza: 1040 m

Tervezett vízmennyiség:  $Q = 40$  l/s

nyomásigény:  $1,45 + 1,85 + 3,5 = 6,8$  bar

Szentistvánbaksa (B-ÖV-1 és B-ÖV-1-1 vezeték)

Öntözendő terület nagysága: 25,76 ha

Szárnyvezeték méretezés

Csővezeték hossza: 550 m

Tervezett vízmennyiség:  $Q = 20$  l/s

Gerincvezeték méretezés

Csővezeték hossza: 664 m

Tervezett vízmennyiség:  $Q = 40 \text{ l/s}$

nyomásigény:  $1,45 + 0,87 + 3,5 = 5,8 \text{ bar}$

### 3.2. A TELEPÍTÉS ÉS A MŰKÖDÉS VAGY HASZNÁLAT MEGKEZDÉSÉNEK VÁRHATÓ IDŐPONTJA ÉS IDŐTARTAMA, A KAPACITÁSKIHASZNÁLÁS TERVEZETT IDŐBELI MEGOSZLÁSA

Az öntözés szakszerű és gazdaságos, környezetkímélő megtervezéséhez és végrehajtásához, azaz az üzemeltetéshez nemcsak az öntözővíz tulajdonságait kell ismerni, hanem a víz hatását a különböző típusú talajra és növényekre.

Az öntözés időpontja az időjárási viszonyoktól (napsugárzás tartama, a levegő hőmérséklete, relatív páratartalma, a szél sebessége, csapadék mennyisége), a talajban rendelkezésre álló víz mennyiségétől és a növény igényétől függ.

A telepítés az engedélyezési eljárások, valamint a pályázat lefolytatása után, várhatóan 2026.06.-2029.06. évben várható.

Víz kivétel időszaka: március 1. – október 31. (2/1997. (II.18.) KHVM rendelet alapján)

Jellemző öntözés időszak: április 15. – szeptember 15.

Napi öntözési üzemidő: 10-15 óra

Öntözési napok száma: ~30 nap

### 3.3. A TEVÉKENYSÉG HELYE ÉS TERÜLETIGÉNYE, AZ IGÉNYBE VEENDŐ TERÜLET HASZNÁLATÁNAK JELENLEGI ÉS A TELEPÜLÉSRENDEZÉSI TERVEKBEN RÖGZÍTETT MÓDJA

A kivitelezési munkákat Felsődobza, Halmaj és Szentistvánbaksa külterületi ingatlanokon tervezik.

Az alábbi táblázat tartalmazza, hogy mely ingatlanok érintettek az öntözés során.

Település	Helyrajzi szám	művelési ág	terület ha m <sup>2</sup>
Szentistvánbaksa	013	kivett Hernád folyó	19.8735
	015	szántó, kivett vízellátás, fásított terület	3.1692
	016	szántó, kivett anyaggyűjtő, fásított terület, kivett vízellátás	9.7448
	018/2	szántó, rét	8.0436
	017/17	szántó közszéki mintatér	12.6126
Halmaj	0116	szántó, fásított terület, kivett vízellátás	81.8895
	0125	kivett Hernád folyó	3.4051
Felsődobza	024	kivett Hernád folyó	2.9335
	025/3	Kivett mocsár	4867
	025/2	szántó, kivett mocsár	5.3265
	026/1	kivett közút	2396
	027/2	szántó, kivett vízmosás, fásított terület, kivett vízellátás	56.9559
	36	kivett csatorna	6536

1. táblázat Érintett ingatlanok adatai

Az érintett területek az alábbi besorolású területeket érinti a településrendezési tervek szerint.

- Má: Általános mezőgazdasági terület övezete
- V: Vízgazdálkodási terület övezete

Az érintett területek Natura 2000 területeket érintenek.

### 3.4. A TEVÉKENYSÉG MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ SZÜKSÉGES LÉTESÍTMÉNYEK, VALAMINT AZ AZOKHOZ KAPCSOLÓDÓ LÉTESÍTMÉNYEK FELSOROLÁSA ÉS HELYE

Szivattyú állások kialakítása a Hernád folyó partján 3 helyszínen, majd a gerincvezeték föld feletti elhelyezése az öntözni kívánt területen és a mobil csévélő dobok csatlakoztatása a gerincvezetékhez.

Időszakos létesítmények:

- mobil szivattyú
- mobil csővezeték
- mobil csévélő dobos öntöző dobok

Állandó létesítmények:

- vízkivételi helyek 3 db (szivattyú állások)

Az öntözést a Bauer által gyártott Rainstar E típusú csévélődobos öntözőberendezéssel tervezik.



1. kép. Rainstar E Csévélődobos berendezés (illusztráció)



Projekt: Kércsagro Kft. 137,34 ha-os öntözésfejlesztése



Tervezett létesítmények (Felsődobsza)

Méretarány: 1:10 000



2. ábra Tervezett létesítmények Felsődobsza környezetében



### 3.5. A TERVEZETT TECHNOLOGIA, VAGY AHOL NEM ÉRTELMEZHETŐ, A TEVÉKENYSÉG MEGVALÓSÍTÁSÁNAK LEÍRÁSA, IDEÉRTVE AZ ANYAGFELHASZNÁLÁS FŐBB MUTATÓI

A projekt keretében 3 db öntözőtelepet hoznak létre, amelyek célja a mezőgazdasági termelékenység elősegítése.

A víz szivattyúzásához szivattyúkat telepítenek a Hernádra. Ezek a szivattyúk a megfelelő teljesítmény elérése érdekében korszerű technológiát alkalmaznak, amely biztosítja a folyamatos vízellátást a csévélődobos öntöződobok számára. A szivattyúk energiatakarékos kialakításúak lesznek, hogy minimalizálják az üzemeltetési költségeket és a környezeti terhelést.

A szántóföldi növénytermesztésben túlnyomórészt a csévélődobos öntözőberendezéssel történő öntözést részesítik előnyben. Ekkor az öntözés célja növénytermesztési tér vízkészletének növelése a növények jobb életfeltételeinek biztosítása érdekében. Ezt a célt szolgálja a vízpótló, a frissítő és kelesztő öntözés is, amelyek mindegyike megvalósítható csévélődobos öntözéssel. Az öntözőberendezés természetes esőhöz hasonlóan apró cseppekben juttatja a területre az öntözővizet.

Az öntözőkonzollal kombinált csévélődobos rendszerek esetében a konzolok ugyanúgy képesek biztosítani a talaj- és növénykímélő öntözést, a precíz szórás képét és a víz kimagasló hasznosulását, mint az önjáró berendezések, mindezt hasonló alacsony nyomásigény mellett.

A konzolos öntözésnek emellett technológiai előnyei is vannak, hiszen az önjáró berendezéseken is széles körben alkalmazott szórófejek használatával az öntözőkonzolokon is kiválasztható a mindig az adott talajtípusra és növényállományra legalkalmasabb cseppméret és szórás kép. Azokban a kultúrákban (első sorban zöldségfélék), ahol fontos minőségi kritérium az állomány fizikai tisztasága, különös jelentőséggel bír a megfelelően megválasztott cseppméret.

Ugyancsak nagyon fontos szempont az egyöntetű szórás kép, mely ezzel a technológiával szinte tökéletesen biztosítható, ráadásul ez a technológia sokkal kisebb szélérzékenységének köszönhetően nagyobb védelmet nyújt a légmozgásból adódó elsodródás ellen, ezáltal is fokozva az egyöntetűséget és a rugalmasabb használatot.

A kíméletes és precíz kijuttatás mellett a technológia másik nagy előnye a víz sokkal jobb hasznosulása. Üzemi kísérletek bizonyítják, hogy a vízágyús öntözés 60-65 %-os hasznosulásával szemben konzolos öntözés esetén a hatékonyság eléri a 85-86 %-ot, de bizonyos speciális szórófej kialakítások esetében (LEPA, LESA) ez akár 95 %-ra is felmehet. Ennek eredményeképpen jelentősen kisebb vízmennyiség kijuttatása is elegendő, mely értelemszerűen fontos gazdaságossági szempont.

Különösen, ha figyelembe vesszük, hogy a kijuttatás energiaigénye is jóval alacsonyabb, mint a vízágyús öntözésnek, ráadásul az öntözőkonzolok jó vízgazdálkodású talajokon magas intenzitás mellett alkalmazhatók, így jelentősen megnő a terület-teljesítmény is.

A vízkivételi helyek távolságát a gépek öntözési szélességének figyelembevételével kell kialakítani.

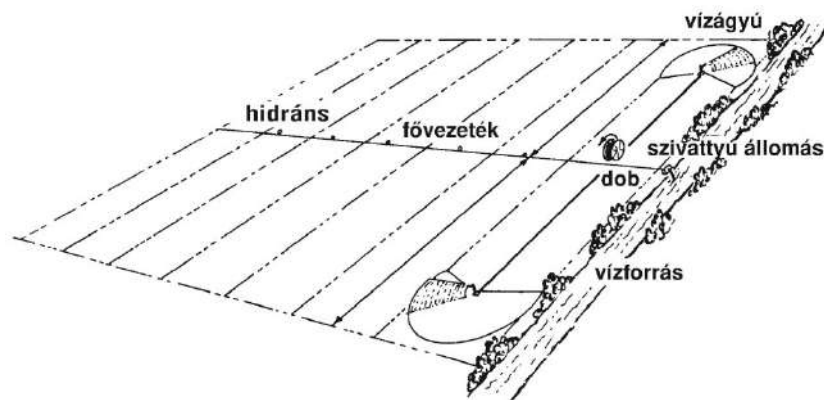
Az öntözött kultúrában a csövek kihúzására, a szórófejkocsik közlekedésére művelőutakat kell kihagyni, ha az állomány magassága az 1 m-t meghaladja.

A hidráns sor mentén szintén utat kell hagyni az öntözőgép áttelepítésére.

Öntözéskor a géppel pontosan a hidráns mellé kell állni, forgózsámollyal nem rendelkező alváz esetén a kihúzási irány figyelembevételével. A gépet a vonószem melletti lábak leeresztésével stabilizálni kell úgy, hogy az alváz vízszintes legyen. Forgózsámolyos gépeknél ezután a dobót a lehúzási irányba kell állítani, majd a dobkitámasztó lábak leengedésével a gépet rögzíteni kell. A megfelelő kitámasztás érdekében a gépet vízösszefolyástól mentes helyen helyezük el és gondoskodjunk a gép és a csatlakozók szivárgásmentességéről.

A tömlő kihúzásához a traktort a szórófejkocsihoz kell kötni és az öntözőgépet kihúzási üzemmódba kell kapcsolni. A dobon hagyjunk 1-2 menetet a polietilén csőből azért, hogy elkerüljük a vezeték leszakítását a felcsévélés indításakor.

A működés során a gép a víznyomása által hajtott behúzószervezettel a tömlőt folyamatosan csévéli a dobra. A tömlőt egy mechanika tereli, hogy a csévélés során a menetek egymás mellé kerüljenek.



4. ábra Csévélhető tömlős gép üzemelési vázlata (Grafika: Aquarex '96 Kft.)

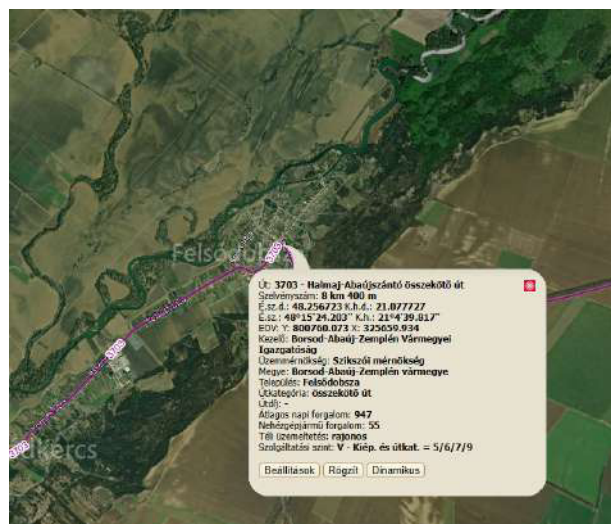
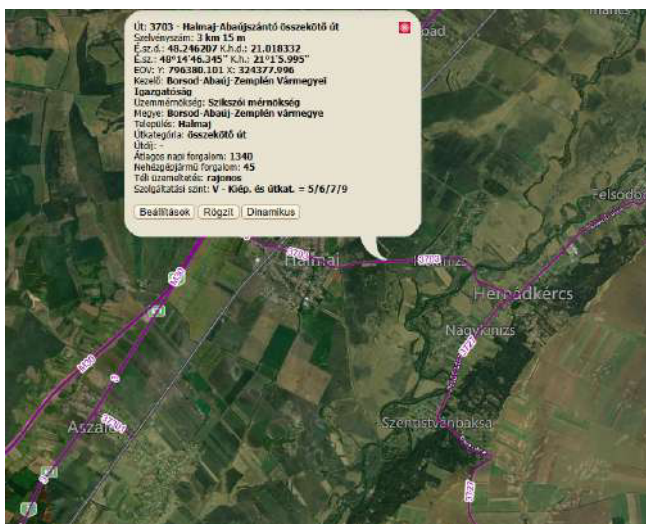
A csévélhető öntözőgép a legáltalánosabban használt berendezés a szántóföldön.

Köszönhető ez:

- a rugalmas alkalmazhatóságának (szabálytalan alakú tábla, kissé hullámos felszín, gyors áttelepíthetőség),
- a mérsékelt beruházási költségének,
- az alacsony kézi munkaerő igénynek,
- a részleges automatizálási lehetőségének.

### 3.6. A TEVÉKENYSÉGHEZ SZÜKSÉGES TEHER- ÉS SZEMÉLYSZÁLLÍTÁS NAGYSÁGRENDJE, SZÁLLÍTÁSIGÉNYESSÉGE

Az öntözőtelepek megközelítése a 3703 – Halmaj-Abaújszántó összekötő út különböző szelvényénél lévő földútra letérve közelíthető meg mindegyik öntözőtelep esetében.



5. ábra Megközelítési út – 3703. összekötő út szakaszai

### 3.6.1. Létesítéshez kapcsolódó gépjárműforgalom

Létesítés során kiépítésre kerül összesen 3 db vízkivételi hely szivattyú és kb. 2,570 km DN180, KPE PN10 gerincvezeték csévéldobok, melyhez szükséges eszközöket kell a helyszínre vontatni munkagépek segítségével a telepítés időszakában.

A beruházás idején várható napi járműszám (kétirányú forgalom esetén):

- tehergépjármű: 2 db
- személygépjármű: 4 db

### 3.6.2. Üzemeléshez kapcsolódó gépjárműforgalom

A szállítási igény az üzemeltetés során nem releváns, tekintve, hogy a tervezett öntözési tevékenységhez be-, illetve kiszállításból eredő járműforgalom nem kapcsolódik. Az üzemeltetéshez karbantartások során jelentkezik járműforgalom, mely időszakos és nem számottevő.

## 3.7. A MÁR TERVBE VETT KÖRNYEZETVÉDELMI LÉTESÍTMÉNYEK ÉS INTÉZKEDÉSEK

### 3.7.1. Környezetvédelmi intézkedések

#### 3.7.1.1. Telepítés („létesítés”) szakaszában

##### Általános intézkedések

Az építőgépeket olyan műszaki állapotban kell tartani, mellyel kizárható a környezetszennyezés (túlzott zaj, olajfolyás stb.).

A munkagépek esetleges szervizelése a munkaterületen nem történik, az csak a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő telephelyen történhet.

A járművek üzemanyaggal való feltöltése üzemanyagtöltő állomáson, a munkagépek üzemanyaggal való feltöltése pedig a kivitelező kijelölt telephelyén történik a vízbázis érintettség érzékenysége miatt.

A munkagépek üzemelése során fontos figyelembe venni az üzembiztonsági szempontokat. A magas szintű üzembiztonság és üzemeltetési biztonság biztosítása érdekében a létesítmény biztonsági szempontból figyelmet érdemlő részein védőrendszereket szükséges felszerelni. Ezeknek a rendszereknek a célja az üzem környezetére potenciálisan negatív kihatással járó üzemzavarok és balesetek megakadályozása, amennyiben ez lehetséges, illetve az üzemzavarok és balesetek ilyen hatásainak mérséklése.

Biztonság:

- A munkaárok feletti közlekedés biztosítására legalább 85 cm magas korláttal és lábdeszkával ellátott átjárót kell létesíteni.
- Kézi földmunka végzése során az árkokban dolgozók közötti távolság legalább 3,0 m legyen. 0,8 m-nél mélyebb munkagödröket, munkaárkokat korláttal kell határolni, valamint az éjszakai kivilágításáról gondoskodni kell. Az 1 m-nél mélyebb gödörbe vagy árokba a lejárást elmozdulás ellen rögzített létrával, vagy lépcsős kiemeléssel kell biztosítani.
- Hosszabb munkaszüneteltetés, valamint esők után, műszakok kezdete előtt az árkok, gödrök, feltöltések partjait, rézsút minden esetben meg kell vizsgálni, a beomlással, megcsúszással fenyegető részeket el kell távolítani, vagy más módon (pl. dúcolás) biztosítani.
- Földmunka végzése közben az észlelt változás (talajvízszint emelkedés, buzgárosodás, rétegváltozás, kagylósodás stb.) esetén, a szükséges biztonsági intézkedéseket azonnal meg kell tenni.
- A döngölőbéka működése közben 2,0 m-es körzetben a kezelőn kívül más nem tartózkodhat.

A kockázatok kezelésére létrehozott biztonsági rendszer előírások:

- A szennyező anyagok kikerülését ellenőrző rendszerek kialakítása; a vízre veszélyes anyagokat tartalmazó tartályok kármentővel való ellátása.
- A kiviteli munkák során betartják az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról előírásait.
- Üzemanyagot az építési területen nem szabad tárolni, és a gépek feltöltése sem történhet a területen.
- A munkák befejezése után a területen környezetidegen anyag nem maradhat.

A létesítés során a váratlanul bekövetkező események kapcsán havária terv készítése *javasolt*.

A havária tervben foglaltakról a dolgozóknak oktatást szerveznek, és gondoskodnak arról, hogy minden műszakban tartózkodjon a telepen a kárelhárítás vezetésére alkalmas személy.

Az épített feljegyzést készít bármely a területen használatban lévő technológia, vagy berendezés működési zavaráról, meghibásodásáról, évi rendszeres leállásáról, illetve karbantartás miatti leállásáról a külön erre a célra rendszeresített naplóban.

Az üzemszerű állapottól való bármely eltérés esetén a környezetterhelés elleni intézkedéseket azonnal meg kell tenni és haladéktalanul értesíteni kell az illetékes környezetvédelmi hatóságot.

A Környezethasználó köteles feljegyzést készíteni bármely berendezés működési zavaráról, meghibásodásáról, évi rendszeres karbantartás miatti leállásáról a külön erre a célra rendszeresített naplóban, valamint minden elvégzett megfigyelésről (monitorinkról), mintavételről, elemzésről, kalibrációról, vizsgálatról, mérésről, tanulmányról, melyet a létesítményre vonatkozóan készítettek, illetve bármely értékelésről, elemzésről, melyet ilyen adatok felhasználásával készítettek.

Szennyezések megelőzése:

- A karbantartások során keletkező hulladékokat megfelelő engedéllyel rendelkező szervezetnek adják át ártalmatlanítás céljából.

- A karbantartás során keletkező veszélyes hulladékok gyűjtésére a területen nem kerül sor.

### Levegővédelem

A létesítés során a porképződést a munkaterületek locsolásával lehet csökkenteni, amennyiben lakossági panasz vagy a kibocsátás szükségessé teszi. Az intézkedés eredményeként a poremisszió min. 70-90%-kal csökkenhet.

Zajterhelés csökkentése: a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet értelmében az építési kivitelezési tevékenységből zajterhelés kertvárosias lakóterületen 1 hónap felett 1 évig terjedő építési időtartam esetén nappal nem lehet több 60 dB-nél.

### Földtani közeg és talajvédelem

Természetvédelmi szempontok miatt csak földfelszín feletti megoldások kerülhetnek megvalósításra, mivel az öntözőrendszer kialakításához nem szeretnének indokolatlan földmunkákat végezni.

A területelőkészítéshez szükséges földmunkálatok során bolygatják a földtani közeg legfelső talaj rétegét, ezáltal megváltozik annak természetes rétegződése, és a talajszerkezet.

Az érintett munkaterületeken és a kijelölt kivitelezői telephelyeken a munkagépek tárolását, karbantartását úgy kell elvégezni, hogy azok környezeti károkat ne okozzanak. A munkagépeket tároló helyszíneket fel kell szerelni kárelhárítási eszközökkel, és meg kell bízni egy felelős személyt, aki szükség esetén azonnal megkezdheti a kárelhárítást. A munkagépek rendszeres karbantartása fontos és indokolt, kötelező a szennyezés-megelőzési protokollok betartása a karbantartási műveletek során.

A talajra és földtani közegbe a beszivárgási folyamatok útján esetlegesen szintetikus és/vagy ásványolaj kerülhet, mely az ott dolgozó erő- és munkagépek, valamint szállítójárművek hibás hidraulikus munkahengereiből, és tömítéshibáiból származhat. Ennek előfordulása csak kis volumenű lehet. Ebben az esetben azonnali kárelhárítással meg kell akadályozni a szennyező anyagok terjedést a mélyebb talajrétegek és talajvíz felé.

A föld felszínén vagy a földtani közegben olyan tevékenységek folytathatók, ott csak olyan anyagok helyezhetők el, amelyek a földtani közeg mennyiségét, minőségét és annak természetes körfolyamatait, nem károsítják. A kivitelezés idején a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet előírásait maradéktalanul be kell tartani.

A földtani közeg jó minőségi állapotának biztosítása érdekében a létesítés során úgy kell eljárni, hogy a földtani közeg szennyezettsége a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM rendelet mellékleteiben megállapított (B) szennyezettségi határértékeket ne haladja meg.

Az építési munkák során óvni kell a földtani közeget a fizikai rongálástól, káros szennyezéstől, hulladékoktól, illetve a veszélyes hulladéktól. A felvonulási- és tárolóterületek, konténerek, hulladékgyűjtők kijelölését körültekintően kell végezni a földtani közeg terhelések minimalizálása érdekében. A kivitelezés helyszínén mobil WC-k alkalmazásából eredően kommunális szennyvíz nem kerülhet a földtani közegbe, ezért azok rendszeres ürítése, tisztítása kötelező.

A letermelt humusz vagy építési anyagok elhelyezésekor ideiglenes talajtakaró fóliák használata a szennyezőanyagok esetleges földtani közegbe kerülését megakadályozza.

A létesítés során kitermelt földtani közeg vagy talaj felhasználása a helyszínen is megtörténhet geotechnikai szakvélemény alapján (pl. földvisszatöltéshez, tereprendezéshez).

Javasolt a munkaterületek gyors helyreállítása az építési műveletek befejezését követően, például a bolygatott talaj, ill. földtani közeg rétegek visszatöltése, gyepesítése.

További javaslatok a létesítési fázisban a földtani közeg szennyeződésének elkerülése érdekében:

- Szakképzett szakemberek bevonása a csőhálózat fektetésekor.
- A vezetékek esetén a pontos csatlakozások és illesztések kialakítása fontos, hogy elkerüljék a későbbi szivárgásokat..
- Megfelelő ágyazat kialakítása az alapozás során.

- Környezeti szempontból biztonságos építőanyagok alkalmazása javasolt (pl. korrózióálló csövek, szigetelő anyagok). Korrózióálló anyagok, például PVC, PE, vagy más modern csőrendszerek alkalmazása, amelyek élettartama hosszabb, mint az acél vezetékeknek.
- Olyan területeken, ahol földtani közeg kivitelezést követő süllyedésének veszélye áll fenn, rugalmas csatlakozókat és megerősített csöveket alkalmazzanak.
- Rosszul visszatömörített vagy nem megfelelően stabilizált talaj esetén földszüllyedések alakulhatnak ki, amelyek később a felépítményeket károsíthatják, a talajtömörítés szakszerű elvégzése csökkenti a szennyezések kockázatát.
- A tervezési folyamatban a talaj szerkezeti és hidrogeológiai adottságainak elemzését el kell végezni, hogy minimalizálni tudják a földtani közeg mikromozgásából eredő károkat.

### Vízvédelem

A létesítés során meg kell akadályozni, hogy víz- és talajszennyezés következzen be. A bekövetkezett káreseményről, annak kiterjedéséről, mértékéről, továbbá a megtett intézkedésekről az illetékes vízügyi hatóságot is tájékoztatni szükséges.

Az építkezés vízbázison történik, ezért a felszín alatti víztestek védelme érdekében a munkafolyamatokat a lehető legnagyobb körütekintéssel kell elvégezni.

A megfelelő műszaki állapotú, karbantartott munkagépek és a szakszerű munkavégzés nem okozhatja a felszín alatti víztestek szennyezését.

Abban az esetben, ha az altalaj kitermelés során olajszennyezés kerülne közvetlenül a kitermelés során kialakított munkagödörbe, ahol a talajvizet szennyezés érné, a kárelhárítást azonnal meg kell kezdeni.

A talajvízre kerülő olajat felitató paplanokkal azonnal el kell távolítani.

Normál üzemi körülmények között a létesítés során a felszín alatti víztestek nem szennyeződhetnek.

### Hulladékgazdálkodás

A munkagépek működtetése során keletkező veszélyes hulladékok várhatóan csak kis mennyiségben keletkeznek. Tárolása külön erre a célra rendszeresített hulladékgyűjtőben kell történjen, a munkaterületeken veszélyes hulladékot nem tárolhatnak.

### Zajterhelés csökkenése érdekében megvalósuló egyéb intézkedések

A zajkibocsátásra vonatkozó, 27/2008 (XII. 3.) KöM-EüM együttes rendelet 2. sz. mellékletében megállapított zajterhelési határértékek teljesülését az üzemeltetőnek a tevékenység teljes időtartama alatt biztosítani kell.

A szállítás csak a nappali időszakban végezhető. A létesítés során keletkező hulladékok környezetszennyezést kizáró módon történő gyűjtéséről, lehetőség szerint minél nagyobb arányú hasznosításáról, illetve ártalmatlanításáról gondoskodni kell.

#### Javaslat 1.

Lakossági panasz esetén a védendő ingatlanok és a munkaterület közé mobil zajvédő fal elhelyezése javasolható.

Hangelnyelő típusú zajvédő falak sokféle anyagból (kialakítással), szerkezettel és beépíthetőséggel állnak rendelkezésre; a hagyományos zajárnyékoló falakkal általában maximum 13-15 dB zajcsökkenés érhető el. A vonatkozó akusztikai követelmények: léghanggátlás az MSZ EN 1793-2, míg hangelnyelés az MSZ EN 1793-1 szerint. A korszerű mobil zajvédő falakkal a zajcsökkentés mértéke átlagosan 21,2 dB. (lásd dBarrier – <http://www.dbarrier.se/en/about-dbarrierr>)

#### Javaslat 2.

Az építési munkák *a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról* szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM – EüM együttes rendelet 2. mellékletében előírt zajterhelési határértékek teljesülése érdekében megfelelő munkaszervezéssel, időkorlátozással, zajszegény gépek és mobil zajvédőfal alkalmazásával csak nappali időszakban végezhetők.

A kivitelezés során az elérhető legjobb technológiát kell használni, melynek értelmében a lehető legkisebb zajkibocsátású munkagépeket kell alkalmazni.

#### Javaslat 3.

Zajvédelmi szabályozó elemek alkalmazása.

Az építési feladatoknál az alábbi szabályozó elemek kerülhetnek beépítésre a munkavégzés során:

- alacsonyabb zajkibocsátással működő gép használata;
- a fém-fém ütközések elkerülése;
- zajcsillapítás, a rezgő részek szigetelése;
- zajfogó berendezések elhelyezése;
- megelőző karbantartás végrehajtása: az alkatrészek elhasználódásával párhuzamosan a zajszint is változhat.

#### Javaslat 4.

Az építési tevékenység során az alábbi intézkedéseket feltétlenül kell betartani:

- Éjszakai munkavégzés nem megengedett.
- Lehetőség szerint kerülni kell a kora reggeli, késő esti és a hétvégi munkavégzést.
- Az éjszakai időszakban be- és kiszállítás nem végezhető.
- A gépeket és/vagy gépelemeket zajvédelmi szigeteléssel és zajcsökkentő burkolattal kell ellátni, amennyiben a helyszín ennek kialakítását lehetővé teszi.
- A munkához optimalizált gépteljesítményt kell biztosítani.
- A munkagépek folyamatos karbantartásáról gondoskodni kell.
- A munkagépek feleslegesen nem üzemeltethetők.
- Az építési területen a rakodási területet a védendő épületektől a lehető legtávolabbi helyen kell elhelyezni.
- A zajosabb munkafázisokat lehetőség szerint a 08-17 óra közötti időszakra kell időzíteni.
- A munkavégzés során kerülni kell a fölösleges, effektív munkavégzéssel nem járó zajos tevékenységeket.
- A tehergépjárművek a lehető legrövidebb úton közelítsék meg és hagyják el az építési területet.
- Az anyagmozgatást végző járművek motorját a rakodás befejezésével le kell állítani, és a pakolást a lehető legrövidebb idő alatt kell elvégezni.
- A határérték-túllépéssel járó munkálatok időtartamáról az érintett lakókat tájékoztatni kell.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 13. § (1) bekezdése alapján a környezeti zajt okozó építési tevékenységekre vonatkozó, a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. sz. mellékletében előírt határértékek betartása alóli felmentést kérhet a kivitelező egyes építési időszakokra, ha a zajkibocsátás műszaki vagy munkaszervezési megoldással határértékre nem csökkenthető.

**Felmentés kérésére nincs szükség.**

## Tájvédelmi javaslatok

### Felvonulási útvonalak megfelelő kialakítása

A felvonulási útvonalakat úgy kell megtervezni, hogy a természeti és táji értékek ne sérüljenek maradandó (tartós) és visszafordíthatatlan módon. Természetvédelmi területen anyagnyerő hely és depónia nem jelölhető ki. Ezek pontos megtervezése és kijelölése a kivitelezési fázishoz szükséges, részletesebb, pontosabb műszaki adatok, technológiák ismeretében válik lehetővé.

### Rehabilitáció

Figyelmet szükséges fordítani a létesítmények kivitelezését követően visszamaradó rombolt felületek rehabilitálására (felvonulási területek, telephelyek, szállítási útvonalak). A kivitelezés során hátramaradó rombolt felszíneket minél hamarabb rehabilitálni kell. Továbbá figyelmet szükséges fordítani ezeken a területeken a kivitelezést követően elvégzett tereprendezés és növénytelepítés elvégzése utáni 3-5 éven keresztül a rehabilitált terület, illetve az azon megjelenő növényállomány utógondozására (elsősorban a megjelenő gyom- és invazív fajok kézi úton történő irtására).

### Tájbaillesztés

A tájba illesztésnek célja a tervezett létesítmények látványa és a meglévő tájképi együttesek közötti összhang megteremtése. Mivel sík tájban föld alatt fog megépülni a vezeték, így a sem a közvetlen, sem a közvetett tájvédelmi hatásterület nem értelmezhető. A telepítés időszakában, amely csak átmeneti időszak, tájba illesztésről nincs értelme beszélni.

## 3.7.1.2. Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában

A beruházás területén megjelenő új elemek (öntözőrendszer) a legmagasabb műszaki színvonalon valósulnak meg.

Az üzemeltetés csak részben releváns, mely az öntözőtelep fenntartásához kapcsolódó műveletekből áll.

A karbantartások során keletkező hulladékokat megfelelő engedéllyel rendelkező szervezetnek adják át ártalmatlanítás céljából. A karbantartás során keletkező veszélyes hulladékok gyűjtésére a területen nem kerül sor.

### A legfontosabb energia- és anyaghatékonysági intézkedések:

Az öntözőtelep vízellátását biztosító rendszert az üzemeltetési szabályzat szerint rendszeresen ellenőrzik. Az öntözőtelep vízfogyasztását folyamatosan, mérőműszerrel nyomon követik, és a mért adatokat feljegyzik.

Az öntözőtelepen használt gépek alacsony energiaigényűek és alacsony zajkibocsátással rendelkeznek.

### Biztonság

A berendezések üzemelése során fontos figyelembe venni az üzembiztonsági szempontokat. A magas szintű üzembiztonság és üzemeltetési biztonság biztosítása érdekében a létesítmény biztonsági szempontból figyelmet érdemlő részein védőrendszereket szükséges felszerelni. Ezeknek a rendszereknek a célja az telephely környezetére potenciálisan negatív kihatással járó üzemzavarok és balesetek megakadályozása, amennyiben ez lehetséges, illetve az üzemzavarok és balesetek ilyen hatásainak mérséklése.

A gépészeti berendezéseket olyan műszaki állapotban kell tartani, mellyel kizárható a környezetszennyezés (túlzott zaj, olajfolyás stb.).

Az öntözési üzemrend során az öntözés megkezdése előtt szemrevételezéssel ellenőrizni kell a bekötő csatornán a zavartalan vízelvezetést és a műtárgyak megfelelő állapotát.

Amennyiben a csatornák vízgyűjtőjén jelentős a belvízképződés - elsősorban tavasszal és ősszel – az érintett csatorna (Köles-ér) üzemeltetésével összhangban, annak üzemvízszintjéhez igazodva kell működtetni.

Ha a csatornák vízszintjének üzemvízszinten tartása nem biztosítható, úgy tájékoztatni kell az előtéssel veszélyeztetett csatorna melletti mezőgazdasági területek tulajdonosait a károk enyhítése érdekében.

### Szennyezések megelőzése

A karbantartások, fenntartási munkák során keletkező hulladékokat megfelelő engedéllyel rendelkező szervezetnek adják át ártalmatlanítás céljából.

A karbantartás során keletkező veszélyes hulladékok gyűjtésére a területen nem kerül sor.

Az üzemelés idején keletkező hulladékokat megfelelő engedéllyel rendelkező szervezetnek adják át ártalmatlanítás céljából.

A technológiai folyamatok és a veszélyes hulladékok gyűjtése során a környezetszennyezés/károsítás lehetőségét is ki kell zárni. A tevékenység során keletkező veszélyes hulladékok gyűjtését, kezelését a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. Rendeletben meghatározottak szerint kell végezni.

A vezetékek ellenőrzése során a vízelvezetés folyamatosságának ellenőrzése mellett ellenőrizni kell azt is, hogy idegen anyag, szennyvíz (vegyszer, kőolajszármazék stb.), nem kerül-e bevezetésre.

### Baleset-megelőzés, közegészségügy

Káresemény esetén (berendezés meghibásodása) a munkavédelmi megbízottat kell értesíteni, aki megállapítja, hogy az adott káresemény elhárításához milyen védőeszközt kell használni. Védőfelszerelés lehet indokolt esetben: védőszemüveg, védőálarc, védőkesztyű, védőruha, speciális védő lábbeli.

Az üzemszerű állapottól való bármely eltérés esetén a környezetterhelés elleni intézkedéseket azonnal meg kell tenni és haladéktalanul értesíteni kell az illetékes Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályt.

Amennyiben a tevékenység során káresemény következik be, a következők szerint kell eljárni.

- Az észlelt káreseményt, annak nagyságától függően azonnal jelenteni kell a telephely üzemeltetőjének és a környezetvédelmi vezetőnek, aki megteszi a szükséges lépéseket.
- Fel kell mérni a bekövetkezett kár mértékét és a veszélyeztetés mértékét, majd meg kell kezdeni a kármentesítést.
- Amennyiben az üzemeltető vagy a környezetvédelmi vezető úgy ítéli meg külső környezetvédelmi szakcéget kell bevonni a mentesítési munkálatokba, egyéb esetben a mentesítést a védekezési tevékenységet irányító személy irányításával a tevékenységbe bevonandó személyek megkezdhetik.
- A keletkezett káreseményt ki kell vizsgálni, jegyzőkönyvet kell róla készíteni és intézkedni, hogy a jövőben ne fordulhasson elő.

A vezetékek építés eseténben nem beszélhetünk terület foglalásról, a vezetékek a talajszint felett húzódnak, ezért az érintett földrészletek a létesítés idején sem veszítik el a talaj funkciójukat, ezért ebből a szempontból semleges hatás várható.

### 3.7.1.3. Felhagyás

A felhagyás során fellépő hatótényezők megegyeznek a létesítési szakaszban bemutatottakkal, így a tervezett intézkedések is megegyeznek azokkal.

## **3.7.2. Természetvédelmi intézkedések**

Lásd a 7.4. fejezetben ismertetve.

## 3.8. A TEVÉKENYSÉG TELEPÍTÉSÉHEZ, MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ ÉS FELHAGYÁSÁHOZ SZÜKSÉGES KAPCSOLÓDÓ MŰVELETEK

### 3.8.1. Létesítés

A hatótényezők a közvetlen és közvetett hatások és a hatásterületek ismeretében a hatásfolyamatok becsülhetők. Azokra a hatásokra térünk ki, amelyek lényegesnek tekinthetők és minősíthető állapotváltozást eredményeznek az egyes környezeti elemek és rendszerek esetében. A valószínűsíthető hatásviselő meghatározása céljából számba kellett venni a lehetséges kölcsönhatásokat.

Létesítésről gyakorlatilag alig beszélhetünk. A vízkivételi helyeket kell kiépíteni, valamint az öntöző dobokat kell a helyszínre vontatni munkagépek segítségével. A gerinc és szárny vezetékek is a felszínen futnak.

Az öntözővezeték kiépítéséhez szükséges építőanyagok beszállítása során a beszállítási útvonalakon a levegőterheltség és a zajszint emelkedhet, azonban ez a hatás csak időszakos.

Az építés időpontját lehetőleg úgy kell megválasztani, hogy az kívül essen az évi belvizes, csapadékos időszakon.

Az elkészített öntözővíz vezeték vízzárósági vizsgálatát, víztartási próbáját az üzembe helyezés előtt el kell végezni.

A létesítés során az alábbi munkafázisok várhatók:

- Építési anyagokat szállító járművek mozgása a munkaterületen,
- Vízkinyerő műtárgyak kialakítása, szivattyúk telepítése.

### 3.8.2. Üzemeltetés

Az üzemelés során a következő hatótényezőkkel/munkafolyamatokkal kell számolni:

Fenntartás, állagmegőrzés: folyamatos, céltudatos, tervszerű és gazdaságos átfogó tevékenység, amelybe mindazok – az év és nap minden szakában folyamatosan végzendő – tevékenységek beletartoznak, amelyek az időjárástól függetlenül lehetővé teszik a biztonságos, zavartalan üzemelést és biztosítják a berendezések, épületek állagmegővését.

Napi üzemeltetés

- vízellátás ellenőrzése: megfelelő víznyomás és vízminőség biztosítása
- öntözési programok beállítás az időjárás és a növények igényei alapján
- berendezések ellenőrzése és karbantartása (fűvókák tisztítása, csapágycsere, elektromos és mechanikai elemek átvizsgálása)
- talajnedvesség monitorozása: az optimális vízádagolás érdekében.

Rendszeres karbantartás és hibaelhárítás

- csővezetékek, szivattyúk, fűvókák tisztítása és javítása,
- vezérlőrendszer karbantartása (szenzorok, kábelek).

Az üzemelés során a következő a tervezett tevékenységekből eredő hatásokkal számolhatunk:

- A működésből eredő kismértékű zajhatások lépnek fel.

- Az öntöző megközelítésére használt járművek légszennyező anyag kibocsátásai, ill. zajkibocsátása várható.
- Az újonnan kialakított létesítményekből a felszíni és felszín alatti víztesteket nem érheti káros hatás, a tervezett létesítmények megfelelő műszaki védelméből eredően szennyezésre nem kell számítanunk normál üzemmenet esetén.
- Felszíni vízkivétele, felszíni víztestek mennyiségi csökkenése.
- Beszivárgó öntözővízből eredően a talajvíz esetleges szennyezése.

### 3.8.3. Felhagyás

A felhagyás esetén, amennyiben a tevékenységet megszüntetik, vagy a tevékenységet megváltoztatják az állapotfelmérést el kell végezni. Meg kell határozni a keletkezett károk és károsodások mértékét. Az esetlegesen keletkezett károk felszámolására kárelhárítási és rekultivációs programot kell készíteni, mely alapján a károkat meg kell szüntetni, a helyreállítást el kell végezni. A felhagyás után törekedni kell a természetes környezeti állapot elérésére.

A felhagyási folyamat az alábbi elemekből áll:

1. Technológiai elemek bontása, elszállítása a területről
2. Infrastruktúra visszabontása, tereprendezés
3. Közművek bontása
4. A hulladékok elszállítása

A bontásból származó törmelékek, hulladékok elszállításáról a bontást végző kivitelező gondoskodik. Az egyes törmelékeket külön-külön anyagonként kell a kijelölt hulladékhasznosítónak szállítani.

A létesítmények felhagyásának (bontásának) hatásai megegyeznek az építés hatásaival.

## 3.9. MAGYARORSZÁGON ÚJ, KÜLFÖLDÖN MÁR ALKALMAZOTT TECHNOLOGIA BEVEZETÉSE ESETÉBEN KÜLFÖLDI REFERENCIA

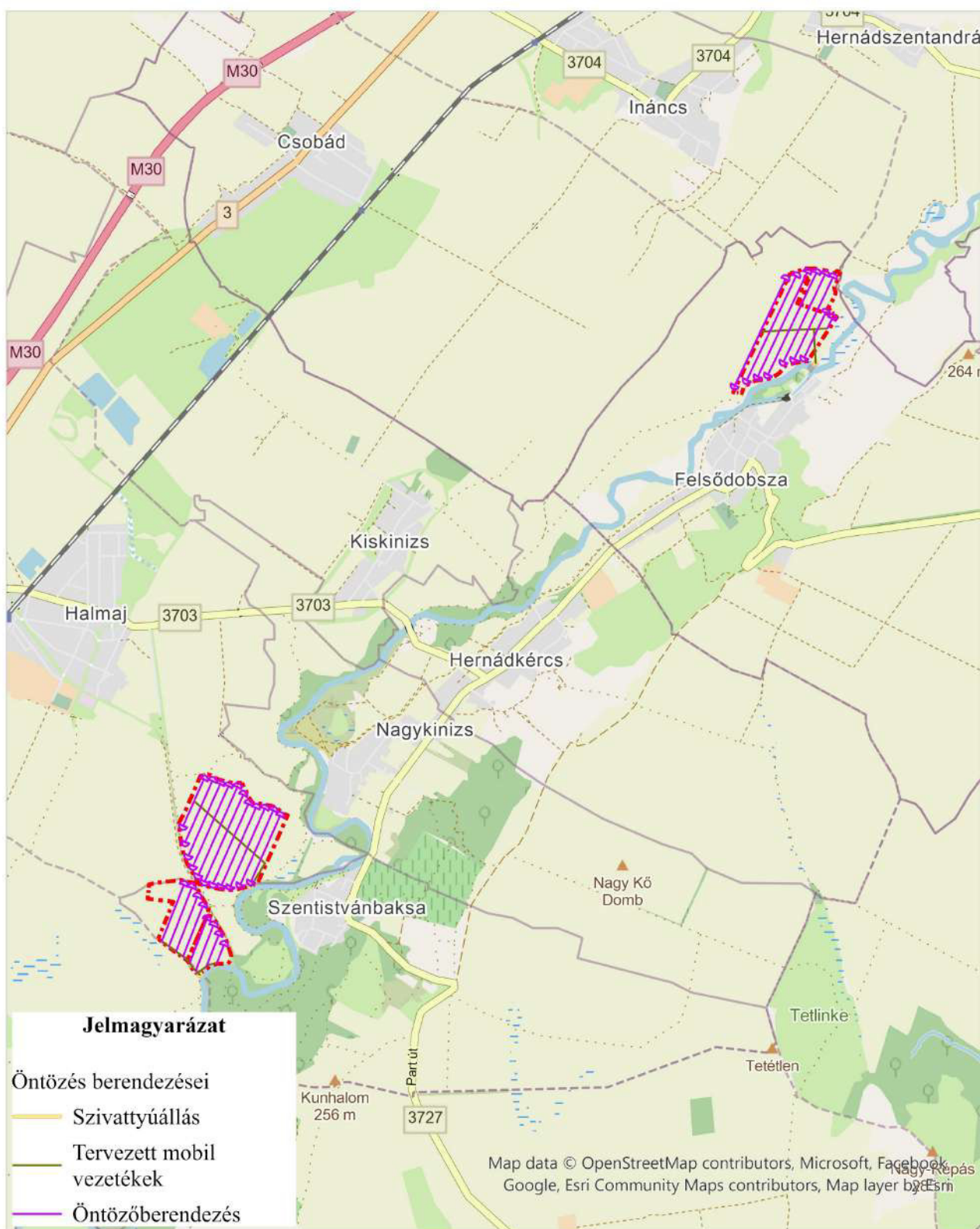
Nem releváns.

## 3.10. A KORÁBBI FEJEZETEKBE BEMUTATOTT ADATOK BIZONYTALANSÁGA, RENDELKEZÉSRE ÁLLÁSA, MEGADVA AZT, HOGY A TERVEZÉS MELY KÉSŐBBI SZAKASZÁBAN ÉS MILYEN INFORMÁCIÓK ISMERETÉBEN LEHET AZOKAT PONTOSÍTANI

A bemutatott adatok már a megvalósítani tervezett technológiákra vonatkoznak.

3.11. A TELEPÍTÉSI HELY LEHATÁROLÁSA TÉRKÉPEN,  
MEGJELÖLVE A TELEPÍTÉSI HELY SZOMSZÉDSÁGÁBAN  
MEGLÉVŐ VAGY – A TELEPÜLÉSRENDEZÉSI TERVEKBEN  
SZEREPLŐ – TERVEZETT TERÜLET-FELHASZNÁLÁSI  
MÓDOKAT

A következő ábrákon látható a telepítési hely környezete.



Projekt: Kércsagro Kft. 137,34 ha-os öntözésfejlesztése



A beruházás átnézetes térképe (OpenStreetMAP)

Méretarány: 1:50 000



6. ábra A beruházás átnézetes térképe (OpenStreetMAP)



Projekt: Kércsagro Kft. 137,34 ha-os öntözésfejlesztése



A beruházás átnézetes térképe (légifotó – World Imagery adatbázis alapján)

Méretarány: 1:50 000



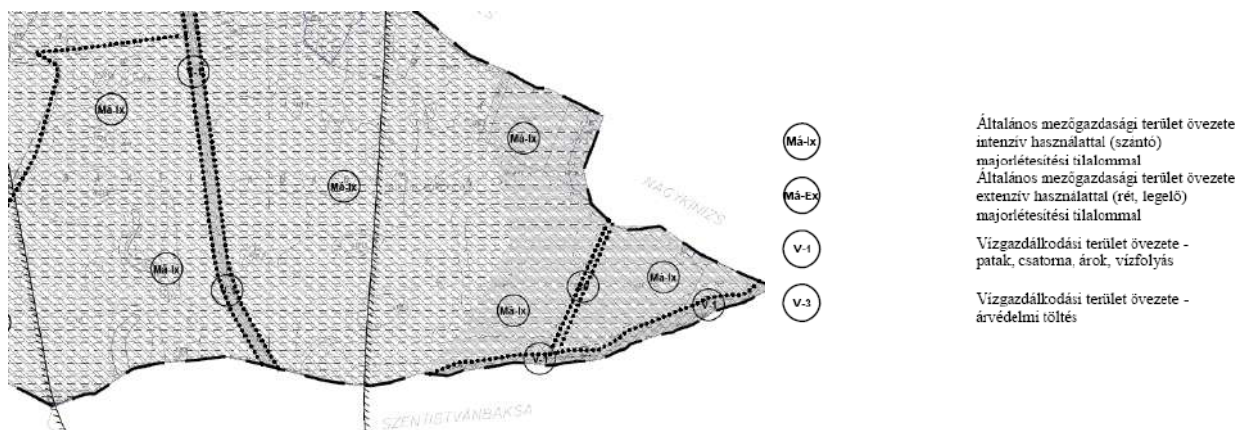
7. ábra A beruházás átnézetes térképe (légifotó – World Imagery adatbázis alapján)

### 3.12. A TEVÉKENYSÉG MEGVALÓSÍTÁSA SZÜKSÉGESSÉ TESZI-E TERÜLETRENDEZÉSI TERVEK VAGY A TELEPÜLÉSRENDEZÉSI TERVEK MÓDOSÍTÁSÁT

A tervezett beruházás érinti Halmaj, Felsődobsza és Szentistvánbaksa településeket.

Az érintett területek az alábbi besorolású területeket érinti a településrendezési tervek szerint.

- Halmaj:
  - Má-Ix: Általános mezőgazdasági terület övezete intenzív használattal (szántó)
  - V-1: Vízgazdálkodási terület övezete patak, csatorna, árok, vízfolyás



8. ábra Településrendezési terv részlet – Halmaj

Halmaj Község Helyi Építési Szabályzatáról szóló Halmaj Község Önkormányzata Képviselő-testületének 12/2006. (VII.24.) önkormányzati rendelete alapján:

30§ (1) A község külterületének, mezőgazdasági termelést (növénytermesztést, szőlő és gyümölcstermesztést, állattenyésztést továbbá termékfeldolgozást és tárolást) szolgáló része.

(2) A mezőgazdasági területeken az OTÉK 6.§ (3) alapján és a 29.§ előírásainak megfelelően a következő övezetek kerültek kijelölésre:

Má-I (jellemzően) szántó művelésű terület -extenzív terület

Má-I (jellemzően) kisparcellás szántó művelésű mezőgazdasági övezet

31. §

(1) Az övezetbe azok a területek tartoznak, amelyekben a telkek túlnyomó többsége megfelel az V. sz. táblázatban előírtaknak. Az övezetbe a mezőgazdasági területek azon – viszonylag egybefüggő részei tartoznak, ahol a szántó művelésű területek meghatározó arányban találhatók, ezért a legeltetés, állattartás jelenti a fő gazdálkodási tevékenységet. A telekalakítás és építés feltételei a meghatározó tevékenységhez igazodva kerültek meghatározásra.

(2) Tanya és farmgazdaság 6000 m<sup>2</sup> építési telek kialakítására (minimálisan 20 m telekszélesség biztosításával) legalább 10 ha nagyságot elérő terület fenntartása, birtoklás esetén lehetséges, vagy igazolni szükséges a mezőgazdálkodásból való megélhetést.

Övezet jele	Beépítési mód	Kialakítható legkisebb telekterület	Legnagyobb beépítettség	Legnagyobb építménymagasság
Má-I	SZ szabadon álló	6000 m <sup>2</sup> +10ha	3%	4,5 m

(3) Az ANPI által kataszterezett területeken belül lévő területeken a növénytermesztéssel és állattartással kapcsolatos termékfeldolgozás, ipari, mezőgazdasági-ipari tevékenység, valamint a nagyüzemi állattartás létesítményei jelen szabályzat előírásaival összhangban, valamint az Észak-magyarországi Környezet- és Természetvédelmi Felügyelőség jóváhagyása mellett helyezhetők el.

Felsődobsza és Szentistvánbaksa Helyi Építési Szabályzat és Településrendezési tervei nem elérhetőek el. Az érintett területek művelési ágainak megfelelően hasonlóan Halmaj településhez mezőgazdasági és vízgazdálkodási területeket érintenek.

**A tárgyi beruházást mezőgazdasági és vízgazdálkodási területeken kívánják végezni, ezért az engedélyezés során nincs szükség a településrendezési terv módosítására.**

### 3.13. ÖSSZETARTOZÓ TEVÉKENYSÉGEK

A tevékenység a telepítési helyen vagy a szomszédos ingatlanon folytatott vagy tervezett azonos jellegű más tevékenységgel összeadódva nem éri el a tevékenységre a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 1. számú melléklet szerinti meghatározott küszöbértéket.

### 3.14. A VIZEKBE TÖRTÉNŐ BEAVATKOZÁSSAL JÁRÓ TEVÉKENYSÉG TÁRSADALMI-GAZDASÁGI ELŐNYEINEK BEMUTATÁSA, KÖLTSÉG-HASZON ELEMZÉS ALAPJÁN

Bár a tárgyi beruházásra vonatkozóan konkrét költség-haszon elemzés nem áll rendelkezésünkre, a rendelkezésre álló adatok és tendenciák alapján kvalitatív módon értékelhetők a vízgazdálkodási fejlesztések társadalmi-gazdasági előnyei. Az öntözési lehetőségek bővítése, a vízhasználati képesség növelése, valamint a korszerű, takarékos öntözéstechnológiák alkalmazása közvetlen és közvetett pozitív hatással jár a mezőgazdasági termelésre, a vidéki gazdaságokra, valamint a foglalkoztatásra és az élelmiszerbiztonságra.

A beruházás megvalósítása nélkül a Hernád folyó völgyében folyó mezőgazdasági tevékenység is egyre inkább ki lenne téve a globális klímaváltozásnak és az időjárási szélsőségek veszélyeinek. Az éghajlatváltozás okozta tartós aszályos időszakok, a vízhiány és a terméskiesés fokozódó kockázatot jelentenek a térség agrárgazdaságára, ezzel együtt a vidéki közösségek megélhetésére és megtartó erejére is. A projekt éppen ezen negatív hatások mérséklésére irányul.

A projekt alapvető célja a KAP-RD12-RD01c-1-24 Öntözésfejlesztési és vízfelhasználás hatékonyságát javító mezőgazdasági üzemen belüli komplex beruházások támogatása pályázati felhívással van összhangban. A megvalósítandó cél a jelentősen megváltozott klimatikus viszonyoknak kitett, művelés alatt álló területeken a víz utánpótlásának biztosítása, figyelembe véve a vízvédelmi intézkedéseket és a Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv mezőgazdasági intézkedésekkel kapcsolatban megfogalmazott ajánlásait. A támogatás céljai között szerepel a vízviSSzatartás, a vízkészletekkel való fenntartható gazdálkodás, valamint a takarékos öntözési technológiák elterjesztése is.

Ezen túl preferált a víztakarékos öntözési technológiák bevezetése, az öntözőrendszerek vízfelhasználásának optimalizálása, az öntözési infrastruktúra és a kapcsolódó műtárgyak korszerűsítése, bővítése, valamint új öntözővíz-szolgáltató művek és rendszerek létrehozása. A pályázati felhívás azokat a műszaki megoldásokat helyezi előtérbe, amelyek figyelembe veszik a felszíni és felszín alatti vízkészletek szűkösségét, és ennek megfelelően maximális víztakarékossággal járnak.

A mezőgazdasági öntözés fejlesztésével nő a termésbiztonság, csökkennek a termés kiesésekből eredő veszteségek, és javul a termékek minősége, ami hosszú távon stabilabb jövedelmet biztosít a gazdálkodóknak. Ez elősegíti a mezőgazdasági vállalkozások gazdasági fenntarthatóságát, hozzájárul a vidéki lakosság megtartásához, és ösztönzi a helyi gazdaságokat. A magasabb hozamok és jobb minőségű termények piacképesebbé teszik a magyar mezőgazdasági termékeket, ami exportlehetőségek növekedésével járhat, tovább erősítve a nemzetgazdaságot.

A projekt keretében megvalósítandó öntözési fejlesztések elősegítik a fenntartható vízhasználatot, csökkentik a vízpazarlást, és fokozzák az alkalmazkodóképességet az egyre gyakoribb és tartósabb aszályos időszakokhoz.

Összességében elmondható, hogy a beruházás jelentős nemzetgazdasági és társadalmi előnyökkel járhat. A mezőgazdasági termelés hatékonyságának növelésén keresztül hozzájárul a foglalkoztatottság és jövedelmi viszonyok javításához, erősíti az élelmezésbiztonságot, mérsékli a klímaváltozás kedvezőtlen hatásait, valamint javítja az ország vízgazdálkodásának hosszú távú fenntarthatóságát.

#### 4. A SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK ÖSSZEFÜGGÉSE OLYAN KORÁBBI, KÜLÖNÖSEN TERÜLET- VAGY TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI, ILLETVE RENDEZÉSI TERVEKKEL, INFRASTRUKTÚRA-FEJLESZTÉSI DÖNTÉSEKKEL ÉS TERMÉSZETI ERŐFORRÁS FELHASZNÁLÁSI VAGY VÉDELMI KONCEPCIÓKKAL, AMELYEK BEFOLYÁSOLTÁK A TELEPÍTÉSI HELY ÉS A MEGVALÓSÍTÁSI MÓD KIVÁLASZTÁSÁT

A számításba vett változatok összefüggése korábbi, különösen terület- vagy településfejlesztési, illetve rendezési tervekkel, infrastruktúra-fejlesztési döntésekkel és természeti erőforrás-felhasználási vagy védelmi koncepciókkal

A projekt előkészítése során tanulmányozott alternatívák, valamint a „0” változat elemzése során egyértelművé vált, hogy a megvalósítás helyszínének és módjának kiválasztását jelentősen befolyásolták a térségre vonatkozó korábbi területfejlesztési, rendezési, valamint természeti erőforrás-védelmi koncepciók és infrastruktúra-fejlesztési döntések.

##### A. „0” változat, azaz a projekt nélküli eset bemutatása:

A „projekt nélküli” forgatókönyv – amely szerint nem történik beruházás – nem szolgálja a helyi és országos fejlesztéspolitikai célokat. A Hernád-völgy mezőgazdasági területei egyre inkább ki vannak téve a szélsőséges időjárási eseményeknek, különösen az aszályos időszakoknak. Ez ellentétes a **Nemzeti Vízstratégia (Kvassay Jenő Terv)** és a **Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv** által megfogalmazott célokkal, amelyek a mezőgazdaság vízigényének biztosítását, a vízmegtartó infrastruktúra fejlesztését, valamint a klímaváltozáshoz való alkalmazkodást helyezik előtérbe. A beruházás elmaradása akadályozná a térség fejlődését, és veszélyeztetné a precíziós gazdálkodással már elindított termelési folyamat fenntarthatóságát is.

##### B. Lehetséges alternatívák bemutatása:

A térségi adottságokat – így különösen a Hernád folyó jelenlétét, a domborzati és hidrológiai viszonyokat – figyelembe véve a megvalósítás helyszínének kiválasztása **összhangban van a meglévő területhasználati és településrendezési tervekkel**, valamint a vízhasználati prioritásokkal. Mivel a Hernád közelsége vízellátási szempontból alapvető, más térségi elhelyezés nem szolgálná a gazdaságos és környezetkímélő vízhasználatot. A projekt földfelszín feletti, minimális beavatkozással járó műszaki megoldásokat alkalmaz, ezáltal megfelel a **természetvédelmi előírásoknak**, valamint a fenntartható vízgazdálkodás elveinek, amelyekre a VGT és az országos vidékfejlesztési stratégiák is épülnek.

##### C. Alternatívák kizárásának okai:

Az alternatív megoldások (pl. más típusú öntözőrendszer vagy eltérő telepítés) alkalmazását kizárják a térségre jellemző **természeti kockázatok** (pl. árvízveszély), illetve a természetföldrajzi és hidrológiai adottságok. A Hernád árterületén nem létesíthető öntözőrendszer, mivel az árvízi kockázat miatt ezek a rendszerek nem üzemeltethetők biztonságosan. A kiválasztott megoldás egy olyan kompromisszumos, de hatékony műszaki válasz, amely illeszkedik a **helyi rendezési tervhez**, figyelembe veszi az **ökológiai vízigényeket**, és megfelel az uniós támogatási program (pl. KAP-RD12-RD01c-1-24) kritériumainak is.

Összességében tehát elmondható, hogy a számításba vett változatok nem önálló műszaki alternatívákként jelentek meg, hanem a **korábbi tervezési, környezetvédelmi és gazdaságfejlesztési koncepciók által meghatározott keretekhez** igazodva alakult ki a legösszegebb megvalósítási mód és telepítési hely.

## **5. NYOMVONALAS LÉTESÍTMÉNYNÉL A TERVEZETT NYOMVONAL TOVÁBBVEZETÉSÉNEK ÉS TÁVLATI KIÉPÍTÉSÉNEK ISMERTETÉSE, ÉS A TOVÁBBVEZETÉS TERVEZÉSE SORÁN FIGYELEMBE VETT KÖRNYEZETI SZEMPONTOK, FELTÁRT KÖRNYEZETI HATÁSOK ÖSSZEGZÉSE**

A tervezett beruházás keretében megvalósuló öntözésfejlesztés során kialakuló új nyomvonalas létesítmények, a vezetékek továbbvezetése jelen tudásunk alapján nem tervezett.

A tervezett vezetékszakaszok a vízkivételi helytől vezetik a tervezett öntözőberendezésekig.

## 6. A SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK KÖRNYEZETTERHELÉSE ÉS KÖRNYEZET- IGÉNYBEVÉTELE (HATÓTÉNYEZŐK) VÁRHATÓ MÉRTÉKÉNEK ELŐZETES BECSLÉSE A TEVÉKENYSÉG SZAKASZAIKÉNT [6. § (2) BEKEZDÉS] ELKÜLÖNÍTVE

314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 6§ (2) bekezdés az alábbiakat mondja ki:

„(2) A tevékenységnek az (1) bekezdés szerinti hatásai meghatározását a tevékenység egyes szakaszai – telepítés, megvalósítás, felhagyás – szerint megkülönböztetve kell elvégezni.”

A hatótényezők a környezeti változások okai, ezért megjelenítésükhöz a vizsgált tevékenységet olyan önálló részekre (komponensekre/projekt tevékenységekre) kell felbontani, amelyek valamely környezeti komponens – beleértve a környezeti elemeket és a környezeti rendszereket, valamint a környezet definíciójába nem szereplő egyéb környezeti tényezőket pl. zaj, rezgés, sugárzás – valamely környezeti állapotjellemzőjében, paraméterében változást idéznek elő.

### 6.1. TELEPÍTÉS („LÉTESÍTÉS”) SZAKASZÁBAN VÁRHATÓ HATÓTÉNYEZŐK

A létesítés során az alábbi tevékenységekkel és emisszióval lehet számolni.

A létesítés során valamennyi munkafázisban éri terhelés a legfontosabb hatásviselőt, a levegőt.

A szállító járművek kipufogó gázaival terhelik a szállításokkal érintett útvonalak környezetének levegőjét.

A szállításból adódó, a lakóterületeket érő többletterhelés ugyan kimutatható lesz, de számottevő levegőminőség romlás nem feltételezhető.

A beavatkozás során folytatott munkafolyamatok közül a terület előkészítés, a tereprendezési, műveletek kisebb porkibocsátással járhatnak. A porkibocsátás 3 frakcióra bontható. A felvert por ülepedő része tekintve, hogy annak hatása maximum néhány méter, nem fejt ki jelentős hatást. A felvert por szálló és lebegő frakciója kedvezőtlen meteorológiai körülmények között a kibocsátástól nagy távolságokra is eljuthat, azonban a hatás néhány 100 m lehet maximálisan; vagyis a hatás elviselhető hatású.

A beavatkozások során jelentős légszennyező anyag kibocsátással jár a munkaterületeken a mozgó munkagépek működése, a munkagépek kipufogógázuk számottevő koncentrációban tartalmaz nitrogén-oxidokat, kén-dioxidot, szénmonoxidot, kormot és szénhidrogéneket. A munkagépek kibocsátásainak meg kell felelnie az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendeletébe foglalt követelményeknek. E feltétel teljesülése esetén jelentős hatás nem várható. A munkagépek üzemeléséből eredő légszennyezés csak lokális jellegű.

A fejlesztési munkák során normál üzemi körülmények között sem a felszíni, sem a felszín alatti vizet nem érheti szennyezés.

A beavatkozások során használt munkagépek jelentős tömegűek, a használt láncfalpas vagy gumikerekes gépek rendszeres, huzamos idejű mozgása a területen talajok tömörödését, a talajszerkezet megváltozását, ezzel a talaj hő- és vízgazdálkodási tulajdonságainak módosulását (romlását) okozhatja.

A munkagépek tevékenységéből eredően a helyszínen veszélyes anyagokból származó szennyezés nem valószínű tekintettel a mai alkalmazott technológiákra.

A talajra esetlegesen szintetikus és/vagy ásványolaj kerülhet, mely az ott dolgozó szállítójárművek hibás hidraulikus munkahengereiből, és tömítéshibáiból származhat. Ennek előfordulása csak kis volumenű lehet.

Ebben az esetben azonnali kárelhárítással meg kell akadályozni a terjedést. A munkagépek esetleges szervizelése a munkaterületen nem történik, az csak a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő telephelyen történhet. A járművek üzemanyaggal való feltöltése üzemanyag-töltő állomáson, a munkagépek üzemanyaggal való feltöltése pedig a kivitelező kijelölt telephelyén történik.

Zajvédelmi szempontból a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet értelmében a beavatkozás során a tevékenységből eredő zajterhelés gazdasági területen nappal nem lehet több 70 dB-nél, lakott területen 60 dB-nél. A tervezett tevékenységeket csak nappali időszakban végzik.

A beavatkozások zajvédelmi szempontú hatásterületének határa a beavatkozási terület mértani középpontjától számítva nappal a 100-200 m-re becsülhető, várhatóan a lakott területek és a védendő objektumok távolsága miatt a létesítési tevékenység határérték-túllépést nem okoz a lakott ingatlanoknál, a beruházás kis időtartama miatt a hatás elviselhető lesz.

**A létesítés idején várható hatótényezőket és legjelentősebb emissziókat a következő táblázatban foglaljuk össze.**

Munkafázis	Hatótényezők	Közvetlen emisszió
Öntöző-hálózat kiépítése	Munkagépek be- és kiszállítása.	Munkagépek légszennyezők anyag emissziója: CO, NO <sub>x</sub> , el nem égett szénhidrogének (HC), PM <sub>10</sub> Zajemisszió Kiporzás: szálló por (PM <sub>10</sub> ), összes lebegő anyag (TSPM)
	Építési anyagok beszállítása (csövek)	
	Nyomóvezeték építés (csőfektetés)	
	Tolózár aknák kiépítése	
	Szivattyú és csévéldobok telepítése	
Egyéb	Építési, kommunális és veszélyes hulladékok keletkezése	nincs (csak a hulladék kezelésének helyén jelentkezik)

2. táblázat Közvetlen emissziók meghatározása

**A bemutatott emissziókból eredően az alábbi közvetlen és közvetett hatások várhatóak:**

#### Közvetlen hatások

- Lokális légszennyezés (munkagépek kibocsátása).  
Az alábbi légszennyező anyagok koncentrációjának növekedése várható a beruházás közvetlen környezetében: szén-monoxid, nitrogén-oxidok, nitrogén-dioxid, szálló por, el nem égett szénhidrogének.
- Lokális légszennyezés (kiporzás)  
Az alábbi légszennyező anyagok koncentrációjának átmeneti növekedése várható a beruházás közvetlen környezetében: ülepedő por, összes lebegő por (TSPM), szálló por (PM<sub>10</sub>).
- Zajszint emelkedése a szállítási útvonalak és a munkaterületek környezetében az építkezés ideje alatt.
- A munkaterületek környezetében talajtömörödés.
- Felszíni és felszín alatti víz szennyezés (munkagépekből havária esetén várható olaj elfolyások)

#### Közvetett hatások

- Időszakosan romló levegőminőség a beavatkozás környezetében
- Zajszintek emelkedése a lakott ingatlanoknál, emiatt időszakosan mérsékeltlen romló életkörülmények.
- A beavatkozás környezetében található épületekben keletkező károk, repedések.

#### Minősítő hatásmátrix

A közvetlen és közvetett környezeti hatások módszeres felismeréséhez egyenként meg kell vizsgálnunk, hogy a tevékenységi alternatívák egyes résztevékenységei, mint hatótényezők okozhatnak-e változást az egyes környezeti tényezők különböző állapotjellemzőiben. A mátrixban függőlegesen a lehetséges hatótényezőket (projekt komponenseket) kell felsorolnunk projekt alternatívánként és azok résztevékenységeiként.

Vízszintesen az érintett környezeti elemek, rendszerek és azok állapotjellemzői (környezeti komponensek) sorolandók fel.

	Hatótényező	Levegő	Felszíni víz	Felszín alatti víz	Talaj	Élővilág	Táj	Ember	Művi elemek
Öntözőhálózat kiépítése	Munkagépek be- és kiszállítása.	C	B	B	B	C	D	C	B
	Építési anyagok beszállítása (csövek)	C	B	B	B	C	D	C	B
	Nyomóvezeték építés	C	B	C	D	C	B	C	B
	Csőfektetés, akna építés	C	C	B	D	C	D	C	B
	Szivattyúállás kialakítása	C	C	B	D	C	D	C	B
Egyéb	Építési, kommunális és veszélyes hulladékok keletkezése	C	B	B	B	C	B	C	B

3. táblázat Minősítő hatásmátrix – létesítés

A minősítéseknél alkalmazott minősítési kategóriák magyarázata:

A: Javító: Azok a változások, amelyek egy környezeti elem/rendszer valamilyen mennyiségi vagy minőségi jellemzőjét pozitív irányba mozdítják el.

B: Semleges: Az a hatás tartozik ide, melynek léte igazolható, de az okozott változás olyan kicsi, hogy nem érzékelhető.

C: Elviselhető: Amennyiben kimutathatók nem kívánatos változások, de ezek nem befolyásolják az adott vizsgálati egység semmilyen lényeges tulajdonságát.

D: Terhelő: A hatótényező a vizsgált környezeti elem minőségi állapotát nem változtatja meg annyira, hogy az irreverzibilis folyamatokat indítson el.

E: Károsító: Az illető környezeti elemnek egy rosszabb minőségi osztályba kerülése, és a változás csak feltételesen reverzibilis folyamat.

## 6.2. MEGVALÓSÍTÁS („ÜZEMELÉS”) SZAKASZÁBAN VÁRHATÓ HATÓTÉNYEZŐK

Az üzemelés során a következő hatótényezőkkel/munkafolyamatokkal kell számolni:

A fenntartás: folyamatos, céltudatos, tervszerű és gazdaságos átfogó tevékenység, amelybe mindazok – az év és nap minden szakában folyamatosan végzendő – tevékenységek beletartoznak, amelyek az lehetővé teszik a biztonságos, zavartalan üzemelést és biztosítják a vezetéknek, és az öntözési berendezések az állagmegővését.

Az üzemeltetés feladatai:

- információszerzés, ellenőrzés,
- üzemi feltételek biztosítása (öntöző egységek)
- gépészeti berendezések (szivattyúk) folyamatos tervezett karbantartása, hibaelhárítási feladatok

Összességében megállapíthatjuk, hogy beruházásnak mindösszesen a létesítés idején lehet bármilyen hatása az egyes környezeti elemekre, az üzemeltetés során környezetet terhelő hatás elhanyagolható, csak zajvédelmi hatások számszerűsíthetők.

A tervezett tevékenység előzetes becslése érdekében fel kell mérnünk, hogy adott környezeti elemek tekintetében melyik az a legjelentősebb hatótényező, amely meghatározza a hatás volumenét.

## Várható kibocsátások

A közvetlen hatások a következő főbb kategóriák szerint csoportosíthatók:

- technológiai kibocsátás levegőbe – KIS MÉRTÉKŰ
- technológiai kibocsátás talajba és vízbe – KIS MÉRTÉKŰ
- a technológiában keletkező hulladékok – KIS MENNYISÉGBEN KÉPZŐDHEK
- az új műtárgyakból eredő zaj és rezgés – KIS MÉRTÉKŰ
- nyersanyag felhasználás.

## Az üzemelés során a tevékenységből eredően a hatások

A közvetlen hatások a következő főbb kategóriák szerint csoportosíthatók:

- légszennyező anyag emisszió csak a terület fenntartó gépek kibocsátásából várható,
- a működésből eredő zajhatások lépnek fel,
- az újonnan kialakított létesítményekből a felszíni és felszín alatti víztesteket nem érheti káros hatás, a tervezett létesítmények megfelelő műszaki védelméből eredően szennyezésre nem kell számítanunk normál üzemmenet esetén.

## Levegővédelmi hatások

Az üzemeltetés hatásait tekintve megállapíthatjuk, hogy a tevékenység által a levegő, mint környezeti elem kis mértékben érintett.

A tervezett tevékenységhez jelentős gépjárműforgalom nem társul.

A tervezett öntözési tevékenység levegőtisztaság-védelmi szempontból nem fejt ki negatív hatást, hatása pozitív lehet, mivel az öntözés hatására a mezőgazdasági területen a szél okozta porzás csökken.

## Zajemisszió

Az öntözőtelep üzemeltetése során a mobil öntözőrendszer minimális zajkibocsátást okoz.

## Hulladékgazdálkodás

Kiseb hatótényezzőként jelenik meg a tevékenység során keletkező hulladékok gyűjtésének, kezelésének és hasznosíthatóságának kérdésköre.

A tervezett beruházás mikéntjét figyelembe véve, az egyes munkaterületeken üzemi vagy munkahelyi gyűjtőhelyeket kialakítani nem lehet, ezért a hulladékok elszállításáról azonnal gondoskodni kell.

A helyes – a jogszabályoknak megfelelő – hulladékgazdálkodási gyakorlat, szennyezést nem idézhet elő.

## Felszíni és felszín alatti vizek védelme

Vízvédelmi szempontból a vízkitermelés hatására a felszíni vízkészlet mennyiségi csökkenése várható, viszont a felszín alatti víz mennyisége pozitív irányba változhat.

## Talajvédelem

A talajra vonatkozó közvetlen hatásterület az öntöző berendezések üzemeltetése által taposott területekkel egyezik meg.

## Élővilág-védelem

Lásd a 7.4. fejezetben ismertetve.

Az üzemeltetés során jelentkező hatótényezőket a technológiai elemek alapján az alábbi táblázatban foglaljuk össze.

Hatótényező	Közvetlen emisszió	A hatótényező térbeli kiterjedése	Időtartam, gyakoriság
Víz kivétel	felszín víz igénybevétele	szivattyú és a hozzá kapcsolódó bekötő környezetet	öntözési idő
Öntözés	zajkibocsátás felszín víz igénybevétele	szivattyú és a hozzá kapcsolódó bekötő környezetet	
Szivattyúk üzeme	zajkibocsátás	szivattyúk környezet	

4. táblázat Hatótényezők azonosítása az üzemelés idején

Hatótényező	Levegő	Felszíni víz	Felszín alatti víz	Talaj	Élővilág	Táj	Ember	Művi elemek
Víz kivétel	B	C	B	B	B	B	B	B
Öntözés	B	C	B	B	C	C	B	B
Szivattyúk üzeme	C	B	B	B	C	B	B	B

5. táblázat Minősítő hatásmátrix – Üzemelés

## 6.3. FELHAGYÁS SZAKASZÁBAN VÁRHATÓ HATÓTÉNYEZŐK

A felhagyás során az létesítéssel megegyező hatótényezőkkel számolhatunk.

## 6.4. AZ ESETLEGESEN KÖRNYEZETTERHELÉST OKOZÓ BALESETEK, MEGHIBÁSODÁSOK LEHETŐSÉGEI, AZ EBBŐL SZÁRMAZÓ HATÓTÉNYEZŐK

### 6.4.1. Telepítés („létesítés”) szakaszában előforduló havária helyzetek

A létesítés során tekintettel a korszerű munkagépekre és technológiára a váratlan, nagy intenzitású szennyezési esemény előfordulási esélye rendkívül csekély. Különösen nagy figyelmet kell fordítani a havária-helyzetekre, mert azok rendkívül rövid idő alatt nagy szennyeződéssel, illetve anyagi és személyi veszteséggel járhatnak.

Mivel a munkagépek kibocsátásairól elmondható, hogy ezek mérgezőek is lehetnek, az élő és épített környezetre gyakorolt hatásuk például tüzek és robbanások energia-transzportja révén valósul meg.

Kockázatos műveletek:

- szállítási tevékenységek
- munkaeszközök: gépek, berendezések használata
- anyagmozgatás
- előkészítő terepi munkák, gépi földmunkák

- létesítés során képződő esetleges veszélyes hulladékok
- a csövek nem megfelelő összeszerelése

A legfontosabb következmények az alábbiak:

- munkagépek meghibásodása során várható szennyező anyag szabad felszínre kerülése
- munkagépekben bekövetkező tüzesetek esetén légszennyező anyag környezeti levegőbe jutása
- építőanyagok mozgatása során azok szabad talajfelszínre jutása
- szállító járművek balesetek során történő sérülése miatt szennyező anyag szabad felszínre kerülése
- létesítés során képződő esetleges veszélyes hulladékok szabad felszínre kerülése
- a földmunkák során eddig ismeretlen vezetékek átvágásából eredő robbanás, a mélyépítés során robbanószer felszínre kerüléséből eredő robbanás

Hatótényezők		Közvetlen emisszió	A hatótényező térbeli kiterjedése
Munkaeszközök nem megfelelő használatából, műszaki állapotából adódó veszélyek	Földmunkagépek meghibásodása tereprendezés idején	veszélyes anyagok talajra kerülése, majd felszín alatti víztestbe szivárgása	a meghibásodással érintett terület
		töltésrézsű megcsúszásából eredően művi környezetben bekövetkező károk, emberi egészségkárosodás	a meghibásodással érintett terület
	Munkagépek üzemanyaggal elfolyása	üzemanyagok talajfelszínre jutása és beszivárgás a felszín alatti víztestbe	a meghibásodással érintett terület
	Szállító járművek meghibásodása	üzemanyagok felszín alatti vízbe jutása szállított rakomány talajra kerülése	beszállítási útvonal érintett szakasza
	Tüzeset	légszennyező anyag kibocsátás	a meghibásodással érintett terület
	Szivattyú műtárgyainak üzemzavara	öntözővíz nem jut el az öntözőberendezésig	a meghibásodással érintett terület
Terepi munkák során fellépő egyéb hatótényezők	Idegen anyag (robbanószer, lőszer) által kiváltott hatás, (robbanás)	légszennyező anyag kibocsátás, zajemisszió, lökéshullám miatt a művi környezetben bekövetkező károk, emberi egészségkárosodás	esemény közvetlen környezete

6. táblázat Releváns havária helyzetek és emissziók

A kockázatok minőségi értékelése során megbecsüljük a veszélyből eredő lehetséges káros következmény mértékét és súlyosságát, valamint a veszély bekövetkezésének valószínűségét.

Károsodás súlyossága Bekövetkezés valószínűsége	Kisebb környezeti károsodás	Jelentősebb környezeti károsodás
valószínűtlen	-	ismeretlen vezeték, idegen vezeték sérülése (megsértése, elvágása) és az ebből adódó havária-helyzet
lehetséges	szállító járművek balesete földmunkagépek meghibásodása tereprendezés idején építőanyag rakodás során a munkagépek meghibásodása	munkagépek üzemanyag elfolyása tüzeset idegen anyag (robbanószer, lőszer)
valószínű	-	-
elkerülhetetlen	-	-

7. táblázat Értékelő mátrix

A fejezetben bemutatott intézkedések meghozatala esetén a havária helyzetek elkerülhetők, a kockázat mértéke jelentősen csökkenthető.

### **Megelőző intézkedések meghozatala**

Biztonság:

- A munkagépek üzemelése során fontos figyelembe venni az üzembiztonsági szempontokat. A magas szintű üzembiztonság és üzemeltetési biztonság biztosítása érdekében a létesítmény biztonsági szempontból figyelmet érdemlő részein védőrendszereket szükséges felszerelni. Ezeknek a rendszereknek a célja az üzem környezetére potenciálisan negatív kihatással járó üzemzavarok és balesetek megakadályozása, amennyiben ez lehetséges, illetve az üzemzavarok és balesetek ilyen hatásainak mérséklése.
- A munkagépeket olyan műszaki állapotban kell tartani, mellyel kizárható a környezetszennyezés (túlzott zaj, olajfolyás stb.).
- Közterületen, közúton végzett munka esetén a kivitelezés kezdetével egy időben a Kezelő által jóváhagyott forgalomtechnikai tervben, illetve a KRESZ által előírt táblákat el kell helyezni.
- A munkaárok feletti közlekedés biztosítására legalább 85 cm magas korláttal és lábdeszkával ellátott átjárót kell létesíteni.
- Kézi földmunka végzése során az árkokban dolgozók közötti távolság legalább 3,0 m legyen. 0,8 m-nél mélyebb munkagödröket, munkaárkokat korláttal kell határolni, valamint az éjszakai kivilágításáról gondoskodni kell. Az 1 m-nél mélyebb gödörbe vagy árokba a lejárást elmozdulás ellen rögzített létrával, vagy lépcsős kiemeléssel kell biztosítani.
- Hosszabb munkaszüneteltetés, valamint esők után, műszakok kezdete előtt az árkok, gödrök, feltöltések partjait, rézsút minden esetben meg kell vizsgálni, a beomlással, megcsúszással fenyegető részeket el kell távolítani, vagy más módon (pl. dúcolás) biztosítani.
- Földmunka végzése közben az észlelt változás (talajvízszint emelkedés, buzgárosodás, rétegváltozás, kagylósodás stb.) esetén, a szükséges biztonsági intézkedéseket azonnal meg kell tenni.
- Minőségi anyagok használata.
- Képzett szakemberek általi tervezés és telepítés.
- Tartalék alkatrészek és eszközök biztosítása.

A kockázatok kezelésére létrehozott biztonsági rendszer előírások:

- A szennyező anyagok kikerülését ellenőrző rendszerek kialakítása; a vízre veszélyes anyagokat tartalmazó tartályok kármentővel való ellátása.
- A kiviteli munkák során betartják az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról előírásait.
- Üzemanyagot az építési területen nem szabad tárolni, és a gépek feltöltése sem történhet a területen.
- A munkák befejezése után a területen környezetidegen anyag nem maradhat.

Szennyezések megelőzése:

- A beavatkozás során keletkező hulladékokat megfelelő engedéllyel rendelkező szervezetnek adják át ártalmatlanítás céljából.
- A beavatkozás során keletkező veszélyes hulladékok gyűjtésére a területen nem kerül sor.

A projekt megvalósítása során környezetvédelmi/fenntarthatósági megbízott kinevezését tartjuk célszerűnek, aki felelős a szervezetnél a környezetvédelemmel/fenntarthatósággal kapcsolatos feladatok (hatósági bejelentések, nyilvántartások, adatszolgáltatás, szelektív hulladékgyűjtés, haváriák stb. kezelése, zöld

beszerzés vezetése, beruházás környezetvédelmi szempontú irányítása, ellenőrzése, belső képzések, tájékoztatások) rendszeres ellátása tekintetében.

Az építés minden munkafázisában elsődleges szempont a természeti és humán erőforrások takarékos használata, valamint ügyelünk az anyag- és energiatakarékosságra, így csökkennek a környezeti káros anyag kibocsátások is.

Lehetséges környezeti káresemény	Káresemény lehetséges helye	Lehetséges szennyezőanyag	Intézkedés
Műszaki hibából, balesetből fakadó veszélyes folyadék elfolyás/szivárgás	Burkolt felületű útvonalak	Hajtómű olaj, hidraulika olaj stb.	A szétfolyást meg kell gátolni kárelhárítási homokból készült védőtöltéssel. Homokot, felítató anyagot kell szórni az elfolyt szennyezőanyagra a további elfolyás megakadályozására. Meg kell szüntetni a szennyezés utánpótlásának lehetőségét. Burkolt felület esetén a szennyező felítató anyagot össze kell gyűjteni és veszélyes hulladékként kell kezelni.
		Üzemanyag	
	Egyéb, burkolatlan felületek	Hajtómű olaj, hidraulika olaj, üzemanyag stb.	Burkolatlan felület esetében lapáttal a szükséges mélységben ki kell emelni a szennyezett talajt, és veszélyes hulladékként kell kezelni
Műszaki hiba, kisebb balesetből fakadó veszélyes szilárd anyag kiszóródás	Burkolt felületű útvonalak	Szilárd veszélyes hulladékok	Elszóródott szilárd veszélyes anyagot össze kell gyűjteni, fel kell lapátolni. Amennyiben nem szennyeződött, vissza kell helyezni a tárolóedénybe. Szennyeződés esetén veszélyes hulladékként kell kezelni, gyűjtő edényzetbe kell helyezni. Burkolt felület esetén az elszóródott szilárd veszélyes hulladékot vissza kell helyezni a veszélyes hulladékgyűjtő edénybe.
		Szilárd veszélyes anyagok, készítmények	
	Egyéb, burkolatlan felületek	Szilárd veszélyes hulladékok Szilárd veszélyes anyagok, készítmények	Burkolatlan felület esetében lapáttal a szükséges mélységben ki kell emelni a szennyezett talajt, és veszélyes hulladékként kell kezelni

8. táblázat Kárelhárítási utasítások

A mezőgazdasági öntözés során a környezeti káresemények elkerülése érdekében kulcsfontosságú a fenntartható vízgazdálkodás, a vegyszerhasználat minimalizálása, valamint a modern technológiák alkalmazása. Az ökológiai és gazdasági szempontokat figyelembe véve olyan rendszereket kell tervezni, amelyek csökkentik a környezeti terhelést és hosszú távon is fenntarthatóak.

### **Havária esetén a teendők**

A létesítés során a váratlanul bekövetkező események kapcsán havária terv készítése javasolt.

Az észlelt rendkívüli szennyezés jelzése történhet szóban vagy telefonon keresztül.

Munkaidőben az észlelőnek a munkahelyi vezetőt kell értesíteni, aki értesíti az ügyvezetőket, a kárelhárítás irányítására kijelölt személyeket és beosztottakat.

A tájékoztatás térjen ki a szennyezés időpontjára, helyére, szennyezés jellegére, nagyságára, a terjedés irányára, az okozott és várható következményekre. A kárelhárítás irányítására kijelölt személyek szükség esetén értesítik az illetékes hatóságokat, a kárelhárításban résztvevő külső szervezeteket.

Mind a vezetők, mind a külső szervezetek értesítésekor az alábbiakat kell a bejelentést tevőnek megadnia:

- a kár bekövetkezésének időpontját,

- a környezetbe, illetve a szennyvízbe jutott szennyező anyag jellemzőit és mennyiségét,
- a védekezés helyét, legrövidebb megközelítési útvonalát,
- az adott veszélyes szennyező anyag milyen az általánostól eltérő feladat megoldását teszi szükségessé, a segítséget nyújtó külső szerv részére
- kárelhárítási csoportjának megnevezését /robbanás, mérgezés, gázképződés stb./
- milyen segítség szükséges: lokalizáláshoz (szivattyú, szerszámok, csővezeték stb.) hatástalanításhoz (abszorbens, vegyszer stb.) a hatástalanított veszélyes anyag elhelyezéséhez (tárolóedény, jármű stb.) hatósági intézkedés (a felvonulási út biztosítása, elhárítási terület lezárása stb.)

A segítségül hívott külső szerv kárelhárításban résztvevő csoportjának biztosítani kell a bejáratok, közlekedési útvonalak szabad használatát, valamint segítséget kell nyújtani az üzem területén való mozgásukhoz.

A kárelhárítás irányításáért felelős személyek:

- Építésvezető
- Környezetvédelmi megbízott

A kárelhárítást irányító vezetők az észlelt és jelentett káreseménynek megfelelően a következő feladatokat látják el:

- A kárelhárításba bevonják a rendelkezésre álló állományból a szükséges létszámú és szaktudású dolgozókat. Biztosítják a kárelhárításhoz szükséges anyagok, felszerelések, védőruházatok és védőeszközök vételezését.
- Intézkednek a szennyezés mielőbbi lokalizálása érdekében.
- Meghatározzák és irányítják a kárelhárítást, döntenek a szennyezés elhárítás lépéseiről, azok sorrendjéről, munkafolyamatairól.
- Szükség esetén bevonják a kárelhárításba a külső szervezeteket.
- A szennyezés utánpótlását műszaki intézkedésekkel csökkentik.
- Gondoskodnak a kárelhárítás során keletkező hulladékok és veszélyes hulladékok elhelyezéséről.
- Intézkednek a káresemény felszámolása során a tűz és munkavédelmi szabályok betartásáról.

Hatótényezők		Közvetlen emisszió	A hatótényező térbeli kiterjedése
Munkaeszközök nem megfelelő használatából, műszaki állapotából adódó veszélyek	Földmunkagépek meghibásodása tereprendezés idején	veszélyes anyagok talajra kerülése, majd felszín alatti víztestbe szivárgása	a meghibásodással érintett terület
		töltésrézsű megcsúszásából eredően művi környezetben bekövetkező károk, emberi egészségkárosodás	a meghibásodással érintett terület
	Szállító járművek meghibásodása	üzemanyagok felszín alatti vízbe jutása szállított rakomány talajra kerülése	beszállítási útvonal érintett szakasza
	Rakodás során a munkagépek meghibásodása	veszélyes anyagok talajra kerülése, majd felszín alatti víztestbe szivárgása, vagy felszíni víztestbe kerülése rakomány okozta emberi egészségkárosodás, rádőlés miatt	a meghibásodással érintett terület
	Tűzeset	légszennyező anyag kibocsátás	baleset környezete
Terepi munkák során fellépő egyéb hatótényezők	Idegen anyag (robbanószer, lőszer) által kiváltott hatás, (robbanás)	légszennyező anyag kibocsátás, zajemisszió, lökéshullám miatt a művi környezetben bekövetkező károk, emberi egészségkárosodás	esemény közvetlen környezete

9. táblázat Releváns havária helyzetek

A havária események során képződő hulladékok mennyiségét pontosan meghatározni nem lehet, egy-egy esemény során képződő hulladékok fajtáját és előzetes mennyiségének becslését a következő táblázatban mutatjuk be.

Havária esemény	Hulladékfajta	EWC	Mennyiség (becsült)	Kezelés
Munkagépek meghibásodása, balesetek	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törülközők, védőruházat	150202*	5 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
	veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek	170503*	5 m <sup>3</sup>	átadás arra jogosult szervezetnek

10. táblázat Havária esetén előforduló hulladékok

A munkagépek meghibásodása közvetlenül a munkavégzés helyén okoz problémát.

A munkagépekből kikerülő esetleges folyadékok (olaj, hűtőfolyadék, hidraulikafolyadék, üzemanyag) a talajfelszínre jut, vagy közvetlenül a felszíni víztestbe kerül.

Kármentesítési lépésekkel beavatkozni lehet:

- a munkagép környezetében,
- felszíni vízfolyások alvízi szakaszán.

Lokalizációs feladatok:

- hiba okának keresése és megszüntetése
- kiömlött anyag körülhatárolása homokzsákokkal,

A talajfelszínekre jutó szennyezőanyagokat a lokalizációs utasításokban megfogalmazottak szerint körül kell homokzsákokkal határolni.

A folyékony anyagokat homokkal kell körülvenni, lehetőség szerint felitatni, összelapátolni és műanyag zsákkal bélelt 200 literes fémhordókba tölteni.

Meg kell akadályozni, hogy a talaj- talajvízszennyezés az élővizet elérje.

Kárelhárítási teendők:

- Hulladék összegyűjtése.
- A kiömlő anyagokat és szennyezett földtani közeget közvetlenül műanyag vagy fém edénybe kell összegyűjteni.
- Ha az anyag nem gyűjthető össze, akkor homokkal történő felitálás után a lehető leghamarabb el kell távolítani a munkaterületről és a szennyezett földtani közeget ezt követően kell eltávolítani.

Burkolatlan felületre jutó anyag vagy munkagépekből származó folyadék esetén a földtani közeg szennyezettségének feltárását követően a szennyezettség mértékének és annak környezeti kockázatának megítélése után a szennyezett talajt ki kell termelni és hulladékhasznosítónak/ártalmatlanítónak átadni. A szennyezéssel érintett földtani közeg helyét szennyezetlen talajjal vissza kell tölteni.

- A szennyezés lokalizálása után a lokalizált anyag semlegesítését, felitátását követően a szennyezett területek megtisztítása és a kiszóródott felitató anyagok összegyűjtését el kell végezni. A felitáshoz használt anyagokat veszélyes hulladékként kell kezelni, gyűjteni és elszállíttatni.

Az kármentesítési anyagok az építési területen elhelyezett konténerben tárolhatók.

Készleten tartandó anyagok, eszközök:

- méshidrárt	50 kg
- jelzőkaró	15 db
- jelzőszalag	1 tekercs
- kalapács (2 kg-os)	2 db
- lapát	3 db
- ásó	3 db
- 10 l-es vödör	5 db
- serpenyő	5 db
- benzinüzemű szivattyú	1 db
- felitató rongy, abszorbens	10 kg
- homokzsák	20 db
- 200 l-es acélhordó vagy IBC tartály zárható fedéllel	1 db
- oleofil textilkígyó	50 m

Készleten tartandó védőeszközök:

gumicsizma	2 pár
munkavédelmi sisak	2 db
védőkesztyű	5 pár

A kárelhárításhoz szükséges anyagok és eszközök mennyiségét és használhatóságát folyamatosan ellenőrizni szükséges. Különösen nagy figyelmet kell fordítani arra, hogy a készleten lévő anyagok és eszközök mennyisége biztosítsa a rendkívüli káresemény telepen belüli lokalizációját, a káresemény mihamarabbi felszámolását. Az elhasznált kárelhárítási anyagokat és eszközöket a kárelhárítást követően azonnal pótolni kell.

A lokalizációs és a kárelhárítási anyagokat, eszközöket haladéktalanul pótolni kell.

## 6.4.2. Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában előforduló havária helyzetek

A tervezett tevékenység során igazán releváns havária helyzetre nem kell számítanunk, az egyedüli kockázatos tevékenység a gépészeti berendezések üzemeltetéséhez, karbantartásához kapcsolódó műveleteket tekinthetjük.

A tervezett tevékenységhez kapcsolódó járműforgalom kockázata alacsony.

Lehetséges balesetek és meghibásodások:

### Fizikai károsodások

Időjárási tényezők:

- Viharok és jégeső: Súlyos károkat okozhatnak az öntöző berendezések felületén, repedéseket, töréseket eredményezve.
- Szélvihar: Megrongálhatja a rögzítési rendszereket vagy elmozdíthatja a berendezéseket.

- Hóterhelés: A nagy mennyiségű hó súlya mechanikai károkat okozhat.

Emberi tevékenység:

- Vandalizmus: Szándékos rongálás, (pl. öntözőberendezés tönkretétele)
- Helytelen telepítés: Hibás rögzítések, nem megfelelő kábelezés vagy szerkezeti elemek helytelen elhelyezése.

Állatok okozta károk:

Madarak vagy rágcsálók károsíthatják a kábeleket vagy a szerkezeti elemeket.

### Elektromos meghibásodások

Szivattyúk meghibásodása

### Tűzveszély

Rövidzárlatok: Rossz kábelezés vagy hibás alkatrészek miatt keletkezhetnek.

A felsorolt meghibásodási lehetőségek közül esetünkben a következő táblázatban bemutatottak a relevánsak.

Hatótényezők	Baleset megnevezése	Közvetlen emisszió	A hatótényező térbeli kiterjedése
Szivattyúk meghibásodása	Berendezés műszaki meghibásodása	zajszint emelkedés, művi elemekben bekövetkező károk, veszélyes anyagok talajra kerülése, majd felszín alatti víztestbe szivárgása	Öntözött terület
Öntözőrendszer meghibásodása	Berendezés elemeinek sérülése	Hulladékképződés	
Tűz	Rövidzárlat, túlmelegedés, kigyulladás	légszennyezés, művi elemekben károk	

11. táblázat Releváns meghibásodási források

Lehetséges környezeti káresemény	Káresemény lehetséges helye	Lehetséges szennyezőanyag	Intézkedés
Talajminőség romlás	Öntözött terület	A túlzott öntözés felszín alatti sókat hozhat a talajfelszínre, amelyek rontják a termőképességet.	Kiegyensúlyozott vízelvezetés biztosítása.
Vízszennyezés	Csatorna, Öntözött terület	Vegyí szennyezés	Integrált tápanyag-gazdálkodás és minimális vegyszerhasználat.

12. táblázat Környezeti káresemények

Megelőző intézkedések

- rendszeres karbantartás és tisztítás,
- minőségi alkatrészek használata,
- folyamatos monitoring rendszerek alkalmazása,
- időjárásnak ellenálló anyagok és tervezési megoldások használata.
- Integrált tápanyag-gazdálkodás és minimális vegyszerhasználat.
- Víztakarékos technológiák

- Kiegyensúlyozott vízelvezetés biztosítása.

### **6.4.3. Felhagyás szakaszában előforduló havária helyzetek**

---

A felhagyás során várható havária helyzetek megegyeznek a létesítéskori hatótényezőkkel.

## 7. A TEVÉKENYSÉG TELEPÍTÉSE, MŰKÖDÉSE, FELHAGYÁSA SORÁN AZ EGYES KÖRNYEZETI ELEMEKRE VÁRhatóAN GYAKOROLT HATÁSOK ELŐZETES BECSLÉSE

Hatásfolyamat: A hatótényezőkől kiinduló olyan folyamat, amely a környezeti hatásokat létrehozza (több környezeti elem vagy rendszer állapotváltozása). A folyamatot azon ok- okozati lánc feltárásával, megjelenítésével lehet bemutatni, amely a közvetlen vagy közvetett változásokat előidézte.

A jogszabályi előírások alapján a 4. sz. melléklet tartalmi elemeinek logikájában a hatásterületen az aktuális állapot bemutatását a hatások ismertetése megelőzni, azonban érdemesnek tartjuk a jelenlegi „nélküle” állapot bemutatását a tényleges hatásterület meghatározása előtt.

A nélküle állapot egy tágabb térségre jellemzőket mutatja be, konkretizálva a telepítési helyszínre, amennyiben az releváns.

A nélküle állapotban vizsgáljuk az adott területen a légszennyező anyagok háttérszennyezettségét, a megközelítési utak jelenlegi terheltségét (levegő, zaj), a telepítési helyszín háttérzaját (ha releváns), a felszíni és felszín alatti vizek jelenlegi állapotát, a terület élővilágát.

Az elmondottak alapján az alapállapot ismertetését követően bemutatjuk a várható hatásfolyamatok által kiváltott környezeti állapot változásokat, majd a tényleges hatásterületet lehatároljuk.

### 7.1. A HATÁSTERÜLETRŐL RENDELKEZÉSRE ÁLLÓ KÖRNYEZETI ÁLLAPOT, TERÜLETHASZNÁLATI ÉS DEMOGRÁFIAI ADATOK

#### 7.1.1. A terület közigazgatási lehatárolása, területi egységek

Régió	Észak-Magyarország régió
Vármegye	Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye
Település	Halmaj, Szentistvánbaksa, Felsődobsza
Érintett Környezetvédelmi Hatóság	Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály
Kistérség	Hernád völgy



9. ábra Kistérség – Hernád-völgy

A kistérség Borsod-Abaúj-Zemplén megyében helyezkedik el. Területe 213 km<sup>2</sup> (a közép-táj 6,4%-a a nagytáj 1,9%-a).

## 7.1.2. Földrajzi adottságok, éghajlat

### Meteorológiai viszonyok

Mérsékelt hűvös-mérsékelt száraz, de D-en már száraz éghajlatú kistáj. Az évi napfénytartam É-on 1750 óra körül várható, D-en megközelíti az 1800 órát. Nyáron É-on kevéssel 700 óra alatti, D-en mintegy 740 óra napsütés a megszokott.

Télen 160-170 óra napfényt élvez a kistáj, elég nagy a ködgyakoriság.

Az évi középhőmérséklet a völgy É-i részén 9,0 °C, D felé haladva 9,7 °C-ig nő; a tenyészidőszaké 15,5, ül. 16,0-16,5 °C. É-on 180, D-en 185 napon át a napi középhőmérséklet több mint 10 °C. A tavasz határnapok ápr. 10-15. közé, az őszi októ. 14. körülre esnek. A fagymentes időszak tartamában, valamint tavaszi és őszi határnapjában az É-i és a D-i területek között különbség van (É-on: 160-165 nap, ápr. 28. és októ. 6-8, D-en: 165-170 nap, ápr. 25. és októ. 10.). Az évi abszolút hőmérsékleti maximumok átlaga 33,0 °C, a minimumoké pedig -16,0 és -18,0 °C közötti.

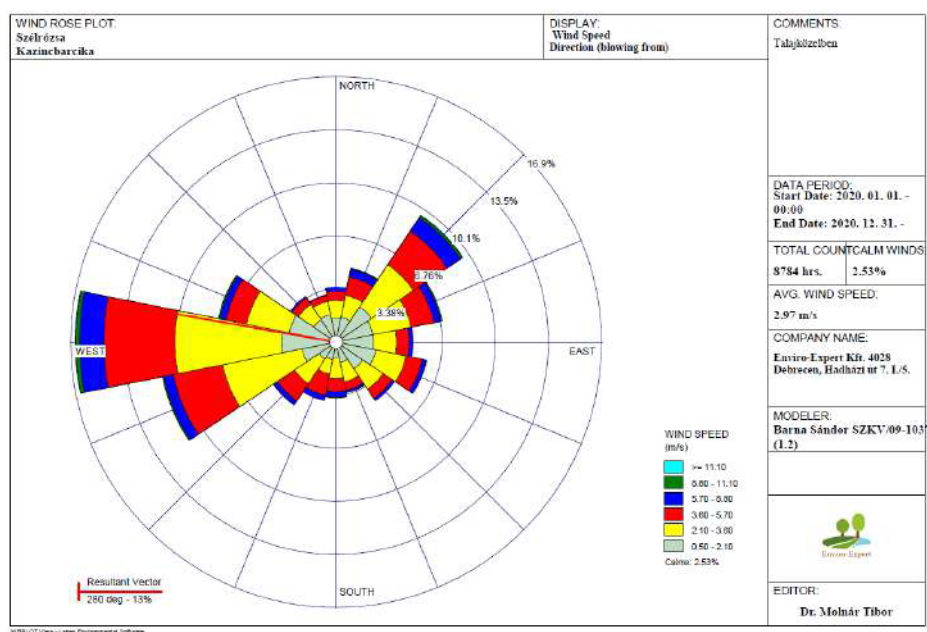
É-on az évi csapadékösszeg (610 mm) valamivel több, mint a D-i részekén (580 mm körül). A vegetációs időszakban ugyanilyen eloszlásban 390 és 350 mm közötti értékek találhatók. Gibárt-Felső-dobszán mértek a legtöbb egy nap alatt lehullott esőt (112 mm). Évente kb. 40 hótakarós nap valószínű,

az átlagos maximális hóvastagság 16-18 cm.

Az ariditási index É-on 1,10, körüli, a középső és a D-i részekén 1,20-1,25.

Az uralkodó szélirány az É-i és az ÉK i; az átlagos szélesebesség 2 m/s körüli. Télen gyakoriak a hófúvások.

Az éghajlat alkalmassá teszi a területet a nem, vagy csak kevésbé fagyérzékeny szántóföldi és kertészeti növények, egyes gyümölcsfélék termesztésére.



10. ábra Szélerősa

### Domborzati adatok

A kistáj tektonikus árokban elhelyezkedő folyóvölgy. A felszín kb. 1/3-a ártér, kb. 1/3-a enyhén tagolt síkság, 1/3-a alacsony domblábi háta és lejtők orográfiai domborzattípusba tartozik. A tszf-i magasság 118 és 170 m között változik. Az átlagos relatív relief 25 m/km<sup>2</sup>.

Horizontálisan gyengén szabdalt, az átlagos vízfolyássűrűség 1,4 km/km<sup>2</sup>. A Hernád jobb partján a teraszokat a lejtős tömegmozgások átformálták, ill. a Cserehátról áthalmozott kavicsanyaggal betelepítették. A bal parton a II-IV. sz. teraszok azonosíthatóak. A kistáj DK-i részein nagymértékű az erózióvesztés.

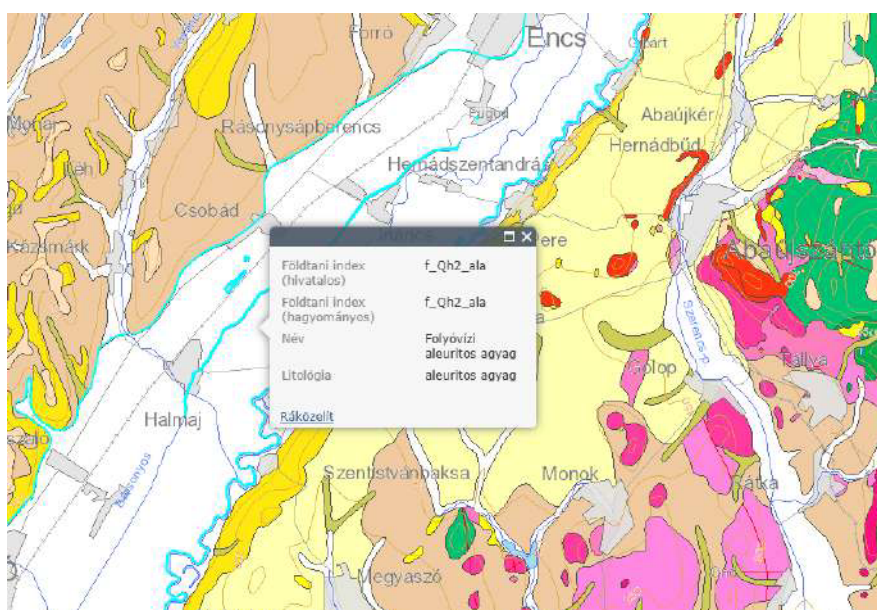
## Földtan

Az alaphegységet mintegy 2 km mélységben devon-karbon metamorfitek alkotják, erre miocén riolitos-dácitos sorozat települt.

A kistáj az ÉK-DNy-i csapású pannóniai főlineamens tengelyében helyezkedik el. Mélyszerkezetében fontos választóvonalat hordoz (Hernádvonal), és árkos jellege a pleisztocén elejétől fennállhatott. A felszín kb. 60%-át holocén képződmények (ártéri iszap, agyag, futóhomok) borítják. DK-en kisebb foltban miocén kavicsoshomokos üledékek találhatók (kb. 8%). A lösz a Hernád bal parti területeire, a teraszokra és a magasártérre jellemző, s közel 10%-os aránnyal szerepelnek a terasz kavicsok.

Jelentős mennyiségű betonkavicskészlettel rendelkeznek a terület kavicsbányái.

Magyarország földtani alapszelvényei térkép alapján a tárgyi beruházás az alábbi földtani szelvényeket érinti.



Földtani index: f\_Qh2\_ala

Név: Folyóvízi aleuritos agyag

Litológia: aleuritos agyag

13. táblázat Földtani alapszelvények

## 7.1.3. Levegő (alap-légszennyezettség)

### 7.1.3.1. Háttérszennyezettség

A vizsgált térség a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet szerint az „13. Az ország többi területe, kivéve az alább kijelölt városokat” zónacsoportba tartozik.

Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	PM <sub>10</sub>	Benzol	Talajközeli ózon
F	F	F	E	F	O-I
PM <sub>10</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>10</sub>	
Arzén (As)	Kadmium (Cd)	Nikkel (Ni)	Ólom (Pb)	benz(a)-pirén (BaP)	
F	F	F	F	D	

14. táblázat Zónacsoport tulajdonságai

A-tól F kategóriáig tartó, javuló minősítést jelző besorolás szerint a térség országos és nemzetközi (EU) viszonylatban a szennyezettek közé tartozik. Az F kategória olyan terület, ahol a légszennyezettség az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg, az E csoport esetében pedig a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van. A D csoportba tartozó

területeken a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték között van. A C csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték és a tűréshatár között van. A B csoport azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a tűréshatárt meghaladja. Az O-I csoportba tartozó területeken a talaj közeli ózon koncentrációja meghaladja a célértéket.

A vizsgálati mérések alapján megállapítható, hogy a vizsgálati területen és annak térségében a szilárd PM<sub>10</sub> vagyis a 10 µm méret alatti koncentrációja a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték között van. A talajközeli ózon koncentrációja a törvényben meghatározottnak megfelelően – az O–I kategóriába lett sorolva, azaz az egész ország területén meghaladja a célértéket. Az egyéb szennyező anyagok közül a PM<sub>10</sub> - benz(a)-pirén koncentrációja a vizsgálati területen a D kategóriába sorolható, míg a PM<sub>10</sub> a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van. A többi zónacsoport az F kategóriába sorolható, vagyis a légszennyezettség az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.

A háttérszennyezettséget az Országos Meteorológiai Szolgálat 2023. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai alapján c. kiadványa alapján határozzuk meg. A figyelembe vett mérőállomás: Hernádszurdok

- kén-dioxid 4,2 µg/m<sup>3</sup>
- nitrogén-dioxid 26,1 µg/m<sup>3</sup>
- nitrogén-oxidok 60,5 µg/m<sup>3</sup>
- szén-monoxid 536 µg/m<sup>3</sup>
- szilárd (PM<sub>10</sub>) 25 µg/m<sup>3</sup>

### 7.1.3.2. Az érintett közút jelenlegi légszennyezettsége

Az öntözőtelepek megközelítése a 3703 – Halmaj-Abaújszántó összekötő út különböző szelvényénél lévő földútra letérve közelíthető meg mindegyik öntözőtelep esetében. A tervezett öntözőtelepekre vonatkozóan két számítást végeztünk, mivel a tárgyi útra vonatkozóan két érintett útszakaszra vonatkozóan áll rendelkezésünkre forgalomszámlálási adat.

#### Számítási alapok

A forgalomszámlálási adatokat a Magyar Közút Nonprofit Zrt. Az országos közutak 2023. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma c. kiadványából vettük.

A forgalomszámlálási adatok alapján végzett számításokat tartalmazza jelen fejezet. A számításainkat az átlagos óraforgalom alapján végeztük el.

#### Légszennyező anyag emisszió meghatározása

A KTI 1999. évi útmutatójában megfogalmazott módszer szerint határozzuk meg a járműtípusok szerinti légszennyező anyag kibocsátást. A fajlagos emisszió-értékek főként a jármű-sebességtől függenek. Szorzófaktorok helyett a KTI évenként módosítja a fajlagos értékeket. Ezek a változások jelentős terheléscsökkenést mutatnak ill. prognosztizálnak. Elfogadva a KTI 1999. évi útmutatójában közölt adatokat, az emisszió csökkenése  $f = \exp(-R \cdot x)$  képlettel jellemezhető. (Itt  $x:200x$  az évek száma. Az így kiszámított  $f$  faktorokkal szorozni kell a 2000. évi fajlagos emisszió-értékeket, hogy megkapjuk a távlati fajlagos emisszió-értékeket.)

2000 óta eltelt évek száma	25	Járműkategória		
Emisszió csökkentő faktor (f)	-	személygépkocsi	busz	tehergépkocsi
	SO <sub>2</sub>	0,760	0,472	0,472
	CO	0,760	0,497	0,577

	NO <sub>2</sub>	0,760	0,178	0,273
	CH	0,760	0,670	0,577
	PM <sub>10</sub>	0,577	0,100	0,287

15. táblázat Emisszió csökkentő faktor (f) meghatározása a 2000. évhez képest

Járműkategória	Sebesség (km/h)	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
személy- gépkocsi	30	12,229	1,540	1,010	0,006	0,082
	50	7,672	1,193	1,079	0,005	0,061
	60	5,879	1,185	1,231	0,005	0,058
	70	4,284	1,117	1,398	0,005	0,059
	80	3,775	1,079	1,565	0,006	0,062
	90	4,064	1,094	1,679	0,006	0,068
busz	30	5,959	1,093	1,008	0,064	0,185
	40	5,065	0,811	0,969	0,058	0,171
	50	4,747	0,639	0,973	0,057	0,163
	60	3,794	0,540	1,019	0,056	0,162
	70	3,256	0,172	1,114	0,056	0,161
teher- gépkocsi	30	7,466	0,652	1,703	0,049	0,504
	40	6,404	0,470	1,635	0,045	0,464
	50	5,296	0,372	1,632	0,044	0,447
	60	4,679	0,317	1,720	0,044	0,444
	70	4,010	0,283	1,875	0,045	0,438

16. táblázat Fajlagos légszennyező anyag emisszió (g/km) 2025. évre

### **Halmaj és Szentistvánbaksa közigazgatási területén lévő öntözőtelepek megközelíthetősége:**

3703 – Halmaj-Abaújszántó összekötő út jelenlegi légszennyezettsége

Szelvénytáv: 3 km 15 m

Kezelő: Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Igazgatóság

Üzemmérnökség: Szikszói mérnökség

Település: Halmaj

Útkategória: összekötő út

Közút száma: 3703 Útkategória: összekötő út A számlálóállomás szelvénye: 1+813 A számlálóállomás érvényességi szakaszai: 0+000 – 5+354 Hossza (km): 5,355 Fekvése: L Forgalom jellege: b 3 Adat forrása: felszorozott Számlált napok száma: - Pontosság: ±25% A számlálóállomás kódja: 4225	Gépjármű kategória	3703. számú út
	Személygépkocsi és kistehergépkocsi	846
	Autóbusz - egyes	18
	Autóbusz - csuklós	0
	Tehergépkocsi - szóló	80
	Tehergépkocsi - pótkocsi	8
	Tehergépkocsi - nyerges, speciális	2
	Motorkerékpár	186

17. táblázat Forgalomszámlálási adatok

Járműkategória	Napi járműszám	Órás járműforgalom
személygépkocsi	1032	59
tehergépjármű	90	5
busz	18	1

18. táblázat Napi és órás járműforgalom (db jármű)

Járműkategória	Megengedett sebesség (km/h) külsőterületen	Megengedett sebesség (km/h) belsőterületen
személygépkocsi	90	50
tehergépjármű	70	50
busz	70	50

19. táblázat Számítások során figyelembe vett sebesség

A fajlagos értékek figyelembevételével meghatározzuk az adott sebességhez tartozó járműkategória szerinti emisszió mértékét, lásd következő táblázat.

Út elhelyezkedése	Járműkategória	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
külsőterületen	személygépkocsi	4,064	1,094	1,679	0,006	0,068
	busz	3,256	0,172	1,114	0,056	0,161
	tehergépjármű	4,010	0,283	1,875	0,045	0,438
belsőterület	személygépkocsi	7,672	1,193	1,079	0,005	0,061
	busz	4,747	0,639	0,973	0,057	0,163
	tehergépjármű	5,296	0,372	1,632	0,044	0,447

20. táblázat  $e_{ij}$  a j-edik járműfajta kibocsátása az i-edik szennyező anyag komponensből a járműfolyam tényleges sebességénél [g/km]

A forgalmi adatokból kiindulva meghatározhatjuk az út 1 m-re eső légszennyező anyag emissziót.

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
külsőterületen	személygépkocsi	0,06626	0,01783	0,02737	0,00010	0,00111
	busz	0,00093	0,00005	0,00032	0,00002	0,00005
	tehergépjármű	0,00570	0,00040	0,00267	0,00006	0,00062
	Ei	0,07288	0,01828	0,03035	0,00018	0,00178
belsőterület	személygépkocsi	0,12508	0,01944	0,01759	0,00009	0,00099
	busz	0,00135	0,00018	0,00028	0,00002	0,00005
	tehergépjármű	0,00753	0,00053	0,00232	0,00006	0,00064
	Ei	0,13396	0,02015	0,02018	0,00017	0,00167

21. táblázat A járművek légszennyező anyag kibocsátása szennyező anyag komponensenként [g/s m]

### Az érintett közút hatástávolságának meghatározása

A legkedvezőtlenebb meteorológiai feltételekre (szélcsend, inverzió – 1. stabilitási kategória) és átlagos meteorológiai helyzetre (szélsebesség: 2,97 m/s, 6. stabilitási kategória) vonatkoztatva mutatjuk be az út szennyezőanyag emissziójának hatástávolságát.

Átlagos szélsebesség (2,97 m/s) és a legkedvezőtlenebb meteorológiai feltételek teljesülése esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrásközépvonalától távolodva az alábbi, majd a hatástávolságok az azt követő táblázatban láthatók.

### Külsőterület:

Modellezési paraméterek	távolság	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	$\alpha$ [°]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	$z_0$	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
	x	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	u	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97
	$u_p$	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28
	$\sigma_{z0}$	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	$\sigma_z$	0,00	2,17	3,78	5,22	6,57	7,86	9,09	10,28	11,44	13,67
	$\sigma_{zv}$	1,50	2,64	4,07	5,44	6,74	8,00	9,21	10,39	11,54	13,75
Eredmény ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	CO	28,7	16,9	11,1	8,3	6,7	5,7	4,9	4,4	3,9	3,3
	CH	7,21	4,25	2,79	2,09	1,69	1,42	1,23	1,09	0,98	0,82
	NO <sub>x</sub>	11,97	7,06	4,63	3,47	2,80	2,36	2,05	1,82	1,63	1,37

	SO <sub>2</sub>	0,071	0,042	0,027	0,020	0,016	0,014	0,012	0,011	0,010	0,008
	PM <sub>10</sub>	0,702	0,414	0,271	0,203	0,164	0,138	0,120	0,106	0,096	0,080

22. táblázat Átlagos szélesség esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrás középvonalától távolodva

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció (µg/m <sup>3</sup> )	Határérték (µg/m <sup>3</sup> )	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	28,74	10000	-	-	-	2,4
CH	7,21	500	-	-	-	2,4
NO <sub>x</sub>	11,97	200	-	-	-	2,4
SO <sub>2</sub>	0,07	250	-	-	-	2,4
PM <sub>10</sub>	0,70	50	-	-	-	2,4

23. táblázat Maximális emisszió (µg/m<sup>3</sup>), és a légszennyezettségi határértékkel megegyező koncentráció távolsága (m), valamint a Hatástávolság – 306/2009 Korm. rendelet feltételei szerint (m)

Modellezési paraméterek	távolság	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	α [°]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	z <sub>0</sub>	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
	x	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u <sub>p</sub>	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
	σ <sub>z0</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	σ <sub>z</sub>	0,00	2,17	3,78	5,22	6,57	7,86	9,09	10,28	11,44	13,67
	σ <sub>zv</sub>	1,50	2,64	4,07	5,44	6,74	8,00	9,21	10,39	11,54	13,75
Eredmény (µg/m <sup>3</sup> )	CO	85,4	50,3	32,9	24,6	19,8	16,7	14,5	12,8	11,5	9,6
	CH	21,41	12,61	8,25	6,18	4,98	4,19	3,63	3,21	2,89	2,41
	NO <sub>x</sub>	35,55	20,93	13,70	10,26	8,26	6,96	6,03	5,34	4,80	4,01
	SO <sub>2</sub>	0,210	0,123	0,081	0,060	0,049	0,041	0,036	0,031	0,028	0,024
	PM <sub>10</sub>	2,084	1,227	0,803	0,601	0,484	0,408	0,353	0,313	0,281	0,235

24. táblázat Kedvezőtlen szélesség (<1 m/s) esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrás középvonalától távolodva

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció (µg/m <sup>3</sup> )	Határérték (µg/m <sup>3</sup> )	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	85,35	10000	-	-	-	2,4
CH	21,41	500	-	-	-	2,4
NO <sub>x</sub>	35,54	200	-	<b>5,5</b>	2,6	2,4
SO <sub>2</sub>	0,21	250	-	-	-	2,4
PM <sub>10</sub>	2,08	50	-	-	-	2,4

25. táblázat Maximális emisszió (µg/m<sup>3</sup>), és a légszennyezettségi határértékkel megegyező koncentráció távolsága (m), valamint a Hatástávolság – 306/2009 Korm. rendelet feltételei szerint (m)

#### Belterület:

Modellezési paraméterek	távolság	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	α [°]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	z <sub>0</sub>	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	x	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	u	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97
	u <sub>p</sub>	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28
	σ <sub>z0</sub>	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	σ <sub>z</sub>	0,00	2,43	4,23	5,85	7,36	8,80	10,18	11,51	12,81	15,31
	σ <sub>zv</sub>	1,50	2,86	4,49	6,04	7,51	8,92	10,29	11,61	12,89	15,38

Eredmény ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	CO	52,8	28,8	18,5	13,8	11,1	9,3	8,1	7,2	6,5	5,4
	CH	7,95	4,34	2,79	2,08	1,67	1,40	1,22	1,08	0,97	0,81
	NO <sub>x</sub>	7,96	4,35	2,79	2,08	1,67	1,41	1,22	1,08	0,97	0,81
	SO <sub>2</sub>	0,066	0,036	0,023	0,017	0,014	0,012	0,010	0,009	0,008	0,007
	PM <sub>10</sub>	0,658	0,360	0,231	0,172	0,138	0,116	0,101	0,089	0,080	0,067

26. táblázat Átlagos szélesség esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrás középvonalától távolodva

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Határérték ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	52,82	10000	-	-	-	2,1
CH	7,95	500	-	-	-	2,1
NO <sub>x</sub>	7,96	200	-	-	-	2,1
SO <sub>2</sub>	0,07	250	-	-	-	2,1
PM <sub>10</sub>	0,66	50	-	-	-	2,1

27. táblázat Maximális emisszió ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), és a légszennyezettségi határértékkel megegyező koncentráció távolsága (m), valamint a Hatástávolság – 306/2009 Korm. rendelet feltételei szerint (m)

Modellezési paraméterek	távolság	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	$\alpha$ [°]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	z <sub>0</sub>	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	x	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u <sub>p</sub>	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
	$\sigma_{z0}$	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	$\sigma_z$	0,00	2,43	4,23	5,85	7,36	8,80	10,18	11,51	12,81	15,31
Eredmény ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$\sigma_{zv}$	1,50	2,86	4,49	6,04	7,51	8,92	10,29	11,61	12,89	15,38
	CO	156,9	85,6	54,8	40,8	32,8	27,5	23,8	21,1	18,9	15,8
	CH	23,60	12,87	8,25	6,14	4,93	4,14	3,59	3,17	2,85	2,38
	NO <sub>x</sub>	23,64	12,89	8,26	6,15	4,93	4,15	3,59	3,18	2,85	2,38
	SO <sub>2</sub>	0,195	0,106	0,068	0,051	0,041	0,034	0,030	0,026	0,024	0,020
	PM <sub>10</sub>	1,955	1,066	0,683	0,508	0,408	0,343	0,297	0,263	0,236	0,197

28. táblázat Kedvezőtlen szélesség (<1 m/s) esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrás középvonalától távolodva

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Határérték ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	156,88	10000	-	-	-	2,1
CH	23,60	500	-	-	-	2,1
NO <sub>x</sub>	23,64	200	-	1,8	-	2,1
SO <sub>2</sub>	0,20	250	-	-	-	2,1
PM <sub>10</sub>	1,96	50	-	-	-	2,1

29. táblázat Maximális emisszió ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), és a légszennyezettségi határértékkel megegyező koncentráció távolsága (m), valamint a Hatástávolság – 306/2009 Korm. rendelet feltételei szerint (m)

Az út hatástávolsága

külterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,4 m
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	5,5 m
belterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,1 m
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	2,1 m

A számításaink szerint a jelenlegi fogalom esetén határérték-túllépés nem tapasztalható egyik vizsgált paraméter esetén sem. Az út hatástávolsága külterületen átlagos meteorológiai körülmények között 2,4 m, melyet a „C” feltétel határoz meg. Kedvezőtlen meteorológiai körülmények között 5,5 m, melyet az „A” feltétel és a nitrogén-oxidok határoznak meg. Belterületen a hatástávolság 2,1 m, melyet a „C” feltétel határoz meg.

#### **Felsődotsza közigazgatási területén lévő öntözőtelepek megközelíthetősége:**

3703 – Halmaj-Abaújszántó összekötő út jelenlegi légszennyezettsége

Szelvényszám: 8 km 400 m  
 Kezelő: Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Igazgatóság  
 Üzemmérnökség: Szikszói mérnökség  
 Település: Felsődotsza  
 Útkategória: összekötő út

Közút száma: 3703 Útkategória: összekötő út A számlálóállomás szelvénye: 7+999 A számlálóállomás érvényességi szakaszai: 5+354 – 18+045 Hossza (km): 12,674 Fekvése: L Forgalom jellege: b 3 Adat forrása: felszorzott Számlált napok száma: - Pontosság: ±30% A számlálóállomás kódja: 7837	Gépjármű kategória	3703. számú út
	Személygépkocsi és kistehergépkocsi	535
	Autóbusz - egyes	20
	Autóbusz - csuklós	0
	Tehergépkocsi - szóló	81
	Tehergépkocsi - pótkocsi	3
	Tehergépkocsi - nyerges, speciális	2
	Motorkerékpár	73

30. táblázat Forgalomszámlálási adatok

Járműkategória	Napi járműszám	Órás járműforgalom
személygépkocsi	608	35
tehergépjármű	86	5
busz	20	1

31. táblázat Napi és óras járműforgalom (db jármű)

Járműkategória	Megengedett sebesség (km/h) külterületen	Megengedett sebesség (km/h) belterületen
személygépkocsi	90	50
tehergépjármű	70	50
busz	70	50

32. táblázat Számítások során figyelembe vett sebesség

A fajlagos értékek figyelembevételével meghatározzuk az adott sebességhez tartozó járműkategória szerinti emisszió mértékét, lásd következő táblázat.

A forgalmi adatokból kiindulva meghatározhatjuk az út 1 m-re eső légszennyező anyag emissziót.

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
külterületen	személygépkocsi	0,03903	0,01051	0,01612	0,00006	0,00065
	busz	0,00103	0,00005	0,00035	0,00002	0,00005
	tehergépjármű	0,00545	0,00038	0,00255	0,00006	0,00060

	Ei	0,04551	0,01094	0,01902	0,00014	0,00130
belterület	személygépkocsi	0,07369	0,01145	0,01036	0,00005	0,00058
	busz	0,00150	0,00020	0,00031	0,00002	0,00005
	tehergépjármű	0,00720	0,00051	0,00222	0,00006	0,00061
	Ei	0,08239	0,01216	0,01289	0,00013	0,00124

33. táblázat A járművek légszennyező anyag kibocsátása szennyező anyag komponensenként [g/s m]

#### Az érintett közút hatástávolságának meghatározása

##### Külterület:

Modellezési paraméterek	távolság	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	$\alpha$ [°]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	$z_0$	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
	x	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	u	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97
	$u_p$	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28
	$\sigma_{z0}$	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	$\sigma_z$	0,00	2,17	3,78	5,22	6,57	7,86	9,09	10,28	11,44	13,67
	$\sigma_{zv}$	1,50	2,64	4,07	5,44	6,74	8,00	9,21	10,39	11,54	13,75
Eredmény ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	CO	17,9	10,6	6,9	5,2	4,2	3,5	3,1	2,7	2,5	2,1
	CH	4,32	2,54	1,67	1,25	1,01	0,85	0,74	0,65	0,59	0,49
	NOx	7,50	4,42	2,90	2,17	1,75	1,48	1,28	1,14	1,02	0,86
	SO <sub>2</sub>	0,054	0,032	0,021	0,016	0,013	0,011	0,009	0,008	0,007	0,006
	PM <sub>10</sub>	0,513	0,302	0,198	0,149	0,120	0,101	0,088	0,078	0,070	0,059

34. táblázat Átlagos szélesség esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrás középvonalától távolodva

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Határérték ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	17,95	10000	-	-	-	2,4
CH	4,32	500	-	-	-	2,4
NOx	7,50	200	-	-	-	2,4
SO <sub>2</sub>	0,05	250	-	-	-	2,4
PM <sub>10</sub>	0,51	50	-	-	-	2,4

35. táblázat Maximális emisszió ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), és a légszennyezettségi határértékkel megegyező koncentráció távolsága (m), valamint a Hatástávolság – 306/2009 Korm. rendelet feltételei szerint (m)

Modellezési paraméterek	távolság	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	$\alpha$ [°]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	$z_0$	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
	x	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	$u_p$	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
	$\sigma_{z0}$	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	$\sigma_z$	0,00	2,17	3,78	5,22	6,57	7,86	9,09	10,28	11,44	13,67
	$\sigma_{zv}$	1,50	2,64	4,07	5,44	6,74	8,00	9,21	10,39	11,54	13,75
Eredmény ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	CO	53,3	31,4	20,5	15,4	12,4	10,4	9,0	8,0	7,2	6,0
	CH	12,82	7,55	4,94	3,70	2,98	2,51	2,17	1,92	1,73	1,45
	NOx	22,28	13,12	8,59	6,43	5,18	4,36	3,78	3,34	3,01	2,51
	SO <sub>2</sub>	0,161	0,095	0,062	0,046	0,037	0,031	0,027	0,024	0,022	0,018
	PM <sub>10</sub>	1,523	0,897	0,587	0,440	0,354	0,298	0,258	0,229	0,206	0,172

36. táblázat Kedvezőtlen szélesség (<1 m/s) esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrás középvonalától távolodva

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Határérték ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	53,30	10000	-	-	-	2,4
CH	12,82	500	-	-	-	2,4
NO <sub>x</sub>	22,28	200	-	1,5	-	2,4
SO <sub>2</sub>	0,16	250	-	-	-	2,4
PM <sub>10</sub>	1,52	50	-	-	-	2,4

37. táblázat Maximális emisszió ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), és a légszennyezettségi határértékkel megegyező koncentráció távolsága (m), valamint a Hatástávolság – 306/2009 Korm. rendelet feltételei szerint (m)

Belterület:

Modellezési paraméterek	távolság	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	$\alpha$ [°]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	$z_0$	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	x	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	u	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97	2,97
	$u_p$	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28
	$\sigma_{z0}$	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	$\sigma_z$	0,00	2,43	4,23	5,85	7,36	8,80	10,18	11,51	12,81	15,31
Eredmény ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$\sigma_{zv}$	1,50	2,86	4,49	6,04	7,51	8,92	10,29	11,61	12,89	15,38
	CO	32,5	17,7	11,4	8,5	6,8	5,7	5,0	4,4	4,0	3,3
	CH	4,80	2,62	1,68	1,25	1,01	0,85	0,74	0,65	0,59	0,49
	NO <sub>x</sub>	5,08	2,78	1,78	1,33	1,07	0,90	0,78	0,69	0,62	0,52
	SO <sub>2</sub>	0,051	0,028	0,018	0,013	0,011	0,009	0,008	0,007	0,006	0,005
	PM <sub>10</sub>	0,489	0,267	0,172	0,128	0,103	0,086	0,075	0,066	0,060	0,050

38. táblázat Átlagos szélesebbség esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrás középvezetől távolodva

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Határérték ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	32,49	10000	-	-	-	2,1
CH	4,80	500	-	-	-	2,1
NO <sub>x</sub>	5,08	200	-	-	-	2,1
SO <sub>2</sub>	0,05	250	-	-	-	2,1
PM <sub>10</sub>	0,49	50	-	-	-	2,1

39. táblázat Maximális emisszió ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), és a légszennyezettségi határértékkel megegyező koncentráció távolsága (m), valamint a Hatástávolság – 306/2009 Korm. rendelet feltételei szerint (m)

Modellezési paraméterek	távolság	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	$\alpha$ [°]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	$z_0$	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	x	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	$u_p$	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
	$\sigma_{z0}$	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	$\sigma_z$	0,00	2,43	4,23	5,85	7,36	8,80	10,18	11,51	12,81	15,31
Eredmény ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$\sigma_{zv}$	1,50	2,86	4,49	6,04	7,51	8,92	10,29	11,61	12,89	15,38
	CO	96,5	52,6	33,7	25,1	20,1	16,9	14,7	13,0	11,6	9,7
	CH	14,24	7,77	4,98	3,70	2,97	2,50	2,16	1,91	1,72	1,44
	NO <sub>x</sub>	15,09	8,23	5,27	3,92	3,15	2,65	2,29	2,03	1,82	1,52
	SO <sub>2</sub>	0,152	0,083	0,053	0,039	0,032	0,027	0,023	0,020	0,018	0,015
	PM <sub>10</sub>	1,453	0,792	0,508	0,378	0,303	0,255	0,221	0,195	0,175	0,146

40. táblázat Kedvezőtlen szélsősebesség (<1 m/s) esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrás középvonalától távolodva

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció (µg/m³)	Határérték (µg/m³)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	96,48	10000	-	-	-	2,1
CH	14,24	500	-	-	-	2,1
NO <sub>x</sub>	15,09	200	-	-	-	2,1
SO <sub>2</sub>	0,15	250	-	-	-	2,1
PM <sub>10</sub>	1,45	50	-	-	-	2,1

41. táblázat Maximális emisszió (µg/m³), és a légszennyezettségi határértékkel megegyező koncentráció távolsága (m), valamint a Hatástávolság – 306/2009 Korm. rendelet feltételei szerint (m)

Az út hatástávolsága

külterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,4 m
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	2,4 m
belterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,1 m
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	2,1 m

A számításaink szerint a jelenlegi fogalom esetén határérték-túllépés nem tapasztalható egyik vizsgált paraméter esetén sem. Az út hatástávolsága külterületen 2,4 m, belterületen 2,1 m, melyet a „C” feltétel határoz meg.

## 7.1.4. Környezeti zaj

### 7.1.4.1. A jelenleg a terület környezetében folytatott tevékenység háttérzaja

A vizsgált területen a zajállapotot jellemzően a közlekedés és az urbánus környezet összetett zajemissziói alakítják. A zajkibocsátók között első helyen a közlekedés (közúti) áll. A környezeti zaj problémáját a kialakult hagyományos alföldi településszerkezet, ennek következtében a szükséges közlekedési rendszer, valamint a közlekedési rendszert használó magas zajszintű technikák (járművek, munkagépek) szinergikus hatása eredményezi. A területen folytatott mezőgazdasági tevékenységek szintén hozzájárulnak a terület háttérzaj szintjéhez.

Az üzemi tevékenységből származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. számú melléklete tartalmazza.

Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM megítélési szintre (dB)	Határérték (LTH) az LAM megítélési szintre (dB)
	nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra
Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi területek	45	35
Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	50	40
Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	55	45
Gazdasági terület	60	50

42. táblázat Zajterhelési határértékek

Zajvédelmi szempontból nem védendőnek tekinthető mezőgazdasági területen helyezkednek el a tárgyi területek. A védendő ingatlanok falusias lakóterület besorolású övezetben helyezkednek el.

Figyelembe vett határérték:

- tervezett tevékenység területén (mezőgazdasági terület):                   nincs (zajtól nem védendő)
- lakó ingatlanok (lakóterület):   nappal: 50 dB, éjjel: 40 dB.

Háttérterhelés – MSZ 18150-1:1998 szabvány alapján:

A környezeti zajforrás terhelési területén, a forrás működése nélkül, de a terhelési követelmény tekintetében vele azonos megítélés alá tartozó forrásokból származó zajterhelés.

A tervezési terület környezetében a tervezett beavatkozáshoz hasonló tevékenységet nem végeznek, ezért a háttérterhelésre irányuló mérést nem végeztünk.

#### 7.1.4.2. Közút jelenlegi zajszintje

##### Vizsgálati módszer, határérték

A zajvédelmi tervezés célja a tervezési terület várható környezeti zajterhelésének meghatározása és értékelése, és szükség esetén javaslattevés a környezeti zajterhelés csökkentésére alkalmazható intézkedésekre, azok hatására a védendő területen várható hatás mértékének bemutatásával. A mértékadó forgalmi adatok, helyszínrajzok, beépítési jellemzők alapján a jelenlegi mértékadó zajterhelést számítással, az e-UT 03.07.42 sz. „Közúti közlekedési zaj számítása” c. Útügyi Műszaki Előírás és a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet előírásai szerint határoztuk meg.

A számításokat a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet (továbbiakban: Zhr.) 5. § (1) a) bekezdése szerint meghatározott magasságra végeztük el.

284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet - a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól értelmében:

7. §   (1) Új tevékenység telepítéséhez és megvalósításához szükséges szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz.
- (2) Az (1) bekezdés szerinti hatásterületet azokra a szállítási, fuvarozási tevékenységekre kell meghatározni, amelyek
- a) országos közúton vagy helyi közutak közül belterületi első- és másodrendű főutakon valósulnak meg, és
  - b) az alaptevékenység környezeti hatásvizsgálat köteles, vagy egységes környezethasználati engedély köteles.
- (3) Az (1) bekezdés szerinti hatásterület megállapításához a járulékos zajterhelést a szállítási útvonalak mentén az alaptevékenység megvalósítási helyszínétől legfeljebb 25 km távolságon belül kell vizsgálni.
- (4) Az (1) bekezdés szerinti hatásterületet a közútkezelő által nyilvántartott, legutolsó rendelkezésre álló, éves átlagos napi forgalmi adatok alapján és a szállítási, fuvarozási tevékenység várható legnagyobb napi forgalma alapján külön jogszabály szerinti számítással kell meghatározni.

Az adott fejezetet az országos közútra vagy helyi közutak közül belterületi első- és másodrendű főutakra kell elkészíteni. A tervezett fejlesztések közelében csak összekötő utak találhatók, ezért a vizsgálatunk során az alábbi út zajkibocsátását vizsgáljuk:

- 3703 – Halmaj-Abaújszántó összekötő út.

A közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken:

Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM'kö megítélési szintre (dB)					
	kiszolgáló úttól, lakóúttól származó zajra		az országos közúthálózatba tartozó mellékutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtőutaktól és külterületi közutaktól, a vasúti mellékvonaltól és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelyektől származó zajra		az országos közúthálózatba tartozó gyorsforgalmi utaktól és főutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő belterületi gyorsforgalmi utaktól, belterületi elsőrendű főutaktól és belterületi másodrendű főutaktól, az autóbusz-pályaudvartól, a vasúti fővonaltól és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelytől származó zajra	
	nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra	nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra	nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra
Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi terület	50	40	55	45	60	50
Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, és a temetők, a zöldterület	55	45	<b>60</b>	<b>50</b>	65	55
Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	60	50	65	55	65	55
Gazdasági terület	65	55	65	55	65	55

43. táblázat Határértékek

A 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 3. sz. melléklete szerint a közlekedéstől származó zajterhelés LAM'kö megítélési szintje új tervezésű, vagy megváltozott terület-felhasználású területeken az épületek ZR. szerint meghatározott védendő homlokzatai előtt, kisvárosias lakóterületek esetén, valamint gazdasági területen:

- az országos közúthálózatba tartozó mellékutaktól származó zajra:
  - nappal LAM'kö = 60 dB;
  - éjjel LAM'kö = 50 dB értéket nem lépheti túl.

### **93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet előírásai szerinti számítások**

Halmaj, Szentistvánbaksa közigazgatási területén lévő öntözőtelepek megközelíthetősége:

3703 – Halmaj-Abaújszántó összekötő út jelenlegi zajterhelése

Évi átlagos napi forgalom ÁNF, j/nap

A hivatalos keresztmetszeti forgalomszámlálás szerint a vizsgált útvonalszakaszra vonatkozó, j/nap-ban megadott forgalomnagyság (amely az út keresztmetszetén áthaladó napi forgalom éves átlaga), járműkategóriánkénti bontásban.

Közút száma: 3703 Útkategória: összekötő út A számlálóállomás szelvénye: 1+813 A számlálóállomás érvényességi szakaszai: 0+000 – 5+354	Gépjármű kategória	3703. számú út
	Személygépkocsi és kistehergépkocsi	846
	Autóbusz - egyes	18
	Autóbusz - csuklós	0

Hossza (km): 5,355	Tehergépkocsi - szoló	80
Fekvése: L	Tehergépkocsi - pótkocsi	8
Forgalom jellege: b 3	Tehergépkocsi - nyerges, speciális	2
Adat forrása: felszorozott	Motorkerékpár	186
Számlált napok száma: -		
Pontosság: $\pm 25\%$		
A számlálóállomás kódja: 4225		

44. táblázat Forgalmatszámítási adatok

Forgalmi adatok képzése a mértékadó zajterhelés számításához

Út-/forgalomjelleg kategória: Jelleg2=3 (kis éjszakai forgalmú utak)

		$Q_{\text{napköz}}$ Napközben 06-18 óra	$Q_{\text{este}}$ Este 18-22 óra	$Q_{\text{éjjel}}$ Éjszaka 22-06 óra
Akusztikai járműkategória	I.	56,54	29,40	6,24
	II.	13,58	7,04	1,61
	III.	5,96	3,06	0,78

45. táblázat Forgalmi adatok napszakonként

Forgalmi sáv: 2

Érintett szakasz: külterület

Külterületi útszakaszon

Mértékadó sebesség  $v$ , km/óra

Akusztikai járműkategória	$V_{\text{megengedett}}$	A	$Q_{\text{sáv, x}}$			$V_x$		
			$Q_{\text{napköz}}$	$Q_{\text{este}}$	$Q_{\text{éjjel}}$	$Q_{\text{napköz}}$	$Q_{\text{este}}$	$Q_{\text{éjjel}}$
I.	90	26,3	38,04	19,75	4,31	88,58	89,26	89,84
II.	70	24,9				68,50	69,22	69,83
III.	70	24,9				68,50	69,22	69,83

46. táblázat A korrigált sebesség

Vonatkoztatási távolság  $d_{\text{ref}}$ , m: A közút, ill. a vágány akusztikai tengelyétől mért 7,5 m távolság.

Kopórétegek (ÚT 2-3.301 szerint)	$[K]_{g,s,t,j,i}$
4 évesnél régebbi AB- és ÖA-kopórétegek pmB-B 35/65 kötőanyaggal Egy, ill. kétrétegű bevonattal (UKZ 5/8; UKZ 2/5) ellátott kopórétegek AB-16; AB-16/F; AB-20	0,49

47. táblázat A kopóréteg akusztikai érdességi kategóriája  $[K]_{g,s,t,j,i}$

$c$  értéke: 0,1  $\rightarrow P_{g,s,t,j,i}$  értéke: 0,1

Időszak	Akusztikai járműkategória	$[K_I]_{g,s,t,j,i}$	$[K_D]_{g,s,t,j,i}$	$L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$
napközben	I.	82,09	-18,25	63,84
	II.	82,84	-23,33	59,51
	III.	86,00	-26,90	59,10
este	I.	82,19	-21,12	61,06
	II.	82,97	-26,23	56,74
	III.	86,12	-29,84	56,28
éjjel	I.	82,26	-27,88	54,38
	II.	83,07	-32,68	50,39
	III.	86,23	-35,84	50,39

48. táblázat  $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$  számításának táblázatos megjelenítése

Időszak	Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hang-nyomásszint ( $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j}$ )	Határérték ( $L_{TH}$ ) az $L_{AM'kő}$ megítélési szintre*	Túllépés (dB)
napközben	66,16	65,00	1,16
este	63,37	65,00	0,00
éjjel	56,93	55,00	1,93

49. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

Számításaink szerint a tárgyi út zajterhelése külterületen jelenleg csak este nem haladja meg a jogszabályban meghatározott határértékeket.

#### Belterületi útszakaszon

Mértékadó sebesség  $v$ , km/óra

Akusztikai járműkategória	$V_{megengedett}$	A	$Q_{sáv, x}$			$V_x$		
			$Q_{napköz}$	$Q_{este}$	$Q_{éjjel}$	$Q_{napköz}$	$Q_{este}$	$Q_{éjjel}$
I.	50	23,5	38,04	19,75	4,31	48,43	49,17	49,82
II.	50	23,5				48,43	49,17	49,82
III.	50	23,5				48,43	49,17	49,82

50. táblázat A korrigált sebesség

Vonatkoztatási távolság  $d_{ref}$ , m: A közút, ill. a vágány akusztikai tengelyétől mért 7,5 m távolság.

Kopórétegek (ÚT 2-3.301 szerint)	$[K]_{g,s,t,j,i}$
4 évesnél régebbi AB- és ÖA-kopórétegek pmB-B 35/65 kötőanyaggal Egy, ill. kétrétegű bevonattal (UKZ 5/8; UKZ 2/5) ellátott kopórétegek AB-16; AB-16/F; AB-20	0,49

51. táblázat A kopóréteg akusztikai érdességi kategóriája  $[K]_{g,s,t,j,i}$

$c$  értéke: 0,1  $\rightarrow P_{g,s,t,j,i}$  értéke: 0,1

Időszak	Akusztikai járműkategória	$[K_t]_{g,s,t,j,i}$	$[K_D]_{g,s,t,j,i}$	$L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$
napközben	I.	75,01	-15,63	59,39
	II.	78,66	-21,82	56,84
	III.	82,11	-25,40	56,71
este	I.	75,18	-18,53	56,65
	II.	78,84	-24,74	54,10
	III.	82,27	-28,36	53,91
éjjel	I.	75,32	-25,32	50,00
	II.	79,00	-31,21	47,78
	III.	82,41	-34,37	48,03

52. táblázat  $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$  számításának táblázatos megjelenítése

Időszak	Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hang-nyomásszint ( $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j}$ )	Határérték ( $L_{TH}$ ) az $L_{AM'kő}$ megítélési szintre*	Túllépés (dB)
napközben	62,60	60,00	2,60
este	59,85	60,00	0,00
éjjel	53,50	50,00	3,50

53. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

Számításaink szerint a tárgyi út zajterhelése belterületen jelenleg csak este nem haladja meg a jogszabályban meghatározott határértékeket.

Felsődobsza közigazgatási területén lévő öntözőtelepek megközelíthetősége:

3703 – Halmaj-Abaújszántó összekötő út jelenlegi zajterhelése

Évi átlagos napi forgalom ÁNF, j/nap

A hivatalos keresztmetszeti forgalomszámlálás szerint a vizsgált útvonalszakaszra vonatkozó, j/nap-ban megadott forgalomnagyság (amely az út keresztmetszetén áthaladó napi forgalom éves átlaga), járműkategóriánkénti bontásban.

Közút száma: 3703	Gépjármű kategória	3703. számú út
Útkategória: összekötő út	Személygépkocsi és kistehergépkocsi	535
A számlálóállomás szelvénye: 7+999	Autóbusz - egyes	20
A számlálóállomás érvényességi szakaszai: 5+354 – 18+045	Autóbusz - csuklós	0
Hossza (km): 12,674	Tehergépkocsi - szóló	81
Fekvése: L	Tehergépkocsi - pótkocsis	3
Forgalom jellege: b 3	Tehergépkocsi - nyerges, speciális	2
Adat forrása: felszorzott	Motorkerékpár	73
Számlált napok száma: -		
Pontosság: ±30%		
A számlálóállomás kódja: 7837		

54. táblázat Forgalomszámlálási adatok

Forgalmi adatok képzése a mértékadó zajterhelés számításához

Út-/forgalomjelleg kategória: Jelleg2=3 (kis éjszakai forgalmú utak)

		Q <sub>napköz</sub> Napközben 06-18 óra	Q <sub>este</sub> Este 18-22 óra	Q <sub>éjjel</sub> Éjszaka 22-06 óra
Akusztikai járműkategória	I.	34,78	20,06	4,68
	II.	6,02	3,44	0,87
	III.	5,54	3,12	0,88

55. táblázat Forgalmi adatok napszakonként

Forgalmi sáv: 2

Érintett szakasz: külterület

Külterületi útszakaszon

Mértékadó sebesség v, km/óra

Akusztikai járműkategória	V <sub>megengedett</sub>	A	Q <sub>sáv, x</sub>			V <sub>x</sub>		
			Q <sub>napköz</sub>	Q <sub>este</sub>	Q <sub>éjjel</sub>	Q <sub>napköz</sub>	Q <sub>este</sub>	Q <sub>éjjel</sub>
I.	90	26,3	23,17	13,31	3,22	89,13	89,50	89,88
II.	70	24,9				69,08	69,47	69,87
III.	70	24,9				69,08	69,47	69,87

56. táblázat A korrigált sebesség

Vonatkoztatási távolság d<sub>ref</sub>, m: A közút, ill. a vágány akusztikai tengelyétől mért 7,5 m távolság.

Kopórétegek (ÚT 2-3.301 szerint)	[K] <sub>g,s,t,j,i</sub>
4 évesnél régebbi AB- és ÖA-kopórétegek pmB-B 35/65 kötőanyaggal Egy, ill. kétrétegű bevonattal (UKZ 5/8; UKZ 2/5) ellátott kopórétegek AB-16; AB-16/F; AB-20	0,49

57. táblázat A kopóréteg akusztikai érdességi kategóriája [K]<sub>g,s,t,j,i</sub>

c értéke: 0,1 → P<sub>g,s,t,j,i</sub> értéke: 0,1

Időszak	Akusztikai járműkategória	$[K_t]_{g,s,t,j,i}$	$[K_D]_{g,s,t,j,i}$	$L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$
napközben	I.	82,17	-20,39	61,78
	II.	82,94	-26,90	56,05
	III.	86,10	-27,26	58,84
este	I.	82,22	-22,79	59,42
	II.	83,01	-29,35	53,66
	III.	86,17	-29,78	56,39
éjjel	I.	82,27	-29,13	53,14
	II.	83,08	-35,34	47,74
	III.	86,23	-35,29	50,94

58. táblázat  $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$  számításának táblázatos megjelenítése

Időszak	Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hang-nyomásszint ( $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$ )	Határérték ( $L_{TH}$ ) az $L_{AM'kő}$ megítélési szintre*	Túllépés (dB)
napközben	64,27	65,00	0,00
este	61,88	65,00	0,00
éjjel	55,91	55,00	0,91

59. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

**Számításaink szerint a tárgyi út zajterhelése külterületen jelenleg éjszaka meghaladja a jogszabályban meghatározott határértékeket.**

#### Belterületi útszakaszon

Mértékadó sebesség  $v$ , km/óra

Akusztikai járműkategória	$V_{megengedett}$	A	$Q_{sáv, x}$			$V_x$		
			$Q_{napköz}$	$Q_{este}$	$Q_{éjjel}$	$Q_{napköz}$	$Q_{este}$	$Q_{éjjel}$
I.	50	23,5	23,17	13,31	3,22	49,03	49,44	49,86
II.	50	23,5				49,03	49,44	49,86
III.	50	23,5				49,03	49,44	49,86

60. táblázat A korrigált sebesség

Vonatkoztatási távolság  $d_{ref}$ , m: A közút, ill. a vágány akusztikai tengelyétől mért 7,5 m távolság.

Kopórétegek (ÚT 2-3.301 szerint)	$[K]_{g,s,t,j,i}$
4 évesnél régebbi AB- és ÖA-kopórétegek pmB-B 35/65 kötőanyaggal Egy, ill. kétrétegű bevonattal (UKZ 5/8; UKZ 2/5) ellátott kopórétegek AB-16; AB-16/F; AB-20	0,49

61. táblázat A kopóréteg akusztikai érdességi kategóriája  $[K]_{g,s,t,j,i}$

$c$  értéke: 0,1  $\rightarrow P_{g,s,t,j,i}$  értéke: 0,1

Időszak	Akusztikai járműkategória	$[K_t]_{g,s,t,j,i}$	$[K_D]_{g,s,t,j,i}$	$L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$
napközben	I.	75,15	-17,79	57,36
	II.	78,81	-25,41	53,40
	III.	82,24	-25,77	56,47
este	I.	75,24	-20,22	55,02
	II.	78,91	-27,87	51,03
	III.	82,33	-28,30	54,02
éjjel	I.	75,33	-26,57	48,76
	II.	79,01	-33,87	45,13
	III.	82,42	-33,83	48,59

62. táblázat  $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$  számításának táblázatos megjelenítése

Időszak	Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hang-nyomásszint ( $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j}$ )	Határérték ( $L_{TH}$ ) az $L_{AM'kő}$ megítélési szintre*	Túllépés (dB)
napközben	60,81	60,00	0,81
este	58,43	60,00	0,00
éjjel	52,56	50,00	2,56

63. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

Számításaink szerint a tárgyi út zajterhelése belterületen jelenleg csak este nem haladja meg a jogszabályban meghatározott határértékeket.

### 7.1.5. Talaj adottságok

A Hernád-völgy ÉK-DNy irányú tektonikai árokban helyezkedik el, amelyet mindkét partján teraszok kísérnek. A jobb parton É-on a Cserehát kavicsanyaga és agyagos hordaléka van, amit Forró és Encs települések vonalától lösz vált fel. A bal parton a Zempléni-hegység nyirokanyagát Gibártól lösz váltja fel. A löszös felszíneken csernozjom barna erdőtalajok (11%) találhatóak. Mechanikai összetételük vályog, vízgazdálkodásukra a közepes vízvezető és a nagy vízraktározó képesség jellemző. A humuszanyagok mennyisége 2-3%. Jó termékenységű talajok (ext. 50-80, int. 70-95).

A magasabb térszíneken kis területen (1,3%) agyagbemosódásos barna erdőtalajok fordulnak elő.

A kistáj területének 90%-át kitevő széles folyóvölgyet zömmel réti öntés talajok borítják (66%). Fügöd térségétől D-re a réti talajok nagyobb összefüggő területet alkotnak (16%). A nyers öntés talajok is ebben a térségben jellemzőek (5%). A Hernád-völgy öntés és réti talajképződményeire többnyire az agyagos vályog mechanikai összetétel, a közepes vízvezető és a nagy víztartó képesség a jellemző. A nyers öntés talajok termékenysége nagyon gyenge (ext. 10-20, int. 10-25), a réti öntés talajoké valamivel kedvezőbb (ext. 15-45, int. 20-50), míg a nagyobb szervesanyagtartalmú réti talajoké még kedvezőbb (ext. 35-65, int. 50-80). A Hernád-völgy talajai néhány százalék szén-savas meszet tartalmaznak.

Néhány foltban könnyebb mechanikai összetételű üledéken képződött öntés réti talaj is található, amelynek a mechanikai összetétele homokos vályog, vízgazdálkodására emiatt a nagy vízvezető, a közepes vízraktározó képesség és a gyenge víztartás jellemző. Termékenységi besorolásuk azonban megegyezik a nehezebb mechanikai összetételű üledéken képződött réti öntés talajokéval.

A völgy D-i részén a réti öntéstalajok szomszédságában – az alföldi hatás eredményeként – Onga határában szolonyec és szolonyeces réti talajok is előfordulnak, területi részarányuk azonban jelentéktelen (1%).

A talajok 90%-át kitevő szántókon termesztett növények: búza, kukorica, tavaszi árpa, napraforgó, cukorrépa, vöröshere és lucerna. A növénytermesztés érdekében az árvízvédelem biztosítása szükséges. A talajok 10%-án réti-legelő gazdálkodás a kialakult gyakorlat.

Az 1:100.000-es talajgenetikai térkép alapján a területek az alábbi típusú talajfoltra esik:

- Halmaj és Szentistvánbaksa öntözőtelep: fiatal nyers öntéstalaj,
- Feslődobsza öntözőtelep: réti öntéstalaj

#### Fiatal nyers öntéstalaj

Ide soroljuk a folyóvizek és a tavak fiatal képződményeit, amelyek a vízborítás alól szárazra kerülve a növényzet megtelepedésére alkalmassá váltak. Az ismétlődő vízborítás a megtelepedő növényzetet mindig újra elborítja, és így a talajképződés is új anyagon indul meg. Ennek következtében mélyreható változást nem tud előidézni.

A humuszosodás a felszíni rétegben is csak jelentéktelen, és a szerves anyag mennyisége nem haladja meg az 1%-ot. Vízgazdálkodásuk általában kedvező, de erősen függ az üledék szemcseösszetételétől. Tápanyag-gazdálkodásuk közepes.

A talaj tulajdonságai (Agrotopo adatbázis alapján):

- Talajképző kőzet: Glaciális és alluviális üledék
- Fizikai féleség: Agyagos vályog
- Agyagásvány összetétel

	Domináns	Közepes	Kevés
8	Sz	-	I, K, V, I-K, I-Sz

Sz: Szmektit, I: Illit, K: Klorit, V: Vermikulit, I-K: Illit-Klorit, I-Sz: Illit-Szmektit

- A talaj vízgazdálkodási tulajdonságai: Közepes víznyelésű és vízvezető-képességű, nagy vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok.
- A talaj kémhatása és mészállapota: Gyengén savanyú talajok

### Réti öntéstalaj

E típusban mind a réti folyamat, mind a talajok öntésjellegének nyomai fellelhetők. A réti talajokra jellemző humuszképződés, valamint az öntésterületek hordalékanyagának rétegzettsége és kialakulatlansága egymás mellett jelenik meg. A szelvények humuszos szintje jól kivehető, általában 30-40 cm vastag és 2-3% szerves anyagot tartalmaz; tehát elmarad a többi réti talajtípusétól.

Területük az ártér magasabban fekvő részeire terjed ki, amely az állandó vagy az időszakos vízborítástól mentesülve lehetőséget ad a folyamatos talajképződésre. A megtelepedő állandó növénytakaró alatt elsősorban a humuszosodás indul meg, mégpedig olyan feltételek mellett, amelyek a réti talajok képződését határozzák meg.

Vízgazdálkodásuk általában kedvező, és ha a talajvíz nincs túl közel a felszínhez, a tavaszi túl nedves időszak sem tart soká. A nyári időszakot a talajvíz a növények számára hasznosan befolyásolja. Tápanyag-ellátottságuk kedvező.

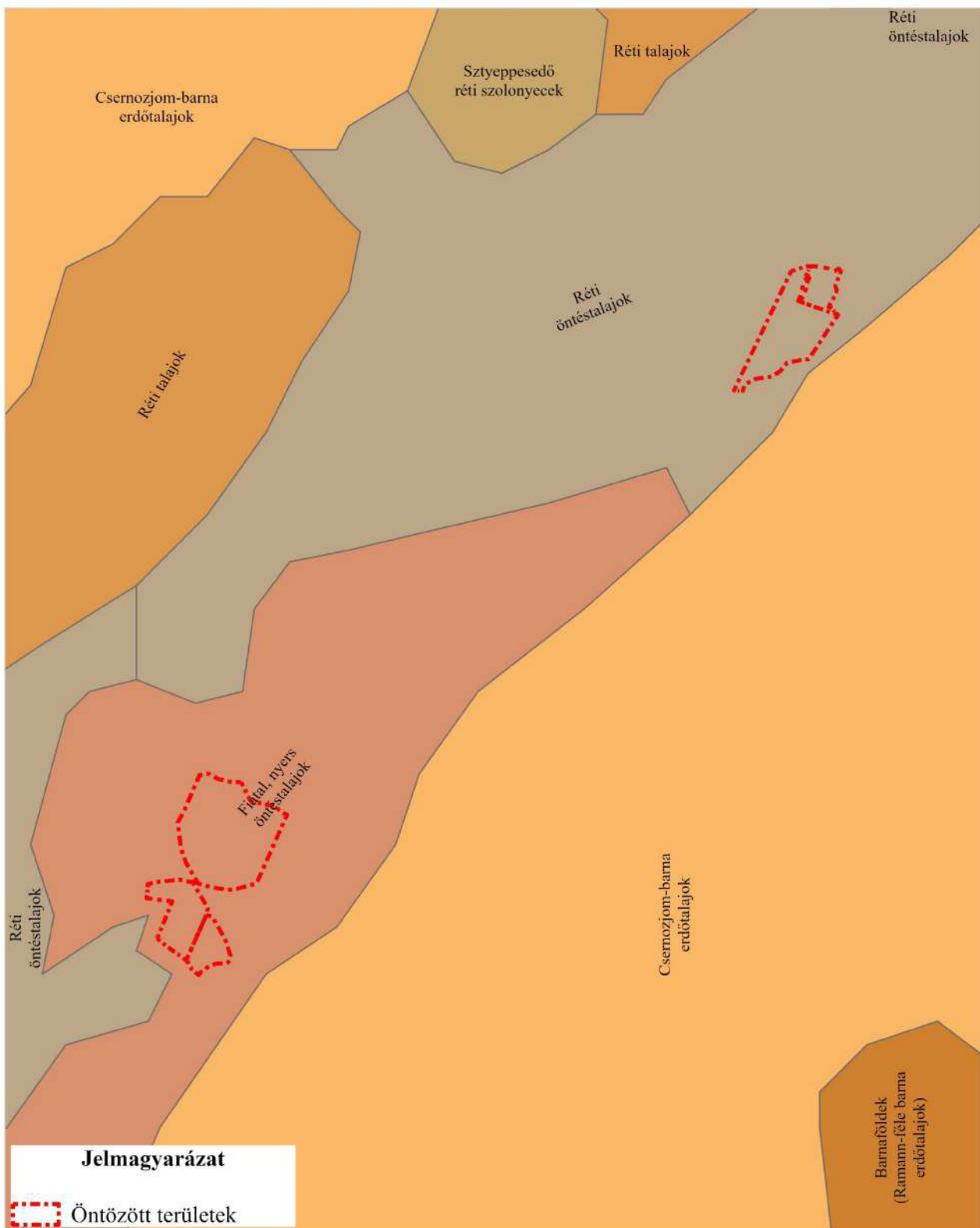
A talaj tulajdonságai (Agrotopo adatbázis alapján):

- Talajképző kőzet: Glaciális és alluviális üledék
- Fizikai féleség: Agyagos vályog
- Agyagásvány összetétel

	Domináns	Közepes	Kevés
8	Sz	-	I, K, V, I-K, I-Sz

Sz: Szmektit, I: Illit, K: Klorit, V: Vermikulit, I-K: Illit-Klorit, I-Sz: Illit-Szmektit

- A talaj vízgazdálkodási tulajdonságai: Közepes víznyelésű és vízvezető-képességű, nagy vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok.
- A talaj kémhatása és mészállapota: Gyengén savanyú talajok



Projekt: Kércsagro Kft. 137,34 ha-os öntözésfejlesztése



1:100 000-es talajgenetikai térkép

Méretarány: 1:50 000



11. ábra 1:100 000-es talajgenetikai térkép

### A talaj minőségének meghatározása érdekében végzett feltáró fúrások

Korábbi munkáink kapcsán Halmaj környékén a feltalaj néhány paraméter tekintetében bevizsgálásra került a HL-LAB Kft. Környezetvédelmi és Talajvizsgáló Laboratórium (utódja: Mertcontrol HL-LAB Kft. Agrár és Környezetvédelmi Laboratórium; 4031 Debrecen, Köntösgát sor 1-3.) által.

A mintát vette: HL-LAB Kft. Környezetvédelmi és Talajvizsgáló Laboratórium, a NAH által NAH-1-1776/2024 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

Mintavételi módszer: MSZ ISO 5667-1:2007; MSZ ISO 5667-11:2012; MSZ 21464:1998

Mintavétel: akkreditált, Mintavétel ideje:2022.06.22.

#### Halmaj:

A tipizált felépítés a következő:

- 0,0-0,2 m: humuszos feltalaj
- 0,2-1,3 m: homokos iszap
- 1,3-1,9 m: szürke homok
- 1,9-4,0 m: durva kavics

#### A talajvizsgálatok eredményei

A HL-Lab Környezetvédelmi és Talajvizsgáló Laboratórium 2016. évi vizsgálatai alapján, valamint a Dr. Kalocsai Renátó – Giczi Zsolt – Dr. Schmidt Rezső – Dr. Szakál Pál: A talajvizsgálati eredmények értelmezése c. anyag alapján végeztük.

Érintett település	EOV X	EOV Y	Minták azonosítói
Halmaj	324 410	796 353	H1/1 és H1/2

64. táblázat Mintavétel helye

Vizsgálati paraméter	Mértékegység	Mérési eredmények		Értékelés
Vevő azonosítója	-	H1/1	H1/2	
Szint mélysége	cm	0-50	150-190	
pH [-] (1:10 vizes kivonat)	-	7,90	8,51	lúgos
Vízben oldható összes só	m/m%	0,10	0,04	kis sótartalmú, gyengén szoloncsákos
Szárazanyagtartalom	m/m%	81,05	79,72	-
Szervesanyag (izzítási veszteség)	m/m%	7,97	3,49	kis/közepes szervesanyag
Összes nitrogén	mg/kg szárazanyag	720	<300	-
Kálium [mg/kg szárazanyag]	mg/kg szárazanyag	7465	4399	igen jó
Összes kálium (K <sub>2</sub> O)	mg/kg szárazanyag	8958	5278	igen jó
Foszfor	mg/kg szárazanyag	411	410	igen jó
Összes foszfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	mg/kg szárazanyag	940	939	igen jó

65. táblázat A talajminőség meghatározására irányuló laborvizsgálati eredmények

Vizsgált paraméterek	Mértékegység	Mérési eredmények		„B” szennyezettségi határérték
		H1/1	H1/2	
Szint mélysége [cm]	cm	0-50	150-190	
Arzén	mg/kg szárazanyag	11,01	<2,5	15
Kadmium	mg/kg szárazanyag	0,50	0,29	1
Kobalt	mg/kg szárazanyag	15,67	9,03	30

Króm	mg/kg szárazanyag	59,99	34,13	75
Réz	mg/kg szárazanyag	12,25	7,32	75
Molibdén	mg/kg szárazanyag	<1	<1	7
Nikkel	mg/kg szárazanyag	37,02	28,50	40
Ólom	mg/kg szárazanyag	11,46	7,65	100
Cink	mg/kg szárazanyag	54,43	42,63	200
Higany	mg/kg szárazanyag	<1	<1	0,5
Szelén	mg/kg szárazanyag	<5	<5	1

66. táblázat A terület talajának nehézfém tartalma

Vizsgált paraméterek	Mértékegység	Mérési eredmények		„B” szennyezettségi határérték
Vevő azonosítója		H1/1	H1/2	
VPH (C <sub>5</sub> -C <sub>12</sub> )	mg/kg szárazanyag	<10	<10	-
EPH (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg szárazanyag	26	31	-
Összes alifás szénhidrogén (TPH C <sub>5</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg szárazanyag	26	31	100

67. táblázat A terület talajának szénhidrogén tartalma

## 7.1.6. A felszíni és felszín alatti víztestek

### 7.1.6.1. Vízföldtani viszonyok

A Hernád-Takta alegységet felépítő képződmények vulkáni tufából, pannon tengeri üledékekből (homok, agyag) és fiatal takaróanyagokból, löszből és vályogból állnak. Az alegység felépítését meghatározza a területet kettészelő Hernád folyó, melynek 6-12 km szélesre nyíló völgye a Cserehát és Tokaji-hegység választóvonalá. Árkos süllyedékét a tektonikus mozgások alakították ki a harmad-negyedkor határán, s később a mellékpatakok hordalékkal töltötték fel. A Hernád völgyének felső szintjét pleisztocén kavics, vörösayag és lösz béleli ki. Az alegység keleti határa a Tokaji-hegység nyugati részébe metsz bele, melyet döntően szarmata üledékes kőzetek, illetve vulkanitok építenek fel. Andezit, riolit és riolittufa képződmények alkotják a hegység nyugati részét. A vulkáni kőzetekhez kapcsolódik a kő-, illetve a zeolitbányászat a térségben. Az alegységet északnyugaton a Cserehát keleti része alkotja, mely könnyebben lepusztuló pannon üledékekből, nagyrészt homokból, agyagból épül fel.

Az alegység területén a felső 10 m-ben található fedőközet képződmények között az üledékes és a vulkáni kőzetek dominálnak. Legelterjedtebb üledékek a felszín közelében a finom és durva kőzetlisztek. Az alegység területének felépítését a Hernád folyó és üledékei határozzák meg. A Hernád völgyének mintegy keret ad a Tokaji-hegység vulkáni képződményeivel kelet felől és a Cserehát pannon üledékei nyugat felől. A földtani képződmények felső pár métere meghatározza a fedőtalaj fizikai, kémiai tulajdonságait. Vízföldtani szempontból az alegység meghatározó eleme a Hernád-folyó, mely pleisztocén kavicssterasza jelentős víztartalékkal rendelkezik. A Hernád-völgyében felső pannon homok rétegek rendelkeznek rétegvíz készletekkel. Az alegység keleti részét alkotó Tokaji-hegység vulkáni kőzeteihez hasadékvizek kapcsolódnak. A hegység nyugati peremén 150-200 m mélységből rétegvizek termelése történik miocén korú vulkáni kőzetekből.

### 7.1.6.2. Felszíni vízfolyások, felszíni és felszín alatti víztestek alapadatai

#### 7.1.6.2.1. Felszíni vízfolyások

Az alegység fő vízfolyása a Hernád folyó. Az alegység területén a Hernád-folyó jelentősebb mellékágai a hazai vízgyűjtőn a Garadna-, Bélus-, Vasonca-, Szartos-, Csenkő-, Gönci- és a Vadász-patakok, valamint a Kis-

Hernád. A Szerencs-Takta jelentősebb mellékágai a Gilip-patak, a Harangod-ér, a Boldogkőváraljai-patak, Aranyos-patak, a Fennsíki-csatorna és a Mádi-patak.

Az alegység területén elhelyezkedő kisvízfolyások szabályozása rendezése az 1970-es években megtörtént. A mederrendezések döntően vízkárelhárítási célból történtek biztosítva azt, hogy belterületen a Q1-3% vízhozamok, míg külterületen a Q<sub>10</sub>% vízhozamok lehetőleg kiöntés nélkül elvezethetők legyenek. A kisvízfolyások közül állandó vízfolyás a Vadász- a Szerencs- a Gönci- a Csenkő- a Szartos- a Bélus-patak és a Kis-Hernád, a többi időszakos vízfolyás.

A Taktaközi belvízrendszerből a Takta-övcatorna, a Tiszadobi-főcsatorna, Prügyi-főcsatorna, Ively-ér, Peres-ér, Északi-övcatorna és a Taktaközi-főcsatorna biztosítja a belvizek összegyűjtését és elvezetését, a csatornák között vízkormányzási, vízátervezési lehetőségekkel. Gravitációs vízkivezetési lehetőség a Tiszadobi- és a Prügyi-főcsatornák torkolatánál van. A Taktaközi-főcsatorna kettős működésű, belvíz és öntöző főcsatorna.

Víz kivételi pontok a Hernádon létesülnek.

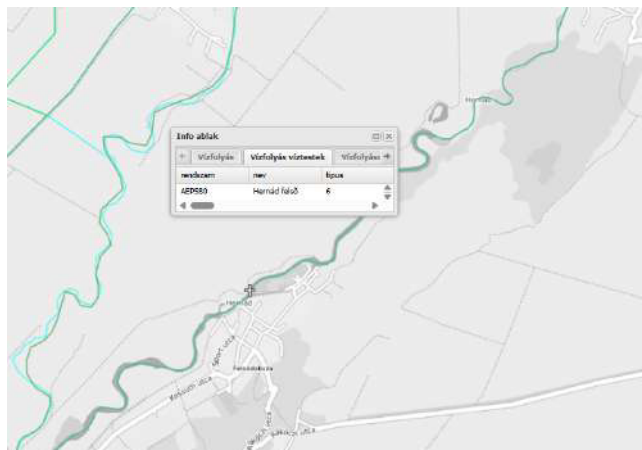
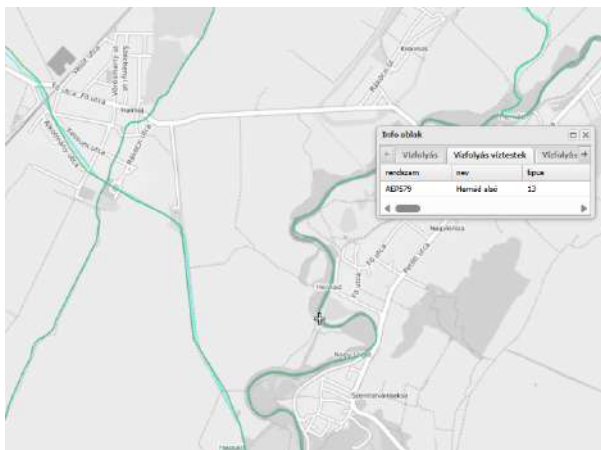
Felszíni víz szegmens a közelben:

AAA501 Vasonca-patak

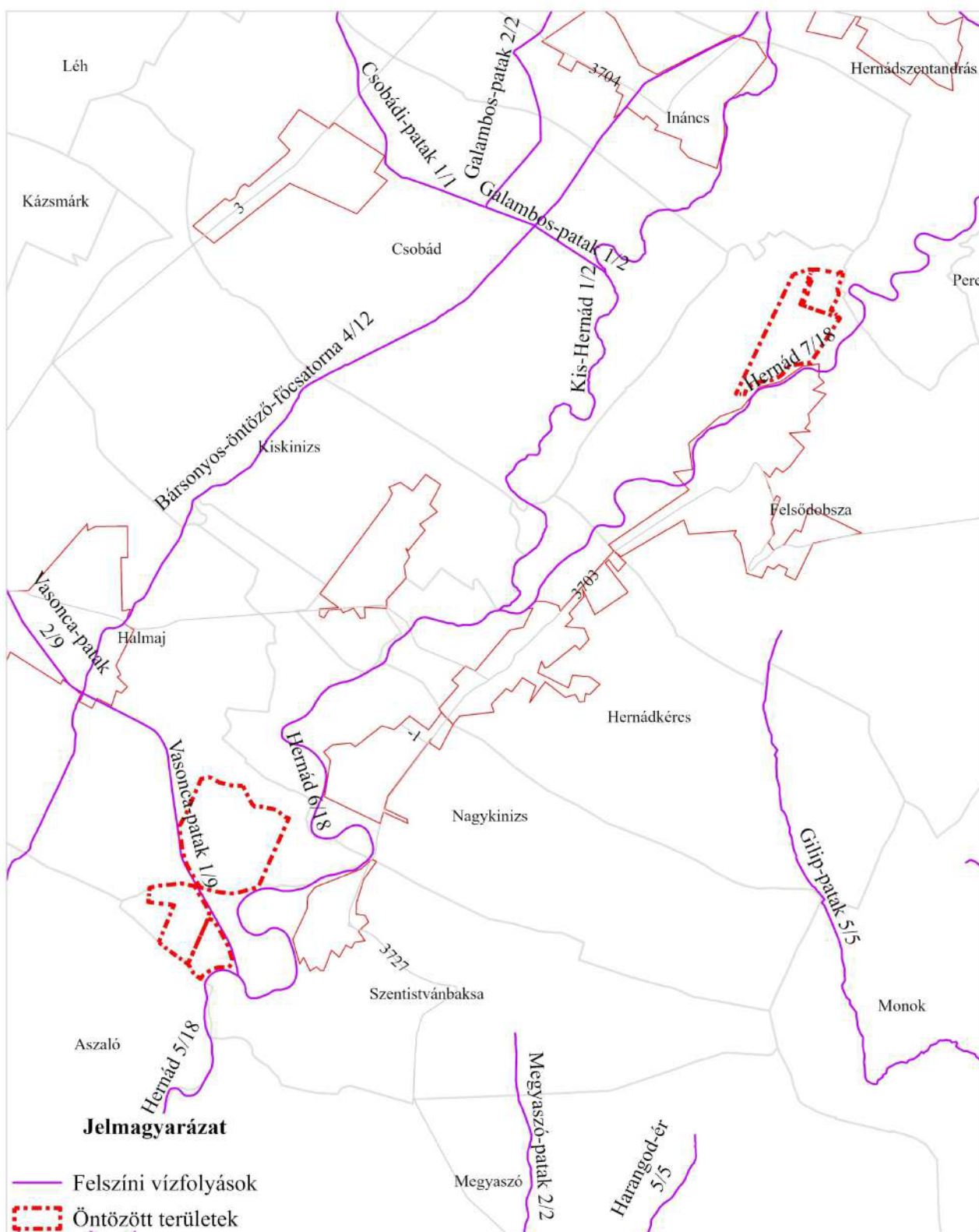
mérete XS

Azonosító	Víztest neve	Erősen módosított	Típus leírása	Vízfolyás hossza (km)
AEP579	Hernád alsó	nem	dombvidéki – közepes esésű – meszes – durva mederanyagú – nagy és nagyon nagy vízgyűjtőjű	53,70
AEP580	Hernád felső	igen	dombvidéki – közepes esésű – meszes – durva mederanyagú – nagy és nagyon nagy vízgyűjtőjű	68,23

68. táblázat Közeli víztestek



12. ábra Környező felszíni vízfolyások az öntöző területek környezetében



Projekt: Kércsagro Kft. 137,34 ha-os öntözésfejlesztése



Felszíni víztestek

Méretarány: 1:50 000



13. ábra Felszíni víztestek az érintett öntözési beruházások környezetében

#### 7.1.6.2.2. Felszín alatti víztest

A Víz Keretirányelv fogalom meghatározása szerint „felszín alatti víz” minden olyan víz, ami a föld felszíne alatt a telített zónában helyezkedik el, és közvetlen kapcsolatban van a földfelszínnel vagy az altalajjal. A felszín alatti víztestek lehatárolásának módszerét a 30/2004 (XII. 30.) KvVM rendelet tartalmazza, amely alapján hét típusba sorolhatjuk a felszín alatti víztesteket.

Víztesteket a vízügy.hu - Víztestek a vízgyűjtőkön internetes portál alapján azonosítottuk.

Azonosító	Víztest neve	Víztest kód	Víztest típus leírása
AIQ565	Északi-középhegység medencéi	pt.2.5	porózus termál
AIQ634	Sajó-Hernád-völgy	sp.2.8.1	sekély porózus
AIQ635	Sajó-Hernád-völgy	p.2.8.1	porózus

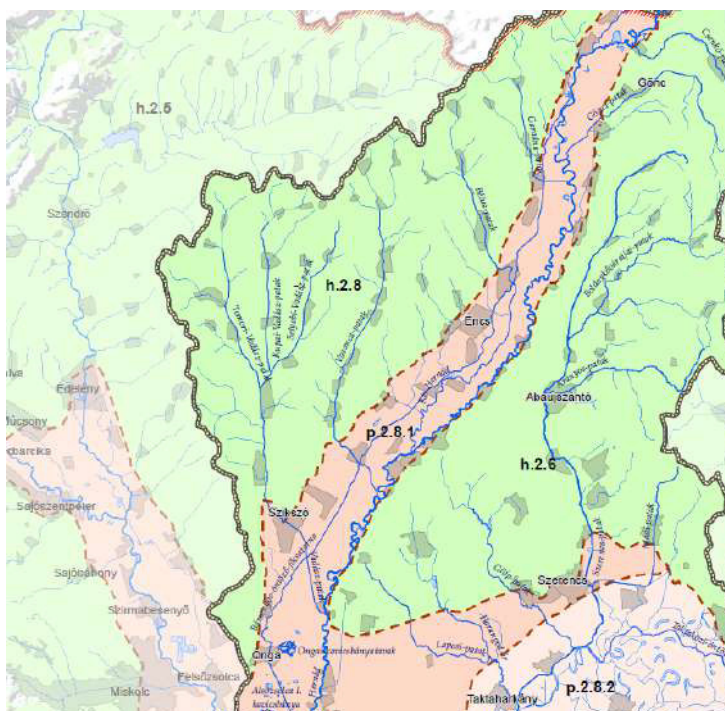
69. táblázat Víztestek

A tervezett öntözés által érintett terület összesen 3 db felszín alatti víztest felszíni vetületének területét érinti.

**Északi-középhegység medencéi porózus termál (pt.2.5):** A víztest délen a pt.2.2 víztesttel határos. Iker víztest, a nyugati különálló része a Zagyva vízgyűjtőt és az Ipoly vízgyűjtőt érinti. FAVÖKO kapcsolat nincs.

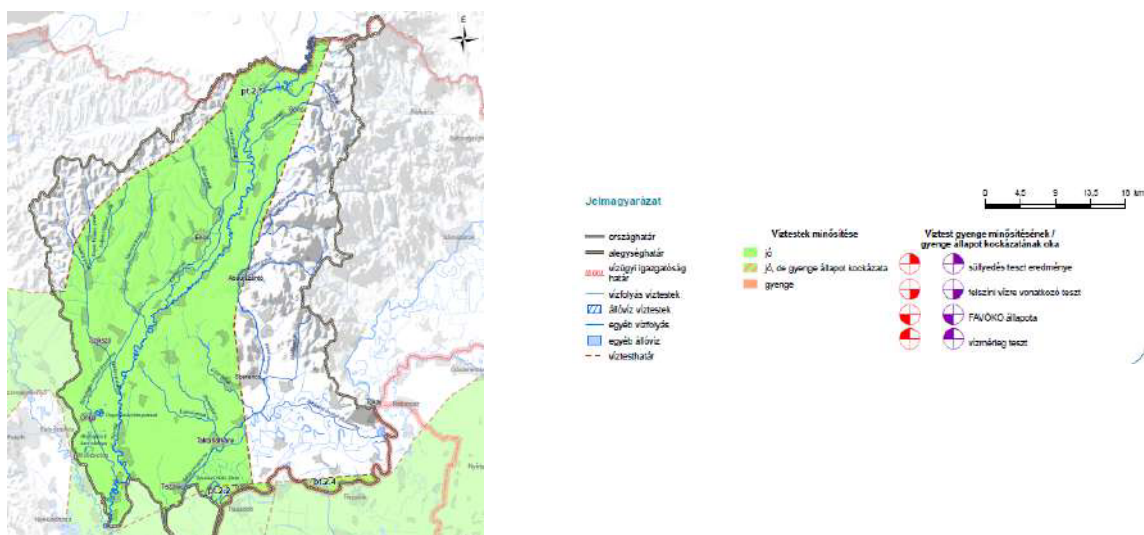
**Sajó-Hernád-völgy sekély porózus (sp.2.8.1):** A víztestet keleten a sh.2.6, nyugaton az sp.2.7.1, délen az sp.2.8.2 víztestek határolják. Az sp.2.8.1 víztest a Sajó-Takta-völgy leáramlási területének tekinthető, amely a déli részén kapcsolódik a Sajó-Takta-völgy feláramlási területét magába foglaló sp.2.8.2 víztesthez. A víztest északi részén lévő Hernád és a Takta mentett oldali holtágak kis hányada kapcsolatban áll az sp.2.8.1 sekély felszín alatti víztesttel. Néhány dombvidéki kis- és közepes vízfolyás medre a talajvízre drénező hatással lehet. FAVÖKO kapcsolat van.

**Sajó-Hernád-völgy porózus (p.2.8.1):** A víztestet nyugaton a h.2.5 és a h.2.8, délen a p.2.8.2 és keleten a h.2.6 víztestek határolják. Az p.2.8.1 víztest a Sajó-Takta-völgy leáramlási területének tekinthető, amely a déli részén kapcsolódik a Sajó-Takta-völgy feláramlási területét magába foglaló p.2.8.2 víztesthez. FAVÖKO kapcsolat nincs.



14. ábra Porózus felszín alatti víztestek





15. ábra Felszín alatti víztestek mennyiségi állapota (Forrás: VGT2)

Víztest kód	pt.2.5	sp.2.8.1	p.2.8.1
Süllyedés teszt	jó	gyenge	jó
Vízmérleg teszt	-	jó	jó
Felszíni vízre vonatkozó teszt	-	jó, medersüllyedés	-
Vizes és szárazföldi ökoszisztémák állapota	-	jó	-
Intrúziós teszt	jó	-	jó
Összesített minősítés	jó	gyenge	jó

70. táblázat A mennyiségi tesztek eredményei a VGT3-ban az érintett víztest esetében

Megállapítható, hogy az érintett felszín alatti víztestek mennyiségi teszt eredményei szerint a sp.2.8.1 víztest kivételével mindegyik jó állapotúnak mondható.

A süllyedéses teszt eredménye alapján a sp.2.8.1 víztest gyenge állapotúnak mondható.

### Felszín alatti víztestek kémiai állapota

VOR kód	AIQ565	AIQ634	AIQ635
Víztest kódja	pt.2.5	sp.2.8.1	p.2.8.1
Víztest neve	Északi-középhegység medencéi	Sajó-Hernád-völgy	Sajó-Hernád-völgy (rétegvíz)
Diffúz szennyeződés (nitrát, ammónium) a víztesten	-	jó	-
Szennyezett ivóvízbázis védőterület	-	gyenge (NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub> )	jó
Összesített trend szerinti víztest minősítés	jó	jó	jó
Felszíni vizek állapota	-	jó	-
Felszín alatti víztől függő vizes élőhelyek és szárazföldi ökoszisztémák állapota	-	-	-
Intrúziós teszt	jó	-	jó
Összesített kémiai minősítés	jó	gyenge	jó

71. táblázat Az érintett felszín alatti víztestek kémiai állapota (VGT3)

A felszín alatti víztestek kémiai állapota hasonló eredményeket mutat a mennyiségi állapothoz hasonlóan az sp.2.8.1 víztest állapota gyenge a többi víztest jó minősítésű.

## FAV vízkivételek m<sup>3</sup>/év a VGT3-ban

Víztest kód	Víztest neve	VGT3 állapot m <sup>3</sup> /nap (2013),						
		Ivóvíz	Ipari	Öntözés	Egyéb Mg.	Fürdővíz	Egyéb	Összesen
sp.2.8.1	Sajó-Hernád-völgy	11 382	1 508	252	618	146	3744	17 650
p.2.8.1	Sajó-Hernád-völgy	6 098	652	-	877	182	-	7 810
pt.2.5	Északi-középhegység medencéi	10	-	-	-	147	-	157

72. táblázat Vízhasználatok az érintett felszín alatti víztestek esetén m<sup>3</sup>/év a VGT3-ban

A felszín alatti vizeket érő terhelések a térségben jellemzően ipari és mezőgazdasági eredetűek. Az alegység felszín alatti ivóvízbázisainak jelentős hányada sérülékeny földtani környezetben helyezkedik el. A felszín alatti víz nitrát szennyezését a települések mellett a mezőgazdasági termelésből származó diffúz nitrát terhelés tovább fokozza.

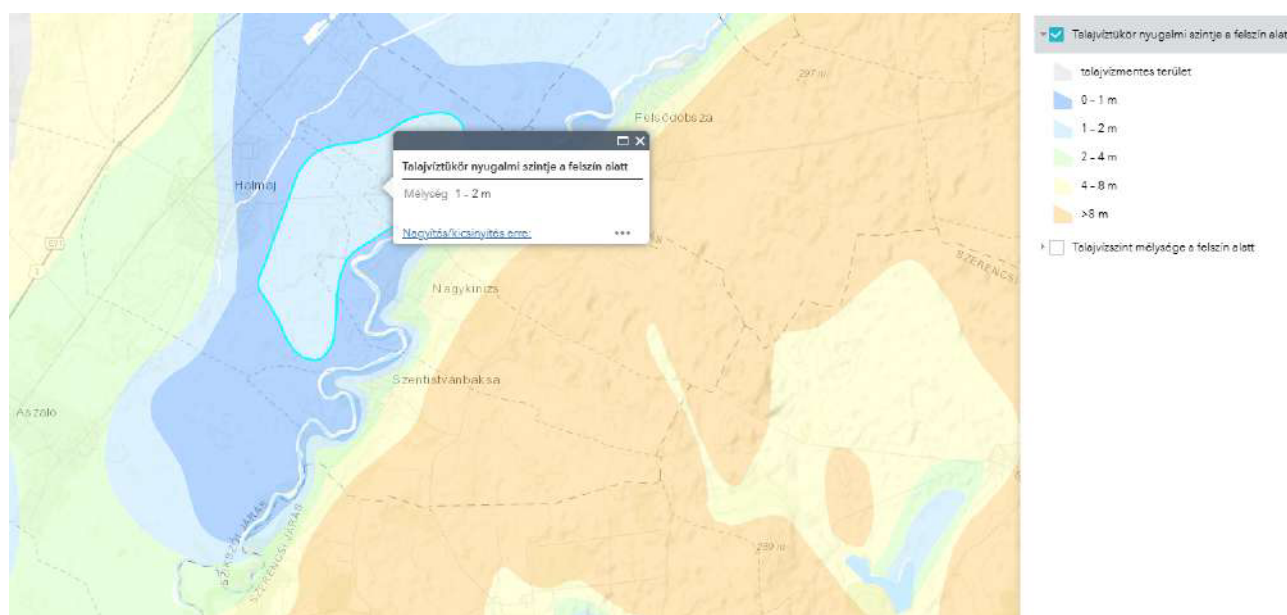
A felszín alatti vízkivételeknél megkülönböztetünk közvetlen és közvetett vízkivételeket. A felszín alatti víztest típusokat vizsgálva megállapítható, hogy az összes vízkivételt tekintve a legnagyobb mennyiségű vízkivétel a sp.2.8.1 sekély porózus víztestekből történik.

### 7.1.6.3. Talajvíz helyzete, minősége

A „talajvíz” mélysége Igricától É-ra 4-6 m, a Hejő alsó szakasza mentén 2 m felett, máshol 2-4 m között van. Mennyisége jelentős, de a peremek felé csökken. Kémiai típusa főleg kalciummagnézium-hidrogénkarbonátos. Keménysége Felsőzsolcától E-ra és a települések körzetében 25-35 nk°, máshol 15-25 nk°. A szulfáttartalom Miskolc környékén 300 mg/l felett, máshol az alatt van. Sok helyen megjelenik a nitrátosodás.

A rétegvíz mennyisége nem jelentős. Az artézi kutak száma kicsi. Mélységük általában sekély, de onnan is tekintélyes vízhozamokat termelnek. Mezőcsát mélyfúrása 49 °C-os, Sajóhidvégé 95 °C-os vizet ad.

Északabbra haladva összefüggő „talajvízszint” csak a völgyekben alakult ki, 4-6 m közötti mélységben. Csapadékos periódusban természetesen feljebb is emelkedik. A mennyisége számottevő lenne, de igen sok helyen nitrátos. Egyébként igen kemény, É-on kalcium-magnézium-, D-en kalcium- hidrogénkarbonátos jellegű. Kb. hasonló mennyiségű a tájban a rétegvíz is.



16. ábra Talajvíztükör helyzete (MBFSZ)

### 7.1.6.3.1. A felszín alatti víztest minősége

Korábban már említett mintavételek során Halmaj környékén a feltalaj néhány paraméter tekintetében bevizsgálásra került.

#### Terepi mérések

Laboratórium: Mertcontrol-HL-LAB Kft. (4031 Debrecen, Köntösgát sor 1-3.) Akkreditáció száma: A NAT által NAT-1-1776/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

Fúrás jele	EOV Y	EOV X	Talpmélység (m)	Talajvízszint - megütött – (m)	Talajvízszint - nyugalmi – (m)
Halmaj	796353	324410	4,0	1,9	1,8

73. táblázat Fúrás talajvízszint adatai

A területen a terepszint alatti átlagos nyugalmi talajvízmélység 1,8 m között volt mérhető. A talajvíz a – a fedőréteg tulajdonságait is figyelembe véve normál típusnak felel meg. Tekintettel az észlelés időpontjára, valamint a talajvíz feletti összlet tulajdonságaira, a talajvíz állás maximuma március elejére, relatív minimuma október végére tehető. Az évi talajvíz ingadozás 0,3-0,5 m lehetséges.

A feltárás során mintavétel történt a felszín alatti víztestből (talajvíz).

Vizsgáló laboratórium: HL-LAB Környezetvédelmi és Talajvizsgáló Laboratórium

Vizsgált paraméterek	M.e.	Határérték	Halmaj
Laborazonosító			22/47715
pH	[-]	6-9	7,73
Fajlagos elektromos vezetőképesség 25°C-on	μS/cm	2500	1283
Ammónium	mg/dm <sup>3</sup>	0,5	0,33
Klorid	mg/dm <sup>3</sup>	250	39
Nitrát	mg/dm <sup>3</sup>	50	1,63
Nitrit	mg/dm <sup>3</sup>	0,5	0,05
Ortofoszfát	mg/dm <sup>3</sup>	0,5	0,17
Szulfát	mg/dm <sup>3</sup>	250	250

74. táblázat Általános vízkémiai vizsgálatok

Vizsgálati paraméterek	Határérték	Halmaj
Ezüst [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,01	<0,002
Arzén [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,01	<0,005
Bárium [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,7	0,152
Bór [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,5	<0,05
Kadmium [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,005	<0,001
Kobalt [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,02	<0,002
Króm [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,05	<0,01
Réz [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,2	<0,005
Molibdén [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,02	0,004
Nikkel [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,02	0,002
Ólom [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,01	<0,002
Ón [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,01	<0,002
Cink [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,2	<0,005
Higany [μg/dm <sup>3</sup> ]	1	<0,2
Szelén [μg/dm <sup>3</sup> ]	10	<1

75. táblázat Toxikus elemek (fémek és félfémek) vizsgálata a talajvízben

Vizsgálati paraméterek	M.e.	Halmaj
VPH (C5-C12)	µg/dm <sup>3</sup>	<10
EPH (C10-C40)	µg/dm <sup>3</sup>	43
Összes alifás szénhidrogén (TPH C5-C40)	µg/dm <sup>3</sup>	43

76. táblázat Alifás szénhidrogének vizsgálata a talajvízben

A telep környezetében található talajvízre enyhén lúgos kémhatás jellemző.

A vezetőképesség az oldat elektromos ellenállásának reciprok értéke, amelyet két, egyenként 1 cm<sup>2</sup> felületű elektród közti oldatra vonatkoztatnak 1 cm elektródtávolság mellett. A fajlagos vezetőképesség egysége az 1 cm-re vonatkoztatott elektromos vezetés (µS/cm= mikrosiemens/centiméter). A vezetőképesség a vízben oldott összes ion mennyiségétől függ. Ebbe bele tartoznak a Ca és a Mg ionok, de még sok más ion is (pl. Na, K, Cl stb.).

A talajvíz sótartalma normál típusúnak mondható.

A biológiai nitrogénciklus a nitrogén megkötéséből a nitrogénfixálásból (a szerves nitrogén megkötése baktériumok és kéalgák által), az ammonifikációból, a nitrifikációból és denitrifikációból álló körfolyamat. Az ammonifikáció során a szerves anyag ammóniává alakul. A vizek ammónia tartalma tehát a szerves anyag biológiai lebomlását jelzi és így a szerves szennyezések legfontosabb mutatója. Az ammónia, ha elegendő mennyiségű oxigén áll a rendelkezésre, mindig oxidálódik nitráttá (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) és nitráttá (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>). Az oxidációt a majdnem minden vízben megtalálható *Nitrobakter* és *Nitrosomonas* végzi. A denitrifikáció során anaerob körülmények között a nitritet és a nitrátot oxigénforrásként használva baktériumok a nitrátot nitritté, majd nitrogénné redukálják. A keletkezett nitrogéngáz eltávozik a levegőbe. A nitrogénformák egymáshoz viszonyított aránya igen fontos mutatóegyüttes a vízminőség meghatározásakor. A vizekben legfeljebb csak kis mennyiségben szoktak előfordulni, jó fokmérői a felszín közeli talajvizek szerves eredetű friss szennyeződésének, amikor még a patogén baktériumok is életben lehetnek.

Nitrát tekintetében határérték túllépés nem volt megfigyelhető.

A szulfát-ion főleg üledékes kőzetek oldódás útján kerül a vízbe. A szulfát-ionok a fém-szulfidok és a természetes kén oxidációjának eredményeképpen keletkezhetnek a vízben, de belekerülhetnek ipari és háztartási szennyvizek útján is. A szulfátion tekintetében a területen szennyezettség nem volt tapasztalható.

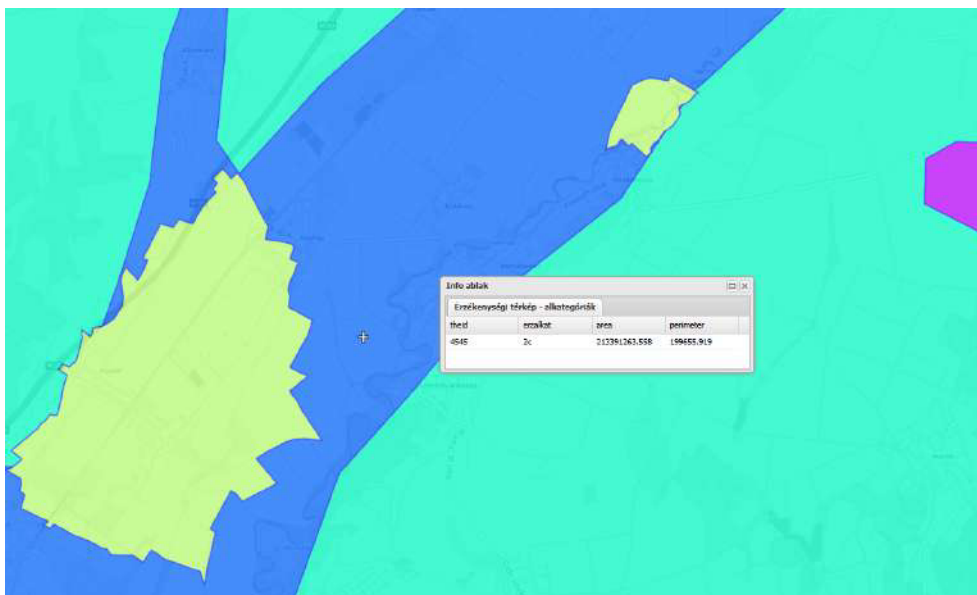
A nehézfémek és alifás szénhidrogének tekintetében határérték-túllépés esetében szintén nem volt megfigyelhető határérték túllépés.

#### 7.1.6.3.2. Felszín alatti víztestek érzékenységi besorolása

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet szerint az érintett területek az alábbi besorolásba sorolhatóak:

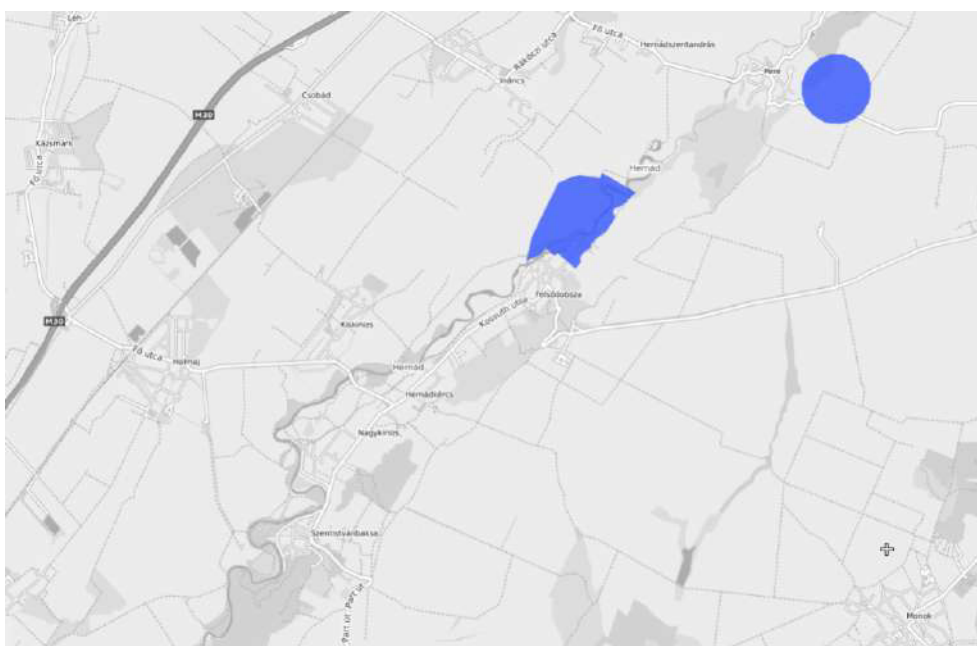
Település	Fokozottan érzékeny	Érzékeny	Kevésbé érzékeny	Kiemelten érzékeny f. a. terület
Felsődobsza		x		
Szentistvánbaksa		x		
Halmaj	x			x

77. táblázat A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolása



17. ábra Targyi terület érzékenysége (Forrás: web.okir.hu)

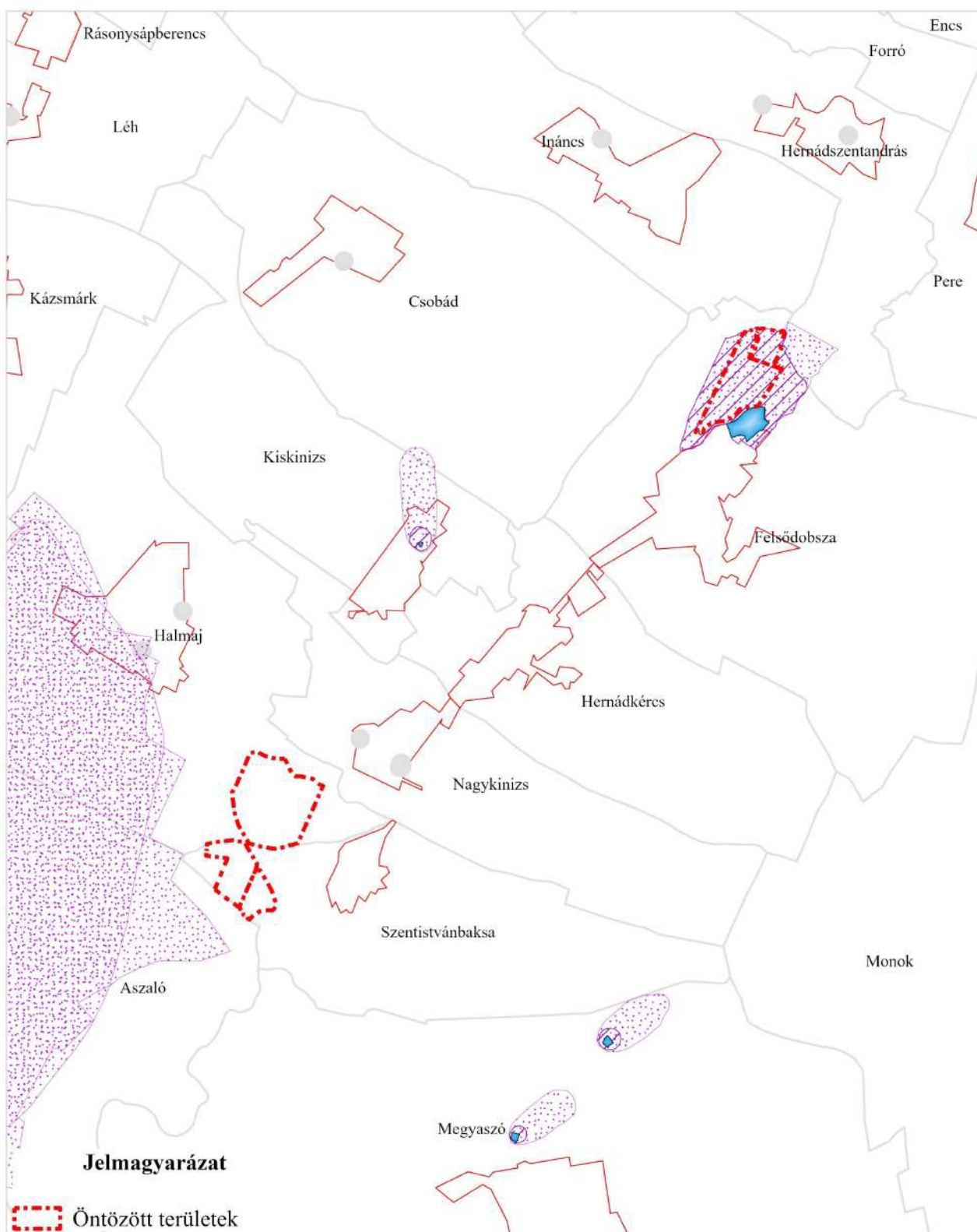
A 219/2004. (VIII.21.) Kormányrendelet 2. sz. melléklete alapján készített térkép szerint a vizsgált terület érinti az 2 c) Azok a területek, ahol a porózus fő vízadó képződmény teteje a felszín alatt 100 m-en belül található. – érzékenységi kategóriájú területeket.



18. ábra Vízbázis védőterületek

Vízbázis VOR kódja	Vízbázis kódja	Víztest kód	Vízbázis sérülékeny-e?	Település	Vízbázis név	Vízbázis típuskódja
AID352	4207-10	sp.2.8.1	igen	Felsődobsza	Felsődobsza községi vízmű	PszQ2 Fm1

78. táblázat Legközelebbi víz bázis védőterületei



Projekt: Kécsagro Kft. 137,34 ha-os öntözésfejlesztése



Méretarány: 1:60 000

Vízbázis védőterületek



19. ábra Érintett vízbázis

## 7.2. A TEVÉKENYSÉG EGYES SZAKASZAIBAN VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOK ELŐZETES BECSLÉSE MÉRNÖKI SZÁMÍTÁSOKKAL

### 7.2.1. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a létesítés idején

#### 7.2.1.1. Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése

##### 7.2.1.1.1. Módszertan

A fajlagos kibocsátásokat a nem közúti mozgó gépek belső égésű motorjainak a gáz- és szilárd halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátási határértékeire és típusjövahagyására vonatkozó követelményekről, az 1024/2012/EU és a 167/2013/EU rendelet módosításáról, valamint a 97/68/EK irányelv módosításáról és hatályon kívül helyezéséről szóló Európai parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendelete (2016. szeptember 14.) alapján határoztuk meg. A kibocsátás effektív magasságának meghatározásánál a 21459/5-85 számú szabvány 3.3 és 3.4. pontjaiban foglalt előírásokat értelmezve a munkagépek átlagos 5 m kibocsátási magasságát vettük kiindulási adatnak (a legnagyobb effektív kibocsátási magasság).

Terjedési számításokat a „Hatástávolság.exe” programmal végeztük.

Légszennyező anyag emisszióval járó munkafolyamat: VÍZKIVÉTELI PONTOK KIALAKÍTÁSA

##### 7.2.1.1.2. Hatásterület meghatározására vonatkozó előírások

A hatásterület meghatározásánál a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet előírásait alkalmaztuk.

„12a. helyhez kötött diffúz forrás hatásterülete: a vizsgált diffúz forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a diffúz forrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott – műszaki becsléssel meghatározható – légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező diffúz forrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

- a) az egyórás ( $PM_{10}$  esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy
- c) az egyórás ( $PM_{10}$  esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;”

A legkedvezőtlenebb meteorológiai feltételekre (szélcsend, inverzió) vonatkoztatva mutatjuk be a szennyezőanyagok eloszlását a munkaterületek környezetében.

##### 7.2.1.1.3. Emissziók definálása

A levegőtisztaság-védelmi modellezés megkezdése előtt a tervezett beavatkozások alapján az alábbi forrásokat azonosítottunk, melyek alapján az alábbi modelleket vizsgáltuk:

- Munkagépek kipufogógázainak emissziója

Légszennyező anyagok: szén-monoxid (CO), el nem égett szénhidrogének (HC), nitrogén-oxidok (NOx), szálló por ( $PM_{10}$ )

- Anyagmozgatás, osztályozás során várható kiporzás

Légszennyező anyagok: szálló por ( $PM_{10}$ ), összes lebegő por (TSPM)

#### 7.2.1.1.4. Hatásterület meghatározása

##### Munkagépek kibocsátásai

A munkagépek fajlagos kibocsátásai (g/h) a nevezett rendelet alapadatai és a tervezett munkagépek becsült teljesítménye alapján a következő táblázatban láthatók.

Munkagép megnevezése	Munkagépek száma (db)	Teljesítmény (kWh)	Fajlagos légszennyező anyag kibocsátás (g/h)				üzemidő (h)
			CO	HC	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	
Forgó-kotró	1	155	543	29,45	62,0	2,33	4
Homlokrakodó	1	180	630	34,20	72,0	2,70	4
Tehergépkocsi	1	330	1155	62,70	132,0	4,95	0,5

79. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra

	CO	HC	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
Munkagépek	441,44	23,96	50,45	1,89

80. táblázat Emisszió meghatározása (g/h)

A felületi forrás hosszabbik oldala: 25 m

A kibocsátás magassága: munkagépek 5 m, kiporzás 1,5 m

Léghőstabilitás:  $S = 6$  normális,  $p = 0.282$

A vizsgált terület átlagos felületi érdessége:  $z_0 = 0.15$  m - mezőgazdasági terület (aktív)

Kedvezőtlen szélesség a vizsgált területen: 1 m/s

Terjedési paraméterek	CO	HC	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
Füstfáklya tengelye alatti koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – $C_G$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	389	21,1	44,3	-
Füstfáklya tengelye alatti koncentráció 24h – $C_G$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	-	-	-	0,456
Határértékek ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	10000	500	200	50
Háttér ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	468	5	11	17
"C" feltétel ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	311,2	16,88	35,44	0,36
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	35	35	<b>35</b>	35
"A" feltétel ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	1000	50	20	5
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-	<b>60</b>	-
"B" feltétel ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	1906,4	99	37,8	6,6
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-	<b>32</b>	-

81. táblázat Terjedési számítás – munkagépek kibocsátásai – additív kibocsátások hatásterülete

A szén-monoxid (CO), az el nem égett szénhidrogén (paraffin szénhidrogének - HC) és a szálló por ( $PM_{10}$ ) esetében a maximális légszennyező anyag koncentráció az „A” és „B” feltétel esetén nem éri el a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendeletben meghatározott hatástávolsághoz tartozó koncentrációkat. Ezen szennyező anyagok tekintetében a hatástávolságot a „C” feltétel határozza meg, ami 35 m.

A nitrogén-oxid (NO<sub>x</sub>) esetében az „A” és „B” feltétel is értelmezhető.

**A hatásterületet az „A” feltétel határozza meg, vagyis 60 m.**

A legközelebbi lakóház távolsága a beruházás geometriai középpontjától: ~100 m

	CO	HC	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
Háttérterhelés (µg/m <sup>3</sup> )	468	5	11	17
Legközelebbi lakóháznál kialakuló additív koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C <sub>G</sub> (µg/m <sup>3</sup> ), PM <sub>10</sub> esetében 24 órás átlagolási időre	84,85	4,59	9,65	0,08
<b>Legközelebbi lakóháznál kialakuló koncentráció (additív + háttér) rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C<sub>G</sub> (µg/m<sup>3</sup>), PM<sub>10</sub> esetében 24 órás átlagolási időre</b>	<b>552,85</b>	<b>9,59</b>	<b>20,65</b>	<b>17,08</b>
Határérték (µg/m <sup>3</sup> )	10000	500	200	50

82. táblázat Legközelebbi lakóháznál várható légszennyező anyag koncentrációk

A hatásterületén belül lakott ingatlan nem található, a legközelebbi lakóháznál a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket. A hatás időszakos és semlegesnek ítéltető.

A tervezett munkagépek dízelüzeműek, így működésükhöz kapcsolódik kipufogógáz-kibocsátás, amely elsősorban NO<sub>x</sub>, szén-monoxid (CO), szénhidrogének (HC) és szilárd részecskék (PM) formájában jelentkezik. Ezek a légszennyező anyagok azonban a vízkivételi pontok kialakításának területére koncentrálódnak, és a számított értékek alapján nem okoznak határérték-túllépést a munkaterületen sem. Mivel a munkagépek korlátozott számban, szakaszosan és viszonylag kis területen belül üzemelnek, valamint a lakott területek több száz méterre találhatók, a munkagép eredetű légszennyezés nem okoz jelentős környezeti terhelést, és nem veszélyezteti az érintett térség levegőminőségét. Ennek ellenére a jó műszaki állapotú, rendszeresen karbantartott géppark alkalmazása javasolt a kibocsátások minimalizálása érdekében.

#### Várható kiporzás

A tevékenység során folytatott munkafolyamatok kisebb porkibocsátással járhatnak. A porkibocsátás 3 frakcióra bontható. A felvert por ülepedő része tekintve, hogy annak hatása maximum néhány méter, nem fejt ki jelentős hatást. A felvert por szálló és lebegő frakciója kedvezőtlen meteorológiai körülmények között a kibocsátástól nagy távolságokra is eljuthat, azonban tekintve a javasolt emisszió-csökkentő intézkedéseket (pl. felületek nedvesítése) a hatás néhány 100 m lehet maximálisan; vagyis a hatás elviselhető hatású.

Anyagmozgatás: 250 m<sup>3</sup>, Fajlagos porkibocsátás: 0,5 g/m<sup>3</sup>.

A frakciók szerinti megoszlás alapján a várható emissziós értékek: PM<sub>10</sub> 0,94 g/h, TSPM 1,56 g/h.

Terjedési paraméterek	PM <sub>10</sub>	TSPM
Füstfáklya tengelye alatti koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C <sub>G</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	-	7,88
Füstfáklya tengelye alatti koncentráció 24h – C <sub>G</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	1,14	-
Határértékek (µg/m <sup>3</sup> )	50	200
Háttér (µg/m <sup>3</sup> )	17	29
"C" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )	0,91	6,30
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	7	7
"A" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )	5	20
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-
"B" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )	6,6	34,2
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-

83. táblázat Terjedési számítás – kiporzás

A hatástávolságot a „C” feltétel határozza meg: 7 m.

A legközelebbi lakóház távolsága a beruházás geometriai középpontjától: ~100 m

	PM <sub>10</sub>	TSPM
Háttérterhelés (µg/m <sup>3</sup> )	17	29

Legközelebbi lakóháznál kialakuló additív koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C <sub>G</sub> (µg/m <sup>3</sup> ), PM <sub>10</sub> esetében 24 órás átlagolási időre	0,03	0,23
Legközelebbi lakóháznál kialakuló koncentráció (additív + háttér) rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C <sub>G</sub> (µg/m <sup>3</sup> ), PM <sub>10</sub> esetében 24 órás átlagolási időre	17,034	29,23
Határérték (µg/m <sup>3</sup> )	50	200

84. táblázat Legközelebbi lakóháznál várható légszennyező anyag koncentrációk

A kiporzás hatásterületén belül lakott ingatlan nem található, a legközelebbi lakóháznak a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket.

A számítások alapján a diffúz forrásokból származó szálló por (PM<sub>10</sub>) koncentráció-növekmény nem haladja meg a jelentős hatásküszöböt, a becsült levegőterhelés a határértékek alatt marad. A vízkivételi pontok lakott területektől való távolsága tovább mérsékli a terhelést. A levegőminőséget érintő hatás mérsékelt mértékű, nem jelent egészségügyi vagy környezetvédelmi kockázatot.

A hatás időszakos és semlegesnek ítéltető.

#### 7.2.1.1.5. A létesítés során a közúti forgalomnövekedés várható hatásai

Létesítés során kiépítésre kerül összesen 3 db vízkivételi hely szivattyú és kb. 2,570 km DN180, KPE PN10 gerincvezeték csévéldobok, melyhez szükséges eszközöket kell a helyszínre vontatni munkagépek segítségével a telepítés időszakában.

A beruházás idején várható napi járműszám (kétirányú forgalom esetén):

- tehergépjármű: 2 db
- személygépjármű: 4 db

Az alapanyagok, építőanyagok, munkagépek szállítása levegőterheléssel jár. Mivel szállítás csak a nappali időszakban, 6-22 óra között történik, ezért a környező közutakon a szállítási tevékenység csak a nappali időszakban módosítja a közutak légszennyezettségét és ezáltal az út menti levegőterhelést. Az alapállapot számítást elvégezve úgy, hogy a létesítés járulékos járműforgalmával növeljük az érintett út forgalmát, az alábbiakban ismertetett eredményeket kapjuk.

#### **Halmaj és Szentistvánbaksa közigazgatási területén lévő öntözőtelepek megközelíthetősége:**

##### 3703 – Halmaj-Abaújszántó összekötő út létesítéskori légszennyezettsége

Járműkategória	Napi forgalom a létesítés forgalmával növelve	Órás forgalom a létesítés forgalmával növelve	Forgalomszámlálás alapján a közút óras forgalma
személygépkocsi	1036	59	59
tehergépjármű	92	5	5
busz	18	1	1

85. táblázat Járműforgalom (jelenleg és létesítés idején)

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
külterületen	személygépkocsi	0,06651	0,01790	0,02748	0,00010	0,00111
	busz	0,00093	0,00005	0,00032	0,00002	0,00005
	tehergépjármű	0,00583	0,00041	0,00273	0,00007	0,00064

	E <sub>i</sub>	0,07327	0,01836	0,03052	0,00018	0,00180
belterületen	személygépkocsi	0,12508	0,01944	0,01759	0,00009	0,00099
	busz	0,00135	0,00018	0,00028	0,00002	0,00005
	tehergépjármű	0,00753	0,00053	0,00232	0,00006	0,00064
	E <sub>i</sub>	0,13396	0,02015	0,02018	0,00017	0,00167

86. táblázat E<sub>i</sub> – a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag kibocsátása az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m]

A jelenlegi és a létesítéskori légszennyező anyag emisszió különbsége a létesítés hatásait adja.

Út elhelyezkedése		CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
külterületen	jelenleg	0,07288	0,01828	0,03035	0,00018	0,00178
	létesítés idején	0,07327	0,01836	0,03052	0,00018	0,00180
	Növekmény - ΔE <sub>i</sub>	0,00038	0,00008	0,00017	0,000002	0,00002
	%-os változás	0,53%	0,43%	0,54%	1,01%	1,02%
belterületen	jelenleg	0,13396	0,02015	0,02018	0,00017	0,00167
	létesítés idején	0,13461	0,02024	0,02030	0,00017	0,00169
	Növekmény - ΔE <sub>i</sub>	0,00065	0,00009	0,00012	0,000002	0,00002
	%-os változás	0,49%	0,43%	0,59%	1,04%	1,08%

87. táblázat A létesítés idején a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag növekmény az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m] (ΔE<sub>i</sub>)

A létesítés járműforgalma átlagosan külterületen 0,71%, belterületen is 0,73%-os légszennyező anyag kibocsátás növekedést okoz.

A tevékenység közvetlen közelében kialakuló maximális légszennyező anyag koncentrációja, valamint annak meghatározása, hogy a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerinti határértékre milyen távolságban csökken a légszennyező anyag koncentrációja.

	Meteorológiai állapot	Légszennyező anyag	Maximális koncentráció (µg/m <sup>3</sup> )	Határérték (µg/m <sup>3</sup> )	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	„A” feltétel (m)	„B” feltétel (m)	„C” feltétel (m)
külterületen	Átlagos	CO	28,9	10000	-	-	-	2,4
		CH	7,2	500	-	-	-	2,4
		NO <sub>x</sub>	12,0	200	-	-	-	2,4
		SO <sub>2</sub>	0,1	250	-	-	-	2,4
		PM <sub>10</sub>	0,7	50	-	-	-	2,4
	Kedvezőtlen	CO	85,8	10000	-	-	-	2,4
		CH	21,5	500	-	-	-	2,4
		NO <sub>x</sub>	35,7	200	-	5,5	2,6	2,4
		SO <sub>2</sub>	0,2	250	-	-	-	2,4
		PM <sub>10</sub>	2,1	50	-	-	-	2,4
belterületen	Átlagos	CO	53,1	10000	-	-	-	2,1
		CH	8,0	500	-	-	-	2,1
		NO <sub>x</sub>	8,0	200	-	-	-	2,1
		SO <sub>2</sub>	0,1	250	-	-	-	2,1
		PM <sub>10</sub>	0,7	50	-	-	-	2,1
	Kedvezőtlen	CO	157,6	10000	-	-	-	2,1
		CH	23,7	500	-	-	-	2,1
		NO <sub>x</sub>	23,8	200	-	1,8	-	2,1
		SO <sub>2</sub>	0,2	250	-	-	-	2,1
		PM <sub>10</sub>	2,0	50	-	-	-	2,1

88. táblázat A 306/2010. Korm. rendelet vonatkozó rendelkezéseit szerint speciális feltételekhez tartozó hatástávolságok

Az út hatástávolságát belterületen a „C” feltétel határozza meg, míg külterületen átlagos meteorológiai körülmények között a „C” feltétel, kedvezőtlen állapot esetén az „A” feltétel és a nitrogén-oxidok.

Az út hatástávolsága

külterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,4 m	nincs növekmény
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	5,5 m	nincs növekmény
belterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,1 m	nincs növekmény
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	2,1 m	nincs növekmény

### **Felsődobza közigazgatási területén lévő öntözőtelepek megközelíthetősége:**

3703 – Halmaj-Abaújszántó összekötő út létesítéskori légszennyezettsége

Járműkategória	Napi forgalom a létesítés forgalmával növelve	Órás forgalom a létesítés forgalmával növelve	Forgalomszámlálás alapján a közút óras forgalma
személygépkocsi	612	35	35
tehergépjármű	88	5	5
busz	20	1	1

89. táblázat Járműforgalom (jelenleg és létesítés idején)

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
külterületen	személygépkocsi	0,03929	0,01058	0,01623	0,00006	0,00066
	busz	0,00103	0,00005	0,00035	0,00002	0,00005
	tehergépjármű	0,00557	0,00039	0,00261	0,00006	0,00061
	Ei	0,04589	0,01102	0,01919	0,00014	0,00132
belterületen	személygépkocsi	0,07369	0,01145	0,01036	0,00005	0,00058
	busz	0,00150	0,00020	0,00031	0,00002	0,00005
	tehergépjármű	0,00720	0,00051	0,00222	0,00006	0,00061
	Ei	0,08239	0,01216	0,01289	0,00013	0,00124

90. táblázat Ei – a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag kibocsátása az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m]

A jelenlegi és a létesítéskori légszennyező anyag emisszió különbsége a létesítés hatásait adja.

Út elhelyezkedése		CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
külterületen	jelenleg	0,04551	0,01094	0,01902	0,00014	0,00130
	létesítés idején	0,04589	0,01102	0,01919	0,00014	0,00132
	Növekmény - ΔE <sub>i</sub>	0,00038	0,00008	0,00017	0,000002	0,00002
	%-os változás	0,84%	0,71%	0,87%	1,32%	1,40%
belterületen	jelenleg	0,08239	0,01216	0,01289	0,00013	0,00124
	létesítés idején	0,08304	0,01225	0,01301	0,00013	0,00126
	Növekmény - ΔE <sub>i</sub>	0,00065	0,00009	0,00012	0,000002	0,00002
	%-os változás	0,79%	0,72%	0,93%	1,34%	1,45%

91. táblázat A létesítés idején a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag növekmény az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m] (ΔE<sub>i</sub>)

A létesítés járműforgalma átlagosan külterületen 1,03%, belterületen is 1,04%-os légszennyező anyag kibocsátás növekedést okoz.

A tevékenység közvetlen közelében kialakuló maximális légszennyező anyag koncentrációja, valamint annak meghatározása, hogy a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerinti határértékre milyen távolságban csökken a légszennyező anyag koncentrációja.

	Meteorológiai állapot	Légszennyező anyag	Maximális koncentráció (μg/m <sup>3</sup> )	Határérték (μg/m <sup>3</sup> )	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	„A” feltétel (m)	„B” feltétel (m)	„C” feltétel (m)
--	--------------------------	-----------------------	---	------------------------------------	---	------------------------	------------------------	------------------------

külsőterületen	Átlagos	CO	18,1	10000	-	-	-	2,4
		CH	4,3	500	-	-	-	2,4
		NOx	7,6	200	-	-	-	2,4
		SO <sub>2</sub>	0,1	250	-	-	-	2,4
		PM <sub>10</sub>	0,5	50	-	-	-	2,4
	Kedvezőtlen	CO	53,7	10000	-	-	-	2,4
		CH	12,9	500	-	-	-	2,4
		NOx	22,5	200	-	1,5	-	2,4
		SO <sub>2</sub>	0,2	250	-	-	-	2,4
		PM <sub>10</sub>	1,5	50	-	-	-	2,4
belsőterületen	Átlagos	CO	32,7	10000	-	-	-	2,1
		CH	4,8	500	-	-	-	2,1
		NOx	5,1	200	-	-	-	2,1
		SO <sub>2</sub>	0,1	250	-	-	-	2,1
		PM <sub>10</sub>	0,5	50	-	-	-	2,1
	Kedvezőtlen	CO	97,2	10000	-	-	-	2,1
		CH	14,3	500	-	-	-	2,1
		NOx	15,2	200	-	-	-	2,1
		SO <sub>2</sub>	0,2	250	-	-	-	2,1
		PM <sub>10</sub>	1,5	50	-	-	-	2,1

92. táblázat A 306/2010. Korm. rendelet vonatkozó rendelkezéseit szerint speciális feltételekhez tartozó hatástávolságok

Az út hatástávolságát belterületen és külterületen is a „C” feltétel határozza meg.

Az út hatástávolsága

külterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,4 m	nincs növekmény
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	2,4 m	nincs növekmény
belterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,1 m	nincs növekmény
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	2,1 m	nincs növekmény

**A megnövekedett forgalomnak humán egészségügyi kockázata nincs. A megnövekedett forgalom hatására az út közvetlen környezetében átlagos és kedvezőtlen meteorológiai körülmények között sem éri el a légszennyező anyagok maximális koncentrációja az immissziós határértéket. Létesítés idején az út hatástávolsága nem növekszik a jelenlegihez képest. A várható létesítéskori járműforgalom nem okoz levegőminőség romlást, a hatás csak időszakos és csak a be- és elszállításának idejére korlátozódik.**

## 7.2.1.2. Zajvédelemi hatások becslése

### 7.2.1.2.1. Építési zaj

#### 7.2.1.2.1.1. Határértékek bemutatása és a hatásterület határának definiálása

Építési tevékenység csak nappali időszakban várható.

Az építési kivitelezési tevékenységből származó zaj terhelési határértékeit a zajtól védendő területeken a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. számú melléklete tartalmazza.

Sor-szám	Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM' megítélési szintre* (dB)
		ha az építési munka időtartama

		1 hónap vagy kevesebb		1 hónap felett 1 évig		1 évnél több	
		nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra	nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra	nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra
1.	Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi terület	60	45	55	40	50	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	65	50	60	45	55	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	70	55	65	50	60	45
4.	Gazdasági terület	70	55	70	55	65	50

93. táblázat Zajterhelési határértékek

Zajterhelési határértékek a beruházás környezetében található településrendezési övezetekben:

- Gazdasági terület 70 dB
- Lakóterületek 60 dB

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése szerint: „A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

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

**Esetünkben a rendelet 6§ d) pontját vettük a hatásterület határának, és a környező mezőgazdasági területeket alapul véve; tehát a hatásterület határa: 55 dB.**

#### 7.2.1.2.1.2. A beruházás környezetében található ingatlanok

A zajvédelmi jogszabályok alapján a védendő területek az alábbiak:

284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 2§ p pontja szerint védendő (védett) terület, a településrendezési terv szerinti

- pa) lakó-, üdülő-, vegyes terület,
- pb) különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, az egészségügyi területek és temetők területei,
- pc) zöldterület (közkert, közpark),
- pd) gazdasági területnek az a része, amelyen zajtól védendő épület helyezkedik el;

284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 2§ q pontja szerint védendő (védett) épület, helyiség az alábbi lehet:

- qa) kórtermek és betegszobák,
- qb) tantermek és előadótermek oktatási intézményekben, foglalkoztató termek és háló-helyiségek bölcsődékben, óvodákban,
- qc) lakószobák lakóépületekben,

- qd) lakószobák szállodákban és szálló jellegű épületekben,
- qe) étkezőkonyha, étkezőhelyiség lakóépületekben,
- qf) szállodák, szálló jellegű épületek, közösségi lakóépületek közös helyiségei,
- qg) éttermek, eszpresszók,
- qh) kereskedelmi, vendéglátó épület eladóterei, illetve vendéglátó helyiségei, várótermek;

#### A legközelebbi lakóházak:

Dél-keleti irányban Felsődobosza közigazgatási területén:

Helyrajzi száma: 596/3

Építményjegyzék szerinti besorolás: 1110 Egylakásos épületek

Övezeti besorolás: Lf (falusias lakóövezet)

Távolság: >100 m

Keleti irányban Szentistvánbaksa közigazgatási területén:

Helyrajzi száma: 198

Építményjegyzék szerinti besorolás: 1110 Egylakásos épületek

Övezeti besorolás: Lf (falusias lakóövezet)

Távolság: >540 m

Észak-keleti irányban Szentistvánbaksa közigazgatási területén:

Helyrajzi száma: 16/2

Építményjegyzék szerinti besorolás: 1110 Egylakásos épületek

Övezeti besorolás: Lf (falusias lakóövezet)

Távolság: >880 m

#### 7.2.1.2.1.3. Zajterhelés és hatásterület meghatározása

Egy adott időszakon belül különböző zajesemények fordulhatnak elő, illetve egy folytonosan működő zajforrás által kibocsátott hangteljesítmény is ingadozhat az időben. Az ilyen zajok egyetlen mérőszámmal történő jellemzésére vezették be (lásd MSZ ISO 1996-1 magyar szabvány: „Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése.”) az ún. egyenértékű hangnyomásszintet, ami a zaj erősségén túl az expozíciós időt is figyelembe veszi. Két vagy több független hangforrás által keltett hang eredő hangnyomásszintjének kiszámítását a következőkben táblázatos formában mutatjuk be.

Zajforrások	Darabszám	Hangnyomásszint ( $L_w$ ) dB	Üzemidő $t_i$ (h/nappal)	T (h)	$L_{AM,i}$	$L_{Aeq}$
Forgó-kotró	1	104,5	4	8	104,5	101,5
Homlokrakodó	1	102,6	4	8	102,6	99,6
Tehergépkocsi	1	100,5	0,5	8	100,5	88,5

94. táblázat Zajforrások, üzemidők

A megítélési idő a nappali időszakra vonatkozólag:  $T = 8$  óra.

Az egyenértékű zajszint nappal: 103,78 dB(A).

Előzetes hatásterület becslése az MSZ15036 szabvány alapján:

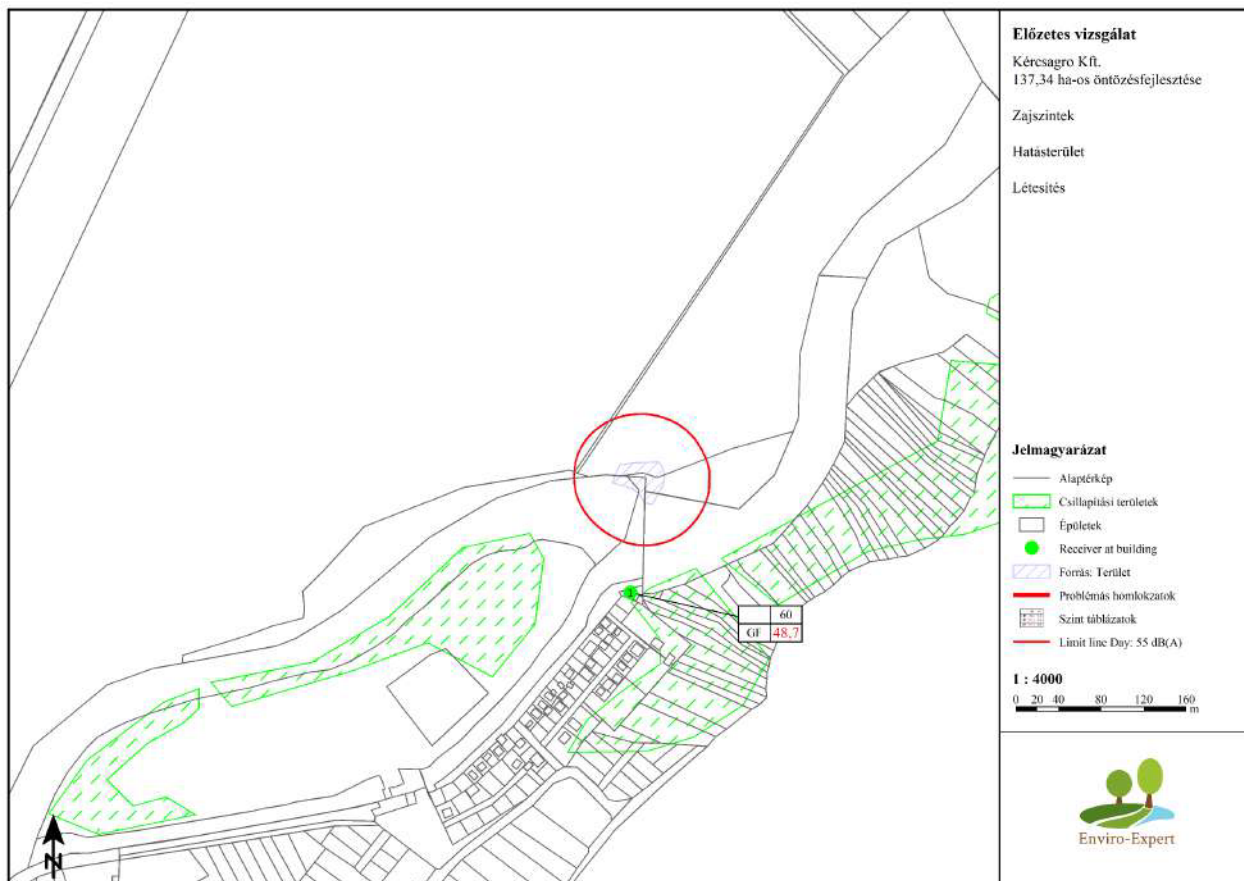
$S_t$	$L_W$	$K_{lr}$	$K_\Omega$	$K_d$	$K_L$	$K_m$	$K_n$	$K_B$	$K_e$	$L_T$
51,2	103,8	0	0	45,19	0,143	3,46	0	0	0	55,0

95. táblázat Hatásterület nappali időszakban ( $L_{TH} = 55$ ) (MSZ15036 szabvány alapján)

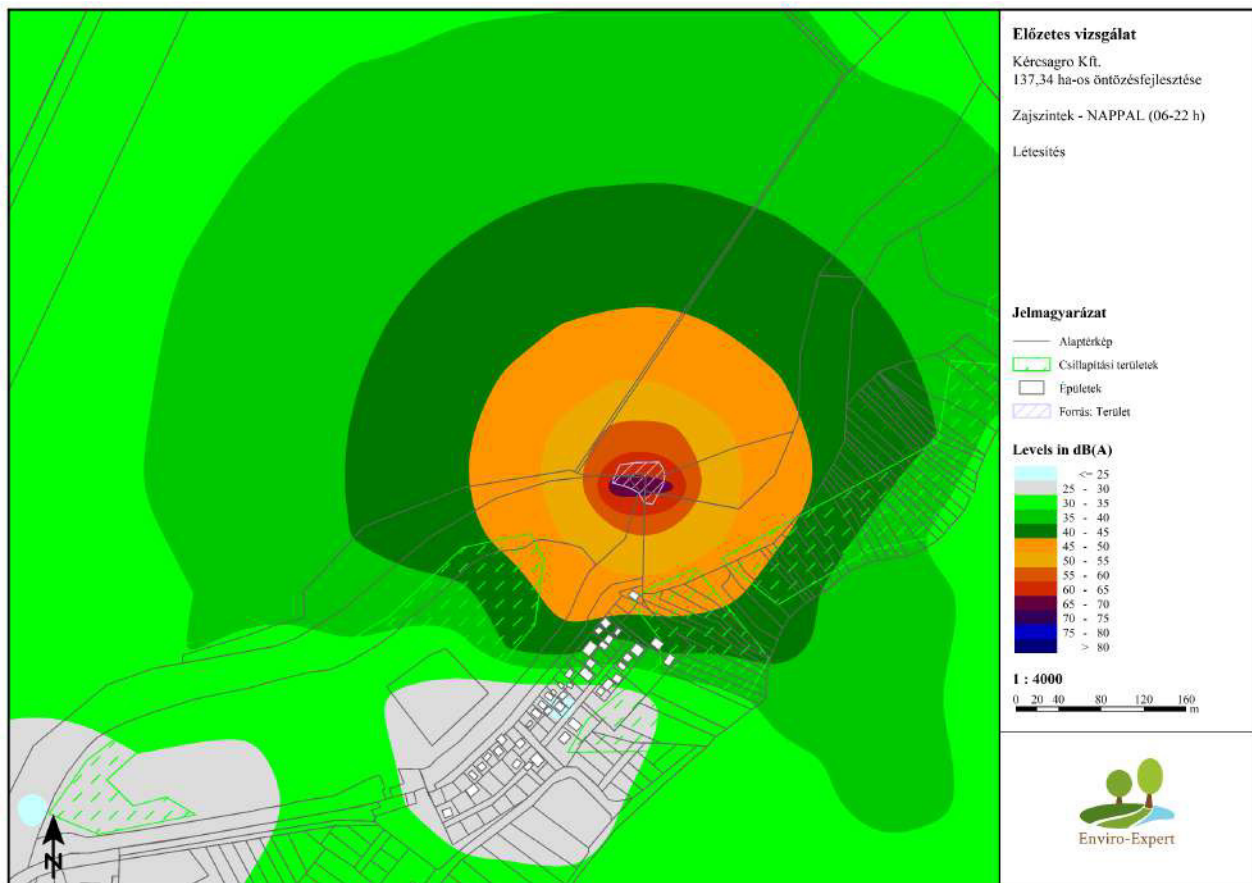
A fenti adatokkal számolva, figyelembe véve 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) a) pontjában foglaltakat, a létesítés zajvédelmi szempontú hatásterületének határa a munkaterület szélétől számítva nappal 51,2 m-re helyezkedik el.

A fenti szabvány által végzett számítás csak tájékoztató jellegű, mely több zajterjedést befolyásoló tényezőt nem vesz figyelembe. A számítás csak a hatástávolságok előzetes becslésére szolgál, a tényleges hatásterület, ill. hatástávolság meghatározására a SoundPLAN szoftver alkalmasabb.

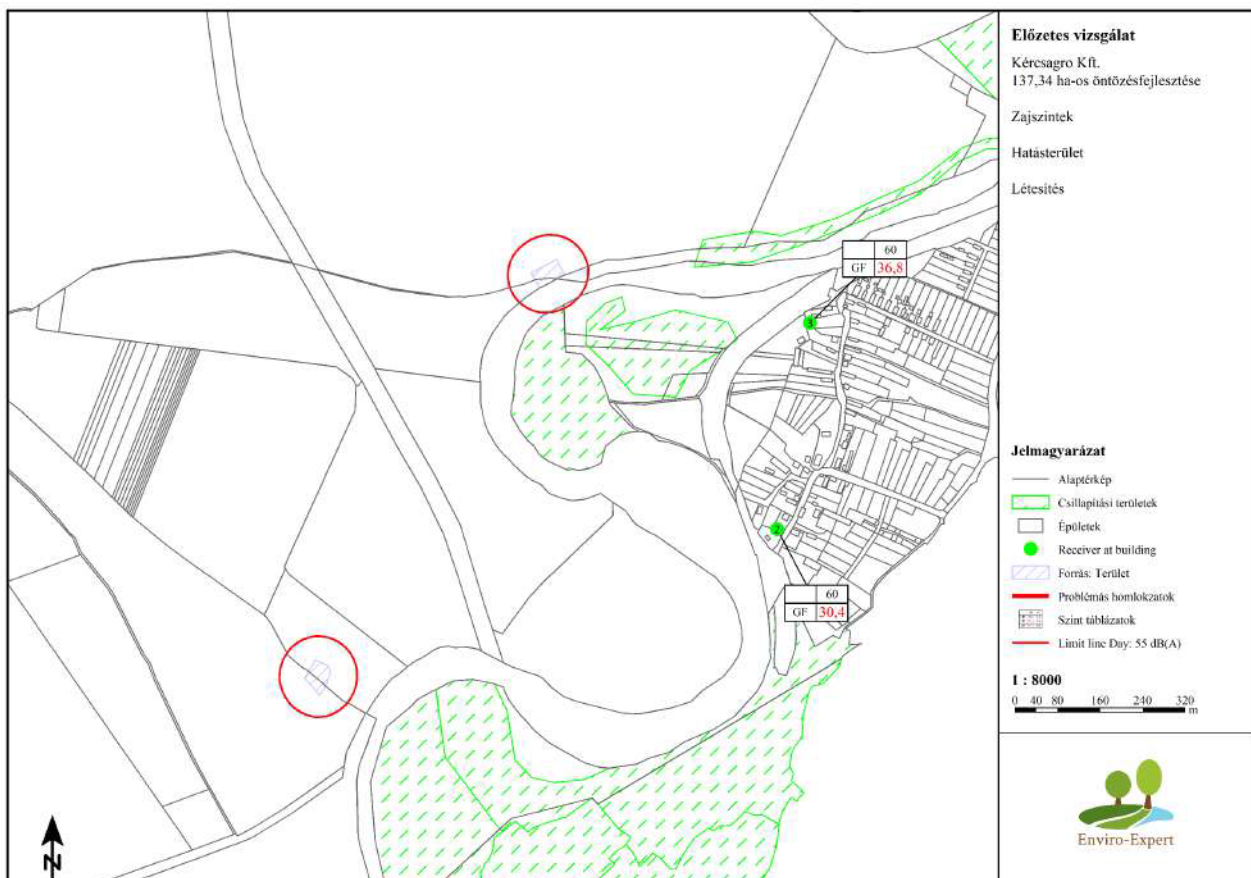
A következő ábrákon láthatók a hatásterületek és a zajszintek a tevékenység környezetében.



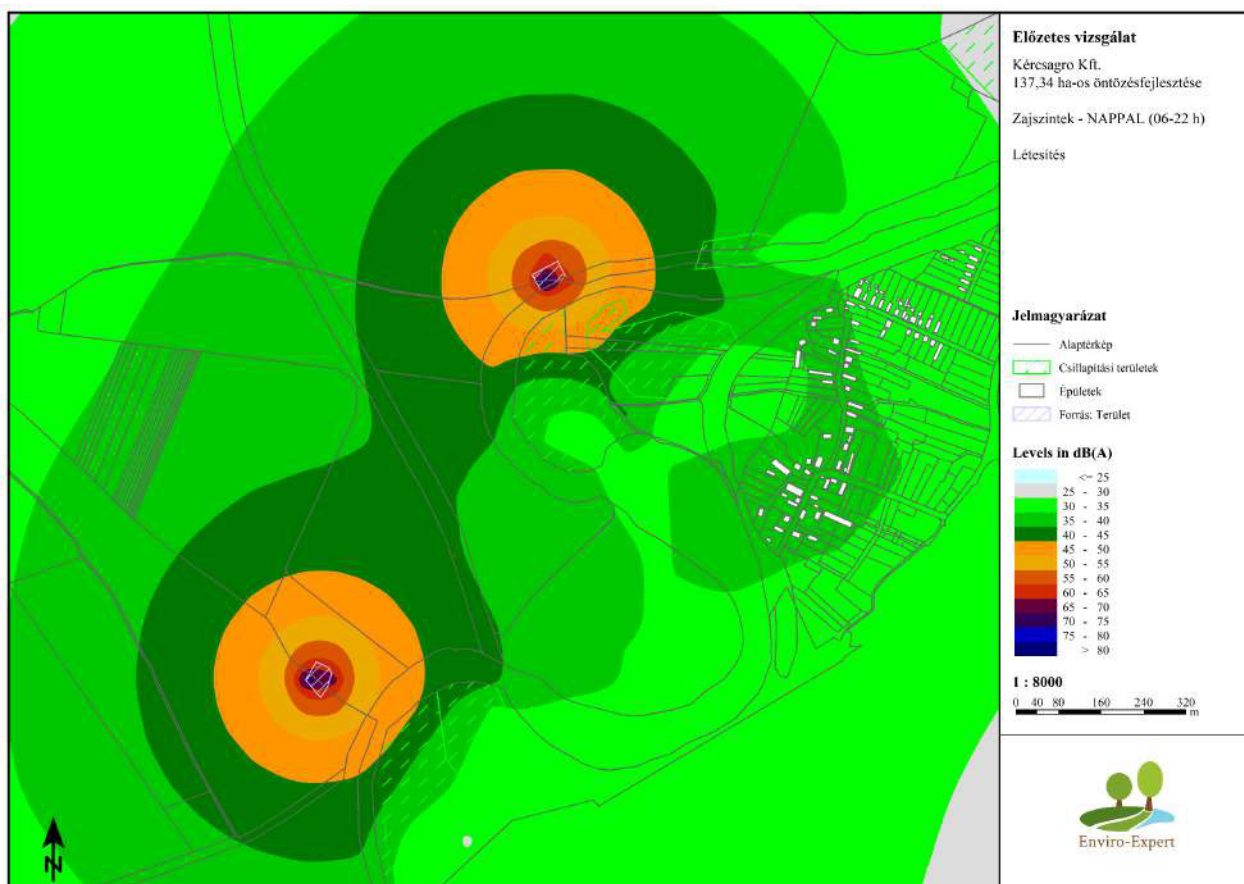
20. ábra Zajszintek a tevékenység körül (Felsődobsza)



21. ábra Zajvédelmi hatásterület (Felsődobosza)



22. ábra Zajszintek a tevékenység körül (Szentistvánbaksa)



23. ábra Zajvédelmi hatásterület (Szentistvánbaksa)

A következő táblázatban láthatók a védendő objektumoknál kialakuló zajszintek.

Sorszám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Szint	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	Felsődobosza 596/3	801263,25	326400,65	Földszint	60	48,7	-
2	Szentistvánbaksa 16/2	796887	321579,69	Földszint	60	30,4	-
3	Szentistvánbaksa 198	796948,92	321967,71	Földszint	60	36,8	-

96. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál és a határérték-túllépés mértéke

**Nappali időszakban a tervezett üzemidők mellett a legközelebbi ingatlanoknál nem várható határérték-túllépés.**

**Mért legnagyobb hatástávolság a munkaterület szélétől 58 m a térképi leolvasás alapján.**

**Az adott beruházás esetében beavatkozás, intézkedés nem szükséges.**

#### 7.2.1.2.2. A létesítés idején várható zajszint-emelkedés a beszállítási utak mentén

Az alapanyagok, építőanyagok, munkagépek szállítása zajterheléssel jár. Mivel szállítás csak a nappali időszakban, 6-22 óra között történik, ezért a környező közutakon a szállítási tevékenység csak a nappali időszakban módosítja a közutak zajkibocsátását és ezáltal az út menti zajterhelést. A továbbiak elsőként az alapállapot számítását végezzük el, majd a számítást elvégezzük úgy, hogy a létesítés járulékos járműforgalmával növeljük az érintett utak forgalmát, az alábbi fejezetben ismertetett eredményeket kapjuk.

A beruházás idején várható napi járműszám (kétirányú forgalom esetén):

- tehergépjármű: 2 db
- személygépjármű: 4 db

### **Halmaj és Szentistvánbaksa közigazgatási területén lévő öntözőtelepek megközelíthetősége:**

#### **3703 – Halmaj-Abaújszántó összekötő út létesítéskori zajterhelése**

Az átlagos napi forgalom az alábbi táblázat szerint változik.

Járműkategória	Várható	Növekmény
személy- és kisteher-gépkocsi	850	4
szóló autóbusz	18	0
csuklós autóbusz	0	0
könnyű tehergépkocsi	82	2
szóló nehéz tehergépkocsi	8	0
tehergépkocsi szerelvény	2	0
motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	186	0

97. táblázat ÁNF (létesítés forgalmával növelt)

Két esetet vizsgálunk, vagyis a bel- és külterületen különböző sebességgel mozgó járműveket, figyelembe véve a beépítettséget (érdességet) és az útburkolati korrekciókat is.

#### **Külterületi szakasz**

Akusztkai járműkategória	$Q_{\text{napköz}}$ Napközben 06-18 óra	$V_{\text{megengedett}}$	A	$Q_{\text{napköz}}$ (sáv)	$V_x$ -napköz	$V_x$ -napköz (változás)
I.	56,87	90	26,3	38,29	88,57	-0,01
II.	13,58	70	24,9		68,50	-0,01
III.	6,13	70	24,9		68,50	-0,01

98. táblázat Járműforgalom és mértékadó sebesség  $v$ , km/óra

Vonatkoztatási távolság  $d_{\text{ref}}$ : 7,5 m;  $[K]_{g,s,t,j,i}$  útburkolat miatti korrekció: 0,49;  $c$  értéke: 0,1;  $P_{g,s,t,j,i}$  értéke: 0,1

Időszak	Akusztkai járműkategória	$[K_t]_{g,s,t,j,i}$	$[K_D]_{g,s,t,j,i}$	$L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$
napközben	I.	82,09	-18,22	63,87
	II.	82,84	-23,33	59,51
	III.	86,00	-26,78	59,22

99. táblázat  $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$  számításának táblázatos megjelenítése

Időszak	Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hangnyomásszint ( $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$ )	Határérték (LTH) az $L_{AM'k0}$ megítélési szintre*	Túllépés (dB)
jelenleg	66,16	65,00	1,16
létesítés idején	66,20	65,00	1,20

100. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

#### **Belterületi szakasz**

Akusztkai járműkategória	$Q_{\text{napköz}}$ Napközben 06-18 óra	$V_{\text{megengedett}}$	A	$Q_{\text{napköz}}$ (sáv)	$V_x$ -napköz	$V_x$ -napköz (változás)
I.	56,87	50	23,5	38,29	48,42	-0,01

II.	13,58	50	23,5		48,42	-0,01
III.	6,13	50	23,5		48,42	-0,01

101. táblázat Járműforgalom és mértékadó sebesség  $v$ , km/óra

Vonatkoztatási távolság  $d_{\text{ref}}$ : 7,5 m;  $[K]_{g,s,t,j,i}$  útburkolat miatti korrekció: 0,49;  $c$  értéke: 0,1;  $P_{g,s,t,j,i}$  értéke: 0,1

Időszak	Akusztkai járműkategória	$[K_t]_{g,s,t,j,i}$	$[K_D]_{g,s,t,j,i}$	$L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$
napközben	I.	75,01	-15,60	59,41
	II.	78,66	-21,82	56,84
	III.	82,11	-25,28	56,83

102. táblázat  $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$  számításának táblázatos megjelenítése

Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban

Időszak	Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hang-nyomásszint ( $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$ )	Határérték (LTH) az $L_{AM^*k0}$ megítélési szintre*	Túllépés (dB)
jelenleg	62,60	60,00	2,60
létesítés idején	62,64	60,00	2,64

103. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

Látható, hogy a létesítéshez kapcsolódó szállítási tevékenység okozta additív terhelés külterületen és belterületen is 0,04 dB (<3 dB), vagyis a forgalomból származó zaj növekménnyel nem kell számolni. Az út zajterhelésére vonatkozó határérték-túllépések jelenleg is megfigyelhetők.

#### **Felsődobbsza közigazgatási területén lévő öntözőtelepek megközelíthetősége:**

##### 3703 – Halmaj-Abaújszántó összekötő út létesítéskori zajterhelése

Az átlagos napi forgalom az alábbi táblázat szerint változik.

Járműkategória	Várható	Növekmény
személy- és kisteher-gépkocsi	539	4
szóló autóbusz	20	0
csuklós autóbusz	0	0
könnyű tehergépkocsi	83	2
szóló nehéz tehergépkocsi	3	0
tehergépkocsi szerelvény	2	0
motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	73	0

104. táblázat ÁNF (létesítés forgalmával növelt)

Két esetet vizsgálunk, vagyis a bel- és külterületen különböző sebességgel mozgó járműveket, figyelembe véve a beépítettséget (érdességet) és az útburkolati korrekciókat is.

#### **Külterületi szakasz**

Akusztkai járműkategória	$Q_{\text{napköz}}$ Napközben 06-18 óra	$V_{\text{megengedett}}$	A	$Q_{\text{napköz}}$ (sáv)	$V_x$ -napköz	$V_x$ -napköz (változás)
I.	35,11	90	26,3	23,42	89,12	-0,01
II.	6,02	70	24,9		69,07	-0,01
III.	5,71	70	24,9		69,07	-0,01

105. táblázat Járműforgalom és mértékadó sebesség  $v$ , km/óra

Vonatkoztatási távolság  $d_{ref}$ : 7,5 m;  $[K]_{g,s,t,j,i}$  útburkolat miatti korrekció: 0,49; c értéke: 0,1;  $P_{g,s,t,j,i}$  értéke: 0,1

Időszak	Akusztikai járműkategória	$[K_t]_{g,s,t,j,i}$	$[K_D]_{g,s,t,j,i}$	$L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$
napközben	I.	82,17	-20,35	61,82
	II.	82,94	-26,90	56,04
	III.	86,10	-27,13	58,97

106. táblázat  $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$  számításának táblázatos megjelenítése

Időszak	Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hangnyomásszint ( $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$ )	Határérték (LTH) az $L_{AM'kő}$ megítélési szintre*	Túllépés (dB)
jelenleg	64,27	65,00	0,00
létesítés idején	64,33	65,00	0,00

107. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

#### Belterületi szakasz

Akusztikai járműkategória	$Q_{napköz}$ Napközben 06-18 óra	$V_{megengedett}$	A	$Q_{napköz}$ (sáv)	$V_x$ -napköz	$V_x$ -napköz (változás)
I.	35,11	50	23,5	23,42	49,02	-0,01
II.	6,02	50	23,5		49,02	-0,01
III.	5,71	50	23,5		49,02	-0,01

108. táblázat Járműforgalom és mértékadó sebesség  $v$ , km/óra

Vonatkoztatási távolság  $d_{ref}$ : 7,5 m;  $[K]_{g,s,t,j,i}$  útburkolat miatti korrekció: 0,49; c értéke: 0,1;  $P_{g,s,t,j,i}$  értéke: 0,1

Időszak	Akusztikai járműkategória	$[K_t]_{g,s,t,j,i}$	$[K_D]_{g,s,t,j,i}$	$L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$
napközben	I.	75,15	-17,75	57,40
	II.	78,81	-25,41	53,40
	III.	82,24	-25,64	56,60

109. táblázat  $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$  számításának táblázatos megjelenítése

Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban

Időszak	Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hangnyomásszint ( $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$ )	Határérték (LTH) az $L_{AM'kő}$ megítélési szintre*	Túllépés (dB)
jelenleg	60,81	60,00	0,81
létesítés idején	60,88	60,00	0,88

110. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

Látható, hogy a létesítéshez kapcsolódó szállítási tevékenység okozta additív terhelés külterületen és belterületen is 0,06 dB (<3 dB), vagyis a forgalomból származó zaj növekménnyel nem kell számolni. Az út zajterhelésére vonatkozó határérték-túllépések jelenleg is megfigyelhetők.

A létesítéshez kapcsolódó forgalomváltozás miatt a megközelítési út mentén minimális zajsztint emelkedés várható. A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 7§-a kimondja, hogy új tevékenység telepítéséhez és megvalósításához szükséges szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz. A szállítási tevékenység okozta additív terhelés nem éri el a 3 dB-es határt, vagyis az additív forgalomból származó zajnövekmény nem jelentős, hatásterület kijelölésére nincs szükség.

### 7.2.1.3. Rezgésvédelem

---

A kivitelezés időszakában rezgésterhelés kialakulása várható az alábbi tevékenységek kapcsán:

- tereprendezés, területelőkészítés
- csőfektetés
- szállítási tevékenység az érintett útszakaszokon.

A rezgés hatása, terjedési távolsága, az alábbiaktól függ:

- építési terület – védendő létesítmény közötti távolság,
- talaj fajtája (laza, sziklás), szerkezete, víztartalma, hőmérséklete (fagyos),
- talaj dinamikai jellemzői (nyírási modulus, hullámterjedési sebesség, csillapítási tényező, sűrűség, Poisson tényező, sajátfrekvencia),
- hullámterjedési formák a talajban, testhullámok (nyírás, nyomás), felületi hullámok
- talajban levő építmények (cölöp, injektálás), talajban levő csövek, csatornák, régi épületdarabok,
- terjedési úton levő faállomány (gyökérzet)
- védendő épület alapozási, átviteli tulajdonságai.
- közlekedő utakon megjelenő többletforgalom kapcsán:
- útvonal vezetés (emelkedő, lejtő, kanyar, stb.)
- útburkolat fajtája, kialakítása, állapota,
- út al- és felépítmény szerkezete (rétegek száma, vastagsága, típusa),
- út al- és felépítmény dinamikai jellemzői (nyírási modulus, csillapítási tényező, sűrűség, Poisson tényező, saját frekvencia, hullámterjedési sebesség),

A kivitelezési területek közvetlen környezetében elhelyezkedő ingatlanok tényleges terhelése jelenleg alacsony.

Szakirodalmi adatok alapján az általánosan jellemző földmunkák esetén a rezgésterhelés hatásterülete – ahol a végzett tevékenység mérhető rezgésterhelést okoz – a munkaterülettől átlagosan 20-30 méterre, jelentősebb rezgéshatással járó tevékenység esetén maximálisan 100 méterre tehető.

A 100 m-nél közelebb elhelyezkedő helyszíneken javasolható az épületek szemrevételezéses vizsgálata esetleges szerkezeti problémák felmérése, mely lehetőséget ad a komolyabb épületkárok kialakulására, illetve a környezeti rezgés határértékek esetleges túllépésére a nem elegendő mértékű épületalapozásra tekintettel.

A rezgések különféle módon befolyásolhatják az épületek állapotát:

- Épületszerkezeti károk: Idővel a rezgések repedéseket okozhatnak a falakon, alapokon vagy más szerkezeti elemekben. Ez különösen akkor jelentkezik, ha az épület már régebbi vagy kevésbé stabil alapokra épült.
- Lakók komfortérzete: A rezgések zavaróak lehetnek a lakók számára, csökkenthetik a komfortérzetet, és akár egészségügyi problémákat is okozhatnak, mint például alvászavarok vagy stressz.
- Épületgépészeti rendszerek: A rezgések károsíthatják az épületgépészeti rendszereket is, például a vízvezetékeket, fűtési rendszereket, ami hosszú távon jelentős javítási költségeket eredményezhet.

A valóságban a rezgések fázisokban, amplitúdókban különböznek, és csillapodnak a talajban való terjedés során. Ezért a tényleges hatás inkább statisztikai vagy csillapított összeadás alapján történik.

Átlagos alaprezgési sebesség egyes munkagépek esetén:

- o Statikus hengerek (nem vibrációs): 1–2 mm/s.

- Vibrációs hengerek: normál üzemmódban: 10–25 mm/s.
- Közepes dózer (pl. Caterpillar D6): alaprezgési sebessége jellemzően 3–7 mm/s, normál üzemi körülmények között.
- Nagyobb forgórakodók: 2–5 mm/s
- Kisebb forgórakodók, árokásó, csőfektető: 1–2 mm/s

Az építési terület és az épületek átlagos távolsága >100 m az öntözőtelepek esetén.

Kiindulási adatok:

Távolság az épülettől: 100 méter

Talaj típusa: Homokos talaj, csillapítási tényező ( $\alpha$ ) = 0.1 m<sup>-1</sup>

Az óránkénti munkavégzés alapján számítsuk ki az egy órában keletkező összes rezgési sebességet.

Munkagép	Rezgési sebesség becslése 800 méteres távolságban ( $v_{\text{munkagép}}$ ) (mm/s)	Összesített rezgési sebesség (mm/s)
Forgó-kotró	2,35E-17	9,39E-17
Homlokrakodó	2,35E-17	9,39E-17
Tehergépkocsi	2,12E-18	1,06E-18

111. táblázat Rezgési sebesség meghatározása

Az összesített rezgési sebesség az egyes járműtípusok hatásainak négyzetes összeadásával becsülhető:

$$v_{\text{összesített}} = \sqrt{v_1^2 + v_2^2 + v_3^2 + v_4^2 + v_5^2} \quad v_{\text{összesített}} = 1,33 \cdot 10^{-16} \text{ mm/s}$$

A beruházási területek mellett található épületekre ható rezgések vizsgálata során megállapítottuk, hogy egy órás időszakban a tervezett üzemidők mellett a becsült rezgési sebesség <0,1 mm/s az épületek 100 méteres távolságában. Ez az érték **alacsonyabb a megengedett 15-20 mm/s határértéknél, ami azt jelzi, hogy a gépek által keltett rezgések valószínűleg nem okoznak károkat az épületekben.**

A számítások során figyelembe vettük a talaj csillapítási tényezőjét és a munkagépek által generált rezgési amplitúdót. A valós létesítési tevékenység hatásait a rezgések időbeli eloszlása és az építkezés dinamikája módosíthatja, mindezek alapján a létesítés során szükség lehet rezgésvédelmi mérésekre.

#### 7.2.1.4. Talajvédelem, földtani közeg védelme

##### **Várható hatások**

A munkavégzés során különös figyelmet kell fordítani a munkaterület rendezettségi állapotának fenntartására, a szennyezés elkerülésére, építési tevékenység esetében a terület helyreállítására. Ennek betartatásáért az illetékes műszaki vezető a felelős.

Az építési munkálatok során használt munkagépek jelentős tömegűek, az építésnél használatos láncfalas vagy gumikerekes gépek rendszeres, huzamos idejű mozgása a területen talajok tömörödését, a talajszerkezet megváltozását, ezzel a talaj hő- és vízgazdálkodási tulajdonságainak módosulását (romlását) okozhatja.

Földmunkák során a nehezebb gépek munkaterületen történő mozgása következtében a talaj tömörödik, aminek következményeként negatív hatások léphetnek fel, pl. csökken a talaj pórustérfogata, kevesebb levegő jut be a talajszemcsék közé, ezáltal romlik a levegőháztartás, így megváltozik a talaj hőháztartása (nehezebben melegszik fel, lassabban hűl le).

A helyszínen veszélyes anyagokból származó szennyezés nem valószínű, tekintettel a mai alkalmazott technológiákra. A munkagépek rendszeres karbantartásával és forgalmi engedélyével a környezetvédelmi megfelelés biztosított. A munkagépek esetleges szervizelése a munkaterületen nem történik, a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő telephelyen történhet.

A járművek üzemanyaggal való feltöltése üzemanyag-töltő állomáson, a munkagépek üzemanyaggal való feltöltése pedig a kivitelező kijelölt telephelyén történik.

A talajra esetlegesen szintetikus és/vagy ásványolaj kerülhet, mely az ott dolgozó erő- és munkagépek, valamint szállítójárművek hibás hidraulikus munkahengereiből, és tömítéshibáiból származhat. Ennek előfordulása csak kis volumenű lehet. Ebben az esetben azonnali kárelhárítással meg kell akadályozni a terjedést.

A talaj tekintetében normál létesítési üzemben releváns hatásként egyedül a légszennyező anyagok kiülepedését kell megemlíteni. Tekintve a korábbi „Levegőtisztaság-védelmi” fejezetben bemutatott hatásokat, a kiülepedésből eredő terhelés csekély. A használni tervezett munkagépek által kibocsátott szennyező anyag és annak kiülepedő hányadának negatív hatása elenyésző. A kibocsátott szerves szennyezők (NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub> stb.) nem jelennek meg olyan koncentrációban a levegőben, hogy ott káros folyamatokat indítsanak el.

### **Környezetterhelések csökkentésére, megelőzésére tett intézkedések bemutatása**

Havária esetén szükséges teendők

- A szétfolyást meg kell gátolni kárelhárítási homokból készült védőtöltéssel. Lehetőleg azonnal, de minél hamarabb meg kell akadályozni, hogy a talajra kifolyt, környezetet szennyező anyag a földbe, esetleg élővízfolyásba kerüljön. Amennyiben a kifolyt anyag szilárd burkolatra folyt, úgy annak eltávolításáról nedvszívó anyaggal (homok, föld) gondoskodni kell. A szennyezett anyagot megfelelő, biztonságos tároló edényekbe kell szedni, ideiglenesen tárolni addig, amíg az a megsemmisítő helyre nem kerül beszállításra. Amennyiben a környezetet szennyező anyag burkolatlan felületre folyt ki, akkor azt azonnal nedvszívó anyaggal (pl. homok) felitatva, veszélyes hulladékként kezelve szükséges eltávolítani úgy, hogy a talajból kimetszenek egy akkora darabot, melynek peremterülete szemrevételezéses vizsgálat alapján már nem szennyeződött. A talajt megfelelően biztonságos edényben szükséges tárolni addig, amíg az a megsemmisítő telephelyre nem kerül beszállításra. A kiemelt földet szennyeződésmentes földdel szükséges pótolni.
- Az esetleges szóródó, illetve folyékony anyagok talajra-talajba kerülésének megakadályozására az érintett területet lokalizálni szükséges.

A talaj védelmével kapcsolatos feladatok

- A felvonulást, tárolóterületek, konténerek, hulladékgyűjtők kijelölését körültekintően végezzék úgy, hogy a természeti környezetet csak a szükséges mértékben vegyék igénybe.
- A föld felszínén vagy a földben olyan tevékenységek folytathatók, ott csak olyan anyagok helyezhetők el, amelyek a föld mennyiségét, minőségét és folyamatait, a környezeti elemeket nem szennyezik, nem károsítják.
- Az építési munkák, valamint a mindennapi tevékenység során óvni kell a termőföldet a fizikai rongálástól, káros szennyezéstől, hulladékoktól, illetve a veszélyes hulladéktól.
- Folyamatosan gondoskodni szükséges a terület tisztántartásáról, szükség esetén takarításáról.
- A beruházási területek környezetében zöldfelületek, parkok, erdők találhatóak, a beruházás idején kismértékben azok igénybevétele is sor kerülhet (felvezető út, munkagépek mozgása), a tevékenység során minimalizálni kell a szomszédos területek igénybevétele.
- A szomszédos területeken folytatott tevékenységet a lehető legkisebb mértékben lehet csak zavarni.
- A beruházással érintett földrészekre a beavatkozás után az eredeti termőképesség visszaállítása a cél, ezért a korábban esetlegesen mentett humuszréteget vissza kell teríteni.
- A kivitelezés helyszínén mobil WC-k alkalmazásával elvezetendő kommunális szennyvíz nem keletkezik.

- A felvonulást, tárolóterületek, konténerek, hulladékgyűjtők kijelölését körültekintően kell végezni a környezeti terhelések minimalizálása érdekében.

#### Az igénybe vett építési és felvonulási terület minimalizálása

A létesítmények építése – még ha rövidebb ideig is – jelentős mértékben megterhelhetik a környezetet. Ezért a kivitelezés során érdemes helytakarékosságra törekedni és célszerű végig gondolni az építés során alkalmazandó környezetkímélő építéstechnikai folyamatokat, eljárásokat.

A helyigény csökkentése egyszerre gazdaságossági és környezeti fenntarthatósági érdek.

Az ideiglenes területfoglalás és anyagszállítási útvonal pontos tervezése segít az építési munkák (a munkagépek és közlekedési eszközök megnövekedett száma) okozta környezetterhelés (zaj, por, pollen, elhagyott hulladék stb.) lehető legteljesebb megelőzésében. Fontos az igénybevett munkaterület korlátozása és szükséges az igénybe vett munkaterület megfelelő helyreállítása.

Az építési területen csak a minimálisan szükséges mértékben tárolnak alapanyagot (csak az építési ütemezésnek megfelelő mennyiségben), azonban a humuszmentés folyamatos biztosítása érdekében földdepóniát kell kialakítani.

A felvonulási területek nagyságát minimalizálni kell, így a területen egy viszonylag kis területű építési területet alakítanak ki.

### 7.2.1.5. Vízvédellemmel összefüggő hatások becslése a létesítés idején

#### 7.2.1.5.1. Felszíni vizekre kifejtett hatások vizsgálata

A tervezett beruházás során új vízkivételi pontok létesülnek.

A létesítés során a felszíni víztest közvetlen igénybevétele nem történik.

A beavatkozások természetesen a víztest közelében történnek, azonban annak kémiai állapotában nem következhet be változás. A tevékenység során zajló munkálatok ideje alatt ideiglenesen, kismértékben módosulhatnak a víztest kémiai vízminőségi jellemzői (pl. átlátszóság), de a munkálatok befejezését követően az eredeti állapot igen rövid időn belül helyre áll.

#### 7.2.1.5.2. Felszín alatti vizekre kifejtett hatások vizsgálata

##### **Lehetséges vízhasználatok**

A tevékenységhez kapcsolódóan csak a gépkezelők szociális tevékenységéhez kapcsolódóan várható vízfelhasználás.

A tevékenység során a vállalkozó palackozott vizet és mobil WC-t biztosít a területen.

A WC-használat során keletkező szennyvizet annak szállítására jogosult vállalkozó szállítja el.

A tevékenység során a poremisszió csökkentése érdekében a területen időszakosan nedvesítést végezhetnek, melynek vízfelhasználása beruházási szinten 5-10 m<sup>3</sup>.

##### **Felszín alatti vizet érő hatások**

Normál üzemmenet esetén a tevékenység semmilyen hatással nincs a felszín alatti vizekre.

Technológiai szennyvíz nem keletkezik.

A keletkező kommunális szennyvizet a szigetelt, zárt, szivárgásmentes tartályban gyűjtik. Az így összegyűjtött vizek normál üzemi körülmények között sem a talajt, sem a felszíni- és a felszín alatti vizeket nem érinti.

A keletkező hulladékok normál üzemi körülmények között nem szennyezik a környezetet.

A létesítés nem jelenthet veszélyt a felszín alatti vízkészletekre, vízbázisra, a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendeletben, a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII.21.) Korm. rendeletben foglalt követelmények betartása kötelező.

A felszín alatti vizek jó minőségi állapotának biztosítása érdekében a létesítmények üzembe helyezésénél és üzemeltetésénél úgy kell eljárni, hogy a felszín alatti víz, földtani közeg szennyezettsége a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM rendelet mellékleteiben megállapított (B) szennyezettségi határértékeket ne haladja meg.

A tevékenységet a környezet szennyezését és károsítását kizáró módon úgy kell végezni, hogy a talaj, illetve azon keresztül a felszín alatti víz ne szennyeződjön.

A létesítési tevékenység során alapvető követelmény, hogy a szennyező anyag ne jusson a munkaterület talajára. A környezet terhelése elkerülhető, ha az tervezett tevékenység előtt figyelembe vesszük az terület talajviszonyait, és a vízföldtani adottságokat.

A beavatkozások során a felszín alatti víztestek védelme érdekében a munkafolyamatokat a lehető legnagyobb körültekintéssel kell elvégezni.

A megfelelő műszaki állapotú, karbantartott munkagépek és a szakszerű munkavégzés nem okozhatja a felszín alatti víztestek szennyezését.

## 7.2.2. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint az üzemelés idején

### 7.2.2.1. Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése

#### 7.2.2.1.1. Légszennyező anyag kibocsátás

A szivattyútelep dízelüzemű motorjának kipufogógázainak emissziója

Motor típusa: dízel

Berendezés teljesítménye: 100 kW

Üzemanyag: gázolaj

Légszennyező anyagok: szén-monoxid (CO), el nem égett szénhidrogének (HC), nitrogén-oxidok (NO<sub>x</sub>), szálló por (PM<sub>10</sub>)

Üzemidő: 16-24 h

#### 7.2.2.1.2. Emisszió mértékének meghatározása

Várható emisszió elméleti számítása

Fogyasztás: 25 kg/h

Térfogat- és tömegáramok

Maximális fogyasztás	25	kg/h		
Füstgáz	21,86	m <sup>3</sup> /kg		
Térfogat áram	546	m <sup>3</sup> /h		
Tömegáramok (olajból származó kibocsátás esetén)	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	Határérték	Megjegyzés
kén-dioxid	273,48	0,149	500	
nitrogén-oxidok	78,14	0,043	500	

szén-monoxid	97,67	0,053	500	Légszennyező anyag tömegárama 5,0 vagy ennél nagyobb (kg/h)
szén-dioxid	152368	83,265	-	-
szilárd szennyezők	20	0,011	150	Légszennyező anyag tömegárama <0,5 kg/h

112. táblázat Tömeg- és térfogatáramok meghatározása

A várható kén-dioxid, szén-monoxid, nitrogén-oxidok, gőz- vagy gáznemű szerves klórvegyületek (HCl-ként), fluor és gőz- vagy gáznemű vegyületei (HF-ként) tömegárama nem lépi túl a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. számú mellékletében meghatározott küszöbértékeket.

#### 7.2.2.1.3. Hatásterület meghatározása

A forrás fizikai magassága: 2,1 m  
Véggázok kilépési térfogatárama: 546 m<sup>3</sup>/h  
A kürtő kilépési átmérője: 0.08 m<sup>2</sup>  
A kilépő véggáz hőmérséklete: 30 °C - 403.15 K  
A környezeti levegő hőmérséklete: 15 °C - 288.15 K  
Légköri stabilitás: S= 6 normális, p=0.282  
A vizsgált terület átlagos felületi érdessége: z<sub>0</sub>= 0.15 m - mezőgazdasági terület (aktív)  
Átlagos szélsébség a vizsgált területen: 3 m/s, a szélsébség mérés magassága: 10 m

A véggázzal távozó hőteljesítmény: 14,9 kW

Effektív kibocsátási magasság: 7,33 m

Terjedési paraméterek	SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
Füstfáklya tengelye alatti koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C <sub>G</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	47,9	17,2	13,7	-
Füstfáklya tengelye alatti koncentráció 24h – C <sub>G</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	-	-	-	0,768
Határértékek (µg/m <sup>3</sup> )	250	10000	200	50
Háttér (µg/m <sup>3</sup> )	3,6	468	11	17
"C" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )	38,3	13,8	11	0,614
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	46	46	46	46
"A" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )	25	1000	20	5
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	69	-	-	-
"B" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )	49,3	1924	36,3	6,4
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-	-	-

113. táblázat Terjedési számítás – munkagépek kibocsátásai – additív kibocsátások hatásterülete

A szén-monoxid (CO), a nitrogén-oxidok (noX) és a szálló por (PM<sub>10</sub>) esetében a maximális légszennyező anyag koncentráció az „A” és „B” feltétel esetén nem éri el a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendeletben meghatározott hatástávolsághoz tartozó koncentrációkat. Ezen szennyező anyagok tekintetében a hatástávolságot a „C” feltétel határozza meg, ami 46 m.

A kén-dioxid (SO<sub>2</sub>) esetében az „A” feltétel is értelmezhető.

**A hatásterületet az „A” feltétel határozza meg, vagyis 69 m.**

### 7.2.2.2. Zajvédelemi hatások vizsgálata

Az üzemeltetés során minimális zajhatásra kell számítani.

#### 7.2.2.2.1. Határértékek, zajvédelmi hatásterület határa

Az üzemi tevékenységből származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. számú melléklete tartalmazza.

Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM megítélési szintre (dB)	Határérték (LTH) az LAM megítélési szintre (dB)
	nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra
Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi területek	45	35
Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	50	40
Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	55	45
Gazdasági terület	60	50

114. táblázat Zajterhelési határértékek

A tervezett tevékenység környezetében folytatott egyéb tevékenységek hatásterülete nem áll fedésben a tervezett létesítmény zajforrásaival, ezért a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. számú mellékletében meghatározott határértékek az irányadóak.

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése szerint: „A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

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

Esetünkben a d) pontot vettük a hatásterület határának, tehát nappal 45 dB, éjjel 35 dB.

#### 7.2.2.2.2. A tevékenység egyedi zajforrásai

Öntöző berendezés

Üzemidő: 24 h

Korábbi méréseink alapján a tervezett berendezés maximális zajemissziója 69,1 dB.

Szivattyútelep – dízel üzemű szivattyú

Üzemidő: 24 h

Korábbi méréseink alapján a tervezett berendezés maximális zajemissziója 84,6 dB.

### 7.2.2.2.3. Hatásterület számítása

#### Szivattyútelepek

##### Nappali időszakban

Zajforrások	Gépek száma (db)	Hangszint (dB)	Üzemóra (h)	Referencia idő (h)	$L_{AW,i}$	$L_{aeq}$
Szivattyútelep	1	84,6	8	8	84,6	84,6

115. táblázat Zajforrások egyenértékű hangnyomásszint meghatározása nappal  $L_{Aeqredő}$

$L_{Aeqredő}$  84,6 dB (nappal)

Mezőgazdasági övezetben a hatásterület határvonala a korábban elmondottak szerint nappal 45 dB.

$S_t$	$L_W$	$K_{Ir}$	$K_{\Omega}$	$K_d$	$K_L$	$K_m$	$K_n$	$K_B$	$K_e$	$L_T$
23,7	84,6	0	0	38,49	0,066	1,05	0	0	0	45,0

116. táblázat Hatásterület nappali időszakban ( $L_{TH} = 45$ ) (MSZ15036 szabvány alapján)

A fenti adatokkal számolva, figyelembe véve 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) d) pontjában foglaltakat, az üzemeltetés nappali zajvédelmi szempontú hatásterületének határa a zajforrástól számítva nappal 23,7 m-re helyezkedik el. A zajvédelmi hatásterületen belül lakóingatlan nem található.

##### Éjszakai időszakban

Zajforrások	Gépek száma (db)	Hangszint (dB)	Üzemóra (h)	Referencia idő (h)	$L_{AW,i}$	$L_{aeq}$
Szivattyútelep	1	84,6	0,5	0,5	84,6	84,6

117. táblázat Zajforrások egyenértékű hangnyomásszint meghatározása nappal  $L_{Aeqredő}$

$L_{Aeqredő}$  84,6 dB (éjszaka)

Mezőgazdasági övezetben a hatásterület határvonala a korábban elmondottak szerint éjszaka 35 dB.

$S_t$	$L_W$	$K_{Ir}$	$K_{\Omega}$	$K_d$	$K_L$	$K_m$	$K_n$	$K_B$	$K_e$	$L_T$
55,4	84,6	0	0	45,87	0,155	3,59	0	0	0	35,0

118. táblázat Hatásterület éjszakai időszakban ( $L_{TH} = 35$ ) (MSZ15036 szabvány alapján)

A fenti adatokkal számolva, figyelembe véve 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) d) pontjában foglaltakat, az üzemeltetés éjszakai zajvédelmi szempontú hatásterületének határa a zajforrástól számítva éjszaka 55,4 m-re helyezkedik el.

#### Csévélődobok, felszíni csővezetékek

##### Nappali időszakban

Zajforrások	Gépek száma (db)	Hangszint (dB)	Üzemóra (h)	Referencia idő (h)	$L_{AW,i}$	$L_{aeq}$
Szivattyútelep	1	69,1	8	8	69,1	69,1

119. táblázat Zajforrások egyenértékű hangnyomásszint meghatározása nappal  $L_{Aeqredő}$

$L_{Aeqeredő}$  69,1 dB (nappal)

Mezőgazdasági övezetben a hatásterület határvonala a korábban elmondottak szerint nappal 45 dB.

$S_t$	$L_W$	$K_{Ir}$	$K_{\Omega}$	$K_d$	$K_L$	$K_m$	$K_n$	$K_B$	$K_e$	$L_T$
4,6	69,1	0	0	24,26	0,013	0,00	0	0	0	44,8

120. táblázat Hatásterület nappali időszakban ( $L_{TH} = 45$ ) (MSZ15036 szabvány alapján)

A fenti adatokkal számolva, figyelembe véve 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) d) pontjában foglaltakat, az üzemeltetés nappali zajvédelmi szempontú hatásterületének határa a zajforrástól számítva nappal 23,7 m-re helyezkedik el. A zajvédelmi hatásterületen belül lakóingatlan nem található.

A tevékenység nem fejt ki káros hatást a lakóházakra.

### Éjszakai időszakban

Zajforrások	Gépek száma (db)	Hangszint (db)	Üzemóra (h)	Referencia idő (h)	$L_{AW,i}$	$L_{aeq}$
Szivattyútelep	1	69,1	0,5	0,5	69,1	69,1

121. táblázat Zajforrások egyenértékű hangnyomásszint meghatározása nappal  $L_{Aeqeredő}$

$L_{Aeqeredő}$  69,1 dB (éjszaka)

Mezőgazdasági övezetben a hatásterület határvonala a korábban elmondottak szerint éjszaka 35 dB.

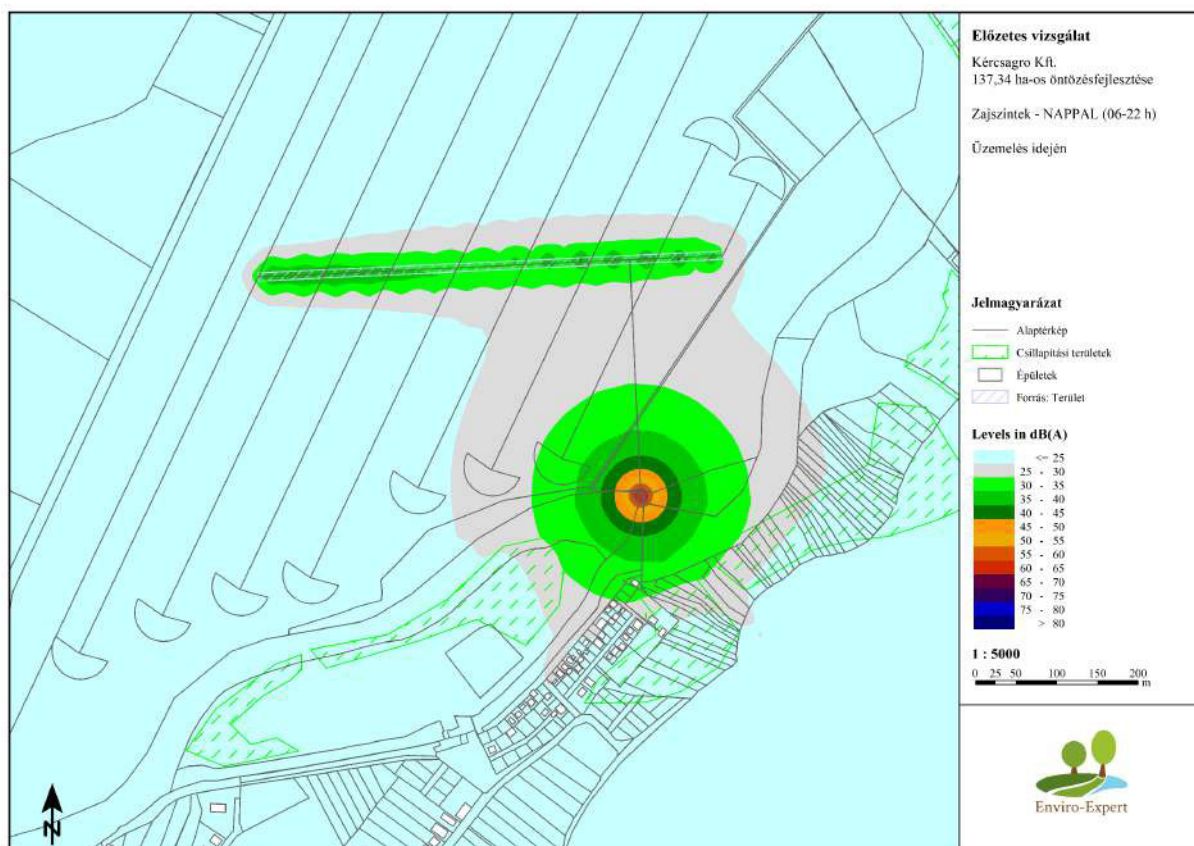
$S_t$	$L_W$	$K_{Ir}$	$K_{\Omega}$	$K_d$	$K_L$	$K_m$	$K_n$	$K_B$	$K_e$	$L_T$
14,3	69,1	0	0	34,11	0,040	0,00	0	0	0	35,0

122. táblázat Hatásterület éjszakai időszakban ( $L_{TH} = 35$ ) (MSZ15036 szabvány alapján)

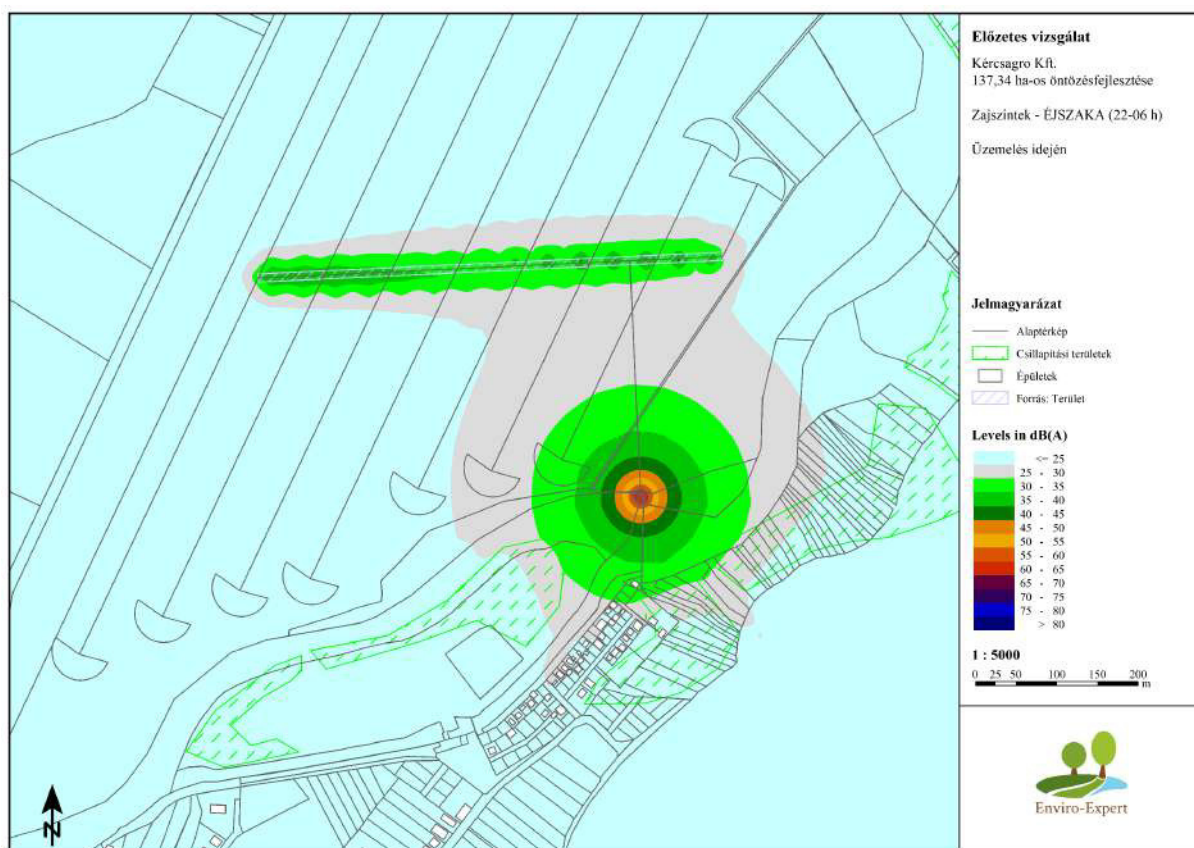
A fenti adatokkal számolva, figyelembe véve 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) d) pontjában foglaltakat, az üzemeltetés éjszakai zajvédelmi szempontú hatásterületének határa a zajforrástól számítva éjszaka 14,3 m-re helyezkedik el.

### SoundPLAN szoftverrel végzett korrekciók

A modellbe 2 zajforrást építettünk be, az egyik a vízkivételi pontokra telepített szivattyú állás, a másik maga a víz elosztására szolgáló felszíni vezeték és a csévéldob. A következő ábrákon láthatók a hatásterületek és a zajszintek a tevékenység környezetében.



24. ábra Zajszintek a tevékenység körül (Felsődobsza) – maximális üzemidő mellett nappal



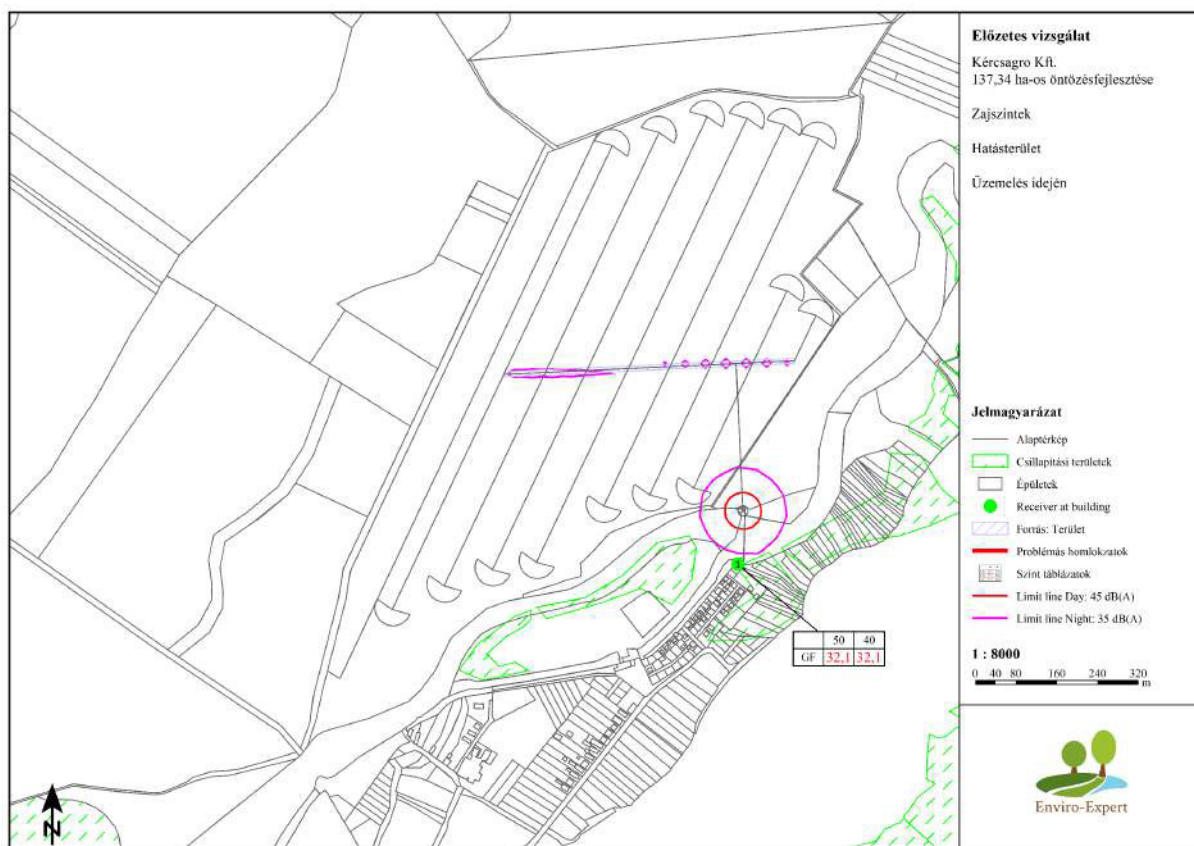
25. ábra Zajszintek a tevékenység körül (Felsődobsza) – maximális üzemidő mellett éjszaka



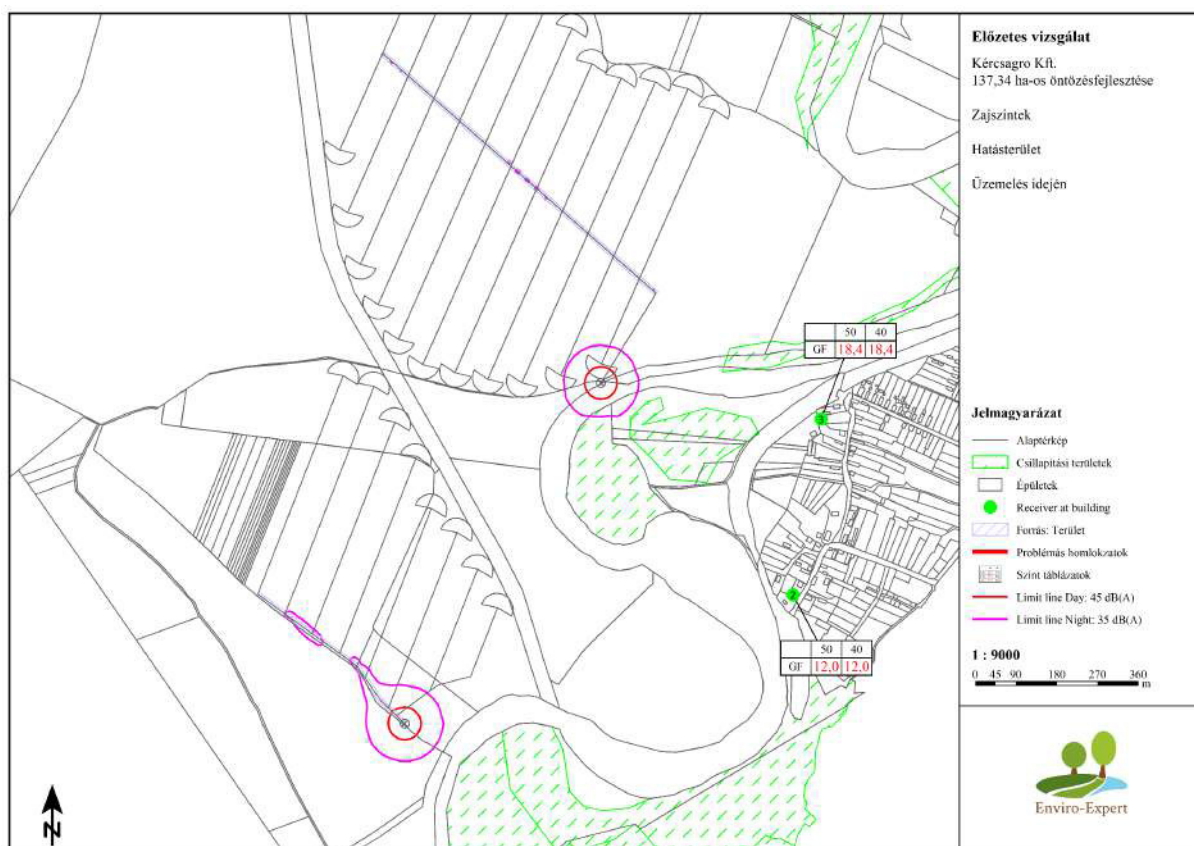
26. ábra Zajszintek a tevékenység körül (Szentistvánbaksa, Halmaj) – maximális üzemidő mellett nappal



27. ábra Zajszintek a tevékenység körül (Szentistvánbaksa, Halmaj) – maximális üzemidő mellett éjszaka



28. ábra Zajvédelmi hatásterület (Felsődobosza) – maximális üzemidő mellett nappal és éjszaka



29. ábra Zajvédelmi hatásterület (Szentistvánbaksa, Halmaj) – maximális üzemidő mellett nappal és éjszaka

A következő táblázatban láthatók a védendő objektumoknál kialakuló zajszintek.

Időszak	Sorszám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Szint	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
nappal	1	Felsődobza 596/3	801263,25	326400,65	Földszint	50	32,1	-
	2	Szentistvánbaksa 16/2	796887	321579,69	Földszint	50	12	-
	3	Szentistvánbaksa 198	796948,92	321967,71	Földszint	50	18,4	-
éjszaka	1	Felsődobza 596/3	801263,25	326400,65	Földszint	40	32,1	-
	2	Szentistvánbaksa 16/2	796887	321579,69	Földszint	40	12	-
	3	Szentistvánbaksa 198	796948,92	321967,71	Földszint	40	18,4	-

123. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál és a határérték-túllépés mértéke – nappali és éjszakai időszakban

**Nappali és éjszakai időszakban a tervezett üzemidők mellett a legközelebbi ingatlanoknál nem várható határérték-túllépés.**

**A térképi leolvasás alapján a mért legnagyobb hatástávolság a szivattyúteleptől nappal 36 m, éjszaka 68 m, a mobil csévlődobok, felszíni csővezetékektől nappal 6 m, éjszaka 17 m.**

#### 7.2.2.2.4. Az üzemelés idején várható zajszint-emelkedés a megközelítési utak mentén

Az üzemeléshez additív, rendszeres gépkocsiforgalom nem kapcsolódik, így a hatás nem jelentős, számszerűsítésére nincs szükség.

#### 7.2.2.3. Rezgésvédelem

A tervezett tevékenységhez rezgésforrás nem kapcsolódik.

#### 7.2.2.4. Talaj-, ill. földtani közegvédelmi hatások vizsgálata

A termőföld védelméről szóló 2007. évi CXXIX. törvény 50.§ (2) e, pontja alapján a tervezett szántóföldi öntözési tevékenység talajvédelmi hatósági eljárásához talajvédelmi terv szükséges.

Az öntözés során a víznormára, valamint az intenzitásra vonatkozó javaslatokat be kell tartani az eredményes és talajvédő gazdálkodás értelmében.

A beruházás a mobil öntözőrendszer telepítése során területet foglal, azonban a telepítését követően a munkaterületeket helyreállítják.

Az üzemelés talajvédelmi szempontból hatást nem vált ki.

Az öntözőtelep üzemeltetése során kizárólag havária esetében léphet fel talaj- és talajvíz szennyezés a mezőgazdasági tevékenység során a munkagépek esetleges meghibásodása, borulása esetén fordulhat el, amikor üzemanyag, kenőanyag folyhat el. Ennek káros hatásai felitató anyag alkalmazásával minimálisra mérsékelhető.

A hatás semleges.

#### 7.2.2.5. Vízüvédelemmel összefüggő hatások becslése

##### 7.2.2.5.1. Az öntözést támogató stratégiák

Az éghajlatváltozás korában vízgazdálkodási szempontból a mezőgazdaság helyzete kettős: a klimatikus viszonyok megváltozása miatt egyre fokozottabb vízkivételre szorul, miközben gazdasági és környezetvédelmi

szempontból egyre inkább a fenntartható, átgondolt és legális vízhasználatot lehetővé tevő technológiákra lenne szüksége. Világviszonylatban a mezőgazdaság felel ugyanis az éves vízhasználat közel 70 százalékáért, jelentős hatást gyakorolva ezzel az édesvízkészletek minőségére és rendelkezésre állására. Emellett azonban a megfelelő öntözési technológiák és infrastruktúrák fejlesztésével jelentős szerepet játszik és játszhat egyes vízkészletek felhalmozásában, megtartásában, célszerű felhasználásában és minőségi javításában is.

Öntözött területeinek arányát tekintve Magyarország jelentősen elmarad az európai uniós átlagtól (~6%). 2016-ban a mezőgazdasági összterületnek 1,9%-át – vagyis 103.000 hektárt – öntözték. Az öntözhető területek kapacitás-kihasználtsága is alacsony.

Magyarország vízgazdálkodási stratégiája (Kvassay Jenő Terv, 2017, KJT) kiemeli, hogy a klímaváltozás egyes negatív hatásai – úgy-mint az aszályos időszakok, valamint a csapadék intenzitása és hektikus időbeli eloszlása – egyre erőteljesebben jelentkeznek térségünk-ben. Az alföldi régió rendkívül kitett az aszály okozta veszélyeknek. Egy különösen vízhiányos időszak több száz milliárd forint bevétel-kiesést okozhat a magyar nemzetgazdaságban. A károk kompenzálására vagy megelőzésére az öntözésfejlesztés nagy lehetőséget jelent.

Az Agrárgazdasági Kutató Intézet kapcsolódó elemzése kiemelte, hogy az öntözőkapacitás fejlesztésével a felszíni vizekből további 800 ezer hektárnyi területet lehetne bevonni az öntözésbe. (Forrás: [www.parlament.hu/infoszolg](http://www.parlament.hu/infoszolg))

„Az integrált vízgazdálkodás képes növelni a társadalomnak a nem kívánt változásokkal szembeni ellenálló-képességét, mind megelőző, mind korrekciós intézkedések útján. A nem-éghajlati tényezők meghatározó elemei az integrált vízgazdálkodás-fejlesztéshez szükséges értékelésnek, és hatásuk sok esetben felülmúlja az éghajlati tényezőket. A felszín alatti víz, ideértve a felszín alatti és felszíni vizek együttes használatát, meghatározó eleme az integrált vízgazdálkodásnak.” (Forrás: Budapesti Víz Világtalálkozó Zárónyilatkozat)

Minden jel arra mutat, hogy akár a víz hiányának, akár többletének kezelésére összpontosítunk, fokoznunk kell a víz megtartására irányuló beavatkozásokat (ideértve a legnagyobb tározó tér, a talaj tározó kapacitásának kihasználását is), ha lehet olyan módon, hogy a műszaki beavatkozások alkalmasak legyenek az ellentétes kockázatok (sok víz, kevés víz) kezelésére. Olyan win-win konstrukciókat kívánatos kifejleszteni, amelynek minden résztvevője partner és nem ellenérdekel a tározásban.

Mérlegelni szükséges a különböző célok teljesítésének nemzetgazdasági következményeit is. A helyes mezőgazdasági gyakorlat kötelező elemei közé kell beemelni az alapvető vízgazdálkodási követelményeket (pl. mélylazítás, mélyszántás, drénező növények stb.).

Az öntözés hazánkban a fenntartható vízgazdálkodás hosszú távú tervezésének is egyik meghatározó eleme, mert az éghajlatváltozás potenciális hatásainak kezelésére az aszályok esetében nincs hatékonyabb módszerünk. (Forrás: Súlypontok a hazai vízgazdálkodás fejlesztésében – Vízügyi Tudományos Tanács Stratégiai Munkabizottsága)

A Kvassay Jenő Terv – Nemzeti Vízstratégiában megfogalmazott lényeges cél a vizek mennyiségi és minőségi védelmének, a vízhasználatok igényeinek (beleértve öntözési célú vízkivételeket is), a vizek többletéből vagy hiányából eredő káros hatások csökkentésének, megelőzésének biztosítása.

A vízügyi igazgatóságok kezelésében lévő állami művek fejlesztése és megfelelő műszaki színvonalú üzemeltetése kiemelten fontos, mivel jelenleg nem érnek el több tízezer hektár olyan területet, ahol lenne öntözési igény. Ezért a Kormány a hazai vízgazdálkodás öntözési célt szolgáló fejlesztési javaslatairól szóló 1426/2018. (IX. 10.) Korm. határozat végrehajtásával összefüggő intézkedésekről szóló 1800/2018. (XII.21.) Korm. határozat 2. pontja értelmében az öntözési célra felhasználható vízgazdálkodási rendszerek fejlesztése előkészítésére és tervezésére forrást biztosított.

Az Európai Parlament és a Tanács 2000/60/EK irányelve a vízpolitika terén a közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról. A Víz Keretirányelv célja a felszíni vizek és a felszín alatti vizek megóvásának, védelmének és kezelésének legjobb gyakorlati megvalósítása. A Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv operatív lépcsőfok a VKI célkitűzéseinek eléréséhez. A VGT egy egységesített eszköz, amely segít a VKI célkitűzéseinek közösségi szintű megvalósítását. Távlati célként így a VKI általános célkitűzései állíthatóak fel:

- A vízi ökoszisztémák, és – tekintettel azok vízszükségletére – a vízi ökoszisztémáktól közvetlenül függő szárazföldi ökoszisztémák és vizes élőhelyek állapotának javítása és védelme.

- A klímaváltozás következményekén megjelenő szélsőséges időjárási helyzetek következményeinek (rendkívüli árvizek, rendkívüli vízhiányos időszakok) kezelése, kártételek megelőzése.
- A vízkészletek (felszíni, felszín alatti) fenntartható gazdálkodásához szükséges feltételek javítása, fenntartható használatának elősegítése.
- A különösen veszélyes anyagok vizekbe való bevezetésének fokozatos csökkentése és megszüntetése.
- A felszín alatti vizek szennyezésének csökkentése.
- Az árvizek és aszályok kedvezőtlen hatásainak mérséklése.

Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv – 2021 az alábbiakat fogalmazza meg az öntözés fejlesztés tekintetében.

## 7.2 intézkedés: Vízpótló rendszerek módosítása, beleértve zöld energia alkalmazását

Az öntözés (szállítás, tározás) mintegy 70 vízfolyás víztestet és 30 állóvíz víztestet érint potenciálisan, ezek közül azonban 48, illetve 15 esetben beszélhetünk jelentős hatásról, vagyis ahol egy természetes eredetű víztest vízjárását olyan mértékben befolyásolja az öntözéshez kapcsolódó beavatkozás, hogy a jó állapot nem érhető el.

Az intézkedés célja az öntözőrendszer, valamint minden vízpótlás és vízellátás felülvizsgálata, módosítása a feltárt igényeknek, illetve vízkivételi lehetőségeknek (főműveknek) megfelelően, melynek eredményeként csökken a vízszolgáltatás vízjárás módosító hatása a természetes eredetű vízfolyásokon. Az intézkedés műszaki elemei a természetes vízfolyások tehermentesítését szolgálják:

- tápcsatornák építése,
- vízkormányzás módosítása.

Az intézkedés jelentőségét növeli az öntözési vízigény várható növekedése. Az intézkedés részletes tervezése során ezt figyelembe kell venni, a hosszútávra szóló fenntarthatóság érdekében.

A természetes vízviasszatartást elősegítő intézkedések:

Magyarország sokévi átlagos felszíni vízmérlege alapján a kilépő vízmennyiség 4-7 km<sup>3</sup>-rel meghaladja a belépő vízmennyiséget. Tekintve az ország földrajzi adottságait, a hazai vízgazdálkodás kiemelt célja az országban viasszatartott vízmennyiség növelése. A vízviasszatartás megoldás lehet a „belvíz-aszály” probléma enyhítésére, különösen az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás vonatkozásában. Az általános vízgazdálkodási előnyök mellett a vízviasszatartás kedvező megoldást jelent a hidromorfológiai problémák kezelésben is.

Vízviasszatartás megoldható tározással síkvidéken belvíztározókban, illetve medertározás öbolszerűen kiasszésított szakaszokon, ami csökkenti az elvezetendő belvíz mennyiségét és a kívülről átvezetendő öntözési vízigényt.

A vízviasszatartás különböző formái (23-as intézkedési csomag – VGT), amelyek csökkentik a természetes vízfolyás medrében levezetendő mértékadó hozamot, és enyhítik a levezetési kapacitásra vonatkozó elvárásokat. Beleértendő a települési és a mezőgazdasági területeken való vízviasszatartás növelését és a csapadékvíz-gazdálkodás bevezetését, a dombvidéki és síkvidéki tározókban történő vízviasszatartást.

A VGT3-ban szereplő intézkedési terveket figyelembe kell venni a víztesteket érintő fejlesztések során.

A VP2-4.1.4-16 kódszámú, a „Mezőgazdasági vízgazdálkodási ágazat fejlesztése” című felhívásban nevesítve szerepel, hogy: „Az érintett víztest vonatkozásában az öntözött területek nettó növekedését eredményező projektek kizárólag abban az esetben támogatathatók, ha az érintett víztest a vízjogi engedély jogerőre emelkedésekor hatályos vízgyűjtő-gazdálkodási tervben nem kapott jónál rosszabb minősítést vízmennyiséggel kapcsolatos okok miatt.”

A Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv foglalkozik az éghajlatváltozásra való felkészüléssel is. A vízjárásra vonatkoztatott valószínű jövő szerint a hőmérséklet és a párolgás növekedésével várhatóan kisebb lesz a

lefolyó vizek éves mennyisége. A csapadék éven belüli átrendeződésével a téli hónapokban nő, a nyáriakban csökken a lefolyás.

A Nemzeti Vízstratégia céljai között is szerepel az édesvizek fenntartható hasznosítása, a visszatartható víz mennyiségének növelése, az édesvíz többletéből vagy hiányából (aszály) származó kedvezőtlen hatások mérséklése, a vizek lehetőség szerinti visszatartását biztosító vízi létesítmények építése.

#### 7.2.2.5.2. Öntözővizek forrásai, rendelkezésre állásuk

A vízkivétel és az öntözés, mint hatótényezők jelentősen befolyásolják a felszín alatti és felszíni vizek mennyiségi állapotát. A befolyás értéke függ a kivétel mennyiségétől, az éghajlati tényezőktől (csapadék, párolgás), felszín alatti vizek tekintetében a talaj adottságoktól (beszivárgás).

A megfelelő vízkivételi technológiák közvetlenül hatnak a vízkivételekre. A vízkivétel miatt bekövetkező vízkészlet csökkenés közvetetten jelentős mértékben befolyásolja a tervezett beruházás környezetében a mezőgazdasági termelést, gazdasági társadalmi helyzetet, területhasználatot, és a térség klimatikus viszonyai.

A vízkészletek megfelelő módon történő felhasználásával a mezőgazdaságban a klímaváltozással ellentétesen ható folyamatként a termésátlag növekedését érhetjük el, ami gazdasági és népesség megtartó szerepe miatt kiemelten fontos.

A vízkivétel nagyságát úgy kell meghatározni, hogy a vízelvonással érintett rendszer ökológiai vízigénye is biztosított maradjon. Az ökológiai vízigény megfelelő szinten tartása a természetvédelmi célok megvalósulása miatt is kiemelten fontos az érintett területen.

A Magyarországon megöntözött területek nagyságát nagyban befolyásolja az adott év tenyészidőszakának időjárása, különös tekintettel az aszályos periódusok hosszára és mennyiségére. Ezzel párhuzamosan az öntözésre felhasznált víz származásának alakulása is változhat. Az Agrárgazdasági Kutatóintézet által kiadott öntözési jelentések nyilvántartják az öntözött területek és az öntözővíz eredet szerinti megoszlását, a megöntözött területeket és a kijuttatott vízmennyiségeket. A jelentésekben közölt adatok alapján látható, hogy az utóbbi években a vízjogi engedélyezett területek kiterjedése növekedésnek indult. A ténylegesen megöntözött területek növekedése ennél visszafogottabb.

Az eredet szerinti megoszlást tekintve a felszíni vizeket hasznosítjuk legnagyobb arányban öntözővízként. A parti szűrésű vizek felhasználási aránya alacsony és stagnál. A felszín alatti vizek arányának növekedése elképzelhető a jövőben a statisztika alapján. Általános trend, hogy országos viszonylatban a vízkivételek mennyisége nem éri el a vízjogi engedélyekben foglalt mennyiséget. Ez azonban nem jelenti azt, hogy nem léphet fel túlzott igény egy-egy adott víztest esetében, különösen az öntözési idény azon időszakában, amikor az aszály miatt a legnagyobb igény jelentkezik és nagy eséllyel esik egybe a kisvízi időszakokkal. Mára már kimutatható az éghajlatváltozás elsősorban kisvizekre gyakorolt apasztó hatása, ami a jövőben várhatóan fokozódik, így számítani kell a hasznosítható vízkészletek csökkenésére is.

Felszíni vízfolyásaink érzékenységet fokozza, hogy a teljes, 117 km<sup>3</sup> vízkészlet számottevő része 112 km<sup>3</sup> határainkon túlról érkezik az országba. Ezen a mennyiségnek azonban a területi eloszlása, illetve évszakos változásai miatt relatíve kis része ténylegesen hasznosítható. Az öntözési szempontból rendelkezésre álló vízkészlet tehát csak abban a periódusban figyelembe vehető, ami az igények időpontjában rendelkezésre áll. Ezt figyelembe véve a vízgyűjtő-gazdálkodási terv alapján az augusztusi 80%-os tartósságú lefolyás tekinthető hasznosítható vízkészletnek jelen álláspont szerint.

A természet védelméről szóló hatályos törvényben (1996. évi LIII.) az ökológiai vízmennyiség biztosítása kötelező, amely a kisvízi lefolyásra megszabott kritériumok alapján történik és szintén befolyásolhatja a jelentkező vízkivételi igényeket. A minimálisan szükséges ökológiai vízmennyiség tartós hiánya jellemző például a Duna-Tisza közti homokhátságon. Ugyanitt jelentősen csökkenő talajvízszintek és rétegyomások szintek jellemzőek, amik a visszapótlódást meghaladó túlhasználat jelei.

A legnagyobb felszíni vízből fedezett vízkivételek energiaipari célúak. Az öntözéshez a vízkivételek 2,5%-a köthető 2018-as adatok alapján, amely elmarad a halgazdasági, kommunális és az iparhoz köthető vízkivételektől is. Azonban, az öntözés során használják fel arányaiban a legtöbb vizet, hiszen a vételezett mennyiség szinte teljes egészében az evapotranszpiráció útján hasznosul és nem kerül visszavezetésre.

Magyarország területén a felszíni víz csak korlátozottan áll rendelkezésre, ezért az öntözőtelepek vízbázisát döntően a felszín alatti víz jelenti. Mezőgazdasági célú vízkivétel miatt a sekély porózus és a porózus felszín alatti víztesteket jelenleg jelentősen terheltek, az engedélyezett vízkivételeknél valószínűleg jóval nagyobb számúak az engedély nélküliek.

Az öntözéshez köthető vízkivételek minden esetben a felszín alatti vízkészletet csökkentő kivételek közé sorolhatók, hiszen a víz nem kerül visszatáplálásra (pl. talajvízdúsító medence vagy visszasajtoló kút által, mint az történik egyéb kivételeknél). Az öntözéshez kapcsolható felszín alatti vízkivételek víztest típus szerinti megoszlása alapján legnagyobb mértékben a sekély porózus, azt követően a porózus víztesteket terhelik. Az öntözési célú nyilvántartott vízkivétel kb. 2%-át teszi ki jelenleg az összes felszín alatti vízkivételnek. A teljes vízfelhasználás, amely a növényi vízigények kielégítését szolgálja ennél biztosan magasabb, hiszen az engedély nélküli öntözővíz kivételek mennyisége egyelőre csak becsülhető.

Továbbá szükséges megemlíteni az 500 m<sup>3</sup>/év-nél kisebb kitermelésű, jegyzői engedélyes lakossági kiskutakat, mely vízkivételekhez nagy arányban köthető öntözési célú felhasználás is. Az ilyen formában kitermelt vizek mennyiségéről pontos adat nem áll rendelkezésre. Az engedély nélküli, akár csak idény jellegű, öntözővíz kivételek mennyiségi és minőségi problémákat is okozhatnak, amelyek első sorban a közepes mélységű vízadókat érintik. A különböző becslések alapján az engedély nélküli (nem kizárólag öntözési vízhasználatot szolgáló) kivételek az összes közvetlen vízkivétel 16%-át tehetik ki. Az öntözésfejlesztési stratégiában is célként van megfogalmazva az illegális vízkivételek felszámolása, illetve legalizálása.

A kinyert öntözővíz felhasználása miatt (megfelelő kivitelezés esetén) nem társul hozzá semmilyen vízvisszatáplálás. Közvetett vízbetáplálást okozhatnak azonban az öntözőcsatornák a talajvízdúsító hatás révén.

#### 7.2.2.5.3. Öntözés általános hatásai

Összességében a felszín alatti vízkivételek (minden célú vízkivételt egybe véve) egyes sekély porózus víztestekben talajvízszint-süllyedést okozhatnak, melyek eredményeként források apadhatnak el vagy csökkenhet jelentősen hozamuk, de veszélybe kerülhetnek a csapadégmentes időszakban - kizárólag a felszín alatti vízből táplálkozó - kisvízfolyások vagy sekély tavak is. A talajvízszint süllyedése közvetlen hatással lehet a mezőgazdasági területekre egyaránt. A szakmai álláspontok szerint, lehetőség szerint a felszín alatti vízkivételekkel szemben a felszíni vizek használatát kell öntözésnél előnyben részesíteni és a térségi vízszétosztás útján megoldani a problémás területek vízigényét.

Az öntözés által befolyásolt talajtulajdonságok miatt kedvező vagy negatív irányba változhat a talaj termékenysége az öntözés eredményeként. A helyesen kivitelezett öntözés hatására a károsnak számító folyamatok, mint a szikesedés vagy az erős oxidáció jól mérsékelhetők. Negatív hatások elsősorban a helytelen kivitelezés, mint a rossz minőségű öntözővíz vagy egyszerre túl nagy vízadagok kijuttatása útján jelentkeznek. Problémákat okozhat a túl nagy intenzitással működő vízkijuttató elemek alkalmazása vagy a túl rövid öntözési forduló tartása is. A túlóntözéshez köthető negatívum lehet az értékes öntözővíz pazarlása mellett az oldható sók és tápanyagok kimosódása, amely az öntözött tábla határain kívül is problémákat okozhat. Emellett a talajvízszint számottevő megemelése esetén a szomszédos területek hidrológiai viszonyait is károsan befolyásolhatja. A termőréteg anaerob viszonyai esetén a kedvezőtlen redukciós folyamatok kerülnek előtérbe.

A talajszerkezet potenciális romlását okozhatja a vízcseppek mechanikai ütőhatása, illetve a víz oldóhatása. A száraz talajaggregátumok aprózódása után a kisebb alkotóelemek könnyebben mozoghatnak, ami a talajfelszín eliszapolódásában nyilvánulhat meg. A korszerűbb öntözési módok (főképp mikroöntözés), illetve technikák jellemzően kevésbé rontják a talaj szerkezetét. A szerkezetromlás minimalizálása érdekében leginkább a cseppnagyság csökkentésére, illetve az öntözési időpont helyes megválasztására kell törekedni.

A szükségesnél nagyobb vízadagokkal végzett túlóntözések esetén tápanyagkimosódás léphet fel, amely elsősorban az ásványi formában lévő nitrogént érinti. A megfelelő talajnedvesség fenttartása támogatja a talajélet intenzív működését, ami elősegíti a tápanyagok feltáródását, illetve a szerkezet javítását. A túlóntözött anaerob viszonyok esetén a mikrobiológiai élet kedvezőtlené válik. Fontos pozitív hatás azonban, hogy az öntözés hozzájárulhat az erózió és defláció elleni védekezéshez, ugyanis a nedvesített talajfelszín ellenállása sokkal kedvezőbb a szél romboló munkájával szemben.

Az öntözővíz minőségével kapcsolatos egyik legfontosabb pont annak sótartalma. A nagy nátrium-, illetve sótartalmú öntözővízzel, hosszú távon végzett öntözés másodlagos szikesedést idézhet elő, amely a talaj

termékenységeinek szignifikáns romlását okozza. Ez előfordulhat túlóntozott területeken is, ahol a szikes-sós talajvíz megemelkedik. Ugyanakkor a termőrétegben felhalmozott káros sók, a jó minőségű öntözővízzel végzett öntözés hatására kilúgzódnak, amely pozitív hatás.

Az öntözővíz legfontosabb kémiai jellemzői alapján lehetővé válik az öntözésre használt vizek minősítése. A legfontosabb jellemzők az alábbiak (Filep 1999 szerint):

- összes oldott sótartalom
- effektív Ca és Mg-tartalom
- a víz relatív Na-tartalma (Na%)
- Na-adszorpciós arány (SAR)
- a lúgosan hidrolizáló alkáli sók mennyisége (Szódaegyenérték - Sze)
- a Mg-ionoknak a Ca+Mg-hoz viszonyított relatív mennyisége (Mg%)

A víz sótartalmára vonatkozó általános érvényű határérték nem állítható fel. Alkalmazhatóságát több tényező (pl. kijuttatott vízmennyiség, éghajlat, talajtulajdonságok) befolyásolja. A talaj jobb természetes vagy mesterséges drénezettsége, illetve a minél több csapadék lehetővé teszi a magasabb sókoncentrációjú vizek alkalmazását. Ez jellemző általában a durvább szemcseösszetételű, jó szerkezetű és vízáteresztő talajokra. Csak kis sókoncentrációjú öntözővízzel történő öntözés javasolható a kötött, tömődött talajok esetében a káros következmények elkerülése érdekében. Várhatóan elkerülhető a sófelhalmozódás, ha az öntözővíz sókoncentrációja 500 mg/l (0,781 mS/cm) alatti. Laza szerkezetű, mély talajvízű talajokon a 800-1000 mg/l (1,25-1,56 mS/cm) engedhető meg. Az ionösszetételt tekintve a kevés Na-ion tartalom a kedvező (40-50%). A szódaegyenérték a jó minőségű öntözővizeknél <1,25. A Mg-ionok koncentrációja kevesebb kell legyen, mint a Ca-ionoké. A Mg% ez alapján ne haladja meg a 40-50 értéket. Ezen felül az öntözővíz kötött talajokon való alkalmazása már kockázatos.

Elképzelhető a rosszabb minőségű öntözővizek javítása, mely leginkább jó minőségű vízzel való hígítással oldható meg. Magas Na-tartalom esetén oldható kalcium-vegyületek hozzáadása is kívánatos. A hígításnál cél az 500, illetve 1000 mg/l sótartalom elérése. A kémiai javításnál alkalmazható a gipsz vagy  $\text{CaCl}_2$  stb. A víz szikesítő hatásának megszüntetésére a Na/Ca arány csökkentése kívánatos.

Az öntözővíz minősítésére a víz sókoncentrációja, a Na% és a SAR érték figyelembevétele mindenképpen szükséges. Ezen kritériumok alapján az öntözővizek négy csoportba sorolhatók. A következő táblázatban közölt értékek leginkább, mint irányelvek alkalmazhatók. A víz alkalmazásának feltételei módosulhatnak a helyi adottságok elemzése során.

#### 7.2.2.5.4. Öntözővíz minőségének meghatározása

Az öntözővíz az öntözendő mezőgazdasági területek mellett található Hernád folyóból származnak.

Az öntözési tervek összeállítása jelenleg folyamatban van, mely az öntözővíz minőségével részletesen foglalkozni fog.

Vizsgált szennyező anyagok	Mért szennyezőanyag koncentráció értékek a monitoring pontnál	A víztípustól függő kiváló/jó és jó/mérsékelt VKI-s immissziós határértékek
	Monitoring pont megnevezése: 102795157 Hernád felső Gibárt	Víztest megnevezése: <b>Hernád felső</b>
	Mért koncentrációk értékeinek sokéves átlaga $C_{i,mért}$ [mg/l]	Típusa: 4-es típus $C_{i,határ}$ [mg/l]
BOI <sub>5</sub>	2,52	3,0-5,0
KOI <sub>k</sub>	4,08	20-30
ÖN	2,39	2,5-5,0
ÖP	0,306	0,1-0,2
PO <sub>3</sub> <sup>4-</sup>	0,34	-
NH <sub>4</sub>	0,0125 (0,01 NH <sub>4</sub> -N)	0,1-0,3

NO <sub>3</sub>	7,22	-
NO <sub>2</sub>	0,0375	-
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	42,2	-
Vezetőképeség (μS/cm)	551,5	500-700
Klorid	31,64	35-50

124. táblázat Hernád minősége

A vizsgálatokból megállapítható, hogy az öntözővíz sóartalma alacsony, mint 500 mg/l körüli. Az öntözővíz típusa karbonát-hidrogén-karbonátos kevert anion típusú, kalciumos-nátriumos kation típusú. Klorid koncentrációja alapján nem toxikus. Az öntözővíz nitrogén- és foszfortartalma nem éri el a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendeletben határértékként szereplő értékeket.

#### 7.2.2.5.5. Klimatikus vízhiány és talajvízben várható additív szennyezettség becslése

##### 7.2.2.5.5.1. Klimatikus vízhiány becslése

A tervezett tevékenység nem jelenthet veszélyt a felszín alatti vízkészletekre, vízbázisra, a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/ 2004. (VII. 21.) Korm. rendeletben, a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII.21.) Korm. rendeletben foglalt követelmények betartása kötelező.

A felszín alatti vizek jó minőségi állapotának biztosítása érdekében a létesítmények üzembe helyezésénél és üzemeltetésénél úgy kell eljárni, hogy a felszín alatti víz, földtani közeg szennyezettsége a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM rendelet mellékleteiben megállapított (B) szennyezettségi határértékeket ne haladja meg.

A tevékenységet a környezet szennyezését és károsítását kizáró módon úgy kell végezni, hogy a talaj, illetve azon keresztül a felszín alatti víz ne szennyeződjön.

Az öntözővíz beszivárgást meghatározó paraméterek közül a legjelentősebb a csapadék és kijuttatásra kerülő additív öntözővíz. Jellemzői, sebessége, intenzitása tág határok között változik, de a hőmérséklet függvényében halmazállapota is változhat. Hevesebb esőzések alkalmával nagyobb a beszivárgás mértéke, mint az alacsony intenzitású csapadékok idején. Meghatározó szerepe van az adott talaj használatának, illetve az azt borító növényzetnek is. Nem mindegy, hogy az adott terület parlagon hagyott, intenzív mezőgazdasági művelés alatt áll, vagy éppen lakott területen található. Ugyanilyen fontos a növényzet jelenléte és/vagy hiánya is, annak típusa, gyökérzete, levelei felületének nagysága. A talajmátrix tulajdonságai közül fontos megemlíteni az áteresztőképességet is, ugyanis nem egyforma a beszivárgás egy homok vagy egy agyagtalaj esetében; lényeges továbbá figyelembe venni a talaj víztartalmát és hőmérsékletét is. A levegő hőmérséklete és nyomásának különböző mértékű eloszlása úgyszintén hatással van a beszivárgásra, még ha csak közvetett módon is, a párolgás útján. (KOMPÁR, 2011.) Az öntözővíz mélyebb rétegekbe való szivárgása mindaddig tart amíg a felsőbb rétegekben a víztartó-képességét meghaladó víz mennyiség van, vagy a növényzet, vagyis az evapotranspiráció gravitációval ellentétes irányú hatása kisebb mértékű, mint a mélybe szivárgás.

Következőekben egy egyszerű számítással becsüljük, hogy a kijuttatott öntözővízből a vegetációs időszakban mennyi vízmennyiség elpárologtatására képes az öntözött növényállomány.

$$ET_0 = 0,9 E^{0,7} \left(1 - \frac{r}{100}\right)^{0,7} \left(1 + \frac{t}{273,2}\right)^{4,8}$$

$ET_0$  = potenciális evapotranspiráció [mm·hó<sup>-1</sup>]

$t$  = havi középhőmérséklet [C°]

$E$  = telítési páratartalom [g·m<sup>-3</sup>]

$r$  = relatív nedvességtartalom [%]

Tényleges  $ET = \alpha \times ET_0$

$$\alpha = \frac{\sigma + b}{1 + b} \quad \sigma = \frac{N_f - HV}{VK - HV}$$

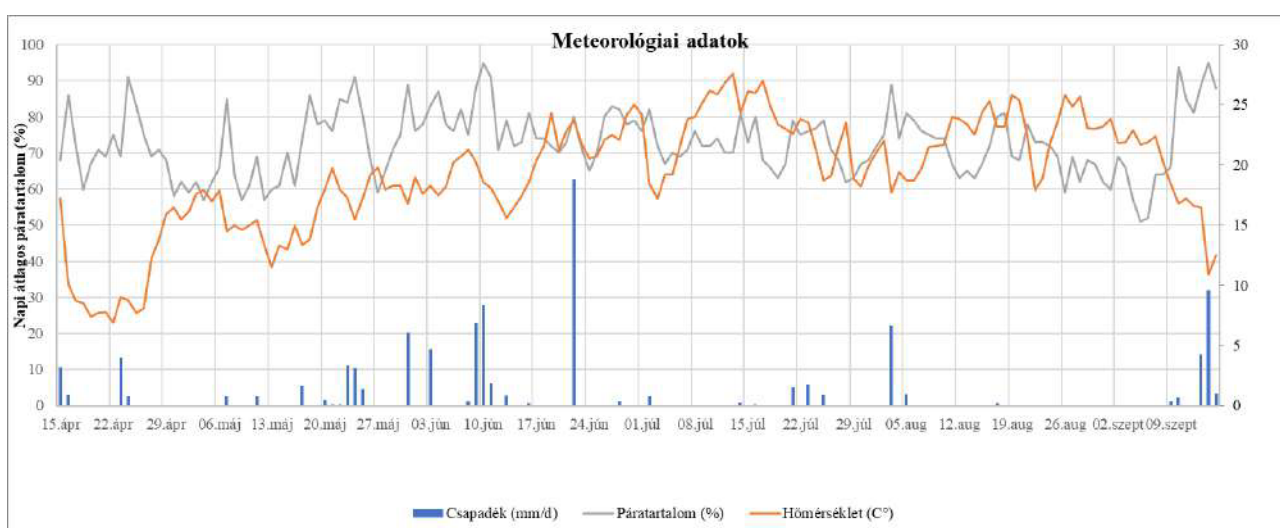
$\alpha$  = növényzet párologtatását kifejező tényező  
 $b$  = növényi állandó  
 $a$  = nedvességi tényező  
 $N_f$  = víztartalom

30. ábra Napi evapotranspiráció számítása (Antal szerint)

Evapotranspirációt április 15 – szeptember 15. közötti időszakra határoztuk meg, a szeptember havi az alacsony hőmérséklet és a vegetációs folyamatok lassulása miatt vontatottabbá váló párolgás figyelembevételével.

A következő táblázatban látható egy, a térségre jellemző 2024. évi meteorológiai adatok alapján becsült evapotranspiráció számítás. Az adatokat az Országos Meteorológiai Szolgálat Meteorológiai Adattárából nyertük.

$N_f$ : 60-70% között naponta változó,  $b=0,8-0,95$



31. ábra Napi átlaghőmérséklet és páratartalom, csapadék (Forrás: MET Adattár)



32. ábra Evapotranspiráció (tényleges)

A számított evapotranspiráció mértéke 624,95 mm / vizsgált időszak.

Eredmények összefoglalása:

Paraméterek	
Kijuttatott víz (m <sup>3</sup> )	206010
Öntözési napok száma (nap)	30
Napi öntözés (m <sup>3</sup> /nap)	6867,00
Terület nagysága (ha)	137,34
Napi átlagosan kijuttatott öntözővíz (mm/ha/nap)	5,000

125. táblázat Kijuttatás becslése

Öntözési időszakban várható ET (mm)	624,95
Csapadék öntözési időszakban (mm)	293,80
Számított vízhiány április 15. és szeptember 15. közötti időszakban (mm)	-331,15

126. táblázat Vízhiány becslése

**A vegetációs időszakban a 331,15 mm vízhiány az öntözéssel 181,15 mm-re mérsékelhető.**

Az alábbiakban az érintett területen a vízpótlás keretében tervezett műszaki beavatkozások felszín alatti vizekre kifejtett hatását vizsgáljuk.

A tervezett műszaki beavatkozások megvalósítása esetén várhatóan nem fog változni a területek alatti talajvízszint helyzete. Területi átlagban a lehullott csapadék éves összege az öntözési idényben 293 mm. A párolgás az öntözési idényben 624 mm volt.

#### 7.2.2.5.5.2. Öntözésből származó additív terhelés

##### 7.2.2.5.5.2.1. Modell alapadatok

A terület hidrodinamikai modelljének input adatai a következő táblázatokban foglaljuk össze.

A területen a fúrások alapján a tipizált rétegrend az alábbi:

- 0 – 130 cm      iszapos homok,
- 130-220 cm    finomhomok,
- 200 cm alatt   durva homok, kavicsos homok (vízadó)

A számításaink az alábbi jellemző szennyező anyagokra végezzük el: **nátrium**

Modell paraméterek	Drainage Layer – Szivárgó réteg szivárgó zóna	Unsaturated Zone – Telítetlen zóna sovány agyag	Saturated Zone – Telített zóna iszapos homok -
Bulk density – Talaj térfogatsűrűsége	1,7	1,6	1,8
Water filled porosity – vízzel telített pórustér	0,3	0,3	0,2
Egyes zónák vastagsága	1,3	2	
Length of drainage field in direction of groundwater flow – Távolság a szivárgó rétegtől a talajvízig	4		
Saturated aquifer thickness – Telített vízréteg vastagsága	5		
Hydraulic Conductivity of aquifer in which dilution occurs – Szivárgási tényező a telített vízrétegben	0,05	20	4000
Hydraulic gradient of water table – Talajvízszint esése	0,0001		
Effective porosity of aquifer - A telítetlen zóna effektív porozitása	0,2	0,25	0,35

127. táblázat Modell input alapadatok

K <sub>d</sub> számítása	kövér agyag	sovány agyag	durva homok	közép homok	finom homok	homokos agyag	iszap	iszapos agyag	iszapos homok	agyagos homok
Ammónium	0,50	0,30	0,0025	0,0075	0,012	0,100	0,10	0,20	0,03	0,08
Nitrit	0,25	0,15	0,0013	0,0038	0,006	0,050	0,05	0,10	0,015	0,04
Nitrát	0,05	0,03	0,0003	0,0008	0,001	0,010	0,01	0,020	0,003	0,008
Foszfát	5,00	3,00	0,03	0,08	0,12	1,00	1,00	2,00	0,30	0,80
Szulfát	0,50	0,30	0,003	0,01	0,01	0,10	0,10	0,20	0,030	0,08
Klorid	0,05	0,03	0,000	0,001	0,001	0,010	0,010	0,02	0,003	0,008

128. táblázat Soil water partition coefficient – Talaj adszorpciók együttható szennyező anyagoként a terület adottságainak figyelembevételével

A következő táblázatban láthatók a szennyvízben található szennyező anyag koncentrációk és további modell paraméterek.

Szennyező anyagok	Environmental Standard Határérték a talajvízre (mg/l)	Concentration of substance in discharge (entering infiltration system) A kibocsátott anyag koncentrációja (a beszivárgó anyag koncentrációja talaj felszínén)	Background concentration of substance in groundwater up-gradient of site – háttérkoncentráció a talajvízben	Half life for degradation of substance – felezési idő
Ammónium	0,5	0,0125	0,33	7
Nitrit	0,5	0,0375	0,05	1
Nitrát	50	7,22	1,63	15
Foszfát	0,5	0,34	0,17	100000
Szulfát	250	42,2	187	100000
Klorid	250	31,64	39	100000

129. táblázat Kiindulási adatok – valamennyi szennyvízben található szennyező anyagra

Beszivárgási ráta meghatározása

Átlagos csapadékmennyiség (mm/év)	598
Vízgyűjtő területe (ha)	137,34
Korrigált lefolyási tényező	1
Lehulló csapadék (m <sup>3</sup> /év)	821293
Öntözővíz kijuttatás (m <sup>3</sup> /év) (180 mm/év)	206010
INPUT víz mennyisége (m <sup>3</sup> /év)	1027303
Öntözött felülete (ha)	137,34
Párolgás (mm/év)	743
OUTPUT víz mennyisége (m <sup>3</sup> /év)	1020436
Discharge rate – öntözővíz beszivárgó árama (m <sup>3</sup> )	6867

130. táblázat Beszivárgási ráta meghatározása

Beszivárgási ráta (discharge rate): 18,81 m<sup>3</sup>/d.

#### 7.2.2.5.5.2.2. Modellszámítások

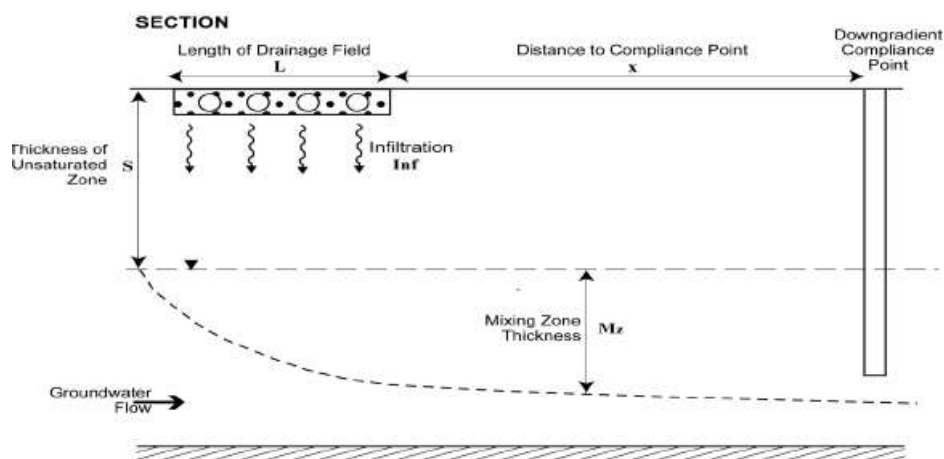
A beszivárgásból származó kockázatok meghatározása érdekében az Egyesült Királyság Környezetvédelmi Ügynöksége által készített „Infiltration Worksheet (InfWS)” programot használtuk.

Infiltration Worksheet, Release v3.0

Groundwater risk assessment for treated effluent discharges to infiltration systems

Date of Workbook Issue: March 2022

A következő ábra egy olyan tipikus környezetet mutat be, amelyben az InfWS alkalmazható.



33. ábra Beszivárgás

A legfontosabb alapfogalmak:

**Hígítási tényező:** A hígítási tényező a kibocsátásnak a felszín alatti vízáramlás általi hígulásának mértékét írja le, és a vízáradó rétegben található felszín alatti víz és a vízelvezető rétegbe történő kibocsátás arányából számítjuk ki.

**Csökkenési tényező (telítetlen zóna):** A csillapítási tényező a telítetlen zónában az anyagnak a beszivárgásból származó koncentrációja és a telítetlen zóna alján várható koncentráció közötti arányként számítható ki.

## Ammónium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)

### 1. lépés: Infiltration System (Szivárgó rendszer input adatai)

Input Parameters – Input paraméterek		Érték	M.e.
Concentration of substance in discharge (entering infiltration system) A kibocsátott anyag koncentrációja (a beszivárgó anyag koncentrációja talaj felszínén)	C <sub>e</sub>	0,0125	mg/l
Discharge rate – Kibocsátás, ami az átlagosan az adott területre kijutó szennyező anyag térfogatáramát jelenti	Q <sub>1</sub>	18,8	m <sup>3</sup> /d
Calculated infiltration rate – Számított beszivárgási sebesség	Inf	1,37E-05	m/d

131. táblázat 1. lépés számítási eredményei

### 2. lépés: Attenuation unsaturated zone – Csillapítás számítása a telítetlen zónában

Contaminant – Szennyező anyag		Ammónium	
Concentration of substance in discharge (entering infiltration system) - A kibocsátott anyag koncentrációja (a beszivárgó anyag koncentrációja talaj felszínén)	C <sub>e</sub>	0,0125	mg/l
<b>Drainage Layer – Szivárgó réteg</b>			
Infiltration rate - beszivárgási sebesség	Inf	1,37E-06	m/d
Thickness of drainage layer – Szivárgó réteg vastagsága	S <sub>1</sub>	1,30E+00	m
Water filled porosity – vízzel telített pórustér	θ <sub>1</sub>	3,00E-01	fraction - arány
Bulk density – Talaj térfogatsűrűsége	ρ <sub>1</sub>	1,70E+00	g/cm <sup>3</sup>
Calculated dispersivity – Számított diszperzivitás	D <sub>1</sub>	1,30E-01	m
<b>Option to select degradation – degradáció számítása</b>			
Half life for degradation of substance – felezési idő	t <sub>1/2</sub>	7,00E+00	nap

Calculated decay rate – számított bomlási arány	$\lambda_1$	9,90E-02	nap <sup>-1</sup>
<i>Soil water partition coefficient – Talaj adszorpciók együttható</i>	Kd <sub>1</sub>	3,00E-02	l/kg
Retardation factor - A retardációs tényező (R) a talaj azon képességét méri, hogy mennyire képes lassítani az egyes szennyező anyagok terjedését.	Rfu <sub>1</sub>	1,17E+00	-
Unretarded travel time (no dispersion) – Késleltetés nélküli utazási idő diszperzió nélkül	tu <sub>1</sub>	2,85E+04	d
Unretarded travel time (with dispersion) - Késleltetés nélküli utazási idő diszperzióval	tu <sub>1</sub>	2,56E+04	d
Retarded travel time (with dispersion) – Késleltetett utazási idő diszperzióval	tr <sub>1</sub>	3,00E+04	d
Attenuation factor – csökkentési tényező	AFu <sub>1</sub>	5,40E+76	-
<i>Unsaturated Zone – Telítetlen zóna</i>			
Thickness of unsaturated zone below drainage field – Telítetlen zóna vastagsága	S <sub>2</sub>	2,00E+00	m
Water filled porosity – vízzel telített pórustér	$\theta_2$	3,00E-01	fraction - arány
Bulk density of unsaturated zone – A telítetlen zóna térfogatsűrűsége	$\rho_2$	1,60E+00	g/cm <sup>3</sup>
Calculated dispersivity – Számított diszperzivitás	D <sub>2</sub>	2,00E-01	m
Option to select degradation			
Degradáció a szorbeált és oldott fázisban is lejtászódik.			
Half life for degradation of substance – felezési idő	t <sub>1/2</sub>	7,00E+00	nap
Calculated decay rate – számított bomlási arány	$\lambda_2$	9,90E-02	nap <sup>-1</sup>
Fraction of rapid flow through unsaturated zone – a telítetlen zónán degradáció nélkül áthaladó anyag aránya	B	1,00E-01	fraction - arány
<i>Soil water partition coefficient – Talaj adszorpciók együttható</i>	Kd <sub>2</sub>	1,20E-02	l/kg
Retardation factor - A retardációs tényező (R) a talaj azon képességét méri, hogy mennyire képes lassítani az egyes szennyező anyagok terjedését.	Rfu <sub>2</sub>	1,06E+00	-
Unretarded travel time (no dispersion) – Késleltetés nélküli utazási idő diszperzió nélkül	tu <sub>2</sub>	4,38E+04	d
Unretarded travel time (with dispersion) - Késleltetés nélküli utazási idő diszperzióval	tu <sub>2</sub>	3,94E+04	d
Retarded travel time (with dispersion) – Késleltetett utazási idő diszperzióval	tr <sub>2</sub>	4,19E+04	d
Attenuation factor – csökkentési tényező	AFu <sub>2</sub>	1,41E+91	
Total unretarded travel time – teljes késleltetés nélküli utazási idő	tu <sub>1</sub> + tu <sub>2</sub>	7,23E+04	d
Total retarded travel time – teljes késleltetett utazási idő	tr <sub>1</sub> + tr <sub>2</sub>	7,99E+04	d
<i>Attenuation factor – Csökkentési tényező</i>			
Drainage layer attenuation factor – Szivárgó réteg csökkentő faktor	AFu <sub>1</sub>	5,40E+76	
Unsaturated zone attenuation factor - Telítetlen réteg csökkentő faktor	AFu <sub>2</sub>	1,41E+91	
Concentration at base of drainage layer – Szennyező anyag koncentrációja a szivárgó réteg alján	C <sub>dl</sub>	2,31E-79	mg/l
Concentration at base of unsaturated zone - - Szennyező anyag koncentrációja a telítetlen réteg alján	C <sub>wt</sub>	2,31E-80	mg/l

132. táblázat 2. lépés számítási eredményei

### 3. lépés: Dilution – Hígulási tényező számítása

Paraméter		Érték	M.e.
Infiltration rate - beszivárgási sebesség	Inf	1,37E-05	m/d
Area of drainage field – Beszivárgás területe	A	1,37E+06	m <sup>2</sup>

<i>Entry for groundwater flow below site – a talajvízbe kerülő anyag térfogatárama</i>			
Length of drainage field in direction of groundwater flow – Távolság a szivárgó rétegtől a talajvízig	L	4,00E+00	m
Saturated aquifer thickness – Telített vízréteg vastagsága	da	5,00E+00	m
Hydraulic Conductivity of aquifer in which dilution occurs – Szivárgási tényező a telített vízrétegben	K	4,00E+03	m/d
Hydraulic gradient of water table – Talajvízszint esése	i	1,00E-04	fraction - arány
Width of drainage field perpendicular to groundwater flow – talajvíztükör szélessége a modellben az áramlási iránnyal merőlegesen	w	5,00E+00	m
Background concentration of substance in groundwater up-gradient of site – háttérkoncentráció a talajvízben	Cu	3,30E-01	mg/l
Calculated mixing zone thickness – Keveredési zóna vastagsága	Mz	4,23E-01	m
Groundwater flow (mixing zone) below drainage field – Keveredési zónában a vízhozam	Gw	0,85	m <sup>3</sup> /d
<b>Dilution Factor - Hígulási tényező</b>	<b>DF</b>	1,000024569	-
<b>Headroom Factor - Szabadságtényező</b>	<b>HF</b>	1,045015837	-
<b>Unsaturated zone attenuation factor – Telítetlen zóna csökkentési tényező</b>	<b>AFu</b>	1,015305385	<b>mg/l</b>
<b>Concentration in groundwater below drainage field – Koncentráció a talajvízben</b>	<b>C<sub>gw</sub></b>	1,41E+91	<b>mg/l</b>

133. táblázat 3. lépés számítási eredményei

Az eredményeket a következő táblázatban foglaljuk össze.

Concentration of substance in discharge (entering infiltration system) A kibocsátott anyag koncentrációja (a beszivárgó anyag koncentrációja talaj felszínén)	125,0	µg/l
Concentration at base of unsaturated zone – Szennyező anyag koncentrációja a telítetlen réteg alján	2,31E-76	µg/l
<b>Concentration in groundwater below drainage field – Koncentráció a talajvízben</b>	14,215312	µg/l
<b>Határérték</b>	500	µg/l

134. táblázat A számítások eredményei – NH4

**A telített zónában (talajvíz) kialakuló additív szennyező anyag koncentráció 14,2 µg/l, ami elhanyagolható érték. (Egyensúlyi állapotra vonatkozik)**

**A további szennyező anyagok esetén a számítási eredmények az alábbiak:**

	Nitrit (µg/l)	Nitrát (mg/l)	Foszfát (µg/l)	Szulfát (mg/l)	Klorid (mg/l)
Concentration of substance in discharge (entering infiltration system) A kibocsátott anyag koncentrációja (a beszivárgó anyag koncentrációja talaj felszínén)	37,5	7,22	340,0	42,20	31,64
Concentration at base of unsaturated zone – Szennyező anyag koncentrációja a telítetlen réteg alján	5,97E-199	5,60E-49	2,38E+01	2,55E+01	2,00E+01
Concentration in groundwater below drainage field – Koncentráció a talajvízben	2,153835	0,07	30,1	32,48	20,80
Environmental Standard Határérték a talajvízre	500	50	500	250	250

135. táblázat Szennyező anyag koncentráció a talajvízben a szennyvíz szikkasztás eredményeként

**Egyértelműen kijelenthetjük, hogy az öntözésből származó additív szennyező anyag terhelés nem okoz jelentős szennyezettséget.**

#### 7.2.2.5.6. A vizsgált területre kifejtett speciális hatások

A Vízkészlet-gazdálkodási Térségi Tervek felülvizsgálata során – a jelentős új igény és a készlethiányos állapot kezelése érdekében – meghatározásra kerültek a mennyiségi igénybevételi határértékek, illetve ezeknek egy speciális változata, a jövőben igényelt vízkivételek számára rendelkezésre álló kontingensek. Az öntözési célra fordítható kontingenst a területi heterogenitás figyelembevétele érdekében felszín alatti vízkészlet-gazdálkodási egységekre, illetve ezen belüli zónákra adták meg.

Az aszály és a növekvő vízkivétel eredményeként az eddig nem öntözött területek esetében is szükségessé válhat az öntözés a talajvíz szintjének süllyedése miatt, mely a már most is feszült vízkészlet-gazdálkodást tovább nehezíti.

A vizsgált térségben a felszín alatti víztestek mennyiségi szempontból gyenge kategóriába sorolhatók be, az elmúlt évtizedekben jelentős mértékű vízszintsüllyedés következett be. A felszín alatti vízkészletek megóvása érdekében a felszín alatti vízből történő öntözés nem támogatható az adott területen.

Azonon a területeken, ahol felszíni víztestek rendelkezésre állnak a felszín alatti vízkivétellel szemben előnyben kell részesíteni a felszíni vízből történő öntözés megvalósítását. A felszín alatti vízkészletek védelme érdekében a tervezett beruházás mindenképpen előnyösnek ítéltető.

A vízgazdálkodási szélsőségek jelentősen befolyásolják a hazai szántóföldi gazdálkodás versenyképességét. A vitathatatlan klímaváltozás ezt a folyamatot a következő években tovább fokozza. A honi mezőgazdaság egyetlen kitörési pontja az adaptív vízgazdálkodásban rejlik.

Hazánk területének 47%-a lefolyástalan. A síkvidéki területeinken kialakuló belvízi elöntések sokéves átlagban 15-20 Mrd Ft közvetlen kárt okoznak. A túlnedvesedett területeken bekövetkező terméskiesések, valamint a több évre elnyúló talajtani hatások ezt az összeget akár meg is sokszorozhatják. A vízből állapotok mellett – sokszor ugyanabban az évben és ugyanazon területeken – vízhiányos helyzetek is egyre nagyobb valószínűséggel fordulnak elő. Ez a tény egyértelműen az elvezetés-központúságot felváltó vízviasszatartás irányába kényszeríti a területi vízgazdálkodást.

A rendszerváltozást követő időszakban a mezőgazdasági vízkárelhárítás mélypontra került. Ennek okai elsősorban a megváltozott tulajdonviszonyokból levezethető kedvezőtlen birtokstruktúrában, a korábbi nagyüzemi vízrendezési gyakorlatot követő széttagozódott üzemeltetési-fenntartási anomáliákban keresendők. Az 1999-2000-es belvízi elöntések rámutattak: az öblözeti mélypontokra kiépített elvezető hálózatok képtelenek a belvízi helyzetek kezelésére. Ezt igazolták a szinte menetrendszerűen érkezett újabb jelentősek elöntések (pl. 2010, 2015). Az elöntések kialakulásában – belvízrendszerek hiányosságain túl – a táblán belüli elmaradt vízrendezési feladatok okolhatók elsősorban. A megváltozott táblaméret, tulajdonosi összetettségek, valamint talajművelési gyakorlatok olyan mértékben változtatták meg a hidrológiai viszonyokat, mely kezelhetetlenné tette a víztöbbletek okozta gondokat.

A tervezett öntözési koncepcióval az öntözési igények biztosítása érdekében a vizeinknek jobb hasznosítása és az öntözővíz igény biztonságosabb kielégítése a kritikus évszakban javul.

A tervezési területen az öntözési vízigények az elmúlt időszakban jelentősen megnövekedtek, főleg aszályos időszakban, az öntözési igények kiszolgálása nehézkessé vált a felszín alatti vízkészletek csökkenése miatt.

A beruházás további célja a terület meglévő öntözőtelepeinek gazdaságosabb üzemeltetése, hatásterületének növelése, ezáltal a rendszer kihasználtságának javítása, újonnan jelentkező vízigények kiszolgálása. A fellépő üzemeltetési veszteségek csökkentése, a vízkészlet, mint természeti elem egységes mennyiségi és minőségi kezelésének megteremtése.

A projekt megvalósulásával a meglévő infrastruktúra felhasználása és kihasználtsága javul, egyben a vidék gazdasági potenciáljának növelését is elősegítik.

Eredmény - javuló vízellátás:

- öntözési igények folyamatos kielégítésének lehetősége,
- komplex vízrendszer létrehozása,
- a terület vízháztartásának javítása.

Az éghajlatváltozás jellemzően a korábbinál szélsőséesebb hidrometeorológiai viszonyokban nyilvánul meg, amelynek megfelelő kezeléséhez, azaz a káros víztöbbletek elvezetéséhez, ezáltal a vízkárok csökkentéséhez, a szabad vízkészlet visszatartásához ezáltal az aszálykárok csökkentéséhez, a mikro és makro környezetek állapotának javításához a csatornarendszerek, azok műtárgyainak jó állapota szükséges.

A klímaváltozással együtt fel kell készülnünk a szélsőséges vízháztartási helyzetekre, azaz a vízhiányos és vízbő időszakok változására, a vízhiányos/aszályos és belvizes időszakokhoz egyaránt alkalmazkodnunk kell. Az 1999-2000, valamint a 2010-2011 belvízvédekezési időszaka, amely ugyanazon évben aszályba fordult át, megmutatta, hogy már a jelenben is létező szélsőséges helyzetek milyen vízgazdálkodási problémákat okoznak.

A fejlesztések céljai összhangban vannak a korábban ismertetett társadalmi igényekkel. A projekt célja és várható eredménye egyértelműen kapcsolódik a legfontosabb Uniós irányelvekhez, mint a Víz Keretirányelv (2000/60/EK), az Árvízi Irányelv (2007/60/EK). Emellett kapcsolódik a hazai stratégiák célkitűzéseire, mint a Kvassay Jenő Terv, (Második) Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (2014-2025, kitékintés 2050-ig), Nemzeti Környezetvédelmi Program, Nemzeti Vidékstratégia, Nemzeti Fenntartható Fejlődési Stratégia, tekintettel arra, hogy a projekt megvalósítása javítja a szélsőséges hidrológiai és vízjárási helyzetekhez történő alkalmazkodást.

Általánosságban a vízhasználataink pazarlóak, a rendelkezésre álló technikától elmaradnak. A berendezések, létesítmények jellemzően leromlott állapotúak. A tervezett beruházás ezt az állapotot tervezi korrigálni.

Az öntözéses gazdálkodás esetén is azokat a műszaki megoldásokat kell előtérbe helyezni, amelyek figyelembe veszik a felszíni és felszín alatti vízkészletek szűkösségét, és ennek megfelelően maximális víztakarékossággal járnak.

Az ökológiai vízigény és a vízszállító rendszer veszteségének figyelembevételével a tervezett beruházás eredményeként a felszíni víztestekből kivenni szándékozott vízmennyiségek nem csökkentik oly mértékben a felszíni vizek mennyiségét, hogy az jelentősen befolyásolná azok állapotát.

Az öntözési tervek megvalósulását követően az emberi igények kielégítését szolgáló beavatkozás történik a felszíni vizek állapotában, mely szerint a hosszirányú mozgást akadályozó, keresztirányú elzárást okozó vízkivételi műtárgyak nagyobb vízmélységet és lassúbb vízmozgást eredményeznek.

A vizsgált területen a kijuttatott öntözővíz nagyrésze még a felszínen elpárolog, csak kis hányada kerül a mélyebb talajrétegekbe és a talajvízbe. A terület vízháztartásáról megállapíthatjuk, hogy az utánpótlódás fő forrása a vízmérleg szerint a csapadék, a megcsapolásban az evapotranszpiráció játssza a fő szerepet, és a felszíni víztesten keresztül történő elfolyás.

A felszíni víztestből történő öntözés eredményeként a vegetációs időszakban a területre juttatott víztöbblet az öntözésre szolgáló vízfolyások környezetében a talajvízszint emelkedést eredményezheti. A talajvízszint emelkedésének mértéke a csatorna megtáplálása és az öntözés megkezdése között eltelt idő függvénye lehet.

***A felszíni vizek tekintetében kismértékű mennyiségi csökkenés várható, míg a felszíni víztestek minőségének romlása normál üzemi körülmények között nem prognosztizálható. Az ökológiai vízigény és a vízszállító rendszer veszteségének figyelembevételével a tervezett beruházás eredményeként a felszíni víztestekből kivenni szándékozott vízmennyiségek nem csökkentik oly mértékben a felszíni vizek mennyiségét, hogy az jelentősen befolyásolná azok állapotát.***

***A tervezett fejlesztés megfelel a mezőgazdasági célú vízhasználat fenntarthatósági kritériumának, miszerint az víz- és energiatakarékos, a szivárgási vízveszteségek alacsonyak, az optimális vízadagolás megvalósítására korszerű műtárgyak használatával történik.***

#### 7.2.2.5.7. Vízbázis érintettség miatti javaslatok

**A beruházási terület vízbázis területére eső részére a 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet szerinti tilalmak**

##### **Vízkivétel**

4. § (1) A felszín alatti vízbázis védőidomát, védőterületét az elérési idő alapján, állandó (permanens) vízmozgást feltételezve, a vízkivételi műtől kiindulva kell méretezni. A számítások során a felszín és a telített zóna felszíne közti szivárgási időt figyelmen kívül kell hagyni.

(2) A vízügyi hatóság engedélyezheti a felszín alatti vízbázis védőidoma és védőterülete meghatározását becsült adatokra alapozott hidraulikai számításokkal

a) belső és külső védőidomra vagy védőövezetre vonatkozóan, ha a tervezett, illetőleg engedélyezett vízkivétel legnagyobb havi termelése a 3000 m<sup>3</sup>-t,

b) a hidrogeológiai védőidomra vagy védőövezetre vonatkozóan, ha a tervezett, illetőleg engedélyezett vízkivétel legnagyobb havi termelése a 30 000 m<sup>3</sup>-t (forrásoknál a 3000 m<sup>3</sup>-t) nem haladja meg.

### Felszín alatti vízkivétel nem történik, tehát nem várható kedvezőtlen hatás.

#### Védőidom

10. § Az egyes védőidomokban, védőterületeken olyan tevékenység végezhető, amely a kitermelés előtt álló vagy a már kitermelt víz minőségét, mennyiségét, valamint a vízkitermelési folyamatot nem veszélyezteti.

13. § (1) A hidrogeológiai védőidomokban és a védőövezetek területén:

a) tilos olyan létesítményt elhelyezni, melynek jelenléte vagy üzeme a felszín alatti víz minőségének károsodását okozza;

b) tilos olyan tevékenységet végezni, amelynek következtében

ba) csökken a vízkészlet természetes védettsége, vagy növekszik a környezet sérülékenysége,

bb) 6 hónapon belül le nem bomló károsító anyag kerül a vízkészletbe,

bc) olyan lebomló anyag jut a vízkészletbe, amelynek mennyisége, jellege vagy bomlásterméke a felszín alatti víz minőségének károsodását okozza;

c) olyan vegyi anyaggal, amely a vizet károsíthatja, vagy amelyből a víz minőségét károsító anyagok oldódhatnak ki, csak zárt építményben szabad dolgozni;

d) a növénytermesztésre a 12. § (2) és (3) bekezdésben leírtakat kell értelemszerűen alkalmazni;

e) önellátást szolgáló állattartás megengedett, de azt meghaladó mértékű állattartás és víziszárnyas telep csak a „B” zónában lehetséges –, a hulladék (trágya) kezelése és tárolása során úgy kell eljárni, hogy a talaj és a talajvíz ne szennyeződhesen (így például a trágyalét vízzáró tartályban vagy medencében kell gyűjteni, és ellenőrzött módon, a hidrogeológiai védőövezeten kívül vagy legfeljebb annak „B” zónájában lehet felhasználni);

f) meglévő tárolóhelyen bármely, a vizet károsító folyékony anyagot csak úgy szabad tárolni, hogy

fa) a tárolótartály állapota kívülről is bármikor ellenőrizhető legyen, vagy

fb) az üzemeltető a vízügyi hatóság által engedélyezett módon tervezett és üzemeltetett rendszer segítségével rendszeresen ellenőrizze, hogy nem kerül-e károsító anyag a felszín alatti vízbe;

g) a vizet károsító folyékony anyagok tárolására szolgáló új tárolóhelyet úgy kell kialakítani, hogy

ga) a tárolótartály állapota kívülről bármikor ellenőrizhető legyen,

gb) a tárolótartály olyan vízzárófalú teknőben vagy tartályban legyen, amely – meghibásodás esetén – a teljes tárolt folyadékmennyiséget befogadja;

h) a vízre veszélyes anyagot (így például ásványolajtermék) szállító csővezeték a területen akkor lehet átvezetni, ha a vezeték biztonságát (így például külön burkolattal) megteremtik, gondoskodnak a vezeték rendszeres (így például havi ultrahangos) ellenőrzéséről és azt csőtörés esetére leállító automatikával látják el.

	Tevékenység	Felszíni és felszín alatti vízbázisok		Felszín alatti vízbázisok hidrogeológiai	
		belső	külső	A	B
	MEZŐGAZDASÁG				
32	Növénytermesztés	–	o	o	o

Tilos

- x Új létesítménynél, tevékenységnél tilos, a meglévőnél a környezetvédelmi felülvizsgálat vagy a környezeti hatásvizsgálat eredményétől függően megengedhető
- o Új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi vizsgálat eredményétől függően megengedhető
- + Nincs korlátozva

*136. táblázat A védőterületek és védőidomok övezeteire vonatkozó korlátozások (részlet)*

A 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet nem ír elő a tervezett tevékenység tekintetében korlátozásokat.

#### 7.2.2.5.8. Következtetések és javaslatok

---

**A talajminták talajvizsgálati eredményei alapján megállapítható, hogy a talaj öntözésre alkalmas.**

**Az öntözővíz minősége kifogástalan, bármely talajon használható.**

**Az öntözés módja esőztető öntözés. A talaj fizikai és vízgazdálkodási tulajdonságai alapján közepesen gyakori öntözés közepes adagokkal javasolt. A terület felső 30 cm-es rétegének feltöltéséhez 25-30 mm öntözővíz szükséges 12 mm/ó intenzitás mellett. Az öntözést akkor kell megkezdeni, mikor a talaj elvesztette felvehető vízkészletének 40-50%-át.**

**Az öntözés feltétele: 5 évente ellenőrző vizsgálatok végzése.**

**Öntözéssel gazdálkodás során a növények fokozottan igénylik az optimális tápanyag-ellátottságot, amely talajvizsgálattal ellenőrizhető.**

### 7.2.3. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a felhagyás idején

---

A felhagyás során várható környezeti hatások megegyeznek a létesítés környezeti hatásaival.

A felhagyási folyamat az alábbi elemekből áll:

1. Technológiai elemek bontása, elszállítása a területről
2. Infrastruktúra visszabontása, tereprendezés

Az elbontott létesítményeket el kell szállítani.

Az ingatlanokon a vezetékeket ki kell bontani.

3. A hulladékok elszállítása

A bontásból származó törmelékek, hulladékok elszállításáról a bontást végző kivitelező gondoskodik. Az egyes törmelékeket külön-külön anyagokként kell a kijelölt hulladékudvarba szállítani.

#### **Levegővédelmi hatások**

A felszámolás során valamennyi munkafázisban éri terhelés a létesítésnek leginkább kitett hatásviselőt, a levegőt. A beavatkozások egyrészt a forgalomnövekedés miatt terhelik a bontási hulladék-szállításokkal érintett útvonalakat, másrészt a területen alkalmazott nehéz munkagépek légszennyező anyag kibocsátásából adódóan, valamint a burkolatlan felvonulási-szállítási utak porfelverődése következtében bekövetkező por emisszióval terheli a levegőt.

A technológiai jellemzőknek megfelelően a kivitelezés időszakában naponta átlagosan 2-3 tehergépkocsi forduló jellemzi a szállítást, amely mennyiség nem tekinthető jelentősnek az igénybe vett utak forgalma szempontjából. A szállításból adódó, a lakóterületeket érő többletterhelés ugyan kimutatható lesz, de számottevő levegőminőség romlás nem feltételezhető.

A szállítást amennyire lehetséges a közutak igénybevétele nélkül kell bonyolítani, ennek érdekében a települések, településrészek elkerülését is biztosító, földutak használata javasolható.

A beavatkozások során jelentős légszennyező anyag kibocsátással jár a munkaterületeken mozgó munkagépek működése, a munkagépek kipufogógázuk számottevő koncentrációban tartalmaz nitrogén-oxidokat, kén-dioxidot, szénmonoxidot, kormot és szénhidrogéneket. A munkagépek kibocsátásainak meg kell felelnie az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendeletébe foglalt követelményeknek. E feltétel teljesülése esetén jelentős hatás nem várható.

A munkagépek üzemeléséből eredő légszennyezés csak lokális jellegű.

A várható levegővédelmi hatások megegyeznek a létesítésnél leírt hatásokkal.

A létesítés hatástávolsága a munkagépek légszennyező anyag kibocsátásaiból kiindulva 60 m (NO<sub>x</sub>), a kiporzás hatásterülete 7 m (TSPM).

A hatásterületen belül a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket. A hatás időszakos és semlegesnek ítéltető.

### **Vízvédelem**

A bontás során meg kell akadályozni, hogy víz- és talajszennyezés következzen be. Az esetlegesen fellépő rendkívüli szennyezést azonnal el kell hárítani, és a bekövetkezett káreseményt, valamint a megtett intézkedésekről tájékoztatni kell az illetékes vízügyi hatóságot.

A tevékenységhez kapcsolódóan csak a gépkezelők szociális tevékenységéhez kapcsolódóan várható vízfelhasználás. Amennyiben a technológia során vízfelhasználásra kerül sor, úgy az alkalmazottaknak, alvállalkozóinknak kiemelt figyelmet kell fordítani a víz kivételre és az esetlegesen keletkező technológiai szennyvizek megfelelő elvezetésére. A WC-használat során keletkező szennyvizet annak szállítására jogosult vállalkozó szállítja el.

A bontási területek környezetében tárolt hulladékokból csurgalékvízre nem kell számítani, a tárolt hulladék jellegéből kifolyólag. A tárolt építési törmelékből szennyezőanyag kioldódás nem várható, a csapadékvíz szennyeződése kizárható.

### **A felszámolás várható hatásai talaj-, ill. földtani közeg védelmi szempontból**

A bontási munkálatok során használt munkagépek hasonlóan a létesítés során használtakhoz talajtömörödést okozhatnak.

A felszámolás során a létesítéshez hasonlóan a munkagépeket a helyszínen nem szervizelik, a munkagépek tankolása nem történhet a területen, melynek következtében elkerülhetők az üzemanyag elfolyások.

Havária esetén szükséges teendők a létesítési fázissal megegyezők.

### **A felszámolás okozta zajterhelés**

A bontási kivitelezési tevékenységből származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. számú melléklete tartalmazza.

A várható hatások megegyeznek a létesítésnél leírtakkal az 1. építési fázishoz hasonló kibocsátás várható.

A számított legnagyobb hatástávolság a munkaterületek szélétől: 58 m

A hatásterületen belül lakóingatlanon nem találhatóak.

## 7.3. HULLADÉKGAZDÁLKODÁS

### 7.3.1. Telepítés („létesítés”) szakaszában várható hulladékgazdálkodással összefüggő hatások

A létesítésénél különböző típusú hulladékok keletkeznek, melyek gyűjtéséről és ártalmatlanításáról az alábbi jogszabályokkal szabályozottan kell gondoskodni:

- a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény,
- az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól szóló 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet,
- a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet,
- a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet.

#### Általános hatások, előírások

Az építőipari törmeléket arra jogosult vállalkozásnak adják át vagy közvetlenül hasznosítják.

Ha a fejlesztési munkák során többlet földanyag (humusz) keletkezik (HAK 170504), – ha az egyéb hulladékot nem tartalmaz – a területen hasznosításra kerülhet.

Javasolt a letermelt humuszt ideiglenesen deponálni, majd a terület helyreállítása során a füvesítéshez visszateríteni.

Az építési munkálatok során kisebb cserjeirtási munkálatok is történhetnek, a cserjeirtások során keletkező biológiailag lebomló hulladékot (HAK 200201) engedéllyel rendelkező hulladékhasznosító vállalkozás a helyszínen hasznosíthatja, vagy beszállításra kerülhet engedéllyel rendelkező telephelyre.

Ezen kívül az építési anyagok csomagoló anyagai (HAK 150101, 150102, 150106), a vágásból származó csődarabok és idomok (HAK 170203) teszik ki a keletkező hulladék főtömegét. Az építés során képződő csomagolási hulladékokat, valamint a veszélyesnek minősülő további hulladékokat a beruházó köteles átadni az arra feljogosított átvevő szervnek.

Építés során képződő hulladék elhelyezése kizárólag erre engedéllyel rendelkező befogadó telepen lehetséges.

További veszélyes hulladék képződésére az építés során csak esetleges munkagép kisebb javítási munkái során számíthatunk. Az építő gépekkel kapcsolatosan olajos rongy, törülközők előfordulása is lehetséges (HAK 150202\*). A zárt tartályban gyűjtött, szénhidrogénnel szennyezett hulladékokat (olajos rongyok), veszélyes hulladékokat a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet megfelelően, „Sz” kísérfőjegy kitöltésével, engedélyes szakcégnek kell átadni ártalmatlanítás céljából.

A munkaterületeken képződő veszélyes hulladékokat a képződés helyén ideiglenesen is zárt 120-200 l-es gyűjtőedényekben elkülönítetten tervezik gyűjteni. Gyűjtőedényzetet valamennyi munkaterületen kihelyeznek, felirattal látnak el. A gyűjtőedényzetet szilárd burkolatú területen kell elhelyezni.

A kivitelezés során potenciálisan képződő hulladékok közül a veszélyes hulladékok beszállításáról a kivitelező telephelyére a kivitelezőnek gondoskodnia kell. A munkaterületen a hulladékgazdálkodási jogszabályoknak megfelelően maximum 0,5 évig tárolhatják (üzemi gyűjtőhely esetén 1 évig), majd szükséges átadni engedéllyel rendelkező hasznosítónak vagy ártalmatlanítónak azokat.

Az építési munkák során keletkező szilárd kommunális hulladékok mennyisége az ott dolgozók számából becsülhető. A munka- és szállítójárművek számából becsülhetően a területen 10 ember egyidejű munkavégzésére számíthatunk. Az építési tevékenység során keletkező szilárd hulladék mennyiségét napi 3 l/fő-vel számolva, naponta kb. 30 l hulladék keletkezik. (Összesen a 1 hónapos építési munkaszakaszt figyelembe véve ez kb. 1 m<sup>3</sup> hulladékot jelent.)

A szociális tevékenységből származó vegyes kommunális hulladékot zárható műanyag vagy fém hulladékgyűjtő edényzetben (pl. 200 literes műanyag kuka) kell gyűjteni.

A saját dolgozók szociális igényeinek kielégítése érdekében a terepi munkavégzés ideje alatt mobil illemhelyet bérelnék, melynek a rendszeres ürítéséről és tisztításáról a bérbeadó gondoskodik.

Hulladékfajta	HAK	Mennyiség (becsült)	Kezelés
veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	150202*	10 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
papír és karton csomagolási hulladék	150101	100 kg	elszállítás hulladéklerakóba
műanyag csomagolási hulladék	150102	150 kg	elszállítás hulladéklerakóba
egyéb, kevert csomagolási hulladék	150106	50 kg	elszállítás hulladéklerakóba
biológiai lebomló hulladékok	200201	5 m <sup>3</sup> fa és cserjeirtás	A letermelésre kerülő növényzetről, hulladékról vállalkozónak kell gondoskodnia a vonatkozó előírásoknak, jogszabályoknak megfelelően.
műanyag	170203	50 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól	170504	5 m <sup>3</sup>	újrahasznosítás a helyszínen
egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	200301	1 m <sup>3</sup>	elszállítás hulladéklerakóba

137. táblázat Becsült hulladékok mennyisége

#### Alkalmazandó kivitelezési technológiákból származó környezetterhelések kockázata

Kockázatos műveletek és képződő hulladékok	Kockázatos helyzetek, környezeti kockázatok
Terület előkészítés, földmunkák során a szükséges fakivágások, ill. cserjeirtás alkalmával hulladékká vált növényi szövetek (200201) keletkezhetnek.	A keletkező hulladék nem veszélyes hulladék. A növényi hulladék kockázatos anyaggal nem szennyezett. A keletkező hulladékot letermelést követően a területen hasznosítják vagy elszállítják, így a hulladék tárolása során kockázat nem várható.
Az építkezés során keletkezhet csomagolási hulladék is. (HAK: 150101, 150102, 150106)	A csomagolási hulladékokat szeletáltan szükséges gyűjteni. A hulladék beszállításra kell, hogy kerüljön a kivitelezést végző üzemi vagy munkahelyi gyűjtőhelyére, majd át kell adni engedéllyel rendelkező hasznosítónak vagy ártalmatlanítónak.
A terület előkészítése során kitermelésre kerülhet talaj (170504)	A beruházások megvalósítása során a beruházó köteles gondoskodni a humuszos termőréteg megmentéséről és hasznosításáról. A talaj humuszos termőrétegének mentését megalapozó talajvédelmi terv a beruházással érintett teljes területen meghatározza a humuszos termőréteg vastagságát, valamint a mentésre érdemes humuszos talajréteg mélységét, minőségét és javaslatot annak felhasználására. A humuszos termőréteg tényleges mentését a talajvédelmi tervben foglaltak figyelembevételével elkészített humuszgazdálkodási terv alapján kell elvégezni – kizárólag a beavatkozás műszaki szükségességének mélységéig.
Valamennyi munkagépekkel végzett műveletek során bekövetkezhet a gépek meghibásodása, mely során egyes alkatrészek helyszínen történő cseréje válik szükségessé. (HAK: 150202*)	A munkagépek kisebb javítása során keletkező hulladékok egy része veszélyes besorolású, ezért ezek jogszabályoknak megfelelő gyűjtése, kezelése kiemelten fontos. A keletkező veszélyes hulladékokat a kivitelezést végző üzemi vagy munkahelyi gyűjtőhelyére kell szállítani, majd át kell adni azt engedéllyel rendelkező hasznosítónak vagy ártalmatlanítónak. A keletkező hulladékokat szivárgásmentes edényzetben szükséges gyűjteni, a környezeti kockázat csökkentése érdekében.

138. táblázat A kivitelezési folyamatban előzetesen várható hulladékokból eredő veszélyek

### A kockázatok értékelése

A kockázatok minőségi értékelése során a megbecsüljük a veszélyből eredő lehetséges káros következmény mértékét és súlyosságát, valamint a veszély bekövetkezésének valószínűségét.

Esemény súlyossága Bekövetkezés valószínűsége	Nem eredményez környezeti kockázatot	Kisebb környezeti kockázat várható	Jelentősebb környezeti kockázat várható
valószínűtlen	-	-	-
lehetséges	Növényi szövetek (200201) keletkezése.  Kitermelésre kerülő talaj újrahasznosítása (170504)	Csomagolási hulladékok gyűjtése. (HAK 150101, 150102, 150106)	Munkagépek meghibásodása során képződő veszélyes hulladék. (HAK 150202*)
valószínű	-	-	-
elkerülhetetlen	-	-	-

139. táblázat Értékelő mátrix – lehetséges kockázatok

**A kivitelezés során a jogszabályi előírások és a javaslatok betartása mellett környezeti kockázatok esélye minimális, ill. akár azok valószínűsége az elhanyagolható szintre csökkenthető.**

### Környezetterhelések csökkentésére, megelőzésére tett intézkedések bemutatása

- Építési hulladék megfelelő módon történő gyűjtése, tárolása, elszállítása a cél.
- Maradék építőanyag megfelelő módon történő gyűjtése, tárolása, elszállítása fontos feladat.
- Összes keletkezett hulladék mennyiségének csökkentése érdekében szorgalmazza a forgalmazó/gyártó cégekkel való megállapodást az esetlegesen megmaradó anyagok visszavételére.
- A munkaterület rendje, tisztántartása:  
Az építési helyszínt nem lehet rendezetlen állapotban hagyni, össze kell gyűjteni a szemetet, hulladékokat anyaguk és halmazállapotuk szerint szelektálva. A hulladék kezelésének menete: a hulladékok összegyűjtése, átmeneti tárolása, elszállítása, feldolgozása, végleges elhelyezése.
- A csomagolási hulladékok gyűjtése szelektíven történik.
- A munkagépek működtetése során keletkező veszélyes hulladékok várhatóan csak kis mennyiségben keletkeznek. Tárolása külön erre a célra rendszeresített hulladékgyűjtőben történik, a munkaterületeken veszélyes hulladékot nem tárolhatnak, ezért azok elszállításáról a kivitelező telephelyére gondoskodni kell, majd engedéllyel rendelkező hulladékkezelőnek vagy hasznosítónak át kell adni.
- A kivitelező köteles az építés során keletkező veszélyes hulladék biztonságos gyűjtéséről gondoskodni mindaddig, amíg a veszélyes hulladékot a kezelőnek át nem adja.
- A kivitelező köteles megakadályozni, hogy az építés során a veszélyes hulladék a talajba, felszíni-, és felszín alatti vizekbe, illetve a levegőbe jutva szennyezze, vagy károsítsa a környezetet.
- A létesítés során keletkező hulladékok környezetszennyezést kizáró módon történő gyűjtéséről, lehetőség szerint minél nagyobb arányú hasznosításáról, illetve ártalmatlanításáról gondoskodni kell.
- A kitermelt anyagok felhasználása: a kitermelt föld felhasználásra kerülhet geotechnikai szakvélemény alapján (földvisszatöltéshez).

- A környezet fenntartható fejlesztésének kiemelkedő területe a helyes energiagazdálkodás, a pazarló energiafogyasztás visszaszorítása, a megújuló energiák használatának növelése.
- A kivitelezés során törekedni kell a keletkező hulladékok mennyiségének csökkentésére, minél nagyobb arányú szelektív kezelésére és újrahasznosítására.
- A munkagépek tárolását, karbantartását úgy kell elvégezni, hogy azok környezeti károkat ne okozzanak. A tárolóhelyeket fel kell szerelni kárelhárítási eszközökkel, és meg kell bízni egy felelős személyt, aki szükség esetén azonnal megkezdheti a kárelhárítást. A munkagépek üzemanyaggal történő feltöltése a munkaterületeken nem történhet.
- A felszíni vizet meg kell óvni a szennyező anyagoktól.
- A kivitelező csak olyan kezelőnek adhatja át a veszélyes hulladékot, aki a környezetvédelmi hatóság engedélyével rendelkezik.
- Ártalmatlanításra csak az a hulladék kerülhet, amelynek anyagában történő hasznosítására vagy energiahordozóként való felhasználására a műszaki, illetve gazdasági lehetőségek még nem adottak, vagy a hasznosítás költségei az ártalmatlanítás költségeihez viszonyítva aránytalanul magasak.

### 7.3.2. Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában várható hulladékgazdálkodással összefüggő hatások

A fejlesztés követően normál körülmények között kommunális hulladék nem képződik, tekintve, hogy a telephelyen állandó személyzet nem tartózkodik.

A veszélyes hulladék képződésére a tevékenység során csak esetleges öntöző berendezések meghibásodások során számíthatunk. A képződő veszélyes hulladékokat a képződés helyén zárt gyűjtőedényekben elkülönítetten tervezik gyűjteni.

A karbantartás során csak kisebb mennyiségű hulladék képződhet (HAK 150202\*, 130204\*).

Hulladékfajta	HAK	Becsült mennyiség (kg)	Elszállítás módja
veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	150202*	10	A karbantartást végző szakszervezet gondoskodik a hulladék gyűjtéséről, kezeléséről.
ásványolaj alapú, klórvegyületet tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj	130204*	5 kg	
egyéb, kevert csomagolási hulladék	150106	20 kg	

140. táblázat Várható hulladékok köre, mennyisége és ártalmatlanítása

Az öntözőtelepeken nem bevett szokás sem munkahelyi gyűjtőhely, sem üzemi gyűjtőhely létesítése, javasoljuk, a hulladékokat az engedélyes telephelyén tárolják a 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet 13§ (Munkahelyi gyűjtőhely) előírásait alapul véve.

#### Környezetterhelések csökkentésére, megelőzésére tett intézkedések bemutatása

- A csomagolási hulladékok pontos mennyisége nem ismeretes, csak becsülhető. Gyűjtése szelektíven történik.
- A berendezések működtetése során keletkező veszélyes hulladékok várhatóan csak kis mennyiségben keletkeznek. Tárolása külön erre a célra rendszeresített hulladékgyűjtőben, elszállítása engedéllyel rendelkező hulladékkezelő telepre.
- Az üzemelés során keletkező hulladékok környezetszennyezést kizáró módon történő gyűjtéséről, lehetőség szerint minél nagyobb arányú hasznosításáról, illetve ártalmatlanításáról gondoskodni kell.
- Az üzemelés során törekedni kell a keletkező hulladékok mennyiségének csökkentésére, minél nagyobb arányú szelektív kezelésére és újrahasznosítására.

- A felszíni vizet meg kell óvni a szennyező anyagoktól.
- Az üzemeltető csak olyan kezelőnek adhatja át a veszélyes hulladékot, aki a környezetvédelmi hatóság engedélyével rendelkezik, az adott hulladék kezelésére.
- Ártalmatlanításra csak az a hulladék kerülhet, amelynek anyagában történő hasznosítására vagy energiahordozóként való felhasználására a műszaki, illetve gazdasági lehetőségek még nem adóttak, vagy a hasznosítás költségei az ártalmatlanítás költségeihez viszonyítva aránytalanul magasak.

### 7.3.3. Felhagyás szakaszában várható hulladékgazdálkodással összefüggő hatások

A tevékenység felhagyása csak a mindenkor hatályos – jelenleg a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvényben (továbbiakban Kvt.), illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről szóló 12/1996. (VII. 4.) KTM rendeletben megfogalmazott – előírásoknak megfelelő felülvizsgálat lefolytatása után megszerzett jogerős engedély birtokában történhet.

73. § (1) Az egyes tevékenységek környezetre gyakorolt hatásának feltárására és megismerésére, valamint a környezetvédelmi követelményeknek való megfelelés ellenőrzésére környezetvédelmi felülvizsgálatot (a továbbiakban: felülvizsgálat) kell végezni.

(2) A felülvizsgálat szempontjából:

a) tevékenységnek minősül valamely – környezethasználattal, környezetveszélyeztető magatartással vagy környezetszennyezéssel járó – művelet, illetőleg technológia megkezdése, folytatása, felújítása, helyreállítása és **felhagyása**, továbbá az ezekhez szükséges építési és egyéb előkészítési munka végzése;

Amennyiben a tevékenységet megszüntetik, az állapotfelmérést el kell végezni. Meg kell határozni a keletkezett károk és károsodások mértékét. Az esetlegesen keletkezett károk felszámolására kárelhárítási és rekultivációs programot kell készíteni, mely alapján a károkat meg kell szüntetni, a helyreállítást el kell végezni. A felhagyás után törekedni kell a természetes környezeti állapot elérésére.

A felhagyást megelőzően elkészítendő bontási tervben részletesen ismertetni kell a keletkező hulladékok mennyiségét, a várható hulladékok elhelyezésének lehetőségét.

A következő táblázat tartalmazza a felszámolás során előzetesen becsült bontási mennyiségeket.

A bontás során az infrastrukturális elemek és berendezések bontása során keletkezhetnek hulladékok.

Az építési-bontási hulladék nyilvántartó lap benyújtására az *építési és bontási hulladékok kezelésének részletes szabályairól* szóló 45/ 2004. (VII.26.) BM-KvVM rendelet 10. §-a, az építési-bontási hulladék nyilvántartó lap tartalmára az *építőipari kivitelezési tevékenységről* szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet 5. számú melléklete vonatkozik.

45/ 2004. (VII.26.) BM-KvVM rendelet 3. § (2) bekezdés az alábbiakat mondja ki:

(2) 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 építető 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.

Építési és bontási hulladék elhelyezése kizárólag erre engedéllyel rendelkező befogadó telepen lehetséges.

A bontás során keletkező hulladékot a kivitelező köteles a területről elszállítani, a szállítás során a hulladékok kiporzását kiszóródását meg kell gátolni.

A visszabontásból származó hulladékok elkülönített gyűjtéséről és további kezeléséről az *építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól* szóló 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet értelmében kell gondoskodni.

A felszámolás során a hulladékok elszállításáról és tárolásáról a létesítésnél leírtak szerint kell eljárni.

Megnevezés	Hulladék azonosító kód	Mennyiség
kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 13-ig terjedő hulladéktípusoktól	160214	10 t
veszélyes anyagokat tartalmazó kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 12-ig terjedő hulladéktípusoktól	160213	0,5 t
kábel, amely különbözik a 17 04 10-től	170411	5 t
Műanyag hulladék (vezetékek)	17 02 03	10 t
Beton	17 01 01	10 t

141. táblázat Bontási hulladékok becsült mennyisége

A veszélyes hulladék képződésére a tevékenység során csak esetleges munkagép meghibásodások során számíthatunk. A munkaterületeken képződő veszélyes hulladékokat a képződés helyén zárt 120-200 l-es gyűjtőedényekben elkülönítetten tervezik gyűjteni. Gyűjtőedényzetet valamennyi munkaterületen kihelyeznek, felirattal látnak el. A gyűjtőedényzetet szilárd burkolatú területen kell elhelyezni.

A bontás során munkagépekkel kapcsolatosan olajos rongy, törölkendők előfordulása lehetséges (HAK 150202\*).

A bontási munkák során keletkező szilárd kommunális hulladékok mennyisége az ott dolgozók számából becsülhető. A munka- és szállítójárművek számából becsülhetően a területen 5 ember egyidejű munkavégzésére számíthatunk. Az építési tevékenység során keletkező szilárd hulladék mennyiségét napi 3 l/fő-vel számolva, naponta kb. 15 l hulladék keletkezik. Néhány napos tevékenységet figyelembevéve ~2m<sup>3</sup> hulladék keletkezhet.

A keletkező hulladékot a területen csak az elszállításig tárolják, a hulladék a keletkezéstől számított néhány napon belül átadásra kerül a kivitelezés megkezdése előtt kiválasztott veszélyes, ill. nem veszélyes hulladék kezelésére, gyűjtésére jogosult szervezetnek.

Hulladék forrása	Hulladékfajta	EWC	Mennyiség (becsült)	Kezelés
Munkagépekből	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törölkendők, védőruházat	150202*	50 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
Felhagyás szociális tevékenysége	egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	200301	2 m <sup>3</sup>	elszállítás hulladéklerakóba

142. táblázat A felhagyás során képződő egyéb hulladékok

### 7.3.4. Havária során képződő hulladékok

A létesítés/felszámolás és az üzemeltetés során fellépő havária helyzetek lehetnek az alábbiak:

- az építési vagy fenntartási műveletek során használt munkagépek meghibásodása,
- fenntartást végző munkagépekből olaj szivárgás,
- balesetek,
- létesítmények rongálódásból származó hulladékok (időjárási viszonyok miatt),
- szállító járművek meghibásodása.

A havária események során és az elhárítás során képződő hulladékok mennyiségét pontosan meghatározni nem lehet, egy-egy esemény során képződő hulladékok fajtáját és előzetes mennyiségének becslését a következő táblázatban mutatjuk be.

Havária esemény	Hulladékfajta	EWC	Mennyiség (becsült)	Kezelés
Munkagépek meghibásodása, balesetek	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebből meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	150202*	50 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
	veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek	170503*	10 m <sup>3</sup>	
	kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 13-ig terjedő hulladéktípusoktól	160214	25 kg	
	veszélyes anyagokat tartalmazó kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 12-ig terjedő hulladéktípusoktól	160213	25 kg	

143. táblázat A havária események során képződő hulladékok

## 7.4. A VÉDETT TERMÉSZETI TERÜLETET, BARLANGOT, NATURA 2000 TERÜLETET, ÉS A TERÜLET TERMÉSZETVÉDELMI STÁTUSZÁTÓL FÜGGETLENÜL A VÉDETT FAJOKAT ÉRINTŐ HATÁSOK ISMERTETÉSE

### 7.4.1. Élővilág-védelmi hatásterületek

#### 7.4.1.1. Közvetlen építési (létesítési, telepítési) élővilág-védelmi hatásterület

A közvetlen építési (létesítési, telepítési) hatásterület élővilág-védelmi szempontból minden olyan terület, amelyet az építéssel (létesítéssel, telepítéssel) kapcsolatos munkálatok fizikailag érintenek. Ennek megfelelően ide tartoznak a tervezett fa- és cserjeirtási munkálatokkal, földmunkákkal, építésekkel, létesítmény létrehozásokkal, gépek és egyéb berendezések telepítéseivel, valamint a tervezés jelen fázisában már tudható anyagszállítással és deponálással érintett területek.

A tervezés jelen fázisában a jelen projekt tárgyát képező öntözésfejlesztés közvetlen építési (létesítési, telepítési) élővilág-védelmi hatásterület 138 ha-ra tehető.

#### 7.4.1.2. Közvetett építési (létesítési, telepítési) élővilág-védelmi hatásterület

Az élővilág szempontjából az építési (létesítési, telepítési) fázis közvetett élővilág-védelmi hatásterületéhez soroljuk azokat a területeket, ahol az építési (létesítési, telepítési) munkálatok hatásai nem közvetlenül fizikai értelemben, hanem közvetve, más környezeti elemre (pl. levegőre, felszín alatti vagy felszíni vízre) gyakorolt hatásán keresztül érzékelhetően befolyásolják az élővilág valamelyik alkotóelemének (az élővilágot alkotó fajok egyedei, állományai) életfolyamatait, viselkedését, ezáltal befolyásolják az adott területen a faj állományának alakulását (pl. reprodukciós ráta, ezen keresztül pedig a populációméret). Természetesen ide tartoznak az építési (létesítési, telepítési) munkálatok zaj és vibrációs terhelésen, a kivitelezést végző munkások és munkagépek által az építést (létesítést, telepítést) megelőző állapothoz képest keltett vizuális

zavarásán, ill. a munkafolyamatok fényszennyezésén keresztül közvetetten jelentkező hatások is. Ezek mellett a közvetett hatásterülethez tartoznak azok a megközelítési útvonalak, ill. azok közvetlen környezete, amelyeket a munkagépek és a munkálatok kivitelezésében részt vevők ténylegesen használnak a szálláshely és a munkaterület, ill. a munkavégzés során felhasznált anyagok forráshelye és a munkaterület között.

Az élővilágra gyakorolt várható közvetett hatások megítélése igen nehéz, mert az egyes fajok eltérő érzékenységet mutatnak a különböző környezeti hatásokra, például eltérő mértékben érzékenyek a levegőkörnyezeti hatásokra, a zaj és vibrációs hatásokra vagy a vizuális zavaró hatásokra. A 4/2011 (I.14) VM rendeletben a humán egészségügyi szempontból megállapított levegőminőségi és zajvédelmi határértékek mellett a 4. mellékletben megtalálhatók az ökológiai rendszerek védelmében meghatározott kritikus levegőterheltségi szintek több különböző szennyező anyagra vonatkoztatva. Az élővilágot alkotó fajpopulációk túlnyomó többsége esetében azonban alapkutatási szinten sem rendelkezünk arra vonatkozó ismeretekkel, hogy a jogszabályban szereplő határértékek hogyan viszonyulnak az adott faj szempontjából releváns küszöbértékekhez.

Számos gyakorlati tapasztalat támasztja alá, hogy a zajhatásra és a vizuális zavaró hatásra számos állatfaj egyedei megfigyelhetően érzékenyebben reagálnak, mint az emberek és ezek a hatások menekülést, ill. egyfajta elkerülő viselkedést váltanak ki az egyedekből. Ugyanakkor már a gerinctelen állatok számos csoportjára (pl. puhatestűek, ízeltlábúak) is jellemző a tanulás egyik legegyszerűbb, látens formája, az ún. habituációs tanulás, melynek lényege, hogy ugyanazon ingerrel ismételt szembesülés eredményeként a figyelem vagy reakció intenzitása csökken. Az egyedek hozzászoknak az ismételt és a megerősítés hiánya miatt számukra nem veszélyesnek, közömbösnek ítélt ingerekhez.

A fentiek alapján jelen beruházás esetében a munkaterület szélétől számított 50 méteres távolságban kijelölhető a közvetett építési (létesítési, telepítési) élővilág-védelmi hatásterület határa. Az így meghatározott közvetett építési (létesítési, telepítési) élővilág-védelmi hatásterületen kívül az építési (létesítési, telepítési) fázisban a környezeti tényezőkben bekövetkező esetleges változások várhatóan még a területen jelenlegi ismereteink alapján előforduló legérzékenyebb fajok életmenetét sem befolyásolják érdemben.

#### 7.4.1.3. Üzemelési élővilág-védelmi hatásterület

Élővilág-védelmi szempontból az üzemelés hatásterületéhez tartozik minden olyan terület, melyen a tervezett beavatkozások megvalósításának eredményeként a jelenlegi kiindulási állapothoz képest tartósan megváltoznak az ottani életközösséget alkotó fajok előfordulási viszonyait ténylegesen befolyásoló ökológiai környezeti tényezők jellemző értékei.

Jelen projekt esetében az építési (létesítési, telepítési) fázisban végzett beavatkozások kis részben változtatják meg az érintett élőhelyek jellegét, adottságait, hiszen

öntözött terület kerül kialakításra, melynek létesítése során

víz kivételi helyeket létesítenek, amely földmunkával, szállítással, deponálással, építéssel jár;

a burkolt területeken növényzet nem alakul ki újra;

a vízkivételi helyektől felszíni vezetékeket fektetnek;

a többi felhasznált területen – még ha az érintett természeti területek esetében a jelenlegi állapothoz képest degradáltabb állapotban is, de – részben, idővel, fokozatosan visszaállhat az eredeti növénytakaró és használati mód.

Mindezek az építési jellemzők az üzemelési fázisban befolyásolják az érintett élőhelyeket újra birtokba vevő, kolonizáló fajegyüttes összetételét és mennyiségi viszonyait, az egyes fajok relatív gyakoriságát.

Az üzemelési időszakban a tervezett beavatkozás eredményeként érintett területek funkciója és fenntartása nagyrészt megegyezik majd a jelenlegi fenntartási (üzemelési) gyakorlattal (az érintett terület jelenleg is nagyrészt intenzív szántó, de a vízkivételi helyek nincsenek kiépítve).

Ebből következően alapvetésként üzemelési hatásterületként kell számításba venni az élővilág-védelmi szempontból lehatárolt teljes közvetlen építési (létesítési) hatásterületet.

Az építés (létesítés) által érintett és a kivitelezési munkálatok hatására módosuló élőhelyeket minden valószínűség szerint az építéssel (létesítéssel) érintett területen kívüli élőhelyeken élő egyedek is használták korábban és valószínűleg használni fogják az üzemelési fázisban is attól függően, hogy mennyire változik meg az élőhely az adott faj környezeti igényeinek viszonylatában. Ilyen értelemben az építési (létesítési) fázisban bekövetkező változások az üzemelési fázisban tágabb értelemben véve nagyobb terület élővilágának bizonyos elemeire is hatással lehetnek (pl. a területre kívülről bejövő, ott átközlő, táplálkozó, szaporodó egyedek).

Az üzemelés során továbbá az építési (létesítési, telepítési) területen túl terjedő hatásokkal is kell számolni:

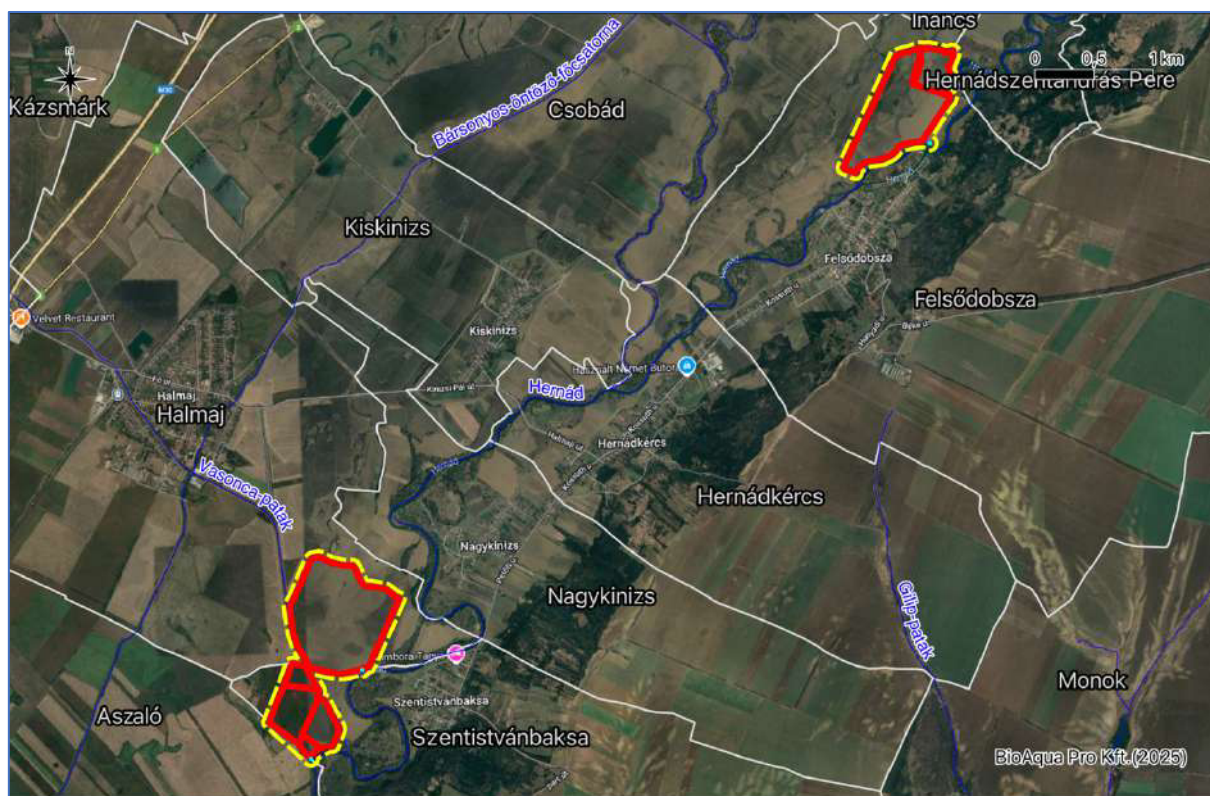
a vízkivételi helyek, a nyomóvezetékek, valamint az öntöző berendezések építésével (létesítésével és telepítésével) érintett konkrét területeken kívüli területeket is fog az üzemelés során az öntözés érinteni (összességében az öntözőberendezések által elért területeket);

az öntözött víz, valamint a benne lévő és a bele mosódó anyagok az öntözéssel érintett területeken kívüli területekre folyhatnak;

az öntöző berendezések vizuális és zajhatása az öntöző berendezések építésével (létesítésével és telepítésével) érintett konkrét területeken, valamint az üzemelés során az öntözés által érintett területeken kívüli területekre is hatással lesz.

A fenti tényezők összegzése alapján üzemelési hatásterületnek jelen beruházás esetében az építéssel (létesítéssel és telepítéssel), valamint az öntözéssel érintett területektől számított 50 m-es zónát fogadjuk el.

#### 7.4.1.4. Az élővilág-védelmi hatásterületek ábrázolása



34. ábra A tervezett beruházás által érintett területek (piros határvonalak), mint közvetlen építési élővilág-védelmi hatásterületek, a beruházás közvetett építési élővilág-védelmi hatásterülete és üzemelési élővilág-védelmi hatásterülete (sárga szaggatott határvonalak), az érintett és környező települések külterületi határvonalai és nevei (szürke vonalak és feliratok), valamint a környék jellemző vízfolyásai (kék vonalak és feliratok)

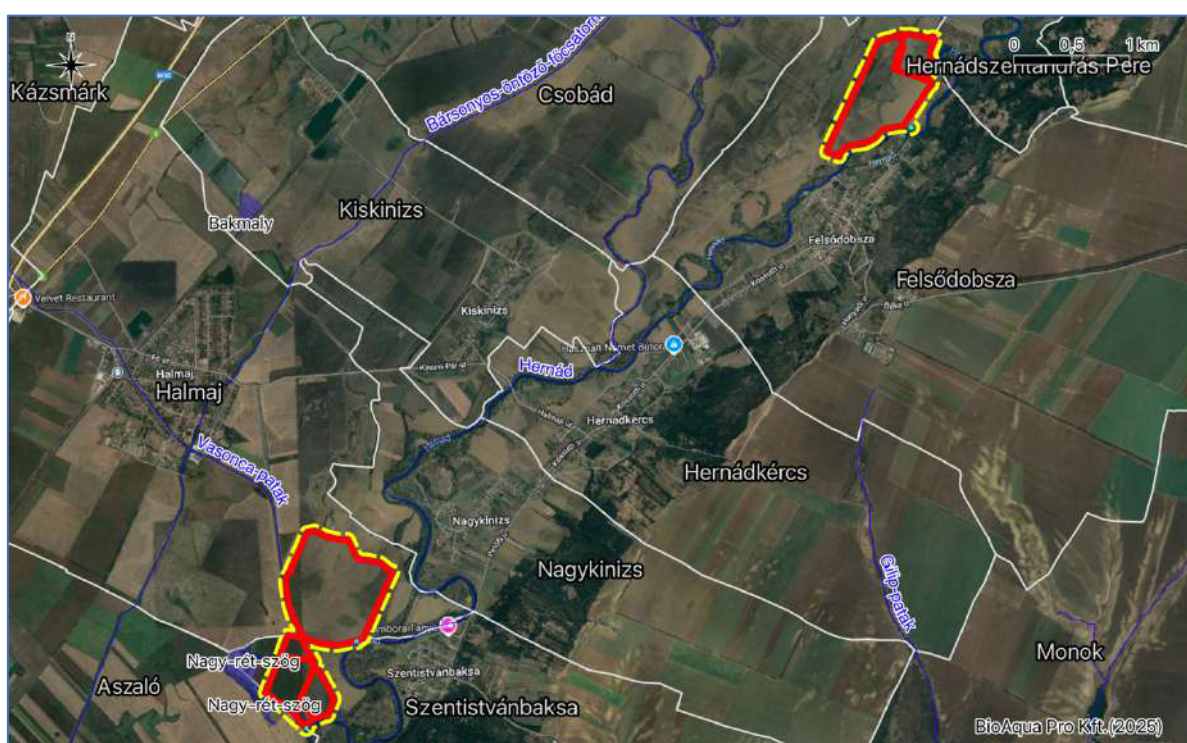
## 7.4.2. A beruházási terület természetvédelmi érintettsége

A tervezett beruházás **érint** Natura 2000 területet, fontos madárélőhelyet (IBA területet), továbbá *ex lege* védett lápot, valamint érinti az ökológiai hálózat elemeit.

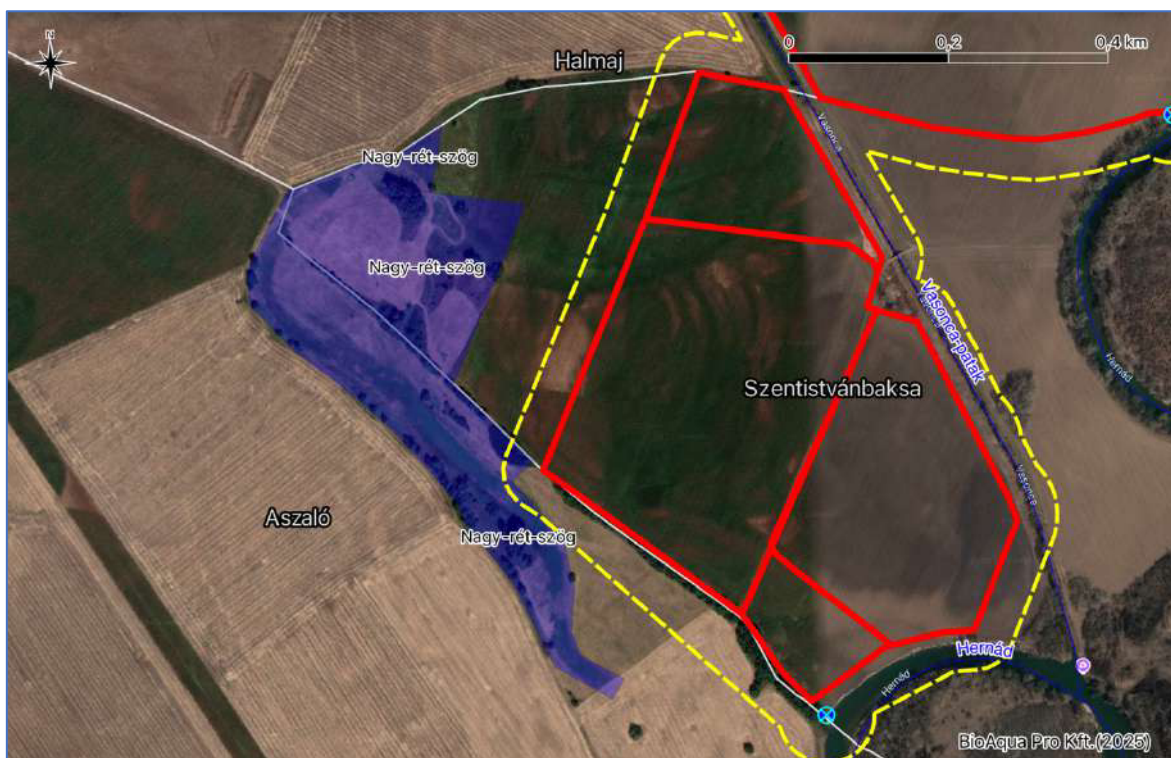
A tervezett beruházás **nem érint** egyedi jogszabállyal kihirdetett országos jelentőségű védett természeti területet, helyi jelentőségű védett természeti területet, világörökségi területet, bioszféra-rezervátumot, erdőrezervátumot, ramsari területet, natúrparkot, továbbá *ex lege* védett barlangot, forrást, kunhalmot, földvárat és szikes tavat.

### 7.4.2.1. Országos jelentőségű, a törvény erejénél fogva védett természeti terület és természeti emlék

A tervezett beruházás hatásterülete kis mértékben érinti az *ex lege* (törvény erejénél fogva) védett Nagy-rét-szög lápot (azonosító: AN0060, törzskönyv: 165/EL/14).



35. ábra A tervezett beruházás által érintett területek (piros határvonalak), mint közvetlen építési élővilág-védelmi hatásterületek, a beruházás közvetett építési élővilág-védelmi hatásterülete és üzemelési élővilág-védelmi hatásterülete (sárga szaggatott határvonalak), az érintett és környező települések külterületi határvonalai és nevei (szürke vonalak és feliratok), valamint a környék főbb vízfolyásai (kék vonalak és feliratok), továbbá a Nagy-rét-szög (azonosító: AN0060, törzskönyv: 165/EL/14) *ex lege* védett láp (áttetsző kék terület) [átnézet]



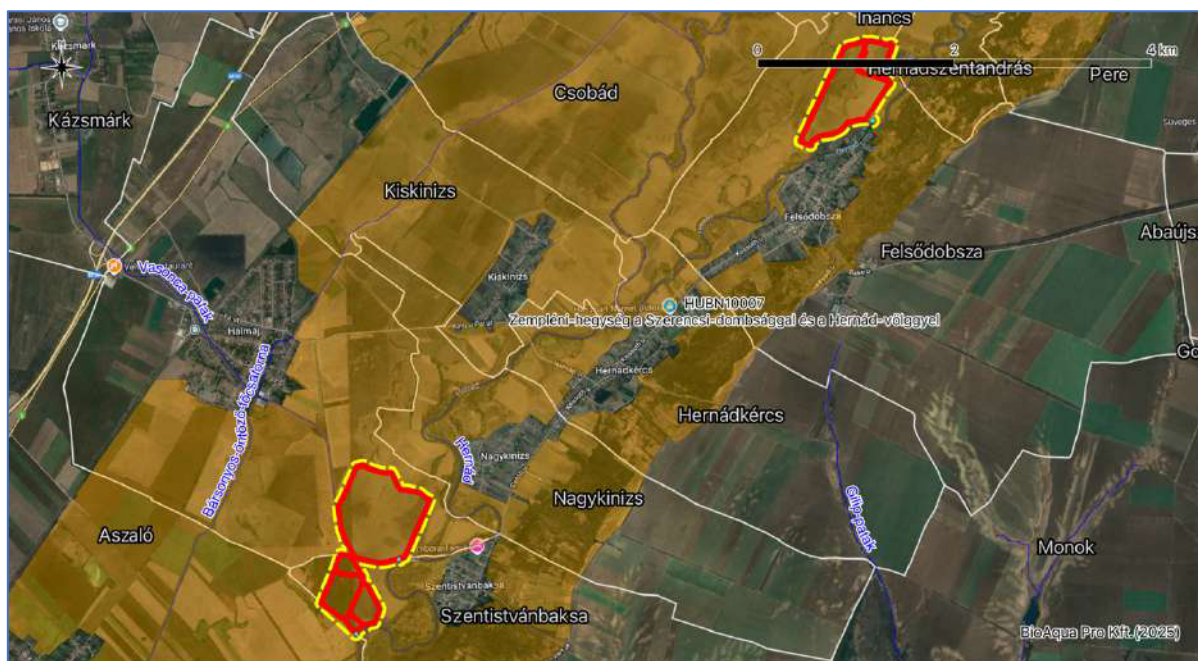
36. ábra A tervezett beruházás által érintett területek (piros határvonalak), mint közvetlen építési élővilág-védelmi hatásterületek, a beruházás közvetett építési élővilág-védelmi hatásterülete és üzemelési élővilág-védelmi hatásterülete (sárga szaggatott határvonalak), a tervezett vízkivételi pontok (kék, x-el áthúzott körök), az érintett és környező települések külterületi határvonalai és nevei (szürke vonalak és feliratok), valamint a környék főbb vízfolyásai (kék vonalak és feliratok), továbbá a Nagy-rét-szög (azonosító: AN0060, törzskönyv: 165/EL/14) ex lege védett láp (áttetsző kék terület) [részletes nézet]

#### 7.4.2.2. Natura 2000 területek

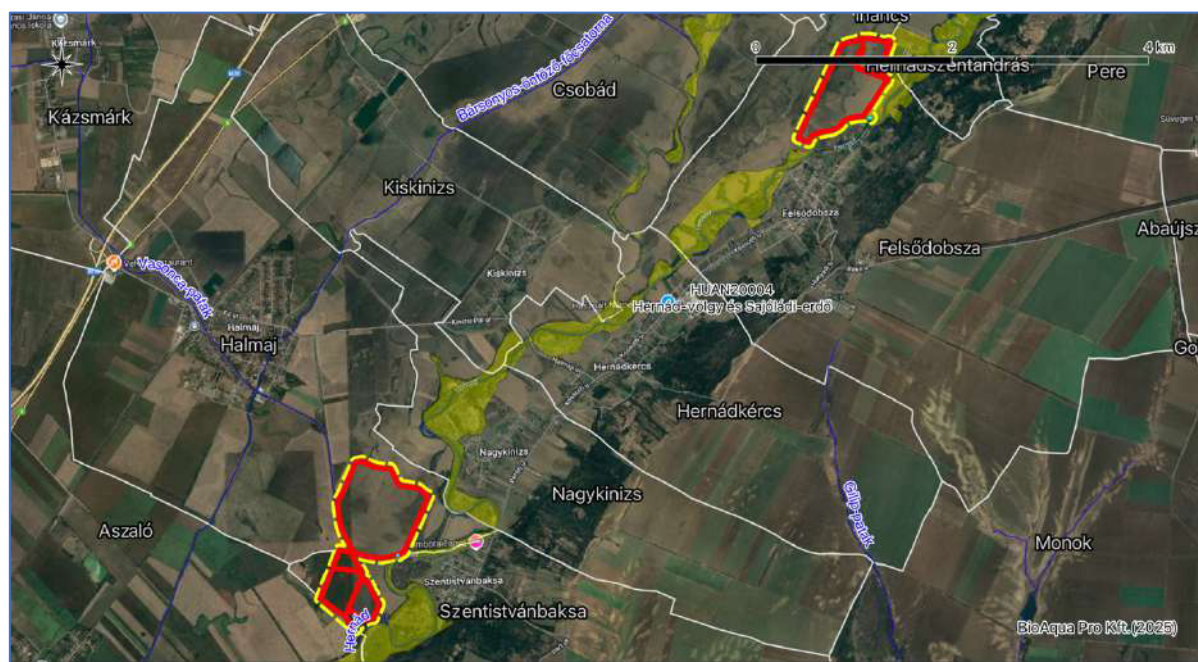
A tervezett beruházás teljes területe a Natura 2000 hálózatba tartozó Zempléni-hegység a Szerencsi-dombsággal és a Hernád-völgygel (HUBN10007) madárvédelmi területbe esik.

A tervezett beruházás hatásterülete kis mértékben érinti a Hernád-völgy és Sajóládi-erdő (HUAN20004) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területet.

Az Európai Unió által létrehozott Natura 2000 területek egy olyan európai ökológiai hálózatot alkotnak, amely a közösségi jelentőségű természetes élőhelytípusok, vadon élő állat- és növényfajok védelmén keresztül biztosítja a biológiai sokféleség megőrzését, illetve hozzájárul a fajok és élőhelyek kedvező természetvédelmi helyzetének fenntartásához, illetve helyreállításához. Olyan zöld infrastruktúra, mely biztosítja Európa természetes élőhelyeinek ökoszisztéma szolgáltatásait, valamint jó állapotban történő megőrzöttségét. A Natura 2000 hálózat alapja az 1979-es madárvédelmi irányelv (Birds Directive, 79/409/EEC), illetve az azt 2009-ben felváltó kodifikált változat, valamint az 1992-es élőhelyvédelmi irányelv (Habitat Directive, 92/43/EEC). A teljes hálózat Európa szárazföldi területeinek mintegy 17%-át fedi le, ez körülbelül teljes Németország területével egyenlő (<http://www.wikipedia.org>).



37. ábra A tervezett beruházás által érintett területek (piros határvonalak), mint közvetlen építési élővilág-védelmi hatásterületek, a beruházás közvetett építési élővilág-védelmi hatásterülete és üzemelési élővilág-védelmi hatásterülete (sárga szaggatott határvonalak), az érintett és környező települések külterületi határvonalai és nevei (szürke vonalak és feliratok), valamint a környék főbb vízfolyásai (kék vonalak és feliratok), továbbá a Natura 2000 hálózatra tartozó Zempléni-hegység a Szerencsi-dombsággal és a Hernád-völgygel (HUBN10007) madárvédelmi terület (áttetsző narancssárga terület)



38. ábra A tervezett beruházás által érintett területek (piros határvonalak), mint közvetlen építési élővilág-védelmi hatásterületek, a beruházás közvetett építési élővilág-védelmi hatásterülete és üzemelési élővilág-védelmi hatásterülete (sárga szaggatott határvonalak), az érintett és környező települések külterületi határvonalai és nevei (szürke vonalak és feliratok), valamint a környék főbb vízfolyásai (kék vonalak és feliratok), továbbá a Natura 2000 hálózatra tartozó Hernád-völgy és Sajóladó-erdő (HUAN20004) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (áttetsző sárga terület) [áttnézet]



39. ábra A tervezett beruházás által érintett területek (piros határvonalak), mint közvetlen építési élővilág-védelmi hatásterületek, a beruházás közvetett építési élővilág-védelmi hatásterülete és üzemelési élővilág-védelmi hatásterülete (sárga szaggatott határvonalak), a tervezett vízkivételi pontok (kék, x-el áthúzott körök), az érintett és környező települések külterületi határvonalai és nevei (szürke vonalak és feliratok), valamint a környék főbb vízfolyásai (kék vonalak és feliratok), továbbá a Natura 2000 hálózatra tartozó Hernád-völgy és Sajóládi-erdő (HUAN20004) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (áttetsző sárga terület) [részletes nézet I. – déli rész]



40. ábra A tervezett beruházás által érintett területek (piros határvonalak), mint közvetlen építési élővilág-védelmi hatásterületek, a beruházás közvetett építési élővilág-védelmi hatásterülete és üzemelési élővilág-védelmi hatásterülete (sárga szaggatott határvonalak), a tervezett vízkivételi pont (kék, x-el áthúzott kör), az érintett és környező települések külterületi határvonalai és nevei (szürke vonalak és feliratok), valamint a környék főbb vízfolyásai (kék vonalak és

feliratok), továbbá a Natura 2000 hálózatba tartozó Hernád-völgy és Sajóládi-erdő (HUAN20004) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (áttetsző sárga terület) [részletes nézet II. – középső rész]

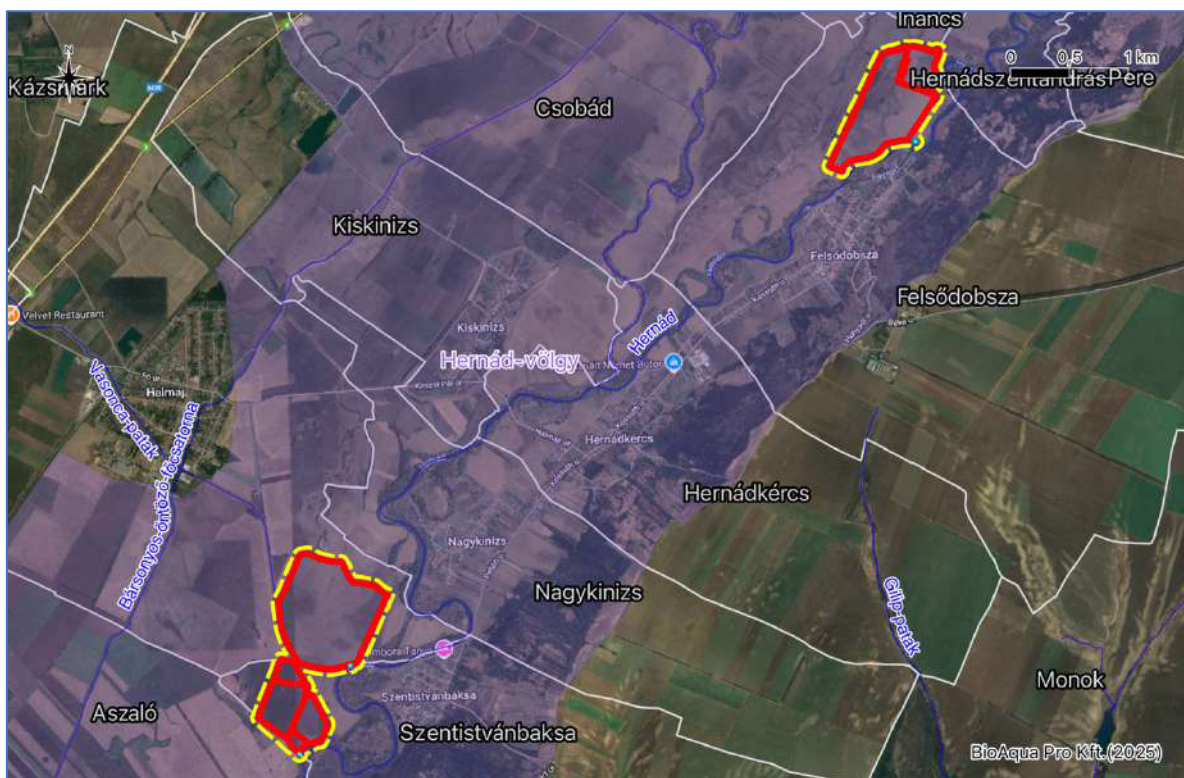


41. ábra A tervezett beruházás által érintett területek (piros határvonalak), mint közvetlen építési élővilág-védelmi hatásterületek, a beruházás közvetett építési élővilág-védelmi hatásterülete és üzemelési élővilág-védelmi hatásterülete (sárga szaggatott határvonalak), a tervezett vízkivételi pont (kék, x-el áthúzott kör), az érintett és környező települések külterületi határvonalai és nevei (szürke vonalak és feliratok), valamint a környék főbb vízfolyásai (kék vonalak és feliratok), továbbá a Natura 2000 hálózatba tartozó Hernád-völgy és Sajóládi-erdő (HUAN20004) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (áttetsző sárga terület) [részletes nézet II. – északi rész]

### 7.4.2.3. Fontos madárélőhelyek (IBA területek)

A tervezett beruházás teljes a Hernád-völgy fontos madárélőhely (IBA terület) területére esik.

A fontos madárélőhelyek, angol rövidítéssel az „IBA” (Important Bird Areas) rendszere olyan, a Föld madárvilága szempontjából kulcsfontosságú területek hálózata, amelyek, ha megfelelő védelmet kapnak, hosszú távon biztosíthatják a vadon élő madárfajok, rajtuk keresztül pedig az őket magába foglaló életközösség fennmaradását (<http://www.wikipedia.org>). A fontos madárélőhelyek (IBA site) kijelölését a BirdLife International nemzetközi szövetség végzi. Az IBA site hálózatba olyan élőhelyek kerülhetnek bele, melyek globális viszonylatban is fontos szerepet játszanak a madárfaj állományok megővésében. A hálózat kiterjed minden madarak lakta kontinensre, több mint száz országra. A 12.126 fontos madárvédelmi élőhely összesen 12.446,195 km<sup>2</sup>-t foglal magába (2015. április 7.) (<http://www.birdlife.org>).



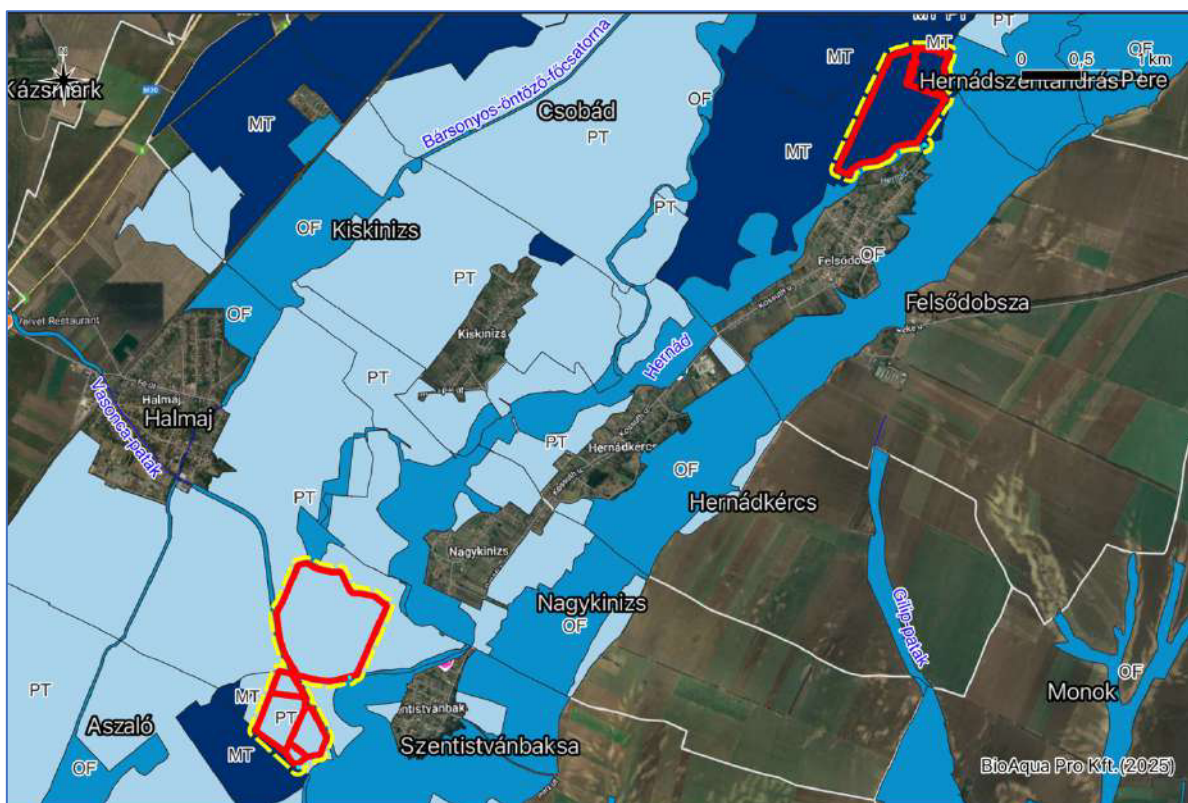
42. ábra A tervezett beruházás által érintett területek (piros határvonalak), mint közvetlen építési élővilág-védelmi hatásterületek, a beruházás közvetett építési élővilág-védelmi hatásterülete és üzemelési élővilág-védelmi hatásterülete (sárga szaggatott határvonalak), az érintett és környező települések külterületi határvonalai és nevei (szürke vonalak és feliratok), valamint a környék főbb vízfolyásai (kék vonalak és feliratok), továbbá a Hernád-völgy fontos madárélőhely (IBA terület, áttetsző középlila terület)

#### 7.4.2.4. Ökológiai Hálózat

A tervezett beruházás teljes területe érinti az ökológiai hálózat részeit.

Először 1993-ban, a maastrichti konferencián merült fel egy európai szintű ökológiai hálózat létrehozásának igénye Európai Ökológiai Hálózat (EECONET) néven. Komolyabb, állami szintű támogatást ez a kezdeményezés akkor kapott, amikor az Európa Tanács által kezdeményezett Páneurópai Biológiai és Tájdiverzitási Stratégiát a környezetvédelmi miniszterek szófiai találkozóján a csatlakozó országok – köztük Magyarország is – aláírták (1995, Szófia). A konferencián jóváhagyták, hogy a Páneurópai Ökológiai Hálózatot (PEEN) 2005-ig kell a résztvevő országoknak kijelölniük (melyet Magyarország időben teljesített). 1999 áprilisában Genfben elfogadták a Páneurópai Ökológiai Hálózat kialakítására vonatkozó irányelveket. A PEEN lényegében az egyes országok ökológiai hálózatából tevődik össze. Magyarországon az ökológiai hálózat tervezése 1993-ban kezdődött meg az IUCN szervezésében (<http://www.termeszetvedelem.hu>).

Hazánkban jelenleg Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvény Első rész I. fejezet 3. szakasz (Értelmező rendelkezések) 4. § 34–36. pontjai definiálják az ökológiai hálózat övezeteit. A törvény Második része (Országos Területrendezési Terv (OTrT)) 6. § (1) a) szerint az Országos Övezeti Terv tervlapjai közül a 3/1. melléklet tartalmazza az ökológiai hálózat egyes övezeteinek térképi lehatárolását.



43. ábra A tervezett beruházás által érintett területek (piros határvonalak), mint közvetlen építési élővilág-védelmi hatásterületek, a beruházás közvetett építési élővilág-védelmi hatásterülete és üzemelési élővilág-védelmi hatásterülete (sárga szaggatott határvonalak), az érintett és környező települések külterületi határvonalai és nevei (szürke vonalak és feliratok), valamint a környék főbb vízfolyásai (kék vonalak és feliratok), továbbá az ökológiai hálózat különböző besorolású (magterület: sötétkék, ökológiai folyosó: középkék, pufferterület: világoskék) részei

### 7.4.3. Az élővilág érintettsége

A természetes élővilágra gyakorolt hatások előzetes megítélésének érdekében a közvetlen hatásterületen a magasabb rendű növényzetet, a makroszkopikus vízi gerincteleneket, a halakat, a kételtűket és hüllőket, a madarakat, valamint az emlősöket vizsgáltuk.

#### 7.4.3.1. Magasabb rendű növényzet

##### 7.4.3.1.1. Általános florisztikai és vegetációs vonatkozások

A vizsgálati terület florisztikai alapon a Közép-Európai flóratervet Pannóniai flóratartományának Északi Középhegységi (Matricum) flórávidékében elhelyezkedő Tornai-hegység és Cserehát (Tornense) flórajárásába sorolható (PÓCS 1981) a Hernád-völgy nevű földrajzi kistáj (6.8.61) területén. Az elsősorban a növényzet sajátosságai alapján kialakított vegetációs kistáj rendszere (MOLNÁR et al. 2009) alapján a vizsgálati terület a Sajó és Hernád völgye vegetációs kistáj területére esik. A terület potenciális növényzetét ártéri ligeterdők és mocsarak képeznek (ZÓLYOMI 1981).

##### 7.4.3.1.2. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A vizsgálati terület (az öntözni kívánt terület és annak 40 m-es pufferzónája, beleértve a szivattyúállások építési helyszíneit is) felmérését 2025. június 25-én és 26-án végeztük el. A felmérés időpontja ideálisnak tekinthető, a helyszínen a növényzet nyári állapotban volt.

Az alábbiakban a vizsgálati területen megfigyelt élőhelyeket az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer röviden „ÁNÉR” (BÖLÖNI et al. 2011) által alkalmazott leírásnak (fajösszetétel, társulások) megfelelően és kódjainak felhasználásával, az említett irodalomban ismertett (TDO) természetességi értékkategóriák (1 – teljesen leromlott, 2 – erősen leromlott, 3 – közepesen leromlott, 4 – természetközeli, 5 – specialista, kísérő és termőhelyjelző fajokban gazdag, jó szerkezetű, szentély értékű) felhasználásával tárgyaljuk. A nevezéktan KIRÁLY G. (szerk.) (2009): Új magyar füvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság munkáit követi.

A vizsgálati területről élőhelytérképet készítettünk, melyen belül az egyes észlelt élőhelyfoltok jellemzését részletesen táblázatban összegeztük (mindezeket lásd a leíró rész után).

Felmérési eredményeinket emellett kiegészítettük a területileg illetékes természetvédelmi kezelőtől (Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság) kapott, az elmúlt 23 évből származó biotikai adatokkal is.

#### 7.4.3.1.3. A vizsgálatok eredményei

A mintegy 174,02 ha (1.740.230 m<sup>2</sup>) kiterjedésű, egy északi és egy déli részből álló vizsgálati területen (Felsődobsza 027/2, 026/3, 025/1, 025/2, 0159 hrsz-ek; Halmaj 0100/1, 0116, 0127/14-15, 0127/17-18 hrsz-ek; Szentistvánbaksa 015, 016, 017/17, 018/2, 019 hrsz-ek) elsősorban egyéves nagyüzemi szántóföldi kultúrák, valamint alacsony természetességű száraz-félszáraz gyepek, továbbá alacsony természetességű nádasodó élőhelyek és őshonos, valamint nem őshonos fajok alkotta fasorok és facsoportok voltak a legjellemzőbbek. Egyéb élőhelyek, melyek természetvédelmi szempontból kiemelhető értéket képeztek csak kis fragmentumokban mutatkoztak.

#### **Szántók és ugarok**

A vizsgálati területen legnagyobb kiterjedésben a szántóföldi kultúrák voltak jelen [összkiterjedés: 156,26 ha (~1.562.576 m<sup>2</sup>), vizsgálati terület 89,76%-a], melyek túlnyomó többsége egyéves nagyüzemi kultúra volt. A szántókon belül 134,05 ha kukoricaültetvény, 16,9 ha napraforgóültetvény, 2,79 ha búzaültetvény, 2,02 ha pedig szójaültetvény volt. A szántókhoz soroltuk a vizsgálati területen észlelt egyetlen ugaroltatott területet is (35. folt) [0,5 ha (~4.917 m<sup>2</sup>)].

Rögzített ÁNÉR kódok: T1, T10.

TDO=1.

Foltszámok: 3., 6., 15., 35., 36., 46., 47., 49., 54., 55., 60., 62., 67., 72., 73., 74., 82.



2. kép. Kukoricaültetvény a Felsődobsza 027/2 hrsz területén (15. folt)



3. kép. Napraforgóültetvény a Felsődobsza 027/2 hrsz területén (36. folt)

### **Alacsony természetességű száraz-félszáraz gyepek**

A vizsgálati területen előforduló száraz-félszáraz gyepek a második leggyakoribb élőhelyet jelentették. Általában alacsony természetességűek (TDO=2) voltak. Kiemelhető természetvédelmi értéket a Vasonca-patak mindkét oldali depóniáján kialakult, részben löszgyep jellegű gyepterületek képeztek, melyek a kötött talajú sztyepprétekre jellemző karakterfajok közül jogszabályi oltalom alatt állókat is tartalmaztak, mint amilyen a **réti iszalag** (*Clematis integrifolia*), vagy a **gumós macskahere** (*Phlomis tuberosa*), de a tájban gyakori **dunai szegfű** (*Dianthus collinus*) népes állományait is rögzítettük az említett depóniák területén. Ezeket a gyepeket jórészt kezelték (kaszálás). Az említett patak depóniarészein kívül ezen élőhelyekhez soroljuk még a különféle gypesedett földutakat, szántó széli szegélyes gyomnövényzet sávokat és a Hernád-folyó szakadófalainál kialakult nem magaskórós jellegű gyomnövényzetet is. Ez utóbbiaknál jogszabályi oltalom alatt álló növényfajok előfordulását nem tapasztaltuk.

Az alacsony természetességű száraz-félszáraz gyepek jellemző fajai a következők voltak: *Arrhenatherum elatius*, *Elymus repens*, *Bromus inermis*, *Aristolochia clematitis*, *Salvia nemorosa*, *Galium verum*, *G. mollugo*, *Allium scorodoprasum*, *Althaea officinalis*, *Calamagrostis epigeios*, *Carduus acanthoides*, *Cerinthe minor*, ***Clematis integrifolia***, *Convolvulus arvensis*, ***Dianthus collinus***, *Dipsacus laciniatus*, *Eryngium campestre*, *Falcaria vulgaris*, *Humulus lupulus*, *Knautia arvensis*, *Lathyrus tuberosus*, ***Phlomis tuberosa***, *Rubus caesius*, *Sambucus ebulus*, *Saponaria officinalis*, *Securigera varia*, *Urtica dioica*, *Prunus spinosa*.

Rögzített ÁNÉR kódok: OC, H5a, OB, OD, OG.

TDO=2-3.

Foltszámok: 1., 20., 48., 53., 56., 57., 58., 59., 63., 69., 83., 95.

Összkiterjedés: 4,67 ha (~46,706 m<sup>2</sup>), vizsgálati terület 2,62%-a.



4. kép. A Vasonca-patak bal parti depóniája löszgyep jelleggel, a meder felé üdőbb és gyomosabb növényzettel, a koronán taposott részekkel (56. folt)



5. kép. Földút gyomosodó száraz gyepe (53. folt)

### **Fasorok, facsoportok**

A következő élőhelyek a szántók szélén húzódó mezővédő erdősávok, fasorok, facsoportok voltak. A fasorok túlnyomó többségét őshonos fajok, elsősorban őshonos puhafák (*Populus alba*, *P. nigra*, *Salix alba*, *S. fragilis*, *Alnus glutinosa*) alkották, de megjelentek idegenhonos fajok (pl. *Fraxinus pennsylvanica*, *Robinia pseudoacacia*, *Juglans regia*, *Populus × canadensis*) alkotta kisebb-nagyobb állományok is.

Az őshonos fajok dominálta facsoportok természetessége 2-es és 3-as értékek között mozgott, míg az idegenhonosaké 1-es és 2-es értékek között.

Jellemző fa- és cserjefajok: *Populus alba*, *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Alnus glutinosa*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Acer negundo*, *Populus nigra*, *Robinia pseudoacacia*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus catharticus*, *Sambucus nigra*.

Jellemző lágyszárúak: *Rubus caesius*, *Urtica dioica*, *Aristolochia clematitis*, *Solidago gigantea*, *Equisetum arvense*, *Arctium lappa*, *Carex hirta*, *Phragmites australis*, *Symphytum officinale*.

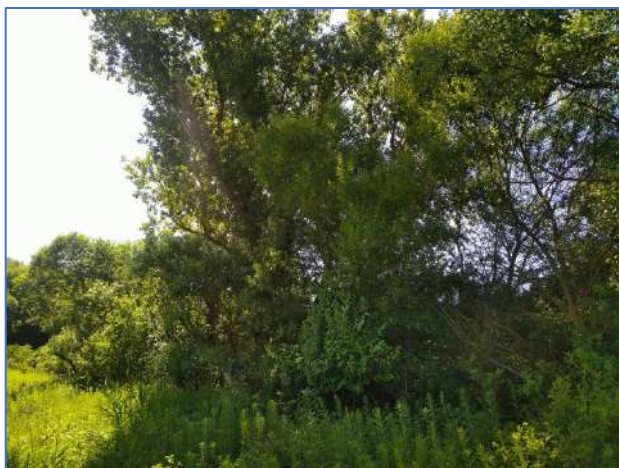
Az őshonos puhafák dominálta fás élőhelyek elsősorban a folyó menti puhafás ligeterdők maradványaiként tarthatók számon.

Rögzített ÁNÉR kódok: RA, S7, P2a, P2b.

TDO= 1-3.

Foltszámok: 2., 4., 5., 8., 11., 17., 18., 21., 28., 37., 38., 39., 40., 43., 44., 50., 64., 65., 66., 71., 75., 78., 80., 84., 85., 86., 87., 88., 90., 91., 93., 94., 96., 97., 98., 100.

Összkiterjedés: 3,36 ha (~33.626 m<sup>2</sup>), a vizsgálati terület 1,91%-a.



6. kép. Őshonos fűz és nyaralkotta fásor gazdag cserjeszinttel (5. folt)



7. kép. Amerikai kőris alkotta fásor (71. folt)

### Nádasok

A vizsgálati terület 1,47%-án [2,6 ha (26.011 m<sup>2</sup>)] voltak jelen különféle természetességű nádasodott élőhelyek. Ezek közül jó természetességűek (TDO=4) a Vasonca-patak részben vízzel telt medrében mutatkozó nádas élőhelyek voltak (89. és 106. foltok), de túlnyomó többségük az inváziós magas aranyvesszővel (*Solidago gigantea*) terhelt, az év nagy részén szárazon álló gyomosodott, alacsony természetességű nádas volt.

A Vasonca-patak nádasodott medrének jellemző fajai a következők voltak: *Phragmites australis*, *Typha latifolia*, *Berula erecta*, *Glyceria maxima*, *Myosotis palustris*, *Calystegia sepium*, *Ranunculus repens*, *Scirpus sylvaticus*, *Sparganium erectum*, *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*.

Rögzített ÁNÉR kódok: B1a, B2, Ac, OD, OF.

TDO=2-4.

Foltszámok: 10., 13., 16., 22., 42., 89., 92., 106.



8. kép. A Vasonca-patak nádasodott, mocsári növényzettel benőtt medre (89. folt)



9. kép. Magas aranyvesszővel fertőzött alacsony természetességű nádas (10. folt)

### Egyéb élőhelyek

Az egyéb élőhelyek kiterjedése egyenként nem érte el a vizsgálati terület 1%-át. Összkiterjedésük a vizsgálati terület 4,2%-át képezte [7,13 ha (~71.311 m<sup>2</sup>)]. Ide tartoznak a nyílt folyóvizek (U8), a jellegtelen üde gyepek (OB), a lágyszárú özönfajok állományai [elsősorban az inváziós magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) alkotta állományok] (OD), a fűz-nyár ártéri erdők foltjai (J4), a taposott gyomnövényzet a földutakon (OG), az őshonos lombos fafajokkal elegyes idegenhonos lombos és vegyes erdők foltjai (RDb), az őshonos fafajú puhafás jellegtelen erdők (RB), a magaskórós ruderalis növényzet (OF), egy jellegtelen fátlan vizes élőhely foltja (OA), egy löszgyep (H5a), valamint az üde és nedves cserjések (P2a) és a száraz cserjések (P2b), ezen kívül egy telephely (U4) és egy mocsárrét (D34) foltja is. A felsoroltak közül kiemelhető természetvédelmi értéket képvisel egy közepes természetességű mocsárrét és egy löszgyep foltja, illetőleg 6 alacsony vagy közepes természetességű fás nyár ligeterdő folt is.

### Mocsárrét

A déli vizsgálati terület északnyugati szélén, a Halmaj 0127/104 hrsz-ú terület déli szélén az 52. foltzámmal jelölt löszgyeptől keletre észleltük a mindössze 0,1 ha kiterjedésű, közepes természetességű mocsárrét jelenlétét, mely a vizsgálati terület egyik kiemelhető természetvédelmi értékét képezte.

Jellemző fajok: *Alopecurus pratensis*, *Elymus repens*, *Rubus caesius*, *Iris pseudacorus*, *Lathyrus tuberosus*, *Symphytum officinale*, *Galium verum*, *Agrimonia eupatoria*, *Carex acutiformis*.

Rögzített ÁNÉR kód: D34.

TDO=3.

Foltszám: 51.

Összkiterjedés: 0,1 ha (~1,082 m<sup>2</sup>), vizsgálati terület 0,06%-a.



10. kép. Közepes természetességű mocsárrét a Halmaj 0127/14 hrsz-en az 52. folttszámmal jelzett löszgyep keleti szélén



11. kép. Közepes természetességű löszgyep a Halmaj 0127/14 hrsz-en az 51. folttszámmal jelzett mocsárrét nyugati szélén

### Löszgyep folt

A déli vizsgálati terület északnyugati szélén, a Halmaj 0127/104 hrsz-ú terület déli végén az 51. folttszámmal jelölt mocsárréttől nyugatra észleltük a mindössze 0,16 ha kiterjedésű, jó természetességű (TDO=4), karakterfajokban gazdag löszgyep folt jelenlétét, melyben két jogszabályi oltalom alatt álló növényfaj, a **dunai szegfű** (*Dianthus collinus*) és a **nyúlánk sárma** (*Ornithogalum brevistylum*) előfordulását is rögzítettük.

Jellemző fajok: *Festuca rupicola*, *Arrhenatherum elatius*, *Bromus inermis*, *Carex praecox*, *Salvia nemorosa*, *Allium scorodoprasum*, *Aristolochia clematitis*, *Centaurea jacea* s.l., *Cerinthe minor*, *Colchicum autumnale*, ***Dianthus collinus*** (22 lokalitáson 235 virágzó hajtás), *Galium mollugo*, *G. verum*, *Hypericum perforatum*, *Lathyrus tuberosus*, *Linaria vulgaris*, *Lotus corniculatus*, *Muscari comosum*, ***Ornithogalum brevistylum*** (2 lokalitáson 3 virágzó hajtás), *Peucedanum alsaticum*, *Plantago media*, *Rubus caesius*, *Rumex acetosa*, *Securigera varia*, *Tragopogon orientalis*, *Prunus spinosa*, *Rosa gallica*.

Rögzített ÁNÉR kód: H5a.

TDO=4.

Foltszám: 52.

Összkiterjedés: 0,16 ha (~1,640 m<sup>2</sup>), vizsgálati terület 0,09%-a.

### Puhafás ligeterdő fragmentumok

Felmérésünk során a két vizsgálati területrészen összesen 6 foltban észleltük alacsony vagy közepes természetességű fűz-nyár ártéri erdő jelenlétét.

Az észlelt élőhelyfoltok közül a 29., a 31., valamint a 33. és a 102. számmal jelzett foltok teljes egészükben, míg a 30. és a 104. foltok jórészt érintik a folyó mellett húzódó Hernád-völgy és Sajóládi-erdő (HUAN20004) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területet, ahol az említett élőhely megfeleltethető a "91E0\* - Enyves éger (*Alnus glutinosa*) és magas kőris (*Fraxinus excelsior*) alkotta ligeterdők (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)" közösségi jelentőségű élőhelynek.

Az említett ligeterdei élőhelyek jellemző fa- és cserjefajai a következők voltak: *Salix fragilis*, *S. alba*, *Populus alba*, *Populus × canadensis*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Ulmus laevis*, *Robinia pseudoacacia*, *Rosa canina*, *Acer negundo*, *A. campestre*, *Juglans regia*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Euonymus europaeus*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*.

Jellemző lágyszárúak: *Rubus caesius*, *Urtica dioica*, *Aristolochia clematitis*, *Arctium lappa*, *Calamagrostis epigeios*, *Phragmites australis*, *Solidago gigantea*, *Conium maculatum*, *Heracleum sphondylium*.

Rögzített ÁNÉR kódok: J4, S6.

TDO=2-3.

Foltszámok: 29., 30., 31., 33., 102., 104.

Összkiterjedés: 0,7 ha (~7,647 m<sup>2</sup>), vizsgálati terület 0,44%-a.



12. kép. Fehér nyár liget a 30. foltzámmal jelzett területen



13. kép. Füzes sáv a Hernád jobb partján (102. folt)

#### 7.4.3.1.4. Jogszabályi oltalom alatt álló növényfajok

---

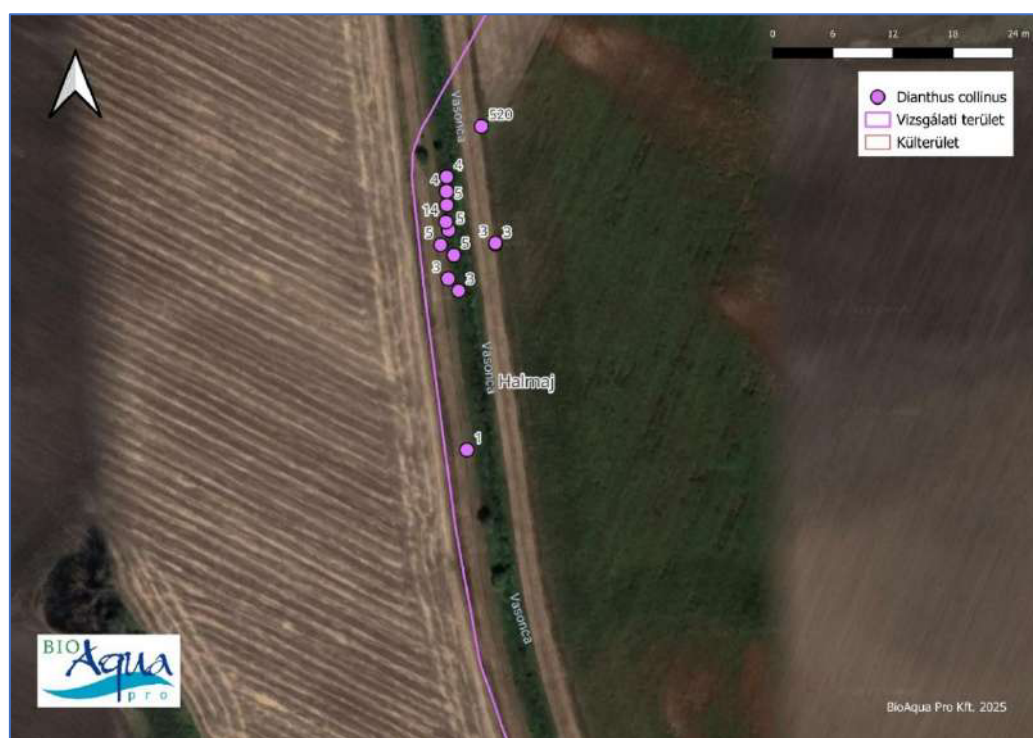
A vizsgálati területen összesen 4 jogszabályi oltalom alatt álló növényfaj előfordulását rögzítettük mintegy 100 lokalitásnál, melyek előfordulását és rögzített állományadatait az alábbiakban térképen is ábrázoljuk.

##### 1. Dunai szegfű – *Dianthus collinus* Waldst. et Kit.

Védett, természetvédelmi értéke 5.000 Ft. A felmérések során a vizsgálati területen 67 lokalitáson 1.857 virágzó hajtást számoltunk.



44. ábra A dunai szegfű (*Dianthus collinus*) előfordulása a vizsgálati területen 1.



45. ábra A dunai szegfű (*Dianthus collinus*) előfordulása a vizsgálati területen 2.



46. ábra A dunai szegfű (*Dianthus collinus*) előfordulása a vizsgálati területen 3.



47. ábra A dunai szegfű (*Dianthus collinus*) előfordulása a vizsgálati területen 4.



48. ábra A dunai szegfű (*Dianthus collinus*) előfordulása a vizsgálati területen 5.



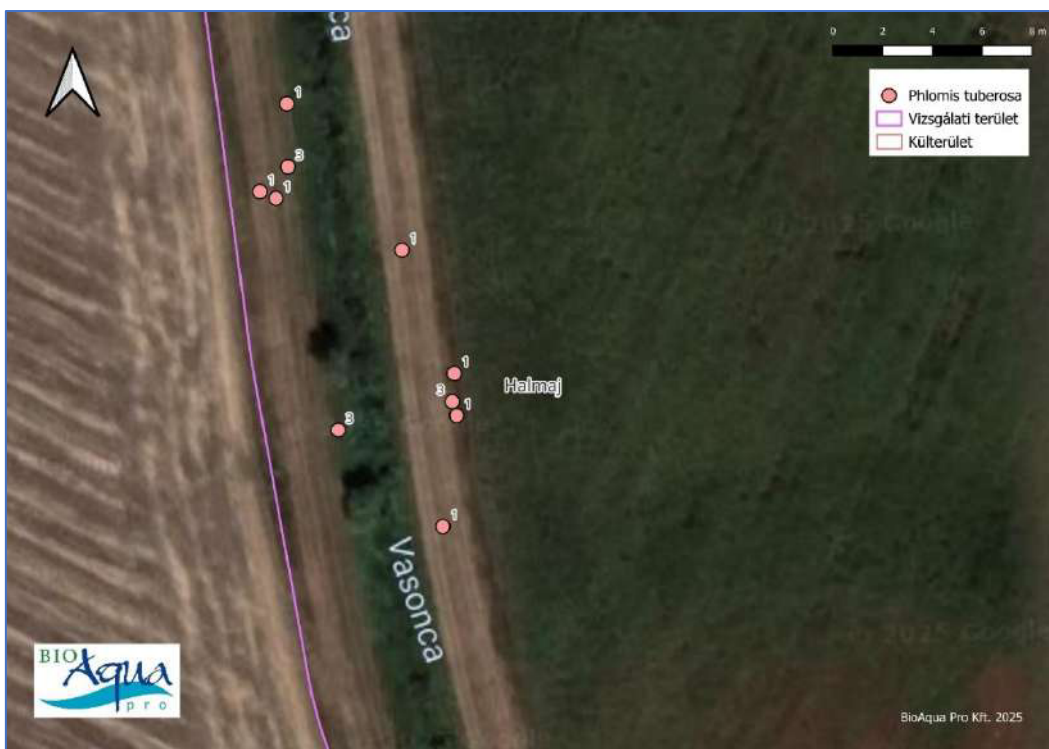
49. ábra A dunai szegfű (*Dianthus collinus*) előfordulása a vizsgálati területen 6.

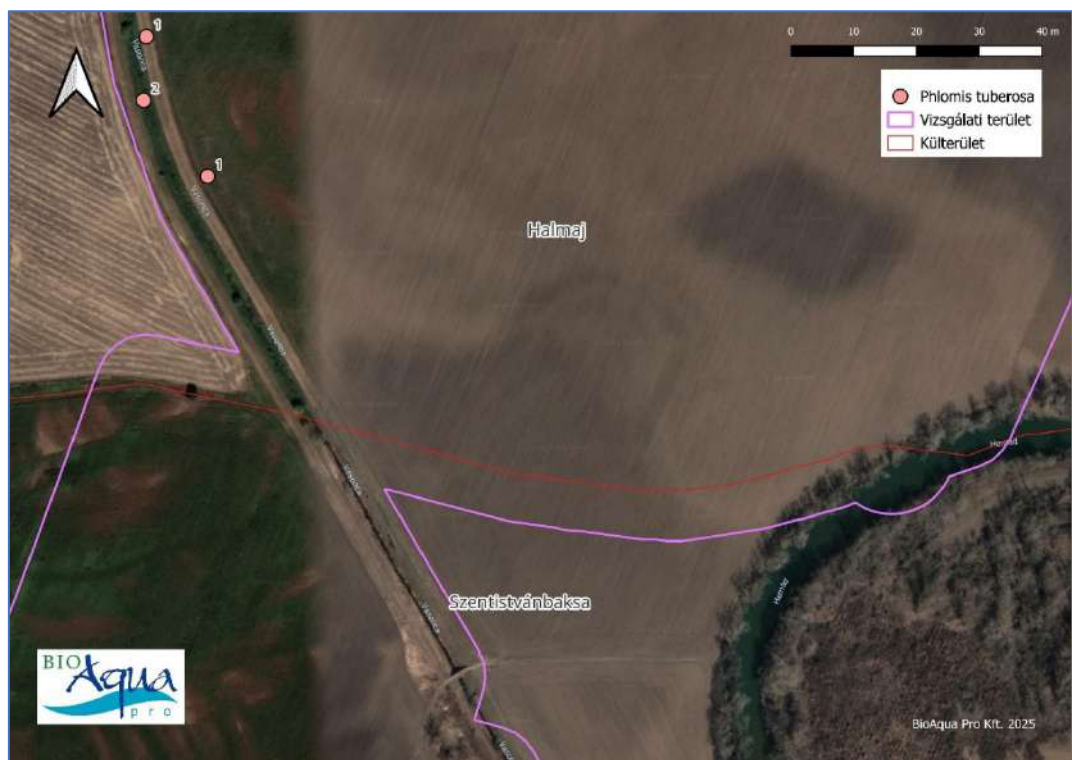


14. kép. Dunai szegfű (*Dianthus collinus*) a vizsgálati területen

## 2. Gumós macskahere – *Phlomis tuberosa* L.

Védett, természetvédelmi értéke 5.000 Ft. A felmérések során a vizsgálati területen 22 lokalitáson a faj 40 polikormonját számoltuk.





52. ábra A gumós macskahere (*Phlox tuberosa*) előfordulása a vizsgálati területen 3.



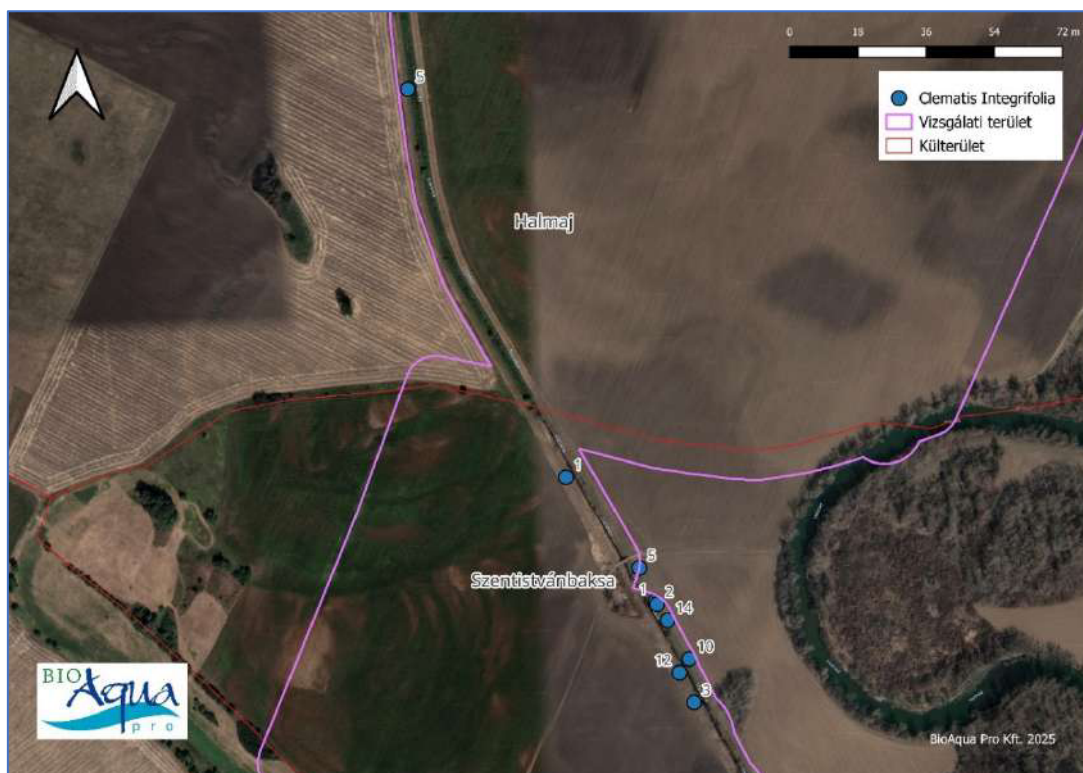
53. ábra A gumós macskahere (*Phlox tuberosa*) előfordulása a vizsgálati területen 4.



15. kép. Gumós macskahere (*Phlomis tuberosa*) a vizsgálati területen

### 3. Réti iszalag – *Clematis integrifolia* L.

Védett, természetvédelmi értéke 5.000 Ft. A felmérések során a vizsgálati területen 9 lokalitáson 53 virágzó hajtást számoltunk.



54. ábra A réti iszalag (*Clematis integrifolia*) előfordulása a vizsgálati területen 1.



16. kép. Réti iszalag (*Clematis integrifolia*) a vizsgálati területen

#### 4. Nyúlánk sárma – *Ornithogalum brevistylum* Wolfner

Védett, természetvédelmi értéke 5.000 Ft. A felmérések során a vizsgálati területen 2 lokalitáson 3 virágzó hajtást számoltunk.



55. ábra A nyúlánk sárma (*Ornithogalum brevistylum*) előfordulása a vizsgálati területen



17. kép. Nyúlánk sárma (*Ornithogalum pyramidale*) a vizsgálati területen

A fentiekén kívül, a Hernád-völgy és Sajólad-erdő (HUA20004) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen jelölő közösségi jelentőségű növényfaj, a **Janka-tarsóka** (*Thlaspi jankae*) jelenlétét és számára alkalmas élőhelyek előfordulását a vizsgálati területen sem az említett Natura 2000 területen belüli, sem azon kívüli területrészekben nem észleltük és a természetvédelmi kezelő adatbázisa sem jelzi a faj előfordulását a vizsgálati területen.

#### 7.4.3.1.5. A vizsgálati terület élőhelytérképe



56. ábra A vizsgálati terület élőhelytérképe 1.



57. ábra A vizsgálati terület élőhelytérképe 2.



58. ábra A vizsgálati terület élőhelytérképe 3.



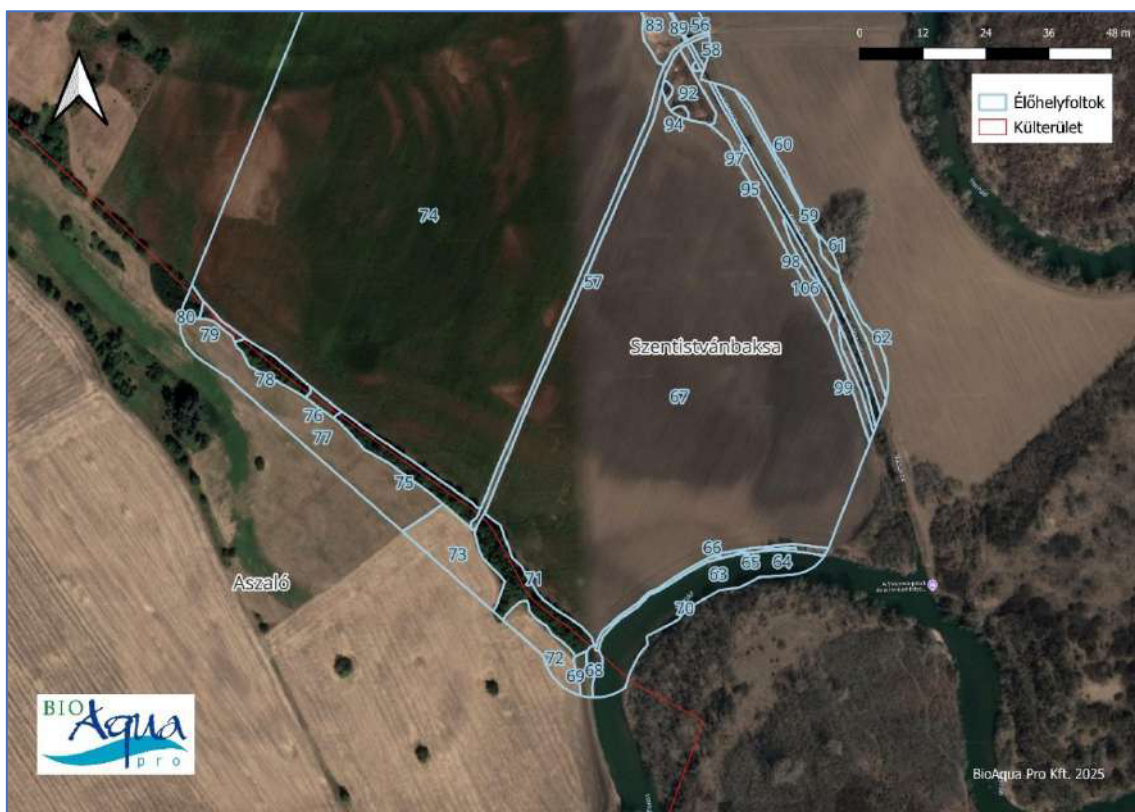
59. ábra A vizsgálati terület élőhelytérképe 4.



60. ábra A vizsgálati terület élőhelytérképe 5.



61. ábra A vizsgálati terület élőhelytérképe 6.



62. ábra A vizsgálati terület élőhelytérképe 7.

Folt-szám	Rövid jellemzés	ÁNÉR-kód	Natura 2000 kód	Natura 2000 élőhely %-os érintettsége	Természetesség (TDO)	Jellemző fajok
1.	Szegetális gyomnövényzet	OC×OD	Nincs	0	2	<i>Solidago gigantea</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Consolida regalis</i> , <i>Erigeron annuus</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Tanacetum vulgare</i> , <i>Trifolium campestre</i> , <i>Xanthium italicum</i>
2.	Fehér nyár liget folt	RA	Nincs	0	3	<i>Populus alba</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Solidago gigantea</i> , <i>Aristolochia clematidis</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Carex hirta</i> , <i>Lythrum virgatum</i>
3.	Egyéves intenzív szántóföldi kultúra (kukoricaültetvény)	T1	Nincs	0	1	<i>Zea mays</i>
4.	Cserjés folt	P2a×P2b×(RA)	Nincs	0	3	<i>Prunus spinosa</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Rhamnus catharticus</i> , <i>Salix fragilis</i>
5.	Őshonos fűzek és nyarak, valamint enyves éger alkotta fásor gazdag cserjeszinttel, kisebb nyíltabb foltokkal	RA×P2a-b	Nincs	0	3	<i>Salix fragilis</i> , <i>Salix alba</i> , <i>Populus nigra</i> , <i>Populus alba</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Fraxinus pennsylvanica</i> (1-2 fa), <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Solidago gigantea</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Arctium lappa</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Equisetum arvense</i> , <i>Erigeron annuus</i> , <i>Humulus lupulus</i> , <i>Impatiens parviflora</i> , <i>Solidago gigantea</i> , <i>Symphytum officinale</i>
6.	Egyéves intenzív szántóföldi kultúra (kukoricaültetvény)	T1	Nincs	0	1	<i>Zea mays</i>
7.	Magas aranyvessző alkotta magaskórós folt	OD	Nincs	0	1	<i>Solidago gigantea</i>
8.	Cserjés folt	P2b×P2a	Nincs	0	3	<i>Prunus spinosa</i> , <i>Salix cinerea</i> , <i>Alnus glutinosa</i> (1-2 fa), <i>Quercus cerris</i> (1-2 fa)
9.	Fiatalkorú enyves éger alkotta facsoport	RB	Nincs	0	2	<i>Alnus glutinosa</i> , <i>Populus alba</i> , <i>Solidago gigantea</i> , <i>Symphytum officinale</i> , <i>Urtica dioica</i>
10.	Magas aranyvesszővel fertőzött alacsony természetességű nádas néhány fával, kis facsoporttal	B1a×OD×RA	Nincs	0	2	<i>Phragmites australis</i> , <i>Solidago gigantea</i> , <i>Conium maculatum</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Populus alba</i> , <i>Salix fragilis</i> , <i>Salix cinerea</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i>
11.	Kis facsoport	RA×S6	Nincs	0	2	<i>Salix fragilis</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Solidago gigantea</i> , <i>Rubus caesius</i>
12.	Földút	OB×OD	Nincs	0	2	<i>Dactylis glomerata</i> , <i>Solidago gigantea</i> , <i>Tanacetum vulgare</i>
13.	Magas aranyvesszővel fertőzött alacsony természetességű nádas	B1a×OD	Nincs	0	2	<i>Phragmites australis</i> , <i>Solidago gigantea</i>
14.	Magas aranyvessző képezte folt	OD	Nincs	0	1	<i>Solidago gigantea</i> , <i>Phragmites australis</i>
15.	Egyéves intenzív szántóföldi kultúra (kukoricaültetvény)	T1	Nincs	0	1	<i>Zea mays</i>
16.	Magas aranyvesszővel fertőzött alacsony természetességű nádas	B1a×OD×OF	Nincs	0	2	<i>Phragmites australis</i> , <i>Solidago gigantea</i> , <i>Conium maculatum</i> , <i>Sambucus ebulus</i>
17.	Fás-cserjés folt a magas	P2a×RA	Nincs	0	2	<i>Cornus sanguinea</i> , <i>Salix cinerea</i> , <i>Populus alba</i> , <i>Alnus glutinosa</i>

Folt-szám	Rövid jellemzés	ÁNÉR-kód	Natura 2000 kód	Natura 2000 élőhely %-os érintettsége	Természetesség (TDO)	Jellemző fajok
	aranyvessző tengerben					
18.	Fehér akác alkotta fasor	S7	Nincs	0	1	<i>Robinia pseudoacacia, Sambucus nigra, Prunus cerasifera, Prunus spinosa, Bromus sterilis, Rubus caesius, Conium maculatum, Humulus lupulus, Solidago gigantea, Urtica dioica</i>
19.	Foltos bürök és földi bodza alkotta magaskórós	OF	Nincs	0	2	<i>Conium maculatum, Sambucus ebulus, Solidago gigantea, Rubus caesius, Humulus lupulus</i>
20.	Gyomos gyepek a parton	OC×OB	Nincs	0	2	<i>Dactylis glomerata, Elymus repens, Arctium lappa, Conium maculatum, Dipsacus laciniatus, Lathyrus tuberosus, Rubus caesius</i>
21.	Enyves éger dominálta facsoport	RA×(S7)	Nincs	0	2	<i>Alnus glutinosa, Fraxinus pennsylvanica, Acer negundo</i>
22.	Magas aranyvesszővel fertőzött alacsony természetességű nádas	B1a×OD	Nincs	0	2	<i>Phragmites australis, Solidago gigantea, Carex acutiformis, Humulus lupulus, Calystegia sepium</i>
23.	A Hernád nyílt víztere	U8	Nincs	0	4	
24.	Erőmű műtárgya	U4	Nincs	0	1	
25.	A Hernád nyílt víztere	U8	Nincs	0	4	
26.	Földút a parton az erdősáv mellett	OG×OC	Nincs	0	2	<i>Lolium perenne, Polygonum aviculare, Cichorium intybus, Arctium lappa, Convolvulus arvensis, Hordeum murinum, Plantago major</i>
27.	Szórt facsoportok alkotta jellegtelen ártéri élőhely	OD×B1a×RA×S6	Nincs	0	2	<i>Solidago gigantea, Phragmites australis, Urtica dioica, Conium maculatum, Calystegia sepium, Carex acutiformis, Humulus lupulus, Sambucus ebulus, Salix alba, Salix fragilis, Robinia pseudoacacia, Fraxinus pennsylvanica, Populus alba, Ulmus laevis</i>
28.	Kanadai nyár facsoport	S7	Nincs	0	1	<i>Populus × canadensis</i>
29.	Ligeterdő foltja idegenhonos fajokkal	J4×S6	91E0*	100	2	<i>Salix fragilis, Salix alba, Populus alba, Populus × canadensis, Fraxinus pennsylvanica, Ulmus laevis, Robinia pseudoacacia, Rosa canina, Acer negundo, Aristolochia clematitis, Arctium lappa, Solidago gigantea</i>
30.	Fehér nyár liget folt	J4	91E0*	100	3	<i>Populus alba</i>
31.	Fehér fűz facsoport	J4	91E0*	100	3	<i>Salix alba</i>
32.	Jellegtelen part menti fás-cserjés élőhely	RDb	Nincs	0	2	<i>Populus alba, Robinia pseudoacacia, Padus avium, Sambucus nigra, Rosa canina, Humulus lupulus, Solidago gigantea, Conium maculatum, Urtica dioica</i>
33.	Fehér fűz facsoport	J4	91E0*	100	2	<i>Salix alba</i>
34.	Jellegtelen part menti fás-cserjés élőhely	RDb	Nincs	0	2	<i>Acer negundo, Juglans regia, Prunus cerasifera, Robinia pseudoacacia, Salix fragilis, Ulmus laevis, Corylus avellana, Sambucus nigra, Rubus caesius, Conium maculatum, Humulus lupulus, Urtica dioica</i>
35.	Visszagyepesedő szántó, ugar	T10	Nincs	0	2	<i>Avena sativa, Bromus arvensis, Carduus acanthoides, Cirsium arvense, Consolida regalis, Papaver rhoeas, Triticum aestivum, Arctium lappa</i>
36.	Egyéves intenzív szántóföldi kultúra (napraforgó ültetvény)	T1	Nincs	0	1	<i>Helianthus tuberosus</i>

Folt-szám	Rövid jellemzés	ÁNÉR-kód	Natura 2000 kód	Natura 2000 élőhely %-os érintettsége	Természetesség (TDO)	Jellemző fajok
37.	Ültetett facsoport üde cserjéssel	S7×P2a-b	Nincs	0	2	<i>Juglans regia</i> , <i>Prunus cerasifera</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Crataegus monogyna</i>
38.	Törékeny fűz	RA	Nincs	0	2	<i>Salix fragilis</i> , <i>Arctium lappa</i> , <i>Elymus repens</i> , <i>Urtica dioica</i>
39.	Törékeny dominálta fűz kis facsoport	RA×P2a	Nincs	0	3	<i>Salix fragilis</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Aristolochia clematitis</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Solidago gigantea</i>
40.	Fehér fűz és hamvas éger alkotta facsoport	RA×P2a	Nincs	0	3	<i>Salix alba</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Euonymus europaeus</i> , <i>Rhamnus catharticus</i> , <i>Humulus lupulus</i> , <i>Solidago gigantea</i> , <i>Phragmites australis</i>
41.	Fehér nyár liget	RB	Nincs	0	3	<i>Populus alba</i> , <i>Salix fragilis</i> , <i>Fraxinus pennsylvanica</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Arctium lappa</i> , <i>Aristolochia clematitis</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Equisetum arvense</i> , <i>Heracleum sphondylium</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Solidago gigantea</i>
42.	Inváziós magas aranyvesszővel terhelt nádas	B1a×OD	Nincs	0	2	<i>Phragmites australis</i> , <i>Solidago gigantea</i> , <i>Symphytum officinale</i> , <i>Equisetum arvense</i>
43.	Törékeny fűz facsoport	RA	Nincs	0	3	<i>Salix fragilis</i>
44.	Törékeny fűz facsoport	RA	Nincs	0	3	<i>Salix fragilis</i>
45.	Kiszáradt belvizes szántó foltja	OA	Nincs	0	2	<i>Bolboschoenus maritimus</i> s.l., <i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Equisetum arvense</i> , <i>Lythrum virgatum</i> , <i>Persicaria amphibia</i> , <i>Symphytum officinale</i> , <i>Xanthium italicum</i>
46.	Egyéves intenzív szántóföldi kultúra (őszi búza ültetvény)	T1	Nincs	0	1	<i>Triticum aestivum</i>
47.	Egyéves intenzív szántóföldi kultúra (kukoricaültetvény)	T1	Nincs	0	1	<i>Zea mays</i>
48.	Földút	OC×OG	Nincs	0	2	<i>Lolium perenne</i> , <i>Cichorium intybus</i> , <i>Ambrosia artemisiifolia</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Polygonum aviculare</i> , <i>Tripleurospermum perforatum</i> , <i>Calamagrostis epigeios</i> , <i>Xanthium italicum</i>
49.	Egyéves intenzív szántóföldi kultúra (szójaültetvény)	T1	Nincs	0	1	<i>Glycine soja</i>
50.	Fehér fűz (kiszáradóban)	RA	Nincs	0	2	<i>Salix alba</i> , <i>Elymus repens</i> , <i>Arctium lappa</i> , <i>Leonurus cardiaca</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Chenopodium album</i>
51.	Mocsárrét	D34	6440	100	3	<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Elymus repens</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Lathyrus tuberosus</i> , <i>Symphytum officinale</i> , <i>Galium verum</i> , <i>Agrimonia eupatoria</i> , <i>Carex acutiformis</i>
52.	Jó természetességű löszgyep	H5a	6250*	100	4	<i>Festuca rupicola</i> , <i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Bromus inermis</i> , <i>Carex praecox</i> , <i>Salvia nemorosa</i> , <i>Allium scorodoprasum</i> , <i>Aristolochia clematitis</i> , <i>Centaurea jacea</i> s.l., <i>Cerinthe minor</i> , <i>Colchicum autumnale</i> , <b><i>Dianthus collinus</i></b> (22 lokalitáson 235 virágzó hajtás), <i>Galium mollugo</i> , <i>Galium verum</i> , <i>Hypericum perforatum</i> , <i>Lathyrus tuberosus</i> , <i>Linaria vulgaris</i> , <i>Lotus corniculatus</i> , <i>Muscari comosum</i> , <b><i>Ornithogalum brevistylum</i></b> (2 lokalitáson 3 virágzó hajtás), <i>Peucedanum alsaticum</i> , <i>Plantago media</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Rumex acetosa</i> , <i>Securigera varia</i> , <i>Tragopogon orientalis</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Rosa gallica</i>
53.	Földút gyomosodó, száraz gyepje	OC×(OG)	Nincs	0	2	<i>Elymus repens</i> , <i>Lolium perenne</i> , <i>Bromus arvensis</i> , <i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <b><i>Dianthus collinus</i></b> (1 lokalitáson 4 virágzó hajtás),

Folt-szám	Rövid jellemzés	ÁNÉR-kód	Natura 2000 kód	Natura 2000 élőhely %-os érintettsége	Természetesség (TDO)	Jellemző fajok
						<i>Cardaria draba, Chenopodium album, Consolida regalis, Convolvulus arvensis, Datura stramonium, Echinochloa crus-galli, Eryngium campestre, Galium verum, Polygonum aviculare, Thlaspi arvense, Tripleurospermum perforatum, Xanthium italicum</i>
54.	Egyéves intenzív szántóföldi kultúra (szójaültetvény)	T1	Nincs	0	1	<i>Glycine soja</i>
55.	Egyéves intenzív szántóföldi kultúra (őszi búza ültetvény)	T1	Nincs	0	1	<i>Triticum aestivum</i>
56.	A Vasonca-patak bal parti depóniája löszgyep jelleggel, a meder felé üdőbb és gyomosabb növényzettel, a koronán taposott részek is voltak (jórészt kaszált)	OC×H5a×(OG)	6250*	40	2	<i>Arrhenatherum elatius, Elymus repens, Bromus inermis, Aristolochia clematidis, Salvia nemorosa, Galium verum, Galium mollugo, Allium scorodoprasum, Althaea officinalis, Calamagrostis epigeios, Carduus acanthoides, Cerinthe minor, Conium maculatum, Convolvulus arvensis, Dianthus collinus</i> (5 lokalitáson 582 virágzó hajtás), <i>Dipsacus laciniatus, Eryngium campestre, Falcaria vulgaris, Humulus lupulus, Knautia arvensis, Lathyrus tuberosus, Phlomis tuberosa</i> (6 lokalitáson 8 polikormon), <i>Rubus caesius, Sambucus ebulus, Saponaria officinalis, Securigera varia, Urtica dioica, Prunus spinosa</i>
57.	Földút gyomos gyepe (kaszált)	OC×OG	Nincs	0	2	<i>Arrhenatherum elatius, Elymus repens, Lolium perenne, Polygonum aviculare, Convolvulus arvensis, Salvia nemorosa, Eryngium campestre, Falcaria vulgaris, Calamagrostis epigeios, Conium maculatum, Xanthium italicum</i>
58.	Gyomos töltésgyep	OC×(H5a)×OB	6250*	40	2	<i>Arrhenatherum elatius, Dactylis glomerata, Calamagrostis epigeios, Elymus repens, Allium scorodoprasum, Aristolochia clematidis, Cardaria draba, Cirsium arvense, Clematis integrifolia</i> (1 lokalitáson 5 virágzó hajtás), <i>Conium maculatum, Galium mollugo, Galium verum, Salvia nemorosa, Securigera varia, Silene vulgaris, Sambucus ebulus</i>
59.	A Vasonca-patak bal parti depóniája löszgyep jelleggel, a meder felé üdőbb és gyomosabb növényzettel	OC×(H5a)×OB	6250*	10	2	<i>Arrhenatherum elatius, Dactylis glomerata, Calamagrostis epigeios, Elymus repens, Allium scorodoprasum, Aristolochia clematidis, Asparagus officinalis, Cardaria draba, Cirsium arvense, Clematis integrifolia</i> (4 lokalitáson 27 virágzó hajtás), <i>Conium maculatum, Dianthus collinus</i> (6 lokalitáson 238 virágzó hajtás), <i>Galium mollugo, Galium verum, Phlomis tuberosa</i> (1 lokalitáson 1 polikormon), <i>Salvia nemorosa, Securigera varia, Silene vulgaris, Sambucus ebulus, Solidago gigantea</i> (kevés), <i>Stachys palustris</i>
60.	Egyéves intenzív szántóföldi kultúra (kukoricaültetvény)	T1	Nincs	0	1	<i>Zea mays</i>
61.	Fehér nyár liget	RB	Nincs	0	3	<i>Populus alba, Morus alba, Juglans regia, Sambucus nigra, Conium maculatum, Echinocystis lobata, Heracleum sphondylium, Sambucus ebulus, Aristolochia clematidis, Urtica dioica, Humulus lupulus</i>
62.	Egyéves intenzív szántóföldi kultúra (kukoricaültetvény)	T1	Nincs	0	1	<i>Zea mays</i>

Folt-szám	Rövid jellemzés	ÁNÉR-kód	Natura 2000 kód	Natura 2000 élőhely %-os érintettsége	Természetesség (TDO)	Jellemző fajok
63.	Hernád szakadófal feletti gyomos mezsgye	OC×OD	Nincs	0	2	<i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Calamagrostis epigeios</i> , <i>Aristolochia clematitis</i> , <i>Arctium lappa</i> , <i>Artemisia vulgaris</i> , <i>Asclepias syriaca</i> , <i>Bromus arvensis</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Dipsacus laciniatus</i> , <i>Equisetum arvense</i> , <i>Erigeron annuus</i> , <i>Hypericum perforatum</i> , <i>Lactuca serriola</i> , <i>Phalaris arundinacea</i> , <i>Solidago gigantea</i> (nagy foltokban), <i>Tanacetum vulgare</i> , <i>Torilis arvensis</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Rosa canina</i> , <i>Acer negundo</i> , <i>Populus nigra</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Salix alba</i> , <i>Salix fragilis</i>
64.	Füzes folt	RA	Nincs	0	2	<i>Salix alba</i> , <i>Salix fragilis</i> , <i>Populus alba</i> , <i>Salix viminalis</i>
65.	Kökény kis cserjése	P2b	Nincs	0	2	<i>Prunus spinosa</i>
66.	Kökény kis cserjése	P2b	Nincs	0	2	<i>Prunus spinosa</i>
67.	Egyéves intenzív szántóföldi kultúra (kukoricaültetvény)	T1	Nincs	0	1	<i>Zea mays</i>
68.	A közelmúltban leszakadt, törmelékeny rész	OB	Nincs	0	2	<i>Rubus caesius</i> , <i>Erigeron annuus</i> , <i>Plantago major</i> , <i>Fraxinus pennsylvanica</i>
69.	Hernád szakadófal feletti gyomos mezsgye	OC×OD	Nincs	0	2	<i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Calamagrostis epigeios</i> , <i>Artemisia vulgaris</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Dipsacus laciniatus</i> , <i>Equisetum arvense</i> , <i>Erigeron annuus</i> , <i>Lactuca serriola</i> , <i>Phalaris arundinacea</i> , <i>Solidago gigantea</i> , <i>Tanacetum vulgare</i> , <i>Urtica dioica</i>
70.	A Hernád nyílt víztere	U8	Nincs	0	4	
71.	Amerikai kőris alkotta fásor	S7	Nincs	0	2	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> (domináns), <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Salix fragilis</i> , <i>Acer negundo</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Rosa canina</i> , <i>Solidago gigantea</i> , <i>Elymus repens</i> , <i>Conium maculatum</i> , <b><i>Dianthus collinus</i></b> (2 lokalitáson 11 virágzó hajtás), <i>Erigeron annuus</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Stachys palustris</i> , <i>Urtica dioica</i>
72.	Egyéves intenzív szántóföldi kultúra (szójaültetvény)	T1	Nincs	0	1	<i>Glycine soja</i>
73.	Egyéves intenzív szántóföldi kultúra (szójaültetvény)	T1	Nincs	0	1	<i>Glycine soja</i>
74.	Egyéves intenzív szántóföldi kultúra (kukoricaültetvény)	T1	Nincs	0	1	<i>Zea mays</i>
75.	Amerikai kőris alkotta fásor	S7	Nincs	0	2	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> , <i>Salix fragilis</i> (1-1 fa), <i>Sambucus nigra</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Rubus caesius</i>
76.	Foltos bürök dominálta ruderalis magaskórós	OF×OC	Nincs	0	2	<i>Conium maculatum</i> , <i>Calamagrostis epigeios</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Equisetum arvense</i> , <i>Cirsium arvense</i>
77.	Üde gye (frissen kaszált)	OB×(OC)	Nincs	0	2	<i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Arctium lappa</i> , <i>Asclepias syriaca</i> , <i>Bromus arvensis</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Cirsium vulgare</i> , <i>Cichorium intybus</i> , <i>Conium maculatum</i> , <i>Consolida regalis</i> , <i>Erigeron annuus</i> , <i>Lactuca serriola</i> , <i>Potentilla reptans</i> , <i>Rumex acetosa</i> , <i>Urtica dioica</i>
78.	Amerikai kőris alkotta fásor	S7	Nincs	0	1	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> , <i>Juglans regia</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Equisetum arvense</i> , <i>Artemisia vulgaris</i> , <i>Elymus repens</i> , <i>Arctium lappa</i>

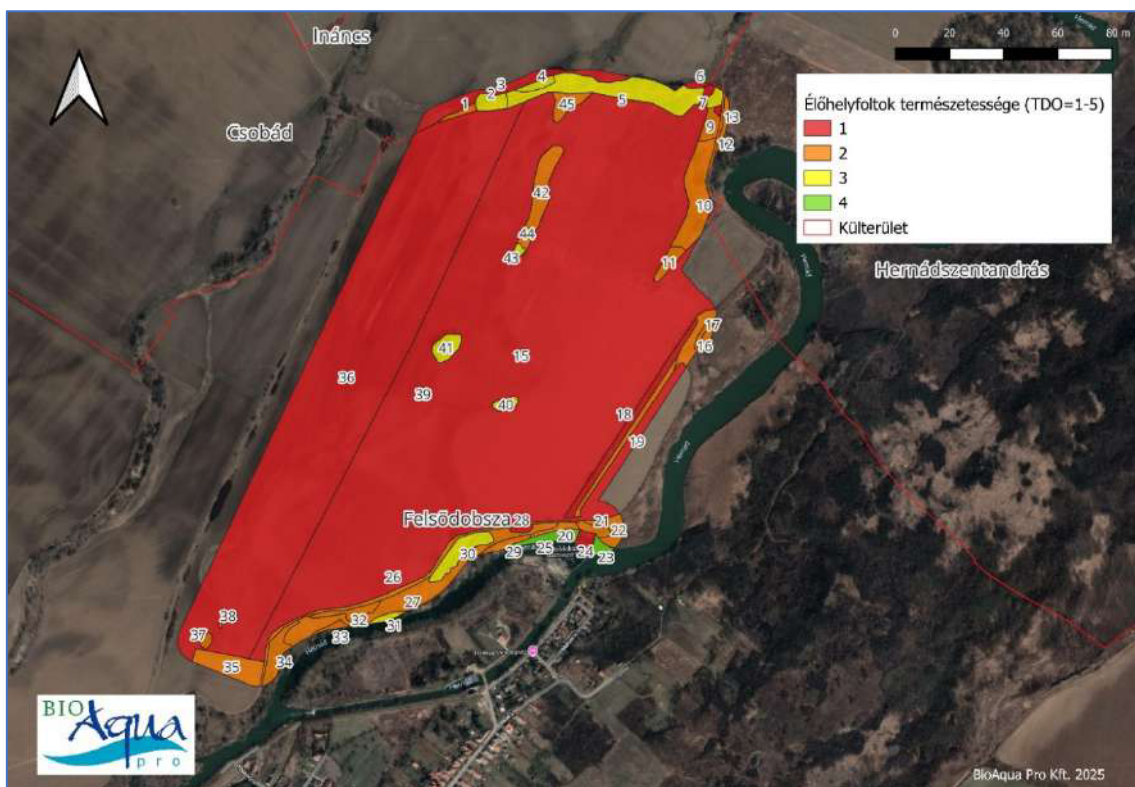
Folt-szám	Rövid jellemzés	ÁNÉR-kód	Natura 2000 kód	Natura 2000 élőhely %-os érintettsége	Természetesség (TDO)	Jellemző fajok
79.	Gyomos üde gye	OB	Nincs	0	2	<i>Calamagrostis epigeios</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Elymus repens</i> , <i>Equisetum arvense</i> , <i>Galium verum</i> , <i>Stachys palustris</i> , <i>Symphytum officinale</i>
80.	Kökény cserjés	P2b	Nincs	0	3	<i>Prunus spinosa</i>
81.	Gyomos töltésgye	OB×B5	Nincs	0	2	<i>Calamagrostis epigeios</i> (domináns), <i>Carex acutiformis</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Sambucus ebulus</i> , <i>Humulus lupulus</i> , <i>Bromus inermis</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Equisetum arvense</i> , <i>Solidago gigantea</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Rosa canina</i>
82.	Egyéves intenzív szántóföldi kultúra (szójaültetvény)	T1	Nincs	0	1	<i>Glycine soja</i>
83.	A Vasonca-patak jobb parti depóniája löszgye jelleggel, a meder felé üdébb és gyomosabb növényzettel (részben kaszált)	OC×-H5a	6250*	40	2	<i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Elymus repens</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Bromus inermis</i> , <i>Salvia nemorosa</i> , <i>Galium verum</i> , <i>Artemisia pontica</i> , <i>Asparagus officinalis</i> , <i>Betonica officinalis</i> , <i>Calamagrostis epigeios</i> , <i>Cerinthe minor</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <b><i>Clematis integrifolia</i></b> (2 lokalitáson 6 virágzó hajtás), <i>Convolvulus arvensis</i> , <b><i>Dianthus collinus</i></b> (18 lokalitáson 353 virágzó hajtás), <i>Equisetum arvense</i> , <i>Eryngium campestre</i> , <i>Falcaria vulgaris</i> , <i>Galium mollugo</i> , <i>Hypericum perforatum</i> , <i>Knautia arvensis</i> , <i>Lathyrus tuberosus</i> , <b><i>Phlomis tuberosa</i></b> (14 lokalitáson 30 polikormon), <i>Phragmites australis</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Sambucus ebulus</i> , <i>Saponaria officinalis</i> , <i>Securigera varia</i> , <i>Silene alba</i> , <i>Silene vulgaris</i> , <i>Stachys annua</i> , <i>Tanacetum vulgare</i> , <i>Thalictrum lucidum</i> , <i>Torilis arvensis</i>
84.	Csertölgy	RA	Nincs	0	2	<i>Quercus cerris</i>
85.	Törékeny fűz	RA	Nincs	0	2	<i>Salix fragilis</i>
86.	Törékeny fűz	RA	Nincs	0	2	<i>Salix fragilis</i>
87.	Fehér akác	S7	Nincs	0	1	<i>Robinia pseudoacacia</i>
88.	Törékeny fűz	RA	Nincs	0	2	<i>Salix fragilis</i>
89.	A Vasonca-patak mocsári növényzettel benőtt medre	B1a×(B2×Ac)	Nincs	0	4	<i>Phragmites australis</i> , <i>Typha latifolia</i> , <i>Berula erecta</i> , <i>Glyceria maxima</i> , <i>Myosotis palustris</i> , <i>Calystegia sepium</i> , <i>Ranunculus repens</i> , <i>Scirpus sylvaticus</i> , <i>Sparganium erectum</i> , <i>Lemna minor</i> , <i>Spirodela polyrhiza</i>
90.	Törékeny fűz	RA	Nincs	0	3	<i>Salix fragilis</i>
91.	Törékeny fűz	RA	Nincs	0	3	<i>Salix fragilis</i>
92.	Nádas folt (szárazon áll)	B1a	Nincs	0	3	<i>Phragmites australis</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Calystegia sepium</i> , <i>Urtica dioica</i>
93.	Fekete nyár	RA	Nincs	0	3	<i>Populus nigra</i>
94.	Fehér nyár	RA	Nincs	0	3	<i>Populus alba</i>
95.	A Vasonca-patak jobb parti depóniája löszgye jelleggel, a meder felé üdébb és gyomosabb növényzettel (kezeletlen)	OC×H5a×OB	6250*	40	2	<i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Galium verum</i> , <i>Aristolochia clematidis</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <b><i>Clematis integrifolia</i></b> (2 lokalitáson 15 virágzó hajtás), <b><i>Dianthus collinus</i></b> (12 lokalitáson 380 virágzó hajtás), <i>Dipsacus laciniatus</i> , <i>Lathyrus tuberosus</i> , <b><i>Phlomis tuberosa</i></b> (1 lokalitáson 1 polikormon), <i>Phragmites australis</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Solidago gigantea</i> , <i>Symphytum officinale</i>
96.	Törékeny füzek	RA	Nincs	0	3	<i>Salix fragilis</i> (3 fa)
97.	Törékeny fűz	RA	Nincs	0	3	<i>Salix fragilis</i>
98.	Patak melletti fasor	RA×S7	Nincs	0	2	<i>Salix alba</i> , <i>Morus alba</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Fraxinus pennsylvanica</i>
99.	Foltos bürök alkotta magaskórós	OF×(OC)	Nincs	0	2	<i>Conium maculatum</i> , <i>Elymus repens</i> , <i>Arrhenatherum elatius</i>
100.	Patak melletti fasor	RA×S7	Nincs	0	2	<i>Salix alba</i> , <i>Salix fragilis</i> , <i>Juglans regia</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Morus alba</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i>

Folt-szám	Rövid jellemzés	ÁNÉR-kód	Natura 2000 kód	Natura 2000 élőhely %-os érintettsége	Természetesség (TDO)	Jellemző fajok
101.	Földút	OG×OC	Nincs	0	2	<i>Lolium perenne</i> , <i>Plantago major</i> , <i>Artemisia vulgaris</i> , <i>Cichorium intybus</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Trifolium album</i> , <i>Tripleurospermum perforatum</i>
102.	Füzes sáv a Hernád jobb partján	J4	91E0*	100	3	<i>Salix alba</i> , <i>Salix fragilis</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Acer negundo</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Rosa canina</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Solidago gigantea</i> , <i>Conium maculatum</i>
103.	Tisztított terület (horgászállás)	OB×OG	Nincs	0	2	<i>Trifolium album</i> , <i>Lolium perenne</i> , <i>Erigeron annuus</i> , <i>Conium maculatum</i> , <i>Rubus caesius</i>
104.	Fehér nyár dominálta liget sávja a Hernád jobb partján	J4×S6	91E0*	100	3	<i>Populus alba</i> (dominál), <i>Ulmus laevis</i> , <i>Salix alba</i> , <i>Salix fragilis</i> , <i>Juglans regia</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Euonymus europaeus</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Cornus sanguinea</i> , <i>Rubus caesius</i> , <i>Calamagrostis epigeios</i> , <i>Arctium lappa</i> , <i>Aristolochia clematitis</i> , <i>Heracleum sphondylium</i> , <i>Solidago gigantea</i> , <i>Urtica dioica</i>
105.	A Hernád nyílt víztere	U8	91E0*	100	4	
106.	A Vasonca-patak mocsári növényzettel benőtt medre	B1a×(B2×Ac)	Nincs	0	4	<i>Phragmites australis</i> , <i>Typha latifolia</i> , <i>Berula erecta</i> , <i>Glyceria maxima</i> , <i>Myosotis palustris</i> , <i>Ranunculus repens</i> , <i>Scirpus sylvaticus</i> , <i>Lemna minor</i> , <i>Spirodela polyrhiza</i>
107.	A Vasonca-patak híd alatti részben tisztított medre	U8×B1a×Ac	Nincs	0	4	<i>Phragmites australis</i> , <i>Typha latifolia</i> , <i>Ranunculus repens</i> , <i>Lemna minor</i> , <i>Spirodela polyrhiza</i>

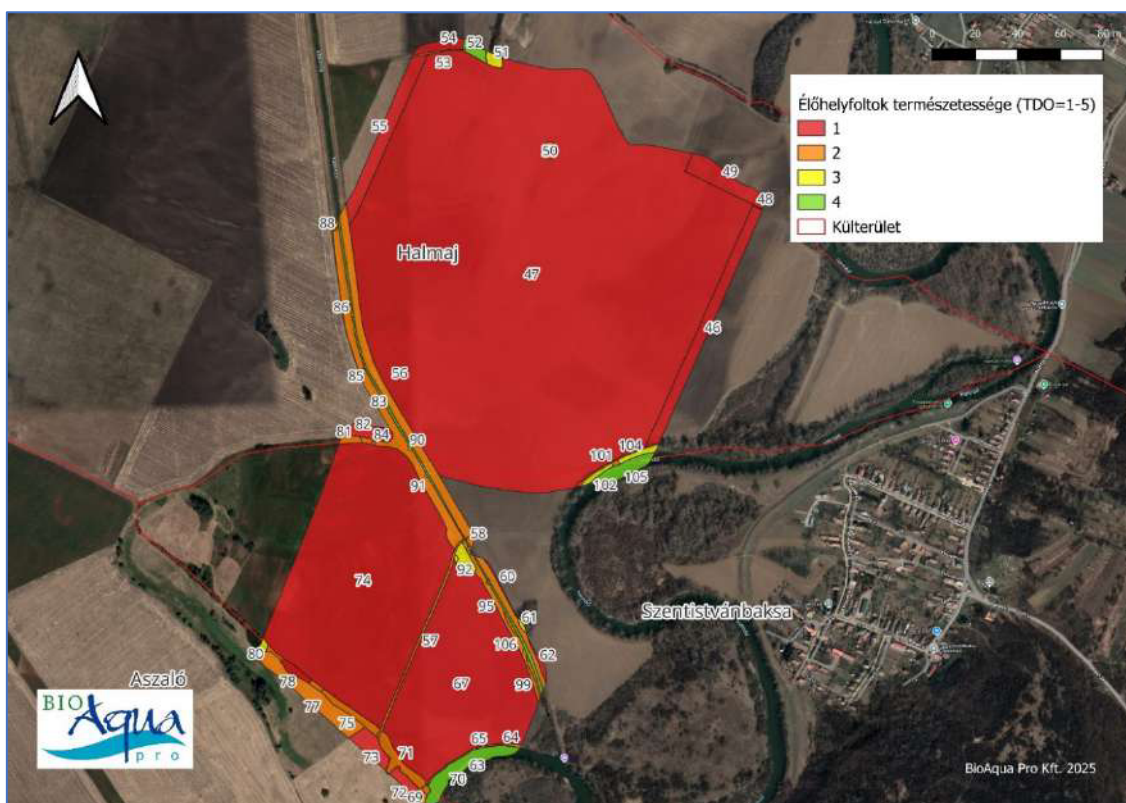
144. táblázat A vizsgálati terület élőhelyfoltjai

#### 7.4.3.1.6. Összefoglalás

Az alábbiakban térképen is ábrázoljuk a vizsgálati területen előforduló élőhelyfoltok természetességi értékeit (TDO=1-5).



63. ábra A vizsgálati területen előforduló élőhelyfoltok természetessége (TDO=1-5) 1.



64. ábra A vizsgálati területen előforduló élőhelyfoltok természetessége (TDO=1-5) 2.

A vizsgálati terület túlnyomórészt többségében intenzíven művelt agrár élőhelyeket érint (89,79%), melyek jelentős, kiemelhető természetvédelmi értéket nem hordoznak. A fenti ábrákon látható, hogy a vizsgálati terület 97,1%-án észlelt élőhelyek természetessége alacsony (TDO=1 vagy 2), mindössze 2,9%-on észleltük közepes

(TDO=3) vagy jó (TDO=4) természetességű élőhely jelenlétét, melyek közül a Vasonca-patak mocsári növényzete, a Hernád-folyó medre, illetőleg egy mocsárrét és egy löszgyep, valamint néhány fás élőhely (puhafás pionír erdő, őshonos fajok alkotta fasor, vagy puhafás ligeterdő folt) képezett említésre méltó természetvédelmi értéket. Külön kiemelandó a Vasonca-patak depóniája, melynek gyepterülete alapvetően alacsony természetességű (TDO=2), de löszgyep jelleget mutató zavart gyepeként jellemezhető, mégis 3 jogszabályi oltalom alatt álló növényfaj élőhelyét képezi, míg az érintett jó természetességű löszgyepen észlelt jogszabályi oltalom alatt álló növényfajok száma 2.

### 7.4.3.2. Makroszkopikus vízi gerinctelenek

---

#### 7.4.3.2.1. A vízi makroszkopikus gerinctelen szervezetek fogalmi lehatárolása

---

A vízi makroszkopikus gerinctelen fogalom alatt egy széles taxonómiai lefedettségű, terepi körülmények között szabad szemmel látható, valamely életszakaszban a vízhez szorosan kötődő, de eltérő életmenet stratégiájú élőlényegyüttest értünk. Jellemző rájuk az életforma-típusok széles skálája. Egyes fajaik teljes mértékben, mások csak bizonyos fejlődési szakaszban kötődnek a vízhez. Szinte minden víztértípusban megtalálhatók. Az egész vízteret benépesítik, hiszen megtalálhatóak a meder üledékfelszínének felső rétegében éppúgy, mint a víz felületi hártáján. Kifejezett a kisléptékű térbeni variabilitásuk, mely alkalmassá teszi az élőlényegyüttest élőhely- és környezetminősítésre. Ezen túlmenően a vízi makroszkopikus gerinctelen szervezeteket tradicionálisan használják vízminősítési indexek számítására. Fenológiai sajátosságai miatt adott időpontban egy-egy csoport önmagában való vizsgálata nem elégséges az állapot objektív meghatározásra, ezért a közösségi szintű vizsgálatoknak kiemelten nagy a jelentősége.

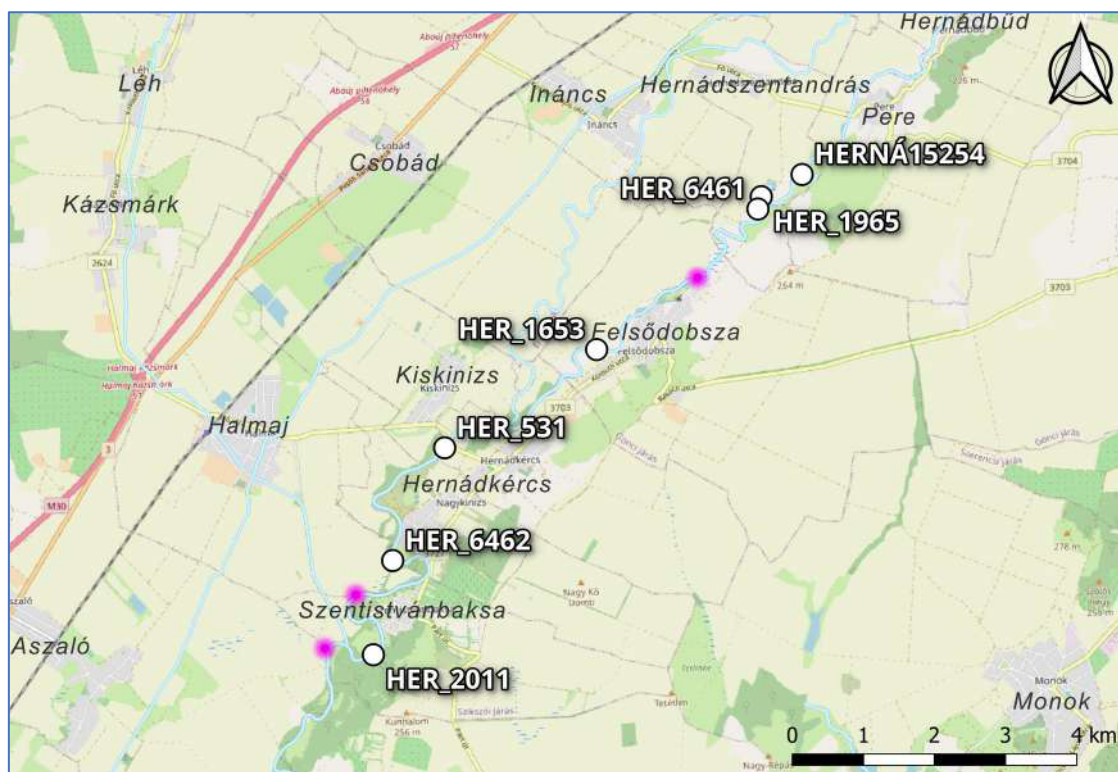
#### 7.4.3.2.2. A makroszkopikus vízi gerinctelen szervezetek szerepe az állapotértékelésben

---

A vízi makroszkopikus gerinctelen együttesek kiváló indikátorok, hiszen a térbeli és időbeli előfordulási mintázatukban rejlő "információkészlet" segítségével minden olyan környezetükben bekövetkező rövid és hosszú távú változást jeleznek (térbeli eloszlási mintázatuk változásával, szélsőséges esetben populációik eltűnésével), melyeket időben detektálva, következtethetünk azokra a tényezőkre (pl. vízminőségi változás, élőhely-degradáció) melyek módosítása, vagy bizonyos tényezők eliminálása esetén a természetes (természetközeli) állapot visszaállítható. Ezen biológiai törvényszerűségek felismerése és részletes kutatásokon alapuló megismerése teremtette meg a lehetőséget, hogy a legtöbb EU tagállamban a fizikokémiai paramétereken alapuló minősítést kiváltották, ill. kiegészítették az adott élőhelyre releváns élőlénycsoportok, köztük a vízi makroszkopikus gerinctelen fajegyüttes szintű, vagy közösség szintű biomonitorozásával. Már évtizedekkel ezelőtt bebizonyosodott, hogy a vízi makroszkopikus gerinctelen szervezetek alkalmasak egyes vízterek, illetve víztestek (víztérrészek) fauna alapján történő értékelésére, valamint megfelelő mintavétel esetében összehasonlítására is. Ezt támasztja alá az a tény is, hogy a vízminősítés európai gyakorlatában a vízi élőlények, ezek közül is a vízi makroszkopikus gerinctelenek előfordulási viszonyainak elemzése, az alapja az általánosan használt szaprobiológiai (szerves terhelést jelző) minősítési módszereknek. A szervesanyag-terhelés mellett a makroszkopikus vízi gerinctelenek számos faja igen érzékeny a különböző ipari eredetű vegyianyag-terhelésekre, ezért az ilyen típusú szennyezések, ill. hatásaik a vízi makrogerinctelen fajegyüttes fajszerkezetének és egyedsűrűségének csökkenésével jól kimutathatók. Számos olyan makroszkopikus vízi gerinctelen karakterfaj van, amely igen érzékeny például a víz oldott oxigéntartalmára, ezzel szoros összefüggésben az áramlás sebességére és a vízfelszín esésviszonyaira; vagy az üledék minőségére, ill. a mederben található különböző abiotikus és biotikus habitat-típusok milyenségére, arányára. Részben ez a magyarázata annak, hogy a makroszkopikus vízi gerinctelen fajegyüttes igen jól jelzi a hidrológiai, hidromorfológiai beavatkozások (például duzzasztások, mederátalakítások) hatását. Ezzel összefüggésben előfordulásukból és mennyiségi viszonyaikból következtetni lehet egy víztest természetességére, illetve pl. állóvizek esetében információkhoz juthatunk a víztestek szukcessziós állapotáról.

### 7.4.3.2.3. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A makroszkopikus vízi gerinctelenek aktuális felmérését 2025. június 11-én végeztük el a Hernádon kijelölt két mintavételi helyen, Kovács Zoltán vezetésével, de az értékeléshez korábbi felméréseink eredményeit is felhasználtuk.



65. ábra A makroszkopikus vízi gerinctelen fajegyűttes felmérésére kijelölt mintavételi szelvények elhelyezkedése

Mintavételi hely kódja	EOV X	EOV Y	Víznév	Alterület	Település	Minta típusa	Mintavétel ideje	Mintavevő
HERNÁ15254	802741	327963	Hernád	Hajó-út-dűlő	Hernádszentandrás	MZBF	2017-10-18	BD, MZ
HER_1965	802168	327652	Hernád	Hajó-út-dűlő	Hernádszentandrás	MZBS	2013-10-15	PL
HER_1965	802168	327652	Hernád	Hajó-út-dűlő	Hernádszentandrás	MZBS	2014-04-09	PL
HER_6461	802121	327479	Hernád	Dobszai-szög	Hernádszentandrás	MZBS	2025-06-11	KZ
HER_1653	799850	325498	Hernád		Felsődobosza	MZBS	2013-10-14	PL
HER_1653	799850	325498	Hernád		Felsődobosza	MZBF	2013-10-14	PL
HER_1653	799850	325498	Hernád		Felsődobosza	MZBS	2014-04-09	PL
HER_531	797710	324120	Hernád		Nagykinizs	MZBF	1995-07-10	CsB
HER_531	797710	324120	Hernád		Nagykinizs	MZBF	1997-09-23	CsB
HER_531	797710	324120	Hernád		Nagykinizs	MZBS	2006-05-20	JP, KB, MZ
HER_531	797710	324120	Hernád		Nagykinizs	MZBS	2006-07-24	JP, KB, CsR
HER_531	797710	324120	Hernád		Nagykinizs	MZBS	2008-04-09	CsR
HER_531	797710	324120	Hernád		Nagykinizs	MZBS	2008-09-07	MK, ZsT
HER_531	797710	324120	Hernád		Nagykinizs	MZBS	2011-04-20	KB
HER_531	797710	324120	Hernád		Nagykinizs	MZBS	2016-03-31	MK
HER_531	797710	324120	Hernád		Nagykinizs	MZBS	2021-04-09	BZ
HER_6462	796981	322529	Hernád		Nagykinizs	MZBS	2025-06-11	KZ
HER_2011	796710	321208	Hernád	Magas-part	Szentistvánbaksa	MZBF	2014-06-18	PL

145. táblázat A makroszkopikus vízi gerinctelen fajegyűttes felmérésére kijelölt mintavételi szelvények azonosító adatai  
– BD: Balla Dániel, BZ: Boros Zoltán, CsB: Csányi Béla, CsR: Csipkés Roland, JP: Juhász Péter, KB: Kiss Béla, KZ: Kovács Zoltán, MK: Málnás Kristóf, MZ: Müller Zoltán, PL: Polyák László, ZsT: Zsolyomi Tamás

A makroszkopikus gerinctelenek mintavétele a 2009. évben újjára indított monitorozó munka kezdetétől napjainkig a KvVM Természetvédelmi Hivatala által jóváhagyott, új NBmR makroszkopikus vízi gerinctelen protokoll szerint történt. A mintavételhez használt eszköz egy 950 µm szembőségű hálószövettel ellátott kotróháló (25×25 cm-es keretű standard pond net). A mintavétel során mintavételi helyenként 3-3 egymástól függetlennek tekinthető minta vételére került sor (a mintázott szakasz hossza egységenként 20 méter), amelyek egyenként 5-5 replikátumot (1 replikátum = 25×25 cm-es terület kigyűjtése) foglaltak magukban. Ennek megfelelően egy mintavételi szelvényben 15 replikátum vételére került sor, amely 0,9375 m<sup>2</sup> területet fedett le mintavételi szelvényenként. Az NBmR protokoll szerint az egyes replikátumokat az egyes habitat-típusok között azok százalékos borításának aránya szerint kell megosztani, így a minta tükrözi az élőhelyi változatosságot (JUHÁSZ et al. 2009).

A minták válogatása és nagyobb rendszertani egységekre történő szortírozása laboratóriumban zajlott (mintafixálás terepen 80–90%-os alkohollal) (VÁRBÍRÓ et al. 2015).

A gyűjtött anyag identifikációja laboratóriumi körülmények között, nagy teljesítményű sztereomikroszkóp (Leica M80, Nikon SMZ1000) segítségével történt, specialisták bevonásával. A határozás faji szintig történt, ahol erre nem volt lehetőség (pl. a begyűjtött egyed fejlettségi állapota miatt), ott a legalacsonyabb biztosan meghatározható taxonómiai szintet (általában nemzetség) rögzítettük. A meghatározás után a minták a BioAqua Pro Kft. magángyűjteményébe kerültek.

Vizsgálataink összesen 12 makroszkopikus gerinctelen élőlénycsoportra terjedtek ki, melyek az NBmR protokoll által előírt taxonokat foglalták magukba. Ezek a következők: csigák (Gastropoda), kagylók (Bivalvia), piócák (Hirudinea), magasabbrendű rákok (Malacostraca), kérészek (Ephemeroptera), álkérészek (Plecoptera), szitakötők (Odonata), vízi- és vízfelszíni poloskák (Heteroptera: Nepomorpha és Gerromorpha), tegzesek (Trichoptera), vízi bogarak (Coleoptera), kétszárnyúak (Diptera) és kevésstérjűek (Oligochaeta).

A vízi csigák és kagylók csoportját RICHNOVSZKY & PINTÉR (1979) határozókulcsai segítségével azonosítottuk. A piócák identifikációja NESEMANN (1997), NEUBERT & NESEMANN (1999) munkáinak felhasználásával történt. A magasabb rendű rákok meghatározása során HOFFMANN (1963), VIGNEUX (1981) és EGGERS & MARTENS (2001) munkáinak ide vonatkozó leírásait használtuk. A kérész lárvák identifikációjára BAUERNFEIND (1994, 1995) kötetei bizonyultak megfelelőnek, míg az álkérészek identifikációja RAUSER (1980) és ZWICK (2004) határozóját követte. A szitakötőlárvák határozását AMBRUS és mtsai. (2018), ASKEW (1988), DREYER (1986), illetve GERKEN & STEINBERG (1999) munkái és kulcsai alapján végeztük. A vízfelszíni- és vízipoloska fajok imágó egyedeinek identifikálása SOÓS (1963), BENEDEK (1969), JANSSON (1986) és SAVAGE (1989) határozója és kulcsai alapján történt. A fajok neveit a jelenleg elfogadott és érvényes nevezéktan alapján, AUKEMA & RIEGER (1995) munkáját követve adtuk meg. A vízbogarak (Coleoptera) határozásához CSABAI (2000) és CSABAI és mtsai. (2002) munkáit vettük alapul. A tegzesek azonosításához Waringer & Graf (1997) részletes munkája volt használható. A kétszárnyúak (Diptera) határozásához SUNDERMANN & LOHSE (2004) munkáját, míg a kevésstérjűek (Oligochaeta) identifikációjára TACHET és mtsai. (2000) határozókulcsait használtuk.

#### 7.4.3.2.4. A vizsgálatok eredményei

---

##### **HERNÁ15254 – Hernád, Hajó-út-dűlő (Hernádszentandrás)**

###### **2017-10-18 – MZBF – faunisztikai típusú mintavétel**

Bivalvia: (5) *Pisidium amnicum*, *Sphaerium corneum*, *Unio crassus*, *Unio pictorum*, *Unio tumidus*

Gastropoda: (2) *Bithynia tentaculata*, *Radix balthica*

Malacostraca: (1) *Gammarus roeselii*

Odonata: (5) *Calopteryx splendens*, *Gomphus flavipes*, *Gomphus vulgatissimus*, *Orthetrum albistylum*, *Platycnemis pennipes*

##### **HER\_1965 – Hernád, Hajó-út-dűlő (Hernádszentandrás)**

###### **2013-10-15 – MZBS – mennyiségi típusú mintavétel**

Ephemeroptera: (2) *Cloeon dipterum*, *Paraleptophlebia submarginata*

Heteroptera: (3) *Aquarius paludum paludum*, *Gerris argentatus*, *Gerris lacustris*

Malacostraca: (1) *Gammarus balcanicus*

Odonata: (3) *Calopteryx* sp., *Calopteryx splendens*, *Platycnemis pennipes*

#### **HER\_1965 – Hernád, Hajó-út-dűlő (Hernádszentandrás)**

**2014-04-09 – MZBS – mennyiségi típusú mintavétel**

Bivalvia: (1) *Pisidium amnicum*

Ephemeroptera: (4) *Centroptilum luteolum*, *Heptagenia longicauda*, *Paraleptophlebia submarginata*, *Potamanthus luteus*

Gastropoda: (1) *Physella acuta*

Heteroptera: (2) *Aquarius paludum paludum*, *Ilyocoris cimicoides*

Hirudinea: (1) *Cystobranthus respirans*

Malacostraca: (1) *Gammarus roeselii*

Odonata: (2) *Calopteryx splendens*, *Platycnemis pennipes*

Trichoptera: (3) *Anabolia furcata*, *Halesus digitatus*, *Limnephilus lunatus*

#### **HER\_6461 – Hernád, Dobszai-szög (Hernádszentandrás)**

**2025-06-11 – MZBS – mennyiségi típusú mintavétel**

Bivalvia: (10) *Anodonta anatina*, *Corbicula fluminea*, *Pisidium* sp., *Pisidium amnicum*, *Pisidium henslowanum*, *Pisidium supinum*, *Sphaerium* sp., *Sphaerium corneum*, *Unio crassus*, *Unio pictorum*

Coleoptera: (1) *Macronychus quadrituberculatus*

Diptera: (5) *Athericidae* sp., *Chironomidae* sp., *Limoniidae* sp., *Tabanidae* sp., *Tipulidae* sp.

Ephemeroptera: (3) *Caenis macrura*, *Heptagenia flava*, *Potamanthus luteus*

Gastropoda: (8) *Bithynia tentaculata*, *Borysthenia naticina*, *Galba truncatula*, *Lithoglyphus naticoides*, *Lymnaea stagnalis*, *Physella acuta*, *Radix balthica*, *Valvata piscinalis*

Heteroptera: (5) *Aphelocheirus aestivalis*, *Aquarius paludum paludum*, *Ilyocoris cimicoides*, *Micronecta* sp., *Ranatra linearis*

Hirudinea: (2) *Glossiphonia complanata*, *Helobdella stagnalis*

Malacostraca: (3) *Gammarus* sp., *Gammarus fossarum*, *Gammarus roeselii*

Odonata: (5) *Calopteryx splendens*, *Gomphus flavipes*, *Ischnura elegans*, *Orthetrum cancellatum*, *Platycnemis pennipes*

Oligochaeta: (1) *Oligochaeta* sp.

Trichoptera: (1) *Anabolia furcata*

#### **HER\_1653 – Hernád, (Felsődobsza)**

**2013-10-14 – MZBS – mennyiségi típusú mintavétel**

Bivalvia: (2) *Unio crassus*, *Unio pictorum*

Coleoptera: (1) *Macronychus quadrituberculatus*

Ephemeroptera: (9) *Baetis fuscatus*, *Caenis luctuosa/macrura*, *Caenis pseudorivulorum*, *Ephemerella lineata*, *Heptagenia* sp., *Heptagenia longicauda*, *Heptagenia sulphurea*, *Potamanthus luteus*, *Procloeon bifidum*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

Heteroptera: (1) *Aphelocheirus aestivalis*

Malacostraca: (3) *Asellus aquaticus*, *Gammarus* sp., *Gammarus balcanicus*

Plecoptera: (1) *Taeniopteryx* sp.

Odonata: (4) *Calopteryx* sp., *Calopteryx splendens*, *Ophiogomphus cecilia*, *Platycnemis pennipes*

Trichoptera: (9) *Cheumatopsyche lepida*, *Hydropsyche* sp., *Hydropsyche contubernalis*, *Hydropsyche modesta*, *Hydropsyche pellucidula*, Limnephilidae sp., *Mystacides niger*, *Psychomyia pusilla*, *Setodes punctatus*

#### **HER\_1653 – Hernád, (Felsődobsza)**

**2013-10-14 – MZBF – faunisztikai típusú mintavétel**

Bivalvia: (2) *Unio crassus*, *Unio pictorum*

Ephemeroptera: (4) *Baetis fuscatus*, *Ephemera lineata*, *Heptagenia sulphurea*, *Potamanthus luteus*

Heteroptera: (1) *Aphelocheirus aestivalis*

Malacostraca: (2) *Asellus aquaticus*, *Gammarus balcanicus*

Odonata: (3) *Calopteryx splendens*, *Gomphus vulgatissimus*, *Platycnemis pennipes*

Trichoptera: (2) *Hydropsyche contubernalis*, *Hydropsyche modesta*

#### **HER\_1653 – Hernád, (Felsődobsza)**

**2014-04-09 – MZBS – mennyiségi típusú mintavétel**

Bivalvia: (1) *Unio pictorum*

Coleoptera: (1) *Cymbiodyta marginella*

Ephemeroptera: (8) *Baetis buceratus*, *Baetis rhodani*, *Caenis luctuosa/macrura*, *Ephemera lineata*, *Heptagenia sulphurea*, Heptageniidae sp., *Paraleptophlebia submarginata*, *Potamanthus luteus*

Gastropoda: (1) *Physella acuta*

Heteroptera: (3) *Aphelocheirus aestivalis*, *Aquarius paludum paludum*, *Hesperocorixa linnaei*

Malacostraca: (3) *Asellus aquaticus*, *Gammarus balcanicus*, *Synurella ambulans*

Odonata: (1) *Platycnemis pennipes*

Trichoptera: (10) *Anabolia furcata*, *Goera pilosa*, *Hydropsyche* sp., *Hydropsyche contubernalis*, *Hydropsyche modesta*, *Hydropsyche pellucidula*, *Neureclipsis bimaculata*, *Oecetis notata*, *Psychomyia pusilla*, *Setodes punctatus*

#### **HER\_1653 – Hernád, (Felsődobsza)**

**2014-04-09 – MZBS – mennyiségi típusú mintavétel**

Bivalvia: (1) *Unio pictorum*

Coleoptera: (1) *Cymbiodyta marginella*

Ephemeroptera: (8) *Baetis buceratus*, *Baetis rhodani*, *Caenis luctuosa/macrura*, *Ephemera lineata*, *Heptagenia sulphurea*, Heptageniidae sp., *Paraleptophlebia submarginata*, *Potamanthus luteus*

Gastropoda: (1) *Physella acuta*

Heteroptera: (3) *Aphelocheirus aestivalis*, *Aquarius paludum paludum*, *Hesperocorixa linnaei*

Malacostraca: (3) *Asellus aquaticus*, *Gammarus balcanicus*, *Synurella ambulans*

Odonata: (1) *Platycnemis pennipes*

Trichoptera: (10) *Anabolia furcata*, *Goera pilosa*, *Hydropsyche* sp., *Hydropsyche contubernalis*, *Hydropsyche modesta*, *Hydropsyche pellucidula*, *Neureclipsis bimaculata*, *Oecetis notata*, *Psychomyia pusilla*, *Setodes punctatus*

**HER\_531 – Hernád, (Nagykinizs)**

**1995-07-10 – MZBF – faunisztikai típusú mintavétel**

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

**HER\_531 – Hernád, (Nagykinizs)**

**1997-09-23 – MZBF – faunisztikai típusú mintavétel**

Bivalvia: (3) *Anodonta anatina*, *Unio crassus*, *Unio pictorum*

Gastropoda: (2) *Lithoglyphus naticoides*, *Theodoxus transversalis*

**HER\_531 – Hernád, (Nagykinizs)**

**2006-05-20 – MZBS – mennyiségi típusú mintavétel**

Bivalvia: (1) *Unio crassus*

Coleoptera: (1) *Limnius volckmari*

Ephemeroptera: (13) *Baetis buceratus*, *Baetis fuscatus*, *Baetis rhodani*, *Baetis vardarensis*, *Caenis luctuosa/macrura*, *Ephemera lineata*, *Heptagenia flava*, *Heptagenia longicauda*, *Heptagenia sulphurea*, *Paraleptophlebia submarginata*, *Potamanthus luteus*, *Rhithrogena* sp., *Rhithrogena beskidensis*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

Malacostraca: (4) *Asellus aquaticus*, *Gammarus balcanicus*, *Gammarus roeselii*, *Synurella ambulans*

Odonata: (3) *Calopteryx splendens*, *Gomphus vulgatissimus*, *Platycnemis pennipes*

Trichoptera: (7) *Anabolia furcata*, *Halesus digitatus*, *Halesus tessellatus*, *Hydropsyche bulgaromanorum*, *Hydropsyche modesta*, *Hydropsyche pellucidula*, *Oecetis notata*

**HER\_531 – Hernád, (Nagykinizs)**

**2006-07-24 – MZBS – mennyiségi típusú mintavétel**

Ephemeroptera: (15) *Baetis buceratus*, *Baetis fuscatus*, *Baetis rhodani*, *Baetis tricolor*, *Baetis vardarensis*, *Caenis luctuosa/macrura*, *Caenis pseudorivulorum*, *Ecdyonurus* sp., *Electrogena affinis*, *Ephemerella ignita*, *Heptagenia flava*, *Heptagenia sulphurea*, *Oligoneuriella rhenana*, *Potamanthus luteus*, *Rhithrogena beskidensis*

Malacostraca: (3) *Gammarus balcanicus*, *Gammarus roeselii*, *Jaera istri*

Odonata: (3) *Calopteryx splendens*, *Gomphus vulgatissimus*, *Platycnemis pennipes*

Trichoptera: (5) *Brachycentrus subnubilus*, *Hydropsyche* sp., *Hydropsyche contubernalis*, *Hydropsyche modesta*, *Hydropsyche pellucidula*

**HER\_531 – Hernád, (Nagykinizs)**

**2008-04-09 – MZBS – mennyiségi típusú mintavétel**

Bivalvia: (1) *Unio crassus*

Coleoptera: (1) *Platambus maculatus*

Ephemeroptera: (5) *Caenis luctuosa/macrura*, *Ephemera lineata*, *Habroleptoides confusa*, *Paraleptophlebia submarginata*, *Potamanthus luteus*

Gastropoda: (2) *Lithoglyphus naticoides*, *Physella acuta*

Heteroptera: (4) *Aphelocheirus aestivalis*, *Micronecta* sp., *Micronecta scholtzi*, *Sigara falleni*

Malacostraca: (2) *Asellus aquaticus*, *Gammarus fossarum*

Odonata: (2) *Calopteryx splendens*, *Platycnemis pennipes*

Trichoptera: (12) *Agapetus* sp., *Anabolia furcata*, *Athripsodes* sp., *Halesus tessellatus*, *Hydropsyche bulgaromanorum*, *Hydropsyche contubernalis*, *Hydropsyche modesta*, *Mystacides longicornis*, *Psychomyia pusilla*, *Setodes punctatus*, *Silo pallipes*, *Triaenodes bicolor*

#### HER\_531 – Hernád, (Nagykinizs)

2008-09-07 – MZBS – mennyiségi típusú mintavétel

Bivalvia: (2) *Unio crassus*, *Unio pictorum*

Coleoptera: (2) *Macronychus quadrituberculatus*, *Orectochilus villosus*

Ephemeroptera: (12) *Baetis buceratus*, *Baetis fuscatus*, *Baetis tricolor*, *Baetopus tenellus*, *Caenis luctuosa/macrura*, *Caenis pseudorivulorum*, *Ephemera lineata*, *Heptagenia longicauda*, *Heptagenia sulphurea*, *Paraleptophlebia submarginata*, *Potamanthus luteus*, *Proclonia bifidum*

Gastropoda: (1) *Theodoxus transversalis*

Heteroptera: (2) *Aphelocheirus aestivalis*, *Corixidae* sp.

Hirudinea: (1) *Caspiobdella fadejewi*

Malacostraca: (2) *Asellus aquaticus*, *Synurella ambulans*

Odonata: (3) *Calopteryx splendens*, *Gomphus flavipes*, *Platycnemis pennipes*

Trichoptera: (9) *Brachycentrus subnubilus*, *Cyrnus crenaticornis*, *Cyrnus trimaculatus*, *Hydropsyche* sp., *Hydropsyche contubernalis*, *Hydropsyche incognita*, *Hydropsyche modesta*, *Oecetis notata*, *Setodes punctatus*

#### HER\_531 – Hernád, (Nagykinizs)

2011-04-20 – MZBS – mennyiségi típusú mintavétel

Bivalvia: (2) *Pisidium amnicum*, *Unio crassus*

Ephemeroptera: (10) *Baetis buceratus*, *Baetis pentaplembodes*, *Caenis luctuosa/macrura*, *Ephemera lineata*, *Heptagenia flava*, *Heptagenia longicauda*, *Heptagenia sulphurea*, *Paraleptophlebia submarginata*, *Potamanthus luteus*, *Rhithrogena* sp.

Gastropoda: (1) *Theodoxus transversalis*

Malacostraca: (6) *Asellus aquaticus*, *Gammarus* sp., *Gammarus balcanicus*, *Gammarus fossarum*, *Gammarus roeselii*, *Synurella ambulans*

Plecoptera: (1) *Protonemura* sp.

Odonata: (4) *Calopteryx splendens*, *Gomphus flavipes*, *Gomphus vulgatissimus*, *Platycnemis pennipes*

Trichoptera: (10) *Anabolia furcata*, *Halesus digitatus*, *Halesus tessellatus*, *Hydropsyche* sp., *Hydropsyche contubernalis*, *Hydropsyche incognita*, *Hydropsyche modesta*, *Limnephilidae* sp., *Limnephilus lunatus*, *Setodes punctatus*

## HER\_531 – Hernád, (Nagykinizs)

2016-03-31 – MZBS – mennyiségi típusú mintavétel

Bivalvia: (5) *Anodonta anatina*, *Pisidium amnicum*, *Sphaerium* sp., *Sphaerium corneum*, *Unio crassus*

Ephemeroptera: (6) *Baetis buceratus*, *Caenis luctuosa/macrura*, *Caenis robusta*, *Ephemera lineata*, *Paraleptophlebia submarginata*, *Potamanthus luteus*

Gastropoda: (5) *Ancylus fluviatilis*, *Galba truncatula*, *Lithoglyphus naticoides*, *Physella acuta*, *Theodoxus transversalis*

Heteroptera: (1) *Aphelocheirus aestivalis*

Hirudinea: (1) *Caspiobdella fadejewi*

Malacostraca: (5) *Asellus aquaticus*, *Gammarus* sp., *Gammarus balcanicus*, *Gammarus roeselii*, *Synurella ambulans*

Odonata: (4) *Calopteryx splendens*, *Gomphus flavipes*, *Gomphus vulgatissimus*, *Platycnemis pennipes*

Trichoptera: (19) *Anabolia furcata*, *Athripsodes* sp., *Athripsodes cinereus*, *Brachycentrus subnubilus*, *Goera pilosa*, *Halesus tessellatus*, *Hydropsyche* sp., *Hydropsyche contubernalis*, *Hydropsyche modesta*, *Hydropsyche pellucidula*, *Hydroptila* sp., *Limnephilidae* sp., *Mystacides* sp., *Mystacides azureus*, *Mystacides longicornis*, *Oecetis* sp., *Oecetis notata*, *Psychomyia pusilla*, *Setodes punctatus*

## HER\_531 – Hernád, (Nagykinizs)

2021-04-09 – MZBS – mennyiségi típusú mintavétel

Bivalvia: (2) *Pisidium henslowanum*, *Unio crassus*

Diptera: (6) Chaoboridae sp., Chironomidae sp., Limoniidae sp., Pediciidae sp., Simuliidae sp., Tipulidae sp.

Ephemeroptera: (7) *Baetis buceratus*, *Baetis pentapleobodes*, *Caenis luctuosa/macrura*, *Ephemera lineata*, *Heptagenia sulphurea*, *Paraleptophlebia submarginata*, *Potamanthus luteus*

Gastropoda: (3) *Lithoglyphus naticoides*, *Physella acuta*, *Theodoxus transversalis*

Heteroptera: (2) *Aphelocheirus aestivalis*, *Nepa cinerea*

Hirudinea: (1) *Glossiphonia complanata*

Malacostraca: (4) *Asellus aquaticus*, *Gammarus* sp., *Gammarus balcanicus*, *Gammarus roeselii*

Odonata: (2) *Calopteryx splendens*, *Platycnemis pennipes*

Oligochaeta: (1) *Oligochaeta* sp.

Trichoptera: (6) *Anabolia furcata*, *Halesus digitatus*, *Hydropsyche contubernalis*, *Limnephilus flavicornis*, *Micropterna nycterobia*, *Setodes punctatus*

## HER\_6462 – Hernád, (Nagykinizs)

2025-06-11 – MZBS – mennyiségi típusú mintavétel

Bivalvia: (3) *Corbicula fluminea*, *Pisidium* sp., *Unio crassus*

Diptera: (5) Athericidae sp., Ceratopogonidae sp., Chironomidae sp., Limoniidae sp., Tipulidae sp.

Ephemeroptera: (19) *Baetis* sp., *Baetis buceratus*, *Baetis fuscatus*, *Baetis pentapleobodes*, *Baetis tracheatus*, *Baetis vardarensis*, *Baetis vernus*, *Caenis luctuosa*, *Caenis macrura*, *Ecdyonurus aurantiacus*, *Ephemera lineata*, *Ephemerella ignita*, *Ephoron virgo*, *Heptagenia flava*, *Heptagenia longicauda*, *Heptagenia sulphurea*, *Potamanthus luteus*, *Procladius bifidus*, *Rhithrogena beskidensis*

Gastropoda: (6) *Bithynia tentaculata*, *Galba truncatula*, *Lithoglyphus naticoides*, *Radix balthica*, *Theodoxus transversalis*, *Valvata piscinalis*

Heteroptera: (4) *Aphelocheirus aestivalis*, *Aquarius paludum paludum*, *Gerris lacustris*, *Sigara falleni*

Malacostraca: (5) *Corophium* sp., *Corophium curvispinum*, *Gammarus balcanicus*, *Gammarus fossarum*, *Gammarus roeselii*

Odonata: (5) *Calopteryx splendens*, *Chalcolestes* sp., *Onychogomphus forcipatus*, *Orthetrum cancellatum*, *Platycnemis pennipes*

Oligochaeta: (1) *Oligochaeta* sp.

Trichoptera: (10) *Brachycentrus subnubilus*, *Hydropsyche angustipennis*, *Hydropsyche contubernalis*, *Hydropsyche modesta*, *Hydropsyche pellucidula*, *Hydroptila* sp., *Neureclipsis bimaculata*, *Psychomyia pusilla*, *Setodes punctatus*, *Setodes viridis*

## HER\_2011 – Hernád, Magas-part (Szentistvánbaksa)

2014-06-18 – MZBF – faunisztikai típusú mintavétel

Bivalvia: (1) *Sphaerium corneum*

Coleoptera: (1) *Macronychus quadrituberculatus*

Ephemeroptera: (4) *Caenis luctuosa/macrura*, *Electrogena affinis*, *Ephemera lineata*, *Potamanthus luteus*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

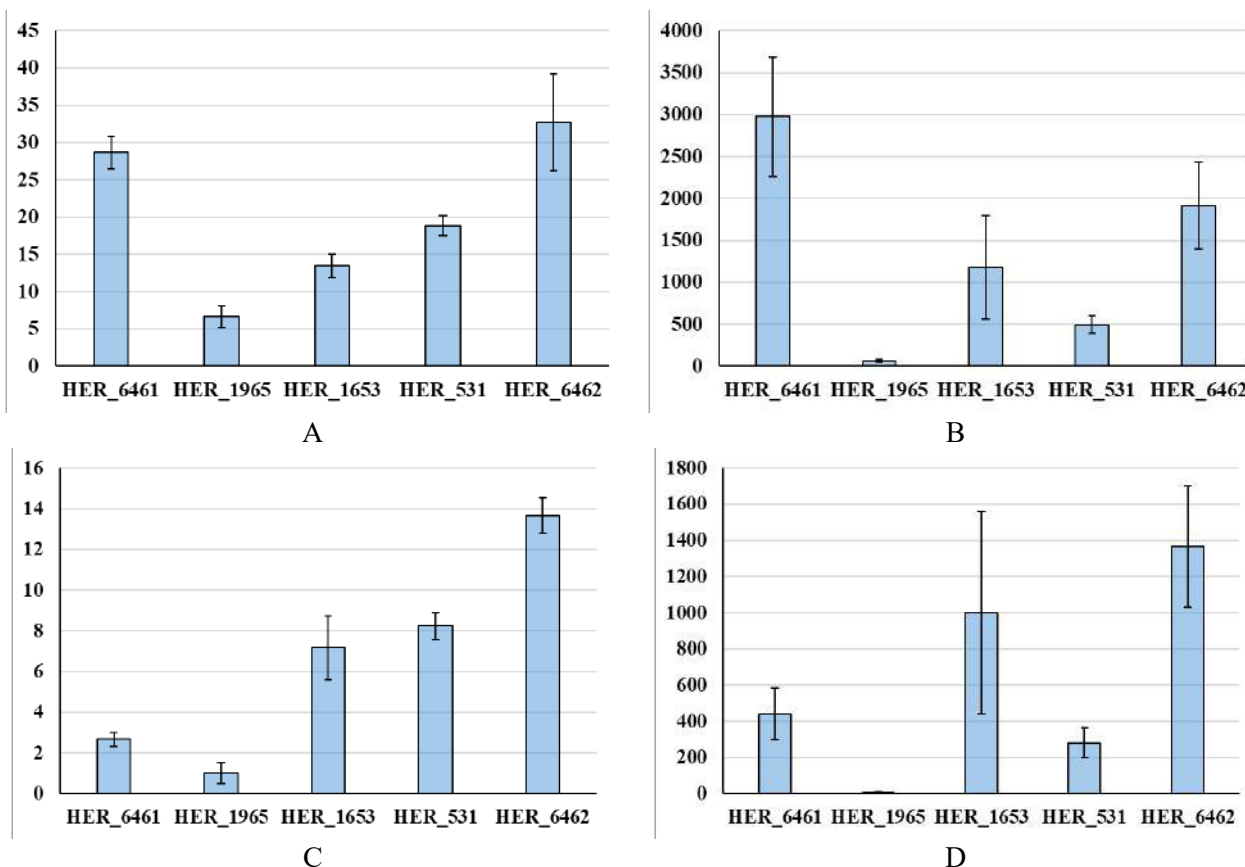
Heteroptera: (3) *Micronecta* sp., *Micronecta griseola*, *Nepa cinerea*

Malacostraca: (1) *Gammarus roeselii*

Odonata: (3) *Calopteryx splendens*, *Gomphus vulgatissimus*, *Platycnemis pennipes*

Trichoptera: (4) *Hydropsyche modesta*, *Hydropsyche pellucidula*, *Mystacides longicornis*, *Oecetis notata*

A Hernád érintett szakaszának felmérései során összesen 13 nagyobb rendszertani csoportba sorolható 146 makroszkopikusvízi gerinctelen taxon egyedeinek jelenlétét igazoltuk, melyek közül 10 a csigák (Gastropoda), 11 a kagylók (Bivalvia), 4 a piócák (Hirudinea), 9 a magasabb rendű rákok (Malacostraca), 35 a kérészek (Ephemeroptera), 11 a szitakötők (Odonata), 13 a vízi és vízfelszíni poloskák (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha), 2 az álkérészek (Plecoptera), 35 a tegzesek (Trichoptera), 1 a vízfátyolkák (Megaloptera), 5 a bogarak (Coleoptera), 9 a kétszárnyúak (Diptera) közé tartozott, és kevésértéjű gyűrűsférgeket (Oligochaeta) is találtunk.



66. ábra Az átlagos összes taxonszám (A) és egyedsűrűsége (B), illetve a karakterfajok átlagos száma (C) és egyedsűrűsége (D) a Hernád mennyiségi mintavétellel felmért szelvényeiben

A Hernád felmért szakasza természetvédelmi szempontból nagyon értékes. Jelentős fajok a csigák közül a védett *Borysthenia naticina* ( $0,08 \pm 0,08$  egyed/m<sup>2</sup>  $\pm$  S.E.), illetve a védett és közösségi jelentőségű *Theodoxus transversalis* ( $4,10 \pm 2,54$  egyed/m<sup>2</sup>  $\pm$  S.E.), a kagylók közül a védett és közösségi jelentőségű *Unio crassus* ( $2,05 \pm 0,62$  egyed/m<sup>2</sup>  $\pm$  S.E.), a kérészek közül a védett *Ephoron virgo* ( $2,13 \pm 1,90$  egyed/m<sup>2</sup>  $\pm$  S.E.) és *Oligoneuriella rhenana* ( $0,33 \pm 0,33$  egyed/m<sup>2</sup>  $\pm$  S.E.), a szitakötők közül mind a 4 hazai folyamiszitakötő-faj: a védett és közösségi jelentőségű *Gomphus flavipes* ( $0,57 \pm 0,20$  egyed/m<sup>2</sup>  $\pm$  S.E.) és *Ophiogomphus cecilia* ( $0,66 \pm 0,46$  egyed/m<sup>2</sup>  $\pm$  S.E.), illetve a védett *Gomphus vulgatissimus* ( $1,64 \pm 0,74$  egyed/m<sup>2</sup>  $\pm$  S.E.) és *Onychogomphus forcipatus* ( $0,25 \pm 0,18$  egyed/m<sup>2</sup>  $\pm$  S.E.), a bogarak közül pedig a védett *Macronychus quadrituberculatus* ( $0,90 \pm 0,42$  egyed/m<sup>2</sup>  $\pm$  S.E.) fajok voltak.

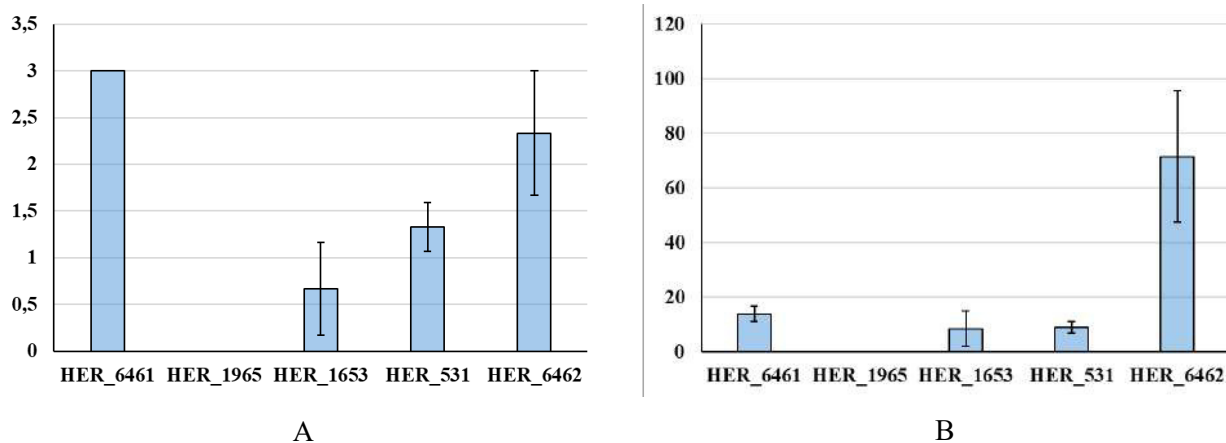
Csoport	Faj	Védettség	Korábbi felmérések	Aktuális felmérés
Gastropoda	<i>Borysthenia naticina</i>	Védett		×
Gastropoda	<i>Theodoxus transversalis</i>	Védett, HD/II, HD/IV	×	×
Bivalvia	<i>Unio crassus</i>	Védett, HD/II, HD/IV	×	×
Ephemeroptera	<i>Ephoron virgo</i>	Védett		×
Ephemeroptera	<i>Oligoneuriella rhenana</i>	Védett	×	
Odonata	<i>Gomphus flavipes</i>	Védett, HD/IV	×	×
Odonata	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Védett	×	
Odonata	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	Védett		×
Odonata	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Védett, HD/II, HD/IV	×	
Coleoptera	<i>Macronychus quadrituberculatus</i>	Védett	×	×

146. táblázat A Hernád érintett szakaszáról kimutatott természetvédelmi szempontból értékes makroszkopikus vízi gerinctelen fajok

A védett fajok közül az *Unio crassus* kagylófaj volt a leggyakoribb, melynek egyedeit 5 mintavételi szelvényből mutattuk ki, de a *Gomphus vulgatissimus* szitakötőfajnak és a *Macronychus quadrituberculatus* bogárfajnak is 4-4 mintavételi szelvényben igazoltuk jelenlétét. A folyami-szitakötők közül a *G. flavipes* fajnak 3 szelvényben, a *Onychogomphus forcipatus* és az *Ophiogomphus cecilia* fajoknak csak 1-1 szelvényben találtuk lárváit. Az *O. forcipatus* fajt idén mutattuk ki először a Hernád beavatkozással érintett szakaszáról, a HER\_6462-es szelvényből. Az *Oligoneuriella rhenana* és az *Ephoron virgo* kérészfajok lárvái szintén egy-egy alkalommal kerültek eddig elő erről a szakaszból, utóbbi faj szintén idén először, a HER\_6462-es szelvényből. A *Borysthenia naticina* csigafajnak is az aktuális felmérések során igazoltuk először jelenlétét a hatásvisező Hernád szakaszon, de e faj egyetlen példányát a HER\_6461-es szelvényben észleltük. A *Theodoxus transversalis* hazánkban ritka faj, egyik legjelentősebb állománya a Hernádban él. Erről a szakaszból két szelvényből mutattuk ki, a HER\_6462-es szelvényben egyedsűrűsége elérte a  $38,4 \pm 29,33$  egyed/m<sup>2</sup> értéket.

Faj	HERNÁ15254	HER_1965	HER_6461	HER_1653	HER_531	HER_6462	HER_2011
<i>Borysthenia naticina</i>			×				
<i>Ephoron virgo</i>						×	
<i>Gomphus flavipes</i>	×		×		×		
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	×			×	×		×
<i>Macronychus quadrituberculatus</i>			×	×	×		×
<i>Oligoneuriella rhenana</i>					×		
<i>Onychogomphus forcipatus</i>						×	
<i>Ophiogomphus cecilia</i>				×			
<i>Theodoxus transversalis</i>					×	×	
<i>Unio crassus</i>	×		×	×	×	×	

147. táblázat A Hernád érintett szakaszának egyes mintavételi szelvényeiből kimutatott természetvédelmi szempontból értékes makroszkopikus vízi gerinctelen fajok



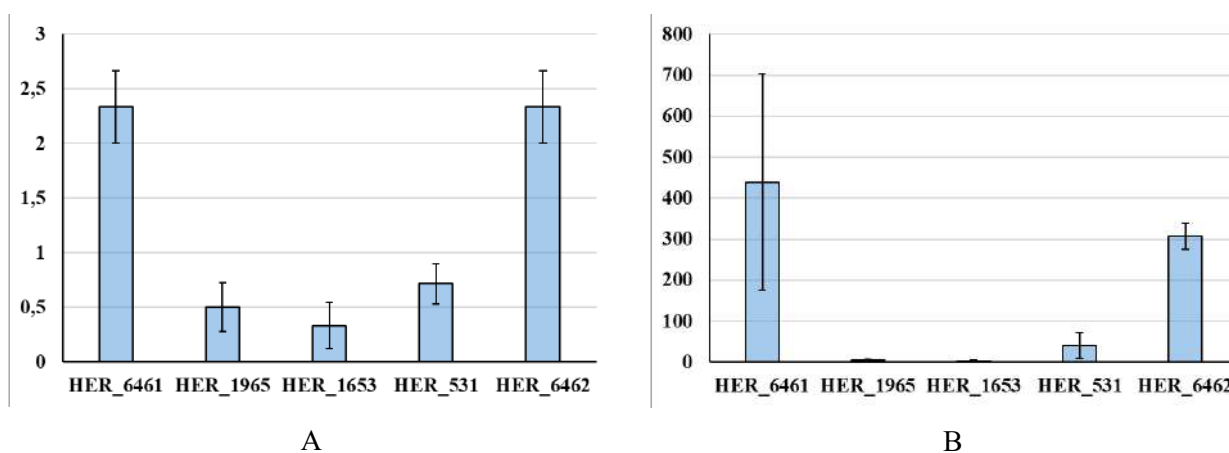
67. ábra A védett fajok átlagos száma (A) és egyedsűrűsége (B) a Hernád mennyiségi mintavétellel felmért szelvényeiben

Az érintett Hernád szakaszon viszonylag alacsony az idegenhonos makroszkopikus vízi gerinctelen fajok száma, és ezen fajok teljes szakaszra vetített egyedsűrűsége – két faj, a *L. naticoides* csigafaj és a *C. fluminea* kagylófaj kivételével – sem jelentős. A *L. naticoides* állományai szinte a teljes szakaszon előfordulnak. Legnagyobb egyedsűrűségben a HER\_531-es mintavételi szelvény 2016. évi felmérése alkalmával találtuk ( $240 \pm 212,9$  egyed/m<sup>2</sup>  $\pm$  S.E.), de ugyanezen szelvényben több olyan év is volt, amikor a faj egyedei nem voltak jelen. Szintén nagy egyedsűrűségben ( $130,13 \pm 87,37$  egyed/m<sup>2</sup>  $\pm$  S.E.) észleltük az idén felmért HER\_6461-es szelvényben. A *C. fluminea* kagylófaj egy inváziósan terjedő faj, melynek állományai csak az utóbbi években jelentek meg a Hernádban. Korábbi felméréseink során nem igazoltuk a faj egyedeinek jelenlétét, azonban 2025-ben már mindkét felmért szelvényben jelen volt nagyon jelentős egyedsűrűségben

( $242,67 \pm 88,61$  egyed/m<sup>2</sup>  $\pm$  S.E.). A *C. curvispinum* rákfaj a Kaszpi-tenger vidékéről a Dunán, majd a Tiszán keresztül jutott a Hernádba, ahonnan a korábbi felméréseink során még nem mutattuk ki, azonban idén a HER\_6462-es szelvényben már jelentős állományát találtuk ( $242,67 \pm 88,61$  egyed/m<sup>2</sup>  $\pm$  S.E.). A másik három idegenhonos fajnak (*P. acuta*, *C. fadejewi*, *J. istri*) csak néhány egyedét találtuk a felmérések során.

Csoport	Faj	Egyedsűrűség (egyed/m <sup>2</sup> $\pm$ S.E.)	Egyedsűrűség, ahol a faj jelen van (egyed/m <sup>2</sup> $\pm$ S.E.)	Inváziós
Gastropoda	<i>Lithoglyphus naticoides</i>	$30,44 \pm 18,49$	$39,57 \pm 23,87$ (N=30)	
Gastropoda	<i>Physella acuta</i>	$2,63 \pm 1,39$	$2,84 \pm 1,50$ (N=36)	×
Bivalvia	<i>Corbicula fluminea</i>	$37,33 \pm 18,99$	$242,67 \pm 88,61$ (N=6)	×
Hirudinea	<i>Caspiobdella fadejewi</i>	$0,16 \pm 0,11$	$0,24 \pm 0,16$ (N=27)	
Malacostraca	<i>Corophium curvispinum</i>	$9,93 \pm 6,80$	$129,07 \pm 61,01$ (N=3)	
Malacostraca	<i>Jaera istri</i>	$0,08 \pm 0,08$	$0,15 \pm 0,15$ (N=21)	

148. táblázat A Hernád érintett szakaszáról kimutatott idegenhonos makroszkopikus vízi gerinctelen fajok



68. ábra Az idegenhonos fajok átlagos száma (A) és egyedsűrűsége (B) a Hernád mennyiségi mintavétellel felmért szelvényeiben

#### 7.4.3.2.5. Összefoglalás

A Hernád érintett szakaszának felmérései során összesen 13 nagyobb rendszertani csoportba sorolható 146 makroszkopikusvízi gerinctelen taxon egyedeinek jelenlétét igazoltuk, melyek közül 10 volt természetvédelmi szempontból értékes. A szűk elterjedésű, védett és közösi jelentőségű *Theodoxus transversalis* csigafajnak stabil állományát találtuk az aktuálisan végzett felmérés során is. Az idegenhonos fajok száma viszonylag alacsony, és a nagyobb egyedsűrűségben jelen lévő idegenhonos fajok csak kevés szelvényben voltak jelen. Összességében a Hernád érintett szakaszának természeti állapota a makroszkopikus vízi gerinctelenek alapján nagyon értékes.

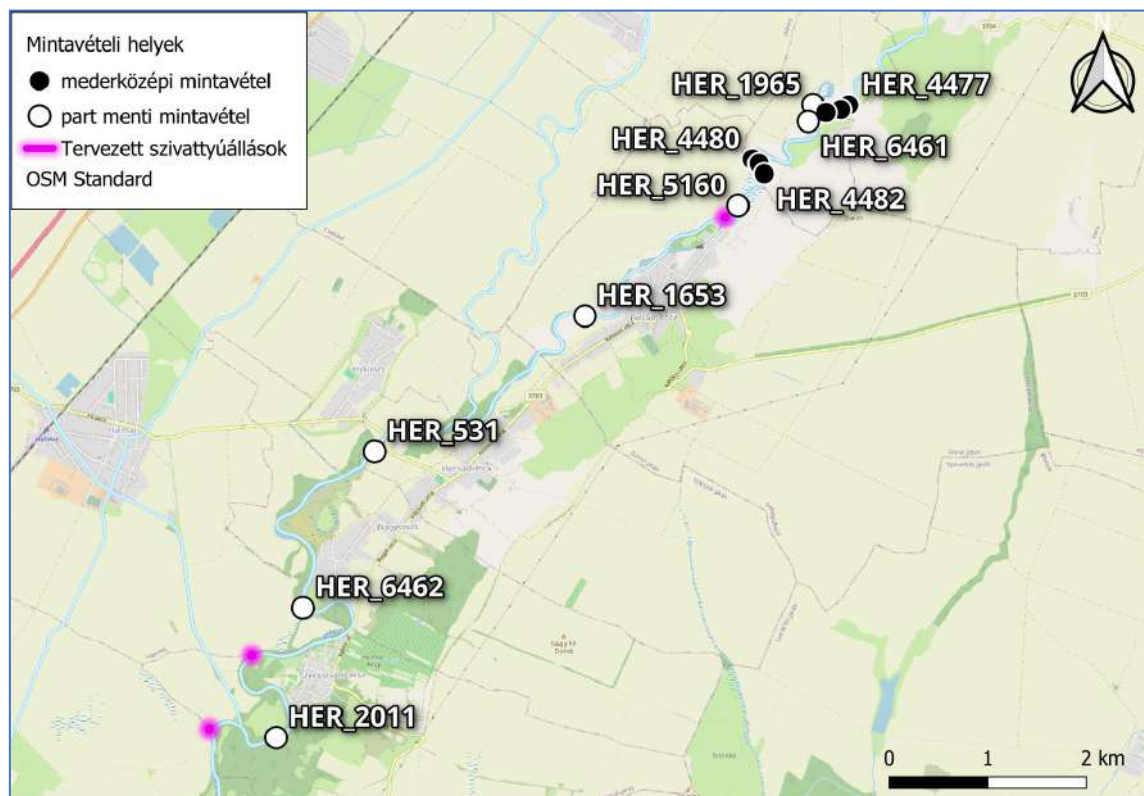
#### 7.4.3.3. Halak

##### 7.4.3.3.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A halközösség felmérését 2025. június 11-én végeztük el a Hernádon kijelölt két mintavételi helyen, Polyák László vezetésével. Az elemzéshez felhasználtuk a korábbi felméréseink során kapott eredményeket is, melyek 2014-ből, 2018-ból, 2019-ből és 2021-ből származnak.

Mintavételi hely kódja	EOV X	EOV Y	Víznev	Település	Alterület	Mintavétel ideje	Minta-vétel típusa	Mintavevő
HER 4477	802532	327647	Hernád	Hajó-út-dűlő	Hernádszentandrás	2018-10-26	HALK	HSz, PL
HER 4477	802532	327647	Hernád	Hajó-út-dűlő	Hernádszentandrás	2019-07-08	HALK	KD, SzT
HER 4478	802451	327599	Hernád	Hajó-út-dűlő	Hernádszentandrás	2018-10-26	HALK	HSz, PL
HER 4478	802451	327599	Hernád	Hajó-út-dűlő	Hernádszentandrás	2019-07-08	HALK	KD, SzT
HER 4479	802300	327570	Hernád	Hajó-út-dűlő	Hernádszentandrás	2018-10-26	HALK	HSz, PL
HER 4479	802300	327570	Hernád	Hajó-út-dűlő	Hernádszentandrás	2019-07-08	HALK	KD, SzT
HER 1965	802168	327652	Hernád	Hajó-út-dűlő	Hernádszentandrás	2014-06-18	HALS	GyK, CsI
HER 1965	802168	327652	Hernád	Hajó-út-dűlő	Hernádszentandrás	2014-07-10	HALS	CsR, PL
HER 6461	802121	327479	Hernád	Dobszai-szög	Hernádszentandrás	2025-06-11	HALS	KZ, PL
HER 4480	801552	327094	Hernád		Hernádszentandrás	2018-10-26	HALK	HSz, PL
HER 4480	801552	327094	Hernád		Hernádszentandrás	2019-07-08	HALK	KD, SzT
HER 4481	801619	327051	Hernád		Hernádszentandrás	2018-10-26	HALK	HSz, PL
HER 4481	801619	327051	Hernád		Hernádszentandrás	2019-07-08	HALK	KD, SzT
HER 4482	801672	326946	Hernád		Hernádszentandrás	2018-10-26	HALK	HSz, PL
HER 4482	801672	326946	Hernád		Hernádszentandrás	2019-07-08	HALK	KD, SzT
HER 5160	801405	326623	Hernád	Felső-rét	Felsődobsza	2021-09-13	HALS	KZ, PL
HER 1653	799850	325498	Hernád		Felsődobsza	2014-06-20	HALS	GyK, CsI
HER 1653	799850	325498	Hernád		Felsődobsza	2014-07-09	HALS	CsR, PL
HER 531	797710	324120	Hernád		Nagykinizs	2014-06-19	HALF	HÁ, SzZs
HER 531	797710	324120	Hernád		Nagykinizs	2014-07-09	HALS	CsR, PL
HER 6462	796981	322529	Hernád		Nagykinizs	2025-06-11	HALS	KZ, PL
HER 2011	796710	321208	Hernád	Magas-part	Szentistvánbaksa	2014-06-19	HALF	HÁ, SzZs
HER 2011	796710	321208	Hernád	Magas-part	Szentistvánbaksa	2014-07-09	HALS	CsR, PL

149. táblázat A hal fajegyűttes felmérésére kijelölt mintavételi szelvények azonosító adatai  
HALK: fenékrégióban végzett mennyiségi mintavétel, HALS: parti régióban végzett mennyiségi mintavétel, HALF: faunisztikai mintavétel  
CsI: Györéné Cseres Ildikó, CsR: Csipkés Roland, GyK: Györe Károly, HÁ: Harka Ákos, HSz: Hentes Szabolcs, KD: Koncz Dávid, KZ: Kovács Zoltán, PL: Polyák László, SzT: Szabó Tamás, SzZs: Szepesi Zsolt



69. ábra A halközösség felmérésére kijelölt mintavételi szelvények elhelyezkedése

A **part menti felméréseket** a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) protokolljában (SALLAI és mtsai. 2019) leírtak szerint végeztük, figyelembe véve a CEN 14011 szabványt. A kijelölt mintavételi helyek felmérését kiséghajóból, a folyással szemben, lassan haladva végeztük. A felmért szakaszok 3×100 méteres alszakaszokból tevődtek össze. Az alszakaszokat úgy jelöltük ki, hogy azok a mintázott szelvényre és az érintett víztestek adott szakaszára is reprezentatívak legyenek. A mintavételek egyenáramú elektromos halászgép (EME = elektromos mintavételi eszköz) használatával történtek, a FAME munkacsoport ajánlását figyelembe véve. A halászat során egy anódot és egy katódot alkalmaztunk. A felmérés során ennek megfelelően egy Samus 725 típusú, akkumulátorról üzemelő egyenáramú kutató elektromos halászgépet használtunk.

A **Hernád fenékrégiójának felmérésére** elektromos kecét alkalmaztunk (OLAJOS és mtsai. 2023). Az e-kece az elektromos halászgépnek egy új típusú perifériája, melyben az anód szerepét az eszköz háromszög alakú keretének felső része (pontosabban a száraz felső, kb. 60 cm hosszú szakaszai) veszik át, katódként pedig a háromszög alsó oldalát adó, ólommal súlyozott rézszalag (alín) funkcionál. A háromszög alakú keretnek az anód és katód közötti része szigetelő anyagból (üvegszál) készül, a keret alján súlyozott kerek biztosítja az eszköznek az aljzaton tartását, illetve az azon való gördülést. A keret adó egyenlő szárú háromszög alapjának hossza kb. 1,6 méter, de a súlyozott rézszalag ennél valamivel hosszabb, hogy az aljzatra feküdve, annak egyenlenségeit kompenzálva, az elektromos kábulat következményeként esetleg az aljzaton "elfekvő" halakat, továbbá a kutatási tevékenység során vizsgálandó egyéb bentikus szervezeteket (tízlábú rákok, csigák és kagylók) is a hálóbá juttassa; a háromszög magassága kb. 1,2 m. A keretre felvert háló szembősége 0,6 cm, alakja hosszú (~3 m) zsák.

A mintázott szakaszok hosszát GPS berendezéssel mértük, EOVS koordináta rendszerben rögzítve a mintavételi szakaszok kezdő- és végpontját. A fogások eredményét diktafonon rögzítettük. Az adatokat a felmérés végén összesítettük és jegyzőkönyvben összegeztük. A kifogott halakat a mintavételi helyszínen faj szintig határoztuk a külső morfológiai bélyegek alapján, ezt követően sértetlenül kerültek vissza az eredeti élőhelyükre. A felmérés során halegyedek begyűjtésére nem került sor.

#### 7.4.3.3.2. A vizsgálatok eredményei

A Hernád érintett szakaszának felmérései során összesen 26 halfaj egyedeinek előfordulását bizonyítottuk.

Az aktuális, 2025. júniusi felmérésen 17 halfaj egyedeit mutattuk ki. Ezek közül 5 volt olyan, amit a korábbi felméréseink alkalmával nem találtunk. Ezek a **balin** (*A. aspius*), a fehér busa (*H. molitrix*), a razbóra (*P. parva*), a vörösszárnýú keszeg (*S. erythrophthalmus*) és a **bolgár törpecsík** (*S. bulgarica*). Utóbbi faj korábbi előfordulása azonban nem kizárt, ugyanis korábban a **balkáni csík** (*S. balcanica*) és a **bolgár törpecsík** (*S. bulgarica*) egy fajként, **törpecsíkként** (*Sabanejewia aurata*) volt kezelve.

A fajok között 6 olyan van, amit csak a korábbi felmérések során mutattunk ki. Ezek a fajok a fokozottan védett és közösségi jelentőségű **kárpáti márna** (*B. carpathicus*), a védett és közösségi jelentőségű **homoki küllő** (*G. kessleri*) és **balkáni csík** (*S. balcanica*), a dévérkeszeg (*A. brama*), a csuka (*E. lucius*), a nyúldomolykó (*L. leuciscus*), a sügér (*P. fluviatilis*), a szilvaorrú keszeg (*V. vimba*), valamint az idegenhonos és inváziósan terjedő naphal (*L. gibbosus*). A **balkáni csíkot** korábban csak a fenékrégió felmérését célzó mintavétellel mutattuk ki.

	Fajnév	Magyar név	Aktuális felmérés	Korábbi felmérés	Fenék-régió	Partmenti régió
1	<i>Abramis brama</i>	dévrkeszeg		×		×
2	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	sujtásos kűsz	×	×	×	×
3	<i>Alburnus alburnus</i>	kűsz	×	×		×
4	<i>Aspius aspius</i>	balin	×			×
5	<i>Barbus barbus</i>	márna	×	×		×
6	<i>Barbus carpathicus</i>	kárpáti márna		×		×
7	<i>Chondrostoma nasus</i>	paduc	×	×		×
8	<i>Cobitis elongatoides</i>	vágócsík	×	×		×
9	<i>Cyprinus carpio</i>	ponty	×	×		×
10	<i>Esox lucius</i>	csuka		×		×

	Fajnév	Magyar név	Aktuális felmérés	Korábbi felmérés	Fenék-régió	Partmenti régió
11	<i>Gobio albipinnatus</i>	halványfoltú küllő	×	×	×	×
12	<i>Gobio carpathicus</i>	tiszai küllő	×	×	×	×
13	<i>Gobio kessleri</i>	homoki küllő		×	×	×
14	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	fehér busa	×			×
15	<i>Lepomis gibbosus</i>	naphal		×		×
16	<i>Leuciscus cephalus</i>	domolykó	×	×	×	×
17	<i>Leuciscus leuciscus</i>	nyúldomolykó		×		×
18	<i>Perca fluviatilis</i>	sügér		×		×
19	<i>Pseudorasbora parva</i>	razbóra	×			×
20	<i>Rhodeus sericeus</i>	szivárványos ökle	×	×		×
21	<i>Rutilus rutilus</i>	bodorka	×	×		×
22	<i>Sabanejewia</i> sp.	törpecsík-faj		×		×
23	<i>Sabanejewia balcanica</i>	balkáni törpecsík		×	×	
24	<i>Sabanejewia bulgarica</i>	bolgár törpecsík	×			×
25	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	vörösszárnyú keszeg	×			×
26	<i>Silurus glanis</i>	harcsa	×	×		×
27	<i>Vimba vimba</i>	szilvaorrú keszeg		×		×

150. táblázat A Hernád érintett szakaszán kimutatott halfajok listája

A 26 fajból 10 volt természetvédelmi szempontból értékes. Egy faj fokozottan védett és közösségi jelentőségű (*B. carpathicus*), 6 faj védett és közösségi jelentőségű (*C. elongatoides*, *G. albipinnatus*, *G. kessleri*, *R. sericeus*, *S. balcanica*, *S. bulgarica*), egy faj védett (*A. bipunctatus*), egy faj pedig közösségi jelentőségű (*A. aspius*).

Idegenhonos fajok közül 3, a fehér busa (*H. molitrix*), a naphal (*L. gibbosus*) és a razbóra (*P. parva*) volt jelen a felmért Hernád szakaszon. Ezen fajok mindegyike inváziósan terjedő is.

Fajnév	Hazai védetség	Élőhelyvédelmi Irányelv	Idegenhonos	Inváziós
<i>Abramis brama</i>				
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	védett			
<i>Alburnus alburnus</i>				
<i>Aspius aspius</i>		HD/II, HD/V		
<i>Barbus barbus</i>		HD/V		
<i>Barbus carpathicus</i>	fokozottan védett	HD/II, HD/V		
<i>Chondrostoma nasus</i>				
<i>Cobitis elongatoides</i>	védett	HD/II		
<i>Cyprinus carpio</i>				
<i>Esox lucius</i>				
<i>Gobio albipinnatus</i>	védett	HD/II		
<i>Gobio carpathicus</i>	védett			
<i>Gobio kessleri</i>	védett	HD/II		
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>			×	×
<i>Lepomis gibbosus</i>			×	×
<i>Leuciscus cephalus</i>				
<i>Leuciscus leuciscus</i>				
<i>Perca fluviatilis</i>				
<i>Pseudorasbora parva</i>			×	×
<i>Rhodeus sericeus</i>	védett	HD/II		
<i>Rutilus rutilus</i>				
<i>Sabanejewia</i> sp.	védett	HD/II		
<i>Sabanejewia balcanica</i>	védett	HD/II		

<i>Sabanejewia bulgarica</i>	védett	HD/II		
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>				
<i>Silurus glanis</i>				
<i>Vimba vimba</i>				

151. táblázat A Hernád érintett szakaszán kimutatott halfajok természetvédelmi helyzete

Áramláskedvelés alapján csoportosítva a fajokat, megkülönböztetünk reofil, azaz áramláskedvelő, sztagnofil, azaz állóvízkedvelő, illetve euritop, azaz az áramlási viszonyokra kevésbé érzékenyen reagáló halfajokat. A Hernád jellegének megfelelően a fajok nagy része áramláskedvelő és az áramlási viszonyokra kevésbé érzékeny volt. Reofil halfajok közül 11-et (*A. bipunctatus*, *B. barbus*, ***B. carpathicus***, *C. nasus*, ***G. carpathicus***, ***G. kessleri***, *L. cephalus*, *L. leuciscus*, *S. balcanica*, *S. bulgarica*, *V. vimba*), euritop fajok közül 10-et (*A. brama*, *A. alburnus*, ***A. aspius***, ***C. elongatoides***, *C. carpio*, ***G. albipinnatus***, *H. molitrix*, *P. fluviatilis*, *R. rutilus*, *S. glanis*), állóvízkedvelő fajok közül ötöt (*E. lucius*, *L. gibbosus*, *P. parva*, ***R. sericeus***, *S. erythrophthalmus*) mutattunk ki.

Preferált táplálkozási habitat alapján 13 faj bentikus, azaz az aljzaton, illetve annak közelében kutat táplálék után (*A. brama*, *B. barbus*, ***B. carpathicus***, *C. nasus*, ***Gobio spp.***, ***Sabanejewia spp.***, *S. glanis*, *V. vimba*), 7 faj metafitikus, tehát a növényzet közt keresi táplálékát (*E. lucius*, *L. gibbosus*, *P. fluviatilis*, *P. parva*, ***R. sericeus***, *R. rutilus*, *S. erythrophthalmus*), 6 faj pedig nyíltvízi (*A. bipunctatus*, *A. alburnus*, ***A. aspius***, *H. molitrix*, *Leuciscus spp.*).

8 faj fitofil, élő vagy elhalt növényi részekre helyezi ikráit (***C. elongatoides***, *C. carpio*, *E. lucius*, *P. fluviatilis*, ***Sabanejewia spp.***, *S. erythrophthalmus*, *S. glanis*), 6 faj fito-litofil, azaz növényi részekre és szilárd mederanyagra egyaránt ikrázhat (*A. brama*, *A. alburnus*, *L. gibbosus*, *L. cephalus*, *P. parva*, *R. rutilus*), litofil, azaz kövekre, kavicsra, betonra helyezi ikráit 7 faj (***A. bipunctatus***, ***A. aspius***, ***Barbus spp.***, *C. nasus*, *L. cephalus*, *V. vimba*), a kavicsnál finomabb mederanyagra ikráznak a pszammofil küllő fajok (***Gobio spp.***). A ***R. sericeus*** ostracofil faj, ikráit nagyobb testméretű kagylók kopolyüregébe helyezi. A fehér busa (*H. molitrix*) pelagofil, ikráit a nyílt vízbe engedi.

#### 7.4.3.3.3. Összefoglalás

A Hernád érintett szakaszának part menti és fenékrégióját is felmértük, melynek során összesen 26 fajt mutattunk ki. A fajok közül 10 értékes természetvédelmi szempontból, 3 pedig idegenhonos és inváziósan terjedő. A Hernád jellegének megfelelően magas az áramláskedvelő és a szilárdabb mederanyaghoz kötődő fajok száma.

#### 7.4.3.4. Kételtűek és hüllők

##### 7.4.3.4.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A vizsgálati terület (az öntözni kívánt terület és annak 40 m-es pufferzónája, beleértve a szivattyúállások építési helyszíneit is) bejárására 2025. június 25-én és 26-án került sor a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) protokollja (KORSÓS 1997) szerinti vizuális keresés (egyelés) alkalmazásával. A vizsgálati időszak a beavatkozási terület herpetológiai értékeinek felmérése, számba vétele tekintetében megfelelőnek tekinthető, hiszen a kételtűek és hüllők aktív időszakában történt.

Felmérésünket kiegészítettük a kételtűek és hüllők természetvédelmi célú térképezése és elterjedésének pontos felmérése érdekében létrehozott honlap, a "<https://herpterkep.mme.hu>" (a továbbiakban „Herpterkep.hu”) elmúlt 15 évből származó, a vizsgálati területre, valamint annak környékére vonatkozó, illetőleg a területileg illetékes természetvédelmi kezelőtől (Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság) kapott, szintén a vizsgálati területre vonatkozó, az elmúlt 23 évből származó biotikai adatokkal is.

#### 7.4.3.4.2. A vizsgálatok eredményei

---

Felmérésünk során a mellékelt élőhelytérképen 25. folt számmal jelölt Hernád-folyón épített műtárgy környékén észleltük az elterjedt kecskebéka fajcsoportba (*Pelophylax esculentus* agg.) tartozó 2 adult hím egyed jelenlétét, valamint a Vasonca-patak vízzel telt, mocsári növényzettel erőteljesen benőtt medre mentén a 107. folt számmal jelzett szakaszon az említett fajcsoportba tartozó 4 egyed jelenlétét, ezen kívül a tájban szintén gyakori erdei béka (*Rana dalmatina*) egy átmozgó adult példányát is észleltük a mellékelt élőhelytérképen 59. folt számmal jelölt Vasonca-patak bal parti depóniáján.

A kételtűek és hüllők természetvédelmi célú térképezése és elterjedésének pontos felmérése érdekében létrehozott honlap, a "<https://herpterkep.mme.hu>" (a továbbiakban „Herpterkep.hu”) nem szolgáltatott adatot a vizsgálati területről, továbbá a területileg illetékes természetvédelmi kezelőnek sem voltak a fajcsoportra vonatkozóan a vizsgálati területről származtatható biotikai adatai.

A vizsgált terület közel 90%-a intenzíven művelt agrár élőhely, melynek kételtű- és hüllőközössége rendkívül szegényes. A vizsgálati terület kis kiterjedésben érinti a Vasonca-patak vízzel telt, mocsári növényzettel benőtt medrét, mely a gyakori, elterjedt kecskebéka fajcsoportba (*Pelophylax esculentus* agg.) egyedek élőhelyét képezi. A Hernád-folyó műtárgya alatti pangóvízes terület ugyanakkor szintén ideális élőhelyet nyújt az állóvizek vagy lassú vízfolyások mentén elterjedt, fentiekben jelzett fajcsoport egyedeinek megtelepedéséhez.

Nem ismert a vizsgálati területen olyan kételtű vonulási útvonal, mely a szaporodóhelyre történő migráció idején kételtűek jelentősebb átmozgását bonyolítaná le. Ezen kívül a Hernád-völgy és Sajóládi-erdő (HUA20004) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen jelölő közösségi jelentőségű faj, a **vöröshasú unka** (*Bombina bombina*) megtelepedését lehetővé tevő élőhely jelenlétét a vizsgálati területen sem az említett Natura 2000 területen belül, sem azon kívül nem észleltük és a természetvédelmi kezelő adatbázisa sem jelzi az említett faj előfordulását.

#### 7.4.3.4.3. Összefoglalás

---

Felmérésünk során két, a tájban gyakori kételtű faj előfordulását észleltük, míg a „Herpterkep.hu” és a területileg illetékes természetvédelmi kezelő (ANPI) nem rendelkezett a kételtű és hüllő fajcsoport tekintetében a vizsgálati területről származtatható biotikai adattal. A vizsgálati terület közel 90%-a intenzíven művelt agrár élőhelyeket érint, melyek kételtű és hüllőközössége szegényes. A tájban gyakori kételtűek élőhelyét a Vasonca-patak vízzel telt medre, illetőleg a Hernád-folyó műtárgya alatti pangóvízes terület képezte, aktív vonulási útvonal jelenlétéről a vizsgálati területen nem tudunk.

#### 7.4.3.5. Madarak

---

##### 7.4.3.5.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

---

A madártani vizsgálatot a vizsgálati területen (az öntözni kívánt terület és annak 40 m-es pufferzónája, beleértve a szivattyúállások építési helyszíneit is) a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer módszertani leírásának (BÁLDI et al. 1997) megfelelően a relatív módszerekhez tartozó, ún. vonaltranszektnél módszerrel végeztük 2025. június 25-én és 26-án a felmérések szempontjából legmegfelelőbb reggeli-délelőtti órákban. A felmérés során az énekhangokat és egyéb hangokat (pl. vészhang, hívóhang), valamint a vizuális észleléseket egy GPS vevővel ellátott okostelefonra telepített térinformatikai program (QField) segítségével rögzítettük. Megfigyeléseinket egy 10-szeres nagyítású, 45 mm-es lencseátmérőjű tetőélprizmás keresőtávcső (Minox BF) segítségével végeztük.

Felmérési eredményeinket kiegészítettük a természetvédelmi kezelő (Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság) által gyűjtött, az elmúlt 30 évből származó biotikai adatokkal, valamint a „birding.hu” weboldaltól származó, a vizsgálati területre vonatkozó, elmúlt 15 évből származó biotikai adatokkal is.

A madárfajok elnevezése az MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG (2008) évi munkáját, valamint a „birding.hu” weboldalon szereplő, az International Ornithological Committee (IOC) által alkalmazott elnevezéseket

(magyar és latin név) veszi alapul ([http://www.birding.hu/magyarorszag\\_madarai.html](http://www.birding.hu/magyarorszag_madarai.html)). A közösségi jelentőségű madárfajok neveit **félkövér** szedéssel jelöltük a szövegben.

#### 7.4.3.5.2. A vizsgálatok eredményei

A vizsgálati területen észlelt madárfajok elsősorban a terület fás élőhelyein (facsoportok és fasorok, puhafás ligeterdők, száraz és üde cserjések) fészkeltek, másodsorban pedig a Vasonca-patak mocsári növényzettel benőtt medrében, néhány faj pedig a nyílt agrár élőhelyeken, vagy azok gyepesedett mezsgyéin, ezen kívül a legdélebbi folyómenti szakadópart mentén 2 szakadópartok mentén fészkelő faj fészkeléséről is meggyőződünk. Felmérésünk során 50 madárfaj előfordulását rögzítettük, melyek közül 35 faj fészkelését igazoltuk. A fészkelők közül a leggyakoribb 5 madárfaj a mezei pacsirta (*Alauda arvensis*), az énekes nádiposzáta (*Acrocephalus palustris*), a barátposzáta (*Sylvia atricapilla*), az örvös galamb (*Columba palumbus*) és a **tövisszúró gébics** (*Lanius collurio*) volt.

A vizsgálati terület fás-cserjés élőhelyein fészkelő fajok a következők voltak: fácán (*Phasianus colchicus*), kakukk (*Cuculus canorus*), örvös galamb (*Columba palumbus*), vadgerle (*Streptopelia turtur*) kis fakopáncs (*Dryobates minor*), nagy fakopáncs (*Dendrocopos major*), zöld küllő (*Picus viridis*), **tövisszúró gébics** (*Lanius collurio*), sárgarigó (*Oriolus oriolus*), kék cinege (*Cyanistes caeruleus*), széncinege (*Parus major*), csilpcsalpfüzike (*Phylloscopus collybita*), barátposzáta (*Sylvia atricapilla*), **karvalyposzáta** (*Currucan nisoria*), mezei poszáta (*Currucan communis*), seregély (*Sturnus vulgaris*), fekete rigó (*Turdus merula*), énekes rigó (*Turdus philomelos*), fülemüle (*Luscinia megarhynchos*), mezei veréb (*Passer montanus*), erdei pinty (*Fringilla coelebs*), tengelic (*Carduelis carduelis*), citromsármány (*Emberiza citrinella*).

A Vasonca-patak nádasodott mocsári növényzettel benőtt medrének jellemző fészkelői a következő madárfajok voltak: nádírigó (*Acrocephalus arundinaceus*) cserregő nádiposzáta (*Acrocephalus scirpaceus*), énekes nádiposzáta (*Acrocephalus palustris*).

A nyílt élőhelyekhez kötődő fészkelők a következők voltak: fűrj (*Coturnix coturnix*), mezei pacsirta (*Alauda arvensis*), **erdei pacsirta** (*Lullula arborea*), cigánycsuk (*Saxicola rubicola*), sárga billegető (*Motacilla flava*).

Egyéb vizes élőhelyekhez kötődő madárfaj a tőkés réce (*Anas platyrhynchos*) volt, míg a Hernád-folyó parti régiójában a vizes és antropogén élőhelyeken egyaránt fészkelő barázdabillegető (*Motacilla alba*) is fészkel.

Ezen kívül a Hernád jobb parti szakadópartja mentén Szentistvánbaksa külterületén a partifecske (*Riparia riparia*) (2 pár) és a fokozottan védett gyurgyalag (*Merops apiaster*) (1 pár) fészkeléséről győződünk meg.

Egyéb észlelt (táplálkozó/átrepülő) madárfajok a következők voltak: erdei cankó (*Tringa ochropus*), **küszvágó csér** (*Sterna hirundo*), **fehér gólya** (*Ciconia ciconia*), szürke gém (*Ardea cinerea*), **nagy kócsag** (*Ardea alba*), **parlagi sas** (*Aquila heliaca*), **barna rétihéja** (*Circus aeruginosus*), egerészölyv (*Buteo buteo*), **jégmadár** (*Alcedo atthis*), vörös vércse (*Falco tinnunculus*), dolmányos varjú (*Corvus cornix*), holló (*Corvus corax*), füstifecske (*Hirundo rustica*), molnárfecske (*Delichon urbicum*), hegyi billegető (*Motacilla cinerea*).

A területileg illetékes természetvédelmi kezelő adatbázisában a fentiekén kívül a következő fajok egyedeinek előfordulására vonatkozó adatot találtunk az elmúlt 30 évből: billegetőcankó (*Actitis hypoleucos*), nagy kárókatona (*Phalacrocorax carbo*), karvaly (*Accipiter nisus*), macskabagoly (*Strix aluco*), **fe fekete harkály** (*Dryocopus martius*), nagy örgébics (*Lanius excubitor*), őszapó (*Aegithalos caudatus*), berki tücsökmadár (*Locustella fluviatilis*), zöldike (*Chloris chloris*), kenderike (*Linaria cannabina*).

Az alábbi táblázatban a vizsgálati területen fészkelő fajok természetvédelmi státuszát mutatjuk be.

Ssz.	Fajnév	HURING kód <sup>1</sup>	Hazai állomány	N. <sup>2</sup>	VLG. <sup>3</sup>	VL E. <sup>4</sup>	VL EU <sup>5</sup>	BE. E. <sup>6</sup>	BO. E. <sup>7</sup>	Természetvédelmi érték (Ft)
1.	fűrj ( <i>Coturnix coturnix</i> ) (Linnaeus, 1758)	COTCOT	24000-27000	1B	LC	LC	LC	III.	II.	50000
2.	fácán ( <i>Phasianus colchicus</i> ) Linnaeus, 1758	PHACOL	216000-278000	N	LC	LC	LC	III.	II.	vadászható
3.	tőkés réce ( <i>Anas platyrhynchos</i> ) Linnaeus, 1758	ANAPLA	30000-60000	1B	LC	LC	LC	III.	II.	vadászható

Ssz.	Fajnév	HURING kód <sup>1</sup>	Hazai állomány	N. <sup>2</sup>	VLG. <sup>3</sup>	VL E. <sup>4</sup>	VL EU <sup>5</sup>	BE. E. <sup>6</sup>	BO. E. <sup>7</sup>	Természet- védelmi érték (Ft)
4.	kakukk ( <i>Cuculus canorus</i> ) Linnaeus, 1758	CUCCAN	66000-70000	1B	LC	LC	LC	III.	n.	50000
5.	örvös galamb ( <i>Columba palumbus</i> ) Linnaeus, 1758	COLPAL	152000-165000	1B	LC	LC	LC	n.	n.	vadászható
6.	vadgerle ( <i>Streptopelia turtur</i> ) (Linnaeus, 1758)	STRTUR	80000-120000	1B	VU	VU	NT	III.	II.	50000
7.	gyurgyalag ( <i>Merops apiaster</i> ) Linnaeus, 1758	MERAPI	20000-30000	1B	LC	LC	LC	II.	II.	100000
8.	kis fakopáncs ( <i>Dryobates minor</i> ) (Linnaeus, 1758)	DENMIN	12000-29000	N	LC	LC	LC	II.	n.	50000
9.	nagy fakopáncs ( <i>Dendrocopos major</i> ) (Linnaeus, 1758)	DENMAJ	252000-297000	1B	LC	LC	LC	II.	n.	25000
10.	zöld küllő ( <i>Picus viridis</i> ) Linnaeus, 1758	PICVIR	22000-30000	N	LC	LC	LC	II.	n.	50000
11.	<b>töviszúró gébics</b> ( <i>Lanius collurio</i> ) Linnaeus, 1758	LANCOL	150000-170000	1A	LC	LC	LC	II.	n.	25000
12.	sárgarigó ( <i>Oriolus oriolus</i> ) (Linnaeus, 1758)	ORIORI	152000-156000	1B	LC	LC	LC	II.	n.	25000
13.	kék cinege ( <i>Cyanistes caeruleus</i> ) Linnaeus, 1758	PARCAE	207000-219000	1B	LC	LC	LC	II.	n.	25000
14.	széncinege ( <i>Parus major</i> ) Linnaeus, 1758	PARMAJ	1130000-1158000	N	LC	LC	LC	II.	n.	25000
15.	<b>erdei pacsirta</b> ( <i>Lullula arborea</i> ) (Linnaeus, 1758)	LULARB	8000-15000	1A	LC	LC	LC	III.	n.	50000
16.	mezei pacsirta ( <i>Alauda arvensis</i> ) Linnaeus, 1758	ALAARV	1180000-1266000	1B	LC	LC	LC	III.	n.	25000
17.	partifecske ( <i>Riparia riparia</i> ) (Linnaeus, 1758)	RIPRIP	15000-50000	1B	LC	LC	LC	II.	n.	50000
18.	csilpcsalpfüzike ( <i>Phylloscopus collybita</i> ) (Vieillot, 1817)	PHYCOL	432000-444000	1B	LC	LC	LC	II.	II.	25000
19.	nádirigó ( <i>Acrocephalus arundinaceus</i> ) (Linnaeus, 1758)	ACRARU	211000-224000	1B	LC	LC	LC	II.	II.	25000
20.	cserregő nádiposzáta ( <i>Acrocephalus scirpaceus</i> ) (Hermann, 1804)	ACRSCI	91000-122000	1B	LC	LC	LC	II.	II.	25000
21.	énekes nádiposzáta ( <i>Acrocephalus palustris</i> ) (Bechstein, 1798)	ACRRIS	113000-152000	1B	LC	LC	LC	II.	II.	25000
22.	barátposzáta ( <i>Sylvia atricapilla</i> ) (Linnaeus, 1758)	SYLATR	1056000-1104000	1B	LC	LC	LC	II.	II.	25000
23.	<b>karvalyposzáta</b> ( <i>Curruca nisoria</i> ) (Bechstein, 1792)	SYLNIS	25000-30000	1A	LC	LC	LC	II.	II.	50000
24.	mezei poszáta ( <i>Curruca communis</i> ) Latham, 1787	SYLCOM	235000-249000	1B	LC	LC	LC	II.	II.	25000
25.	seregély ( <i>Sturnus vulgaris</i> ) Linnaeus, 1758	STUVUL	710000-990000	1B	LC	LC	LC	n.	n.	25000

Ssz.	Fajnév	HURING kód <sup>1</sup>	Hazai állomány	N. <sup>2</sup>	VLG. <sup>3</sup>	VL E. <sup>4</sup>	VL EU <sup>5</sup>	BE. E. <sup>6</sup>	BO. E. <sup>7</sup>	Természetvédelmi érték (Ft)
26.	fekete rigó ( <i>Turdus merula</i> ) Linnaeus, 1758	TURMER	950000-1070000	1B	LC	LC	LC	III.	II.	25000
27.	énekes rigó ( <i>Turdus philomelos</i> ) C. L. Brehm, 1831	TURPHI	366000-430000	1B	LC	LC	LC	III.	II.	25000
28.	fülemüle ( <i>Luscinia megarhynchos</i> ) C. L. Brehm, 1831	LUSMEG	493000-505000	1B	LC	LC	LC	II.	II.	25000
29.	cigánycsuk ( <i>Saxicola rubicola</i> ) (Linnaeus, 1766)	SAXTOR	194000-204000	1B	LC	LC	LC	II.	n.	25000
30.	mezei veréb ( <i>Passer montanus</i> ) (Linnaeus, 1758)	PASMON	1552000-1646000	N	LC	LC	LC	III.	n.	25000
31.	sárga billegető ( <i>Motacilla flava</i> ) Linnaeus, 1758	MOTFLA	75000-150000	1B	LC	LC	LC	II.	n.	25000
32.	barázdabillegető ( <i>Motacilla alba</i> ) Linnaeus, 1758	MOTALB	67000-71000	1B	LC	LC	LC	II.	n.	25000
33.	erdei pinty ( <i>Fringilla coelebs</i> ) Linnaeus, 1758	FRICOE	1279000-1332000	1B	LC	LC	LC	III.	n.	25000
34.	tengelic ( <i>Carduelis carduelis</i> ) Linnaeus, 1758	CARCAR	406000-422000	1B	LC	LC	LC	II.	n.	25000
35.	citromsármány ( <i>Emberiza citrinella</i> ) Linnaeus, 1758	EMBCIT	493000-508000	1B	LC	LC	LC	II.	n.	25000

152. táblázat A vizsgálati területen észlelt fészkelő madárfajok és természetvédelmi helyzetük [„1” – A vizsgált faj fajnevéből és nemzetségnevéből kreált hatbetűs rövidítés, röviden HURING-kód, minden hazánkban előforduló faj elfogadott egyedi és egységes rövidítése; „2” – A hazai 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről c. jogszabály mellékletében szerepe-e a faj (1.a - közösségi jelentőségű faj; 1.b. - Az Európai Közöség területén rendszeresen előforduló egyéb madárfaj; „n” – nem szerepel az említett jogszabályban); „3-5” – A faj természetvédelmi helyzete a „Vörös lista”, alapján. A „VLG” oszlop a globális tekintetben, míg az „ELG” oszlop az európai, az „EULG” pedig az Európai Unió szintet értelmezett veszélyeztetettségi kategóriákat mutatja be. (Ezen belül lehet: „EX” - Kihalt (Extinct), „EW” - Vadon kihalt (Extinct in the Wild), „CR” - Súlyosan veszélyeztetett (Critically Endangered), „EN” - Veszélyeztetett (Endangered), „VU” - Sebezhető (Vulnerable), „NT” - Mérsékelt fenyegetettség (Near Threatened), „LC” - Nem fenyegetett (Least Concern), „DD” - Adathiányos faj (Data Deficient), „NE” - Felméretlen faj (Not Evaluated). „6” - BE.E.” A Berni Egyezmény jegyzékébe tartozó faj-e. (Ezen belül „II.” A függelék a fokozottan védett állatok körét határozza meg, „III.” A függelék a védett állatok körét határozza meg, „IV” A függelék tiltja a mérgek, mérgező vagy bénító csalelkek, robbanóanyagok, mesterséges fényforrások stb. használatát a befogáshoz); „7” - „BO.” - A Bonni Egyezmény jegyzékébe tartozó faj-e. Az egyezmény a vándorló fajok összehangolt, nemzetközi védelmet szolgáló keretmegállapodás. („I.” - A függelékben felsorolt vándorló fajok jogi védelmét minden tagországnak biztosítania kell és kipusztulásának megakadályozása érdekében a fontos élőhelyeket meg kell őrizni, ahol pedig megoldható, ezen élőhelyeket helyre kell állítani. „II.” - A függelékben felsorolt vándorló fajok védelme és gondozása érdekében megállapodások megkötésére kell törekedni.)]

A fenti táblázatból jól látható, hogy a vizsgálati területen jórészt gyakori, elterjedt, nem kiemelkedő természetvédelmi státuszú fajok fészkelnek. Kiemelhető természetvédelmi értéket a Szentistvánbaksa külterületén a partfalban fészkelő partifecske (*Riparia riparia*) és a fokozottan védett gyurgyalag (*Merops apiaster*) képez, de említést érdemelnek a gyakoribb közösségi jelentőségű fajok, mint például a karvalyposzáta (*Currucula nisoria*), a töviszúró gébics (*Lanius collurio*), vagy az erdei pacsirta (*Lullula arborea*) fészkelései is. Az érintett folyószakaszok ezen kívül számos vizes élőhelyekhez kötődő madárfaj, köztük olyan fokozottan védett és/vagy közösségi jelentőségű fajok, mint a kúsvágó csér (*Sterna hirundo*), a nagy kócsag (*Ardea alba*), vagy a közelben fészkelő jégmadár (*Alcedo atthis*) táplálkozóhelyét is képezik.

#### 7.4.3.5.3. Összefoglalás

A vizsgálati területen jórészt gyakori, elterjedt, nem kiemelkedő természetvédelmi státuszú fajok fészkelnek. Kiemelhető természetvédelmi értéket Szentistvánbaksa külterületén a partfalban fészkelő partifecske (*Riparia riparia*) és a fokozottan védett gyurgyalag (*Merops apiaster*) fészkelése jelent, de említést érdemelnek a

gyakoribb közösségi jelentőségű fajok, mint a **karvalyposzáta** (*Curruca nisoria*), a **töviszúró gébics** (*Lanius collurio*), vagy az **erdei pacsirta** (*Lullula arborea*) fészkelései is. A vizsgált folyószakaszok ezen kívül számos vizes élőhelyekhez kötődő madárfaj, köztük olyan fokozottan védett és/vagy közösségi jelentőségű fajok, mint a **küszvágó csér** (*Sterna hirundo*), a **nagy kócsag** (*Ardea alba*), vagy a közelben fészkelő **jégmadár** (*Alcedo atthis*) táplálkozóhelyét is képezik.

#### 7.4.3.6. Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök

---

##### 7.4.3.6.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

---

Felmérésünk során a vizsgálati területen (az öntözni kívánt terület és annak 40 m-es pufferezónája, beleértve a szivattyúállások építési helyszíneit is) az emlősfajok előfordulására utaló, könnyen azonosítható életnyomok (pl. szőr, hulladék, kotorék, vár, üreg, táplálékmaradvány, rágásnyom, túrásnyom, hordás, élő és/vagy elhullott egyedek) jelenlétét, valamint erdőlakó denevérfajok megtelepedését lehetővé tevő odvas fák jelenlétét kerestük 2025. június 25-én és 26-án. Kisemlős csapdázást a vizsgálati területen nem végeztünk.

Kapott eredményeinket kiegészítettük a természetvédelmi kezelőtől (Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság) kapott, az elmúlt 23 évből származó, a vizsgálati területre vonatkozó biotikai adatokkal is.

A közösségi jelentőségű fajok neveit **félkövér** szedéssel jelöltük.

##### 7.4.3.6.2. A vizsgálatok eredményei

---

Felmérésünk során a jogszabályi oltalom alatt álló emlősfajok közül a vakond (*Talpa europaea*) túrásnyomait 7 lokalitáson észleltük.

A természetvédelmi kezelő adatbázisában a vizsgálati területről szintén jelzik az említett faj túrásnyomainak jelenlétét 2 lokalitáson, ezen kívül a közösségi jelentőségű **eurázsiai hód** (*Castor fiber*) életnyomát a Hernád-folyó mellől szintén 2 lokalitáson. Ezen életnyomok táplálkozásra utalnak, kotorék/vár jelenlétét nem jelzik. A vizsgált szakaszok az elérhető irodalmak (DEMETERNÉ 2007; CZABÁN 2014) alapján 1-2 család territóriumát képezhetik.

A Hernád-völgy és Sajóládi-erdő (HUAN20004) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen jelölő közösségi jelentőségű emlősfajok közül egyedül a **vidra** (*Lutra lutra*) előfordulására vonatkozó életnyomok jelenlétét jelzi a természetvédelmi kezelő adatbázisa, de az említett Natura 2000 területen kívül található Vasonca-patak hídjá mellől. A jelzett életnyomok táplálkozásra utalnak, kotorék jelenlétét nem jelzik. A vizsgált vízfolyásszakaszok (Vasonca-patak, Hernád-folyó érintett részei) az elérhető irodalmak (LANSZKI et al. 2009, LANSZKI 2014) alapján 1-2 egyed territóriumát képezhetik.

Erdőlakó denevérfajok megtelepedésére alkalmas idős, odvas faegyedek jelenlétét a vizsgálati terület Natura 2000 területet érintő fás élőhelyinek bejárása során nem észleltünk és a természetvédelmi kezelő adatbázisa sem jelzi ilyen denevérfajok előfordulását.

#### 7.4.4. A beruházási terület tájtörténete és táji adottságai

---

A terület meghatározó tájképi tényezője a Hernád-folyó.

A Hernád a Sajó mellékfolyója, ami a Tiszába torkollik. A folyó teljes hossza 286 km, amiből a magyarországi szakasz 118 km.

A Hernád magyarországi szakasza két víztestre van felosztva:

a Hidasnémeti feletti dombvidéki szakaszra és

a Hidasnémeti alatti síkvidéki szakaszra.

A beruházási terület a síkvidéki, alsó szakasz mentén húzódik.

A Hernád magyarországi vízgyűjtőjének borítása az alábbiak szerint alakul:

erdő: 20%,

fűves mező, rét: 26%,

szántó: 41%,

beépített területek, valamint vízfolyások, állóvizek és vizenyős területek: 13%. (SZIEBERT – ZELLEI 2009).

A Hernád menti keményfa-ligetek szinte teljesen eltűntek. Az alacsonyabb területeken puhafa ligeterdő jellemző fűzzel, nyárral, égerrel. A Hernád magyarországi felső szakaszán ennek még vannak nagyobb kiterjedésű, természetközeli állományai, azonban ezeket is mezőgazdasági, ill. degradált területek veszik körbe és gondot okoz a gyomosodás, valamint az akác térhódítása. A középső és az alsó szakaszon annyiban más a helyzet, hogy ott már megjelennek a szabályosan telepített nemes nyár ültetvények, erősen degradált, akácos területek is (FÜLEP – KISS 1999).

A Hernád völgye kb. i.e. 25.000-20.000 óta ember által lakott terület, ugyanakkor a Honfoglalás előtti időkben még nem, vagy csak alig változott a terület képe. A települések a magasabb, árvízmentes területeken húzódtak, és mivel a talaj a mezőgazdálkodás számára nem volt túl kedvező, a legeltető állattartás volt jellemző, aminek színteréül az ártéri gyepek, erdők szolgáltak.

Az első jelentős tájalakító tevékenységnek talán az tekinthető, amikor a 11. században új védelmi, közigazgatási és egyházi központot hoztak létre Újvár néven (ma Abaújvár). Az itteni földvár a Hernád partján, a hegyláblejtő felhasználásával épült. A váralja település a birtokhoz tartozó falvak körül egyre több szántó létesült, amelyek a későbbiekben folyamatosan terjeszkedtek.

A napsütötte domboldalakon, hegylábakon az Árpád-kor vége felé megjelent a szőlő- és gyümölcstermesztés, többek között Hernádkérsen is. A 14-15. században a szőlőművelés térhódítása figyelhető meg. Illetve ekkorra a Hernádon és a Bársonyos-patakon elterjedtek a gabonaőrő vízimalmok is. A térség északi része Kassa vonzáskörzetébe került. A Tokaj-Hegyalja híres borait a Hernád-völgy borútján fuvarozták, ami Hidasnémetinél csatlakozott a Kassára vezető Nagyúthoz.

A 16-17. században a mezővárosi fejlődés alapját a szőlő- és bortermelés, a kereskedelem és a kézművesség képezte. Gönc és Vizsoly a kor szellemi központjai voltak.

A 18. század végén a Hernád mentén még mocsaras sáv húzódott, a folyó szabadon változtatta a medrét és volt, ahol az egész völgyet bejárta. Az ártér az állattenyésztés színtere volt és ekkor még voltak a területen nagyobb, összefüggő erdőségek. A szántóföldi művelés jellemzően a domb- és hegylábakon, lejtőkön, teraszokon folyt.

Az II. és III. katonai felmérések azt mutatják, hogy a terület képe a 19. század közepéig alig változott, majd ezt követően jelentősen átalakult a tájhasználat. Ez többek között az 1860-ban megépült Miskolc-Kassa vasútvonalnak köszönhető, ami felgyorsította a két megyeközpont fejlődését, ugyanakkor a korábbi szállítási útvonalak mentén visszavetette a távolsági kereskedelem gazdaságfejlesztő hatását, mellette azonban fejlesztően hatott a térség agráriumára.

A Hernád-völgy keleti magaspártján gyakoriak voltak a földcsuszamlások, amik jelentős károkat okoztak a településekben, szőlős- és gyümölcskertekben egyaránt. Emiatt Felsődobsza a 18. században helyváltztatásra is kényszerült és a magaspárt lejtőövezetében egy alacsony mezőgazdasági hasznosítású, bokros-erdős területsáv alakult ki.

A 19. Század második felében a völgy képe jelentősen átalakult. A völgyperemi és szigettelepülések a gyepterületek feltörésével, erdők irtásával szántóföldi művelés alá vonták az ártéri területeket is. Ebben a korszakban a szántóföldek növekedése, a gye-, erdő- és szőlőterületek jelentős csökkenése volt a jellemző. A filoxéra Abaúj vármegyében a szőlők 95%-át pusztította el, a rekonstrukció csak részlegesen valósult meg. A szőlők helyét a legtöbb esetben szántók, gyümölcsösök vették át.

A 20. században a területhasználati megoszlás már csak kismértékben változott. Viszont az országhatárok átrendeződése jelentős gazdasági hanyatlást okozott a területen, hiszen tradicionális felvevőpiacát elveszítette. Megemlíthető még a homok- és kavicsbányák nyitása, a határszéli területeken a csökkenő intenzitású tájhasznosítás, valamint a parlagon hagyott földek arányának növekedése. A bányák jelentős tájsebként vannak jelen a térségben.

Intenzív tájalakító tevékenység volt az 1860-as években a Bársonyos, és az 1910-es években a Hernád szabályozása. Ez utóbbi az I. világháború miatt félbemaradt, és csak a II. világháború után fejeződött be. A malmok sorra megszűntek. Számos település árvízi biztonságát teremtették meg a beavatkozások segítségével és nőtt a szántóterületek aránya is. Ezzel együtt azonban értékes természetes élőhelyek szűntek meg, vagy csökkent a területük.

A Hernád ezen szakaszán található három erőmű és a hozzájuk kapcsolódó műtárgyak akadályozzák az árvizek levonulását és a hosszirányú átjárhatóságot, ami a hallépcsők hiánya miatt jelentős probléma. Továbbá az erőművek környezetét rekreációs céllal is elkezdtek használni. Legjellemzőbb példa erre a felsődobszai üdülőterület. Az erőmű feletti folyószakaszt horgászatra, csónakázásra használják. Ugyancsak rekreációs céllal használnak számos bányatavat is.

Meghatározó tájmódosító elemként említendőek még a mezőgazdasági területek vízellátását szolgáló létesítmények is.

#### 7.4.4.1. Eredetiség

*Egy táj eredetisége annál magasabb, minél kevésbé látszik az emberi beavatkozások nyoma, minél kevesebb a művi elemegyüttes. Művi jellegűek az ipari, bányászati, lakó és üdülő tájhasználatok. A műszaki létesítmények, mint az épületek, építmények, műtárgyak, vonalas létesítmények meglete csökkenti a táj eredetiségét, csakúgy, mint a zajszenyezés.*

Ennek alapján négy kategóriába sorolhatjuk be az egyes területeket eredetiség szempontjából:

- természetközeli,
- kis mértékben módosított,
- módosított,
- erősen módosított.

**A beruházás jellemzően szántóterületeket érint, melyek módosított kategóriába sorolhatók, így eredetiség szempontjából alacsony értéket képviselnek.**

#### 7.4.4.2. Sokoldalúság

*Egy adott táj akkor tekinthető sokoldalúnak, ha a terület használatának módja gyakran változik. Ezt az egyes területhasználatok találkozási vonalánál megfigyelhető, ún. szegélyhatással lehet kifejezni. A szegélyeken keresztül érvényesül ugyanis a táj karaktere. A táj sokoldalúságát tehát az egyes területhasználatok, művelési ágak egymásmellettsége, azok gyakorisága vagy ritkasága fejezi ki. A gyakoriság vagy a ritkaság pedig az eltérő felületek egységnyi területen belüli méretétől függ. Azaz, ha egységnyi területen belül nagy részegységek vannak, akkor kisebb; ha kis részegységek vannak akkor nagyobb azok érintkezési felülete, hosszabb a szegélye, magasabb a táj sokoldalúsága.*

A szegélyek a látványkapcsolatokat is meghatározzák. A szántók, gyepek, vízfelületek ugyanis vizuális korlátot nem jelentenek, azonban az épületek, erdők, magasabb földtöltések például igen.

A beavatkozások jellemzően szántóterületeket érintenek. Szántók esetében a területhasználat módja nem változik, így a szegélyhatás is elhanyagolható.

**Sokoldalúság tekintetében a projektterület alacsony értéket képvisel.**

#### 7.4.4.3. Egészségesség

*Egy terület akkor tekinthető egészségesnek, ha ott a növényzet fertőzéstől és környezeti ártalmaktól mentes, megbontatlan a talajfelszín, nincsenek rombolt felületek, tájsebek. A pusztuló vagy tájidegen növényzet rontja egy táj egészségét.*

Mivel zömében szántóterületekről van szó, így általános a felszín bolygatása, a gyomosodás és a különböző károkozók, kórokozók megjelenésére is számítani lehet.

**Egészségesség terén a terület alacsony-közepes értéket képvisel.**

#### 7.4.4.4. Összegzés

---

Összességében megállapítható, hogy a beruházás tágabb környezetében számos tájképi, tájtörténeti érték található, azonban a szűk értelemben vett projektterületek szántóföldi művelés alatt állnak, így tájvédelmi szempontból nem képviselnek jelentős értéket.

### 7.4.5. Az élővilágra kifejtett hatások

---

#### 7.4.5.1. Az építés, létesítés idején

---

##### 7.4.5.1.1. Magasabb rendű növényzet

---

**Víz kivételi helyszíneken növényzet eltávolítás, tereprendezés, földmunka, valamint szilárd terület (szivattyú állások) létesítése:**

Az említett munkálatok közül a három szivattyúállás mentén várható, hogy olyan burkolt területek jönnek létre, ahol a növényzet megsemmisülése várható néhány m<sup>2</sup> kiterjedésű területen. Az építéshez a növényzet eltávolítására, esetleg cserjék, fák kivágására, gyeperetén pedig kaszálásra lesz szükség.

Abban az esetben, ha a H-ÖV-1 fővezeték kiindulási helyeként jelzett szivattyúállás kialakítását a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezetben jelzetteknek megfelelően végzik, akkor a **91E0\* - Enyves éger (*Alnus glutinosa*) és magas kóris (*Fraxinus excelsior*) alkotta ligeterdők (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)** közösségi jelentőségű élőhely érintettségéről nem beszélhetünk. Az élőhely érintettsége minimális, mindössze 44,9 m<sup>2</sup>, mely a Hernád-völgy és Sajóládi-erdő (HUA20004) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen jelölő élőhely mindössze 0,0005%-át jelenti.

A munkálatok kis mérete miatt a hatások *elviselhetőnek* becsülhetők, természetvédelmi botanikai jelentőségük minimális.

**Mobil gerincvezetékek fektetése, felszíni öntöző rendszer (mobil csévéző dobos öntöző dobok) telepítése:**

A gerincvezeték fektetése és a mobil csévéződobos öntöző dobok mozgatása által érintett területen kis mértékű taposás várható, mely művelt agrár élőhelyen valósul meg, így természetvédelmi-botanikai jelentősége nincs. A hatás *semleges*.

##### 7.4.5.1.2. Makroszkopikus vízi gerinctelenek

---

A Hernád medrében nem terveznek olyan beavatkozást, amely hatással lenne a makroszkopikus vízi gerinctelen szervezetekre (a vízkivételi hely is szárazföldön létesülő pontszerű beavatkozás), így a kivitelezés hatását esetükben *semlegesnek* ítélik.

##### 7.4.5.1.3. Halak

---

A Hernád medrében nem terveznek olyan beavatkozást, amely hatással lenne a halközösség elemeire (a vízkivételi hely is szárazföldön létesülő pontszerű beavatkozás), így a kivitelezés hatását esetükben *semlegesnek* ítélik.

##### **Víz kivételi helyszíneken növényzet eltávolítás, tereprendezés, földmunka, valamint szilárd terület (szivattyú állások) létesítése:**

Az említett munkálatok közül a három szivattyúállás mentén várható, hogy burkolt területek jönnek létre, ahol a növényzet néhány m<sup>2</sup> kiterjedésű területen megsemmisül. Az érintett területek kétéltű és hüllőközössége igen szegényes. Kétéltű vagy hüllőfajok néhány egyedének sérülése, pusztulása ugyan teljes mértékben az említett pontszerű beruházáselemeknél nem kizárható, de ennek hatása táji szinten jelentéktelen. A hatás külön időbeli és/vagy térbeli korlátozó intézkedések nélkül is *elviselhetőnek* tekinthető.

##### **Mobil gerincezetékek fektetése, felszíni öntöző rendszer (mobil csévéző dobos öntöző dobok) telepítése:**

A gerincezeték fektetése és a mobil csévéződobos öntöző dobok mozgatása által érintett területek művelt agrárélőhelyek, melyek kétéltű-hüllő közössége rendkívül szegényes. A dobok mozgatása során a taposásból eredően kétéltű vagy hüllőfajok néhány egyedének sérülése, pusztulása teljes mértékben ugyan nem kizárható, de ennek hatása a fajcsoportra nézve minimális, táji szinten jelentéktelen. A hatás külön időbeli és/vagy térbeli korlátozó intézkedések nélkül is *elviselhetőnek* tekinthető.

#### 7.4.5.1.5. Madarak

---

##### **Víz kivételi helyszíneken növényzet eltávolítás, tereprendezés, földmunka, valamint szilárd terület (szivattyú állások) létesítése:**

Az említett munkálatok közül a három szivattyúállás mentén várható fa- és cserjeirtás, burkolás. A fészkelési időszakra időzített fa- és cserjeirtási munkálatok jogszabályi oltalom alatt álló fajok fészkelőhelyét közvetlenül is érinthetik (tojásos vagy fiókás fészkelőhelyek sérülése/pusztulása). Abban az esetben, ha a területelőkészítő fa- és cserjeirtási munkálatokat a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezetben jelzett kíméleti időszak figyelembevételével végzik, akkor tojásos, vagy fiókás fészkelőhelyek közvetlen pusztulása nem várható, csupán a fészkelések zavarása merülhet fel. A fészkelő madárközösségre gyakorolt hatást így *elviselhetőnek* ítéljük.

A legdélebbi szivattyúállásnál a kialakítási helyszín 50 m-es körzetében partfalban fészkelő madárfajok [partifecske (*Riparia riparia*), gyurgyalag (*Merops apiaster*)] fészkelnek, ezért a fészkelések szükségtelen zavarásának elkerülése érdekében a tervezett kivitelezési munkálatok (beleértve a területelőkészítő fa- és cserjeirtást is) időzítését javasolt a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezetben jelzett kíméleti időszak figyelembevételével megtervezni. A természetvédelmi célú intézkedések figyelembevételével végzett kivitelezés fészkelő madárközösségre gyakorolt hatását ekkor *elviselhetőnek* ítéljük.

A vizsgálati területen csupán táplálkozó fajok esetében a tervezett munkálatok zavaró hatásai (pl. emberi jelenlét, gépek mozgása, zaj) csak elkerülő magatartást válthatnak ki, a hatás esetükben *semleges* lesz.

##### **Mobil gerincezetékek fektetése, felszíni öntöző rendszer (mobil csévéző dobos öntöző dobok) telepítése:**

A mobil gerincezetékek fektetése művelt agrár élőhelyeken valósul meg, ahol a fészkelő madárközösség alkalmazkodik az élőhelyi sajátosságokhoz, így a fészkelési időszakra ütemezett kivitelezési munkálatoknak sem lesz táji szinten érzékelhető hatása a fészkelő madárközösségre. A hatás külön időbeli és/vagy térbeli korlátozó intézkedés hiányában is *elviselhetőnek* tekinthető.

A vizsgálati területen csupán táplálkozó fajok esetében a tervezett munkálatok zavaró hatásai (pl. emberi jelenlét, gépek mozgása, zaj) csak elkerülő magatartást válthatnak ki, a hatás esetükben *semleges* lesz.

##### **Víz kivételi helyszíneken növényzet eltávolítás, tereprendezés, földmunka, valamint szilárd terület (szivattyú állások) létesítése:**

A vizsgált szakaszon a jogszabályi oltalom alatt álló emlősfajok közül az **eurázsiai hód** (*Castor fiber*) és a **vidra** (*Lutra lutra*) érintettsége merülhet fel, de mivel vár és/vagy kotorék jelenlétét az érintett folyóvízi szakaszokon nem észleltük, és ilyen előfordulását a természetvédelmi kezelő adatbázisa sem jelzi, így csupán táplálkozóhelyi érintettségről beszélhetünk mindkét faj esetében. A tervezett munkálatok zavaró hatásai (pl. emberi jelenlét, gépek mozgása, zaj) csak elkerülő magatartást válthatnak ki az érintett egyedekből, konkrét egyedek sérülése/elhullása az említett fajok esetében teljes mértékben kizárható, így a hatás esetükben **elviselhető** lesz.

##### **Mobil gerincvezeték fektetése, felszíni öntöző rendszer (mobil csévéző dobos öntöző dobok) telepítése:**

A mobil gerincvezeték fektetése művelt agrár élőhelyen valósul meg, ahol a jogszabályi oltalom alatt álló fajok közül egyedül a vakond (*Talpa europaea*) érintettsége merülhet fel. Mivel a faj agrár élőhelyeken is előfordul, melyet mind saját, mind pedig a természetvédelmi kezelő által szolgáltatott biotikai adatok a vizsgálati területről is megerősítenek, másrészt a faj a zavaró hatások elől gyorsan elhúzódik, így elsősorban a taposás miatt bekövetkező járatrendszerek sérülése várható, konkrét egyedek sérülésének, pusztulásának valószínűsége csekély. A hatást e faj esetében is **elviselhetőnek** ítéljük.

#### 7.4.5.2. Az üzemelés, működés során

---

##### 7.4.5.2.1. Magasabb rendű növényzet

---

Az üzemelési időszakban a csévéződobos rendszer működtetése nem gyakorol érzékelhető negatív hatást a növényzetre az öntözőtelepen. Sőt az öntözés során a tápanyagok jobb hasznosulása miatt várhatóan csökken a kimosódás is. Az üzemelés során a Hernád-folyóból kivett vízmennyiség sem gyakorol kimutatható negatív hatásokat az üzemelési hatásterületen. A várható hatás **semleges** lesz.

##### 7.4.5.2.2. Makroszkopikus vízi gerinctelenek

---

Amennyiben a vízkivételt szűrővel ellátott szivattyúval végzik, a makroszkopikus vízi gerinctelen egyedek vezetékbe való bejutása, ezáltal elpusztulása minimalizálható. A tervezett vízkivétel mennyisége a jelenlegi vízhasználatokkal együtt a hasznosítható vízkészlet 90%-a alatt marad, és vélhetően nem is változtatja meg értékelhető mértékben az áramlási viszonyokat sem. Az üzemelés makroszkopikus vízi gerinctelen közösségre gyakorolt hatását **elviselhetőnek** ítéljük.

##### 7.4.5.2.3. Halak

---

Amennyiben a vízkivételt szűrővel ellátott szivattyúval végzik, a halak vezetékbe való bejutása, ezáltal elpusztulása minimalizálható, de kisebb testméretű halfajok és az ivadékok egy részének pusztulása azonban nem zárható ki. A tervezett vízkivétel mennyisége a jelenlegi vízhasználatokkal együtt a hasznosítható vízkészlet 90%-a alatt marad, és vélhetően nem is változtatja meg értékelhető mértékben az áramlási viszonyokat sem. Az üzemelés hal fajegyüttesre gyakorolt hatását **elviselhetőnek** ítéljük.

##### 7.4.5.2.4. Kétéltűek és hüllők

---

Amennyiben a vízkivételt szűrővel ellátott szivattyúval végzik, a kétéltűek vezetékbe való bejutása, ezáltal elpusztulása minimalizálható, de kisebb testméretű lárvális állapotú egyedek (ebihalak) minimális mértékű

pusztulása azonban nem zárható ki, aminek jelentősége táji szinten viszont elhanyagolható. A hatást a vizsgált élőlénycsoport esetében *elviselhetőnek* ítéljük.

#### 7.4.5.2.5. Madarak

---

Az üzemelés során jelentős élőhelyátalakító munkálatok már nem zajlanak, a rendszeres karbantartási munkálatok pedig az agár élőhelyeken ugyan időszakosan, de rendszeresen jellemző munkálatok (pl. vetés, szántás, permetezés, betakarítás) zavaró hatásaihoz lesznek hasonlóak, melyek az érintett agrár élőhelyeken megjelenő fészkelő és/vagy táplálkozó madárközösségre a beruházás nélküli állapotban is hatnak, vagyis az üzemelés hatása összességében *semlegesnek* ítéltető.

#### 7.4.5.2.6. Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök

---

Az üzemelés során jelentős élőhelyátalakító munkálatok már nem zajlanak, a rendszeres karbantartási munkálatok pedig az agár élőhelyeken ugyan időszakosan, de rendszeresen jellemző munkálatok (vetés, szántás, permetezés, betakarítás) zavaró hatásaihoz lesznek hasonlóak, melyek az érintett agrár élőhelyeken megjelenő, jogszabályi oltalom alatt álló emlősfajokra [pl. vakond (*Talpa europaea*)] a beruházás nélküli állapotban is hatnak, vagyis az üzemelés hatása összességében *semlegesnek* ítéltető.

A vizes élőhelyekhez kötődő jogszabályi oltalom alatt álló emlősfajokra [eurázsiai hód (*Castor fiber*), vidra (*Lutra lutra*)] gyakorolt hatás szintén *semleges* lesz.

### 7.4.6. A tájra kifejtett hatások

---

#### 7.4.6.1. Biológiai aktivitás

---

*A beruházások jellemzően a termőterületek csökkenésével és a biológiailag inaktív területek növekedésével járnak. Ebben a pontban azt vizsgáljuk, hogy a beavatkozások nyomán a termőterületek és biológiailag inaktív felületek egymáshoz viszonyított aránya változik-e, és ha igen, milyen irányban és mekkora mértékben.*

A beruházás során a szivattyúállások esetében kivitelezés idején kismértékben csökkenhet a biológiai aktivitás a földfelszín bolygatása miatt. Illetve a burkolt felület létrejötté az üzemelési szakaszban is csökkenti a biológiai aktivitást.

**Azonban ez a csökkenés olyan kismértékű, hogy hatásait összességében elviselhetőnek ítéljük kivitelezés és üzemelés alatt is.**

#### 7.4.6.2. Befolyásolás

---

*Ebben a pontban azt vizsgáljuk, hogy a beavatkozások milyen hatással lesznek környezetükre. Pl. a beavatkozások nyomán fog-e a környező területekre föld erodálódni, megváltozik-e a talajvízszint stb.*

A mobil öntözőrendszer létesítése és üzemeltetése a tájban, környezetben, ökoszisztémában nem okoz lényeges változást.

**Jelen projekt hatása semleges, nem fogja megváltoztatni a környező területek adottságait.**

#### 7.4.6.3. Látványváltozás

---

*A beruházások nyomán létrejövő létesítmények gyakran leuralják környezetüket. Ebben a fejezetben azt fogjuk számba venni, hogy jelen projekt során történnek-e olyan beavatkozások, melyek megváltoztatják az érintett területek jellemző látványát.*

Látványváltozás szempontjából az alábbiak szerint osztályozhatjuk a tervezett beavatkozásokat.

Tervezett beavatkozás	Látványváltozás mértéke		Látványváltozás iránya, időtartama
	Kivitelezés idején	Üzemelés idején	
Szivattyúállások kiépítése.	mérsékelt	elhanyagolható	Negatív átmeneti és hosszútávú hatás.
Mobil rendszerek telepítése és üzemeltetése.	mérsékelt	elhanyagolható	Negatív átmeneti hatás.

A kivitelezés, illetve a kitelepítés idején a tájban megjelenő munkagépek, valamint a szivattyúállásokhoz kapcsolódó irtási, tereprendezési munkák negatívan befolyásolják a tájképet. Ugyanakkor ez a hatás mérsékelt. Időtartamát tekintve a mobil öntözőrendszer üzemeltetése időszakos jellegű, átmeneti. A szivattyúállások kialakítása pedig bár hosszútávú változás, de hatásuk a tájképre nézve elenyésző.

#### 7.4.6.4. Összegzés

A mobil öntözőrendszer kiépítése a **tájképre** nézve a kivitelezés idején kis mértékű kedvezőtlen hatást fog gyakorolni. Ugyanakkor az öntözési tevékenység végrehajtása nem változtat a táj jellemző látványán. A beruházás tájképre gyakorolt hatását így **semlegesnek** ítéljük.

Vizsgálataink alapján kijelenthetjük, hogy a tervezett beruházás **tájképi/településképi értéket** nem veszélyeztet.

A projekt megvalósulása a **táj- és településkarakterre** nem fog hatást gyakorolni. A jelenleg is jellemző **tájhasználatot/területhasználatot** a projekt nem befolyásolja.

A **tájpotenciál** a beavatkozások révén nem változik.

Az eddigieket mérlegelve a projekt hatásait tájvizsgálati szempontból rövid- és hosszútávon is **semlegesnek** ítéljük.

### 7.4.7. Javasolt természetvédelmi célú intézkedések

#### 7.4.7.1. Javasolt időbeli korlátozás

**Javasoljuk, hogy a beruházás által érintett területen a fa- és cserjeirtási munkálatokat augusztus 1. – március 15. közötti időintervallumban végezzék el.**

*Indoklás:* A fenti időszak a vizsgálati területen fészkelő fajok fészkelési időszakán kívüli időszakra esik, így elkerülhető a fás élőhelyeken fészkelő fajok fészkeljainak sérülése és/vagy közvetlen pusztulása. A fészkelési és fiókanevelési időszak (március 15. – július 31.) kivételével az érintett fajok vagy nem tartózkodnak a területen (pl. telelési időszakban telelőterületükön tartózkodnak), vagy pedig vagilis (röpképes) egyedekként figyelhetők meg (pl. vonulás, telelés, vagy fészkelés utáni kóborlás időszakában), melyek képesek a zavaró hatásokra elkerülő magatartással reagálni.

**Javasoljuk, hogy a legdélebbi (EOVR X, Y: 796030, 321296) szivattyúállás kiépítésének valamennyi munkálatát (beleértve a területelőkészítő fa- és cserjeirtást is) szeptember 1. és március 31. közötti időintervallumra időzítsék.**

*Indoklás:* A tervezett szivattyúállás közelében a folyó szakadófalában partfalban fészkelő madárfajok [partifecske (*Riparia riparia*), gyurgyalg (*Merops apiaster*)] fészkelnek. A fészkelési időszakra időzített kivitelezés az érintett fajok kis telepén a fészkeléseket zavarhatja. A kivitelezés (beleértve a területelőkészítő

munkálatokat is) kíméleti időszakon kívüli időszakra történő időzítése esetén az azévi fészkelések még vagy nem kezdődtek el, vagy már befejeződtek, így a zavaró hatások (emberi jelenlét, gépek mozgása, zaj) azok sikerességét biztosan nem befolyásolja negatívan. A kíméleti időszak a mindkét faj esetében jellemző késői pótköltések időintervallumát is figyelembe veszi (HARASZTHY 2019a, b).

#### 7.4.7.2. Javasolt térbeli korlátozás

---

Javasoljuk, hogy a H-ÖV-1 fővezeték kiindulási helyeként jelzett szivattyúállás kialakításánál a jelenlegi tisztított területet, horgászállást (103. foltszámmal jelzett terület, EOVR X, Y: 796461, 322047; 796477, 322055; 796483, 322045; 796466, 322039) érintsék a munkálatok, míg a füzes sávot (102. foltszámmal jelzett terület, EOVR X, Y: 796461, 322047; 796466, 322039; 796412, 322000; 796390, 321993) ne érintsék, azaz ebben az élőhelyfoltban ne végezzenek fa- és cserjeirtást és egyéb munkálatot sem lehetőleg, megőrizve a 91E0\* - Enyves éger (*Alnus glutinosa*) és magas kőris (*Fraxinus excelsior*) alkotta ligeterdők (Alno-Padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)" közösségi jelentőségű élőhely ezen részét is.

*Indoklás:* Abban az esetben, ha a H-ÖV-1 fővezeték kiindulási helyeként jelzett szivattyúállás kialakításánál a jelenleg a 103. foltszámmal jelzett területet (Tisztított terület, horgászállás) érintik a munkálatok és a 102. foltszámmal jelzett füzes sávot nem, illetőleg az említett élőhelyfoltban nem végeznek fa- és cserjeirtást, akkor a 91E0\* - Enyves éger (*Alnus glutinosa*) és magas kőris (*Fraxinus excelsior*) alkotta ligeterdők (Alno-Padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)" közösségi jelentőségű élőhely érintettségéről nem beszélhetünk. (Az élőhely érintettsége maximálisan 44,9 m<sup>2</sup>, mely a vizsgált Natura 2000 területen előforduló állomány mindössze 0,0005%-a.)

#### 7.4.7.3. Egyéb javasolt intézkedés

---

Javasoljuk a Natura 2000 jelölő és egyéb védett makroszkopikus vízi gerinctelen és halfajok egyedeinek védelme érdekében úgy kialakítani a vízkivételi műveket, hogy a csőszájak ráccsal legyenek ellátva, továbbá – amennyiben a medermorfológiai viszonyok ezt lehetővé teszik – ne az aljzatról, hanem a vízoszlopnak az aljzattól mért legalább 50 cm-es magasságából szívják a vizet.

*Indoklás:* A javaslat minimalizálja az aljzathoz kötődő gerinctelen fajok és halak egyedeinek csővezetékbe való bekerülését és az ez általi pusztulásukat.

Javasolt a tevékenység során bolygatott felszíneken az inváziós és allergén növényfajok megjelenését, megtelepedését, terjedését lehetőség szerint megakadályozni: javasolt a megvalósítás során bolygatott felszíneket legkésőbb a kivitelezés befejező időszakában helyreállítani; a tevékenység során bolygatott felszíneken az inváziós és allergén növényfajok megjelenését, megtelepedését, terjedését kaszálással, okszerű műveléssel akadályozni.

Javasoljuk, hogy ahol az öntözött területek gyepterületekkel vagy vízfolyásokkal (Vasonca patak, Hernád) szomszédosak, a beavatkozási terület belseje felé eső szántó területeken 6 méter szélességű kaszált gyp (pl. méhlegelő sáv) kerüljön kialakításra és fenntartásra. A kialakításhoz a kistájban őshonos pázsitfűvekből álló fűmagkeverék felhasználását is javasoljuk. Javasoljuk, hogy a kialakított és fenntartott sávot ne érintse deponálás, vagy egyéb – jelentősebb felszínbolygatással járó – beavatkozás.

### 7.4.8. Felhasznált források

---

#### Magasabb rendű növényzet

AGGTELEKI NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG (2014): A Hernád-völgy és Sajóládi-erdő (HUA20004) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve. Kézirat.

BÖLÖNI J., MOLNÁR ZS. & KUN A. (2011): Magyarország élőhelyei Általános vegetációtípusok leírása és határozója – ÁNER 2011. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót. ISBN 978-963-8391-51-3

KIRÁLY G. (szerk.) (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. [New Hungarian Herbal. The Vascular Plants of Hungary. Identification key.] – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalő. p. 616

MOLNÁR CS., MOLNÁR ZS., BARINA Z., BAUER N., BIRÓ M., BODONCZI L., CSATHÓ A. I., CSIKY J., DEÁK J. Á., FEKETE G., HARMOS K., HORVÁTH A., ISÉPY I., JUHÁSZ M., KÁLLAYNÉ SZERÉNYI J., KIRÁLY G., MAGOS G., MÁTÉ A., MESTERHÁZY A., MOLNÁR A., NAGY J., ÓVÁRI M., PURGER D., SCHMIDT D., SRAMKÓ G., SZÉNÁSI V., SZMORAD F., SZOLLÁT GY., TÓTH T., VIDRA T., VIRÓK V. (2009) Vegetation-based landscape regions of Hungary. *Acta Botanica Hungarica* 50 (Suppl.): 47-58.

PÓCS T. (1981) Növényföldrajz. In: Hortobágyi T, Simon T (eds.) Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

ZÓLYOMI B. (1981): Magyarország természetes növénytakarója. In: Hortobágyi T, Simon T (eds.) Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

### **Makroszkopikus vízi gerinctelenek**

AMBRUS A., DANYIK T., KOVÁCS T. & OLAJOS P. (2018): Magyarország szitakötőinek kézikönyve. Magyar Természettudományi Múzeum, Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft., Budapest. 290 pp.

ANDERSEN, N.M. (1990): Phylogeny and taxonomy of water striders, genus *Aquarius* Schellenberg (Insecta, Hemiptera, Gerridae), with a new species from Australia. *Steenstrupia* 16(4): 37–81

ARMITAGE, P.D., MOSS, D., WRIGHT, J.F. ÉS FURSE, M.T. (1983): The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. *Water Research* 17 (3), 333–347.

ASKEW, R. R. (1988): The Dragonflies of Europe. – Harley Books, Martins, 291 pp.

AUKEMA, B. & RIEGER, C. [eds.]. (1995). Catalogue of the Heteroptera of the Palearctic Region, Volume 1. – The Netherlands Entomological Society, Amsterdam, I–XXVI + 1–222.

BAUERNFEIND, E. (1994): Bestimmungsschlüssel für die Österreichischen Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera), 1. Teil. – Wasser und Abwasser, Suppl. 4/94: 5–92.

BAUERNFEIND, E. (1995): Bestimmungsschlüssel für die Österreichischen Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera), 2. Teil. – Wasser und Abwasser, Suppl. 4/94: 5–90.

BENEDEK P. (1969): Heteroptera VII. In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) XVII/7. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 86 pp.

CSABAI Z. (2000): Vízibogarak kishatározója I. – Víz Természet- és Környezetvédelem sor., 15. Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest, 277 pp.

CSABAI Z. (2015): Négypúpú karmosbogár – *Macronychus quadrituberculatus* P.J.W. Müller, 1806. In: A Körös–Maros Nemzeti Park természeti értékei II. A Körös–Maros Nemzeti Park Állatvilága – Gerinctelenek., Publisher: Körös Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Editors: Deli T., Danyik T., pp.130–131.

CSABAI Z., GIDÓ ZS., SZÉL GY. (2002): Vízibogarak kishatározója II. – Víz Természet- és Környezetvédelem sor., 16. Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest, 204 pp.

DAMGAARD J. & ANDERSEN N.M. (1996): Distribution, phenology, and conservation status of the larger water striders in Denmark. *Entomologiske Meddelelser* 64: 289–306.

DE PAUW, N. & VANHOOREN, G. (1983): Method for biological quality assessment of watercourses in Belgium. *Hydrobiologia* 100, 153–168.

DREYER, W. (1986): Die Libellen. – Gerstenberg Verlag, Hildesheim, 219 pp.

EGGERS, T. O., MARTENS, A. (2001): Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands. – *Lauterbornia* 42: 1–68. Dinkelscherben.

FRIEDRICH, G. (1990): Eine revision des Saprobiesystems. *Zeitschrift für Wasser und Abwasser Forschung* 23, 141–152.

- GERKEN, B., STEINBERG, K. (1999): Die Exuvien Europäischer Libellen (Insecta, Odonata). – Verlag und Werbeagentur, Höxter, 354 pp.
- GHETTI, P.F. (1997): Indice Biotico Esteso (I.B.E.). I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque correnti. Provincia Autonoma di Trento, 222 pp.
- HOFFMANN, J. (1963): Faune des Amphipodes du Grand-Duché de Luxembourg. – Musée D'histoire Naturelle, Luxembourg, 1–128.
- JANSSON, A. (1986): The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions. – Acta Entomologica Fennica 47: 1–94.
- JUHÁSZ, P., KISS, B., MÜLLER, Z. (2009): Protocol for sampling and assessment of aquatic macro-invertebrates within the framework of National Biodiversity Monitoring System. In: Nature Protection Information System, Central Protocol, Debrecen, pp. 17–21.
- KOLKWITZ, R. & MARSSON, M. (1902): Grundsätze für die biologische Beurteilung des Wassers nach seiner Flora und Fauna. Mitt. Prüfungsanst. Wasserversorg. Abwasserreinig. 1, 33–72.
- LUNDBLAD, O. (1936): De svenska vattenhemipterernas ekologi och djurgeografiska ställning. (Anteckningar om våra vattenhemipterer I). Entomologisk Tidskrift 57: 29–74.
- MACAN, T.T. (1965): A key to British water bugs (Hemiptera-Heteroptera). In: F.B.A. Scientific Publication No. 16. – Freshwater Biological Association, Ambleside, 77 pp.
- MOOG, O.E. (1995): Fauna Aquatica Austriaca, Version 1995. Wasserwirtschaftskataster, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien, ISBN: 3-85 174-004-1.
- NESEMANN, H. (1997): Egel und Kriebel Österreichs. Sonderheft der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft, Rankweil, 1–104.
- NEUBERT, E., NESEMANN, H. (1999): Annelida, Clitellata: Branchiobdellida, Acanthobdellida, Hirudinea. Süßwasserfauna von Mitteleuropa - Band 6/2. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, 1–178.
- RAUSER, J. (1980): Rád Posvatky – Plecoptera. In: ROZKOSNY, R. (ed.): Klic vodních hmyzu. Akademie-Verlag Prag., 86–132.
- RICHNOVSZKY A., PINTÉR L. (1979): A vízicsigák és kagylók (Mollusca) kishatározója. - Vízügyi Hidrobiológia 6: 206 p.
- SAVAGE, A. A. (1989): Adults of the British Aquatic Hemiptera Heteroptera: a key with ecological notes. – Scient. Publ. Freshwat. Biol. Ass. 50, 173 pp.
- SKRIVER, J., FRIBERG, N. & KIRKEGAARD, J. (2000): Biological assessment of running waters in Denmark: Introduction of the Danish Stream Fauna Index (DSFI). Verh. Internat. Verein. Limnol. 27, 1822–1830.
- SOÓS Á. (1963): Heteroptera VIII. In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) XVII/8. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 49 pp.
- SUNDERMANN, A., LOHSE, S. (2004): Bestimmungsschlüssel für die aquatischen Zweiflügler (Diptera) in Anlehnung an die Operationelle Taxaliste für Fließgewässer in Deutschland. In: Haase, P. & A. Sundermann (2004): Standardisierung der Erfassungs- und Auswertungsmethoden von Makrozoobenthosuntersuchungen in Fließgewässern. Abschlussbericht zum LAWA-Projekt O 4.02.
- TACHET, H., RICHOUX, P., BOURNAUD, M., USSEGLIO-POLATERA, P. (2000). Invertébrés D'eau Douce. Systematique, Biologie, Ecologie. Paris
- VÁRBÍRÓ G., BODA P., CSÁNYI B. & SZEKERES J. (2015): Módszertani útmutató a makroszkopikus vízi gerinctelenek élőlénycsoport VKI szerinti gyűjtéséhez és feldolgozásához. In: Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv 2015 (6-1 háttéranyag), MTA Ökológiai Kutatóközpont, Tihany. 34 pp.
- VEPSÄLÄINEN, K. (1973): The distribution and habitats of Gerris Fabr. species (Heteroptera, Gerridae) in Finland. Annales Zoologici Fennici 10: 419–444.
- VIGNEUX, E. (1981): Détermination rapide des écrevisses. – Bulletin Français de Pisciculture 281: 185–210.
- WARINGER, J., GRAF, W. (1997): Atlas der österreichischen Köcherfliegenlarven: unter Einschluss der angrenzenden Gebiete. - Wien: Facultas-Univ. Verl., 1–287.
- WOODIWISS, F. (1964): The biological system of stream classification used by the Trent River Board. Chemistry and Industry 14, 443–447.

ZELINKA, M. & MARVAN, P. (1961): Zur präzisierung der biologischen klassifikation der reinheit fließender gewässer. Archives für Hydrobiologie 57, 389–407.

## Halak

HARKA Á. & SALLAI Z. (2004): Magyarország halfaunája. NIMFEA Természetvédelmi Egyesület, Szarvas. 269 pp.

KOTTELAT, M. & FREYHOF, J. (2007): Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany. 646 pp.

OLAJOS P., KISS B., MAGURA T. & SALLAI Z. (2023): Az elektromos fenékháló (elektromos kece) használati paramétereinek kísérletes meghatározása, fenéklakó halközösségek monitorozása (mintavételi protokoll javaslat). Halászat-Tudomány, Vol. 9/1., pp. 3–13.

SALLAI Z., VARGA I. & ERŐS T. (2019): Halközösségek monitorozása Magyarország különböző típusú állóvizeiben és vízfolyásokban (2001–2018). In: Váczi O., Varga I. & Bakó B. [szerk]: A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer eredményei II. Gerinces állatok. Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas. 157–179. p.

## Kételtűek és hüllők

AGGTELEKI NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG (2014): A Hernád-völgy és Sajóládi-erdő (HUAN20004) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve. Kézirat.

KORSÓS Z. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer VIII. Kételtűek és hüllők. - Magyar természettudományi Múzeum, Budapest. ISBN 963 7093 51 6

<https://herpterkep.mme.hu> (Letöltés: 2025.07.08.)

<https://mme.hu/keteltuek-es-hullok> (Letöltés: 2025.07.08.)

## Madarak

AGGTELEKI NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG (2021): A Zempléni-hegység a Szerencsi-dombsággal és a Hernád-völgygel (HUBN10007) különleges madárvédelmi terület Natura 2000 fenntartási terve. Kézirat.

BÁLDI A., MOSKÁT CS. & SZÉP T. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-Monitorozó Rendszerek IX. Madarak. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. 81 pp.

HARASZTHY L. (2019)a: Gyurgyalag *Merops apiaster* Linnaeus, 1758. In: HARASZTHY L.: Magyarország fészkelő madarainak költésbiológiája. 1. kötet. Fácánféléktől a sólyomfélékig (Non-Passerines). Pro Vértes Nonprofit Zrt. Csákvár: 811-818.

HARASZTHY L. (2019)b: Partifecske *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758). In: HARASZTHY L.: Magyarország fészkelő madarainak költésbiológiája. 2. kötet. Sárgarigóféléktől a sármányfélékig (Passeriformes). Pro Vértes Nonprofit Zrt. Csákvár: 298-302.

MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG (2008): Magyarország madarainak névjegyzéke. Nomenclator avium Hungariae. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest. 278 p.

SZÉP T., CSÖRGŐ T., HALMOS G., LOVÁSZI P., NAGY K. & SCHMIDT A. (szerk.) (2021): Magyarország madáratlasza. Agrárminisztérium, Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest. 799 pp.

[http://www.birding.hu/magyarorszag\\_madarai.html](http://www.birding.hu/magyarorszag_madarai.html) (Letöltés: 2025.07.08.)

## Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök

AGGTELEKI NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG (2014): A Hernád-völgy és Sajóládi-erdő (HUAN20004) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve. Kézirat.

BIHARI Z., CSORBA G. ÉS HELTAI M. [szerk.] (2007): Magyarország emlőseinek atlasza. Kossuth természettár. Kossuth Kiadó, Budapest.

DEMETERNÉ BERA M. (2007): Eurázsiai hód. In: BIHARI Z., CSORBA G., HELTAI M. (2007): Magyarország emlőseinek atlasza. Kossuth Kiadó, Budapest. p: 152-154.

CZABÁN D. (2014): Eurázsiai hód. In: HARASZTHY L. [szerk.]: Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon. Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, p. 687-689.

LANSZKI J., GERA P. ÉS NAGY D. (2007): Közönséges vidra. In: BIHARI Z., CSORBA G., HELTAI M. (2007): Magyarország emlőseinek atlasza. Kossuth Kiadó, Budapest. p: 245-248.

LANSZKI J. (2014): Vidra. In: HARASZTHY L. [szerk.]: Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon. Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, p. 704-708.

## Táj

VALÁNSZKI István (2013): Folyószabályozás hatása a tájhasználatra, Budapesti Corvinus Egyetem, Tájépítészeti Kar, Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszék, Budapest, 2013 május

FÜLEP T. – KISS J. (1999). A Hernád-völgyének turistakalauza. Miskolc: Holocén Természetvédelmi Egyesület

SZIEBERT J. – ZELLEI L. (2009). Hernád nagyvízi állapotainak vizsgálata 1D hidraulikai modell alkalmazásával. In: Magyar Hidrológiai Társaság, XXVII. Országos Vándorgyűlés, Baja 2009. július 1-3.

## 7.5. A TÁJRA (A TÁJ SZERKEZETÉRE, HASZNÁLATÁRA, JELLEGÉRE ÉS A TÁJKÉPRE) GYAKOROLT HATÁSOK ISMERTETÉSE

Lásd a 7.4. fejezetben ismertetve.

## 7.6. A HATÁSFOLYAMATOK MILYEN TERÜLETEKRE TERJEDHETNEK KI – HATÁSTERÜLET

A hatásterületet a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 7. számú melléklet alapján határozzuk meg.

1. A közvetlen hatások területei: az egyes hatótényezőkhez hozzárendelhető területek, amelyek lehetnek a) a földbe, vízbe, levegőbe való egyes anyag- vagy energiakibocsátások terjedési területei az érintett környezeti elemekben, valamint b) a föld, víz, élővilág, épített környezet közvetlen igénybevételének, a tájban várható változások területei.

2. A közvetett hatások területei: a közvetlen hatások területein bekövetkező környezeti állapotváltozások miatt továbbterjedő hatásfolyamatok terjedési területe azon környezeti elemek és rendszerek szerint, amelyeket valamely, hatásfolyamat érint.

3. A teljes hatásterület: a közvetlen és közvetett hatások területeinek együttese.

### 7.6.1. Közvetlen hatások területei

#### 7.6.1.1. Telepítés (létesítés) idején várható hatótényezők eredményeként kialakuló hatásterületek

##### Környezeti elem: Levegő

A tervezett beruházás a levegőtisztaság-védelmi szempontból jelentős fejlesztési elemeket nem tartalmaz, mindösszesen a szivattyú állások kialakítása során várható némi légszennyező anyag emisszió:

Hatásterületek:

- |               |                         |
|---------------|-------------------------|
| ▪ munkagépek: | 60 m (NO <sub>x</sub> ) |
| ▪ kiporzás:   | 7 m (TSPM)              |

A szállító járművek kipufogó gázaival terhelik a szállításokkal érintett útvonalak környezetének levegőjét.

Az alacsony additív forgalom miatt a hatástávolság nem változik.

#### Környezeti elem: Levegő – Zajvédelem

Zajvédelmi szempontból a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet értelmében zajterhelési határértéket a beruházás környezetében található településrendezési övezetekben nem ír elő.

A tervezett létesítési tevékenységeket csak nappali időszakban végzik, a hatástávolság 58 m.

A létesítéshez kapcsolódó szállítási tevékenység okozta additív terhelés külterületen 0,04 – 0,09 dB (<3 dB), vagyis a forgalomból származó zaj növekménnyel nem kell számolni.

#### Környezeti elem: Talaj, földtani közeg

A talaj tekintetében normál létesítési üzemben releváns hatásként egyedül a légszennyező anyagok kiülepedését kell megemlíteni, mely csekély mértékű.

A hatásterület megegyezik a beruházás területével.

#### Környezeti elem: Felszíni és felszín alatti víz

Normál létesítési üzemmenet esetén a tevékenység semmilyen hatással nincs a felszíni és felszín alatti vizekre.

A hatásterület megegyezik a beruházás területével.

#### Környezeti elem: Élővilág

Lásd a 7.4. fejezetben ismertetve.



Projekt: Kércsagro Kft. 137,34 ha-os öntözésfejlesztése

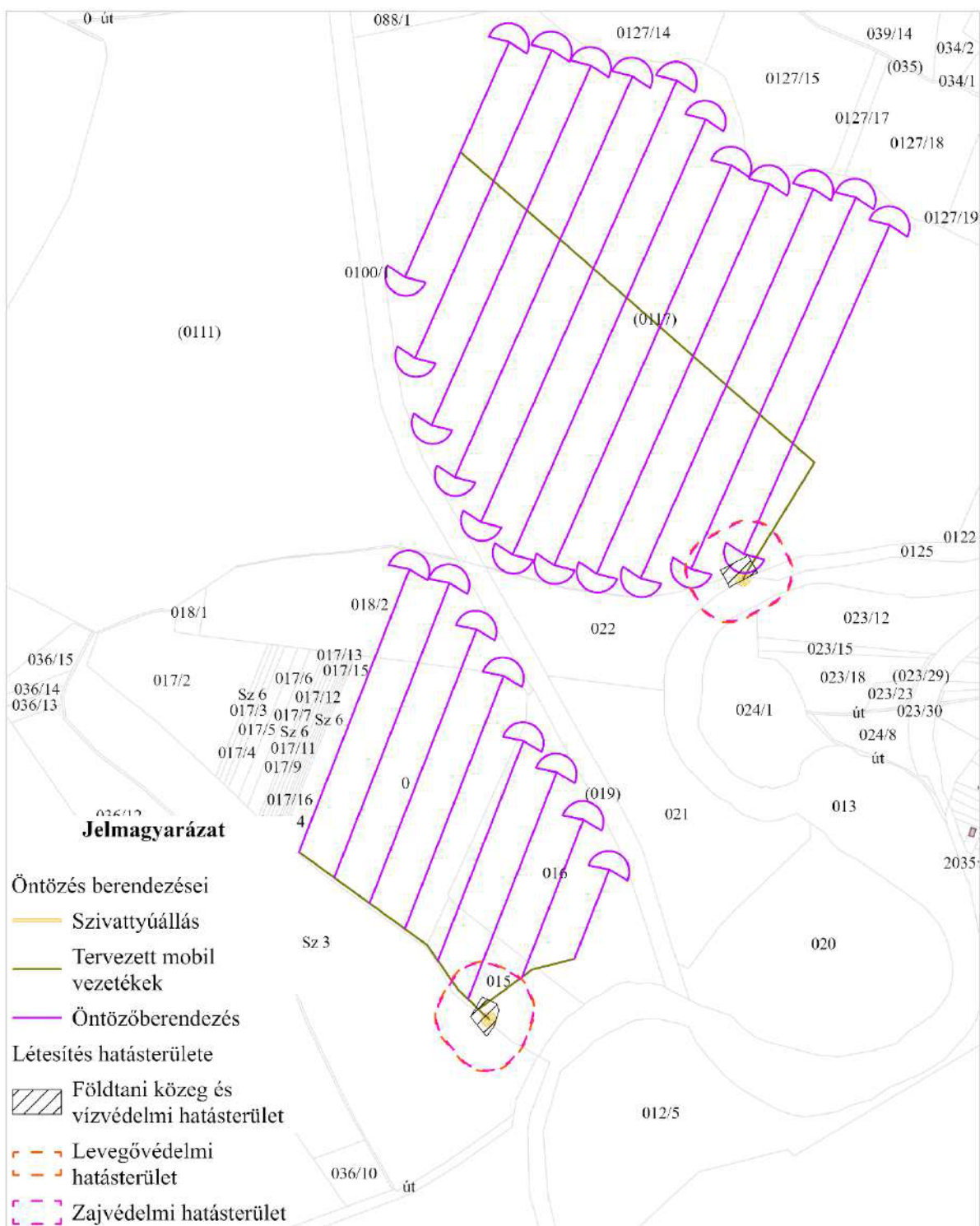


Létesítés hatásterülete

Méretarány: 1:10 000



70. ábra Létesítés hatásterülete Felsődobsza környezete



Projekt: Kécsagro Kft. 137,34 ha-os öntözésfejlesztése



Létesítés hatásterülete

Méretarány: 1:10 000



71. ábra Hatásterületek környezet elemenként – létesítés (Szentistvánbaksa, Halmaj)

### 7.6.1.2. Megvalósulás (üzemelés) idején várható hatótényezők eredményeként kialakuló hatásterületek

---

#### Környezeti elem: Levegő

A tevékenységhez csak kis számú légszennyező forrás kapcsolódik.

Az öntöző berendezések dízelüzemű berendezéseinek hatástávolsága: 69 m.

#### Környezeti elem: Talaj, földtani közeg

A talajra vonatkozó közvetlen hatásterület az öntözőtelep területével egyezik meg.

#### Környezeti elem: Felszíni és felszín alatti víz

A felszín alatti vizek érintettségét vizsgálva megállapítottuk, hogy – tervezett tevékenység következtében a felszín alatti vizeket jelentős káros hatás nem érheti. Az üzemelés hatásterülete az öntözött területtel egyezik meg.

#### Maradékanyagok, hulladékok keletkezése

A helyes – a jogszabályoknak megfelelő – hulladékgazdálkodási gyakorlat, szennyezést nem idézhet elő. A tevékenység során keletkező hulladékokat a jogszabályi előírások alapján munkahelyi gyűjtőhelyen gyűjtik a karbantartást végző szakcég telephelyén.

#### Környezeti elem: Levegő – Zajvédelem

A tevékenység hatásterülete nappal a vízkivételi pontokon telepítendő mobil szivattyúk köré rajzolható ~36 m sugarú puffer terület, míg éjszaka 78 m. A csévéldobos öntözőberendezések által emitált zaj hatásterülete mindösszesen nappal 6 m, éjszaka 17 m.

Nappali és éjszakai időszakban a tervezett üzemidők mellett a legközelebbi ingatlanoknál nem várható határérték-túllépés. Számításaink szerint a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendeletben meghatározott határértékek tarthatók.

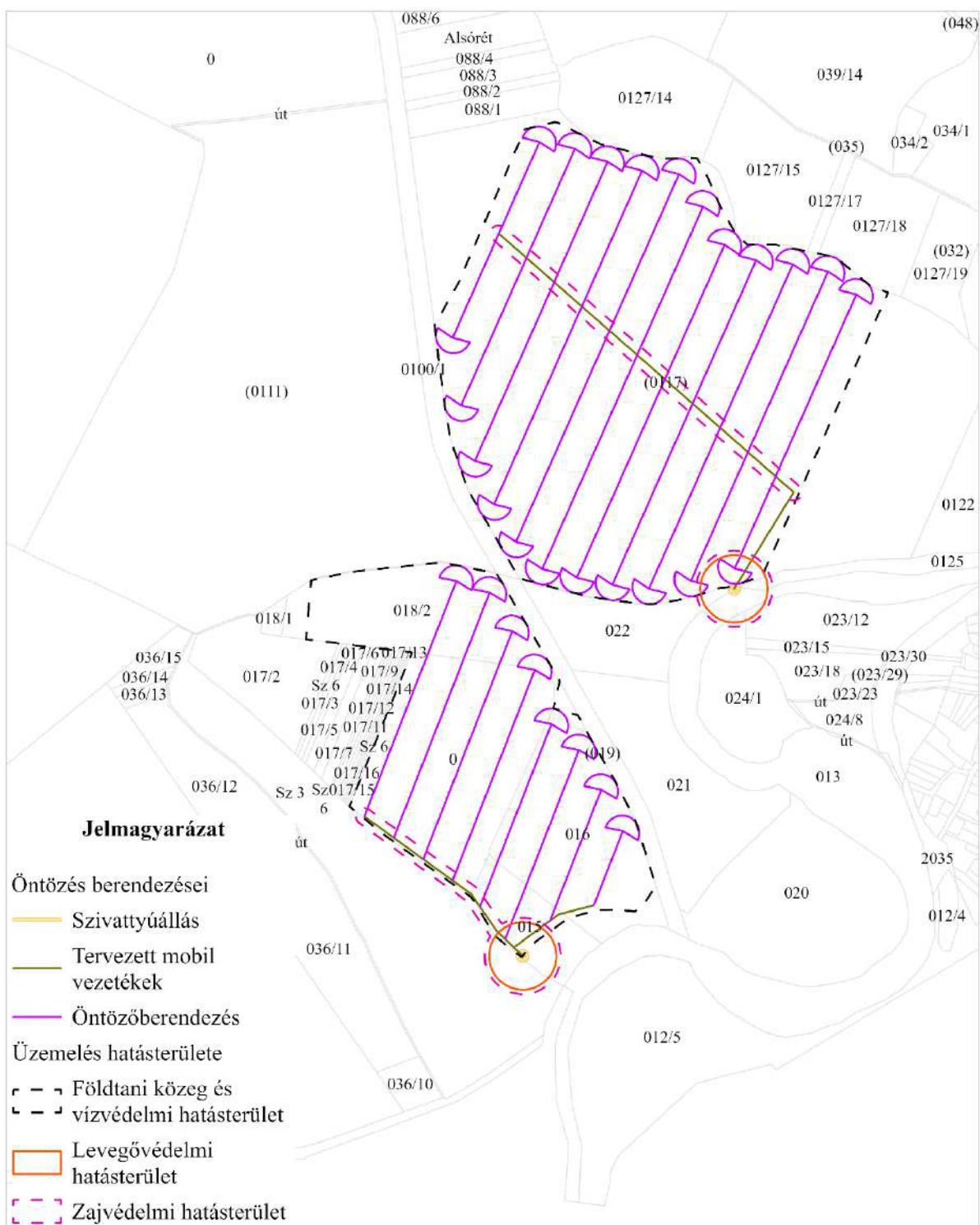
A tevékenységből adódóan forgalomnövekedés nem várható.

#### Tájvédelem

Lásd a 7.4. fejezetben ismertetve.

#### Környezeti elem: Élővilág

Lásd a 7.4. fejezetben ismertetve.



Projekt: Kércsagro Kft. 137,34 ha-os öntözésfejlesztése

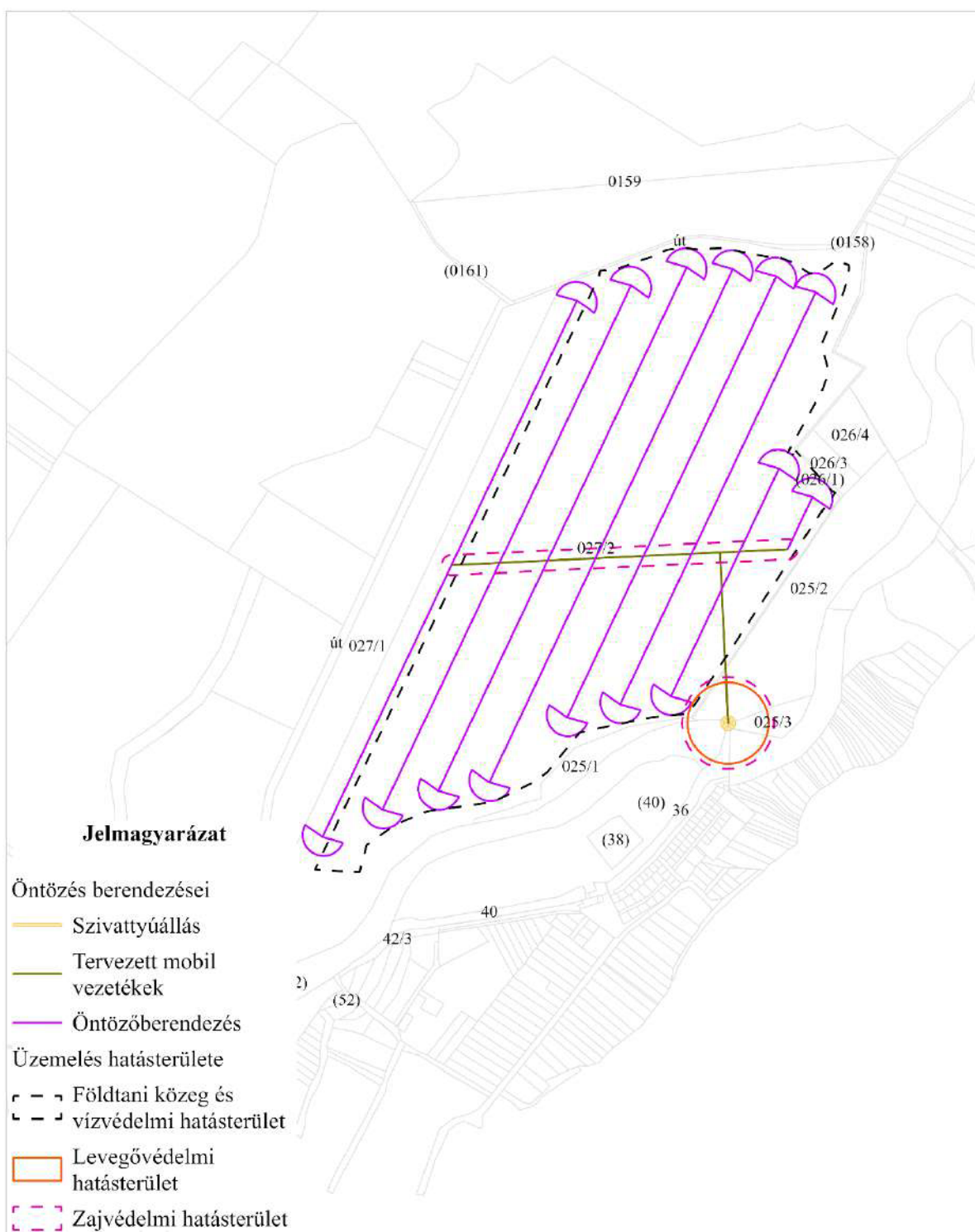


Üzemelés hatásterülete

Méretarány: 1:12 000



72. ábra Hatásterületek környezet elemenként – üzemelés (Szentistvánbaksa, Halmaj)



Projekt: Kércsagro Kft. 137,34 ha-os öntözésfejlesztése



Üzemelés hatásterülete

Méterarány: 1:10 000



73. ábra Hatásterületek környezet elemenként – üzemelés (Felsődoboz)

## 8. AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSHOZ KAPCSOLÓDÓ ELEMZÉSEK

A klímaváltozás mérséklése és a klímaváltozás miatt bekövetkező szélsőséges időjárási eseményekhez való minél jobb alkalmazkodás feladatai már követelményként jelennek meg a műszaki tervezésben és a beruházások környezetvédelmi előkészítésében is.

A hazai szabályozásban a *környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról* szóló 314/2005 (XII. 25.) Korm. rendelet 2017. évi módosításával kívánták a magyarországi klímavédelmi törekvéseket összhangba hozni az Európai Unió éghajlatvédelmi célkitűzéseivel.

A módosítás értelmében a rendelet hatálya alá tartozó tevékenységek engedélyeztetése során be kell mutatni, hogy a tervezett tevékenység milyen mértékben kitett az éghajlatváltozással összefüggő hatásoknak. Értékelni kell a tervezett tevékenységre vonatkozóan a telepítési helyen és a feltételezhető hatásterületen az éghajlati tényezőkből származó kitettséget. Az értékelést legalább az elmúlt harminc évre vonatkozó, és a klímamodellekből származtatható, illetve a jövőbeli, legalább harminc évre előre jelzett adatokkal kell alátámasztani.

Amennyiben az érzékenység-elemzés és a kitettség értékelése az egyes éghajlati tényezők változásával kapcsolatban lehetséges hatásokat tár fel, azokat elemezni kell. Így tehát a hatáselemzéshez tartozóan kockázatelemzést kell végezni és ennek eredménye alapján be kell mutatni a lehetséges jövőbeli kockázatok mértékét is.

Az elemzést az Európai Bizottság Éghajlat-politikai Főigazgatósága megbízása szerint elkészült „*Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*” című útmutató Magyarországra történő adaptálásának, az „*Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez*” című dokumentum (a továbbiakban: Klímakockázati Útmutató) alapján készítettük el.

### 8.1. AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS ÁLTAL BEFOLYÁSOLT PROJEKT AZONOSÍTÁSA

Az éghajlatváltozás valamilyen módon minden tevékenységet, beruházást érint. A felmelegedés növekvő üteme és nagyságrendje, továbbá az éghajlati rendszerben tapasztalt más változások növelik a súlyos, átfogó és esetenként visszafordíthatatlan káros hatások kockázatát. Az éghajlatváltozás befolyásolni fogja a környezeti és társadalmi rendszereket, melyek körülveszik a fizikai eszközöket és infrastruktúrákat, és azok kölcsönhatását ezekkel a rendszerekkel.

Annak érdekében, hogy meghatározzuk, hogy egy adott projekt milyen mértékben befolyásolt az éghajlat által, a következő táblázatban szereplő ellenőrző listát alkalmazhatjuk.

Amennyiben a projekt adaptációs projekt, vagyis fő célja a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás elősegítése, szükségesek további vizsgálatok a beruházásra vonatkozóan a következő táblázatban 1-9. kérdésekre adott válaszoktól függetlenül.

Ha nem adaptációs projektről van szó, a következő, 1. kérdésére a válasz „igen”, és emellett a 2–9. kérdések bármelyikére „igen”-a válasz, a végrehajtandó projekt az éghajlatváltozás által potenciálisan befolyásolt projekt, ezért a projekt sérülékenységi elemzésének elvégzése és a projekt klímabiztossá tétele az adaptációs útmutatóban foglaltak szerint javasolt! Ha a következő táblázat minden kérdésre „nem” a válasz, akkor további elemzésre nincs szükség.

1. A projekt megvalósításának célja az éghajlatváltozáshoz történő alkalmazkodás? A projekt az éghajlatváltozáshoz történő alkalmazást segíti elő, öntözőtelepek létrehozását tervezik. A nagyobb és biztonságosabb terméseredmények érdekében kívánják öntözni a területet, mivel a klímaváltozás eredményeképpen a csapadék mennyiségének és időbeli eloszlásának változása miatt, valamint a hóhullámok gyakoribbá válása miatt az aszályok is gyakoribbá váltak.	<b>igen/nem</b>
1. Fizikai beruházás esetében annak tervezett élettartama, egyéb beruházás esetén a projekt tervezett működése legalább 15 év? A tervezett projekt hosszútávon oldhatja meg az érintett terület öntözési célú vízellátását.	<b>igen/nem</b>
2. A projekt megvalósításának helyszíne, illetve a projekt sikeressége szempontjából releváns egyéb helyszínek az éghajlatváltozásnak kitett helyszínek-e? A projekt helyszíne és a releváns kapcsolódó területek egyaránt éghajlatváltozásnak kitett helyszínek. Az az éghajlatvédelmi kockázatok kezelése érdekében javasolt stratégiai intézkedések kidolgozása, például vízvisszatartó rendszerek alkalmazása, hatékony öntöztéchnológia bevezetése, valamint az energiaellátás és a vízellátás biztonságának növelése.	<b>igen/nem</b>
3. A projekt létesítményeket és tevékenységeket negatívan érinti-e a magasabb hőmérséklet és az egyéb éghajlati paraméterek változása? Az éghajlatváltozás vezethet-e csökkent termelékenységhez, magasabb költségekhez vagy a berendezések meghibásodásához? A vízellátási létesítmények szerkezetét károsíthatja a hóhullámos napok számának növekedése, magas UV sugárzás. A hosszabb aszályos időszakok gyakoribb előfordulásával növekszik a vízigény, mellyel párhuzamosan csökkenhet a rendelkezésre álló vízkészletek mennyisége.	<b>igen/nem</b>
4. A víz szerves része-e a projekt működtetésének, illetve szerves része-e a projekt által előállított termékeknek vagy szolgáltatásoknak? Ide tartoznak az árvíz, belvíz, esővízelvezetés, ivóvíz és csatornavíz hálózatok, hűtővíz stb. és ezekhez kapcsolódó infrastruktúra, valamint az ezektől függő termékek és szolgáltatások. Amennyiben a víznek jelentős szerepe van a projekt üzemeltetésében (pl. hűtővíz egy termelési eljárás során), illetve része a terméknek (pl. italok gyártása) vagy a szolgáltatásnak (pl. vízparti turizmus) úgy a projektet befolyásolhatja az éghajlatváltozás. A rendelkezésre álló, hasznosítható felszíni vízkészlet, esetünkben öntözővíz mennyiségét az éghajlatváltozás kedvezőtlen irányba befolyásolja, a klimatikus vízmérleg eltolódása a vízkészletek csökkenésével jár.	<b>igen/nem</b>
5. A projekt energiaellátását megzavarhatja-e az időjárás változékonysága vagy az éghajlatváltozás? (pl. vezetékek károsodása extrém időjárási események következtében, víz, biomassza vagy egyéb megújuló energia potenciál változása az éghajlatváltozás következtében stb.) Extrém időjárás esetén a tervezett létesítmény áramellátása kerülhet veszélybe, ami a zavartalan üzemeltetésre hat negatívan.	<b>igen/nem</b>
6. A projekt által előállított termékek és szolgáltatások árát vagy mennyiségét befolyásolja-e az éghajlatváltozás, illetve azok függenek-e más közbeső termékektől vagy szolgáltatásoktól, amelyek árát vagy mennyiségét befolyásolhatja éghajlati paraméterek vagy időjárási események? (pl. élelmiszer feldolgozás, turizmus stb.) Az előbbiektől alapján az öntözővízhez rendelkezésre álló vízkészlet mennyiségét negatívan befolyásolja az éghajlatváltozás.	<b>igen/nem</b>
7. A projekt szállítási útvonalai különösképpen ki vannak-e téve és érzékenyek-e időjárási eseményekre (pl. viharok, árvizek, tömegmozgások stb.)?	<b>igen/nem</b>
8. A projekt üzemeltetéséhez szükséges munkaerő különösképpen ki van-e téve hőmérsékleti stressznek vagy szélsőséges időjárási eseményeknek (pl. nem légkondicionált, illetve rosszul szellőző épületekben, vagy kint dolgozik)? A tervezett infrastruktúra fenntartását a munkavédelmi előírások betartásával kell végezni, mert a karbantartást végző munkaerő ki van téve az extrém időjárási viszonyoknak.	<b>igen/nem</b>
9. A projekt termékei és szolgáltatásai iránti keresletet befolyásolja-e az időjárás vagy éghajlat? (pl. épületek hűtése és fűtése stb.)	<b>igen/nem</b>

153. táblázat Ellenőrző lista az éghajlatváltozás által befolyásolt projektek azonosítására

Mivel a tervezett beruházás nem adaptációs projekt, valamint a beruházásra az ellenőrző lista 1. pontja érvényes („Fizikai beruházás esetében annak tervezett élettartama, egyéb beruházás esetén a projekt tervezett működése legalább 15 év”) és további kérdésekre is „igen”-nel feleltünk, ezért a végrehajtandó projekt az éghajlatváltozás által potenciálisan befolyásolt projekt, ezért a projekt sérülékenységi elemzésének elvégzése és a projekt klímabiztossá tétele a Klímakockázati Útmutatóban foglaltak szerint javasolt.

## 8.2. PROJEKTEK KLÍMABIZTOSSÁ TÉTELÉNEK INTEGRÁLÁSA A HAGYOMÁNYOS ESZKÖZ ÉLETCIKLUSBA – ALAPFOGALMAK

Az adaptációs útmutatóban bemutatott elemzések elvégzése két szinten lehetséges:

Modulok sorrendje	Modul megnevezése
1	Projekt érzékenységelemzés
2	Helyszín kitettségének értékelése
3	Potenciális hatások elemzése (1. és 2. Modulok eredményei alapján)
4	Kockázateértékelés
5	Adaptációs opciók beazonosítása és előzetes szűrése
6	Adaptációs opciók értékelése
7	Adaptációs intézkedések integrálása a projektbe
8	Adaptációs intézkedések hatásosságának monitorozása

154. táblázat A klímakockázat csökkentési eszköztár 8 modulja

**Előzetes elemzés:** egy kvalitatív elemzés, mely eredményeképpen meghatározásra kerül, hogy a projekt érzékenysége, kitettsége, sérülékenysége és az éghajlatváltozás által okozott kockázat szintje alacsony, közepes vagy magas. Jellemzően a stratégiaalkotás fázisában készül.

**Részletes elemzés:** nem kvalitatív, hanem kvantitatív megközelítést igényel, az érzékenység, kitettség, sérülékenység és kockázat részletes módszertan alapján kerül felmérésre, pl. számításokon, modellezésen alapul. Jellemzően a részletes tervezéssel párhuzamosan készül.

A nagyprojektek esetében a részletes vizsgálatot minden esetben javasolt elvégezni, míg az **egyéb projektek esetében az 1-4 modulok alkalmazása során elegendő egy kvalitatív vizsgálat elvégzése**, mely az előzetes vizsgálatok mélységével megegyezik.

A nagyprojektek esetében a 6. Modul szerinti költség-haszon elemzés kötelező, az egyéb projektek esetében e helyett egy egyszerűbb módszertan is alkalmazható a legjobb adaptációs intézkedés kiválasztásához.

### 8.3. 1. MODUL: A BERUHÁZÁS ÉRZÉKENYSÉGÉNEK ELEMZÉSE

Az érzékenység vizsgálat az éghajlatváltozás elsődleges és másodlagos hatásainak a beruházásra és az általa nyújtott szolgáltatásra, valamint a szolgáltatás inputjára és outputjára gyakorolt hatásának a feltárása.

A vizsgálat során beazonosítjuk azokat a tényezőket és éghajlati paramétereket, melyek hatással lehetnek az adott tevékenységre, beruházásra.

Első lépésben meg kell határozni a projekt potenciális érzékenységét az éghajlati paraméterek teljes skálájára (pl. eső, szél, hőmérséklet), valamint a másodlagos, éghajlattal összefüggő hatásokra (pl. árvíz, aszály). A projektek potenciális éghajlati veszélyekre való érzékenységét 6 tényező szerint lehet osztályozni.

A vizsgált időszakok hossza minimum 30 év, de fontos megvizsgálni a hosszabb időintervallumot is a ritkán bekövetkező szélsőséges természeti események miatt.

A vizsgálat elvégzését a tevékenységgel, beruházással összefüggő egyes tényezők feltárásával és csoportosításával kezdjük.

A tényezőket 6 csoportra osztottuk:

- A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás? – Ide soroljuk a meglévő vagy a tervezett épületállományt, a technológia eszközeit, az épületgépészeti eszközöket.

Az éghajlatváltozás következtében fellépő hőhullámos napok számának növekedése, az UV sugárzás növekedése, valamint a szélsőséges időjárás a szerkezetek állagának romlásához vezethetnek, így a tervezett beruházás során megvalósuló öntözés eszközeit, azok élettartamát befolyásolja az éghajlatváltozás. Az aszályos időszakok gyakoribbá válása miatt megnövekedik az öntözési vízigény, illetve a felszíni vízkészletek mennyiségének csökkenése.

- A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás? – Itt kell figyelembe venni a beszerzésre kerülő nyersanyagok, felhasznált víz, energia és segédanyagok mennyiségét és minőségét befolyásoló tényezőket.

A tervezett beruházás az öntözésfejlesztés céljából jön létre, mely nem tekinthető termelőtevékenységnek.

- Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbenső termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?

Nem releváns.

- Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?

Nem befolyásolja.

- A projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?

A tervezett szolgáltatás iránti kereslet vonatkozásában a klímaváltozás okozta vízgazdálkodási problémák miatt az öntözési vízigény megnő, azonban az öntözéshez rendelkezésre álló felszíni vízkészletek csökkennek.

- A projekthelyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt?

A térségben az öntözött területek növekedése miatt a rendelkezésre álló felszíni vízkészletek csökkenhetnek.

Azon éghajlati tényezők, melyek vizsgálata releváns, azokra vonatkozóan szükséges végrehajtani az értékelést. Az értékelés eredményeképpen beazonosítható, hogy melyek a legrelevánsabb éghajlati paraméterek a beruházás érzékenysége szempontjából.

Ezek azok, amelyek tekintetében legalább egy dimenzió mentén 'magas' vagy 'közepes' minősítést kapott a projekt.

- Jelentős hatása lehet, vizsgálandó → magas
- A hatás kismértékű → közepes
- Nincs hatással → alacsony

Éghajlati paraméter változása	A beruházás helyszínén található eszközök és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbelső termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt helyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt?
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	alacsony	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony	alacsony
2. Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	közepes	nem releváns	nem releváns	nem releváns	közepes	közepes
3. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	alacsony	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony	alacsony
4. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum $\geq 30$ °C)	közepes	nem releváns	nem releváns	nem releváns	közepes	közepes
5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum $\geq 20$ °C)	alacsony	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony	alacsony
6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	magas	nem releváns	nem releváns	nem releváns	magas	magas
7. Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)	alacsony	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony	alacsony
8. Éves csapadékmennyiség csökkenése	közepes	nem releváns	nem releváns	nem releváns	közepes	közepes
9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg $\geq 1$ mm, %)	közepes	nem releváns	nem releváns	nem releváns	közepes	közepes
10. Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	közepes	nem releváns	nem releváns	nem releváns	közepes	közepes
11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm, nap)	magas	nem releváns	nem releváns	nem releváns	magas	magas
12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg $\geq 1$ mm, nap)	magas	nem releváns	nem releváns	nem releváns	magas	magas
13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg $\geq 20$ mm, nap)	közepes	nem releváns	nem releváns	nem releváns	közepes	közepes
14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	közepes	nem releváns	nem releváns	nem releváns	közepes	közepes
15. Csapadék évszakos eloszlásának változása	közepes	nem releváns	nem releváns	nem releváns	közepes	közepes
16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	alacsony	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony	alacsony
17. Felhőszerkezetek (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	közepes	nem releváns	nem releváns	nem releváns	közepes	közepes
18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	magas	nem releváns	nem releváns	nem releváns	közepes	magas
19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	magas	nem releváns	nem releváns	nem releváns	közepes	magas
20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	közepes	nem releváns	nem releváns	nem releváns	közepes	közepes
21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	magas	nem releváns	nem releváns	nem releváns	magas	magas
22. Aszály gyakoribb előfordulása	magas	nem releváns	nem releváns	nem releváns	magas	magas
23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	alacsony	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony	alacsony
24. Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	alacsony	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony	alacsony
25. Szélerózió	alacsony	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony	alacsony

155. táblázat Mátix a projekt érzékenységeinek előzetes vizsgálatához

Az érzékenység mátrixból összegzésképpen megállapítható, hogy az érzékenységi szempontok közül a vizsgált projekt – és általában a hasonló jellegű infrastrukturális beruházások egységesen – az alábbiakra mutat érzékenységet.

Releváns elemek:

2. Nyári napok számának növekedése (napi max.  $> 25^{\circ}\text{C}$ )
4. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum  $\geq 30^{\circ}\text{C}$ )
6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet  $> 25^{\circ}\text{C}$ )
8. Éves csapadékmennyiség csökkenése
9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg  $\geq 1\text{ mm}$ , %)
10. Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)
11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg  $< 1\text{ mm}$ , nap)
12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg  $\geq 1\text{ mm}$ , nap)
13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg  $\geq 20\text{ mm}$ , nap)
14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése
15. Csapadék évszakos eloszlásának változása
17. Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése
19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése
20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése
21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)
22. Aszály gyakoribb előfordulása

## 8.4. 2. MODUL: A PROJEKTHELYSZÍN KITETTSÉGÉNEK ÉRTÉKELÉSE

A projekthelyszín kitettségét a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (a továbbiakban: NATÉR) adatai alapján határoztuk meg a relevánsnak ítélt éghajlati paraméterek vonatkozásában. A kitettség meghatározásakor regionális, valamint globális klímamodelleket, az ALADIN-Climate, a RegCM, az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5, az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5, az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5, valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 modellek adatait vettük figyelembe és a kedvezőtlenebb előrejelzést vettük alapul.

A klíma modellezése a teljes éghajlati rendszer viselkedésének leírásán alapul, amely azonban a benne közreműködő fizikai folyamatok kaotikus jellege következtében csak közelítő módon tehető meg. A modellezés bizonytalansága ezekre a közelítő módszerekre, valamint arra a tényre vezethető vissza, hogy nincs pontos ismeretünk arról, milyen hatással lesz a jövőben az emberi tevékenység az éghajlat alakulására. Utóbbi figyelembevételére különféle kibocsátási forgatókönyvek készülnek, melyek a társadalom, a gazdaság és a technológia területén várható változások becslésében különböznek. A klíma szimulációk elvégzése klímamodellek segítségével történik, melyek különféle matematikai számítási módszerek és parametrizációs sémák alkalmazásával kísérik meg az éghajlat alakításában részt vevő folyamatok leírását. Minél többféle modellre és forgatókönyvre alapozva végezzük el a jövőbeli klíma megismerésére célzott vizsgálatainkat, annál pontosabban tudjuk figyelembe venni az egyes szimulációkból adódó eredményekhez tartozó bizonytalanságot.

Az ALADIN-Climate klímamodell az ARPEGE-Climat globális általános cirkulációs modell és az ALADIN időjárás előrejelző modell alapján a francia meteorológiai szolgálatnál nemzetközi együttműködés keretében kifejlesztett modell.

A RegCM (Regional Climate Model) regionális skálájú hidrosztatikus éghajlati modellt eredetileg az amerikai Légköri Kutatások Nemzeti Központjában fejlesztették ki, melyet az ELTE Meteorológiai Tanszékén végzett

magyarországi adaptálását követően használhatunk a hazai előrejelzésekhez is. A modellt regionális klímakutatásokhoz és évszakos előrejelzésekhez használják világszerte.

Az IPCC Negyedik Helyzetértékelő Jelentése (2007) szerint a sugárzási kényszer annak a hatásnak a mértéke, amivel egy hatótényező megváltoztatja a Föld-légkör rendszer bejövő és kimenő energiájának egyensúlyát. A sugárzási kényszer értékeit az iparosodás előtti, 1750-es állapotokhoz viszonyítják, és  $W/m^2$  egységben adják meg. Az RCP forgatókönyvek két globális klímamodell, (az CNRM-CERFACS-CNRM-CM5 és az ICHEC-EC-EARTH) alapján készültek, és figyelembe veszik a kibocsátás-csökkentési (mitigációs) törekvéseket. Részletesen megadják az aeroszol részecskék és az üvegházhatású gázok koncentrációjának lehetséges jövőbeli értékeit. A scenárió-család négy reprezentatív (RCP2.6, RCP4.5, RCP6 és RCP8.5) tagját aszerint nevezték el, hogy az általuk leírt koncentrációnövekedés 2100-ra mekkora sugárzási kényszer változást (rendre 2,6, 4,5, 6 és 8,5  $W/m^2$ -t) jelent. Elemzésünk során az RCP4.5 és RCP8.5 scenáriókat vesszük figyelembe, melyek Közép- és Kelet-Európát lefedő 10 km-es felbontású szimulációk.

Az RCP4.5-ös scenárió egy 2065. évi tetőpontra teszi a primerenergia felhasználás és a népesség maximumát, ezután csökkenést vetít előre. A fosszilis energiahordozók szerepe továbbra is nagymértékű, további  $CO_2$  emelkedést eredményezve. 2080-ra a szén árak növekedéséből kifolyólag stabilizálódik a kibocsátás, így az évszázad végére 4,5  $W/m^2$  sugárzási kényszer várható. Az RCP8.5 forgatókönyv a legpesszimistább, az évszázad végére 8,5  $W/m^2$ -es sugárzási kényszert jelez előre. Nem szerepel benne az éghajlatváltozás mérséklésének faktora. Az üvegházhatású gázok koncentrációjának nagymértékű növekedését, folyamatosan növekedő globális népességet vetít előre, amelynek következménye a megnövekedett energiaigény és a fosszilis energiahordozók még nagyobb szerepe, ami az üvegházhatású gázok még nagyobb kibocsátásához vezet.

A vizsgált területen várható éghajlatváltozás jellemzésére az alábbi változók kerülnek bemutatásra.

- Hőmérséklet:
  1. Várható átlaghőmérséklet változás Magyarországon a 2071-2100 időszakra ( $^{\circ}C$ )
  2. Hőhullámos napok gyakoriságának változása megyei szinten a 2071-2100 időszakra (%/év)
  3. A forró napok számának várható változása a 2071-2100 időszakra (napok száma)
- Csapadék és aszály:
  4. Az évszakos csapadékintenzitás várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (mm/nap)
  5. 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése a 2071-2100 időszakra (napok száma)
  6. Az éves csapadékmennyiség várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (mm)
  7. Az évszakos csapadék várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (mm)
  8. A módosított Pálfai-féle aszályindex várható változása a 2071-2100 időszakra
- Időjárási szélsőségek:
  9. A tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2071-2100 időszakra (napok száma)
  10. A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága a 2071-2100 időszakra
- Párolgás:
  11. A potenciális evapotranszpiráció várható változása a 2071-2100 időszakra (mm)
  12. A klimatikus vízmérleg várható változása a 2071-2100 időszakra (mm)
- Belvízgyakoriság alakulása
  13. Belvízérzékenység
- Árvíz és villámárvizek gyakorisága
  14. Villámárvíz gyakoriságának és intenzitásának vizsgálata
  15. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának vizsgálata

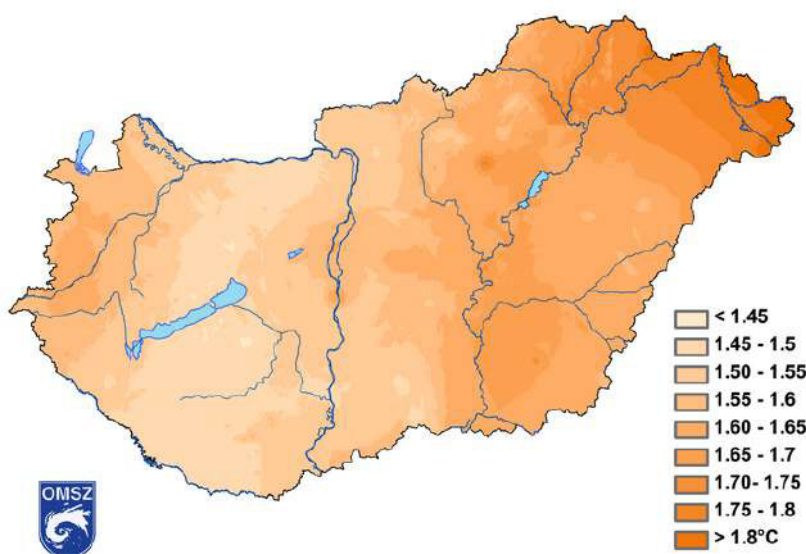
- Globálsugárzás:

16. A globálsugárzás várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (MJ/m<sup>2</sup>)

### 8.4.1. Hőmérséklet

A Magyarországra vonatkozó múltbeli megfigyelések és a jövőre vonatkozóan rendelkezésre álló regionális klímamodellek eredményei egyaránt a hőmérséklet emelkedését mutatják. Ez a XXI. századra minden évszak és minden modell esetében statisztikailag szignifikáns, azaz a változások nagysága meghaladja a természetes változékonyságot. A növekedés abban a tekintetben folyamatos, hogy a vizsgált 2071-2100 időszakban ez nagyobb mértékű (átlagosan 3,5 fok), mint a korábbi 2021-2050 időszakban (amikor 1,7 fok az átlagos változás). Magyarországon a nyolcvanas évek elejétől intenzív melegedés kezdődött, az éves középhőmérséklet – a globális tendenciákkal összhangban – növekszik. Az OMSZ adatai alapján a térségben 1981 és 2016 között az évi középhőmérséklet 1,70-1,75 °C-kal emelkedett.

[http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt\\_valtozasok/Magyarorszag/](http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_valtozasok/Magyarorszag/)



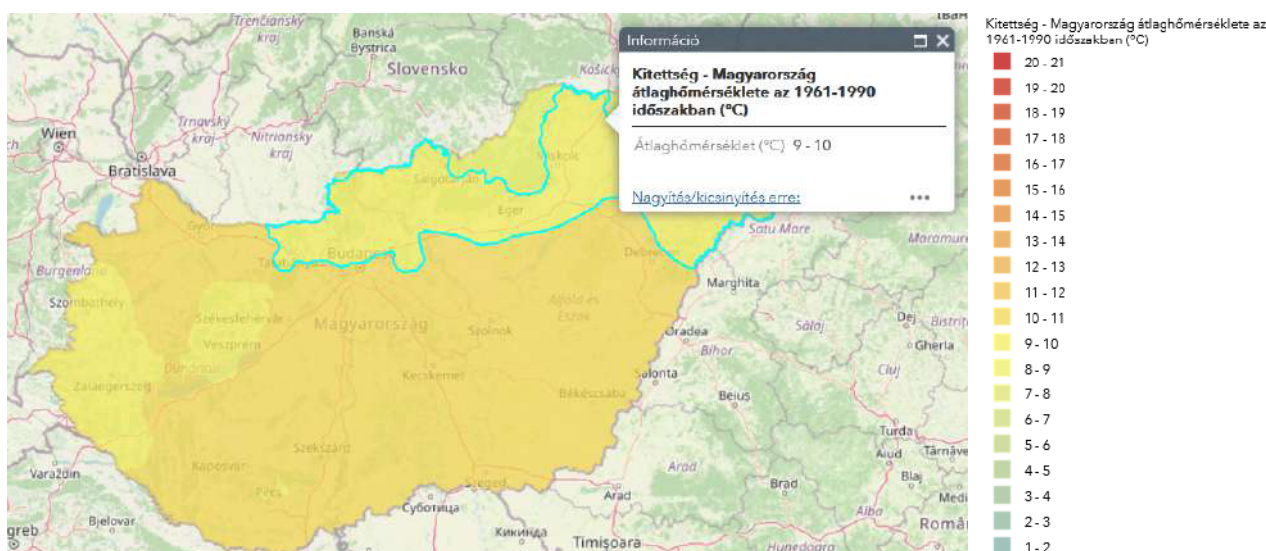
74. ábra Az éves középhőmérsékletek változásának területi eloszlása az 1981-2016 időszakban

Az emelkedés mértéke figyelembe véve az érvényben lévő klímacsökkentési egyezményben megfogalmazottakat („az iparosodás óta mért globális átlaghőmérséklet jelenleg 0,86 Celsius-fokkal tér el a korábbiaktól”) jelentősnek ítéltető.

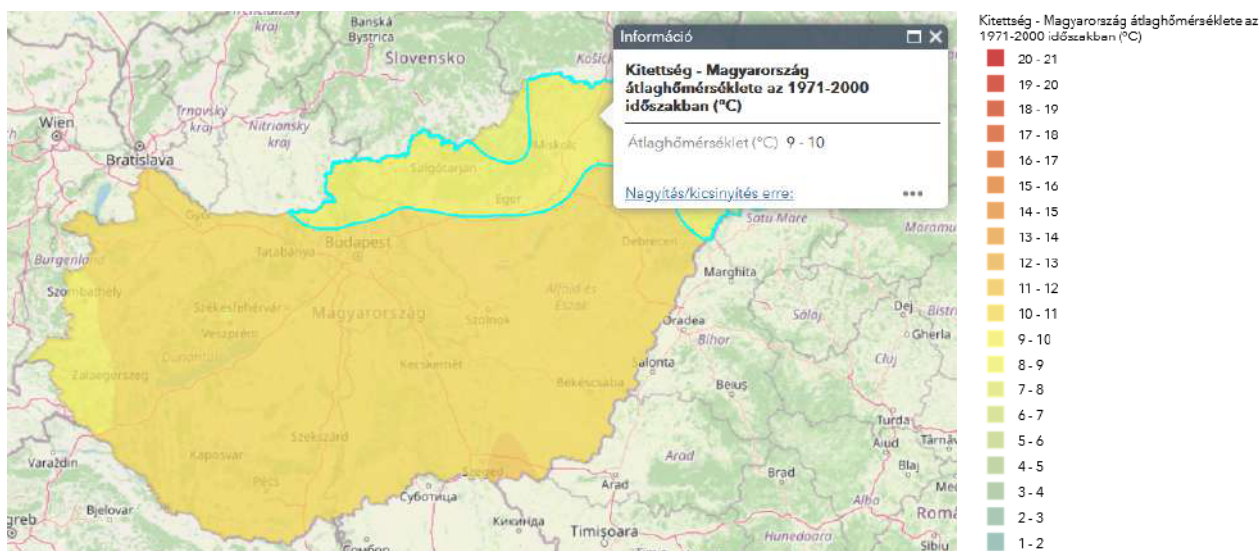
A XXI. században folytatódik az átlaghőmérséklet emelkedése a Kárpát-medencében, mégpedig minden évszak, időszak és modell esetében statisztikailag szignifikáns módon (azaz az évek közötti változékonyság nem haladja meg a változás mértékét). A növekedés abban a tekintetben folyamatos, hogy a vizsgált 2071-2100 időszakban ez nagyobb mértékű (átlagosan 3,5 fok), mint a korábbi 2021-2050 időszakban (amikor 1,7 fok az átlagos változás).

#### 8.4.1.1. Éghajlati paraméter: Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése

Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése Magyarország teljes területén várható, fokozottan az Alföldön és a Dunántúli-dombságban, valamint a nagyvárosokban.



75. ábra Kitettség – Magyarország átlaghőmérséklete az 1961-1990 időszakban (°C)



76. ábra Kitettség – Magyarország átlaghőmérséklete az 1971-2000 időszakban (°C)

A beruházás helyén az átlaghőmérséklet alakulása az 1961-1990 időszakban 9-10°C volt. Az ábrán látható érték a CARPATCLIM-HU adatbázis napi középhőmérsékleti adatainak a teljes időszakra vett átlagolásával álltak elő. Az ALADIN-Climate klímamodell és a RegCM klímamodell a várható átlaghőmérséklet változást a projekt helyszínén 2071-2100 időszakában a 1961-1990 referencia időszakhoz képest vizsgálja, az értékek a két időszak átlaghőmérsékleteinek különbségei.

Magyarország átlaghőmérsékletét ábrázoló térkép szerint az 1971-2000 időszakban a térségben 9-10°C volt az átlaghőmérséklet. Az RCA4/CNRM-CM5 és RCA4/EC-EARTH klímamodellek az 1971-2000 referenciaidőszakhoz viszonyítanak.

A beruházás területének átlaghőmérsékletében bekövetkező várható változás területi eloszlását vizsgálja a 2071-2100 időszakra az RCA4 regionális modell, CNRM-CM5 és EC-EARTH globális modell adatokkal meghajtott szimulációk adatai alapján, az RCP 4.5 és az RCP 8.5 forgatókönyvre alapozva, az 1971-2000 referencia időszakhoz képest. Az értékek a két időszak átlaghőmérsékleteinek különbségei. A modellek eredményeit a következő táblázat tartalmazza.

Éghajlati paraméter	ALADIN- Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/ CNRM-CM5/ RCP4.5 klímamodell	RCA4/ CNRM-CM5/ RCP8.5 klímamodell	RCA4/ EC-EARTH/ RCP4.5 klímamodell	RCA4/ EC-EARTH/ RCP8.5 klímamodell
Várható átlaghőmérséklet változás a 2071–2100 időszakra (napok száma) (°C)	3 – 3,5	3 – 3,5	2 – 2,5	3,5 – 4	2 – 2,5	4 – 4,5

156. táblázat Várható átlaghőmérséklet változás a 2071–2100 időszakra (°C) a projekthelyszínen

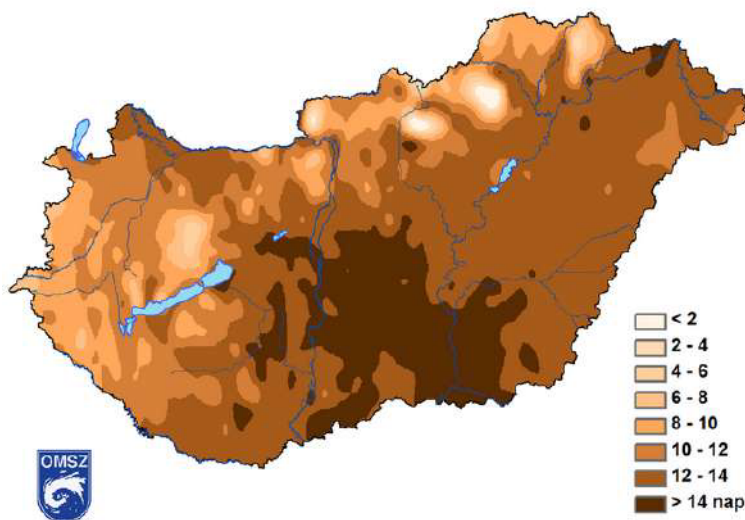
A modellek különböző adatokat jósolnak, de a tendencia az összes klímamodell esetében megegyező: a várható átlaghőmérséklet változás a projekt területén emelkedni fog.

A kitettség minősítése: MAGAS

#### 8.4.1.2. Éghajlati paraméter: Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése

Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése tekintetében Magyarország teljes területe érintett, fokozottan az Alföld és a nagyvárosok, kisebb mértékben, de fokozottan a Kisalföld.

A hőhullámokkal szembeni érzékenység területi mintázata részben a beépítettséggel, részben az urbanizáltság fokával mutat szorosabb kapcsolatot. A magas urbanizáltsági fokkal rendelkező területeken és sűrűbben beépített településeken élő népesség érzékenyebben reagál a városi hősziget-hatásra. Emiatt az erősebb érzékenység az ország középső, urbanizált területein, valamint a nagyvárosi, nagyobb beépítettségű térségekben van jelen.

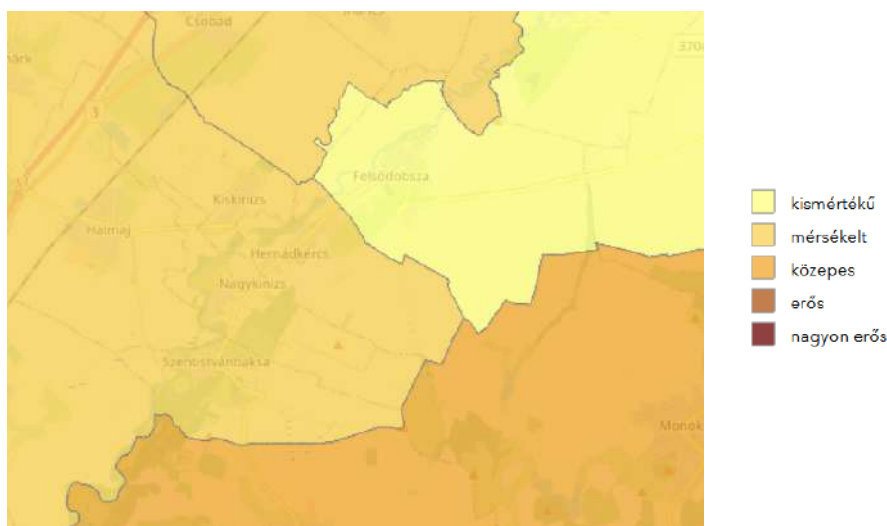


77. ábra Hőhullámos napok száma (napi középhőmérséklet > 25°C) az 1981-2016-os időszakban, rácsponti trendbecslés alapján

Hőhullám az északi félgömb mérsékelt éghajlatú területein az anticiklonokhoz kapcsolódó, forró időjárási helyzet, amikor a nappali hőmérséklet tartósan 30°C, az éjszakai 25°C felett marad, és ez magas páratartalommal párosul.

Az 1981-2016-os időszakban a hőhullámos napok száma a térségben 10-12 nap volt.

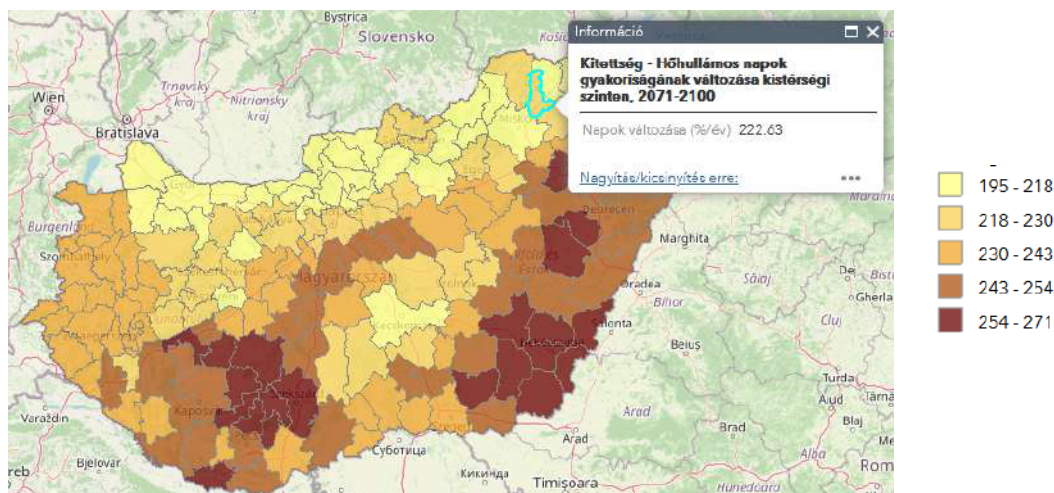
Az alábbi térkép a beruházási területet magába foglaló Szikszói és Gönci járásra vonatkozó, a CARPATCLIM-HU klímamoddellel szerzett hosszú idősoros (1971-2010 közötti) meteorológiai adatok (napi középhőmérséklet) alapján az éghajlatváltozás hőhullámokkal összefüggő hatásait jeleníti meg. Mérése: a legalább 25 °C napi átlaghőmérsékletű napok száma 1971-2010 között a nyári (május 1. – szeptember 30.) időszakokban a járásokban.



78. ábra Kitétség – Hőhullámokkal szembeni kitétség járási szinten, 1970-2010

A térkép alapján látható, hogy a tervezett beruházás helyszíne hőhullámokkal szembeni kitétség alapján Halmajt és Szentistvánbaksát magába foglaló Szikszói járásra vonatkozóan *mérsékelt*, míg Felsődobozát magába foglaló Gönci járásra vonatkozóan *kismértékű*.

Az alábbi térkép a 2071-2100 időszakában a hőhullámos napok számának változását (%) szemlélteti a klímamodell 1991-2020 időszakához képest kistérségi szinten.



79. ábra Kitétség – Hőhullámos napok gyakoriságának változása kistérségi szinten, 2071-2100

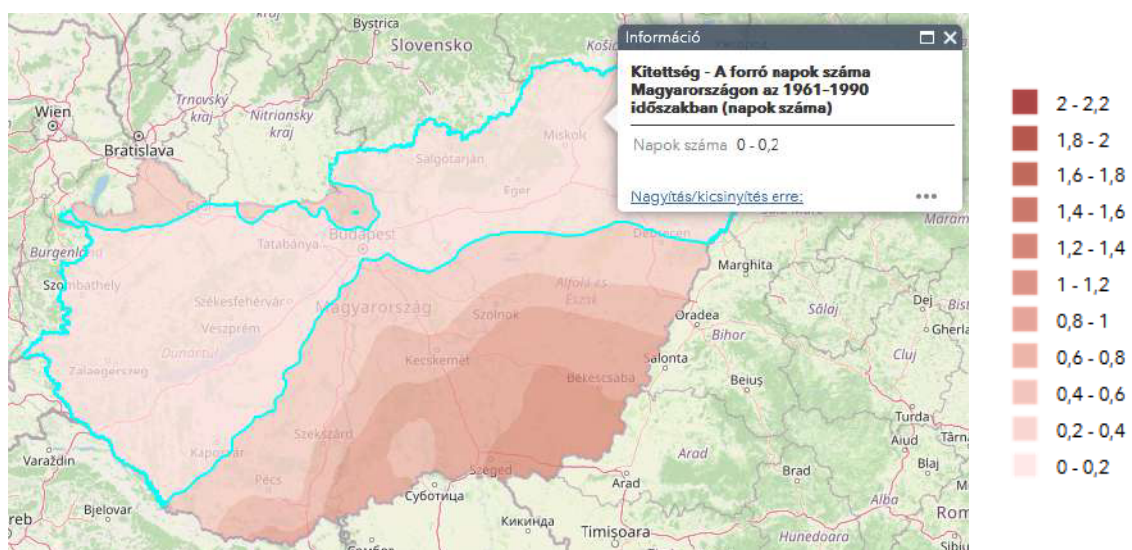
A tervezési területen a hőhullámos napok gyakoriság változása a 2071-2100 időszakban 222,63%/év.

A kitétség minősítése: MAGAS

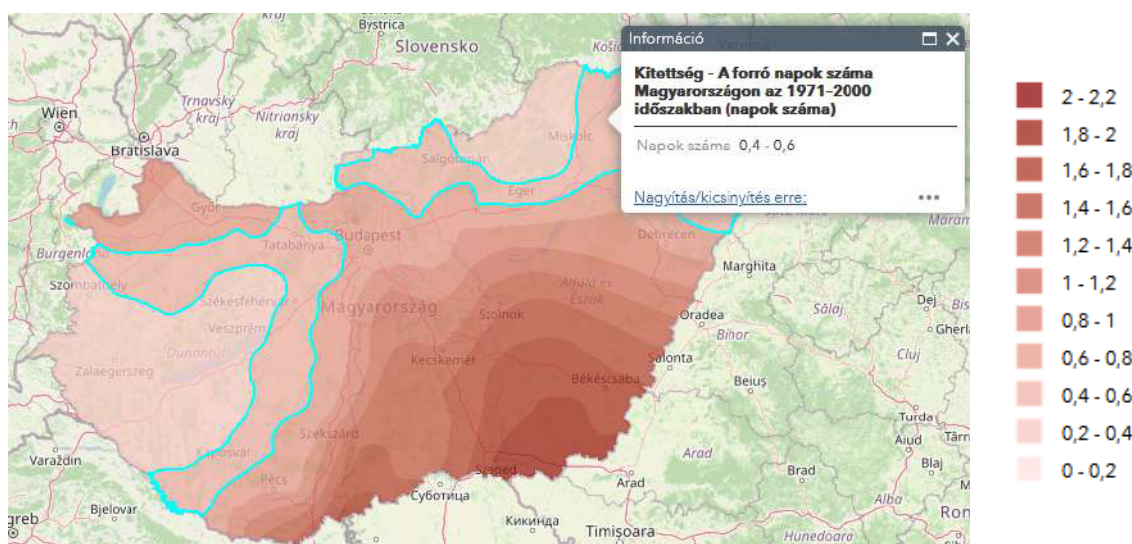
#### 8.4.1.3. Éghajlati paraméter: A forró napok számának növekedése

A következő térkép a forró napok átlagos évi számának területi eloszlását ábrázolja a beruházás területére, az 1961-1990 időszakra és az 1971-2000 időszakra. Forró napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi maximum hőmérséklet eléri, vagy meghaladja a 35°C-t. A megjelenített értékek a forró napok évi számainak a teljes időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.

A térkép alapján a térégben a forró napok száma évente 0,0-0,2 nap volt az 1961-1990 időszakban, míg az 1971-2000 időszakban 0,4-0,6 nap.



80. ábra Kitettség – A forró napok száma a beruházás területén az 1961-1990 időszakban (napok száma)



81. ábra Kitettség – A forró napok száma a beruházás területén az 1971-2000 időszakban (napok száma)

A forró napok átlagos évi számában bekövetkező várható változást Magyarországon a 2071–2100 időszakra az ALADIN-Climate és a RegCM klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest vizsgálja. Az értékek a két időszakra jellemző átlagos évi számok különbségei.

A forró napok átlagos évi számában bekövetkező várható változást vizsgálja a beruházás területén a 2071–2100 időszakra az RCA4 regionális modell, a CNRM-CM5 és az EC-EARTH globális modell adatokkal meghajtott szimulációk adatai alapján, az RCP4.5 és az RCP 8.5 forgatókönyvre alapozva, az 1971–2000 referencia időszakhoz képest.

A modellek eredményeit a következő táblázat tartalmazza.

Éghajlati paraméter	ALADIN- Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/ CNRM-CM5/ RCP4.5 klímamodell	RCA4/ CNRM-CM5/ RCP8.5 klímamodell	RCA4/ EC-EARTH/ RCP4.5 klímamodell	RCA4/ EC-EARTH/ RCP8.5 klímamodell
A forró napok számának várható változása a 2071–2100 időszakra (napok száma)	15 – 20	0 – 5	0 – 5	10 – 15	0 – 5	10 – 15

157. táblázat A forró napok számának várható változása a 2071–2100 időszakra (napok száma) a projekthelyszínen

A klímamodellek a fent ismertetett előrejelzések alapján megközelítőleg egységesen jósolnak a forró napok számának változása tekintetében a 2071–2100 időszakra.

A változás jelentősnek ítéltető, legfőképp az ALADIN-Climat és az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell alapján.

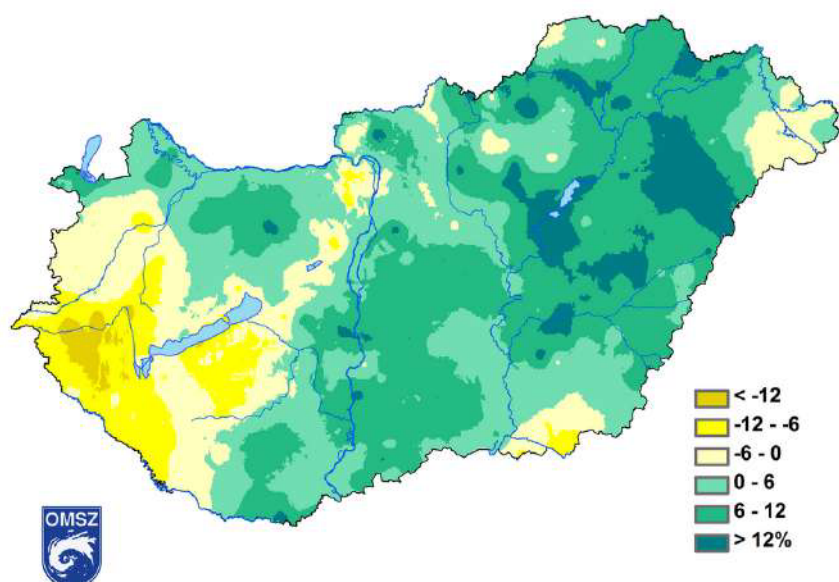
A kitettség minősítése: MAGAS

## 8.4.2. Csapadék és aszály

### 8.4.2.1. Általános adatok

A csapadék térben és időben nagyon változékony, így a – az éghajlatváltozás hatására bekövetkező – tendenciákat nehezebb kimutatni, mint a hőmérséklet esetén. Míg az évi középhőmérséklet az elmúlt 36 évben szignifikáns növekedést mutat, addig a csapadék változása még egy hosszabb, több mint 50 évet felölelő időszakban sem mutatható ki egyértelműen. A térbeli eltéréseket trendtérképen szemléltették. Az elmúlt 56 évben, 1961 és 2016 között bekövetkezett változásokat bemutató térkép az exponenciális trendillesztésből adódó 56 év alatti %-os változást jelzi. A nyugati országrészben, valamint a Dunántúl középső részén csökkenés jellemző az elmúlt fél évszázadban. A Duna-Tisza-köze, valamint a Tiszántúl legnagyobb részén növekedés látható.

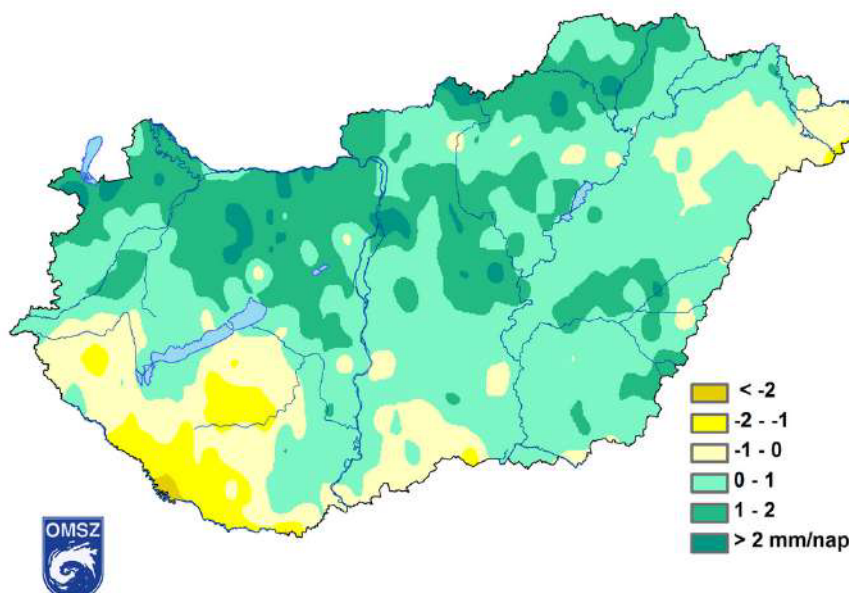
Az OMSZ adatai alapján a térségben 1961 és 2016 között az átlagos csapadékösszegek 6-12%-kal növekedtek. ([http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt\\_valtozasok/Magyarorszag/](http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_valtozasok/Magyarorszag/))



82. ábra Az éves csapadékösszeg %-os változása 1961 és 2016 között

A 20 mm-t meghaladó csapadéku napok enyhe növekedést mutatnak, s a száraz időszakok hossza (vagyis a leghosszabb időszak, amikor a napi csapadék nem éri el az 1 mm-t), pedig jelentősen megnövekedett a 20. század eleje óta. A napi intenzitás (egy adott periódusban lehullott összeg és a csapadékos napok számának hányadosa) nyáron jelentősen megnövekedett. Az átlagos napi csapadékok növekedése arra utal, hogy a csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok, zivatarok formájában hullik.

A nyári csapadékintenzitás-változás a térségben 1961-2016 között 1-2 mm/nap értékre adódott. A nyári napi intenzitás országos átlagban növekedett, ezt a növekedést a délnyugat-dunántúli, és kisebb kiterjedésben az északkelet-magyarországi területek csapadékintenzitásának csökkenése mérsékli.



83. ábra A nyári átlagos napi csapadékintenzitás (átlagos csapadékösszeg) változása az 1961–2016 időszakban

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.

#### 8.4.2.2. Éghajlati paraméter: Éves csapadékmennyiség csökkenése

Érintett: Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld

Magyarországon a csapadék térben és időben egyaránt változékony éghajlati paraméter. Ebből kifolyólag a csapadék jövőbeli megváltozása nagy bizonytalansággal terhelt, mert a modellek eredményei nemcsak a változás mértékében, de gyakran annak előjelében is eltérnek, ráadásul a változások csak néhány esetben bizonyulnak statisztikailag szignifikánsnak.

A következő térkép a beruházás környezetének átlagos évi csapadékanak területi eloszlását ábrázolja az 1961-1990 és az 1971-2000 időszakokra. A megjelenített értékek a CARPATCLIM-HU adatbázis alapján származtatott évi csapadékösszegek teljes időszakra vett átlagolásával álltak elő.



84. ábra Kitettség – Átlagos évi csapadékösszeg a beruházás területén az 1961-1990 időszakban (mm)



85. ábra Kitettség – Átlagos évi csapadékösszeg a beruházás területén az 1971-2000 időszakban (mm)

Az átlagos évi csapadékösszeg a beruházás környezetében az 1961-1990 időszakban és az 1971-2000 időszakra vonatkozóan is 550-575 mm-re adódott.

Az éves csapadékmennyiség várható változását a beruházás területére vonatkozóan megvizsgáltuk a már fentebb bemutatott klímamodellek segítségével. Az alábbi táblázat az átlagos évi csapadékösszeg várható változását mutatja be a 2071–2100 időszakra a klímamodellek projekciója alapján, az ALADIN-Climate RegCM klímamodellek esetében az 1961–1990 referencia időszakhoz képest, míg az RCP4.5 és RCP8.5 forgatókönyvek esetében az 1971-2000 referencia időszakhoz képest. A megjelenített értékek a két időszak átlagos évi csapadékösszegeinek különbségei.

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
A csapadék várható változása a 2071-2100 időszakban (mm)	-75 – -50	0 – 25	0 – 25	50 – 75	25 – 50	25 – 50

158. táblázat Kitejttség – A csapadék várható változása a beruházás területén a 2071-2100 időszakra a klímamodellek alapján (mm)

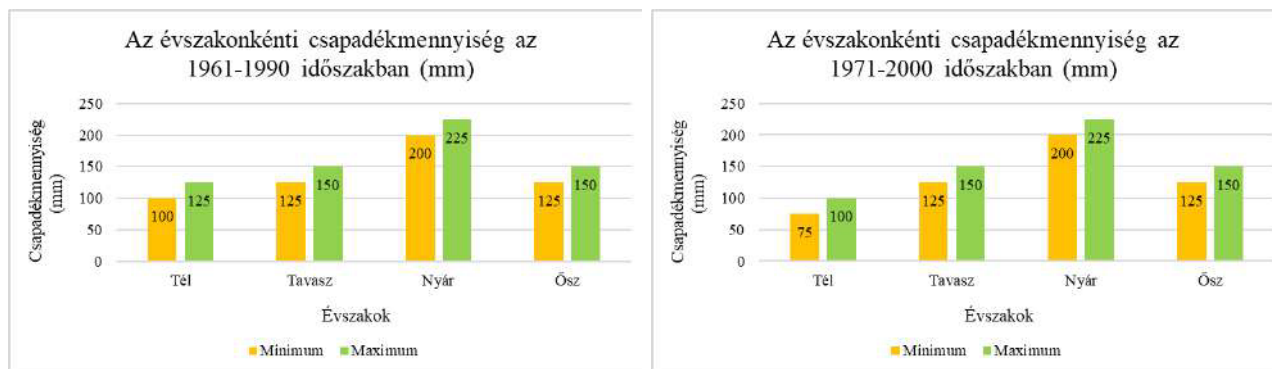
A klímamodellek az éves csapadékmennyiség csökkenésére vonatkozóan eltérő adatokat prognosztizálnak. Az ALADIN-Climate klímamodell szerint a csapadékmennyiség csökkenni fog az 2071-2100 időszakban a projekt helyszínén az 1961-1990, illetve 1971-2000 referencia időszakhoz képest. A másik öt vizsgált klímamodell az éves csapadékmennyiségekre vonatkozóan növekedést jelez elő.

A kitejttség minősítése: KÖZEPES

#### 8.4.2.3. Éghajlati paraméter: Csapadék évszakos eloszlásának változása

A csapadék jövőbeli megváltozása nagy bizonytalansággal terhelt, mert a modellek eredményei nemcsak a változás mértékében, de gyakran annak előjelében is eltérnek, ráadásul a változások csak néhány esetben bizonyulnak statisztikailag szignifikánsnak. Ezzel együtt elmondható, hogy a magyarországi átlagos csapadékösszeg nyári csökkenése várható, míg ősszel és télen több csapadék valószínűsíthető, különösen az ország déli területein. A nyári csapadékátlag 2021–2050-re 5-10%-ot, 2071–2100-ra 20%-ot elérő csökkenésében jobbra egységesek a becslések. Ősszel országos átlagban 3- 14%-os növekedés várható.

A következő adatok a beruházás területére vonatkozóan az átlagos évszakos csapadékmennyiségeket jelenítik meg az 1961-1990, valamint 1970-2000 időszakra nézve. A megjelenített adatok az évenkénti évszakos csapadékösszegeknek a teljes vizsgált időszakra vett átlagai, melyek a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. Az alábbi ábrákon a referenciaidőszakokra vonatkozó adatokat láthatjuk, feltüntetve az évszakonkénti csapadékösszeg intervallumának minimum és maximum értékét.



159. táblázat Évszakonkénti csapadékmennyiség értéke (mm) az 1961-1990 és 1971-2000 időszakban

Az alábbi táblázat az évszakonkénti csapadékmennyiség (mm) várható változását mutatja be az előbbieken leírt referencia időszakokhoz képest. A megjelenített értékek a két időszak átlagos, évszakonkénti csapadékösszegeinek különbségei.

Évszak	Referencia időszak (1961-1990)	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell
tél	100 – 125	-25 – 0	0 – 25
tavas	125 – 150	0 – 25	-25 – 0
nyár	200 – 225	-75 – -50	-25 – 0
ősz	125 – 150	0 – 25	0 – 25

160. táblázat Az évszakonkénti csapadékmennyiség (mm) várható változása 2071-2100 között a projekthelyszínen 1.

Évszak	Referencia időszak (1971-2000)	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
tél	75 – 100	25 – 50	25 – 50	25 – 50	25 – 50
tavas	125 – 150	0 – 25	0 – 25	25 – 50	0 – 25
nyár	200 – 225	-25 – 0	-25 – 0	-25 – 0	-25 – 0
ősz	125 – 150	-25 – 0	0 – 25	0 – 25	-25 – 0

161. táblázat Az évszakonkénti csapadékmennyiség (mm) várható változása 2071-2100 között a projekthelyszínen 2.

A klímamodellek előrejelzései változó tendenciát mutatnak a csapadékmennyiségek évszaksos változására vonatkozóan.

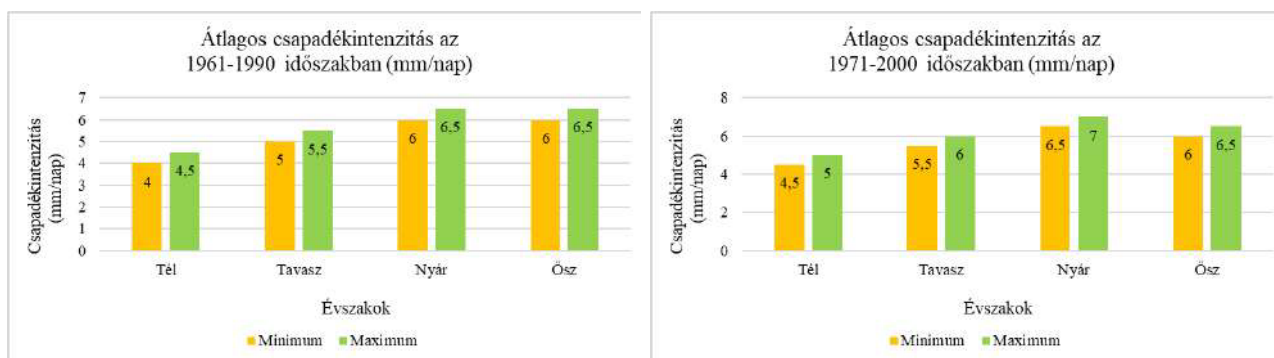
A kitettség minősítése a várható csapadékmennyiség-változásra vonatkozóan: KÖZEPES

#### 8.4.2.4. Éghajlati paraméter: Csapadék intenzitásának növekedése

A szélsőséges időjárási események gyakoriságának növekedésével fokozottan kell számítani majd arra, hogy a hirtelen, nagy csapadékhozamú esőzések gyakrabban fordulnak elő, továbbá az intenzitásuk is növekszik. Kített terület: Magyarország teljes területe, fokozottan az Északi-középhegység, valamint a Dunántúli-középhegység és a Dunántúli-dombság területei.

A következő adatok az átlagos, évszakonkénti csapadékinintenzitás területi eloszlását mutatják be. A csapadékinintenzitás a csapadékösszeg és a csapadékos napok számának hányadosaként áll elő. Csapadékos napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi csapadékösszeg eléri, vagy meghaladja az 1 mm-t. Az értékek az egyes évek évszaksos csapadékinintenzitásainak a teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.

Az évszakonkénti csapadékinintenzitás várható változásának területi eloszlásának ábrázolásánál az ALADIN-Climate és a RegCM klímamodell az 1961-1990 referencia időszakhoz képest mutatja a változást. Az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell az RCA4 regionális modell, a CNRM-CM5 globális modell adatokkal meghajtott szimulációk adatai alapján, az RCP 4.5 forgatókönyvre alapozva, az 1971-2000 referencia időszakhoz képest mutatja a változást, hasonlóan az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodellhez, ami az RCP 8.5 forgatókönyvet veszi alapul. Az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5, valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell az RCA4 regionális modell, EC-EARTH globális modell adatokkal meghajtott szimulációk adatai alapján prognosztizál – az előbbi az RCP 4.5 forgatókönyvre, míg az utóbbi az RCP 8.5 forgatókönyvre alapoz. Mindkét modell az 1971-2000 referencia időszakhoz viszonyít. Az alábbi ábrákon a referenciaidőszakokra vonatkozó adatokat láthatjuk, feltüntetve a csapadékinintenzitás intervallumának minimum és maximum értékét.



162. táblázat Átlagos csapadékkéntesség értéke (mm/nap) az 1961-1990 és 1971-2000 időszakban

A vizsgált klímamodellek alapján a csapadékkéntesség várható évszaki változására a következő adatok állnak elő.

Évszak	Referencia érték (1961-1990)	ALADIN-Climate klímamodel	RegCM klímamodel
tél	4 – 4,5	0-1	0-1
tavaszi	5 – 5,5	0-1	0-1
nyár	6 – 6,5	-1-0	1-2
ősz	6 – 6,5	1-2	1-2

163. táblázat Az évszaki csapadékkéntesség (mm/nap) várható változása 2071-2100 között a projekthelyszínen 1.

Évszak	Referencia érték (1971-2000)	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodel	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodel	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodel	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodel
tél	4,5 – 5	0-1	0-1	0-1	1-2
tavaszi	5,5 – 6	0-1	0-1	0-1	0-1
nyár	6,5 – 7	0-1	0-1	-1-0	-1-0
ősz	6 – 6,5	-1-0	1-2	-1-0	0-1

164. táblázat Az évszaki csapadékkéntesség (mm/nap) várható változása 2071-2100 között a projekthelyszínen 2.

A vizsgált klímamodellek eltérő eredményeket jeleznek elő a csapadékkéntességre vonatkozóan. A RegCM és az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodel egész évre vonatkozóan a csapadékkéntesség növekedését jelzi.

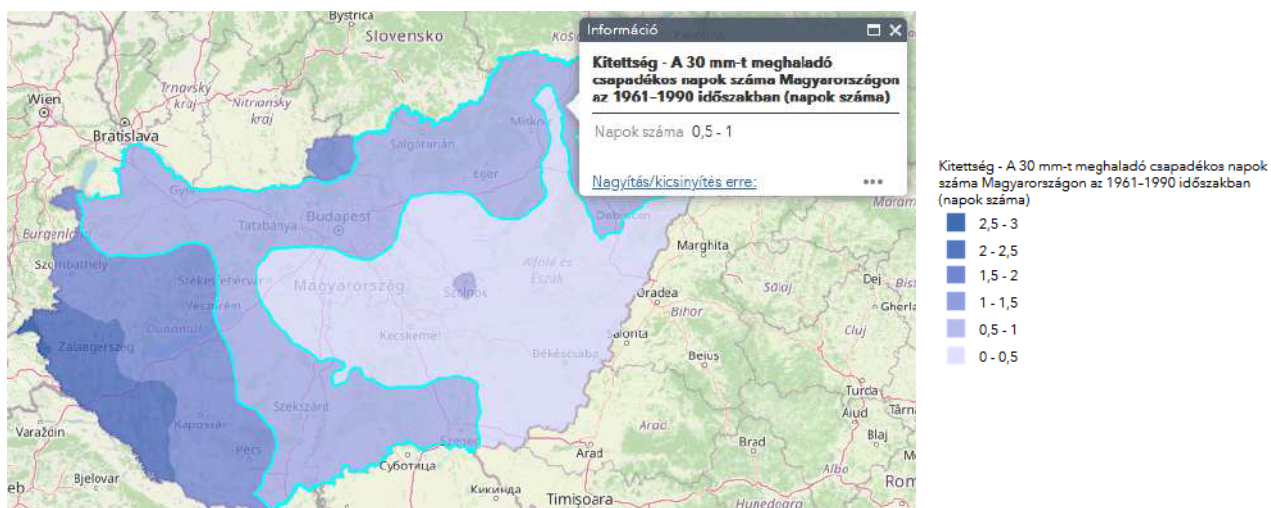
A kitettség minősítése a változás mértékétől függően: KÖZEPES

#### 8.4.2.5. Éghajlati paraméter: 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése

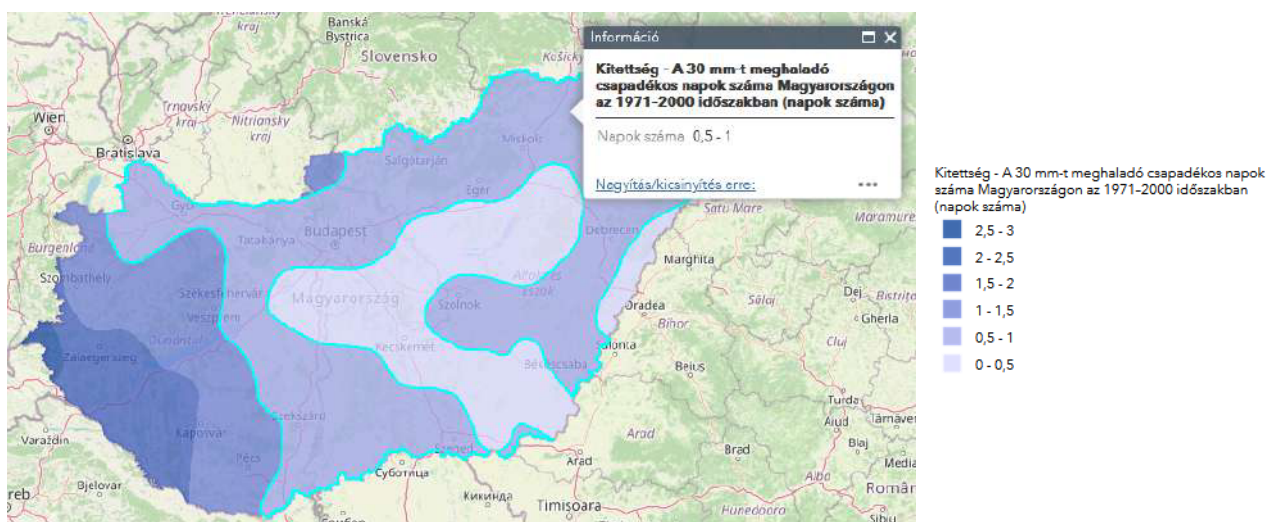
A következőkben bemutatjuk azt a mutatót – a szerkezetek sérülékenységevel kapcsolatos vizsgálatok szempontjából jelentős változót –, mely a 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változását jeleníti meg települési szinten a modellezett 1961-1990 és az 1971-2000 referenciaidőszak viszonylatában, a vizsgált klímamodel alapján.

Az adatok két globális modellel (CNRM-CM5; EC-EARTH) meghajtott RCA4 regionális klímamodel adatai alapján a közepesen optimista, RCP4.5-ös és a pesszimista, RCP8.5-ös forgatókönyvre alapozva készültek.

A következő két ábra referenciaértékként azon napok átlagos évi számának területi eloszlását ábrázolja az 1961-1990 és az 1971-2000 időszakban, amikor 0°C-nál magasabb átlaghőmérséklet mellett a napi csapadékösszeg meghaladta a 30 mm-t. A megjelenített értékek a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok évi számainak a teljes időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.



86. ábra Kitettség – A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma a beruházás területén az 1961-1990 időszakban (mm)



87. ábra Kitettség – A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma a beruházás területén az 1971-2000 időszakban (mm)

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
A 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változása 2071-2100 időszakra (napok száma)	0 – 0,5	1 – 1,5	0 – 0,5	0,5 – 1	0 – 0,5	0,5 – 1

165. táblázat A 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változása 2071-2100 időszakra a vizsgált klímamodellek alapján (napok száma)

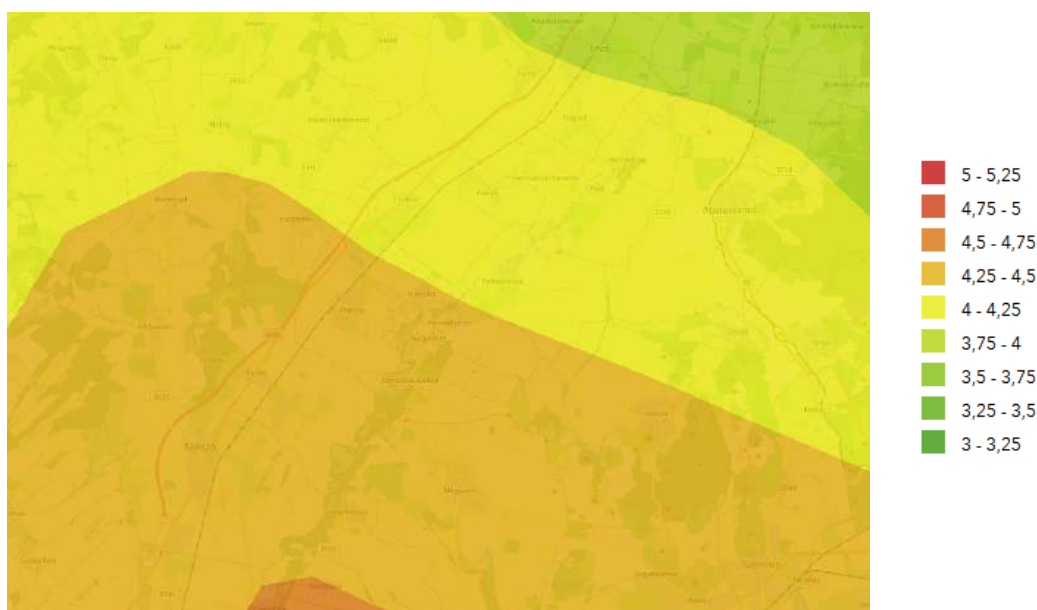
A fenti adatokból látható, hogy minden klímamodell a tárgyi területre vonatkozóan a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának növekedését jóslja. Az intenzív záporból, zivatarból rövid idő alatt nagy

mennyiségű csapadékhullás gyakoribbá, az intenzitása pedig a tapasztalatok szerint folyamatosan erősebbé válik Magyarországon, így a térségben is.

A kitettség minősítése: KÖZEPES

#### 8.4.2.6. Éghajlati paraméter: Aszályos időszakok hosszának növekedése

Érintett: Aszályos időszakok hosszának növekedése tekintetében Magyarország teljes területe érintett, fokozottan az Alföld, valamint olyan területek, ahol a vízkészletek szennyezettek, illetve az igénybevételük jelenleg is fokozott.



88. ábra Kitettség – A módosított Pálfi-féle aszályindex a projektterületen az 1961-1990 közötti időszakban

A területre jelenleg jellemző módosított Pálfi-féle indexet ábrázolja a fenti ábra, mely az átlagos értékeit ábrázolja Magyarország területére az 1961–1990 időszakra. A megjelenített értékek az egyes évekre számolt indexeknek a teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. A térkép alapján a területre jellemző Pálfi-féle index értéke 4-4,5 közötti, ami a PaDI szerinti aszálykategória szerint enyhe aszályos területnek minősül. A Pálfi-féle index az aszályviszonyok időbeli (évenkénti) és térbeli változásának kimutatására, (adott) térség aszályosságának meghatározására szolgál. A következő ábrák a módosított Pálfi-féle aszályindex átlagos értékeiben bekövetkező várható változást ábrázolja Magyarországon a 2071–2100 időszakra az ALADIN Climate és RegCM klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest. A megjelenített értékek a két időszakra jellemző átlagos indexek különbségei.



Az előrejelzések szerint az ALADIN-Climate klímamodell 1,25-1,50 egységgel, a RegCM klímamodell alapján 0,75-1 egységgel fog növekedni a térség aszályossága. A térségeket sújtó aszályok erősségét kifejező osztályozási rendszer szerint a projektterület aszályossága közelít, és legrosszabb esetben el is éri a mérsékelt aszály sújtotta területi kategóriát (6 – 8°C/100 mm). Száraz időszakról akkor beszélünk, amikor a napi csapadék összege nem haladja meg az 1 mm-t. A száraz napok számát tekintve a modellek nem mutatnak egyértelmű változást az évszázad végére. Azonban a század végére már szignifikáns növekedés várható az ország egyes területein (főként keleten). Ezzel várhatóan nő a szárazság és aszály lehetősége és valószínűsége.

A kitétség minősítése: KÖZEPES

### 8.4.3. Időjárási szélsőségek

---

#### 8.4.3.1. Éghajlati paraméter: Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában

---

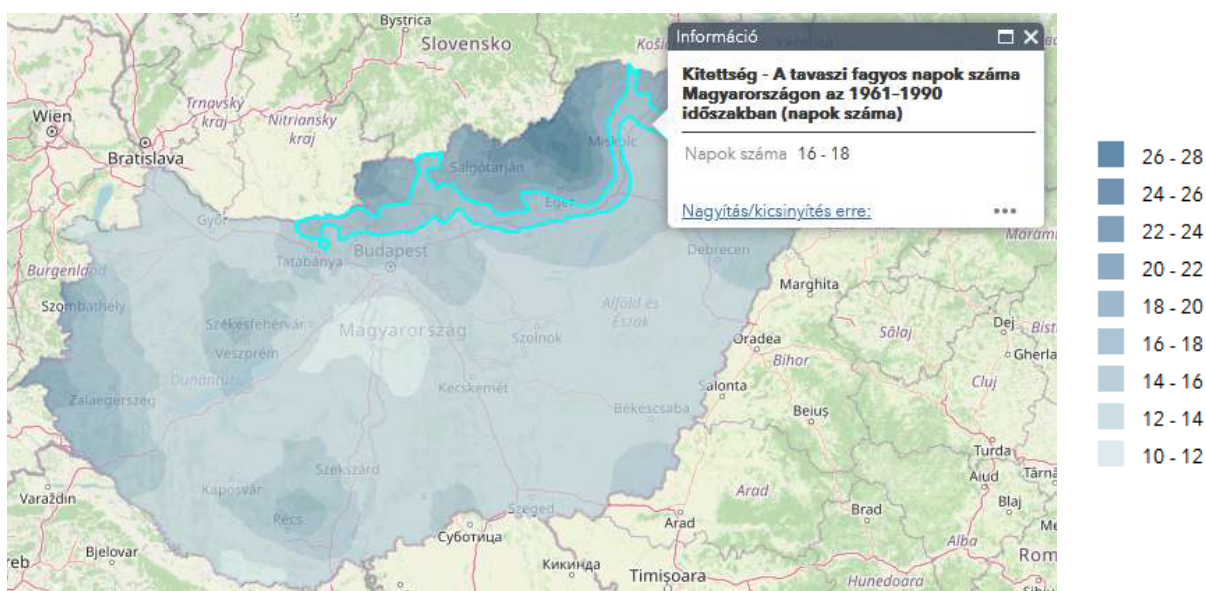
Érintett: Magyarország teljes területe

A fagyos napok (napi minimumhőmérséklet  $<0^{\circ}\text{C}$ ) számának csökkenése és a hőség napok (napi maximumhőmérséklet  $\geq 30^{\circ}\text{C}$ ) számának növekedése egyaránt a melegedő tendenciát jelzi (OMSZ).

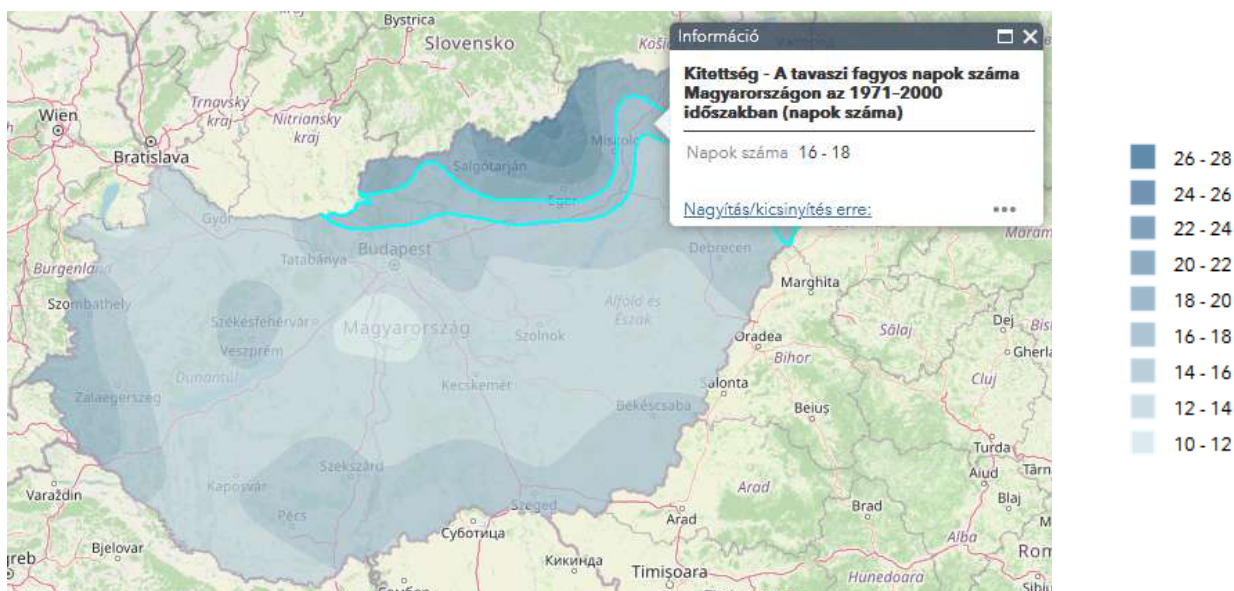
A hűvösebb és a melegebb periódusok az indexek értékeiben is megnyilvánulnak, de a nyolcvanas évektől szembetűnő az extrém meleg időjárási helyzetek gyakoribbá válása, a szélsőséges hőmérsékletekben bekövetkezett változásokat jellemző trend értékek arra utalnak, hogy a klíma megváltozása a meleg szélsőségek egyértelmű növekedésével és a hideg szélsőségek csökkenésével jár a teljes múlt századot is felölelő időszakban.

A XX. század végén a téli hónapokban a  $+4^{\circ}\text{C}$ -ot meghaladó pozitív anomáliák a teljes időszak 5-10%-ában fordultak csupán elő, nyáron pedig egyáltalán nem. A szimulációk alapján mind télen, mind nyáron egyértelmű a pozitív hőmérsékleti anomáliák XXI. század végére várható gyakoriságnövekedése mindkét modell esetén. Kiseb növekedés várható a RegCM-szimuláció szerint: télen 20-35%, nyáron 25-45% az 1961-1990 időszak átlagát  $+4^{\circ}\text{C}$ -kal meghaladó anomáliák valószínűsíthető gyakorisága. A PRECIS modell szerint a század végére jelentősebb lesz a múltbeli átlagos hőmérsékletnél legalább  $+4^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb havi átlaghőmérsékletek előfordulási gyakorisága (télen 50-60%, nyáron 75-90%).

Tavaszi fagyos napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi minimum hőmérséklet  $0^{\circ}\text{C}$  alá süllyed.



90. ábra Kitétség – A tavaszi fagyos napok száma a beruházás területén az 1961-1990 időszakban



91. ábra Kitétség – A tavaszi fagyos napok száma a beruházás területén az 1971-2000 időszakban

A projekt helyszínén a tavaszi fagyos napok száma az 1961-1990 időszakban és az 1971-2000 időszakban is 16-18 nap volt. A következő táblázatban a klímamodellek ezekhez a referencia időszakhoz képest mutatják a változást.

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
A tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2071–2100 időszakra (napok száma)	-20 – -18	-6 – -4	-15 – -10	-20 – -15	-20 – -15	-20 – -15

166. táblázat A tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2071–2100 időszakra a projekthelyszínen

Az összes vizsgált klímamodell alapján a tavaszi fagyos napok számának csökkenése várható. Az ALADIN-Climate (18-20 nap csökkenés), valamint az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5, RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 és RCP8.5 (15-20 nap csökkenés) klímamodellek előrejelzései alapján a csökkenés jelentős.

A kitettség minősítése: MAGAS

#### 8.4.3.2. Éghajlati paraméter: Földtani veszélyforrás aktivitás

A földtani veszélyforrás aktivitást a hivatkozott éghajlati forgatókönyvek és a 44 mm-t meghaladó csapadékesemények gyakorisága alapján vizsgálhatjuk, hogy miként hat az éghajlatváltozás a felszínmozgások aktiválódására a referencia-időszakhoz viszonyítva. A csapadékmennyiségek tekintetében 44 mm feletti csapadékesemény előfordulásakor várhatunk az adott üledékföldtani-morfológiai szituációban felszínmozgást. A várható hatást 5 kategóriába lehet sorolni. A földtani veszélyforrás fogalma alatt sokféle jelenséget értünk. A legismertebbek a földrengések és a vulkáni tevékenység különböző megjelenési formái. Ezek Magyarországon nem jelentenek gyakorlati kockázatot, továbbá bekövetkezésük nem időjárás, illetve klímafüggő. A harmadik csoport, az ún. sekély földtani veszélyforrások azonban országunkban sem elhanyagolható veszélyforrás típus, hiszen hazánkban e probléma 942 települést, a településállomány harmadát érinti.

A 2014-ben készített országos katasztrófa kockázatértékelési jelentés a sekély földtani veszélyforrásokat két fő csoportra osztotta, nevezetesen tömegmozgásokra és üregbeszakadások. E jelenségek különösen akkor okoznak jelentős károkat, ha építményeket vagy valamilyen – jellemzően vonalas – infrastrukturális létesítményt érintenek.

A tömegmozgások, valamint a bányavárat, pince, esetleg barlang eredetű üregbeszakadások veszélyforrásként való kezelését elsősorban a területhasználat kiterjesztése okozza, hiszen az emberek a települések fejlődésével olyan területeket is beépítenek, amelyek ezekkel érintettek.

Éghajlati paraméter	Település	RCA4/ CNRM-CM5/ RCP4.5 klímamodell	RCA4/ CNRM-CM5/ RCP8.5 klímamodell	RCA4/ EC-EARTH/ RCP4.5 klímamodell	RCA4/ EC-EARTH/ RCP8.5 klímamodell
A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága	Szentistvánbaksa	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt	jelentős
	Halmaj	csekély	mérsékelt	csekély	mérsékelt
	Felsődobosza	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt

167. táblázat Hatás – A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága a klímamodellek alapján, 2071–2100 időszakra (referencia időszak: 1971–2000)

Hatás - A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága a 2071-2100 időszakra (referencia időszak: 1971-2000)

- Elhanyagolható várható hatás
- Csekély várható hatás
- Mérsékelt várható hatás
- Jelentős várható hatás
- Kiemelkedő várható hatás

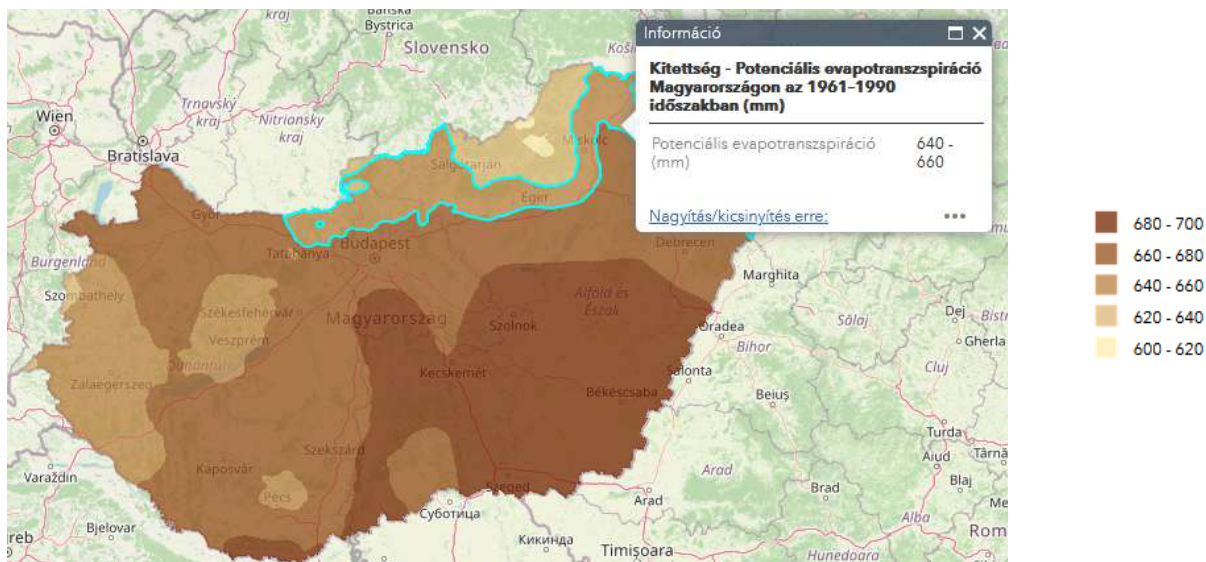
A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoriságát tekintve az 1971-2000 referencia időszakhoz képest a modellek többségében *mérsékelt* hatást jósolnak az érintett településekre vonatkozóan.

A kitettség minősítése: KÖZEPES

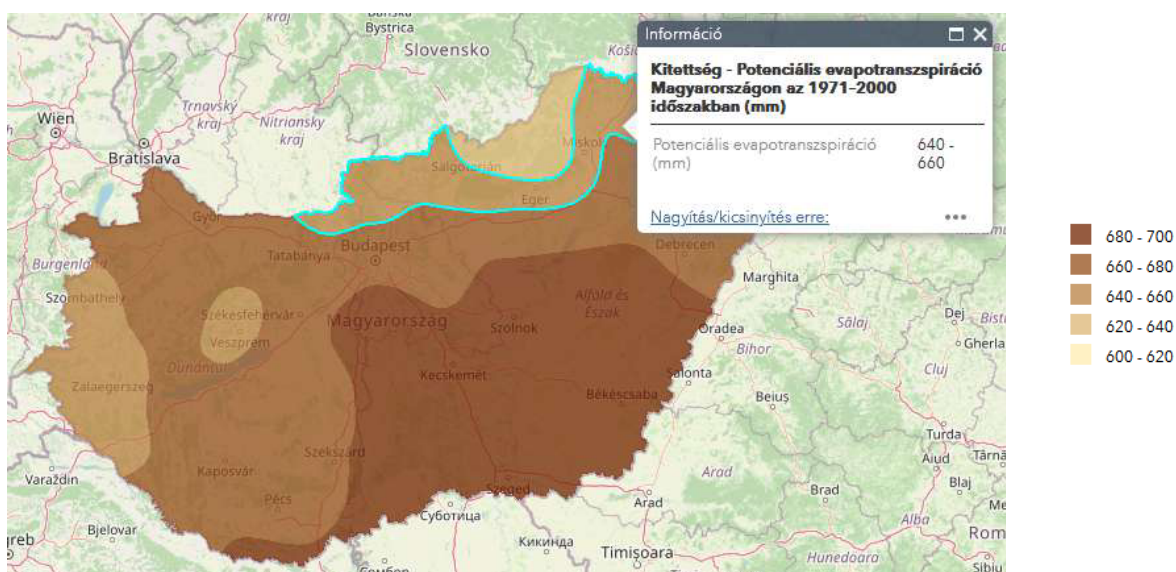
## 8.4.4. Párolgás

### 8.4.4.1. Éghajlati paraméter: Potenciális evapotranspiráció

A potenciális evapotranszspiráció Thornthwaite módszere alapján került meghatározásra.



92. ábra Kitettség – Potenciális evapotranszspiráció a projektterületen az 1961-1990 időszakban (mm)



93. ábra Kitettség – Potenciális evapotranszspiráció a projektterületen az 1971-2000 időszakban (mm)

A projekt helyszínén a potenciális evapotranszspiráció mértéke az 1961-1990 időszakban és az 1971-2000 időszak adatai alapján 640-660 mm volt. Az alábbi táblázat a különböző modellek alapján becslült várható potenciális evapotranszspiráció mértékét tartalmazza.

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell

A potenciális evapotranszspiráció várható változása a 2071–2100 időszakra (mm)	120 – 140	100 – 120	60 – 70	110 – 120	70 – 80	140 – 150
--	-----------	-----------	---------	-----------	---------	-----------

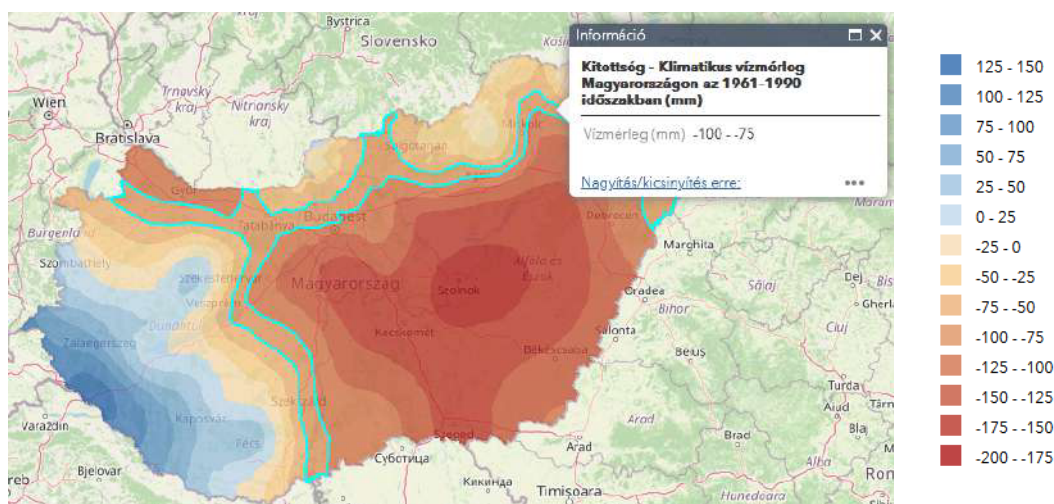
168. táblázat Kitettség – A potenciális evapotranszspiráció várható változása a 2071–2100 időszakra a projekthelyszínen

Az összes vizsgált klímamodell alapján a potenciális evapotranszspiráció növekedése várható. Az ALADIN-Climate (120–140 mm növekedés), valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 (140–150 mm növekedés) klímamodellek előrejelzései alapján a legnagyobb a növekedés, ami körülbelül 22–25%-os növekedésnek felel meg.

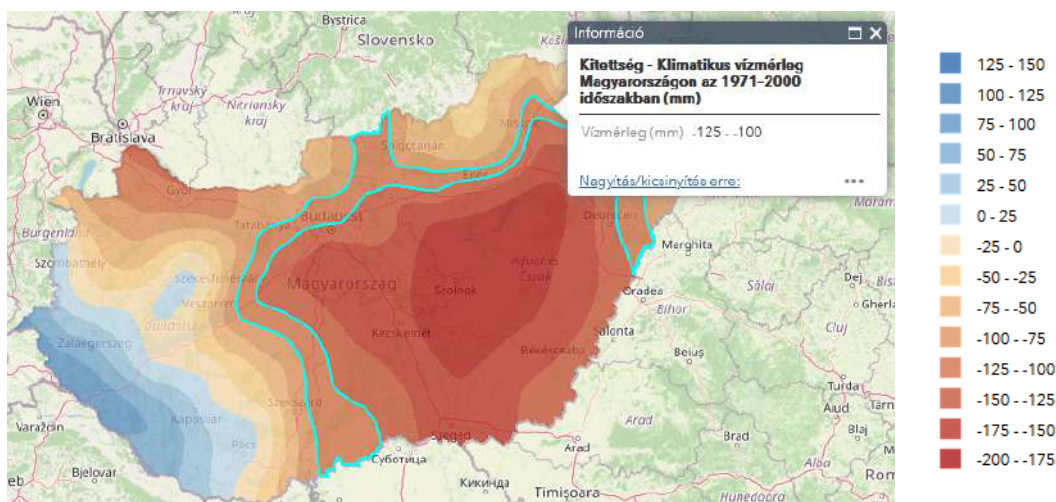
A kitettség minősítése: KÖZEPES

#### 8.4.4.2. Éghajlati paraméter: Klimatikus vízmérleg

Az alábbi térkép az éves klimatikus vízmérleg átlagos értékeit ábrázolja Magyarország területére, az 1961–1990 időszakra. A klimatikus vízmérleg az évi csapadékösszeg és az évi potenciális evapotranszspiráció különbségeként állt elő, ahol a potenciális evapotranszspiráció Thornthwaite módszere alapján került meghatározásra. A megjelenített értékek az éves klimatikus vízmérleg teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.



94. ábra Kitettség – Klimatikus vízmérleg Magyarországon az 1961-1990 közötti időszakban



95. ábra Kitettség – Klimatikus vízmérleg Magyarországon az 1971-2000 közötti időszakban

Az 1961 és 1990 közti időszakban -100 – -75 mm, míg az 1971-2000 időszakban -125 – -100 mm volt a klimatikus vízmérleg a projekt helyszínén.

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
A klimatikus vízmérleg várható változása a 2071-2100 időszakra (mm)	-225 – -200	-100 – -75	-50 – -25	-50 – -25	-50 – -25	-125 – -100

169. táblázat Kitettség – A klimatikus vízmérleg várható változása a 2071-2100 időszakra a projekthelyszenen

A klímaváltozás hatásai legerőteljesebben valószínűleg a vízfogalom módosulásán keresztül válnak majd érzékelhetővé. A klimatikus vízmérleg változásából jól látható, hogy a térségben a vízhiány tovább emelkedik 2100-ig a legtöbb vizsgált modell előrejelzése szerint, az összes vizsgált klímamodell a vízmérleg csökkenését jelzi elő.

A kitettség minősítése: MAGAS

#### 8.4.5. Belvízgyakoriság alakulása

A belvíz az ország 45 %-át, főként az Alföldet érinti. Meghatározói egyrészt a természeti adottságok (domborzati viszonyok, talajtani adottságok, csapadék), másrészt az emberi tevékenységek. Külterületeken a helytelen mező- és erdőgazdasági művelés, belterületeken a mély fekvésű területek beépítése okozhat belvízkárokat. A szennyvízcsatornázás elmaradása un. "talajvízdombok" kialakulásához vezethet, ami szintén növeli a belvízveszélyt.

A terület közvetlen veszélyeztetettségének megállapítása során figyelembe kell venni a talajvízszintet, a beépítettséget, a burkolt felületek arányát és nem utolsósorban a helyi tapasztalatokat, az utóbbi belvizes évek előtérítési adatait is.

Összes településünk közül 1000 síkvidéki, 2200 dombvidéki területen helyezkedik el.

Az ország belvízzel leginkább veszélyeztetett térségei: a Felső-Tisza-vidéki tájak (Bereg, Tisza-Szamosköz, Rétköz, Bodrogek, Taktaköz), a Hortobágy - Berettyó melléke, a Jászság és a Nagykunság egyes részei, az

Alsó-Tisza vidéke, a Dunavölgyi-főcsatorna mente. Mérsékeltan veszélyeztetett terület a Közép-Dunántúlon a Nádor-Kapos-Sió völgye, valamint a Kisalföld térsége.

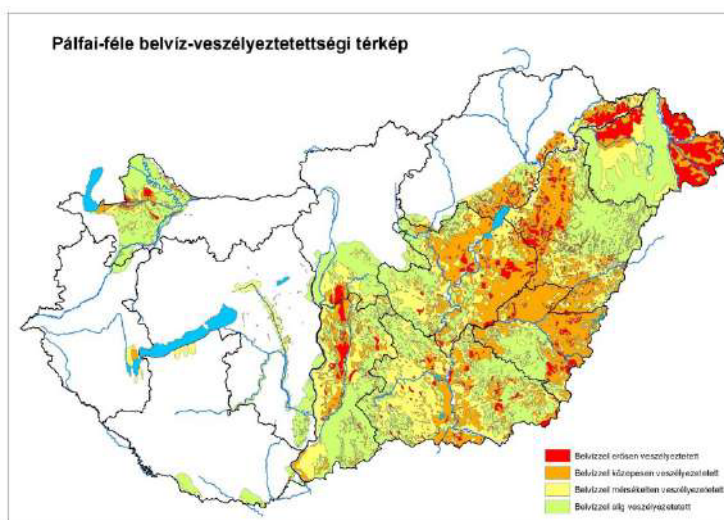
Nagyobb belvízmentes térségek: a Tiszahát, a debreceni löszhát, a Tiszazug a Békés-Csanádi löszhát egyes részei, a bácskai löszhát. A megfelelő területhasználat főbb eszközei: művelési ágak elrendezése, erdősítés, talajvédő gyepesítés, szintvonalas talajművelés, talajvédő agrotechnika, megfelelő növényi borítottság.

Az evapotranspiráció növekedése és a fagyos napok számának csökkenése a belvíz képződés csökkenése irányában hat, míg az intenzívebbé váló csapadékesemények, a nyári-tavaszi elöntések annak növekedéséhez járulhatnak hozzá.

A tárgyi terület hegy- és dombvidéki vízrendezési terület, nem része belvízvédelmi övezetnek.



96. ábra Vízrendezési területek az Észak-magyarországi Vízgyi Igazgatóság területén (Forrás: [www.emvizig.hu](http://www.emvizig.hu))



97. ábra Magyarország településeinek belvízi kockázati besorolása

A kitettség minősítése: ALACSONY

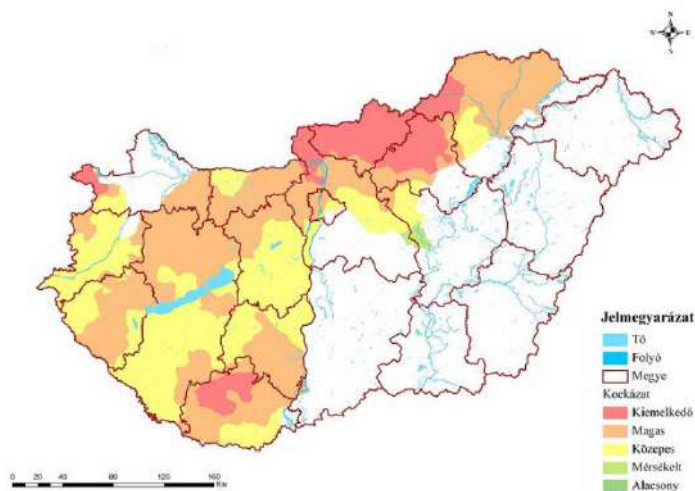
## 8.4.6. Árvíz és villámárvizek gyakoriságának növekedése

### 8.4.6.1. Éghajlati paraméter: Villámárvíz előfordulásának, gyakoriságának és intenzitásának növekedése

Magyarország teljes területe érintett az Alföld és a Kisalföld kivételével, fokozottan az Északi-középhegység, valamint a Dunántúli-középhegység, a Dunántúli-dombság és az Alpokalja területein, valamint városi területeken.

A terület Magyarország villámárvízi veszélytérképe alapján *közepes* veszélyes kockázatú terület villámárvizek előfordulása tekintetében.

Magyarország villámárvízi veszélytérképe



98. ábra Magyarország villámárvízi veszélytérképe

Az adatok alapján a térség KÖZEPES kitettségű.

### 8.4.6.2. Éghajlati paraméter: Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése

Érintett: Folyók mentén (különösen a Tisza teljes hossza, a Duna alföldi szakasza, a Kőrös és mellékágai, a Rába, a Dráva egyes szakaszai)

Az árhullám a folyó, vízfolyás meghatározott állapota, vízjárási helyzete, amelynél a vízhozam és a vízállás jelentékenyen megnövekszik. A gyakorlat a középvízi meder partélét meghaladó, az abból kilépő vizeket nevezi árvíznek (nagyvíznek). Az árhullám természetes vízfolyások meghatározott keresztszelvényében a vízállások (vízhozamok) völgyelést követő emelkedésének, tetőzésének, ez utáni újabb völgyeléséig tartó süllyedésének együttese.

A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM–BM együttes rendelet alapján mindhárom település erősen veszélyeztetett ár- és belvizzel.

„1. § (2) A település: a) erősen veszélyeztetett „A” kategóriába tartozik, ha a hullámtéren lakóingatlanal rendelkezik, illetőleg, amelyet a védmű nélküli folyók és egyéb vízfolyások mederből kilépő árvize szabadon előnthat;”

A kitettség minősítése: MAGAS

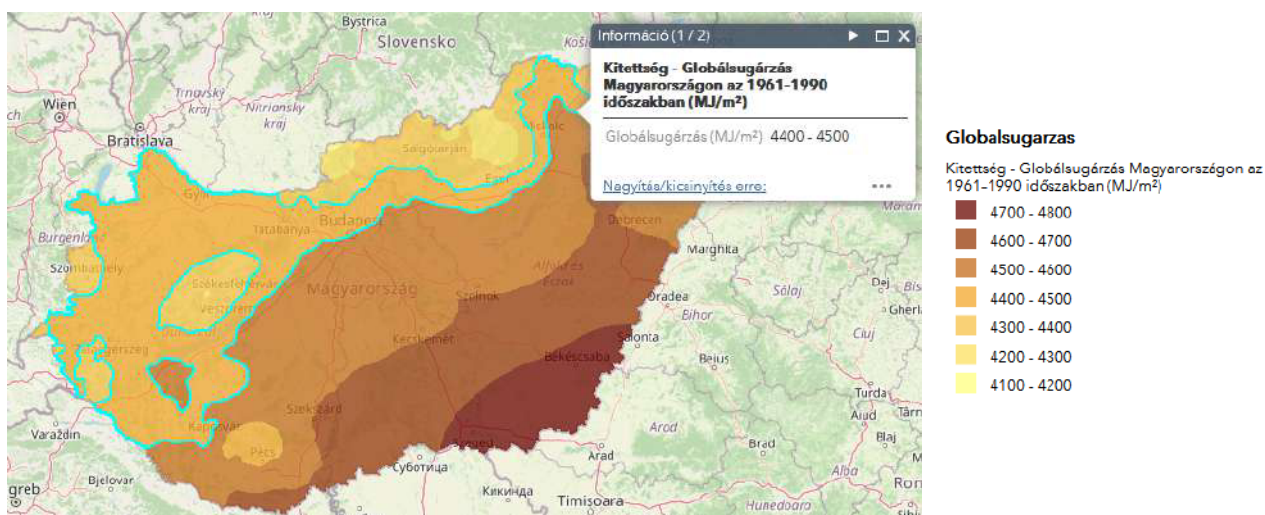
## 8.4.7. Globálsugárzás

Érintett: Magyarország teljes területe

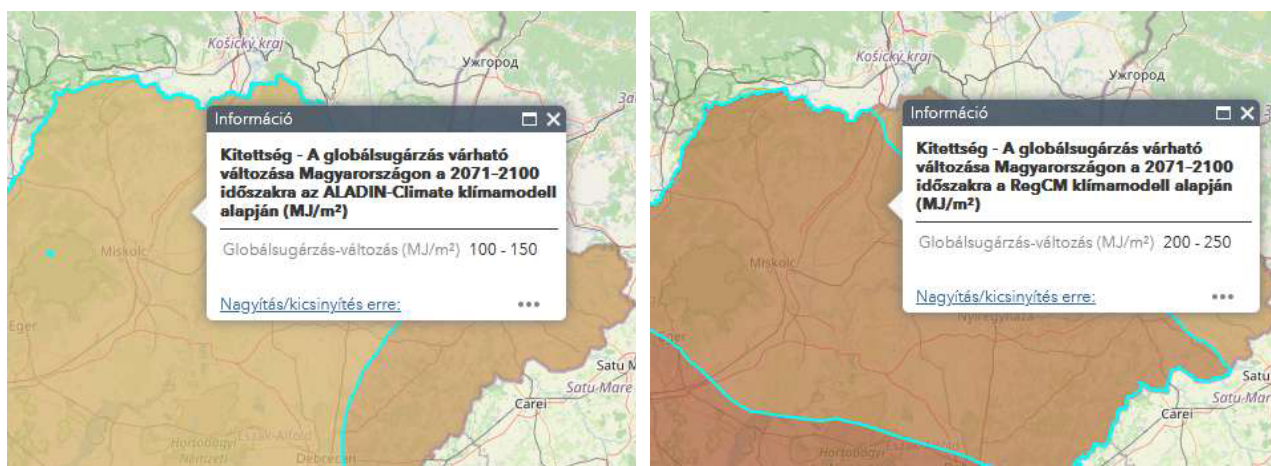
A globálsugárzás alatt a Napból érkező közvetlen sugárzás, valamint az égbolt minden részéről érkező szórt sugárzás összegét értjük.

A globálsugárzás növekedésével nőhet az átlaghőmérséklet, a párolgás mértéke, így hosszabb távon a kisvizek időtartama hosszabbodik.

A következő térkép az évi teljes globálsugárzás átlagos értékeit ábrázolja Magyarországon az 1961–1990 időszakban. A megjelenített értékek a globálsugárzás éves összegeinek a teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. A térkép alapján a tervezési területen a globálsugárzás értéke 4400-4500 MJ/m<sup>2</sup>.



99. ábra Kitettség – Globálsugárzás Magyarországon az 1961-1990 közötti időszakban (MJ/m<sup>2</sup>)



100. ábra Kitettség – A globálsugárzás várható változása Magyarországon a 2071–2100 időszakra az ALADIN-Climate és a RegCM klímamodell alapján (MJ/m<sup>2</sup>)

A klímamodellek általi előrejelzések szerint a globálsugárzás mértéke a projekt helyszínén csak kis mértékben változik (2-3%), az ALADIN-Climate klímamodell 100-150 MJ/m<sup>2</sup>, a RegCM klímamodell 200-250 MJ/m<sup>2</sup> növekedést jósol a globálsugárzás változására.

A kitettség minősítése: ALACSONY

## 8.4.8. Kitettség és épületsérülékenységi vizsgálat eredményeinek összefoglalása

Éghajlati paraméter változása	Kitettség
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	magas
2. Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	magas
3. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	magas
4. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum $\geq 30$ °C)	magas
5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum $\geq 20$ °C)	közepes
6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	magas
7. Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)	alacsony
8. Éves csapadékmennyiség csökkenése	közepes
9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg $\geq 1$ mm, %)	közepes
10. Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	közepes
11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm, nap)	közepes
12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg $\geq 1$ mm, nap)	alacsony
13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg $\geq 20$ mm, nap)	közepes
14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	alacsony
15. Csapadék évszakos eloszlásának változása	közepes
16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	alacsony
17. Felhőszakadói (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	közepes
18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	közepes
19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	magas
20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	alacsony
21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	közepes
22. Aszály gyakoribb előfordulása	közepes
23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	közepes
24. Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	alacsony
25. Szélerózió	alacsony

170. táblázat Kitettségvizsgálat összefoglalása

Az előrejelzések szerint a csapadék mennyiségének változása összességében nem lesz jelentős, de a csapadék évszakos eloszlásának változása okozhat vízgazdálkodási problémákat. Az általános projekció, hogy a hőmérséklet és a párolgás növekedésével várhatóan kisebb lesz az évi lefolyás a térség vízfolyásain, az állóvizeknél kisebb lesz a vízállás. A természetes vízellátottság és a vízminőség romlása az ökoszisztémákra hátrányos, és különösen a vizes élőhelyek fennmaradását, biodiverzitását veszélyeztetik.

A hőmérsékletre vonatkozó adatokat tekintve a klímamodelleket vizsgálva további növekedést prognosztizálhatunk. A hőhullámos napok és a forró napok számának növekedése a vizsgált területen jelentős. A forró napok (a napi maximum hőmérséklet eléri, vagy meghaladja a 35°C-t) száma a 2071-2100-as időszakban 15-20 nappal nő az ALADIN-Climate klímamodellel esetén, mely a legnagyobb mértékű változást jósolja. A modellek közötti különbség miatti bizonytalanság ellenére is egyértelmű a nyári hónapok átlaghőmérsékletének növekvő tendenciája, illetve ezzel párhuzamosan az extrém meleg napok számának növekedése is.

A modellek szerint a tervezett beruházás helyszíne hőhullámokkal szembeni kitettség alapján *kismértékű és mérsékelt* kitettséggű. A hőhullámos napok gyakoriságága a Szikszói kistérségben 222,63%-kal növekszik évente 2071-2100-ig.

A klímamodellek által prognosztizált fagyos napok számának csökkenése és a hőségnapok számának növekedése egyaránt a melegedő tendenciát jelzi a beruházás területén. Az összes vizsgált klímamodellel alapján a tavaszi fagyos napok számának csökkenése várható. Az ALADIN-Climate (18-20 nap csökkenés), valamint az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5, RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 és RCP8.5 (15-20 nap csökkenés) klímamodellek előrejelzései alapján a csökkenés jelentős.

Tovább ronthatja a helyzetet, hogy az éjszakai hőmérséklet emelkedésével veszélybe kerülhet, elmaradhat a nyári, csapadékszegény időszakban különösen fontos harmatképződés.

A klímamodellek az éves csapadékmennyiség csökkenésére vonatkozóan eltérő adatokat prognosztizálnak. Az ALADIN-Climate klímamodellel szerint a csapadékmennyiség csökkenni fog az 2071-2100 időszakban a projekt helyszínén az 1961-1990, illetve 1971-2000 referencia időszakhoz képest. A másik öt vizsgált klímamodellel az éves csapadékmennyiségekre vonatkozóan növekedést jelez elő.

Az intenzív záporból, zivatarból rövid idő alatt nagy mennyiségű csapadékhullás gyakoribbá, az intenzitása pedig a tapasztalatok szerint folyamatosan erősebbé válik. A nagymennyiségű és intenzív csapadékos

jelenségek várhatóan elsősorban a nyarak kivételével lesznek gyakoribbak, a száraz időszakok hossza pedig nyáron fog leginkább növekedni. Minden klímamodell a tárgyi területre vonatkozóan a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának növekedését jósolja. Az intenzív záporból, zivatarból rövid idő alatt nagy mennyiségű csapadékhullás gyakoribbá, az intenzitása pedig a tapasztalatok szerint folyamatosan erősebbé válik Magyarországon, így a térségben is.

*A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról* szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM–BM együttes rendelet alapján mindhárom település erősen veszélyeztetett ár- és belvízzel.

Kedvezőtlen változás a nagyintenzitású csapadékok gyakoribbá válása, melyek esetén gyakran előfordul, hogy a talaj vízbefogadó-képességét meghaladó mennyiségű csapadék esik, a nem hasznosítható vízmennyiség pedig egyszerűen elfolyik, nem tározódik. A csapadék mennyiségének eloszlásának szélsőségesse válik, az aszályos időszakokban vízhiány lép fel.

Az aszályos napok számát tekintve a modellek nem mutatnak egyértelmű változást az évszázad végére, azonban a század végére már szignifikáns növekedés várható az ország egyes területein (várhatóan a projekt helyszínén is). Az előrejelzések szerint az ALADIN-Climate klímamodell 1,25-1,50 egységgel, a RegCM klímamodell alapján 0,75-1 egységgel fog növekedni a térség aszályossága. A térségeket sújtó aszályok erősségét kifejező osztályozási rendszer szerint a projektterület aszályossága közelít, és legrosszabb esetben el is éri a mérsékelt aszály sújtotta területi kategóriát ( $6 - 8^{\circ}\text{C}/100\text{ mm}$ ).

A klímaváltozás hatásai legerőteljesebben valószínűleg a vízfogalom módosulásán keresztül válnak majd érzékelhetővé. A klimatikus vízmérleg változásából jól látható, hogy a térségben a vízhiány tovább emelkedik 2100-ig a legtöbb vizsgált modell előrejelzése szerint, az összes vizsgált klímamodell a vízmérleg csökkenését jelzi elő.

Az összes vizsgált klímamodell alapján a potenciális evapotranszspiráció növekedése várható. Az ALADIN-Climate (120–140 mm növekedés), valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 (140-150 mm növekedés) klímamodellek előrejelzései alapján a legnagyobb a növekedés, ami körülbelül 22-25%-os növekedésnek felel meg.

A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoriságát tekintve az 1971-2000 referencia időszakhoz képest a modellek többségében mérsékelt hatást jósolnak az érintett településekre vonatkozóan.

## 8.5. 3. MODUL: POTENCIÁLIS HATÁSOK ELEMZÉSE

A projektet érő potenciális fizikai hatások abban az esetben fordulhatnak elő, ha a projekt érzékeny egy adott éghajlati paraméterre, és ezzel egyidőben a projekthelyszín ki van téve az adott éghajlati paraméternek. A két feltétel együttes fennállása szükséges.

A következő táblázatokból kiderül, hogy a létesítmények és a hozzájuk köthető szolgáltatások a szélsőséges időjárási körülmények hatására károsodhatnak leginkább. Ilyenek például az intenzív csapadék, hőhullámok, árvizek stb. A hosszútávon bekövetkező változások kevésbé vannak hatással rájuk. Illetve kijelenthetjük, hogy a szolgáltatások terén (pl. idegenforgalom) hamarabb jelennek meg zavarok, mint eszközök terén. Az infrastruktúra jellemzően olyan hatásokkal szemben mutat magas érzékenységet, amelyek bekövetkezési valószínűsége alacsony (pl. földrengés).

A következőkben azokat a potenciális hatásokat vesszük számba a lehetséges következményekkel egyetemben; eszközökre, szolgáltatásokra és környezetre vonatkozó bontásban, amelyeknek a projekt terület ténylegesen ki van téve.

Éghajlati paraméter változása	A beruházás helyszínén található eszközök	Közlekedési kapcsolatok, munkaerő, inputok és szolgáltatások	Projekt helyszín környezetének adaptációs képessége
Hőségnapok számának növekedése (napi maximum $\geq 30$ °C)	A létesítmények élettartama megrövidül. Aszályos időszakokban megnő az öntözővízigény, ezzel egyidőben az öntözéshez szükséges vízkészletek csökkennek.	nem releváns	A tartósan magas vízhőmérséklet az oldott oxigén hiányához vezet, mely gyakori halpusztulást, valamint a vízi élővilág fajgazdagságának csökkenését eredményezi.
Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése			
Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet $> 25$ °C)			
Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)			
Átlagos napi csapadékos napok számának növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	Károsodik a létesítmények szerkezete, földművek alámosódhatnak a nagy mennyiségű csapadék következtében.	A fenntartással kapcsolatos közlekedési útvonalak alacsonyan fekvő elemei ideiglenes víz alá kerülése.	A természetes vizek szennyeződésének gyakorisága is növekedhet a környező területről lefolyó csapadék miatt.  A projekthelyszín környezete víz alá kerülhet a nagy mennyiségű csapadék miatt.  A természetes vízellátottság és a vízminőség romlása az ökoszisztémákra hátrányos, és különösen a vizes élőhelyek fennmaradását, biodiverzitását veszélyeztetik.
20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg $\geq 20$ mm, nap)			
Csapadék évszakos eloszlásának változása			
Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése			
Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Létesítmények szerkezeti károsodása. A vízálló létesítmények használhatatlanná válása a szerkezeti károsodások miatt.	A fenntartással kapcsolatos közlekedés akadályoztatása szerkezeti károsodások miatt.	nem releváns
Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	nem releváns	nem releváns	nem releváns

171. táblázat A potenciális hatások és következményeik összefoglalása

Az 1 és 2 Modulokban kapott eredmények szolgálnak az elemzés kiindulópontjául. Ezek eredményeit kell szerepeltetni a következő táblázatban. A táblázat megfelelő cellájába kell beírni a különböző éghajlati paramétereket, melyekre a projekt érzékeny. Egy hatást akkor tekintünk potenciálisnak, ha az érzékenységi és a kitéttiségi együttesen jelentkeznek az adott projekt területén, tehát minimum közepes kitéttiség és minimum közepes érzékenység (mátrix 2. – 3. oszlop és 2. és 3. sor).

		Kitéttiség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony	7. Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)	5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum $\geq 20$ °C)  23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	3. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. $< 0$ °C)
		16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés		
		24. Erdőtűzek gyakoriságának növekedése		
		25. Szélerózió		

	Közepes	<p>14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése</p> <p>20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése</p>	<p>8. Éves csapadékmennyiség csökkenése</p> <p>9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg <math>\geq 1</math> mm, %)</p> <p>10. Átlagos napi csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)</p> <p>13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg <math>\geq 20</math> mm, nap)</p> <p>15. Csapadék évszakos eloszlásának változása</p> <p>17. Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése</p>	<p>1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése</p> <p>2. Nyári napok számának növekedése (napi max. <math>&gt; 25</math> °C)</p> <p>4. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum <math>\geq 30</math> °C)</p>
	Magas	<p>12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg <math>\geq 1</math> mm, nap)</p>	<p>11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg <math>&lt; 1</math> mm, nap)</p> <p>18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése</p> <p>21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)</p> <p>22. Aszály gyakoribb előfordulása</p>	<p>6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet <math>&gt; 25</math> °C)</p> <p>19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése</p>

172. táblázat 1 és 2 modulok eredményeinek elemzése

### **A potenciális hatások értékelése**

Az éghajlatváltozás eredményeképpen az alábbi éghajlati tényezők lehetnek legnagyobb hatással a beruházásra:

- Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése
- Nyári napok számának növekedése (napi max.  $> 25$  °C)
- Hőségnapok számának növekedése (napi maximum  $\geq 30$  °C)
- Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet  $> 25$  °C)
- Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg  $< 1$  mm, nap)
- Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése
- Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése
- Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)
- Aszály gyakoribb előfordulása

A felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú, de tartós növekedése hosszú távon növelheti a növények párologtatási veszteségét, ezáltal a vízigényüket is. Az öntözőrendszer működtetéséhez ez azt jelenti, hogy egyre nagyobb mennyiségű vízre lehet szükség a termesztett kultúrák megfelelő vízellátásához. Emellett a magasabb hőmérséklet felgyorsíthatja a talajnedvesség elvesztését, ezáltal csökkenhet az öntözések közötti időtartam.

A nyári napok számának növekedése szintén a növények fokozott vízigényével járhat, mivel a magasabb hőmérséklet fokozza a növények párologtatását és a talaj felszínéről történő evaporációt. Ez megnövekedett öntözési igényt és ezzel együtt megnövekedett vízhasználatot eredményezhet. Ezért az öntözőrendszer kapacitását úgy kell méretezni, hogy képes legyen ellátni a jövőbeli, melegebb időszakokban is megfelelő vízutánpótlással a növényeket.

A hőszénnapok számának emelkedése már extrém stresszhatásokat is jelenthet a növények számára. Ilyen napokon a vízvesztés még nagyobb lehet, illetve bizonyos kultúrák esetében a termés kiesés is nőhet. Az öntözőrendszernek képesnek kell lennie arra, hogy gyors vízpótlást biztosítson az ilyen időszakokban, különösen a növények fejlődési szempontból érzékeny fázisaiban (pl. virágzás, termésépződés).

A hóhullámok – különösen, ha tartósak – komoly megterhelést jelenthetnek a növényállomány számára. Az ilyen időszakokban az öntözés nemcsak a vízpótlás, hanem a mikroklima javítása szempontjából is fontos lehet. Az öntözőberendezések üzemeltetési ideje és gyakorisága nőhet, ami magasabb energiaköltségekkel és vízfelhasználással jár. A rendszer tartósságát, megbízhatóságát és vezérlését ezért úgy kell megtervezni, hogy bírja a megnövekedett igénybevételt.

A hosszabb, csapadékmentes időszakok miatt az öntözés szerepe még hangsúlyosabbá válik. A projekt szempontjából ez azt jelenti, hogy az öntözőberendezésnek elegendő tárolt vagy elérhető vízkészletre lesz szüksége ahhoz, hogy áthidalja ezeket a periódusokat. Az infrastruktúra méretezésénél figyelembe kell venni a legszárazabb időszakokat is, és szükség lehet tározók, víztároló medencék kiépítésére is.

A villámárvizek gyakoriságának és intenzitásának növekedése közvetlenül is veszélyeztetheti az öntözőberendezések épségét, mivel az ilyen események erőziót, iszapfelhalmozódást vagy akár mechanikai károkat is okozhatnak. Közvetett módon pedig befolyásolhatják a talajszerkezetet, a vízelvezetést, és akár a növényállományt is károsíthatják. A projekt során fontos gondoskodni a megfelelő vízelvezetésről, valamint a berendezések árvíz elleni védelméről.

Az árhullámok gyakoribbá válása szintén kockázatot jelenthet a berendezésekre és a mezőgazdasági területekre egyaránt. Az árhullámok előlonthetik az öntözőrendszer egyes elemeit, illetve szennyezhetik a vízbázist. Ezért árvízvédelmi szempontból is indokolt lehet a védelmi intézkedések, például partvédelem vagy megemelt telepítés megtervezése.

A vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállása vagy a felszín alatti vízkészletek apadása közvetlenül veszélyeztetheti az öntözés fenntarthatóságát. Ha a rendszer nem jut elegendő vízhez a legkritikusabb időszakokban, akkor nem tudja biztosítani a megfelelő vízellátást. Ennek elkerülésére elengedhetetlen a vízforrások gondos kiválasztása, a vízhasználat optimalizálása, valamint az alternatív vízforrások (pl. esővízgyűjtés, újrahasznosítás) vizsgálata.

Az aszályos időszakok számának növekedése, valamint azok súlyosbodása miatt az öntözésnek fontos szerepe lesz. A projekt célja az, hogy az aszály hatásait mérsékelje, ezért különösen fontos, hogy az öntözőrendszer működése ne csak a jelenlegi, hanem a várható jövőbeli vízigényeket is fedezni tudja. Emellett aszály idején a vízjogi szabályozások szigorodhatnak (pl. vízkorlátozás), ami szintén figyelembe veendő kockázat.

## 8.6. 4. MODUL: KOCKÁZATELEMZÉS

A sérülés, kár, veszteség, funkciók ellátásában bekövetkezett negatív változások és a negatív környezeti hatások lehetősége kockázatnak minősül. A kockázat a potenciális kár nagyságának és a kár bekövetkezési valószínűségének szorzata. A kockázatelemzés során figyelembe kell venni a projekt helyszínén keletkező közvetlen károkat, ugyanakkor ennél tovább kell menni, és vizsgálni kell ezek továbbgyűrűző társadalmi, gazdasági, környezeti hatásait is.

### 1. Következmények listájának felállítása

#### E. Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési):

- Öntözőrendszerek túlterhelése, gyorsabb amortizáció,
- Vezetékek, szivattyúk eltömődése vagy meghibásodása.

**BE. Biztonság és egészség:**

- Hőstressz és kiszáradás a mezőgazdasági munkásoknál.
- Élelmiszerhiány miatti alultápláltság kockázata.

**K. Környezet:**

- Talajvízszint csökkenése, talajdegradáció.
- Folyók és tavak kiszáradása, ökoszisztéma-károsodás.

**T. Társadalom:**

- Növekvő társadalmi feszültség a vízhiány miatt.
- Vidéki elvándorlás a gazdálkodás fenntarthatatlansága miatt.

**G. Gazdasági/pénzügyi:**

- Növekvő öntözési költségek és terméskiesés.
- Emelkedő élelmiszerárak és beruházási igények

**H. Hírnév:**

- Fenntarthatatlan vízfelhasználás miatti negatív társadalmi megítélés.

**Kockázatok értékelése a következmény és bekövetkezési valószínűség együttes meghatározásán keresztül**

	Hatás/következmény nagyságrendje				
	1 Jelentéktelen	2 Kicsi	3 Közepes	4 Nagy	5 Katasztrofális
<b>Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)</b>	A hatás a normális üzemmeneten belül kezelhető	A hatás üzletmenet-folytonosság menedzsmenten keresztül kezelhető	Egy komoly esemény, mely sürgősségi üzletmenet-folytonossági intézkedéseket igényel	Egy kritikus esemény, mely kivételes üzletmenet-folytonossági intézkedéseket igényel	Katasztrófa az eszköz/hálózat összeomlásához vezethet
<b>Biztonság és egészség</b>	Elsősegélynyújtást igényel	Kisebbségi sérülés, mely orvosi ellátást igényel, esetlegesen átmenetileg korlátozott munkaképességgel	Súlyos sérülés, mely a munka elvesztésével járhat	Komoly, illetve többszörösen sérült, maradandó sérülés vagy fogyatékoság	Egy vagy több haláleset
<b>Környezet</b>	Nincs hatással a környezet kiindulási állapotára. Lokalizált pont forrása, helyreállítás nem szükséges	Lokalizált hatás a projekt helyszínén/üzemen belül, Helyreállítás 1 hónapon belül lehetséges.	Mérsékelt károk esetleges szélesebb körű hatással. Helyreállítás 1 év.	Jelentős károk, helyi hatás. Helyreállítási idő 1 évnél hosszabb. A környezetvédelmi előírásoknak történő megfelelés sikertelen.	Jelentős károk kiterjedt hatással. Helyreállítási idő 1 évnél hosszabb. Teljes helyreállítás nem lehetséges.
<b>Társadalom</b>	Nincs társadalmi hatás.	Helyi, átmeneti társadalmi hatások	Helyi, hosszú távú társadalmi hatás	Szegény és sérülékeny társadalmi csoportok megvédése sikertelen. Országos szintű hosszú távú társadalmi hatás.	Társadalmi elégedetlenség.
<b>Gazdasági/pénzügyi</b>	x % IRR <2% Bevétel	x % IRR 2 – 10% Bevétel	x % IRR 10 – 25% Bevétel	x % IRR 25 – 50% Bevétel	x % IRR >50% Bevétel
<b>Hírnév</b>	Lokális, átmeneti hatás	Lokális, rövidtávú hatás	Lokális, hosszú távú hatás, médiában megjelenik	Országos, rövid távú hatás, negatív országos médiahírek	Országos, hosszú távú hatás, potenciálisan

					kihat a kormány stabilitására
--	--	--	--	--	-------------------------------

173. táblázat Hatás/következmény nagyságrendjének megítélésére szolgáló kategóriák

1 Ritka 5% esély évente	2 Nem valószínű 20% esély évente	3 Közepes valószínűség 50% esély évente	4 Valószínű 80% esély évente	5 Majdnem bizonyos 95% esély évente
----------------------------	-------------------------------------	--	---------------------------------	--

174. táblázat A valószínűség értékelésének szempontjai

	Jel	Következmények	Hatás/következmény értékelése	Valószínűség	Súlyosság	
Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeneltetési)	E1	Öntözőrendszerek túlterhelése, gyorsabb amortizáció	Az öntözőrendszerek, szivattyúk, vezetékek a megnövekedett igénybevétel miatt gyorsabban elhasználódhatnak. Az intenzív használat, különösen aszályos időszakokban, növeli a karbantartási és javítási költségeket. Az alacsony vízállású időszakokban az öntözőberendezések eltömődhetnek hordalékkal, vagy károsodhatnak a nem megfelelő vízminőség miatt (például üledék vagy sók lerakódása). Drága korszerűsítési beruházásokra lehet szükség.	Közepes valószínűség	Kicsi	A hatás üzletmenet-folytonosság menedzsmenten keresztül kezelhető
	E2	Vezetékek, szivattyúk eltömődése vagy meghibásodása		Nem valószínű	Kicsi	
Biztonság és egészség	BE1	Hőstressz és a kiszáradás mezőgazdasági munkásoknál	A mezőgazdasági munkavállalók egészségét közvetlenül fenyegethetik a hősznapok és hőhullámok. A hosszan tartó meleg munkahelyi balesetekhez, kiszáradáshoz, kimerültséghez vagy akár hőgutához vezethet.	Ritka	Közepes	Súlyos sérülés, mely a munka elvesztésével járhat
	BE2	Élelmiszerhiány miatti alultápláltság kockázata	Az élelmiszertermelés csökkenése az élelmiszerbiztonságot veszélyezteti, különösen a sérülékenyebb társadalmi csoportok esetében, ami alultápláltságot vagy egészségügyi problémákat okozhat.	Ritka	Nagy	Komoly, illetve többszörösen sérült, maradandó sérülés vagy fogyatékoság
Környezet	K1	Talajvízszint csökkenése, talajdegradáció	A vízkészletek túlzott használata csökkentheti a tavak és folyók vízszintjét, amely káros hatással van az élővilágra. A talajvízszint csökkenése miatt romolhat a talaj termékenysége, valamint növekedhet a sivatagosodás és a talajerózió kockázata.	Közepes valószínűség	Kicsi	Lokalizált hatás a projekt helyszínén, Helyreállítás 1 hónapon belül lehetséges.
	K2	Folyók és tavak kiszáradása, ökoszisztéma-károsodás	Az intenzív öntözés és a vízvisszatartási próbálkozások növelhetik a talaj sótartalmát, ami hosszú távon jelentős környezeti károkat okozhat.	Ritka	Közepes	Mérsékelt károk esetleges szélesebb körű hatással. Helyreállítás 1 év.
Társadalom	T1	Növekvő társadalmi feszültség a vízhiány miatt	A vízhiány és az aszály következtében fokozódhat a migráció, különösen a vidéki területeken, ahol a mezőgazdasági termelés már nem fenntartható. Ez társadalmi egyenlőtlenségekhez és konfliktusokhoz vezethet.	Ritka	Közepes	Helyi, hosszú távú társadalmi hatás.
	T2	Vidéki elvándorlás a gazdálkodás	A korlátozott vízkészletek miatt a közösségeken belül és azok között	Ritka	Közepes	

		fenntarthatatlansága miatt	is nőhet a versengés, ami szociális feszültségeket szülhet. Az élelmiszertermelés csökkenése hosszabb távon élelmiszerellátási bizonytalanságot eredményezhet, amely növeli a szegénységi szintet.			
--	--	----------------------------	--	--	--	--

175. táblázat A valószínűségek és következmény nagyságrendjének értékelése 1.

	Jel	Következmények	Hatás/következmény értékelése	Valószínűség	Súlyosság	
Gazdasági/ pénzügyi	G1	Növekvő öntözési költségek és termés kiesés	Az öntözés költségei jelentősen emelkedhetnek a megnövekedett vízigény és a vízszűkösség miatt. A termés kiesés csökkenti a gazdák bevételeit, miközben a működési és infrastrukturális költségek nőnek. Az élelmiszerhiány következtében a mezőgazdasági termékek árai megugorhatnak, ami a fogyasztók számára is pénzügyi terhet jelent.	Nem valószínű	Kicsi	x % IRR 2 – 10% Bevétel
	G2	Emelkedő élelmiszerárak és beruházási igények	Az öntözési rendszerek korszerűsítése és az éghajlathoz való alkalmazkodás érdekében végrehajtott beruházások jelentős pénzügyi forrásokat igényelnek.	Közepes valószínűség	Közepes	x % IRR 10 – 25% Bevétel
Hírnév	H1	Fenntarthatatlan vízfelhasználás miatti negatív társadalmi megítélés	A fenntarthatatlan vízgazdálkodási gyakorlatok negatív társadalmi visszhangot válthatnak ki. Azok a vállalkozások vagy gazdák, akik nem felelnek meg a fenntarthatósági elvárásoknak, elveszíthetik az együttműködési lehetőségeket, támogatásokat vagy vásárlókat.	Ritka	Kicsi	Lokális, rövidtávú hatás

176. táblázat A valószínűségek és következmény nagyságrendjének értékelése 2.

### Kockázati mátrix kitöltése

A kockázatelemzés a következmények és azok bekövetkezési gyakoriságán alapszik, ahol meg kell határozni a kockázat mértékét és előfordulásának gyakoriságát.

Valószínűség	Következmény/hatás				
	Katasztrofális	Jelentős	Mérsékelt	Kicsi	Jelentéktelen
Majdnem bizonyos	25 Extrém	20 Extrém	15 Extrém	10 Magas	5 Közepes
Valószínű	20 Extrém	16 Extrém	12 Magas	8 Magas	4 Közepes
Lehetséges	15 Extrém	12 Magas	9 Magas	6 Közepes	3 Alacsony
Nem valószínű	10 Magas	8 Magas	6 Közepes	4 Alacsony	2 Alacsony
Ritka	5 Közepes	4 Közepes	3 Közepes	2 Alacsony	1 Nincs

177. táblázat Mátrix értékelés szempontjai

	Jel	Következmények	Valószínűségi érték	Súlyossági érték	Kockázati érték	Kockázat mértéke
Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)	E1	Öntözőrendszerek túlterhelése, gyorsabb amortizáció	3	2	6	Közepes
	E2	Vezetékek, szivattyúk eltömődése vagy meghibásodása	2	2	4	Közepes
Biztonság és egészség	BE1	Hőstressz és kiszáradás a mezőgazdasági munkásoknál	3	2	6	Közepes
	BE2	Élelmiszerhiány miatti alultápláltság kockázata	2	2	4	Közepes
Környezet	K1	Talajvízszint csökkenése, talajdegradáció	3	2	6	Közepes
	K2	Folyók és tavak kiszáradása, ökoszisztéma-károsodás	1	3	3	Alacsony
Társadalom	T1	Növekvő társadalmi feszültség a vízhiány miatt	1	3	3	Alacsony
	T2	Vidéki elvándorlás a gazdálkodás fenntarthatatlansága miatt	1	3	3	Alacsony
Gazdasági/pénzügyi	G1	Növekvő öntözési költségek és terméskiesés	2	2	4	Közepes
	G2	Emelkedő élelmiszerárak és beruházási igények	3	3	9	Magas
Hírnév	H1	Fenntarthatatlan vízfelhasználás miatti negatív társadalmi megítélés	1	2	2	Alacsony

178. táblázat Kockázati érték és kockázat mértékének meghatározása 2.

A következő mátrixban látható az előbbieken ismertetett értékelési rendszer szerinti számozás alapján összeállított kockázati mátrix.

Valószínűség	Következmény/hatás				
	Katasztrofális	Jelentős	Mérsékelt	Kicsi	Jelentéktelen
Majdnem bizonyos	-	-	-	-	-
Valószínű	-	-	-	-	-
Lehetséges	-	-	G2	E1; K1	-
Nem valószínű	-	-	-	E2; G1	-
Ritka	-	BE2	BE1; K2; T1; T2	H1	-

179. táblázat Kockázatok kategorizálására szolgáló mátrix

## 8.7. ADAPTÁCIÓS INTÉZKEDÉSEK

### 8.7.1. Lehetséges adaptációs intézkedések azonosítása és előzetes szűrése

Az utóbbi években a mitigáció (a klímaváltozást okozó tevékenységek korlátozása) mellett egyre fontosabb szerepet kap az adaptáció (klímaváltozáshoz való alkalmazkodás) is.

Miután megvizsgáltuk, hogy egy adott projekt, objektum, élőhely, élőlénycsoport stb., mennyire érzékeny, sérülékeny egy adott kockázati tényezőre nézve, meg kell vizsgálnunk azt is, hogy milyen mértékben képesek alkalmazkodni a változásokhoz. Ezzel tulajdonképpen az adaptációs képességüket becsüljük. Ez a klímakockázati elemzés egyik utolsó, ugyanakkor egyik legfontosabb, ám legtöbb bizonytalanságot hordozó lépése is. A bizonytalanság abból fakad, hogy az érintett rendszerek alkalmazkodóképessége sok különböző,

és még eddig nem vizsgált tényezőtől függhet; eltérő mértékű lehet. A fontossága ennek a lépésnek pedig abban rejlik, hogy tulajdonképpen itt történik meg a lehetséges adaptációs intézkedések keresése, az érintett rendszerekben bekövetkező változások emberi társadalomra gyakorolt negatív hatásainak a mérséklésére való törekvés.

Az egyes beruházási elemek esetében a beruházás kölcsönhatása annak fizikai környezetével rendkívül fontos tényező lehet adaptációs szempontból.

Az adaptációs megoldások kidolgozása során fontos az is, hogy az egyes megoldások kivitelezése milyen földrajzi szinten lehetséges, és hogy egy adott beruházási projektnek ebből kifolyólag milyen földrajzi térségre van hatása. Egy teljes körzetet felölelő komplex beruházás során sokkal több adaptációs megoldás áll a beruházó rendelkezésére, mint egy épület/egyetlen infrastruktúra elemet felölelő beruházás esetében. Ugyanakkor a körzeti szinten alkalmazott megoldások sokkal hosszabb távon meghatározzák a további adaptációs lehetőségeket, mivel körzet szintű felújításra, beavatkozásra ritkán kerül sor.

Az adaptációs megoldások alapvetően három beavatkozási ponton hatnak:

- a káresemény bekövetkezési valószínűségének befolyásolása
- az okozott kár nagyságának befolyásolása
- az okozott kárra való sérülékenység befolyásolása

A három beavatkozási pont egyben egyfajta hierarchiát is tükröz. A Koppenhágai Adaptációs Terv ennek megfelelően a káresemények bekövetkezésének megelőzését (ez a valószínűség nullára csökkentésével egyenértékű) tűzi ki célul első körben. Amennyiben a káresemény bekövetkezésének valószínűségét nem lehet megszüntetni technikai vagy gazdasági okoknál fogva, úgy a bekövetkezett kár csökkentése a következő cél. Végül amennyiben ez sem lehetséges teljes mértékben, úgy a kár helyrehozását kell megkönnyíteni.

Az eszközök és infrastruktúrák klímabiztossá tétele során számos szempont van, amelyet figyelembe kell venni, hogy az egyes új infrastruktúrák vagy egyéb fizikai beruházások egyéb, a beruházási helyszínen, illetve annak közelében lévő meglévő infrastruktúrákkal és eszközökkel kölcsönhatásba kerülnek. Az adaptációs megoldások kiválasztása során szükséges figyelembe venni, hogy azok a megoldások hogyan hatnak a beruházás környezetében található fizikai környezetre.

#### Az öntözésfejlesztési beruházások adaptációs eszköztára az alábbiak lehetnek:

##### 1. Fizikai beruházás

- Öntözőrendszerek korszerűsítése (pl. csepegtető öntözés, mikroöntözés).
- Víz tározók és esővízgyűjtő rendszerek kiépítése.
- Szélfogók, vegetációs sávok és talajtakarást szolgáló infrastruktúra telepítése.
- Szenzorok és távérzékelési rendszerek beépítése a vízhasználat optimalizálásához.

##### 2. Szervezeti/szervezési intézkedések

- Öntözési társulatok vagy vízhasználói közösségek létrehozása és fejlesztése.
- A gazdák közötti együttműködés elősegítése a vízfelhasználás koordinálására.
- Helyi közösségek bevonása a vízgazdálkodási döntéshozatalba.
- Közös víztározók és vízmegosztó rendszerek kialakítása.
- A gazdálkodók ösztönzése a takarékos vízhasználatra.
- Fenntarthatóbb mezőgazdasági gyakorlatok népszerűsítése (pl. vetésforgó, szárazságtűrő növények).

##### 3. Szabályozási eszközök

- Földhasználat szabályozása az öntözési területek fenntarthatósága érdekében.

- Öntözőrendszerekre és vízfelhasználásra vonatkozó szabványok és előírások bevezetése.
- Vízkitermelési kvóták és engedélyezési rendszerek alkalmazása a vízkészletek túlzott felhasználásának elkerülése érdekében.

#### 4. Gazdasági eszközök

- Öntözési infrastruktúrára és szárazságtűrő növények termesztésére irányuló támogatások biztosítása.
- Adókedvezmények bevezetése a fenntartható vízgazdálkodási gyakorlatokat alkalmazók számára.
- Vízhasználati díjak differenciálása a takarékosabb vízfelhasználás ösztönzése érdekében.

#### 5. Információs eszközök, ismeretterjesztés, kapacitásépítés

- Oktatási programok szervezése a fenntartható öntözési technológiák bemutatására.
- Információs kampányok a vízmegőrzési gyakorlatok előnyeiről.
- Digitális eszközök és applikációk elérhetővé tétele a vízgazdálkodás optimalizálására.

#### 6. Érdekképviselés, kooperáció és partnerség

- Regionális és országos szinten együttműködés elősegítése gazdák, vízgazdálkodási hatóságok és kutatóintézetek között.
- Partnerség kialakítása a helyi önkormányzatokkal a vízgazdálkodási programok támogatására.

#### 7. Stratégiai eszközök

- Vészhelyzeti vízgazdálkodási tervek kidolgozása az aszályos időszakokra.
- Regionális vízgazdálkodási stratégiák készítése a fenntartható vízhasználat érdekében.
- Technológiai innovációk ösztönzése az öntözési rendszerek hatékonyságának növelésére.

#### 8. A kockázat szétterítését célzó intézkedések

- Aszálybiztosítási rendszerek létrehozása a gazdák anyagi védelme érdekében.
- Kockázatközösségek kialakítása a vízkészletek közös kezelésére és a károk közös viselésére.

## 8.7.2. Adaptációs intézkedések

Az adaptációs intézkedések projektbe történő integrálása során a potenciális intézkedések meghatározását követően döntést kell hozni arról, hogy a projekt tervében és üzemeltetésében, menedzsmentjében milyen változtatások szükségesek.

Ennek megfelelően az adaptációs intézkedéseket integrálni kell a projektterv és a beszerzési és építési fázisokba.

#### 1. Fizikai beruházások (infrastrukturális jellegű intézkedések)

A csévéelő dobos öntözőberendezések lehetővé teszik az egyenletes vízkijuttatást, így mérsékelhetik az aszályos időszakok negatív hatásait, miközben csökkentik a vízpazarlást. A precíziós öntözési technológiák alkalmazása tovább növeli a hatékonyságot (pl. időzíthető automatikus működtetés, talajnedvesség-érzékelők használata).

A projekt területein előfordulhat a vízkészletek szezonális csökkenése. Ezért javasolt lehet víztározók, csapadékvíz-gyűjtő rendszerek kialakítása vagy meglévő vízfolyásokhoz kapcsolódó vízkivételi pontok optimalizálása, hogy a vízellátás a hosszabb száraz időszakokban is biztosított legyen.

A mélyebb gyökérzónákban történő vízviisszatartás érdekében olyan talajjavító anyagokat (pl. humusz, mulcs) vagy vízmegtartó technológiákat is lehet alkalmazni, amelyek hosszabb ideig biztosítják a növények számára elérhető víztartalékot.

A villámárvizek okozta kockázatok mérséklésére megfelelő vízelvezető rendszerek, árokrendszerek, átvágások, árkok, illetve védművek létesítése javasolt az öntözővezetékek és a berendezések megóvása érdekében.

## 2. Szervezeti és szervezési intézkedések

A klímaváltozáshoz való alkalmazkodás nem csupán technikai kérdés, hanem megfelelő szervezeti háttérrel, tervezéssel és üzemeltetéssel is együtt kell járjon.

Az öntözési időpontok, mennyiségek és gyakoriságok folyamatos felülvizsgálata az aktuális időjárási viszonyok, növényi fejlődési fázisok és vízhasználati korlátozások figyelembevételével. Ehhez elengedhetetlen az adatalapú, szenzorokra vagy meteorológiai előrejelzésekre alapozott irányítás.

A talajnedvesség, a vízfelhasználás, a víznyomás és az időjárási adatok nyomon követésére szolgáló rendszer segíthet az öntözés optimalizálásában, és gyors reakciót tesz lehetővé hóhullám, aszály vagy túlsapadékos időszak esetén.

A gazdálkodók, kezelők és helyi döntéshozók számára fontos a klímakockázatokkal, vízgazdálkodással, aszálykezeléssel és korszerű öntözési technológiákkal kapcsolatos oktatás, továbbképzés biztosítása.

## 3. Szabályozási eszközök (jogi és adminisztratív eszközök)

Az öntözés klímaadaptív tételé jogi és intézményi szinten is támogatható.

A projekt hatékonysága nagyban függ a vízjogi engedélyezési rendszer rugalmasságától, különösen aszályos időszakokban. Javasolt olyan szabályozás, amely lehetővé teszi a dinamikus vízhasználatot, illetve előnyben részesíti a fenntartható, víztakarékos technológiákat alkalmazó projekteket.

Az érintett térségre jellemző klimatikus és hidrológiai viszonyok alapján célszerű aszály- és vízhiány-érzékenységi zónák kijelölése, ami hozzájárulhat a beruházások hatékonyabb tervezéséhez és engedélyezéséhez.

Az öntözési beruházásokat érdemes összehangolni a térség vízgyűjtő-gazdálkodási terveivel, különösen, ha a projekt felszíni vízfolyásokhoz kapcsolódik. Ez elősegíti a vízkészletek fenntartható használatát és a vízhasználatok közötti konfliktusok megelőzését.

A tervezett öntözésfejlesztés megfelel az öntözést szabályozó jogszabályoknak.

- EU Vízkéretirányelv (2000/60/EK irányelv)

Az irányelv az Európai Unió vízpolitikájának alapja, amely előírja a víztestek védelmét, a vízminőség javítását, és a vízkészletek fenntartható használatát. A szabályozás figyelembe veszi az öntözés hatásait a vízminőségre és a vízkészletekre. A beruházás összhangban van az irányelvvel a fenntartható vízhasználat elősegítése a hasznosítható vízkészletek hosszú távú védelmével.

- ENSZ Fenntartható Fejlődési Céljai

A beruházás összhangban van a fenti célokkal, mivel a 13. célt támogatja, mely lényege az éghajlatváltozás elleni fellépés a klímaváltozás és hatásai leküzdése érdekében.

- Magyarország vízstratégiája, a Kvassay Jenő Terv

A Terv hosszú távú (2030-ig tartó) célkitűzései között szerepel a „Vízvisszatartás a vizeink jobb hasznosítása érdekében”, melynek lényege a mezőgazdasági, települési, rekreációs, ökológiai és ipari vízhasználatot a természeti adottságokhoz igazodó és azzal harmóniában végrehajtott infrastrukturális fejlesztésekkel támogatott vízkészletgazdálkodás, és vízigény-gazdálkodás, a hazánkon átfolyó vizek természetes visszatartásának lehetőségeinek jobb kihasználása, az ehhez kapcsolódó ökoszisztéma szolgáltatások erősítésével.

A hosszú távú célhoz illeszkedő középtávú célok között az alábbiak támasztják alá jelen fejlesztés szükségességét: A vízpótlási és vízelvezetési infrastruktúra ki és átalakítása.

- Borsod-Abaúj-Zemplén Megye Klímastratégia

A beruházás összhangban van a Borsod-Abaúj-Zemplén Megye Klímastratégia egyes célkitűzéseivel:

- A-S: A különböző ágazatok, természeti erőforrások és a helyi társadalom sérülékenységeinek mérséklése, alkalmazkodóképességének növelése: A megyei klímastratégia specifikus alkalmazkodási célja az, hogy mindazokon a területeken, amelyeket érintenek a klímaváltozás hatásai csökkenjen az éghajlatváltozással szembeni sérülékenység, amit leginkább az alkalmazkodóképesség növelésén keresztül lehet elérni.

#### 4. Gazdasági eszközök (ösztönzők, támogatások, pénzügyi megoldások)

A klímaadaptációt szolgáló öntözésfejlesztés finanszírozása és hosszú távú fenntartása gazdasági ösztönzőket is igényel.

A beruházás finanszírozásához elérhetők lehetnek európai uniós vagy hazai vidékfejlesztési források (pl. VP öntözésfejlesztési pályázatok, KAP-támogatások), különösen akkor, ha a projekt céljai között szerepel a víztakarékosság és a klímaadaptáció.

Az aszálykockázat és más szélsőséges időjárási események hatásának mérséklésére ajánlott lehet mezőgazdasági biztosítások igénybevétele, illetve a biztosítási rendszerek kiterjesztése az öntözőrendszerek működésének kieséséből eredő kockázatokra is.

Az öntözőrendszerek telepítése és karbantartása jelentős kezdeti költséggel járhat. A kedvezményes kamatozású hitelek, zöld beruházási alapok, illetve a közös (pl. több gazdálkodó által létrehozott) vízhasználati rendszerek közös finanszírozása megkönnyítheti a projekt megvalósítását.

## 8.8. AZ ALKALMAZKODÁSI INTÉZKEDÉSEK EREDMÉNYESSÉGÉNEK NYOMON KÖVETÉSÉRE VONATKOZÓ JAVASLATOK

Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követése kulcsfontosságú ahhoz, hogy a különböző intézkedések valóban hozzájáruljanak a kívánt célok eléréséhez.

#### 1. Teljesítménymutatók meghatározása

- Kvantitatív mutatók: Például a vízfogyasztás csökkentése öntözési rendszerek korszerűsítésével, a vízminőség javulása, vagy a vízvesztés csökkenése.
- Minőségi mutatók: Az öntözési hatékonyság javulása, a környezeti hatások csökkenése, például az aszályra adott válaszok minősége.
- Időbeli változások: Az intézkedések időbeni hatása, mint például a vízhozamok növekedése vagy az aszályos időszakok gyakoriságának csökkenése.

#### 2. Monitoring rendszerek és adatgyűjtés

- Automatizált adatgyűjtés: Telepíthető szenzorok az öntözőrendszerekben, amelyek valós idejű adatokat szolgáltatnak a vízfogyasztásról, vízminőségről, talajnedvességről stb.
- Helyszíni ellenőrzés: Rendszeres terepi ellenőrzések az alkalmazkodási intézkedések végrehajtásának ellenőrzésére és a gyakorlati problémák feltárására.

#### 3. Vízgazdálkodási és mezőgazdasági hatások monitorozása

- Aszály- és árvizek hatásainak nyomon követése: A vízkészletek változásainak, az aszályos időszakok előfordulásának és a csapadékviszonyok alakulásának folyamatos nyomon követése.
- Vízminőség és vízfelhasználás monitoring: Az öntözési rendszerek vízminőségi paramétereinek, mint a nitrát-, foszfát- és pH-szint ellenőrzése, valamint a vízfelhasználás mennyiségének rendszeres mérése.

#### 4. Fenntarthatóság és hosszú távú hatások elemzése

- Fenntarthatósági mutatók: Az alkalmazkodási intézkedések hosszú távú fenntarthatóságának mérése, például a vízkészletek védelme, a gazdasági fenntarthatóság és a közösségi ellenálló képesség megőrzése.
- Jövőbeli előrejelzések alkalmazása: Éghajlat-modellek alkalmazása a jövőbeli vízgazdálkodási igények előrejelzésére és az adaptációs stratégiák hosszú távú hatásainak mérésére.

## 8.9. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG HOGYAN HAT A FELTÉTELEZHEŐ HATÁSTERÜLET ÉGHAJLATVÁLTOZÁSHOZ VALÓ ALKALMAZKODÁSI KÉPESSÉGÉRE

A tervezett öntözőrendszerek telepítése és üzemeltetése jelentős hatással lehet a hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére, mind pozitív, mind negatív irányban, attól függően, hogyan valósítják meg és működtetik azokat.

Az öntözőrendszerek biztosítják a növények számára szükséges vízellátást a csapadékhányos időszakokban, különösen aszály idején. Ez növeli a termésbiztonságot, segítve a mezőgazdasági termelőket abban, hogy alkalmazkodjanak a szélsőséges időjárási körülményekhez.

A modern, precíziós öntözési technológiák (pl. csepegtető öntözés vagy szenzorvezérelt rendszerek) minimalizálják a vízvesztést, javítva a vízgazdálkodás fenntarthatóságát. Ez különösen fontos a csökkenő vízkészletek mellett, és hosszú távon segíti a vízkészletek megőrzését.

Az öntözés segíthet megelőzni a talaj kiszáradását és az eróziót, különösen azokban a térségekben, ahol a talaj nedvességtartalmának csökkenése fokozottan veszélyezteti a mezőgazdasági területeket.

A rendszeres vízellátás révén az öntözés hozzájárulhat a helyi élelmiszer-termelés fenntartásához, ami fontos az élelmiszerbiztonság szempontjából a változó klímaviszonyok közepette.

Az öntözőrendszerek nagy vízigénye túlzott nyomást gyakorolhat a felszíni és felszín alatti vízkészletekre. Ha a vízkivétel meghaladja a természetes utánpótlást, az hosszú távon csökkenti a vízkészletek rendelkezésre állását, ami rontja a terület alkalmazkodóképességét a száraz időszakokhoz. A felszín alatti vizek túlzott kiaknázása talajvízszint-csökkenést okozhat, ami befolyásolhatja a helyi ökoszisztémákat és a mezőgazdasági területek fenntarthatóságát. A talajsüllyedés pedig infrastrukturális károkat is okozhat. Nem megfelelő öntözési gyakorlatok, például a rossz vízelvezetés vagy a túlságosan sós víz használata, szikesedést és talajdegradációt idézhetnek elő. Ez csökkentheti a mezőgazdasági területek termékenységet, és hosszú távon gyengítheti az alkalmazkodóképességet. Az öntözőrendszerek üzemeltetése (pl. szivattyúk működtetése) növelheti az energiafogyasztást, amely környezeti terhelést és költségeket generálhat. Ez különösen akkor jelent kihívást, ha az energiaforrások nem megújulók.

## 9. A MEGALAPOZÓ INFORMÁCIÓK BEMUTATÁSA

### *Jogszabályok:*

- Az Európai Parlament és a Tanács 2000/14/EK irányelve (2000. május 8.) a kültéri használatra tervezett berendezések zajkibocsátására vonatkozó tagállami jogszabályok közelítéséről
- Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendelete (2016. szeptember 14.) a nem közúti mozgó gépek belső égésű motorjainak a gáz- és szilárd halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátási határértékeire és típusjóváhagyására vonatkozó követelményekről, az 1024/2012/EU és a 167/2013/EU rendelet módosításáról, valamint a 97/68/EK irányelv módosításáról és hatályon kívül helyezéséről
- A Tanács 79/409/EGK irányelve a vadon élő madarak védelméről
- A Tanács 92/43/EGK Irányelve (1992. május 21.) a természetes élőhelyek, valamint a vadon élő állatok és növények védelméről
- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 2001. évi LXIV. törvény a kulturális örökség védelméről
- 2007. évi CXXIX. törvény a termőföld védelméről
- 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról
- 2/1997. (II.18.) KHVM rendelet a mezőgazdasági vízszolgáltató művek üzemeltetéséről
- 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
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről
- 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről
- 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről
- 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól
- 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 30/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet a felszín alatti vizek vizsgálatának egyes szabályairól
- 30/2008. (XII.31.) KvVM rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályokról
- 41/2017. (XII. 29) BM rendelet a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges dokumentáció tartalmáról
- 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól
- 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
- 90/2008. (VII. 18.) FVM rendelet a talajvédelmi terv készítésének részletes szabályairól

- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról
- 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendeletben a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról
- 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
- 1426/2018. (IX. 10.) Korm. határozat a hazai vízgazdálkodás öntözési célt szolgáló fejlesztési javaslatairól
- 1800/2018. (XII. 21.) Korm. határozat a hazai vízgazdálkodás öntözési célt szolgáló fejlesztési javaslatairól szóló 1426/2018. (IX. 10.) Korm. határozat végrehajtásával összefüggő intézkedésekről
- Halmaj Község Helyi Építési Szabályzatáról szóló Halmaj Község Önkormányzata Képviselő-testületének 12/2006. (VII.24.) önkormányzati rendelete

#### Egyéb szabványok:

- MSZ 21459/2-81 Területi (felületi) forrás és vonalforrás szennyező hatásának számítása
- MSZ 21457/4-80 A turbulens szóródás mértékének meghatározása
- MSZ 21459/1-81 Pontforrás szennyező hatásának számítása szabványok
- MSZ 21476:1998 A talaj termőréteg-védelmének követelményei földmunkák végzésekor
- MSZ 15036:2002 Hangterjedés a szabadban
- ÚT 2-1.302:2003 Közúti közlekedési zaj számítása
- e-UT 06.03.11. Útügyi műszaki előírás

#### Egyéb tanulmányok:

- Dövényi Zoltán (szerk.) (2010): Magyarország kistájainak katasztere, MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, 2010
- Nemzeti Vízstratégia – Kvassay Jenő-terv (2015), az Országos Vízügyi Főigazgatóság megbízásából az ÖKO-UTIBER-AQUAPROFIT konzorcium készítette, Budapest, 2015
- Útmutató az infrastrukturális projektek éghajlatváltozási rezilienciavizsgálatának elvégzéséhez 2021-2027 (Klímareziliencia Útmutató). Készítette: A Miniszterelnökség megbízásából a MEGÉRTI Magyar Energetikai Gazdaságtervező és Értékelő Tanácsadó Iroda Kft.; közzétéve: 2022. február
- Európai Bizottság Éghajlat-politikai Főigazgatósága megbízásából „Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient” című útmutató Magyarországra történő adaptálásának, az „Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez” c. dokumentum, Készítette: A Miniszterelnökség megbízásából a Klímapolitika Kft.; közzétéve: 2017. február

Természetvédelem, élővilág-védelem: Lásd a 7.4. fejezetben ismertetve.

## **10. EGYÉB NYILATKOZATOK**

A dokumentáció minősített adatot vagy a környezethasználó szerint üzleti titkot képező adatot nem tartalmaz.

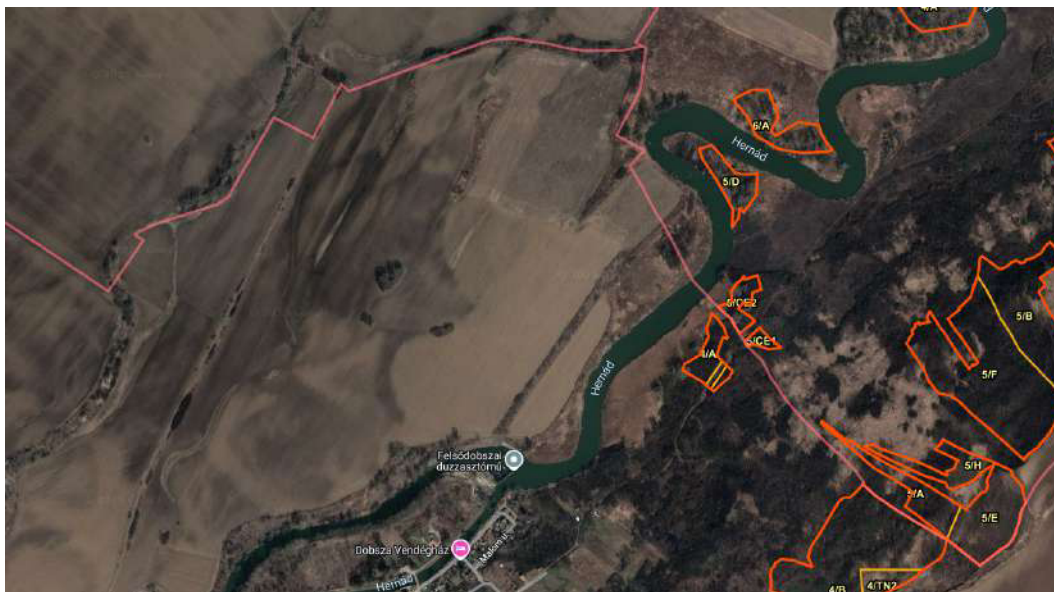
Országhatáron áttérjedő környezeti hatás nem várható.

A tárgyi beruházás a kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény 7. § 20. pontja alapján nem minősül nagyberuházásnak, mivel a beruházás teljes bekerülési költsége nem haladja meg az 500 millió forintot értékhatárt.

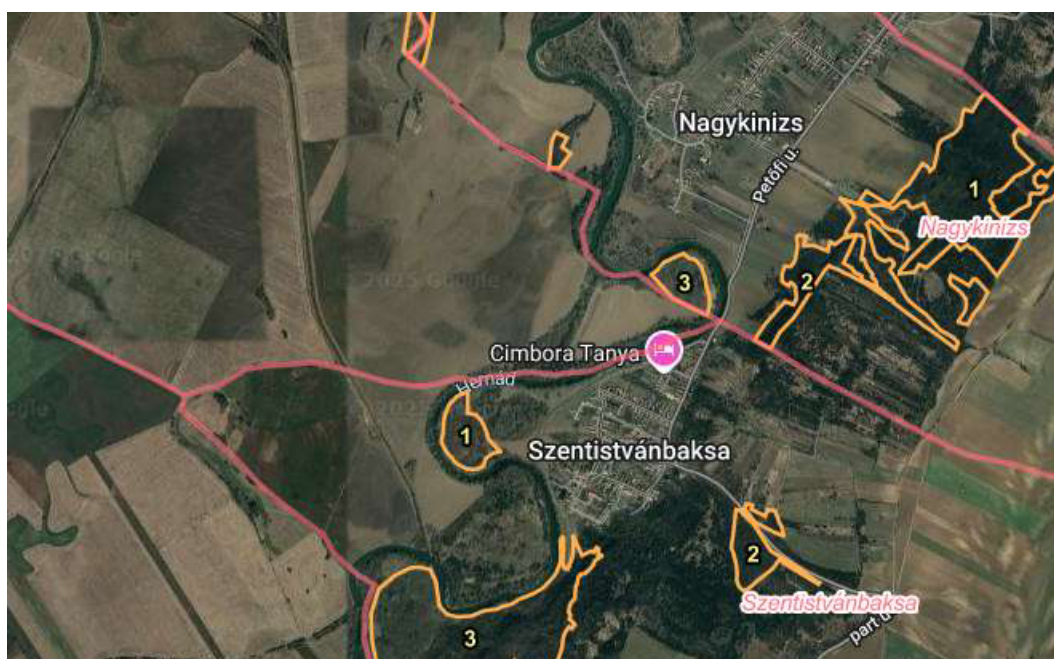
## 11. ERDŐ IGÉNYBEVÉTEL

Erdő igénybevételének minősül az erdő mezőgazdasági művelésbe vonása, termelésből való kivonása, időleges igénybevétele és rendeltetésszerű használatát akadályozó létesítmény elhelyezése, illetve tevékenység gyakorlása.

A tervezett beruházás az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. tv. (Evt.) 6. § (1) bekezdés a) pontja szerinti erdőnek minősülő, az Országos Erdőállomány Adattárban nyilvántartott erdőterületeket közvetlenül nem érint.



101. ábra Felsődobosza öntözőtelep környezete (forrás: <https://erdoterkep.nebih.gov.hu/>)



102. ábra Halmaj és Szentistvánbaksa öntözőtelepek környezete (forrás: <https://erdoterkep.nebih.gov.hu/>)



ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI  
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Iktatószám: 14/2771-4/2011.  
Ügyintéző: dr. Dorn Adrienn

SZ-050/2011.

## HATÁROZAT

**Dr. Kiss Béla** (lakik: 4032 Debrecen, Soó R. u. 21.) kérelmezőt, aki

született:

anyja neve:

diplomáinak (okleveleinek) kiállítója, száma, kelte:

1. Debreceni Egyetem;  
Mezőgazdaságtudományi Kar;  
H-12/2003.; 2003. június 28.
2. Kossuth Lajos Tudományegyetem;  
Természettudományi Kar;  
227/1996.; 1996. június 29.
3. Debreceni Egyetem;  
30/2001., 2001. június 2.

szakképzettsége:

okleveles biológus és biológia szakos tanár  
halászati okleveles szakmérnök

tudományos fokozata:

környezettudományok doktora

**SZTV**

**élővilágvédelem**

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pont ab) alpontja, a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2011. június „ 14 ”

*Tolnai Jánosné Dr.*  
mb. főigazgató-helyettes

1016 Budapest, Mészáros u. 58/a.	Levélcim: 1539 Bp. Pf. 675	www.orszagoszoldhatosag.gov.hu
Telefon: 2249-100 Fax: 2249-162		orszagoszoldhatosag@zoldhatosag.hu



AGRÁRMINISZTERIUM  
NEMZETI PARKI ÉS TÁJVÉDELMI FŐOSZTÁLY

Iktatószám: NPTF/651/5/2018.

Ügyintéző: Kincses Krisztina

Telefonszám: 06-1-795-2433

E-mail: krisztina.kincses@am.gov.hu

Tárgy: Dr. Kiss Béla tájvédelmi szakértői névjegyzékbe való felvétele

### HATÁROZAT

**Dr. Kiss Béla** (lakóhelye: 4225 Debrecen, Zsindely út 77., KÜJ: 103622383)  
Kérelmezőt, aki

született:

anyja neve:

diplomájának kiállítója, száma, kelte:

Kossuth Lajos Tudományegyetem  
Természettudományi Kar  
227/1996., Budapest, 1996. június 29.

szakképzettsége:

okleveles biológus és biológia szakos tanár;

**Tájvédelem szakterületen (SZTjV)**

szakértőként nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenység végzését engedélyezem.

Nyilvántartási szám: SZ-018/2018.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Az igazgatási szolgáltatási díjat – e címen 10 000 Ft-ot – Kérelmező megfizette; egyéb eljárási költség nem merült fel.

## INDOKOLÁS

Döntésemet Kérelmező végzettségének tekintetében a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet (a továbbiakban: szakértői kormányrendelet) 5. §-a és 2. melléklete alapján, a szakmai gyakorlat tekintetében a 6. §-a alapján, továbbá a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján hoztam meg.

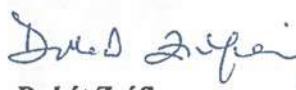
Jelen határozat részletes indokolását és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény 81. § (2) bekezdés a) pontjára tekintettel mellőztem.

Hatáskörömet és illetékességemet a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény 92. § (2) bekezdés a) pontja, a környezetvédelmi és természetvédelmi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 71/2015. (III. 30.) Korm. rendelet 9/A. §-a, a szakértői kormányrendelet 1. § (3) bekezdés a) pont ab) alpontja, valamint a Kormány tagjainak feladat- és hatásköréről szóló 94/2018. (V.22.) Korm. rendelet 79. §-ának 9. és 10. pontja alapozza meg.

Kiadmányozási jogom a központi államigazgatási szervekről, valamint a Kormány tagjai és az államtitkárok jogállásáról szóló 2010. évi XLIII. törvény 5. § (3) bekezdésén, továbbá az Agrárminisztérium Szervezeti és Működési Szabályzatáról szóló 2/2018. (IX. 10.) AM utasítás 88. § (1) bekezdésén és 2. függelékének 4.2.4. pont 3. pontján alapul.

Budapest, 2019. 01. 03.

**Dr. Nagy István**  
agrárminister  
nevében és megbízásából

  
**Dukát Zsófia**  
főosztályvezető



### Kapják:

1. Dr. Kiss Béla (4225 Debrecen, Zsindely út 77.) – tértivevénnyel
2. Irrattár



ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI  
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Iktatószám: 14/02984-3/2012.  
Ügyintéző: dr. Gribovszki Réka  
Szakmai ügyintéző: Hévízi Gergely  
Kellner Szilárd

Tárgy: Szakértői tevékenység engedélyezése  
Nyilvántartási szám: SZ-034/2012.

## HATÁROZAT

**Dr. Müller Zoltán** (lakik: 4032 Debrecen, Soó Rezső u. 21.) kérelmezőt, aki

született:

anyja neve:

diploma (oklevél) kiállítója, száma, kelte:

Kossuth Lajos Tudományegyetem;  
Természettudományi Kar;  
163/1997.; 1997. június 28.

szakképzettségei:

okleveles biológia-földrajz szakos tanár

**SZTV      Élővilágvédelem**

szakterületeken a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pont ab) alpontja, a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2012. május „31”

Dr. Hecsei Pál  
mb. főigazgató megbízásából



*Tolnai Jánosné Dr.*  
Tolnai Jánosné Dr.  
mb. főigazgató-helyettes

1016 Budapest, Mészáros u. 58/a.	Levélcíme: 1539 Bp. Pf. 675	www.orszagoszoldhatosag.gov.hu
Telefon: 224-9100 Fax: 224-9162		orszagoszoldhatosag@zoldhatosag.hu



ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI  
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



mb. Főigazgató-helyettes

Iktatószám: 14/2984-9/2012.  
Ügyintéző: dr. Gribovszki Réka  
Szakmai ügyintéző: Hévízi Gergely

Tárgy: Szakértői tevékenység engedélyezése  
Nyilvántartási szám: SZ-048/2012.

## HATÁROZAT

**Dr. Müller Zoltán** (4032 Debrecen, Soó Rezső u. 21.) kérelmezőt, aki

született:

anyja neve:

diploma (oklevél) kiállítója, száma, kelte:

Kossuth Lajos Tudományegyetem;  
Természettudományi Kar;  
163/1997.; 1997. június 28.

szakképzettségei:


okleveles biológia-földrajz szakos tanár

### SZTV Földtani természeti értékek és barlangok védelme

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pont ab) alpontja, a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2012. július „18”

  
Tolnai Jánosné Dr.  
mb. főigazgató-helyettes



1016 Budapest, Mészáros u. 58/a,	Levélcím: 1539 Bp. Pf. 675	www.orszagoszoldhatosag.gov.hu
Telefon: 224-9100 Fax: 224-9162		orszagoszoldhatosag.hu



## Hajdú-Bihar Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (52) 435-794 Fax: (52) 435-794  
Cím: 4025 Debrecen, Arany János utca 45.  
Honlap: www.hbmmk.hu

Ügyszám: 29-4-I.4/09-1037/2015.  
Ügyintéző neve: Molnár Andrea  
Tárgy: szakértői tevékenység engedélyezése

### HATÁROZAT

Név: **Barna Sándor**  
Születési hely, idő:   
Anyja neve:   
Lakcím: **4028 Debrecen, Hadházi út 7. I/5.**  
Kamarai regisztrációs szám: **09-1037**  
Oklevél megnevezése: **Okleveles környezetgazdálkodási agrármérnök**  
Oklevél száma, kelte: **K-15/2004.**  
Oklevél szak, szakirány: **Környezetgazdálkodási agrármérnök szak**  
Oklevél kibocsátója: **Debreceni Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar**

számára az alábbi tevékenységek folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságokat a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett szakértői névjegyzékbe bejegyeztem:

**SZKV- 1.1 Hulladékgazdálkodás szakterület (SZKV-1.1-09-1037)**  
**SZKV- 1.2 Levegőtisztaság-védelem szakterület (SZKV-1.2-09-1037)**  
**SZKV- 1.3 Víz- és földtani közeg védelem szakterület (SZKV-1.3-09-1037)**  
**SZKV- 1.4 Zaj- és rezgésvédelem szakterület (SZKV-1.4-09-1037)**

**Az engedély határozatlan ideig érvényes.**

Az egyszerűsített határozat – a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény (továbbiakban: Kamarai törvény) 42. § (1) bekezdés a) pontja és (2) bekezdés szerinti közigazgatási hatósági jogkörben eljárva – a Kamarai törvény 3. § (1) bekezdés a) pontja értelmében a 297/2009. (XII.21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pont aa) alpontja alapján került kiadásra.

Az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. § (4) bekezdése alapján került mellőzésre.

Debrecen, 2015. január 27.



#### Tájékoztató:

A szakértői jogosultság gyakorlásának feltétele az adategyeztetési kötelezettség teljesítése és a kamarai tagdíj határidőben történő befizetése is!

## **13. MELLÉKLETEK**

1. VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti vizsgálati dokumentáció
2. Natura 2000 hatásbecslés a Hernád-völgy és Sajóladai-erdő (HUAN20004) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területre vonatkozóan
3. Natura 2000 hatásbecslés a Zempléni-hegység a Szerencsi-dombsággal és a Hernád-völgygel (HUBN10007) különleges madárvédelmi területre vonatkozóan