

Munkaszám: E-00038-2022

ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

Bódvarákó település belterületi csapadékvíz elvezetés

ENGEDÉLYES:

Bódvarákó Község Önkormányzata
3764 Bódvarákó, Szabadság út 16.

KÉSZÍTETTE:

TENDER TERV KFT.
4030 Debrecen, Óvoda u. 2.

Debrecen, 2022. november hó

ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

Bódvarákó település belterületi csapadékvíz elvezetés

Engedélyes:

Bódvarákó Község Önkormányzata
3764 Bódvarákó, Szabadság út 16.

Készítette:

TENDER TERV KFT.
4030 Debrecen, Óvoda u. 2.

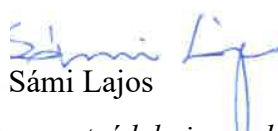
Nemethy Róbert
egyéni vállalkozó
4030 Debrecen, Óvoda u. 2
Adószám: 67652415-1-20



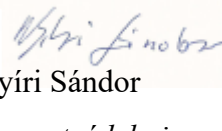
Némethy Róbert
környezetvédelmi
szakmérnök



Duró János
okl. tájvédő
geográfus
vízépítő mérnök



Sági Lajos
környezetvédelmi
szakértő



Nyíri Sándor
környezetvédelmi
szakértő

TARTALOMJEGYZÉK:

1. Bevezetés, Alapadatok	5
1.1. Előzmények.....	5
1.2. Alapadatok	6
2. A tervezett tevékenység bemutatása	7
3. Környezet állapot jellemzők.....	9
3.1. Természetföldrajzi jellemzők.....	9
3.2. Társadalmi, gazdasági jellemzők	12
3.3. Környezetvédelmi és területfejlesztési besorolás.....	13
4. Környezet igénybevétel, környezetterhelés.....	14
4.1. Földtani közeg, talaj, felszín alatti vizek.....	14
4.1.1. Jogszabályi előírások.....	14
4.1.2. Alapállapot jellemzők.....	15
4.1.3. Várható hatások és azok mérséklése	15
4.2. Felszíni víz	16
4.2.1. Jogszabályi előírások.....	16
4.2.2. Alapállapot jellemzők.....	16
4.3. Levegő.....	17
4.3.1. Éghajlat és meteorológia	17
4.3.2. A vizsgált terület levegőminőségi állapota	19
4.3.3. A létesítés folyamatának hatásai a környezeti elemekre	20
4.3.4. A telepítés során várható hatások.....	23
4.3.5. Az üzemelés levegőterhelése és hatása	26
4.4. Élővilág	26
4.4.1. Növényzet.....	26
4.4.2. Zoológiai adatok.....	28
4.5. Zaj- és rezgés	31
4.5.1. Fogalmak és módszerek	31
4.5.2. Jelenlegi zajállapot	32
4.5.3. A zajkibocsátás vizsgálata létesítéskor	36
4.6. Hulladék	39
4.6.1. Jogszabályi előírások.....	39
4.6.2. Építési, kivitelezési fázis	39
4.6.3. Üzemelési fázis	42
5. Az éghajlatváltozás hatása.....	43
6. Összefoglalás.....	55

Mellékletek:

1. melléklet: Átnézetes helyszínrajz
2. melléklet: Hatásterület helyszínrajz
3. melléklet: Részletes helyszínrajz 2-1.
4. melléklet: Részletes helyszínrajz 2-2.
5. melléklet: Részletes helyszínrajz 2-3.

6. melléklet: Részletes helyszínrajz 2-4.
7. melléklet: Szakértői engedélyek másolata

1. BEVEZETÉS, ALAPADATOK

1.1. ELŐZMÉNYEK

A Megrendelő, Bódvarákó Község Önkormányzata (továbbiakban Megbízó) a Bódvarákó település belterületi csapadékvíz elvezetését kívánja megvalósítani.

A beruházás megvalósítását Önkormányzat TOP-2.1.3-16.BO1-2021-00139 azonosító számú pályázatból kívánja finanszírozni.

A 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet

– „A Khvr. 3. számú melléklet 127. c) pontja (vízfolyásrendezés (kivéve az eredeti vízelvezetőképesség helyreállítására irányuló, fenntartási célú iszapeltávolítást és rézsűrendezést, amennyiben az a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló kormányrendeletben előírtak szerint a vizek állapota romlásának megelőzését, megakadályozását szolgálja) Natura 2000 területen, méretmegkötés nélkül) értelmében tárgyi beruházás a környezetvédelmi hatóság előzetes vizsgálatban hozott döntésétől függően környezeti hatásvizsgálatra kötelezett tevékenység.

Fentiekre tekintettel a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. számú melléklet szerinti tartalomnak megfelelő előzetes vizsgálati tervdokumentáció elkészítésével a Megbízó a TENDER TERV Kft.-t (4030 Debrecen, Óvoda u. 2.) bízta meg.

A szakértői engedélyek másolata a 7. sz. mellékletben található.

1.2. ALAPADATOK

Megbízó/Engedélyes: Bódvarákó Község Önkormányzata
Cím: 3764 Bódvarákó, Szabadság út 16.
KÜJ szám: 100141896

A projekttel érintett terület:

- Bódvarákó: Szabadság utca
12 hrsz.-ú út
184, 014 hrsz.-ú patak

Az előzetes környezeti tanulmányt készítőik adatai:

Az előzetes környezeti tanulmány elkészítésére a TENDER TERV Kft. (4030 Debrecen, Óvoda u. 2.) kapott megbízást. A Kft. tevékenységi körében szerepelnek a környezetvédelmi szakértői, tanácsadói munkák, így a környezeti hatásvizsgálat, felülvizsgálat, teljesítményértékelés. A dokumentáció elkészítésében az alábbi munkatársak vettek részt:

- Némethy Róbert környezetvédelmi szakmérnök, szakértő;
- Duró János, okl. tájvédő geográfus, építőmérnök;
- Sámi Lajos okleveles gépészmérnök, környezetvédelmi szakértő
- Nyíri Sándor környezetvédelmi szakértő

A dokumentációt készítő szakemberek jogosultak a környezetvédelmi felülvizsgálat végzésére. A szakértői és felülvizsgálati engedélyek másolata a 7. sz. mellékletben található.

2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG BEMUTATÁSA

A Bódvarákó Község Önkormányzata a Bódvarákó település csapadékvíz elvezetését kívánja megvalósítani.

A település rendelkezik csapadékvíz elvezető hálózattal, a meglévő hálózat azonban nem fedi le a település teljes területét, továbbá a meglévő hálózat több helyen is felújításra szorul.

A község belvízzel közepesen veszélyeztetett kategóriába tartozik. A település DNY-i részét érintő patak hivatott biztosítani a belterületen összegyülekező vizek egy részének elvezetését.

Az Önkormányzat tapasztalatai, valamint a lakosság bejelentései alapján a település alábbi utcáiban és folyásában jelentkeznek problémák a csapadékvíz elvezetése tekintetében:

- Szabadság utca
- 12 hrsz.-ú út
- 184, 014 hrsz.-ú patak

A Megrendelő, a vízépítési munkához pályázati forrást kíván igénybe venni.

A tervezéssel érintett területek Bódvarákó Község területén helyezkednek el, a felsorolt bel-, és külterületi ingatlanokon:

194, 031/1, 84, 12, 034, 174, 015/8, 184, 014

A Község belvízzel közepesen veszélyeztetett kategóriába tartozik. A település DNY-i részét érintő Potranyik-patak hivatott biztosítani a belterületen összegyülekező vizek egy részének elvezetését.

A Községen belül az utak mentén többnyire földmedrű árkok létesültek részben szikkasztó jelleggel.

A felsorolt területek csak részben rendelkeznek csapadékvíz elvezető létesítményekkel, melyek egyes helyeken rekonstrukcióra szorulnak. Ezen területeken tavaszi hóolvadások, nagycsapadékok idején rendszeresen előfordulnak elöntések, kisebb-nagyobb problémák vízelvezetés tekintetében.

Az Önkormányzat javaslatai alapján a következő utcákban kerül kialakításra csapadékvíz elvezető rendszer:

Meglévő egyoldali nyílt csapadékvízvezető árok (felújítandó árkok):

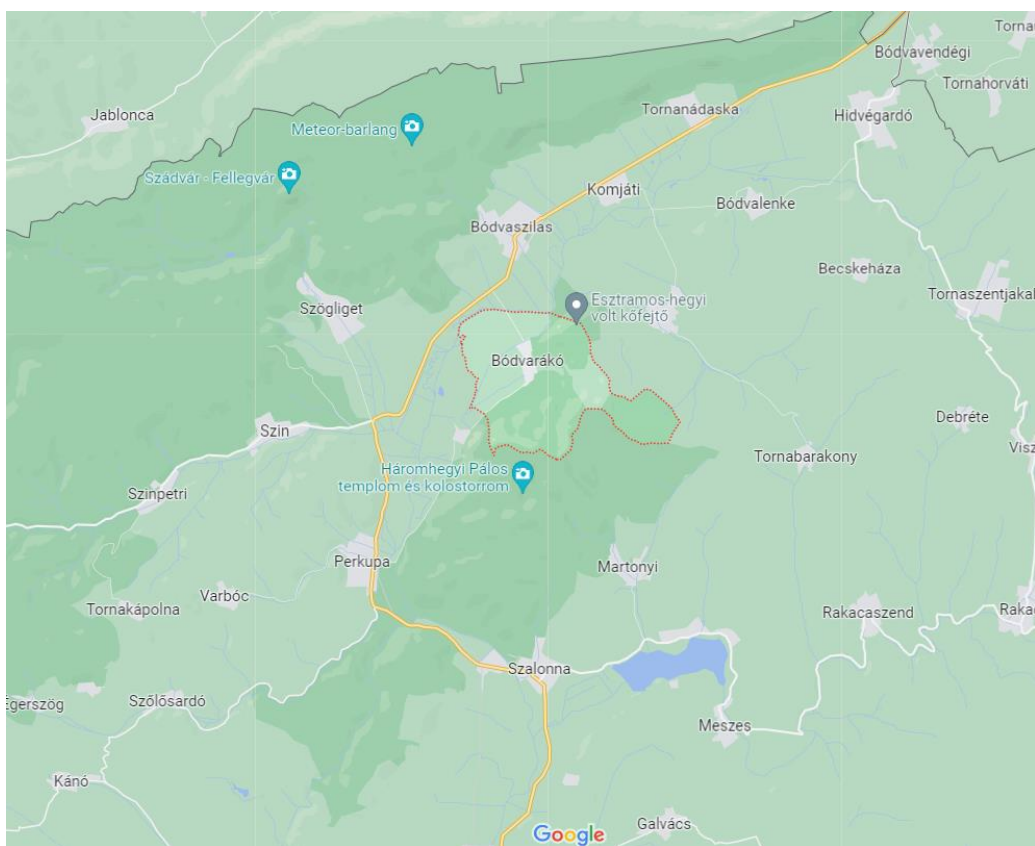
- 12 hrsz.-ú út földmedrű árokrendszer
- Szabadság utca földmedrű árokrendszer

Meglévő kétoldali nyílt csapadékvízvezető árok (felújítandó árkok):

- Szabadság utca földmedrű, terméskő mederburkolatú, mederburkoló lappal ellátott árokrendszer

Meglévő vízfolyás (felújítandó vízfolyás):

- 184, 014 hrsz.-ú patak nyilvántartás szerinti fenékszintre történő mederkotrása, mederrendezése az 0+000–0+339,6 szelvényszámok között



1. kép: Bódvarákó elhelyezkedése

3. KÖRNYEZET ÁLLAPOT JELLEMZŐK

Bódvarákó község Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, az Edelényi járásban; az Aggteleki-karszt és a Szalonnai-hegység között, a Bódva folyó völgyében. Zsáktelepülésnek tekinthető, a 26117-es úton érhető el. Egyutcás település.

A csendes kis Falucska Miskolctól 55 km-re a Bódva folyó völgyében Perkupa és Bódvaszilas között, az Esztramos -hegy lábánál fekszik.

A község és környezetének övezeti besorolása:

- a tervezéssel érintett területek Lf: falusias lakóterületek
kivéve: 3718 m² Kmü jelű különleges mezőgazdasági üzemi terület
- világörökségi helyszín védőövezete.

3.1. TERMÉSZETFÖLDRAJZI JELLEMZŐK

A beruházással érintett terület Magyarország kistájainak katasztere szerint A kistáj Borsod-Abaúj-Zemplén megyében helyezkedik el. Területe 90 km² (a középtáj 23,3%-a, a nagytáj 0,8%-a).



2. kép Kistáj-kataszteri besorolás

Domborzat:

A kistáj a Bódva-völgy középső (az országhatártól Szendrőládáig terjedő) szakaszát foglalja magába, amely két szélesebb tektonikus völgymedencéből és az ezeket összekötő szurdokszakaszokból áll. A völgymedencék teraszosak (II-IV. sz. szikla- és kavicsteraszok), lösz szerű anyaggal vagy glaciális vályoggal fedettek, a keskeny szurdokok többnyire teraszatlanok. A felszín kb. 60%-a a völgytalp, 40%-a pedig a tagolt medencedomság domborzattípusba sorolható. Az átlagos relatív relief 40 m/km². A tszf-i magasság 140 és 180 m között változik. Völgyekkel enyhén szabdalt (átlagos vízfolyássűrűség 1,9 km/km²), de a magasabb teraszokon intenzív eróziós-deráziós folyamatokat és formákat azonosíthatunk.

Földtan:

A kistáj közettani alapját triász időszaki karbonátos kőzetek adják. Jelenleg a felszín közel 60%-át pleisztocén üledékek (terasz kavicsok, periglaciális vályog) borítják, kb. 30%-án holocén folyóvízi, 10%-án triász mészkő, dolomit és agyagpala található. Jellemző törésiránya az ÉÉK-DDNy, ezt követi a szerkezeti árokban kialakult antecedens és egyúttal epigenetikus völgy is. A pliocénben a karbonátos felépítésű sasbércek közén kialakult mélyedésekben lignitképződés is végbement.

Éghajlat:

Mérsékelt hűvös és mérsékelt nedves, de D-en már a mérsékelt száraz éghajlati típus határán elterülő kistáj.

Kevéssel 1800 óra alatti évi napsütés mellett nyáron É-on 700 órán, D-en nem egészen 720 órán át süt a Nap. Télen 160-170 órán át tartó napsütés a valószínű.

Az évi középhőmérséklet 8,5-8,8 °C, a vegetációs időszak hőmérsékleti átlaga 15,5-15,8 °C közötti. É-on 173 napon (ápr. 20. és okt. 13. között), D-en 178 napon (ápr. 15. és okt. 13. között) a napi középhőmérséklet meghaladja a 10 °C-ot. Átlagosan 165 napon át, kb. ápr. 25-től okt. 5-7-ig valószínű a fagymentes időszak hossza, de a mélyen fekvő területeken ez az időtartam 165 napnál rövidebb. A legmagasabb nyári hőmérsékletek sokévi átlaga 31,0-33,0 °C, a téli legerősebb lehűléseké É-on -19,0, D-en -17,0 °C körüli.

Évente 640-660 mm közötti csapadék várható; a tenyészidőszakban 400-430 mm körüli a csapadék mennyisége. A legnagyobb 24 órás csapadékmennyiséget (92 mm) Bódvaszilason

mérték. A téli félévben mintegy 55 hótakarós napra számíthatunk, az évente előforduló legvastagabb hótakaró sokévi átlaga a völgy É-i részén 25, D-en 20 cm. Az ariditási index É-en 1,00-1,02, D-en 1,12. Viszonylag nagy gyakoriságúak a völgygel párhuzamos (É-i és D-i) szelek; az átlagos szélsősebesség kicsi (2 m/s körüli). A kevésbé hőigényes mezőgazdasági kultúrák számára alkalmas az éghajlat.

Vizek:

A Bódvának a határtól a Szuhogyipatak torkolataig terjedő, mintegy 30 km hosszú völgyére terjed ki. A Bódváról Komjáti és Szendrő vízmérceadatai tájékoztatnak. A két állomás között a vízgyűjtő terület mintegy 50%-kal növekszik, amit sem a vízhozam, sem a vízállás nem követ. A vízjárásra a tavaszi és a nyári árvizek a jellemzők. A völgy talp feltöltődése helyenként intenzív. Egyetlen állóvíze a Bódva egy levágott kanyarulata Komjáti mellett (1 ha). A völgy oldalban néhány forrás is fakad. Tekintélyes a bódvaszilasi Vecsem-patak-forrás (720-01/p) és a komjáti Pasnyag-forrás (7800-1,5 l/p) vízhozam-ingadozása. A Bódva vize még tiszta, de némely minőségi mutató már II. osztályúvá változott. A völgytalp alatti „talajvíz” (2-4 m között) nem bőséges. A mélyebb rétegek víztartaléka is szerény. A vezetékes vízellátás többé-kevésbé megoldott, a csatornahálózat kiépítése azonban csak az elején tart, ez is csak Szendrőn és még néhány faluban. így a közcsatornával ellátott lakások aránya kistáji szinten mindössze 31,4% (2008). Az artézi kutak helyenként tekintélyes vízhozamot adnak, számuk azonban kevés.

Növényzet:

Potenciális növényzete a folyóvölgy ligeterdeje, ill. a bokorfüzesek és a mocsárrétek. Ma kiterjedt szántók, kaszálórétek tagolják a völgyet. Nedves rétjein ritka fajokban gazdag társulások találhatók (Buxbaum-, gyepes és fekete sás - *Carex buxbaumii*, *C. caespitosa*, *C. nigra*, mocsári lednek - *Lathyrus palustris*). Több helyen megtalálható a Tisza-parti margitvirág (*Chrysanthemum serotinum*), a nádi boglárka (*Ranunculus lingua*) és a békaliliom (*Hottonia palustris*). A természetvédelem a jobb állapotú gyepeket kaszálja, hogy fenntartsa egyes védett növények (hússzínű ujjaskosbor - *Dactylorhiza incarnata*, kotuliliom - *Fritillaria meleagris*, szibériai nőszirm - *Iris sibirica*) állományait. A kistáj szántóm alföldi fajok (pl. parlagi kunkor

- *Heliotropium europaeum*) is megtelepednek. A völgyben nagy területen borítanak és akadálytalanul terjednek az inváziós növények.

Talajok:

A kistájra uralkodóan a nyers öntések és Szalonnától D-re a réti öntések előfordulása jellemző. E két talajtípus együttesen a táj 98%-át borítja. A nyers öntésekre éppúgy, mint a réti öntésekre az agyagos vályog mechanikai összetétel, az ebből adódó kis vízvezető, nagy vízraktározó és erős víztartó képesség a jellemző. Szénsavas meszet nem vagy csak kis mennyiségben tartalmaznak. A nyers öntések termékenységi besorolása 20-35 (ext.) és 25—45 (int.), a réti öntéseké 30-55 (ext.) és 35-60 (int.). Utóbbi talajok kedvezőbb termékenységét nagyobb szervesanyagtartalmuk indokolja. A rétek, legelők aránya a területükön 28, ill. 18%. A fennmaradó hányad szántóként hasznosítható. A völgy szegélyein jelentéktelen területi részaránnyal rendzinák és agyagbemosódásos barna erdőtalajok is előfordulnak. Területi kiterjedésük nem haladja meg az 1%-ot.

3.2. TÁRSADALMI, GAZDASÁGI JELLEMZŐK

Elhelyezkedés, megközelíthetőség:

Bódvarákó község Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, az Edelényi járásban található Miskolctól 52 kilométerre északra, az Aggteleki-karszt és a Szalonnai-hegység között, az Esztramos-hegy lábánál, a Bódva folyó völgyében fekszik Bódvarákó. Zsáktelepülésnek tekinthető, közúton csak a 27-es főútból, annak 43,100-as kilométerszelvényében, Bódvaszilas területén délkelet felé kiinduló 26 117-es úton érhető el. Burkolatlan úton megközelíthető még Perkupa Dobódél településrésze felől is.

A környező települések: Bódvaszilas és Tornaszentandrás körülbelül 2-2 kilométerre, Perkupa és Szögliget körülbelül 8-8 kilométerre; a legközelebbi város, Szendrő mintegy 18 kilométerre fekszik.

Népesség:

2001-ben a településen a lakosságnak 97%-át magyar, a 3%-át cigány nemzetiségű emberek alkották.

A 2011-es népszámlálás során a lakosok 77%-a magyarnak, 2,3% cigánynak mondta magát (23% nem nyilatkozott; a kettős identitások miatt a végösszeg nagyobb lehet 100%-nál). A vallási megoszlás a következő volt: római katolikus 51,7%, református 3,4%, evangélikus 3,4%, görögkatolikus 4,6%, felekezeten kívüli 1,1% (33,3% nem válaszolt)

3.3. KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS TERÜLETFEJLESZTÉSI BESOROLÁS

A **14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet** (Az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészletekről) szerint a vizsgált terület nem NATURA-2000 terület, azonban közvetlen környezetében Natura-2000 területek helyezkednek el.

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet, mely módosításra került a 7/2005. (III. 1.) KvVM rendelettel szerint Bódvarákó „**fokozottan érzékeny**”, és „**kiemelten érzékeny**” felszín alatti vízminőség védelmi területen lévő település.

A **219/2004. (VII. 21.) Korm. Rendelet** a felszín alatti vizek védelméről térképi besorolása szerint a projektterület a „**1a Vízbázisvédelmi védőterület**” és a „**1b – Felszíni karszt**” kategóriákba esik.

4. KÖRNYEZET IGÉNYBEVÉTEL, KÖRNYEZETTERHELÉS

A környezet igénybevételt és környezetterhelést környezeti elemenként mutatjuk be az alábbi bontásban:

- Földtani közeg, talaj;
- víz,
- levegő,
- zaj- és rezgés,
- hulladék,
- élővilág.

Egyaránt kiterjedve a létesítmények

1. építésére és
2. üzemelésére.

4.1. FÖLDTANI KÖZEG, TALAJ, FELSZÍN ALATTI VIZEK

4.1.1. Jogsabályi előírások

A földtani közeg és a felszín alatti vizek védelmével a 219/2004. (VII.21) Korm. rendelet foglalkozik. A rendelet 10. § (1) bekezdés c) pontja szerint a tevékenységek nem okozhatják a felszín alatti víz és földtani közeg 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM közös rendelet szerinti „B” szennyezettségi határértéknél kedvezőtlenebb állapotát. A Korm. rendelet 10. § (2) bekezdés alapján tilos az 1. számú mellékletben szereplő kockázatos anyagok, illetve az ilyen anyagot tartalmazó, vagy lebomlásuk esetén ilyen anyag keletkezéséhez vezető anyagok közvetlen, fokozottan érzékeny területen közvetett bevezetése a felszín alatti vízbe. Az esetlegesen okozott vagy havária jellegű szennyezést, károsodást haladéktalanul be kell jelenteni az illetékes Hatóságoknál, azonnal gondoskodva a szennyező tevékenység befejezéséről és a kárenyhítés megkezdéséről (219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 19. § (1) bekezdés).

Amint azt a 4.3. fejezetben összefoglaltuk a terület szennyeződés érzékenység szempontjából *kiemelten érzékeny és fokozottan érzékeny*.

4.1.2. Alapállapot jellemzők

A vizsgált terület nagyrészt belterület, de érint külterületet is, művelési ág szerint „kivett közterület”, „kivett árok”, „kivett patak”.

A földfelszín kifejlődött holocén öntésiszap, -agyag, -homok, lösziszap fedí. A tervezési területen jelentkező nyugalmi talajvízszint $>8,0$ m és a talajvízmentes terület között helyezkedett el.

4.1.3. Várható hatások és azok mérséklése

A tervezett építési munkálatokhoz kapcsolódó tereprendezés a földtani közeget és a talajt érinti, a helyi térszinkülönbségektől függően hol kisebb mértékű feltöltésre, hol föld kitermelésre (pl. a humuszos réteg leszedése és a zöldterületek feltöltése) termelése van szükség. A szállító- és munkagépek mozgása a talajszerkezetet módosítja, a talajt tömöríti. A talajra időszakosan inert, építési-bontási hulladékok kerülhetnek, melyeket a munkálatok végeztével elszállítanak. Az építés és az üzemelés során a földtani közegben vagy a felszínen kockázatos anyagok tárolása, elhelyezése nem történik. Esetleg baleset, üzemzavar esetén kerülhet kockázatosnak minősülő anyag (pl. üzemanyag, olaj, festék, stb.) a talajfelszínre. Ezeket a jogszabálynak megfelelően haladéktalanul fel kell számolni.

A tervezett beruházás és a létesítmények üzemelése a földtani közegre, felszín alatti vízre nincs közvetlen hatással. Az építéskor talajvízszint alatti munkálatokra, ill. talajvízszint-süllyesztésre várhatóan nem kerül sor.

4.2. FELSZÍNI VÍZ

4.2.1. Jogszabályi előírások

A felszíni vizek minőségének védelmével kapcsolatban a 220/2004. (VII.21.) Korm. rendelet foglalkozik. A rendelet 5. § (1) bekezdése szerint tilos a felszíni vizekbe, illetve azok medrébe bármilyen halmazállapotú vízszennyezést okozó anyagot juttatni az e rendelet szerinti engedélyezett kibocsátások kivételével.

4.2.2. Alapállapot jellemzők

A tervezési terület környezete jellemzően száraz, vízhiányos terület. A tervezési terület környezetében található jelentős felszíni vízfolyások: Szerencs településen Szerencs-patak, Mádi-patak, Bekecs településen Gilip-patak, Legyesbénye településen szintén áthalad a Gilip-patak, Mád településen Mádi-patak, Máj-patak, Fürdő-patak, Mezőzombor településen Mádi-patak és Fürdő-patak.

A tervezési terület keresztezi a Gilip-patakot, a Szerencs-patakot, a Takta-övcatornát, valamint a Fennsíki-csatornát. A tervezett nyomvonalas létesítmények az árvízvédelmi töltés mentett oldali lábától számított minimum 14 méter távolságban helyezhetők el.

A tervezett létesítmények sem a kivitelezés, sem az üzemeltetés idején nem gyakorolnak jelentős hatást sem a közvetlen, sem a közvetett környezetében elhelyezkedő felszíni vizekre.

4.3. LEVEGŐ

A levegőkörnyezet alapállapotát az éghajlati adottságok, az átszellőzési viszonyok és a levegőminőségi adatok határozzák meg.

4.3.1. Éghajlat és meteorológia

A vizsgálati/tervezési terület a létesítendő csapadék elvezető hálózat és hatásterülete.

A tervezési terület csak részben rendelkezik csapadékvíz-elvezető létesítményekkel, melyek egyes helyeken rekonstrukcióra szorulnak.

Jelen EVD-ban nem vizsgáljuk a teljes csapadékhálózat levegőkörnyezeti jellemzőit.

A tervezési terület Bódvarákó községben található. A község területe: 922 ha, lakosok száma: 78 fő, lakások száma: 79. EOV koordináták: 774766, 353659. Polgármesteri Hivatal címe: 3764 Bódvarákó, Szabadság u. 16.

Földrajzi tájegység besorolás: kistáj: 6.6.23. Bódva-völgy, kistájcsoport: Rudabánya-Szalonnai-hegység, középtáj: Aggtelek-Rudabányai-Hegyvidék, nagytáj: Észak-Magyarországi-Középhegység.

A sokévi átlagos meteorológiai jellemzők:

A mérsékelt hűvös/száraz/nedves ill. hűvös-mérsékelt nedves éghajlatok egyaránt előfordulnak a tervezési/vizsgálati területen.

Az évi napfénytartam 1800 óra körüli, nyáron 700-750 órát süt a nap, télen 150-200 órát. Az évi középhőmérséklet 8,0-9,3 °C között mozog, a vegetációs időszakban 14,0-15,5 °C között. Április közepe után már meghaladja a napi középhőmérséklet a 10 °C-ot, és várhatóan október közepén süllyed ismét 10 °C alá. A tavaszi fagyok határnapja április 25-30, az első őszi fagyok október elején várhatók. A fagymentes időszak 160-180 nap közötti időszakra tehető. A legmelegebb nyári napok maximumainak 30,0-33,0 °C, a téli leghidegebb napok minimumainak sokévi átlaga -17,0 és -19,0 °C között van.

Az évi csapadékmennyiség 640 és 700 mm közé esik, és ebből a vegetációs időszak csapadéka 400-420 mm. Az ariditási index 1,00-1,20 között van.

Mindegyik jellemzőnek napi, évszakos ciklusa van. Fűtési hőfokhíd 293/285 K-nál ~3000 h.

Az éghajlati jellemzők közül a széladatok döntően befolyásolják a kibocsátott légszennyező anyagok terjedését és felhígulását.

A területre vonatkozó széljellemzőket térségi adatokkal jellemezhetjük:

Θ	G	u	S	p	p*
N	19,1	1,9	4,449	0,370	0,331
NNE	5,1	2,6	5,204	0,326	0,304
NE	6,5	2,6	5,399	0,313	0,297
ENE	3,4	2,0	5,471	0,308	0,294
E	4,7	1,7	5,397	0,313	0,297
ESE	6,0	1,7	5,322	0,318	0,300
SE	8,8	1,9	5,111	0,332	0,308
SSE	4,2	2,1	5,016	0,338	0,311
S	4,2	2,3	5,132	0,330	0,307
SSW	2,5	2,5	5,233	0,324	0,303
SW	2,4	2,6	5,348	0,316	0,299
WSW	2,2	2,5	5,370	0,315	0,298
W	3,8	2,8	5,537	0,303	0,292
WNW	4,0	3,2	5,396	0,313	0,297
NW	7,7	2,0	4,606	0,362	0,325
NNW	15,4	1,9	4,160	0,385	0,340
átlag	100,0	2,1	4,900	0,345	0,315

Θ: szélirány; G: gyakoriság (%); u: szélesség (m/s); S: Szepesi-stabilitási index; p: stabilitási szélkitévő; p1: szélexponens.

Fentiek alapján a térség leggyakoribb meteorológiai jellemzőit: Θ szélirány: N (É); G gyakoriság: 19,1 %; u szélesség: 1,9 m/s; p stabilitási szélkitévő: 0,370; p* szélexponens: 0,331; z0 érdesség: 0,8 m.

Az átszellőzési viszonyok

A tervezési terület átszellőzési adottságait a tervezett csapadékvíz elvezető hálózat környezete határozza meg. Ez jelenleg Lf falusias lakóterületek. A tervezési terület alapjában sík vidék; tágabb környezetében a Bódva patak völgye. A terület levegője rendszeresen frissül a légáramlatokkal. Átszellőzési sajátosság a hálózat kiépítésével nem változik.

4.3.2. A vizsgált terület levegőminőségi állapota

A vizsgálati terület levegőminőségét Bódvarákó község levegőterheltségével jellemezhetjük. Ezek a (légszennyező anyagonkénti) értékek mérési adatok ill. (modell)számítások eredményei lehetnek. A levegőterheltség minősítése a határértékekkel való összehasonlítással történhet.

Területi besorolás, határértékek

A levegőminőséget a jellegzetes légszennyező anyagok koncentrációjával jellemezhetjük.

További légszennyező anyag: szilárd anyag (PM_{2,5}); NO_x: nitrogén-oxidok; szén-hidrogének (CH).

A CH szerves anyagok alatt összefoglalóan értendő az elégtelen és/vagy parciálisan oxidálódott szervesanyag-komponensek: alifás-, aromás gőzök, aldehidek, ketonok, karbonsavak stb. Egyes komponensei karcinogének. Ide soroljuk a nem metán szénhidrogéneket is. Jelenleg nincs összesített levegőminőségi határértéke.

A tárgyi tervezési terület a 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet 1. számú melléklet értelmében a 10. levegőterheltségi zónába tartozik. A fontosabb levegőterhelő anyagok zónacsoport típusjelei:

LA	ZJ	HÉ (ug/m ³)
SO ₂	F	250
NO ₂	F	100
CO	F	10000
PM ₁₀	E	50

LA: légszennyező anyag; ZJ: zónacsoport jele; HÉ: levegőterheltségi határérték (ug/m³)*.

*: a levegőterheltség egészségügyi határértékeit a 4/2011. (I.14.) VM rendelet 1.1. számú melléklete; az alsó és felső vizsgálati küszöbértékeket a 6/2011. (I.14.) VM rendelet 9. számú melléklete tartalmazza.

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

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

O-I csoport: azon terület, ahol a talaj-közeli ózon koncentrációja meghaladja a cél értéket.

A levegőterheltség egészségügyi határértékeit a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet és a 6/2011. (I. 14.) VM rendelet tartalmazza.

Alap-levegőterheltség (ALT):

Az érintett terület Bódvarákó belterületén található. A szélirányok gyakoriságának arányában érvényesül a települési/belterületi és a regionális háttér levegőterheltség az érintett területen. Ezáltal számítható az érintett terület alap-levegőterheltsége (a csapadék elvezető hálózat nélkül).

A Bódvarákó belterületi levegőterheltségeket az OLM keretében regionális mért adatok alapján becsülhetjük.

Az elméleti úton számított belterületi éves ALT: alap-levegőterheltség (ug/m³):

LA	ALT	HÉ ₁	T (%)
SO ₂	0,6	250	99,8
CO	185	10000	98,1
NO ₂	4,3	100	95,7
NO _x	5,5	200	97,2
PM ₁₀	4,5	50*	91,1
PM _{2,5}	3,2	25*	87,4
CH	2,2	--	--

*: 24 órás.

LA: légszennyező anyag; ALT: alap-terheltség (ug/m³); HÉ₁: éves egészségügyi levegőterheltségi határérték a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1.1. melléklete szerint (ug/m³).

Terhelhetőség: $T = (HÉ_1 - ALT) / HÉ_1$ (%).

Az előbbi táblázat szerint a környezeti levegő jelentős T: terhelhetőségi tartalékkal rendelkezik. A levegőkörnyezet minősége nem korlátozza a létesítéseket, a csapadék elvezető hálózat létesítését.

A csapadék elvezető hálózat létesítésének nincs levegőkörnyezeti akadálya.

Az üzemeltetés előírt feltételeivel fenntartható a levegőminőség.

4.3.3. A létesítés folyamatának hatásai a környezeti elemekre

A csapadék elvezető hálózat levegőkörnyezeti vizsgálata is négy fázisra osztható:

- létesítés,
- működés,
- felhagyás,
- havaria (környezetbiztonság).

Az elsődleges levegőkörnyezeti hatásokat a műveletek, mint hatótényezők, a másodlagos hatásokat a meteorológiai jellemzők okozzák. Közvetlen levegőkörnyezeti hatás a terhelés: légszennyező anyagok kibocsátása.

Minden műveletre/fázisra alkalmazni kell az országos/helyi előírásokat és feltételeket. A csapadék elvezető hálózat felhagyás és havaria nem releváns: levegőkörnyezeti hatásával nem számolunk.

A tárgyi csapadék elvezető hálózat légszennyező műveletei:

Létesítés: terület előkészítés, bontási/irtási munkák, földmunkák, mederépítés, szállítás, átereszek és burkolatok készítése, hulladékkezelés.

Üzemelés: fenntartás (kaszálás, javítás).

A tárgyi hálózat jellemzőire tekintettel a felhagyás és a meghibásodás levegőkörnyezeti hatásai jelentéktelenek, elvi jelentőségűek: jelen EVD során ezeket nem vizsgáljuk.

Domináns légszennyező művelet a létesítés.

Mivel a megvalósult csapadék elvezető hálózat üzemelésének közvetlen levegőkörnyezeti hatása jelentéktelen, a számítások egyszerűsítése érdekében nem vizsgáljuk a csapadék elvezető hálózat működésének levegő-környezeti hatásait. A tervezett szakaszokon a hálózattal kapcsolatos további építmény (pl. lerakó, infrastruktúra, védmű, erdősáv) nem készül. Nem vizsgáljuk az elszikkadó csapadék-víz esetleges pangásából, bomlásából származó bűzterhelést.

A létesítés körülményei

A községen belül az utak mentén többnyire földmedrű árkok létesültek részben szikkasztó jelleggel; a tervezési területek csak részben rendelkeznek csapadékvíz-elvezető létesítményekkel, melyek egyes helyeken rekonstrukcióra szorulnak.

A csapadékvizek elvezetésének biztosítására földmedrű árokrendszert terveztünk be.

- elszikkasztható csapadékvizek elszikkasztásra kerülnek
- az elszikkadni nem képes csapadékvizeket a befogadókig vezetik.

A csapadék elvezető hálózat részei:

- meglévő egyoldali nyílt csapadékvízvezető árok (felújítandó árkok):
12 hrsz.-ú út földmedrű árokrendszer
Szabadság utca földmedrű árokrendszer
- meglévő kétoldali nyílt csapadékvízvezető árok (felújítandó árkok):
Szabadság utca földmedrű, terméskő mederburkolatú, mederburkoló lappal.

A csapadék elvezető hálózat több egymáshoz és a meglévő hálózathoz illeszkedő vonalas létesítményből áll:

- Szabadság utca
 - CS-1-0: 361,2 fm szikkasztóárok rendszer
 - CS-2-0: 379,2 fm szikkasztóárok rendszer
 - CS-4-0: 175,2 fm szikkasztóárok rendszer
 - CS-5-0: 251,7 fm szikkasztóárok rendszer
 - CS-6-0: 168,2 fm szikkasztóárok rendszer
 - CS-7-0: 183,6 fm szikkasztóárok rendszer
 - CS-8-0: 205,9 fm szikkasztóárok rendszer
 - CS-10-0: 235,1 fm földmedrű szikkasztóárok
- 12 hrsz. út
 - CS-3-0: 207,8 fm szikkasztóárok rendszer
- 184, 014 hrsz. patak
 - CS-9-0: 339,6 fm földmedrű szikkasztóárok

A hálózat kialakítási formái:

- földmedrű csapadékvízvezető árok
- terméskő burkolatú csapadékvízvezető árok
- mederburkoló lappal burkolt csapadékvízvezető árok
- betoncső áteresz
 - ø30 cm betoncső áteresz: 69 db; 355,3 fm
 - ø40 cm betoncső áteresz: 1 db; 4,4 fm.

A csapadék elvezető hálózat: szikkasztóárok rendszer tervezési hossza: 2507,5 fm. A szelvényméret, az áteresz és az árokrendszer geometriai jellemzőit a vonatkozó (részletes) helyszínrajzok tartalmazzák.

Az építés jellemzői:

- építési idő <11 hónap
- humuszmentés: 10 m³ leszedés
- földmunka: 350 m³ területrendezés, átereszek
- építés: kb. 120 t építőanyag

A műveletek, beszállítások/útvonalak, ütemek, építőipari gépek, hulladékkezelés stb. jellemzőit a létesítési tervek részletezik.

A földmedrű szikkasztóárkok mentén ill. az útleágazásoknál, útcsatlakozásoknál várhatók depó-hely/földmag kialakítása. A létesítés egy építési ütemben történik; egyszerre több építési szakaszon.

Gépigény egy-egy építési szakaszon az építési időtartamban:

- munkagépek: forgó rakodó 2 db, földgalyu 1-2 db
- finiser 1 db, henger 2 db
- szállítójármű: napi 10-15 jármű, (nyerges) max. 5 db

A munkagépek/gépjárművek éjszakára és munkaszünetre a kivitelező telephelyeire mennek be.

4.3.4. A telepítés során várható hatások

A tárgyi csapadék elvezető hálózat tervezett helyén jelenleg van építmény: meglévő árkok ill. a terepet is elő kell készíteni. A terep-rendezés után alapozások történnek, az árokszelvények kiigazítása, alkalmi mederburkolások, átereszek elhelyezése. (Segédépítmények pl. korlátok, bekötőutak, táblák létesítésével nem számolunk.)

Az építő és szerkezeti anyagok beszállítása és az építkezés (többnyire) dízel járművekkel és munka/építőipari-gépekkel történik. A létesítések levegőterhelése ideiglenes. Az építésből

származó levegőterhelés felületi, diffúz jellegű, a terjedés nagy része időjárás függő, mivel zömében "nyitott" felületről származik.

Az építés szakaszában az építőgépek, földmunkagépek, szállító járművek légszennyezése dominál. A földmunkákból eredő kiporzás elhanyagolható.

Bár a csapadék elvezető hálózat kialakításánál alkalmazott erő/munka-gépek és az alkalmazott gépjármű-park összetétele nem ismert, de a várható építési ütem, energiaigény és fajlagos levegőterhelések alapján légszennyező hatásuk becsülhető.

A munkagépek és szállítójárművek kipufogógázai légszennyező anyagokat tartalmaznak. A felhasznált hálózatanyag többnyire diesel-olaj. A felhasználás ütemétől függ a munkagépek és járművek okozta levegőterhelés.

Egy átlagos jármű és erőgép fajlagos levegőterhelése:

LA	jármű (g/km)	erőgép (g/kWh)
SO ₂	0,08	0,3
CO	12,7	5,0
NO _x	6,1	6,0
PM	1,5	0,3
CH	0,5	1,0

A járművek/erőgépek fajlagos terhelése sok paramétertől függ (pl. jármű/erőgép kategória, sebesség/kapacitás, műszaki állapot, üzemanyag, időjárás, sofőr/irányító). Az előbbi adatok átlagos jellemzők.

A munkagépek a kivitelezés során a hálózat közvetlen környezetében dolgoznak. Ezek összehangolt szervezésével a lokális levegőterhelések nem/alig összegződnek.

Intenzív kivitelezéskor a munkagépek max. teljesítménye 120 kW.

A munkagépek működésekor várható levegőterhelés a tervezési területen (g/h):

LA	E (g/h)
SO ₂	36
CO	606
NO _x	723
PM	37*
CH	120

*: kiporzással nem számolunk.

A levegőterheltség-növekedés felületi forrásként számítható (ug/m³):

LA\X	34	51	76	114	171	256	384	85	22
SO ₂	2,3	1,2	0,6	0,3	0,2	0,1	0,0		
CO	39,2	19,9	10,1	5,1	2,6	1,3	0,7		
NO ₂	46,7	23,7	12,1	6,1	3,1	1,6	0,8	10,0	95,7
PM ₁₀	2,4	1,2	0,6	0,3	0,2	0,1	0,0		
CH	7,8	3,9	2,0	1,0	0,5	0,3	0,1		

X: távolság a munkagépek mozgásterületének (változó, órás) centrumától (m).

A munkagépek hatássugara: **85 m.**

A hatástávolságok az alábbi távolságokban csökkennek a terhelhetőség alá (m):

LA	H _T (m)
SO ₂	<10
CO	<10
NO ₂	22
PM ₁₀	<10

A csapadék elvezető hálózat létesítésének 22 m sugarú területe munkaterületnek minősíthető (a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 25. pont értelmében).

A munkálatok ütemezésével, megfelelő szélirány esetén a légszennyezettség elhárítható. A munkagépek és járművek műszaki állapotát folyamatos figyelemmel kísérik és ha szükséges, a rossz állapotú gépeket/járműveket a forgalomból kivonják. Jelenleg nem tervezik a hálózat területén ideiglenes depók kialakítását.

A létesítés levegőkörnyezeti hatásai ideiglenesek és korlátozott időtartamúak.

Az építkezés időtartamára vonatkozó átmeneti tehergépjármű forgalomműködés max. 3 jármű/d; a légszennyezés mértéke elhanyagolható marad.

Összegezve: az építési műveletek gyors és szakszerű megtervezésével, pontos irányításával érhető el, hogy a kivitelezés ideje alatt, a környék levegőjének szennyezettségét csak az indokolt és szükséges mértékben terheljük.

4.3.5. Az üzemelés levegőterhelése és hatása

A létesítendő hálózat csapadékvíz vízhozama elsikkadásra ill. befogadó patakokba kerül. A csapadékvíz utólagos kezelése, (biztonsági) szivattyúzása szükségtelen. A csapadék elvezető hálózat eseti karbantartása kézi szerszámokkal, módszerrel történik.

Előbbiekre tekintettel a hálózat üzemelésének nincs levegőkörnyezeti hatása. Levegővédelmi hatásterület nem számítható.

4.4. ÉLŐVILÁG

A település az Aggteleki Nemzeti Park területén Borsod Abaúj Zemplén Megye északi felén található.

Aggteleki Nemzeti Park nagyon változatos állat és növényvilággal, de e mellett rengeteg természeti látványossággal tudja elkápráztatni látogatóit. Ezek között is legnépszerűbb az aggteleki és jósvafői Baradla barlangrendszer.

4.4.1. Növényzet

Potenciális növényzete a folyóvölgy ligeterdeje, ill. a bokorfüzesek és a mocsárrétek. Ma kiterjedt szántók, kaszálórétek tagolják a völgyet. Nedves rétjein ritka fajokban gazdag társulások találhatók (Buxbaum-, gyepes és fekete sás - *Carex buxbaumii*, *C. caespitosa*, *C. nigra*, mocsári lednek - *Lathyrus palustris*). Több helyen megtalálható a Tisza-parti margitvirág (*Chrysanthemum serotinum*), a nádi boglárka (*Ranunculus lingua*) és a békaliliom (*Hottonia palustris*). A természetvédelem a jobb állapotú gyepeket kaszálja, hogy fenntartsa egyes védett növények (hússzínű ujjaskosbor - *Dactylorhiza incarnata*, kotuliliom - *Fritillaria meleagris*, szibériai nőszirm - *Iris sibirica*) állományait. A kistáj szántóm alföldi fajok (pl. parlagi kunkor - *Heliotropium europaeum*) is megtelepednek. A völgyben nagy területen borítanak és akadálytalanul terjednek az inváziós növények.

A területen megtalálható növények:

Mezei zsálya (*Salvia pratensis*)
Gumós nadálytő (*Symphytum tuberosum*)
Bársonyos kakukkszegfű (*Silene coronaria*)
Tatárvirág (*Iberis Sempervirens*)
Széleslevelű harangvirág (*Campanula latifolia*)
Nagy pacsirtafű (*Polygala major*)
Sárga árvacsalán (*Lamium galeobdolon*)
Borsfű (*Satureja hortensis*)
Parlagi rózsza (*Rosa gallica*)
Borsos varjúháj (*Sedum acre*)
Kónya vicsorgó (*Lathraea squamaria*)
Zuzmó (*Cetraria islandica*)
Kövírózsza (*Sempervivum*)
Magyar zergevirág (*Doronicum hungaricum*)
Erdei ibolya (*Viola reichenbachiana*)
Kétüstökű csormolya (*Melampyrum nemorosum*)
Százszorszép (*Bellis perennis*)
Bogláros szellőrózsza (*Anemone ranunculoides*)
Hóvirág (*Galanthus*)
Tavaszi hérics (*Adonis vernalis*)
Sarlós gamandor (*Teucrium chamaedrys*)
Hasznos tisztesfű (*Stachys recta*)
Mezei csormolya (*Melampyrum arvense*)
Terjőke kígyószisz (*Echium vulgare*)
Pongyola harangvirág (*Campanula sibirica*)
Bókoló bogáncs (*Carduus nutans*)

4.4.2. Zoológiai adatok

Az Aggteleki Nemzeti Park területe a magyarországi nagyragadozó előfordulásának, visszatelepülésének első számú helyszíne. A Kárpátok közelsége, az ide vezető ökológiai folyosók megléte szabad utat biztosított az ország területéről korábban kipusztult fajok megjelenésének, tartós visszatelepülésének. Az Aggtelek-Jósvafő vonaltól északra elhelyezkedő lakatlan területek országhatár által is biztosított relatív zavartalansága, helyet teremtett az európai farkas (*Canis lupus*) számára. Ez a faj állandó, az utóbbi évek terepi megfigyelései alapján.

A hiúz (*Lynx lynx*) is jelen van az Aggteleki Nemzeti Parkban. Bár a közvetlen illetve közvetett megfigyelések rejtett életmódja miatt ritkábbak mint ez előzőekben említett fajnál. A barna medve (*Ursus arctos*) ritkán előforduló faj. De a szlovákiai élőhelyeinek közelsége miatt bármikor feltűnhet a területen.

A Magyarországon előforduló kisebb emlős ragadozók közül stabil állománya van a vadmacskának (*Felis sylvestris*) illetve a kifejezetten erdőkedvelő nyusztinak (*Martes martes*).

A magyar erdők "klasszikus természetes vadfajai" kivétel nélkül megtalálhatók az az Aggteleki Nemzeti Park területén.

Így gímszarvas (*Cervus elephus*), őz (*Capreolus capreolus*), vaddisznó (*Sus crofa*) állománya néhány becslés szerint több is a természetes eltartó képességnél az egyes vadászterületen folyó intenzív vadgazdálkodási tevékenység miatt. Az etetéssel csökken a természetes szelekció hatása, ami az állománynagyság emelkedésével tükröződik le.

A természetvédelmi szempontból nem kívánatos muflon (*Ovis musimon*) állomány jelentősen lecsökkent az utóbbi húsz év során. A magas hótakarós, hideg telek erősen csökkentik a muflon állományt. Az Aggteleki Nemzeti Park területére a telepítéssel történő állománynövelés nem megengedett, ez vezetett helyi populációjuk leapadásához.

A gerincesek közül külön említést érdemel a különböző denevérfajok jelenléte. A változatos terület (barlangok, idős erdő állományok) sok denevérfaj számára biztosítja az élő helyet. Az utóbbi időszak intenzív kutatásainak eredményeként több az Aggteleki-karszt faunájára új faj került elő. Számos olyan európai-, vagy az országban ritkán előforduló faj élőhelye az

Aggteleki Nemzeti Park, amely nemzetközi viszonylatban is ritka. Fajai közül említendő pl. az óriás korai denevér (*Nyctalus lasiopterus*), vagy a hosszúszárnyú denevér (*Miniopterus schreibersii*).

A rágcsálók közül kiemelendő az ürge (*Spermophilus citellus*). A korábban mezőgazdasági kártevőként számontartott faj megritkulása miatt természetvédelmi oltalom alá került, de élőhelyeinek megszűnésével oly mértékben lecsökkent az állománya az Aggteleki Nemzeti Park területén hogy egyes klasszikus előfordulási helyeiről el is tűnt. Az élőhelyek megváltozásának oka a hagyományos gazdálkodási struktúra megszűnése, jelen esetben a legeltetési állattartás visszaszorulása. A felhagyott legelők gyepterkeze megváltozott, a fűfélék alkotta társulás átlagos növényzet magassága nőtt, így az kedvezőtlené vált az ürge számára. Ez a folyamat rossz hatással volt az ürge állományt táplálékbázisként felhasználó parlagi sas (*Aquila heliaca*), illetve kerecsensólyom (*Falco cherrug*) helyi előfordulására is. A ragadózó madarak közül költő fajként van jelen a békászó sas (*Aquila pomarina*). Az ANP adottságok viszont kedvezőek a darázsölyv (*Pernis apivorus*) számára, ha gyakorinak nem is mondható, de állománya stabil. Szintén előfordul a területen a kígyászölyv (*Circus gallicus*). A beerdősülű, korábban nyitott sziklás gyepterületek területének csökkenése miatt táplálkozó területe egyre inkább beszűkül. A határ közeli szlovákiai költőhelyek felől rendszeres látogató a vándor sólyom (*Falco peregrinus*) illetve a szirti sas (*Aquila chrysaetos*).

A baglyok közül sok év után ismét költött az uhu (*Bubo bubo*), az uráli bagoly (*Stryx uralensis*) pedig változó számban de rendszeres költő faj. Az Aggteleki Nemzeti Park faunára új elemként jelent meg a közelmúltban a törpekuvík (*Glaucidium passerinum*) is amely valószínűleg költött is.

Az énekes madarak közül talán az ország egyetlen stabil költőhelye az Aggteleki Nemzeti Park a vízirigó (*Cinclus cinclus*) számára, mivel az utóbbi időszakban volt olyan év hogy csak itt volt bizonyított költése az ország területén amely a faj elterjedési területének periferiájához tartozik. Szórványosan költ a nyílt sziklás területeket, kőbányákat kedvelő kövirigó (*Monticola saxatilis*) is. A patak völgyek, és fennsíki üde kaszálóréteken megtalálható a rejtett életmódot folytató haris (*Crex crex*). Háborítatlan völgyek rendszeres fészkelő ritka fekete gólya (*Ciconia nigra*).

Az Aggteleki Nemzeti Park folyó- és álló vizeiben 37 halfaj, köztük 9 védett fordul elő. A legközismertebbek a sebes és szivárványos pisztráng (*Salmo trutta fario*, *S. gairdneri*). Közülük az utóbbi természetvédelmi szempontból problémás, faunaidegen faj.

A Jósza-patakban él a körszájúak (*Cyclostoma*) rendjébe tartozó ritka Erdélyi ingola (*Eudontomyzon danfordi*).

A hüllők a ritka pannon gyík (*Ablepharus kitaibelii*) a leginkább érdekes faj. Mérges kígyó nem fordul elő. A kételtűek közül az általánosan elterjedt fajok jellemzőek. A nemzeti park címerállata a foltos szalamandra (*Salamandra atra*) is ebbe a csoportba tartozik. A puhatestűek között a kék meztelen csiga (*Bielzia coerulescens*) valamint a kárpáti forrás csiga (*Sadleriana pannonica*) kiemelendő.

A rovarok közül számos védett faj fordul elő, különböző faunavidékek képviselőjeként. Pl. a kárpáti elterjedésű zempléni futrinka (*Carabus zawadzki*). Az Aggteleki Nemzeti Park területéről mintegy 2000 lepkefajt írt le a tudomány. Köztük számos védett és veszélyeztetett fajt is.

Bódvarákón is megtalálható fajok:

Vízisikló (*Natrix natrix*)

Zöld gyík (*Lacerta viridis*)

Kardoslepke (*Iphiclides podalirius*)

Szitakötő (*Odonata*)

Ganajtúró bogár (*Scarabaeidae*)

Lábatlan gyík (*Anguis fragilis*)

Hőscincér (*Cerambyx cerdo*)

Szarvasbogár (*Lucanus cervus*)

Erdei fülesbagoly (*Asio otus*)

A tervezett beruházás az élővilágra kifejtett káros hatásokkal nem jár.

4.5. ZAJ- ÉS REZGÉS

4.5.1. Fogalmak és módszerek

A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény 31.§ értelmezi a zajvédelmi teendőket.

A zajvédelmi hatásterület fogalmát és meghatározási módszerét a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5-8. §-a írja elő; zajtól nem védendő környezetben is számítható hatásterület.

Jogszabályok

A tárgyi csapadékvíz elvezető hálózat zajvédelmi fejezetének készítésekor a következő zajvédelmi rendeleteket és dokumentumokat vettük figyelembe:

- 284/2007. (X. 29.) Korm. r. a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 280/2004. (X. 20.) Korm. r. a környezeti zaj értékeléséről és kezeléséről
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes r. a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek
- MSZ 18150-1:1998 a környezeti zaj vizsgálata és értékelése
- MSZ 15036:2002 Hangterjedés a szabadban.
- ÚT 2-1.302: 2003 Útügyi előírás: közúti közlekedési zaj számítása

Módszertani (zajvédelmi) rendeletek:

- 93/2007. (XII. 18.) KvVM r. a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról
 - 25/2004. (XII. 20.) KvVM r. stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól
- módosította: 31/2019. (VI. 26.) AM rendelet (2015/996 EU irányelv)
- 140/2001. (VIII. 8.) Korm. r. egyes kültéri berendezések zajkibocsátási követelményeiről és megfelelésük tanúsításáról
 - 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes r. egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről

Területileg illetékes zajvédelmi hatóság: Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal
Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály.

4.5.2. Jelenlegi zajállapot

Területi jellemzők

A vizsgálati terület a létesítendő csapadék elvezető hálózat és hatásterülete. A hálózat Bódvarákó belterületen található.

A tárgyi csapadék elvezető hálózat jellemzői:

- tervezési terület
 - Szabadság utca
 - 12 hrsz.-ú út
 - 184, 014 hrsz.-ú patak
- az utak mentén többnyire földmedrű árkok létesülnek részben szikkasztó jelleggel
- 10 db egymáshoz és a meglévő hálózathoz illeszkedő vonalas létesítményből áll
- szikkasztóárók rendszer tervezési hossza: 2507,5 fm
- övezeti besorolása: Lf: falusias lakóterületek.

Közvetlen környezetében is Lf lakóövezetek találhatók.

A létesítendő hálózatnak domináns EOVS koordinátája nem adható meg.

A csapadék elvezető hálózat kialakítási formái:

- földmedrű csapadékvíz elvezető árkok
- terméskő burkolatú csapadékvíz elvezető árkok
- mederburkoló lappal burkolt csapadékvíz elvezető árkok
- betoncső átereszt
 - Ø30 cm betoncső átereszt: 69 db; 355,3 fm
 - Ø40 cm betoncső átereszt: 1 db; 4,4 fm.

Jelenlegi zajminőség

A környezeti zaj legfontosabb fogalmait és vizsgálati módszereit az MSZ 18150-1 írja elő. Meghatározó fogalmak: alapzaj, háttértehelés. A tervezési területen jelenleg nem végeznek tevékenységet; a meglévő/felújítandó hálózatnak nincs üzemelési zajhatása. Jelen EVD-ban nem vizsgáljuk a teljes hálózat zajkörnyezeti jellemzőit.

Az alapzaj elsősorban a községi út (Szabadság út) gépjármű forgalmától függ.

A közúti forgalom zajterhelése

Zajvédelmi szempontból jelentős a vizsgálati területre a Szabadság út (26117 sz.) területi szakaszának forgalma.

A jellegzetes utak ÁNF adatai (jm/nap):

belterületi:

közút	KI	KII	KIII
ÚT	58	58	2

ÚT: Szabadság út (26117. út).

A közúti közlekedés zajkibocsátását az ÚT 2-1.302: 2003 Útügyi előírás alapján számítottuk 7,5 és X m távolságban a közút akusztikai tengelyétől 1,5 m magasságban akadálytalan hangterjedés esetén.

A számított egyenértékű LAeq(7,5): A-hangnyomásszintek (dB):

út	N	É
ÚT	51,0	43,0

N: nappal; É: éjjel.

Látható, hogy a közlekedési zajterhelés határérték túllépést nem okoz az út mentén.

A számított egyenértékű LAeq(X): A-hangnyomásszintek (dB):

út	N	É	X (m)
ÚT	49,4	41,4	10

N: nappal; É: éjjel. X: távolság a közút középvonalától (m). Ezek az értékek tekinthetők (közlekedési eredetű) alapzajnak a tárgyi fejlesztési területen.

A közlekedésből származó zaj terhelési határértékeit zajtól védendő területeken (a 27/2008.

(XII. 3.) KöM-EüM együttes rendelet 3. számú melléklete tartalmazza.

zajtól védendő terület	határérték (L _{TH}) az L _{AM} megítélési szintre (dB)					
	A		B		C	
	N	É	N	É	N	É
1.	50	40	55	45	60	50
2.	55	45	60	50	65	55
3.	60	50	65	55	65	55
4.	65	55	65	55	65	55

A: kiszolgáló út, lakóút
B: mellékutak, gyűjtőutak stb.
C: gyorsforgalmi utak, főutak stb.

Az ÚT "A" kategóriájú. A zajtól védendő területet egységesen „2” osztályba soroltuk.

Látható, hogy a jelenlegi közlekedési zajterhelés nem jelentős a csapadék elvezető hálózat környezetében. Túllépés nincs ill. hatássáv sem állapítható meg.

A létesítendő csapadék elvezető hálózat zajterhelését is több tevékenységcsoportban célszerű vizsgálni: építés, hálózatalás, felhagyás, havaria.

Az engedélyezés jelenlegi szakaszában csak az első kettő zajjellemzőit vizsgáljuk.

A tárgyi csapadék elvezető hálózat légszennyező műveletei:

Létesítés: terület előkészítés, bontási/irtási munkák, földmunkák, mederépítés, szállítás, átereszek és burkolatok készítése, hulladékkezelés.

Üzemelés: fenntartás (kaszálás, javítás).

A tárgyi hálózat jellemzőire tekintettel a felhagyás és a meghibásodás levegőkörnyezeti hatásai jelentéktelenek, elvi jelentőségűek: jelen EVD során ezeket nem vizsgáljuk.

Domináns légszennyező művelet a létesítés.

A tervezett csapadék elvezető hálózat építés zajkörnyezeti hatása

Az építés jellemzői:

- építési idő kb. 11 hónap
- földmunka: 350 m³ területrendezés, átereszek
- építés: kb. 120 t építőanyag

A műveletek, beszállítások/útvonalak, ütemek, építőipari gépek, hulladékkezelés stb. jellemzőit a létesítési tervek részletezik.

A földmedrű szikkasztóárkok mentén ill. az útleágazásoknál, útcsatlakozásoknál várhatók depó-hely/földmag kialakítása. A létesítés egy építési ütemben történik; egyszerre több építési szakaszon.

Gépigény egy-egy építési szakaszon az építési időtartamban:

- munkagépek: forgó rakodó 2 db, földgyalu 1-2 db
- finiser 1 db, henger 2 db
- szállítójármű: napi 10-15 jármű, (nyerges) max. 5 db

Az építés szakaszában az építőgépek, földmunkagépek, szállító járművek zajkibocsátása dominál.

Az alkalmazott gépjármű-park összetétele ill. a várható építési ütem, energiaigény és fajlagos zajkibocsátásuk alapján zajhatásuk becsülhető.

A kivitelezés 2023. tavaszán kezdődik és kb. 11 hónap alatt történik. Üzemidő: 10 h/nap. Éjszaka nincs kivitelezés: zajhatás.

Zajkörnyezeti hatás (létesítés)

A munkagépek a kivitelezés során a csapadék elvezető hálózat közvetlen környezetében dolgoznak. Ezek összehangolt szervezésével a lokális zajterhelések nem/alig összegződnek.

Intenzív kivitelezéskor a munkagépek max. teljesítménye 120 kW (egy építési szakaszon).

A zajforrások becsült akusztikai adatai (nappal):

zajforrás	L _w (dB)	ÜI/MI
munkagépek	100,8	480/480
szállítójármű	98	180/480

, ahol L_w: zajteljesítmény-szint (dB); ÜI: üzemidő (min); MI: megítélési idő (min) nappal: éjszaka nincs építés, nincs szállítás.

A zajforrások által okozott zajterhelés helyhez kötött pontszerű zajforrástól származóként számolható. Az eredő zajteljesítmény-szint nappal/éjjel: **93,7/- dB**.

A csapadék elvezető hálózat építés lakóterületen történik, védendő lakóházak szomszédságában. A zaj-terheléseket a munkagépek működési centrumától ill. a csapadék elvezető hálózat vonalas jellege miatt a hálózat (szakasz) középvonalától számítjuk.

Építőipari kivitelezési tevékenységtől származó zaj terhelési határértékei zajtól védendő területeken (a 27/2008. (XII. 3.) KöM-EüM együttes rendelet 2. számú melléklete szerint):

határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre (dB)						
építés időtartama	≤1 hónap		>1 hó		>1 év	
zajtól védendő terület	N	É	N	É	N	É
1	60	45	55	40	50	35
2	65	50	60	45	55	40
3	70	55	65	50	60	45
4	70	55	70	55	65	50

1. üdülőterület, egészségügyi területek
 2. lakóterület, oktatási létesítmények területe, temetők, zöldterület
 3. lakóterület (nagyközségi beépítésű), a vegyes terület
 4. gazdasági terület
- N: nappal 6-22 óra; É: éjjel 22-6 óra.

4.5.3. A zajkibocsátás vizsgálata létesítéskor

A tárgyi hálózat létesítése, mint zajforrás által okozott L_t: hangnyomásszint helyhez kötött pontszerű zajforrástól származóként számolható. A várható zajkibocsátás értéke a zajforrás zajteljesítmény-szintjétől és a terjedés során fellépő hatásoktól függ.

A terjedési út során bekövetkező zajszint csökkenés meghatározása:

A hang terjedésének számításánál az MSZ 15036:2002 hangterjedés a szabadban szabvány képleteit vettük figyelembe. Az egyedi hangforrás közepétől st távolságra eső terhelési ponton a hangnyomásszintet szélirányú terjedés esetén az alábbi egyenlet szerint számítjuk:

$$L_t = (L_W + K_\Omega) + K_{Ir} - K_d - K_L - K_m - K_n - K_B - K_e$$

, ahol

jelölés	jelentés	egység	fejezet
L _W	hangteljesítményszint	dB	4.
K _{Ir}	irányítási index	dB	5.1.
K _Ω	sugárzási térszög tényező	dB	5.2.
K _d	távolság tényező	dB	6.1.
K _L	levegő elnyelés mértéke	dB	6.2.
K _m	a talaj és az időjárás csillapító hatása	dB	6.3.
K _n	a növényzet hatása	dB	6.4.1.
K _B	a beépítettség hatása	dB	6.4.2.
K _e	beiktatási/árnyékolási veszteség	dB	6.5.
K _t	visszaverődés/tükörforrás	dB	6.7.
K _h	hosszú távú középérték	dB	8.

A domináns K_d távolságtól függő tényező értéke a gömbhullám elméletéből adódik: $K_d=20 \lg(s_t/s_0)+11$, ahol

s_t - a zajforrás és a megítélési pont átlagos távolsága (m) (6.1.í9)

s_0 - referencia érték (1 m)

Hangnyomásszint st távolságban: $L_t=(L_W+K_{Ir}+K_{\Omega}+K_t)-(K_d+\Sigma K)$

A csapadék elvezető hálózat a tervezett területen létesül. Virtuálisan az építési terület centrumpontjában történő kivitelezéskor számítottuk a zajkibocsátásokat és zajterheléseket.

Számítási eredményeinket az alábbi táblázatban összesítjük:

nappal:

Z	MP1	MP3	MP4	MP5	MP6	MP7
funkció	Lt	Lt	Lt	Lt	Lt	Lt
s_t (m)	10	20	30	40	42	60
L_{TH} (dB)	60	60	60	60	60	60
L_{KH} (dB)	60	60	60	60	60	60
L_W (dB)	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7	93,7
K_{Ω} (dB)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
K_d (dB)	31,0	37,0	40,5	43,0	43,5	46,6
K_L (dB)	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
K_m (dB)	0,0	0,0	2,1	3,0	3,1	3,7
K_n (dB)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
K_B (dB)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
K_z (dB)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
K_R (dB)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
L_{Aeq} (dB)	65,7	59,6	54,0	50,6	50,1	46,3
L_{AM} (dB)	65,7	59,6	54,0	50,6	50,1	46,3
L_{AE} (dB)	65,7	59,6	54,0	50,6	50,1	46,3
T (dB)	5,7	-0,4	-6,0	-9,4	-9,9	-13,7
megfelel	nem	igen	igen	igen	igen	igen

Az E: vizsgálati eredmény $E=L_{AM}$; a K: zajvédelmi követelmény $K=L_{BÜV}$. A T: túllépés mértéke $T=(E-K)$. A tárgyi Hálózat CP-hoz legközelebbi védendő (>20 m távolságra lévő) épületnél $E<K$: a zajkibocsátás a követelményértéknek **megfelel**.

A védendő létesítmények általában távolabb vannak a tárgyi csapadék elvezető hálózat építési akusztikai középpontjától ill. a zajárnyékolás sem kisebb; az ezeknél számított hangnyomásszint is kisebb az előző értékeknél. Számításaink szerint a tárgyi hálózat kivitelezésekor a környezeti zajvédelem előírásai betarthatók > 20 m távolság esetén.

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.

A kivitelezés alatt a zajszint változásra gyakorolt hatás: elviselhető.

Hatásterület létesítéskor

A csapadék elvezető hálózat építési környezetében zajvédelmi lakóépületek is találhatóak, az építési hatásterület számításakor a 284/2007. (X. 29.) Kr. 6.§ értelmében LZ=60 dB (nappal, lakókörnyezet, >1 hónap kivitelezéskor) vettük figyelembe.

A közvetlen hatásként értékelhető, zajvédelmi szempontból kritikus földmunkák során a hatásterület a tevékenység végzésének helyétől számított R sugár/sáv által lefedett terület. Az R=42 m (nappal). Ezen a területen előfordul lakóépület.

A tervezett csapadék elvezető hálózat üzemelésének zajkörnyezeti hatása

A létesítendő hálózat csapadékvíz vízhozama elszikkadásra ill. befogadó patakokba kerül. A csapadékvíz utólagos kezelése, (biztonsági) szivattyúzása szükségtelen. A hálózat eseti karbantartása kézi szerszámokkal, módszerrel történik.

Előbbiekre tekintettel a csapadék elvezető hálózat üzemelésének nincs zajkörnyezeti hatása. Zajvédelmi hatás-terület nem számítható.

Az üzemelés alatt a zajszint változásra gyakorolt hatás: semleges.

4.6. HULLADÉK

4.6.1. Jogszabályi előírások

Az alábbiakban megadott hulladékgazdálkodási jogszabályokat kell figyelembe venni a tervezett beruházás megvalósítása során:

- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról;
- 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékjegyzékről;
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól;
- 23/2003. (XII.29.) KvVM rendelet a biohulladék kezeléséről és a komposztálás követelményeiről;
- 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól;
- 442/2012. (XII.29.) Korm. rendelet a csomagolásról és a csomagolási hulladékkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási tevékenységről.

4.6.2. Építési, kivitelezési fázis

A kivitelezés fázisában az építés során keletkező hulladékokkal a 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelete előírásait fogják alkalmazni. Ennek megfelelően az építési hulladékot vagy a helyszínen felhasználják (amennyiben az műszakilag lehetséges), vagy az arra kijelölt hulladéklerakóba szállítják. Ezek szakszerű, a jogszabályi előírásoknak megfelelő kezeléséről történő gondoskodás esetén nem okoznak környezetkárosítást.

Az építés során a kivitelező felelőssége a keletkező hulladékok, veszélyes hulladékok gyűjtése és megfelelő elszállíttatása. A munkát végző gépek javítása, karbantartása nem a helyszínen fog történni, de az esetlegesen keletkező veszélyes hulladékokra (pl.: havária) vonatkozóan a 225/2015. (VIII.7.) Kormányrendelet előírásait kell betartani.

A létesítmények kivitelezése során elsősorban különböző *építési-bontási hulladékok*, valamint kisebb mennyiségben kommunális hulladék is keletkezik. A kommunális hulladék keletkezése az alkalmazandó kivitelezési technológiáktól függően a teljes beruházási időszakban, a munkák ütemezésének megfelelően várható; mennyisége az építkezéseken dolgozók létszámától függ, jelenleg nehezen becsülhető. Tekintettel arra, hogy a beruházás nagy távolságokat ölel fel, ezért a keletkező kommunális hulladék megoszlik, és így kisebb mennyiség keletkezik egy-egy érintett területen.

Az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól szóló **45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet** 3. §-a alapján amennyiben a kivitelezés során keletkező építési vagy bontási hulladék mennyisége meghaladja az alábbi táblázatban felsorolt mennyiségi küszöbértékeket, az építtető 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.

Sorszám	A hulladék anyagi minősége szerinti csoportok	Hulladék EWC kódja	Mennyiségi küszöb (tonna)
1.	Kitermelt talaj	17 05 04 17 05 06	20,0
2.	Betontörmelék	17 01 01	20,0
3.	Aszfalttörmelék	17 03 02	5,0
4.	Fahulladék	17 02 01	5,0
5.	Fémhulladék	17 04 01	2,0
		17 04 02	
		17 04 03	
		17 04 04	
		17 04 05	
		17 04 06	
		17 04 07	
		17 04 11	
6.	Műanyag hulladék	17 02 03	2,0
7.	Vegyes építési és bontási hulladék	17 09 04	10,0
8.	Ásványi eredetű építőanyag-hulladék	17 01 02	40,0
		17 01 03	
		17 01 07	
		17 02 02	
		17 06 04	
		17 08 02	

Az építési, illetve bontási tevékenység megkezdése előtt az építtető köteles elkészíteni az építési tevékenység során keletkező hulladékról a **45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet 2. számú melléklete** szerinti építési hulladék tervlapot, illetve a bontási tevékenység során keletkező hulladékról a **3. számú melléklet** szerinti bontási hulladék tervlapot, és azt az építési, illetve bontási engedély iránti kérelemmel együtt az építésügyi hatóságnak benyújtani.

Az építési, illetve bontási tevékenység befejezését követően az építtető köteles elkészíteni az építési tevékenység során ténylegesen keletkezett hulladékról a **4. számú melléklet** szerinti építési hulladék nyilvántartó lapot, illetve a bontási tevékenység során ténylegesen keletkezett hulladékról az **5. számú melléklet** szerinti bontási hulladék nyilvántartó lapot.

A beruházás megvalósítása során összesen keletkező építési-bontási hulladékmennyiségek az alábbiak szerint alakulhatnak:

A hulladék anyagi minősége szerinti csoportok	EWC kódszám	Mennyiség (t)	Megjegyzés
Kitermelt talaj	17 05 04 17 05 06	3200	A helyszínen felhasználásra kerül
Kitermelt talaj	17 05 04 17 05 06	110	Elszállításra kerül
Betontörmelék	17 01 01	15	-
Fahulladék	17 02 01	3	-
Fémhulladék	17 04 01	0,1	-
Bitumen keverék	17 03 02	0,3	-
Vegyes építési és bontási hulladék	17 09 04	3	-
Ásványi eredetű építőanyag-hulladék	17 01 03	0,05	-
Összesen		3331,45	-

Az építési folyamatban egyrészt esetlegesen az elbontott anyagokból kerülhetnek ki veszélyes hulladékok, valamint a munkagépek, szállítójárművek üzemelése, javítása során képződhet *veszélyes hulladék*. A keletkező veszélyes hulladékokat a kivitelezőnek a 98/2001. (VI. 15.) Korm. rendelet előírásai szerint kell kezelni.

A következő veszélyes hulladékok keletkezhetnek:

Hulladék megnevezése	EWC kód
veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről nem meghatározott olajszűrőket), törölkendők, védőruházat	15 02 02*
olajat tartalmazó hulladékok	16 07 08*
ásványolaj alapú, klórvegyületet nem tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolajok	13 02 05*
veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladékok	15 01 10*
ólomakkumulátorok	16 06 01*
olajszűrők	16 01 07*
szénkátrányt tartalmazó bitumen keverék	17 03 01*

A létesítmények kivitelezése során keletkező hulladékok mennyisége meghaladja a *föld és kövek (kitermelt talaj)* és a *vegyes építési* hulladék csoportban az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályiról szóló 45/2004 (VII.26) BM KvVM együttes rendelet 1. számú mellékletében meghatározott küszöbértékeket.

A keletkező hulladékot az építtető-kivitelező minden esetben a kivitelezési munkák befejeztével elszállítja és gondoskodik annak megfelelő helyen – a Környezetvédelmi Hatóság által nyilvántartott és ellenőrzött hulladéktároló, illetve feldolgozó telepen történő elhelyezéséről.

Az építési folyamatban a munkagépek, szállítójárművek üzemelése, javítása során keletkező *veszélyes hulladék*. A keletkező veszélyes hulladékokat a kivitelezőnek a 225/2015. (VIII.7.) Korm. rendelet előírásai szerint kell kezelni.

4.6.3. Üzemelési fázis

A tervezett létesítmények normál működése során mind veszélyes, mind pedig nem veszélyes hulladékok a fenntartásuk során, az időszakos karbantartási, takarítási fázisban keletkezhetnek.

A csapadékvíz elvezető árkok rendszeres és folyamatos takarítását, fenntartását meg kell oldani, hiszen a funkcióját csak rendszeres karbantartással tudja ellátni. A karbantartás során keletkező hulladékok az alábbiak.

A hulladék anyagi minősége szerinti csoportok	EWC kódszám	Mennyiség (t)	Megjegyzés
Biológiailag lebomló hulladék	20 02 01	1	-
Talaj és kövek	20 02 02	1	-
Egyéb, biológiailag lebonthatatlan hulladék	20 02 03	0,05	-
Összesen		2,05	-

A keletkező hulladékot a fenntartó minden esetben a fenntartási munkák befejeztével elszállítja és gondoskodik annak megfelelő helyen – a Környezetvédelmi Hatóság által nyilvántartott és ellenőrzött hulladéktároló, illetve feldolgozó telepen történő elhelyezéséről. A területileg illetékes szolgáltató a ZV Zöld Völgy Nonprofit Kft. által fenntartott és üzemeltetett sajkakazai hulladéklerakó és hasznosító telepre történik a beszállítás.

5. AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS HATÁSA

314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet és a 71/2015. (III. 30.) Korm. rendelet előírásainak megfelelően a tervezett tevékenység éghajlatváltozással összefüggő hatásainak bemutatása, elemzése szükséges.

A tervezett telephely építési szakaszában és a jelenleg is üzemelő tevékenység a beközeledő és területen dolgozó belsőégésű motorok kipufogógázai ÜHG gázokat engednek a levegőbe, és mint ilyenek, hozzájárulnak a globális éghajlatváltozáshoz, mértéke azonban az összkibocsátást tekintve elhanyagolható. A rendelkezésre álló információk arra utalnak, hogy a felhasználó nem megújuló energiahasználatot végez és tervez, propángázt használ. Az éghajlatváltozással szembeni érzékenységre vonatkozó elemzés-mátrix (a továbbiakban érzékenységelemzés) változat került kidolgozásra, ennek az éghajlatváltozással szembeni érzékenység elemzését a Miniszterelnökség által kiadott útmutatóját vettük figyelembe.

Éghajlati paraméter változása	Helyszíni eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás	A termelt energia minőségét, mennyiségét, árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás	A termék mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás	Betáplálási kapcsolatokat (szállítást) befolyásolja-e az éghajlatváltozás	A szolgáltatás iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás	A környezetben lévő infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
2. Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Közepes	Alacsony
3. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0°C)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
4. Hőségnapok számának növekedése (napi max. ≥30 °C)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Közepes	Közepes
5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi min. ≥20 °C)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középT > 25 °C)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Közepes	Közepes
7. Átlagos napi hőingás növekedése (napi max. és min. különbsége °C)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
8. Éves csapadékmennyiség csökkenése	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
10. Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a csapadékösszeg < 1mm/nap)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥1 mm/nap)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥20 mm)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
15. Csapadék évszakos eloszlásának változása	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
16. Megnövekedett UV sugárzás,	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony

Éghajlati paraméter változása	Helyszíni eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás	A termelt energia minőségét, mennyiségét, árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás	A termék mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás	Betáplálási kapcsolatokat (szállítást) befolyásolja-e az éghajlatváltozás	A szolgáltatás iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás	A környezetben lévő infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt
csökkent felhőképződés						
17. Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	Magas	Közepes	Közepes	Közepes	Alacsony	Alacsony
18. Villámárvíz előfordulási	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
20. Belvíz kialakulásának gyakoriságnövekedés e	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások, nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
22. Aszály gyakoribb előfordulása	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
24. Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	Közepes	Közepes	Közepes	Közepes	Alacsony	Alacsony
25. Szélerózió	Közepes	Közepes	Közepes	Közepes	Alacsony	Alacsony

Értékelés: kvalitatív: alacsony, közepes, magas kitettséget értékel.

Összességében a tervezett és a jelenleg üzemelő beruházás érzékenyen reagál a nagy intenzitású csapadékkal járó heves viharokra. Az érzékenység vizsgálata megadja, hogy a

tervezett és az üzemelő beruházás az éghajlati veszélyekre és kockázatokra mennyire érzékeny általában.

A telepítési hely és a feltételezhető hatásterület kitettségének értékelése

A kitettség értékelését azokra a sorokra végezzük el, ahol az alacsonytól eltérő értékelést kapott a hatótényező.

Éghajlati paraméter változás	Kitettség értékelése
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Adaptációs képességet javítja a projekt: hűtéshez való hozzáférés esélyét növeli
2. Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	Gyártott termék iránti keresletet növelheti a nyári hőmérsékletemelkedés
4. Hőségnapok számának növekedése (napi max. ≥ 30 °C)	Termék iránt nőhet a kereslet, és a hozzáférést a beruházás segíti
6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középT > 25 °C)	Termék iránt nőhet a kereslet, és a hozzáférést a beruházás segíti
17. Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	Szélsőséges viharok alkalmával: vezetékszakadás, oszlop kidőlése várható, lehet, hogy idővel az árat befolyásoló tényezővé válik, betáplálási kapcsolatokat a vezetékszakadás időlegesen tönkreteszi.
*Fagyos esők gyakoriságának növekedése	Vezetékszakadás, oszlopkidőlés veszélye fokozott,

Egyes éghajlati tényezőkre vonatkozóan a lehetséges hatások elemzése

Szélsőséges hőmérsékleti indexek	Átlagos érték (nap)	Várható változás (nap)	
	1961-1990	2021-2050	2071-2100
Fagyos napok száma ($T_{\min} < 0$ °C)	93	-35	-54
Nyári napok száma ($T_{\max} > 25$ °C)	67	38	68
Hőségnapok száma ($T_{\max} > 30$ °C)	14	34	65
Forró napok száma ($T_{\max} > 35$ °C)	0,3	12	34
Hőhullámos napok száma ($T_{\text{közép}} > 25$ °C)	4	30	59

A fentiek alapján látható, hogy a fagyos napok száma hosszútávon jelentősen csökken, a melegedéssel leírható napok száma jelentősen nő, ami előrevetíti az adaptációt biztosító hűtés

iránti magasabb igényt (légkondicionáló berendezések). A magasabb hőmérséklet levegő, intenzívebb szeleket, szélviharokat idézhet elő, ezek az áramellátás folyamatosságát vezetékszakadások alkalmával megszakítják.

A bemutatott lehetséges hatások vonatkozásában készített kockázatértékelés

Potenciális hatás értékelésére alkalmazott kockázatértékelési szintek

		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Magas	Közepes	Magas	Magas
	Közepes	Alacsony	Közepes	Magas
	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Közepes

Az értékelendőnek kiválasztott paraméterek fenti táblázat szerinti értékelése:

Éghajlati paraméter	Kockázatértékelési szint
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Közepes
2. Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 0C)	Közepes
4. Hőségnapok számának növekedése (napi max. ≥ 30 0C)	Közepes
6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középT > 25 0C)	Közepes
17. Felhőszakadást (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	Közepes
*Fagyos esők gyakoriságának növekedése	Közepes

A tervezett és a jelenleg is üzemelő tevékenységre vonatkozóan az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás bemutatása

Ahhoz, hogy a potenciális hatásról beszélhessünk, a kitettség és érzékenység együttes jelenléte szükséges. Az állattartó telephely üzemeltetése során az adaptációs képesség a hőhullámok, a magasabb hőmérséklet okozta érzékenység enyhítésére a klímaberendezések üzemeltetését igényli. A technológiák fokozott sérülékenysége az időben előrehaladva a szélsőséges időjárási események bekövetkezésével nőni fog, vezetéksérülések, szakadások gyakoriságának növekedése várható, ehhez az alkalmazkodást (adaptáció) a nagyobb, rendelkezésre álló, gyors reagálású helyreállító csapatok létrehozása segítheti.

Annak bemutatása, hogy a jelenlegi és a tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére

A terület alkalmazkodási képességét növelni fogja a meleggel szembeni védekezés esetén a lehetséges telepítendő klíma-technika, mivel az épületek hűtését az áramellátás segíti. A nem épületállomány hűtéséről más módon kell biztosítani (árnyékolás fák telepítésével, amelyek az árnyékon túl a párologtatásukkal is hőt vonnak el stb.).

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 1. számú mellékletbe tartozó tevékenységek esetén számszerűen be kell mutatni az egyes üvegházhatású gázok - szén-dioxid, dinitrogén-oxid, metán, PFC, HFC, SF₆ - várható éves kibocsátását tonnában kifejezve A tervezett és a részben jelenleg is üzemelő tevékenység az 3. mellékletbe tartozik.

- Megalapozó információk bemutatása

A 2017. évi 2017-2030 közötti időszakra vonatkozó, a 2050-ig tartó időszakra is kitekintést nyújtó második Nemzeti Éghajlat-változási Stratégia terv IV. fejezete foglalkozik az alkalmazkodási stratégiával, ezen belül a 4.4. fejezet rész a IV.4.4. Épített környezet, területés településfejlesztés, terület- és településrendezés, települési infrastruktúrával. E szerint: Az épített környezetre és a települési infrastruktúrára a legjelentősebb fizikai veszélyt a hőhullámok, a viharokat kísérő özönvízszerű esőzések, a megnövekedett szélsőségek jelentik. Az épületekben élő és dolgozó emberek számára pedig a hőhullámok gyakoriságának és erősségének növekedése jelent kihívást. Az éghajlatváltozás hatásait jelentős mértékben befolyásolhatják az épületállomány, illetve a településszerkezet jellemzői. A megfelelő szabályozási környezet kialakításával, a tudatos várostervezéssel csökkenthetők az éghajlatváltozás negatív hatásai. A mezőgazdaság szempontjából elsősorban az adaptációs intézkedések a kulcsfontosságúak, azonban vannak olyan mitigációs irányok, amelyek egyrészt az alkalmazkodást is elősegítik, másrészt a szektor produktivitását, versenyképességét, az élelmiszertermelés biztonságát, továbbá a vidék népességmegtartó képességét is javítják oly módon, hogy munkahelyet teremtenek, és hozzájárulnak a mezőgazdasági termelés fenntarthatóvá tételéhez. A mezőgazdaság dekarbonizációjával kapcsolatos részletes feladatokat a Nemzeti Vidékstratégiában (2012-2020), a Darányi Ignác Terv – Új Magyarország Vidékfejlesztési Programban (2007-2013) és a Vidékfejlesztési Programban (2014-2020) (VP), valamint azok végrehajtási keretrendszerében célszerű részletesen meghatározni, a következő cselekvési irányok figyelembevételével.

Rövid távú cselekvési irányok

- Az alacsonyabb energia- és hatékonyabb műtrágyahasználattal járó termelési rendszerek (pl. a műtrágyát nélkülöző ökológiai gazdálkodás) térnyerésének gyorsítása, a talaj kevesebb bolygatásával járó művelési módok elterjedésének elősegítése. - Felül kell vizsgálni a mezőgazdasági termelési szerkezetet, fokozódó mértékben kell igazítani azt a helyi ökológiai adottságokhoz, növelni kell a gyepek, vizes élőhelyek arányát, az erdősültséget, a magas hozzáadott értéket termelő, fenntartható kertészeti és gyümölcsstermesztési rendszerek szerepét a termelésben. - A rövid ellátási láncsal jellemezhető termelési és értékesítési csatornák (helyi termelői piacok, helyi közösség által támogatott mezőgazdaság, beszerzési közösségek) és a körkörös gazdaság, életciklus-szemlélet elterjedésének ösztönzése, támogatása. - Precíziós (GPS-alapú) művelési technológiák, valamint ökológiai gazdálkodási módok elterjesztésének ösztönzése, melyek által csökkenthető (a növény tényleges nitrogénigényéhez igazítható) a felhasznált műtrágya mennyiség. Emellett szükséges olyan fajták nemesítése, amelyek hatékonyabban hasznosítják a nitrogént. Kutatások végzése gazdálkodási modell egységek kialakítása és elterjesztése céljából. - Az állattartás esetében a fajlagos metántermelés csökkentése érdekében a hozamok javítása. Ennek eszközei lehetnek többek között a takarmányozás változtatása, és az állat jóléti körülményeinek javítása. Az extenzív állattartás arányának növelésével a műtrágyahasználat (ezzel ennek energiaigénye és a kapcsolódó ÜHG-kibocsátás), illetve az intenzív állattartáshoz kapcsolódó egyéb tevékenységekből adódó kibocsátások (épületüzemeltetés, hígtrágyakezelés) is csökkenthetők. - A mezőgazdasági technológiák, művelési módok dekarbonizációs szempontú életciklus vizsgálatának elvégzése, a kapcsolódó módszertanok fejlesztése. - A trágyakezelésre és energetikai (főképp biogáz üzemekben történő) hasznosítására is nagy hangsúlyt kell fektetni. Az érett trágya emellett visszajuttatható a szántóföldre, így is csökkentve a műtrágyázási igényt. Ezáltal a trágyakezelés nem csak egy mitigációs lehetőség, hanem a szektor energetikai önellátásához és a zárt tápanyag körforgásához is hozzájárul, valamint a termelt energia értékesítése plusz bevételt is jelenthet az ágazatnak. - Megfelelő fenntarthatósági kritériumok meghatározása a talajhasznosítás (széntartalom növelése) és a bioenergia területén a hosszú távú fenntarthatóság érdekében. Ki kell használni a talaj minimális bolygatásával járó tradicionális, illetve a legújabb tudományos eredményeket hasznosító módszereket (mulcsozás). A kritériumok alkalmazásával a mezőgazdaság többszörösen is hozzá tud járulni a dekarbonizációhoz, miközben akár a

megkötött szén mennyiségét is növeli (talaj szénkészlet, illetve biomassza formájában). - Az energetikai célú ültetvények telepítése során kiemelt figyelmet kell fordítani arra, hogy ne járjon a környezeti terhelések növekedésével, az erdőterületek mennyiségi és minőségi romlásával. Az energiaültetvények létesítése további, nagyon alapos elemzéseket igényel, hiszen az alacsony energiasűrűség miatt igen jelentős élelmiszer- és takarmánytermő területek energetikai célú felhasználását eredményezheti, valamint negatív hatást gyakorolhat a talajok állapotára.

Középtávú cselekvési irányok

- A mezőgazdasági termelési szerkezet teljes körű felülvizsgálata, a biogazdálkodás, tájgazdálkodás arányának radikális növelése, a helyi adottságokhoz, illetve a változó klímához igazodó, magas hozzáadott értéket és minőséget előállító, a vidéki térségeknek jó megélhetést biztosító agrárium kialakítása, minél magasabb feldolgozottsági szintű termékek előállításával.

- A technológia- és tökeintenzív módszerek felől el kell mozdulni a természeti erőforrásokat ésszerűbben, hatékonyabban hasznosító, a helyi, hagyományos tudásra építő művelési módszerek felé.

- A megújuló energia-hasznosítás növelésének céljaival összhangban a geotermikus energia fokozott, de fenntartható hasznosítása a mezőgazdaság egyik kitörési pontja az energetikai önellátásra. A fenntarthatóság érdekében hangsúlyt kell fektetni a technológia fejlesztésére és a geológiai monitoring rendszer kiépítésére, valamint a technológia elterjedésének támogatására.

Hosszú távú cselekvési irányok


- A dekarbonizációs követelmények és a ténylegesen bekövetkező klímamódosulások figyelembevételével az éghajlatváltozás, mint peremfeltétel teljes körű integrálása a mezőgazdasági politikákba és mezőgazdasági gyakorlatba. Az állattenyésztés állatfajtól és tartásmódtól függően eltérően reagál a klímaváltozás várható hatásaira. Az intenzív állattartás a legveszélyeztetettebb. Az intenzív tartású szarvasmarha, sertés és baromfi fajták fokozottan érzékenyek, és az egyes sokkhatásokra azonnali hozamcsökkenéssel reagálnak. Egyes hagyományos állatfajták (így a magyar szürke marha, mangalica, rackajuh, parlagi tyúkfajták) genetikai adottságaikból és a külterjes tartástechnológiákból adódóan jobb alkalmazkodóképességgel rendelkeznek, ugyanakkor ezen állatfajták termelékenységé

alulmúlja az intenzív fajtákét. Azzal is célszerű számolni, hogy az állatok víz- és árnyékigénye egyaránt nőni fog. Az állatfajták nemesítése során a teljesítmény és a minőség mellett a klímaváltozás várható hatásait jobban tűrő tulajdonságok figyelembe vétele, másrészt a tartási feltételek várható hatásoknak megfelelő változtatása is egyre inkább előtérbe kerül, és fontos szerepet fog kapni az állategészségügy felkészülése, felkészítése a klímaváltozásból adódó kihívásokra. Az állattenyésztésben a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás legfontosabb kérdése, legnagyobb kihívása a takarmány- és a vízellátás kiszámítható biztosítása lesz (aszály-, árvíz-, és szélsőséges időjárási események kezelése a takarmánytermesztésben, vízgazdálkodásban). Magyarország agroökológiai adottságai változatos és kiegyensúlyozott termékszerkezet kialakítását tennék lehetővé, ennek ellenére a mezőgazdaság termelési szerkezete a két főágazat – a növénytermesztés és az állattenyésztés – tekintetében az utóbbi rovására megbomlott. Az állattenyésztésen belül a szarvasmarha ágazat van a legkritikusabb helyzetben, az európai – benne a magyar – tejpiaci nehézségek miatt. A szarvasmarha-állomány szignifikáns növelése csak az ÜHG-kibocsátásunk minél kisebb arányú növekedése mellett valósulhatna meg. Magyarországon már napjainkra is jellemző, hogy akár egyazon évben súlyos árvíz-, belvíz-, aszály- és fagykár pusztít – a várható felmelegedés és szárazodás élesen veti fel az élelmiszerellátás biztonságát. Kritikus években fokozódhat az élelmiszerimport függőségünk, miközben az élelmiszer előállítás természeti erőforrásaival szűkösen ellátott országok igényei is növekednek, így az import élelmiszer ára is meredeken emelkedhet. Az élelmiszerellátás kockázata a hazai növénytermelés alkalmazkodóképességének erősítésével csökkenthető, következményei pedig mérsékelhetők. A globális éghajlatváltozás jelentős hatással lehet az élelmiszertermelésre, az élelmiszerellátás biztonságára. A káros társadalmi és gazdasági hatások megelőzése érdekében szükséges az éghajlatváltozás várható hatásainak modellezése a mezőgazdaság területén, és az azokra való felkészülés. A mezőgazdaság éghajlatváltozásra történő felkészülését segíthetik a termőhelyi adottságokhoz igazodó, jövedelmező, fenntartható gazdálkodási rendszerek. Ezek kímélik a természeti erőforrásokat, nem terhelik a környezetet, víz- és energiatakarékosak, építenek a helyismeretre, tradicionális tudásra, csökkentik a talajból a légkörbe kerülő szén-dioxidot, metánt, akadályozzák az eróziót, ezért továbbfejlesztésük és elterjesztésük az alkalmazkodás egyik sarokköve lehet.

Éghajlati eredetű károk mérséklésének lehetőségei a mezőgazdaságban

- vízvisszatartó vízrendezés és tájgazdálkodás kialakítása, fenntartható öntözés; - biodiverzitás növelése, több növényfaj egyidejű termesztése, mezővédő erdősávok létesítése honos fajokkal, kedvezőtlenebb adottságú területrészek erdősítése; - jó alkalmazkodóképességgel rendelkező, biztonságosan termesztethető növényfajták nemesítése és termesztésbe vonása; - változatos, önvédelemre képes, természetközeli kultúrák meghonosítása (gyümölcs ültetvények, extenzív gyümölcsösök, agrár-erdészeti rendszerek); - az időjárási szélsőségekre kevésbé érzékeny őshonos tájfajták termelésbe vonása; - a talaj kevesebb bolygatásával járó művelési módszerek alkalmazása, a mulcsozás, komposztálás, zöldtrágya alkalmazása; - természetes közeli biotópok, erdősávok telepítése, legelők ligetesítése, zöldfelületek növelése; - állattartó épületek szigetelése, hűtése, szellőztetése, istállók körüli árnyékolás létesítése; - a növényvédelem és az állategészségügy felkészülése; - a fenntartható gazdálkodási rendszerek általános bevezetése, különös tekintettel az ökológiai gazdálkodás térnyerésére; - a fentieket segítő kutatási tevékenységek fokozása; a gazdálkodók támogatása a szükséges tudás, tanácsadás biztosításával. Az alkalmazkodás feltételeinek stratégiája a megvalósítást alapozza meg az intézményi háttérrel, a művezető szaktanácsadással, a lakosság felkészítésével, a katasztrófa-elhárítással, a biztosítással, a védekezési eszközök, berendezések beszerzésével, a pályázati-pénzügyi rendszer átalakításával egyetemben.

Az éghajlatváltozás jellemző paramétereit ismerteti az alábbi táblázat.

	Változás 1901–2016 között	Változás 1981–2016 között
Forró napok (T_{x35})	1,8	5,2
Trópusi éjszakák (T_r)	1,9	3,4
Hőhullámos napok (T_{a25})	6,3	12,2
Tartós hőhullámos napok (T_{a27_3})	1,5	3,8

Jól jellemzi a melegebb klíma felé tolódást az éghajlati normálok, vagy más néven a standard időszakokra jellemző átlagok alakulása. Míg az éghajlati vizsgálatokhoz sok esetben referencia időszaknak tekintett 1961–1990-es időszak átlagában, sőt a következő standard periódusban: 1971–2000 között sem érte el az egy napot egyik "meleg" klímaindex értéke sem országos átlagban, addig a legutóbbi harmincéves időszakot, az 1987–2016 periódust már 2,3 forró nap, 2 trópusi éjszaka, 10,3 alapfokú és 1,5 tartós hőhullámos nap jellemzi. Az országos átlag értékekben a hűvösebb, magasabban fekvő területek és a legmelegebb délföldi régiók jellemzői is megjelennek. Területenként eltérőek ezek a normál értékek és a változások sem

egyöntetűek az ország egyes régióiban. Az ország középső és dél-alföldi területein a legmarkánsabb a hőhullámos napok növekedése: kiterjedt területeken a két hetet is meghaladja a nyolcvanas évek elejétől.

Mi várható a jövőben?

A hőhullámokkal kapcsolatos indikátorok jövőbeli alakulása objektívan éghajlati modellek segítségével vizsgálható. A modelleredmények bizonytalanságokat hordoznak, egyrészt a fizikai folyamatok közelítő jellegű leírásából, másrészt az emberi tevékenység jövőbeli alakulásának kiszámíthatatlanságából fakadóan. A bizonytalanságok számszerűsítésére az OMSZ-ban jelenleg két regionális éghajlati modellel (ALADIN és REMO) végzünk finomfelbontású (10 és 25 km-es) éghajlati szimulációkat, az emberi tevékenység alakulását egy pesszimista és egy átlagos forgatókönyvvel figyelembe véve. A következőkben három szimuláció eredménye alapján mutatjuk be a hazánkban várható változásokat egy közelebbi (2021–2050) és egy távolabbi (2071–2100) időszakra vonatkozóan. A megfigyelt tendenciákkal összhangban a jövőben gyakrabban fordulnak elő extrém magas hőmérsékletű napok. Az éghajlat természetes változékonyságából adódóan azonban ugyan ritkábban, de továbbra is számítanunk kell a múltbeli értékeknél hűvösebb nyarakra is. Míg az 1971–2000 közötti időszakban forró nap évente átlagosan alig egyszer fordult elő, a jövőben ezen napok száma többszörösére növekedhet: a közeljövőben legfeljebb 3, az évszázad végére pedig átlagosan akár 9 napon is tapasztalhatunk ilyen extrém hőmérsékletű nappalokat. Várhatóan a nyári éjszakák is ritkábban hoznak majd felfrissülést, hiszen a trópusi éjszakák is mind gyakrabban lesznek a jövőben. Köszönhetően az utóbbi 10 év meleg időszakainak, ezen indexek legutolsó 30 évben (1987–2016) mért értékei a közeljövőre (2021–2050) szimulált intervallumba illeszkednek. A hőhullámos napok száma a legoptimistább modell szerint is a XXI. század közepére legalább a múltbeli (1971–2000) érték kétszeresére növekszik, a század végére pedig az indikátor évi átlagos előfordulása megközelítheti az egy hónapot. Az Alföld és az ország délkeleti területei különösen kitettek a növekvő hőhullámos időszakok okozta hőstressznek, míg a Dunántúl és a magasabb hegyvidékeink felett várható értékek elmaradnak az országos átlagoktól. Az emberi szervezetre nagy megterhelést jelentő tartós hőhullámos napokból álló időszakokból nemcsak több várható, hanem azok átlagos hossza is növekedni látszik a modelleredményekben. Míg az 1971–2000 időszakban megfigyelt tartós hőhullámok átlagosan 3,5 napig tartottak, a század közepére egy-két nappal hosszabbak lesznek. A XXI. sz.

második felében azonban akár évente előfordulhatnak több napos (átlagosan akár egy hét) hosszúságú, felkészülést és odafigyelést igénylő hőhullámok.

Extrém magas hőmérsékleti indikátorok országos átlagos éves száma [nap] a 2021–2050 és a 2071–2100 időszakban az OMSZ-ban alkalmazott klímamodellek szerint. A megadott intervallumok a modelleredmények bizonytalanságát jelzik.

	2021-2050	2071-2100
<i>Forró napok</i>	1-3	2-9
<i>Hőhullámos napok</i>	9-15	14-26
<i>Tartós hőhullámos napok</i>	1-2	1-5

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A Bódvarákó Község Önkormányzata a Bódvarákó település csapadékvíz elvezetését kívánja megvalósítani.

A település rendelkezik csapadékvíz elvezető hálózattal, a meglévő hálózat azonban nem fedi le a település teljes területét, továbbá a meglévő hálózat több helyen is felújításra szorul.

A község belvízzel közepesen veszélyeztetett kategóriába tartozik.

Az Önkormányzat tapasztalatai, valamint a lakosság bejelentései alapján a település alábbi utcáiban és folyásában jelentkeznek problémák a csapadékvíz elvezetése tekintetében:

- Szabadság utca
- 12 hrsz.-ú út
- 184, 014 hrsz.-ú patak

A tervezéssel érintett területek Bódvarákó Község területén helyezkednek el, a felsorolt bel-, és külterületi ingatlanokon:

194, 031/1, 84, 12, 034, 174, 015/8, 184, 014

A tervezett beruházás és a létesítmények üzemelése a földtani közegre, felszín alatti vízre nincs közvetlen hatással.

A tervezett beruházás sem a kivitelezés, sem az üzemeltetés idején nem gyakorolnak jelentős hatást sem a közvetlen, sem a közvetett környezetében elhelyezkedő felszíni vizekre.

A csapadék elvezető hálózat létesítésének nincs levegőkörnyezeti akadálya. Az üzemeltetés előírt feltételeivel fenntartható a levegőminőség. A hálózat üzemelésének nincs levegőkörnyezeti hatása. Levegővédelmi hatásterület nem számítható.

A tervezett beruházás az élővilágra kifejtett káros hatásokkal nem jár.

A kivitelezés alatt a zajszint változásra gyakorolt hatás: elviselhető. Az üzemelés alatt a zajszint változásra gyakorolt hatás: semleges.

Összességében megállapítható, hogy mind az építési, kivitelezési szakaszban mind pedig az üzemelési szakaszban a használat elviselhető, vagy semleges hatásokat eredményez.

A tanulmányban nem került olyan körülmény megállapításra, amely olyan jellegű és mértékű környezetvédelmi hatást eredményezne, amely kizárná a beruházás megvalósíthatóságát.

A beruházásnak környezetvédelmi szempontból nincs akadálya, a tanulmány alapján a megépítése támogatható.