



## **16. vasútvonal Hegyeshalom (kiz) – Porpác szakasza, valamint a 20. vasútvonal Porpác - Szombathely (kiz) szakaszának fejlesztése**

**Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció - Köles-tető (HUON20007) különleges természetmegőrzési terület**

2025. október



## **16. vasútvonal Hegyeshalom (kiz) – Porpác szakasza, valamint a 20. vasútvonal Porpác - Szombathely (kiz) szakaszának fejlesztése**

Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció - Köles-tető (HUON20007) különleges természetmegőrzési terület

|   |   |
|---|---|
|  | <b>TRENECON Tanácsadó és Tervező Kft.</b>   |
|  | Alvállalkozó:<br>Doronicum Szolgáltató Kft. |

## Tartalom

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Adatok .....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>A hatásbecslési dokumentáció fontosabb megállapításainak összefoglalása .....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>1 Azonosító adatok .....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>2 Az érintett Natura 2000 terület .....</b>  | <b>9</b>  |
| 2.1 A Natura 2000 terület neve és kódja, amelyre a terv vagy a beruházás várhatóan hatással van .....   | 9         |
| 2.2 Azoknak a közösségi jelentőségű fajoknak és/vagy élőhelytípusoknak a felsorolása, amelyeknek valamely állományára vagy természetvédelmi helyzetére a Natura 2000 területén hatással lehet a terv .....  | 11        |
| <b>3 A terv vagy beruházás .....</b>  | <b>12</b> |
| 3.1 A Natura 2000 területre hatással lévő terv vagy beruházás bemutatása, céljának meghatározása .....  | 12        |
| 3.2 A terv vagy beruházás mérete, jelentősége, tervezett időtartama .....   | 12        |
| 3.3 A terv vagy beruházás térbeli kiterjedése – a környezetvédelmi előírások betartása mellett – a Natura 2000 területen: .....   | 12        |
| 3.4 A terv vagy beruházás kivitelezésének várható időtartama, valamint a kivitelezés során várható átmeneti hatások bemutatása (felvonulási létesítmények, anyagnyerőhelyek, a szállítási vagy egyéb személy- és gépjárműforgalom zavaró hatása stb.) ..... | 12        |
| 3.5 A terv vagy beruházás megvalósításához szükséges létesítmények ismertetése .....  | 13        |
| 3.6 A terv vagy beruházás hatásterületén lévő természeti állapot ismertetése .....  | 13        |
| 3.6.1 Táji környezet .....  | 13        |
| 3.6.2 A tervezési terület és környezetének élőhelyei .....  | 17        |
| 3.6.3 A hatásterületen előforduló közösségi jelentőségű és védett madárfajok .....  | 20        |
| 3.7 A terv vagy beruházás társadalmi, gazdasági következményeinek leírása .....   | 21        |
| <b>4 A terv vagy beruházás kedvezőtlen hatásai .....</b>  | <b>22</b> |
| 4.1 A várható természeti állapotváltozás leírása a terv vagy beruházás megvalósulását követően vagy annak következtében .....   | 22        |
| 4.2 A Natura 2000 területen megtalálható, a kijelölés alapjául szolgáló élőhelyekre és fajokra gyakorolt, várhatóan kedvezőtlen hatások leírása, bemutató térképmellékletekkel .....  | 22        |
| 4.3 A Natura 2000 területen megtalálható, a kijelölés alapjául szolgáló élőhelyekre és fajokra gyakorolt, várhatóan kedvezőtlen hatások becsült mértéke .....   | 35        |
| 4.4 A Natura 2000 hatásbecslés megállapításainak áttekintése a Natura 2000 terület természetvédelmi célkitűzései alapján .....  | 35        |
| <b>5 Alternatív (egyéb ésszerű) megoldások .....</b>  | <b>36</b> |
| 5.1 A tervező, illetve beruházó által tanulmányozott alternatív megoldások bemutatása (a térbeli kiterjedés, elhelyezkedés, nagyságrend, módszer szempontjából) .....   | 36        |
| 5.2 A szóba jöhető alternatív megoldások megvalósítását megnehezítő vagy kizáró okok leírása .....  | 36        |
| <b>6 A megvalósítás indokai .....</b>   | <b>37</b> |
| 6.1 A terv vagy beruházás megvalósítása szükségszerűségének ismertetése .....   | 37        |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 6.2       | A terv vagy a beruházás megvalósításának szükségszerűségét a következő indokok valamelyike támasztja alá (a kívánt rész megjelölendő) .....                  | 37        |
| <b>7</b>  | <b>A kedvezőtlen hatások mérséklése .....</b>  | <b>38</b> |
| 7.1       | A tervezett, illetve javasolt, a terv vagy beruházás révén bekövetkező kedvezőtlen hatások enyhítését, csökkentését, mérséklését szolgáló intézkedések ..... | 38        |
| <b>8</b>  | <b>Kiegyenlítő (kompenzációs) intézkedések .....</b>   | <b>42</b> |
| <b>9</b>  | <b>Irodalom.....</b>   | <b>43</b> |
| <b>10</b> | <b>Mellékletek.....</b>  | <b>45</b> |
| 10.1      | Fényképmelléklet.....  | 45        |
| 10.2      | Térképmelléklet .....  | 48        |

## Táblázatjegyzék

1. táblázat: Köles-tető (HUON20007) nevű különleges természetmegőrzési terület Natura 2000 adatlapján (SDF) szereplő élőhelyek. (forrás: <https://natura.2000.hu/hu/teruletek/huon20007>)..... 10
2. táblázat: Köles-tető (HUON20007) nevű különleges természetmegőrzési terület Natura 2000 adatlapján (SDF) szereplő növény- és állatfajok. (forrás: <https://natura.2000.hu/hu/teruletek/huon20007>)..... 10

## Ábrajegyzék

1. ábra: RIBE típusú, madárvédelmi szempontból kedvező műszaki kialakítású, nagy élettartamú, karbantartást nem igénylő láthatósági eszköz, amely a Budapest – Belgrád vasútvonalon (150. sz.) már több szakaszon is telepítésre került..... 31

## Adatok

FELADAT MEGNEVEZÉS 16. vasútvonal Hegyeshalom (kiz) – Porpác szakasza, valamint a 20. vasútvonal Porpác - Szombathely (kiz) szakaszának fejlesztése tervezéséhez, az érintett Natura 2000 terület hatásbecslési dokumentációjának elkészítése

### TERÜLETAZONOSÍTÁS

- a) **Terület neve:** Köles-tető (HUON20007) különleges természetmegőrzési terület
- b) **Megye:** Vas vármegye
- c) **Érintett település külterület:** Vép
- d) **Tengerszint feletti magassága:** 180-185 m.
- e) **Vizsgált terület kiterjedése:** cca. 120 ha
- f) **Vizsgált területet fedő 1:10 000 méretarányú térképszelvény száma:** 51-242, 51-244
- g) **Illetékes természetvédelmi hatóság:** Vas Vármegyei Kormányhivatal
- h) **Jogszabályban kijelölt természetvédelmi kezelő megnevezése:** Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság.
- i) **Egyéb:** a tervezési terület érinti az Ökológiai Hálózat különböző övezeti besorolásba tartozó területeit.

### A MUNKA SZAKASZAI

|                              |   |
|------------------------------|---|
| dátum                        | munkaszakasz  |
| <b>2025. 04. – 2025. 08.</b> | <b>terepi munka, adatfelvételezés, fényképezés</b>  |
| <b>2025. 09.</b>             | <b>kiértékelés, adatfeldolgozás és digitalizálás, utólagos terepbejárás, összegzés, a végleges jelentés elkészítése</b> |

### MÓDSZERTANI ÉS EGYÉB MEGJEGYZÉSEK

rövid leírás és hivatkozás  
a háttér adatok összegyűjtése után a terület bejárása

**és a Á-NÉR térkép és leírás készítése**

hivatkozás

**BÖLÖNI J. et al. (szerk.): Magyarország Élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója, ÁNÉR 2011. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót.**

### ALKALMAZOTT KATEGÓRIARENDSZER TÉRKÉPEZÉS LÉPTÉKE

**Á-NÉR** 1 : 10 000

VÁRHATÓ EREDMÉNYEK térképekkel ellátott állapotfelmérés

## A hatásbecslési dokumentáció fontosabb megállapításainak összefoglalása

A 16. vasútvonal Hegyeshalom (kiz) – Porpác szakasza, valamint a 20. vasútvonal Porpác - Szombathely (kiz) szakaszának fejlesztése területfoglalás mellett keresztezi a Köles-tető (HUON20007) nevű kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területet.

Az igénybevétel mértéke:

| hm sz.                     | hosszúság (m) | terület (m <sup>2</sup> ) |
|----------------------------|---------------|---------------------------|
| <b>Natura 2000 terület</b> | 3054          | 10278                     |
| <b>jelölő élőhely</b>      | 141           | 4153                      |

A tervezett fejlesztés 91M0 kódjelű „Pannon cseres-tölgyesek” közösségi jelentőségű élőhelyet érint. A Natura 2000 jelölő élőhely területi adatait összevetve a site teljes területén lévő élőhely területi adatokkal, a beruházás megvalósulása esetén közvetlenül érintett Natura 2000 jelölő élőhely nagysága „nem jelentős hatásként” minősíthető.

A jelenleg rendelkezésre álló elvi igénybevételi területi határ a részletesebb műszaki tervek elkészültével, nagy valószínűséggel tovább pontosítható és vagy nem kerül sor jelölő élőhely érintettségre, vagy a jelölő élőhely érintettsége tovább minimalizálható.

A tervezett fejlesztés nyomvonalán közösségi jelentőségű növényfaj állományai nem kerültek elő, ezért azok pusztulása nem várható.

Jelölő, vagy a közösségi jelentőségű állatfaj a Natura 2000 területet érintő szakaszon a denevérek kivételével nem fordul elő. Ezek a fajok is alkalmi látogatók, amikor a pálya két oldalára eső erdőtömbök között mozognak.

A tervezett beruházásnak természetvédelmi szempontból kedvezőtlen közvetett hatásai lehetnek (pl. zavarás, szennyezés), ezek azonban a környezetvédelmi előírások betartása mellett az elfogadható határértékeken belül maradnak.

A javasolt hatáscsökkentő intézkedések maradéktalan megtételével ugyan az élővilág-védelmi szempontból nemkívánatos hatások teljesen nem zárhatók ki, de jelentős mértékben mérsékelhetők.

A Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció összeállításához végzett biológiai-természetvédelmi felmérések alapján kijelenthető, hogy a tervezett fejlesztés nem lesz jelentős hatással a kijelölés alapjául szolgáló élőhelyekre, fajokra. A Natura 2000 területen nem indokolt kiegyenlítő (kompenzációs) intézkedések alkalmazása.

# 1

## Azonosító adatok

### Beruházó

- Győr-Sopron-Ebenfurti Vasút Zártkörűen Működő Részvénytársaság
- 9400 Sopron Mátyás király utca 19.

### Tervező

- TRENECON Kft.
- Cím: 1133 Budapest, Váci út 76. 3. emelet
- Cégjegyzékszám: 01 09 680214
- Adószám: 11861689-2-41

### Az adatlap kitöltésében résztvevő személyek, szervezetek neve, címe, elérhetősége, szakmai referenciáinak leírása

- Doronicum Szolgáltató Kft.
- Cím: 9794 Felsőcsatár, Petőfi S. u. 13.
- Vidéki Róbert
- E-mail: rvideki@gmail.com
- Tel: 70-3366-055

A Doronicum Szolgáltató Kft. feladathoz köthető szakmai referenciáinak leírása 2016-2017. évben

- Sopron Északnyugati elkerülő út. Soproni-hegység (HUFH20012) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület. – Vidéki R. (2016) Mscr. Felsőcsatár 32 pp. + térkép- és fényképmelléklet (készült az UTIBER Kft. megbízásából).
- Az Eurovelo 6 kerékpáros útvonal Budapest XXII. ker. – Érd szakasza. Duna és ártere (HUDI20034) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület. – Vidéki R. (2017) Mscr. Felsőcsatár 31 pp. + térkép- és fényképmelléklet (készült a TRENECON Tanácsadó és Tervező Kft. megbízásából).
- Fertőszentmiklós – Fertőújlak országhatár vonalszakasz vasúti pálya modernizációja. Fertő-tó (HUFH20002) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület és Fertő-tó (HUFH10001) különleges madárvédelmi terület. – Vidéki R. (2017) Mscr. Felsőcsatár 23 pp. + térkép- és fényképmelléklet (készült a TRENECON Tanácsadó és Tervező Kft. megbízásából).
- Kerékpárforgalmi létesítmények tervezése a Veszprém-Gyulafirátót szakaszon. Papod és Miklád (HUBF20002) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület. – Vidéki R. (2017) Mscr. Felsőcsatár 30 pp. + térkép- és fényképmelléklet (készült a „FRAMA” 01 dBH Kft. megbízásából).
- Pócsmegyer, Megyeri fasor fejlesztése, aszfalt pályaszerkezettel történő ellátása. Szigeti homokok (HUDI20047) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület. – Vidéki R. (2017) Mscr. Felsőcsatár 33 pp. + térkép- és fényképmelléklet (készült az Infraterv Mérnöki Iroda Kft. Kft. megbízásából).



# 2

## Az érintett Natura 2000 terület

### 2.1 A Natura 2000 terület neve és kódja, amelyre a terv vagy a beruházás várhatóan hatással van

Az Európai Unió a területén megmaradt természetes élőhelyek, valamint a vadon élő állat- és növényfajok védelme érdekében hozta létre az uniós védelemre érdemes területek összefüggő rendszerét, NATURA 2000 néven. A NATURA 2000 hálózat kijelölésének és fenntartásának jogi alapja két EU jogszabály; a Madárvédelmi Irányelv (79/409/EEC) és az Élőhelyvédelmi Irányelv (92/43/EEC).

A kormány az 1996. évi LIII. törvény és az előzőekben említett európai irányelvek alapján megalkotta az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X.8.) Korm. rendeletet, melynek mellékleteiben kijelölésre kerültek:

- 1a — különleges természet-megőrzési,
- 1b — kiemelt jelentőségű természet-megőrzési,
- 2 — különleges madárvédelmi területek.

A Korm.rend. mellékletében felsorolt területek együtt alkotják a NATURA 2000 hálózat magyarországi hálózatát.

#### A vizsgált terület érintettsége

A 16. vasútvonal Hegyeshalom (kiz) – Porpác szakasza, valamint a 20. vasútvonal Porpác - Szombathely (kiz) szakaszának fejlesztése területfoglalás mellett érinti és határos az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet, illetve az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészekről szóló 14/2010. (V.11.) KvVM rendelet alapján kialakított Köles-tető (HUON20007) nevű különleges természetmegőrzési területtel.

Az igénybevétel mértéke

| hm sz.                     | hosszúság (m) | terület (m <sup>2</sup> ) |
|----------------------------|---------------|---------------------------|
| <b>Natura 2000 terület</b> | 3054          | 10278                     |
| <b>jelölő élőhely</b>      | 141           | 4153                      |

Területi kategória (a kategória megjelölendő):

- ☐ Különleges madárvédelmi terület
- ☒ Különleges természetmegőrzési terület
- ☐ Kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület
- ☐ Jelölt Natura 2000 terület
- ☒ Jóváhagyott Natura 2000 terület

**Köles-tető (HUON20007) különleges természetmegőrzési terület**

**Jelölő élőhelytípusok és fajok**

Köles-tető (HUON20007) nevű különleges természetmegőrzési terület Natura 2000 adatlapján (SDF) szereplő élőhelyek.

| Magyar név  | Kód  | COVER  | REPRESENT | REL_SURF | CONSERVE |
|---|------|--------|-----------|----------|----------|
| Éger- és kőrisligetek, puhafás ligeterdők, láperdők | 91E0 | 4.68   | D         |          |          |
| Pannon gyertyános-tölgyesek                         | 91G0 | 77.14  | C         | C        | C        |
| Pannon cseres-tölgyesek                             | 91M0 | 131.89 | A         | B        | A        |

1. táblázat: Köles-tető (HUON20007) nevű különleges természetmegőrzési terület Natura 2000 adatlapján (SDF) szereplő élőhelyek. (forrás: <https://natura.2000.hu/hu/teruletek/huon20007>)

Jelmagyarázat:

Cover

A teljes területhez képest az élőhely kiterjedése hában

Rel\_Surf:

A: 100% >= p > 15%  
B: 15% >= p > 2%  
C: 2% >= p > 0%

Represent:

A: kiváló  
B: jó  
C: szignifikáns reprezentativitás  
D: nem-szignifikáns reprezentativitás

Conserve:

A: kiváló védelem  
B: jó védelem  
C: átlagos vagy gyenge védelem

\*: kiemelt közösségi jelentőségű élőhely

Köles-tető (HUON20007) nevű különleges természetmegőrzési terület Natura 2000 adatlapján (SDF) szereplő jelölő növény- és állatfajok

| SPECNAME                 | Magyar név          | RESIDENT | POPULATION | CONSERVE | ISOLATION |
|--------------------------|---------------------|----------|------------|----------|-----------|
| Cerambyx cerdo           | Nagy hősincér       | p        | C          | A        | A         |
| Eriogaster catax         | Sárga gyapjasszövő  | p        | D          |          |           |
| Euphydryas maturna       | Díszes tarkalepke   | p        | D          |          |           |
| Lucanus cervus           | Nagy szarvasbogár   | p        | C          | A        | A         |
| Barbastella barbastellus | Nyugati pisedenevér | p        | D          |          |           |

2. táblázat: Köles-tető (HUON20007) nevű különleges természetmegőrzési terület Natura 2000 adatlapján (SDF) szereplő növény- és állatfajok. (forrás: <https://natura.2000.hu/hu/teruletek/huon20007>)

Jelmagyarázat:

Resident: állandó populáció (pár, egyedszám)  
Breed.: költőpopuláció (pár)

Conservation:

A: kiváló védelem  
B: jó védelem  
C: átlagos vagy gyenge védelem

Population

A: 100% >= p > 15%  
B: 15% >= p > 2%  
C: 2% >= p > 0%  
D: nem-szignifikáns populáció

Isolation:

A: a populáció (szinte) izolált  
B: a populáció nem izolált, de az elterjedési terület peremén van  
C: a populáció nem izolált, és az elterjedési területen belül van

**2.2 Azoknak a közösségi jelentőségű fajoknak és/vagy élőhelytípusoknak a felsorolása, amelyeknek valamely állománya vagy természetvédelmi helyzetére a Natura 2000 területén hatással lehet a terv**

A tervezett fejlesztés nem lesz hatással a tárgyi Natura 2000 területeken előforduló jelölő, közösségi jelentőségű fajokra és/vagy élőhelytípusokra.

# 3

## A terv vagy beruházás

### 3.1 A Natura 2000 területre hatással lévő terv vagy beruházás bemutatása, céljának meghatározása

A fejlesztés célja a Hegyeshalom – Szombathely – Zalaszentiván vonal térségi és nemzetközi szerepkörét megerősítse, megfeleltetve azt a TEN-T törzshálózati paramétereknek, miközben hozzájárul a fenntarthatóbb közlekedési rendszerhez és a régió gazdasági versenyképességéhez.

### 3.2 A terv vagy beruházás mérete, jelentősége, tervezett időtartama

A tervezett fejlesztés részletes műszaki tartalmát, jelentőségét és a megvalósulás tervezett időtartamára vonatkozó információkat a környezeti hatástanulmány tartalmazza.

### 3.3 A terv vagy beruházás térbeli kiterjedése – a környezetvédelmi előírások betartása mellett – a Natura 2000 területen:

A tervezési szakasz kelet-nyugati irányú nyomvonala keresztezi az észak-déli irányultságú Köles-tető (HUON20007) különleges természetmegőrzési területet. A vasúti pálya területét a Natura 2000 terület nem foglalja magába, de a GySEV és a természetmegőrzési terület azonos ingatlan határuak. A vasúti pálya kötött nyomvonala miatt a természetmegőrzési terület nem kerülhető el, továbbá a közös ingatlan határ következtében a tervezett fejlesztés szükségszerűen, területfoglalás mellett érinti a természetmegőrzési területet. A beruházás megvalósulása esetén – a jelenlegi területfoglalási határ alapján – csekély mértékben Natura 2000 jelölő élőhely pusztulása is várható.

A tervezett fejlesztés kapcsán javasolt hatáscsökkentő intézkedések maradéktalan megtételével várhatóan nem következik be közösségi jelentőségű állatfajok állományainak pusztulása. Ezekkel az intézkedésekkel az élővilág-védelmi szempontból nemkívánatos hatások teljesen nem zárhatók ki, de jelentős mértékben mérsékelhetők.

A természetmegőrzési terület érintettsége (lásd térképmelléklet)

| hm sz.            | érintettség formája           | oldal | hosszúság (m) | terület (m <sup>2</sup> ) |
|-------------------|-------------------------------|-------|---------------|---------------------------|
| 1015+52 – 1034+23 | érinti és közvetlenül határos | jobb  | 1871          | 7847                      |

### 3.4 A terv vagy beruházás kivitelezésének várható időtartama, valamint a kivitelezés során várható átmeneti hatások bemutatása (felvonulási létesítmények, anyagnyerőhelyek, a szállítási vagy egyéb személy- és gépjárműforgalom zavaró hatása stb.)

A kivitelezési munkák csak a vasúti pálya közvetlen sávján, kizárólag a kisajátítási határon, ill. az előre meghatározott építési munkaterületeken (depónia terület, szerelőtér, szállítóútvonal) belül történnek.

A meglévő utak, vagy újabb ideiglenes utak felvonulási-, szállítási vagy egyéb személy- és gépjárműforgalom által használt útvonallá alakítása csak a nyomvonal közvetlen sávján,

kizárólag a kisajátítási határon belül, ill. az előre meghatározott és engedélyezett utak esetében történik.

A Natura 2000 területen nem, csak a kisajátítási határon belül, ill. az előre meghatározott és engedélyezett építési munkaterületen kerül kialakításra építési anyagok és eszközök tárolására használt lerakat, depónia, telephely.

### **3.5 A terv vagy beruházás megvalósításához szükséges létesítmények ismertetése**

A várható tevékenységek közé tartozik

- az építést megelőzően:
  - lőszementesítés, régészeti feltárás;
  - fakivágás, bozótirtás;
  - humuszmentesítés;
  - közműkiváltások.
- az építési folyamatok során:
  - földmunka (tereprendezés, töltésanyag-, földszállítás, terítés, tömörítés, árokkialakítás);
  - műszaki létesítmények építése (korlátok, táblák elhelyezése stb.);
  - tereprendezés, füvesítés

### **3.6 A terv vagy beruházás hatásterületén lévő természeti állapot ismertetése**

#### **3.6.1 Táji környezet**

A tervezett fejlesztés a tárgyi Natura 2000 területet Vép külterületét érinti. (lásd **1. sz. – 4. sz. térképmelléklet**).

A tervezési terület ezen a szakaszon a Magyarország területére jelenleg elfogadott tájfelosztás szerint (Dövényi 2010) a Gyöngyösi-sík kistáj területére esik.

Megközelítése Szalkszentmárton és Kunszentmiklós települések irányból lehetséges. A vizsgált terület csak gyalogosan lehet bejárni.

#### **Növényföldrajzi besorolás**

A tervezési terület növényföldrajzi értelemben az Alföld flóraidékén (*Eupannonicum*) belül a Kisalföld flórajárás (*Arrabonicum*) területen található (MOLNÁR in FARKAS 1999).

#### **Vizsgálati módszerek**

A terepi vizsgálatokra 2025. április-augusztus hónapban került sor. A tervezés során az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság szakemberei rendelkezésre bocsájtották a tervezési szakasz vonalában, 500+500 m széles sávban az Igazgatóság Biotikai Adatbázisából a növény- és állattani adatokat.

Az alábbiakban röviden bemutatásra kerülnek a teljes szakaszon alkalmazott vizsgálati módszerek. A hatásbecslési dokumentációban azonban az élővilágvédelmi felmérés eredményeinek ismertetése a csak a tárgyi, érintett Natura 2000 területre vonatkozólag történik. A teljes szakaszra vonatkozó élővilágvédelmi felmérés élővilágvédelmi felmérés részletes eredményeit „A 16. vasútvonal Hegyeshalom (kiz) – Porpác szakasza, valamint a 20. vasútvonal Porpác - Szombathely (kiz) szakaszának fejlesztése. Környezeti Hatástanulmány. Élővilágvédelem” fejezete tartalmazza.

#### **Botanikai módszerek**

## **Élőhely felmérés (élőhely típus vizsgálat), országos védett és Natura 2000 jelölő növényfajok felmérése**

Az élőhely térkép készítés során terepi bejárással került felmérésre a vizsgálatra kijelölt terület, a tervezett vasúti pálya teljes szakasza és környezete. A vizsgálati dokumentáció részben a területbejárások során végzett felmérések, részben a területre vonatkozó korábbi szakanyagok (lásd felhasznált irodalom) alapján került összeállításra.

A terepen való tájékozódáshoz a vizsgált területet lefedő 1:10.000-es méretarányú EOV térképek és aktuális légifényképek kerültek felhasználásra. A pontosan lokalizált, visszakereshető adatok igénye miatt az észlelt biotikai adatok (Natura 2000, védett) élőhely-koordinátái GPS-el lettek meghatározva.

A botanikai felmérések pontszerű, alkalmi mintavételezéssel történtek. A mintavételi helyek kiválasztásánál szempont, hogy a vizsgált területen előforduló természetes állapotú helytől az erősen degradáltig, valamennyi növényzeti típus, élőhely kellő számú mintával reprezentálva legyen. A florisztikai és élőhelyi adatok a mintavételi pont körüli 1-5-10 m-es sugarú körben kerültek felvételezésre. A felmérés során továbbá rögzítésre kerültek a védett, fokozottan védett növényfajok és özőngyomok állományai is, mivel ezek a fajok fontos szerepet játszanak az élőhely minősítésében.

Az élőhely térkép készítéshez alaptérképül az 1:10 000 léptékű EOV vetületű térképek, valamint az egységes koordinátarendszerbe illesztett aktuális légifényképek vizsgált területet lefedő szelvényei szolgáltak. A terepi felmérés során az alaptérképekre megrajzolt vegetáció foltok információi kerültek digitalizálásra, ebből készült el az élőhely térkép digitális állománya. Az alaptérképeken az egyes Á-NÉR élőhely típusok lettek körülhatárolva és azonos jelkulccsal tematikus térképen kerülnek ábrázolásra. Az interpretáció során a minimális folt nagyság 5 m<sup>2</sup>, a legkisebb lehatárolt sáv szélesség 2 m. Az élőhelyre vonatkozó, felület jellegű adatok vektorizálása után, statisztikai adatokat nyerhetők az egyes élőhely típusok területi kiterjedésének számszerűsítéséhez. A térképi feldolgozás ArcView 3.3 programcsomaggal történt.

A felmérés során az NBmR módszertan szerint (Takács et al. 2009) élőhely térkép készült a tervezett nyomvonal szakaszok tengelyétől 250-250 m távolságra (térképezett teljes sáv szélesség 500 m). Az előforduló élőhely-típusok az ÁNÉR rendszere szerinti csoportosításban, Natura 2000 élőhely-megfeleltetéssel is meghatározásra kerültek, az ÁNÉR 2011-es, az NBmR monitorozás során szabványként használt kategóriarendszere szerint. A védett növény- és állatfajok előfordulásait indokoltesetben (pl. ritkaság) 1-2 m-es pontossággal GPS-szel (Garmin 62s) rögzítettük. A gyakori, jelentős egyedszámú fajok az egyedi mérés mellett becsléssel is történt adatgyűjtés.

A vasúti pálya vonalában található mozaikos élőhelyi adottságok számos esetben az élőhely térképen legpontosabban csak hibrid kategóriákkal (kettő vagy több élőhely kód együttes alkalmazásával) adhatók meg. A vasúti pálya kivételesen hosszú szakaszán, az élőhely kategóriák ábrázolásának könnyítése, és egyben az élőhely térkép használhatóságának, áttekinthetőségének érdekében az élőhely foltok túlnyomórészt Á-NÉR élőhely főkategóriákkal lettek jelölve, de számos esetben szükség volt a hibrid kategóriák alkalmazására.

A felmérés kitért az egyes élőhelyfoltok természetességének vizsgálatára. A jellemzésnél általánosan elfogadott és alkalmazott Seregélyes és S. Csomós (1995) féle természetességi kategóriák estenként tovább vannak tagolva (módosított Seregélyes és S. Csomós skála= mT\_S), finomítva a köztes kategóriák (pl. 2-3) alkalmazásával, úgy, hogy a főkategóriák továbbra is megvannak. A további tagolás az élőhelyfoltok természetességének további, az alapskálánál finomabb, pontosabb megadására, jellemzésére ad lehetőséget. Seregélyes és S. Csomós (1995) szerint a természetességi kategóriák a következőképpen alakulnak:

1. A természetes állapot teljesen leromlott, az eredeti vegetáció nem ismerhető fel, gyakorlatilag csak gyomok és jellegtelen fajok fordulnak elő (szántók, intenzív erdészeti és gyümölcskultúrák, bányaudvarok, meddőhányók, vizek betonparttal stb.).
2. A természetes állapot erősen leromlott, az eredeti társulás csak nyomokban van meg, domináns elemei szórványosan, nem jellemző arányban fordulnak elő, tömegesek a gyomjellegű növények (intenzív gyepek, fenyérfüves, csillagpázsitos leromlott legelők, szántó vagy gyepek helyére telepített erdők, vizek mesterséges, szabályozott mederrel stb.).
3. A természetes állapot közepesen romlott le, az eredeti vegetáció elemei megfelelő arányban vannak jelen, de színező elemek alig fordulnak elő, jelentős a gyomok és a jellegtelen fajok aránya (túlhasznált legelők, intenzív turizmus által érintett területek stb.).
4. Az állapot természetközeli, az emberi beavatkozás nem jelentős, a fajszám a társulásra jellemző maximum közelében van, a színező elemek aránya jelentős, a gyomok és a jellegtelen fajok aránya nem jelentős (erdészeti kezelés alatt álló öreg erdők, természetes parti övezettel rendelkező vizek, régebben felhagyott hegylábi gyümölcsösök stb.).
5. Az állapot természetes, illetve annak tekinthető, a színező elemek (zömök védett faj) aránya kiemelkedő, köztük reliktum jellegű ritkaságok is fellelhetők. A gyomnak minősülő fajok közül kevés jellemző (őserdők, őslápok, hasznosítatlan szikla-gyepek, tőzegmohalápok gazdag lápi flórával, fajgazdag hegyi kaszálórét stb.).

Ebben a rendszerben az 1. kategória a nem-természetes; a 2. és 3. az alacsony természetességű (2. leromlott, 3. közepesen leromlott), a 4. és 5. kategória pedig a természetes élőhelyeket jelzi.

### **Zoológiai módszerek**

A tervezett beruházással kapcsolatos célzott zoológiai kutatás a puhatestűek (Mollusca), rovarok egyes csoportjai (Insecta), kétélűek (Amphibia), hüllők (Reptilia), a madarak (Aves), valamint az emlősök (Mammalia) köréből a nagyvad esetében történt. A felmérések célja volt megállapítani, hogy az új kiépítésű és a fejlesztésre tervezett nyomvonalszakaszok mellett az építéssel és üzemeltetésével hogyan változnak az élőhelyi adottságok, valamint az érintett állatfajok mennyisége, térbeli elrendeződése.

### **Zoológiai módszerek**

A tervezett beruházással kapcsolatos célzott zoológiai kutatás a puhatestűek (Mollusca), kétélűek (Amphibia), hüllők (Reptilia) és a madarak (Aves) esetében történt. A felmérések célja volt megállapítani, hogy a fejlesztésre tervezett nyomvonal mellett az építéssel és üzemeltetésével hogyan változnak az élőhelyi adottságok, valamint az érintett állatfajok mennyisége, térbeli elrendeződése.

### **Puhatestűek (Mollusca)**

A puhatestű (Mollusca) fajok specialistái egyelével és talajmintagyűjtéssel végeztek adatgyűjtést a tervezési terület kapcsán. A mintavételi helyek úgy kerültek kijelölésre, hogy az a tervezési területre, valamint és az azzal határos, élőhelyekre, pl. nádas, magassásos, mocsárrét-kékperjés foltok területére is essen. Ez vizsgálati módszer a faunakutatásban, természetvédelmi alapállapot-felmérésekben az egyik leggyakrabban alkalmazott módszer, mivel nagyon változatos összetételű puhatestű anyagot eredményez. A vizsgálatok elsődleges eredménye egy olyan lista, amely tartalmazza a mintavételek során előkerült valamennyi faj nevét, valamint a gyűjtés, megfigyelés pontos geográfiai helyét, élőhelytípusát, idejét.



**Egyelő mintavételezés.** Az egyelés szinte minden állatcsoportra alkalmazható módszer összefoglaló megnevezése. Ez lényegében a vizsgált területen található egyedek vizuális megfigyelése (vizuális detektálás), amely a puhatestűek esetében szabad szemmel, kézi gyűjtéssel történt. A csigafauna nagyobb méretű fajaira a talajminták nem kellően reprezentatívak, mivel a nagyobb héjméretű csigafajok csak ritkán kerülnek a mintába, valamint sűrűségük a mikrohabitat preferencia miatt diszperznek mondható. Alkalmas élőhelyeken viszont agregációjuk figyelhető meg. Ennek ellensúlyozásra kiegészítő vizsgálatként egyeléses vizsgálatokat végeztünk a teljes vizsgált szakaszon. A csigafauna vizsgálata viszonylag egyszerűbbnek mondható, mint más rendszertani csoportoké, mivel a héjuk jól megőrződik, konzerválódik az egyedek elpusztulása után is. A héjak állapota alapján megállapítható az egyed elpusztulásnak időpontja, mely információval szolgálhat, hogy adott faj populációja jelen van-e az élőhelyen, vagy esetleg a környezeti hatások változása miatt már nem feltételezhető, hogy megtalálható.

**Talajminta vétel.** A terepi felvételek során kvadrát módszer szerint is gyűjtöttünk talajmintákat (25×25×2-5 cm/kvadrát), ami nagyjából 1,5-2 liter talajt és a fölötte lévő szerves törmeléket jelenti (egy minta 0,0625 m<sup>2</sup>-es talajfelületet jelent). Ez a klasszikus gyűjtési módszer megfelel a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) keretében alkalmazott protokollnak is. A módszernek legnagyobb előnye, hogy az apró és közepes méretű fajokra jól alkalmazható, sőt ezek sokszor csak így gyűjthetők hatékonyan. A minták kiemelése kis ásóval történik, amelyek mintaként felcímkézve, a szállítás időszakára nylon zacskóba kerültek. A talajminták feldolgozása, kiválogatása laborban történt. A válogatást szállítás előzte meg. A kiszűrésnél alkalmazott és bevált módszer különböző lyukbőségű szitákon, pl. 0,8 mm lyukbőségű molnárszítán való szitálás. A módszer nyomán jelentősen lecsökken a kiválogatandó talaj térfogata. A csigáknál nem ismeretes a szezonális megjelenés és pusztulás. Általános az a tapasztalat, hogy a legaszályosabb évben is, ha a nyári forróságot kiadós zápor szakítja meg, máris aktivizálódnak és nagyszámban figyelhetők meg. A malakológusok éppen ezért a számukra legmegfelelőbb kora tavaszi vagy őszi aszpektusban gyűjtenek. Ekkor aktív ugyanis a legtöbb faj és ekkor zavaró legkevésbé a légyszárú növényzet.

### **Halak (Pisces)**

A halfajok esetében a jelen beruházás kapcsán célzott halfaunisztikai kutatás nem történt. Ennek oka, hogy a tervezési szakaszon, hogy csak néhány stabil és kellő vízhozamú vízfolyás (Rábca, Hansági-főcsatorna stb.), amely a halfajok számára tartós élőhelynek bizonyult. Ezek halfaunája korábbi felmérések alapján ismert. Továbbá elmondható, hogy a nyomvonallal érintett vízfolyások áthidalásra kerülnek a hosszirányú átjárhatóság biztosítása mellett. A tervezett fejlesztés nem jár olyan jellegű munkálatokkal, amelyek számottevő mértékben csökkentenék a jelölő vagy védett fajok számára rendelkezésre álló ivóhelyeket. Az adatgyűjtés és kiértékelés során a térségből rendelkezésre álló halfaunisztikai adatokat (Biotikia Adatbázis) is áttanulmányoztuk.

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

A kétéltűek és hüllők specialistái a fejlesztésre tervezett nyomvonal melletti különböző vizes és egyéb (félszáraz gyepek, erdők) élőhelyeken végeztek alkalomszerűen adatgyűjtést. A felmérések elsősorban a tervezett fejlesztés melletti, korábban is meglévő víztesteken, valamint a nyomvonal mellett meglévő vízelvezető árkokban, csatornáknál, vízállásokban történtek. A terepbejárások a vizsgált taxonok – mind éves, mind napszakos – aktivitási időszakának figyelembevételével végeztük. A felmérés időszaka részben egybeesik a kétéltűek telelőhelyről a szaporodó helyekre vonulásának és szaporodásának időszakával (március 15. – május 25.), valamint az őszi telelési időszakkal (szeptember). Elsősorban a vizuális és hang alapján történő megkeresésre törekedtünk a véletlenszerű útvonalon történő bejárásokon. A legmegbízhatóbb eredményeket a szaporodó (peterakó) helyek szisztematikus felmérésével értük el, ahol vizuálisan és hang alapján is azonosíthatók a fajok, vagy fajcsoportok. A vizuális és hang alapján történő megkeresés és megfigyelés mellett a



víztestekben 25 cm × 25 cm keretszélességű, 500 µm-es lyukbőségű nyeles hálójával végeztünk mintavételezést.

### **Madarak (Aves)**

A madárfajok specialistái a fejlesztésre tervezett nyomvonal mellett 2025. április és június hónapok közötti időszakban végeztek megfigyeléseket. A megfigyelések kiegészülnek az egyes szakaszokról ismert archív adatok feldolgozásával. A terepi munkát kézi távcsövek, spektívek segítik, de a vizuális megfigyeléseken túl számos madárfaj hang alapján került azonosításra. Az ornitológiai bejárások kezdetben a teljes nyomvonalra koncentráltak, majd a további vizsgálati szakaszok úgy kerültek megválasztásra, hogy az minden releváns élőhelyet érintsen, valamint ahol az indikátor fajok jelentős fészkelő állományára, vagy táplálékkeresésére lehet számítani. A bejárások során a hajnali-délelőtti órákban végeztek madártani megfigyeléseket elsősorban a nyomvonal körzetében, 2×100 m széles sávban. Egyes nagy testű, madárfajok, pl. tűzok, ragadozó madarak esetében ezen a sávon kívül is sor került az adatokat gyűjtésére. A felmérések a fajok itt tartózkodásától (Mo-on) függően változtak, egy részük egész évben jelen volt, míg más esetben csak a vonulási- vagy csak a költési (fiókanevelési) időszakban történt adatgyűjtés. A kitüntetett fajok között szerepel a tűzok (*Otis tarda*), ragadozó madarak stb. ill. olyan madárfajok, melyek érzékenyek élőhelyük ökológiai állapotára, ezért alkalmasak a későbbi monitoring felmérésre. Fontos kiemelni, hogy a fejlesztés a Kárpát-medence nyugati részén átvonuló madárfajok vonulási útvonalait kisebb-nagyobb hatással, de mindenképpen érinti. Bár a nyomvonal leginkább intenzív szántóterületeket és gyengébb ökológiai állapotú élőhelyeket keresztező, de ezek között olyan kedvezőbb állapotú élőhelyeket is, amelyek fontos „lépőkövek” a helyben fészkelő és/vagy táplálkozó és a vonuló fajoknak egyaránt. A felmérési területektől távol eső éjszakázóhelyek ismertek is elengedhetetlen, hiszen a táplálkozóterületek megközelítése sok esetben keresztezi a vasúti tengelyt. A vizsgálatra kijelölt területen a jelenlétre utaló jelek keresése (nászrepülés, territórium-harc, fészkekanyag hordás, etetés, fiatal fióka stb.) történt. A felmérés során a megfigyelt fajok zavarása nélkül rögzítésre került az észlelés helye. Amennyiben adott fajnál lehetséges, akkor a fészkek ellenőrzése, fészkalj, fiókaszáma és az esetleges fenyegető tényezők, pusztulások megállapítása.

### **Emlősök (Mammalia)**

Az emlősök esetében a beruházással kapcsolatos célzott faunisztikai kutatás a fejlesztésre tervezett nyomvonal mellett alapvetően alkalmi szemrevételezéssel történt, amelyre a terepi bejárások alkalmával mindig sor került. A megfigyelés kiterjedt a vadnyomok faji szintű azonosítására, irányára, mennyiségére, valamint az egyéb, jelenlétre utaló nyomokra (kéreghányás, ürülék, túrás stb.). Részben nyomok után kutatva, részben az állapotfelmérés céljából ellenőrzésre kerültek a tervezett nyomvonal közelébe és környezetébe eső, vadmozgást segítő vagy búvóhelyül szolgáló zártabb növényzeti foltok.

## **3.6.2 A tervezési terület és környezetének élőhelyei**

Az alábbiakban bemutatásra kerülnek a tárgyi Natura 2000 terület tervezési szakasszal érintett részén található fontosabb élőhelytípusok. Az élőhelyek azonosítása az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer (ÁNÉR 2011) élőhelylistája alapján történt. (lásd **térképmelléklet**).

### **L2b – Cseres-kocsányos tölgyesek**

A felső lombkoronaszintben idős kocsányos tölgyek (*Quercus robur*) és cserekek (*Quercus cerris*) található, amely kiegészül pl., vadcsereksznnyével (*Cerasus avium*) elegyedik. Az alsó lombkoronaszintben domináns a gyertyán (*Carpinus betulus*), de megtalálható még a magas kőris (*Fraxinus excelsior*), mezei juhar (*Acer campestre*) és a nagylevelű hárs (*Tilia platyphyllos*). Az összefüggő cserjeszint gyakran hiányzik, de helyenként gazdag fajkészletű, sűrű cserjésekkel jellemezhető erdőállományok is előfordulnak. A társulásalkotó fafajok fiatal példányai mellett a cserjeszintet az erdei szeder (*Rubus fruticosus*), fekete bodza (*Sambucus nigra*), egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), gyepürózsa (*Rosa canina*), fagyal

(*Ligustrum vulgare*), veresgyűrű som (*Cornus sanguinea*) és a vadkörte (*Pyrus pyraeaster*) példányai adják. A gyepszint gyakori fajai az indás infú (*Ajuga reptans*), kék ibolya (*Viola cyana*), erdei tisztesfű (*Stachys sylvatica*), szagos müge (*Galium odoratum*), erdei gyömbérgyökér (*Geum urbanum*), orvosi tüdőfű (*Pulmonaria officinalis*), farkaskutyatej (*Euphorbia cyparissias*), göcsös görvélyfű (*Scrophularia nodosa*), az egyszikűek közül az erdei szálkaperje (*Brachypodium sylvaticum*), ligeti perje (*Poa nemoralis*), erdei ebír (*Dactylis polygama*), erdei sás (*Carex sylvatica*). A tervezési szakasz környezetében a Köles-tető Natura 2000 területen nagy kiterjedésben előforduló élőhely, amely a 91M0\* kódjelű „Pannon cseres-tölgyesek” jelölő élőhellyel azonosítható. Tervezett fejlesztés egy rövid szakasz kivételével az élőhelyet nem érinti, attól biztonságos távolságra halad. 1022+30 - 1023+71 hm szelvény (bal oldal) között a jelenleg rendelkezésre álló elvi igénybevételi terület érinti az erdőtümb szélét. A részletes tervezés során azonban ez elkerülhető és nem következik be jelölő élőhely érintettség.

A fiatal, őshonos fajokból telepített tölgyeseket P3 Á-NÉR főkategóriával jelöltük, utalva a fiatal korukra, ami kiegészül „(L2b)” élőhelyi kóddal, utalva arra, hogy ha nem változnak a körülmények, akkor 35-40 év múlva természetszerű cseres-kocsányos tölgyesnek tekinthetők. A tervezési szakasz közelében lévő jelenleg, 5-15 éves állományok fajszegények, koruktól, állománysűrűségtől függően a gyepszintjük vagy teljesen, vagy nagy területen teljesen hiányzik. Geofiton aspektus sehol nem figyelhető meg. Az inváziós fajok közül a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) szórványosan számos helyen megtalálható. A véghasználatlalt letermelt erdőtagokban a fiatal tölgycsemeték mellett a szárazabb állományokban uralkodó a siskanádtippa (*Calamagrostis epigeios*), míg üdőbb termőhelyen a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) inváziója jellemző. Az élőhelyet a fiatal kora és a számos, a természetes élőhelyre jellemző faj, élőhelyi körülmények hiánya miatt nem tekintettük „Pannon cseres-tölgyesek” jelölő élőhelynek. Tervezett fejlesztés az élőhelyet nem érinti.

#### *P2b – Galagonyás-kökényes száraz cserjések*

A töviskes fajok alkotják, amelynek régióban jellemző faja a kökény (*Prunus spinosa*), egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), fekete bodza (*Sambucus nigra*), csíkos kecskerágó (*Euonymus europaeus*), a parlagi rózsza (*Rosa canina*), varjútövis benge (*Rhamnus catharticus*). Helyenként sűrű, áthatolhatatlan sávot képeznek a vasúti pálya, földút, műút mellett, de elsősorban az akácfasorral vegyesen jelennek meg. A tervezett vasúti fejlesztés hosszú szakaszon közvetlenül is érinti az élőhelyet. Számos helyszínen megfigyelhető ez az élőhely, de az alárendelt szerepe miatt nem lett jelölve.

#### *P3 – Újonnan létrehozott fiatal erdőszítés*

*RA – Őshonos fajú, elszórva álló fák csoportja, vagy egy egyed szélességű, erdővé még nem záródott fasorok*

Ez a kategória lett alkalmazva a spontán eredetű őshonos fajú faegyedekre, fasorokra. A facsoportot, fasort őshonos fásszárú fajok, mint a fehér nyár (*Populus alba*), fekete nyár (*Populus nigra*), jegenyenyár (*Populus nigra*) 'Italica', fehér fűz (*Salix alba*), törékeny fűz (*Salix fragilis*), egyes szakaszokon meg a részben telepítésből származó kocsányos tölgy (*Quercus robur*) egyedek. Számos esetben nehéz különbséget tenni, hogy melyik egyed telepített és melyik spontán megjelenésű.

#### *RC – Őshonos fafajú keményfás jellegtelen erdő*

Őshonos fajokból telepített, fajszegény állományok kerültek ezzel a kategóriával jelölésre. Az állományokat kocsányos tölgy (*Quercus robur*), kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*) alkothatja.

#### *S1 – Akácültetvények*

A hatásterületen nagy kiterjedésben találhatunk akácosokat, és gyakran az útmenti fasorokat is meghatározóan a fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) alkotja. Koruk változatos, leggyakoribbak a fiatal és középkorú állományok. Aljnövényzetükben uralkodnak a nitrofil fajok, természetvédelmi értékük csekély. Az élőhely jellemző fajai: lombkoronaszint: fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), mezei juhar (*Acer campestre*), mezei szil (*Ulmus minor*). Cserjeszint: egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), kökény (*Prunus spinosa*), hamvas szeder (*Rubus caesius*), fekete bodza (*Sambucus nigra*). Gyepszint: közönséges tarackbúza (*Elymus repens*), zamatos turbolya (*Anthriscus cerefolium*), meddő rozsnok (*Bromus sterilis*), siskanád (*Calamagrostis epigeios*), vérehulló fecskefű (*Chelidonium majus*), betyárkóró (*Conyza canadensis*), csomós ebír (*Dactylis glomerata*), egynyári seprence (*Erigeron annuus*), erdei gyömbérgyökér (*Geum urbanum*), piros árvacsalán (*Lamium purpureum*), réti perje (*Poa pratensis*), magas aranyvessző (*Solidago gigantea*), nagy csalán (*Urtica dioica*), illatos ibolya (*Viola odorata*).

#### *S4 – Ültetett erdei- és feketefenyvesek*

Az ültette feketefenyő (*Pinus nigra*) és közönséges erdeifenyő (*Pinus sylvestris*) erdőállományok tartoznak ide. A tervezési terület vonalában nagy kiterjedésű állományaik ismertek akáccsal, fehér nyár (*Populus alba*) alkotta, őshonos fafajú puhafás jellegű erdővel vegyesen. A túlalom fokozatos vastagodása miatt a lágyszárú fajkészlete rendkívül szegényes, vagy hiányzik.

#### *S6 – Nem őshonos fafajok spontán állományai*

Az élőhelyet nem őshonos fafajok spontán megtelepült egyedei képezik, amelyek gyakran őshonos fafajokkal vegyülnek. Az élőhely meghatározó faja az akác (*Robinia pseudoacacia*). További jellemző fajok közé tartozik zöld juhar (*Acer negundo*), amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), bálványfa (*Ailanthus altissima*) (ritkán). A gyepszint fajszerkezet, jellegű, leginkább az akácosokra jellemző fajkészlet figyelhető meg: nagy csalán (*Urtica dioica*), tyúkhúr (*Stellaria media*), meddő rozsnok (*Bromus sterilis*), vérehulló fecskefű (*Chelidonium majus*), zamatos turbolya (*Anthriscus cerefolium*), tyúkhúr (*Stellaria media*), hamvas szeder (*Rubus caesius*). A fákra, cserjékre helyenként a vadkomló (*Humulus lupulus*) fut fel

#### *T1 – Egyéves, intenzív szántóföldi kultúra*

#### *U11 – Út- és vasúthálózat*

Az élőhely térkép készítésekor csak a fontosabb műút, vasút és egyes földutak lettek jelölve. A földutak nagyrésze kimaradt az ábrázolásból. A földutakon megfigyelt fajok: madárkeserűfű (*Polygonum aviculare*), közönséges bojtorján (*Arctium lappa*), nagy útifű (*Plantago major*), angolperje (*Lolium perenne*), csomós ebír (*Dactylis glomerata*).

#### *Az élőhely térképen lehatárolt foltok sorszámai és adatai*

Az élőhely térképen lehatárolt foltok adatai tartalmazó táblázatot lásd a Mellékletben. A táblázat tartalmazza az élőhelyfoltok azonosítószámait, Á-NÉR élőhelykódjait és a folt megnevezését (részletes jellemzésüket lásd fentebb). A táblázat kiegészül a foltok Natura 2000 jelölő élőhelyi érintettség feltüntetésével.

#### *Az élőhely térképezés eredménye*

Az élőhely térképezés eredményeként megállapítható, hogy a tervezési szakasz a Natura 2000 vonalában galagonyás-kökényes félszáraz cserjést (P2b), őshonos fafajok spontán foltjait (RA), nem őshonos fafajok spontán állományait (S6) és cseres-kocsányos tölgyes (L2b) kis foltját érinti.

### 3.6.3 A hatásterületen előforduló közösségi jelentőségű és védett madárfajok

A tervezett fejlesztés nyomvonalának helyszínén és a közvetlen hatásterületén a felmérés során Natura 2000 jelölő vagy közösségi jelentőségű növényfaj állománya nem került elő.

A védett növényfajok térképezésének eredményeként megállapítható, hogy a tervek jelenlegi állása szerint tervezett fejlesztés Natura 2000 jelölő, vagy közösségi jelentőségű növényfaj állományának pusztulása jelenlét hiányában nem következik be.

#### Zoológiai jellemzők

A fejezetben a tervezett fejlesztés Natura 2000 területet érintő hatásterületének zoológiai vizsgálata során szerzett tapasztalatokat rendszertani csoportonként összegezzük a Natura 2000 jelölő, vagy közös jelentőségű fajokra vonatkozólag. A élővilágvédelmi felmérés részletes eredményeit „A 16. vasútvonal Hegyeshalom (kiz) – Porpác szakasza, valamint a 20. vasútvonal Porpác - Szombathely (kiz) szakaszának fejlesztése. Környezeti Hatástanulmány. Élővilágvédelem” fejezete tartalmazza. A hatásbecslési dokumentációba csak a fontosabb megállapítások kerültek átemelésre.

#### Rovarak (Insecta)

- nagy szarvasbogár (*Lucanus cervus*) – védett, természetvédelmi értéke: 10 000 Ft. Natura 2000 jelölő faj. A kemény- és puhafás ligeterdők valószínűleg általánosan elterjedt, helyenként gyakori előfordulású faja, főleg a fák törzsén, a lombkoronában, vagy lehullott ágakon lehet megtalálni. A tervezési szakasz közelében számos helyen ismert az előfordulása, pl. a keresztezett Köles-tető Natura 2000 területen.
- nagy hősincér (*Cerambyx cerdo*) – védett, természetvédelmi értéke: 50 000 Ft. Natura 2000 jelölő faj. Hazánk tölgyeseiben mindenütt elterjedt, bár az Alföld középső részén sokkal ritkább. Az öreg erdők, fás legelők, ártéri ligetek, parkok jellemző állata, mivel fejlődéséhez vastag törzsű, napsütötte, még lábon álló, de részben már elpusztult tölgyfák szükségese. A keresztezett Köles-tető Natura 2000 területen ismert az előfordulása.
- díszes tarkalepke (*Euphydryas maturna*) – védett, természetvédelmi értéke: 50.000 Ft. Magyarországon többfelé előfordul a Dunántúlon, az Északi-középhegységben és az Alföld peremterületein. Lokális, de egyes években helyenként tömeges is lehet. Legerősebb hazai populációi a síkvidéki keményfás ligeterdőkben vannak. Hiányzik a magasabb középhegységekből, de az Alföld erdőtlén területeiről is. Tápnövényei lehetnek a kőris-fajok (*Fraxinus* spp.), közönséges fagyal (*Ligustrum vulgare*), lonc-fajok (*Lonicera* spp.) stb. A tervezési szakasz közelében, csak a keresztezett Köles-tető Natura 2000 területen ismert az előfordulása.
- sárga gyapjasszövő (*Eriogaster catax*) – védett, természetvédelmi értéke: 50.000 Ft. Galagonya (*Crataegus monogyna*), kökény (*Prunus spinosa*) vagy vadkörte (*Pyrus pyraeaster*) alkotta cserjés szegélyekhez, illetve a kezdetleges szukcessziós stádiumú legelőkhez kötődik. Ezek a fa - és cserjefajok jelentik a tápnövényét, amelyeken április elején-végén (kökényvirágzás idején) az áttelelt petékből kikelő hernyók közös szövedéket készítenek. A tervezési szakaszon a vasúti pályától távolabb, a Köles-tető Natura 2000 területen ismert az előfordulása.

A felsorolt fajok állományai a tervezett vasúti fejlesztés hatásterületén nem kerültek elő, attól csak nagy távolságra ismertek, ezért állományaikra a várható hatás valószínűleg nem lesz kimutatható.

#### Emlősök (Mammalia)

##### Denevérek

A Natura 2000 területen a denevérfajok között az alábbi jelölő fajok ismertek:

- nyugati piszedenevér (*Barbastella barbastellus*),
- közönséges denevér (*Myotis myotis*)

A tervezési területen és környezetében több faj is – beleértve részben a jelölő fajokat is – eltérő gyakorisággal egész évben jelen lehet. A fajok többsége a nyári időszakban használhatja a szélesebb erdősávokban lévő idősebb odvas fákat szállásul, illetve csak táplálkozni jár a tervezéssel érintett puha- és keményfás erdősávokba. A tervezési szakaszon van egy idős cseres fasor és közvetlenül határos különböző korú cseres-kocsányos tölgyes élőhelyekkel, ennek ellenére a jelölő és védett denevérfajok állományára tervezett fejlesztés sem lesz kimutatható hatással.

### **3.7 A terv vagy beruházás társadalmi, gazdasági következményeinek leírása**

A Hegyeshalom – Csorna – Porpác – Szombathely – Zalaszentiván vasúti korridor a hazai és nemzetközi vasúti hálózat egyik meghatározó vonala, amely az elmúlt másfél évtizedben jelentős forgalmi változásokon ment keresztül. A GYSEV Zrt. 2011-ben történt vagyonkezelésbe vétele óta a vonalrendszer villamosítása és integrálása a központi forgalomirányításba megtörtént, amely lehetővé tette a forgalom növekedését, különösen a teherszállításban. A villamos üzem felvételét követően a korridor teherforgalma számottevően emelkedett, amely a pálya gyorsabb elhasználódásához, illetve a karbantartási igények fokozódásához vezetett. Az eddig megvalósított szakaszos beavatkozások a fenntartás szintjén biztosították a működőképességet, ugyanakkor nem hoztak tartós előrelépést a pályasebesség vagy a tengelyterhelés emelésében.

Az európai uniós közlekedéspolitika kereteit meghatározó, módosított TEN-T rendelet a korridort a bővített törzshálózatba sorolta, ami kötelezővé teszi a kulcsparaméterek szerinti átépítést legkésőbb 2040-ig. A rendeletben rögzített műszaki elvárások ma még nem teljesülnek. A távlati cél a személyszállítás számára 160 km/h sebesség biztosítása, amely a jelenlegi infrastruktúrával szintén nem megvalósítható.

A fejlesztés célja tehát az, hogy a Hegyeshalom – Szombathely – Zalaszentiván vonal térségi és nemzetközi szerepkörét megerősítse, megfeleltetve azt a TEN-T törzshálózati paramétereknek, miközben hozzájárul a fenntarthatóbb közlekedési rendszerhez és a régió gazdasági versenyképességéhez.

# 4

## A terv vagy beruházás kedvezőtlen hatásai

### 4.1 A várható természeti állapotváltozás leírása a terv vagy beruházás megvalósulását követően vagy annak következtében

#### A létesítmény hatásai

Az érintett élőhelyek és valamennyi élőlénycsoport esetében a tervezett vasútvonal fejlesztés kapcsán az alábbi veszélyeztető tényezők bekövetkezése várható:

- élőhelyek megszűnése, csökkenése;
- élőhelyek állapotának romlása;
- védett fajok pusztulása, állománycsökkenése;
- védett fajok zavarása;
- élőhely fragmentáció, populációk elszigetelődése

### 4.2 A Natura 2000 területen megtalálható, a kijelölés alapjául szolgáló élőhelyekre és fajokra gyakorolt, várhatóan kedvezőtlen hatások leírása, bemutató térképmellékletekkel

#### *Közösségi jelentőségű élőhelyek pusztulása*

A kivitelezési munkák során, a hatásterületen található élőhelyeken a területfoglalások miatt csökken a biológiailag aktív felületek kiterjedése, és bekövetkezik valamennyi, az adott területen megtalálható környezeti elem módosulása. Ezen belül legnagyobb mértékben az élőhelyeket éri jelentős, negatív hatások, úgy, mint a degradáció, vagy megszűnés. A földmunkák helyén, a fejlesztési terület nyomvonalán az addig ott található élőhelyek és az élővilág visszafordíthatatlanul, vagy számottevő mértékben károsodnak. A földmunkák helyén, új nyomvonalon kiépülő pálya helyén megváltozik a felszínborítás, vízháztartási-, talajtani-, mikroklimatikus stb. viszonyok. Az építés a felszín roncsolásával, a természetes növényzet megbontásával utat enged a jövevényfajoknak részben az addig természetes élővilágú területek belsejébe, elgyomosítva azokat („negatív ökológiai folyosó”). A kivitelezés alatt jelentős lehet a tájidegen agresszív gyomfajok behurcolása a kerekekre, alvázra, karosszériára tapadt propagulumok útján. E tényezők együttesen az fejlesztés környezetében a vegetáció változását eredményezhetik, amely hatás közvetve a faunát is érinti. A tervezett fejlesztés elkerülhetetlen hatása a közvetlen élőhely-csökkenés. A fejlesztésnek van egy közvetlen hatásterülete, ahol a munkavégzés zajlik. Az építési területtel szomszédos néhány méter széles sávban várható gyomosodás. Az építés során keletkezett új (és később visszamaradó) utakon megnövekszik a külterületi forgalom, mely lehetővé teszi az illegális szemétkerakók új helyeken történő kialakulását. Az esetek többségében azonban ennél jóval nagyobb az építés során igénybevett, hatásfolyamatok által érintett terület, hiszen a létesítési időszak felvonulási területe, az építés során használt anyagok kitermelésének, deponálásának, valamint a szükséges anyagok szállításának területigényei jelentősen megnövelik a fejlesztés közvetlen területfoglalását. A depóniák vagy anyagnyerőhelyek értékesebb élőhelyfoltok megszűnését vagy degradálódását, valamint egyes élőlénycsoportok zavarását okozhatja. Kialakításukra a jó természetességi állapotú foltokat elkerülve van lehetőség, szántókon ruderalis, vagy a tervezett fejlesztéssel bezárt, későbbiekben gazdaságtalan művelésű területeken. Mind a depóniák, mind az anyagnyerő-



helyek elhelyezését a természetvédelmi hatósággal előzetesen véleményeztetni kell (a fenti szempontok alapján), kitérve a megközelítő útvonalakra is. A területek igénybevételenek egy része azonban csak átmeneti jellegű (pl. az építési anyagok deponálásának helye, telephely kialakítás, munkagépek parkolása stb.), az építés befejezésével eredeti állapotukat visszaállítják különböző rekultiválási folyamatok segítségével. A területfoglalás miatt elpusztuló területnagyság mellett a határos élőhelyeken a környezeti terhelésnövekedéssel, ún. szegélyhatással is kell számolni, ami jóval szélesebb és nagyobb a fejlesztési terület szélességénél. A szegélyhatás (hazai és külföldi irodalmak alapján) zavaró hatása a természetvédelmi intézkedések esetén is minimum további 25-50 métert jelent mindkét oldalon.

A tervezési szakasz vonalában az alábbi élőhelyek érintettek:

- galagonyás-kökényes félszáraz cserjés (P2b)
- őshonos fajok spontán foltjait (RA)
- Nem őshonos fajok spontán állományai (S6)
- cseres-kocsányos tölgyes (L2b)

#### *Közösségi jelentőségű élőhely érintettsége*

A tervezett fejlesztés igénybevételei területe egy ponton, területfoglalás mellett érinti a 91M0 kódjelű „Pannon cseres-tölgyesek” jelölő élőhelyet.

#### *91M0 kódjelű „Pannon cseres-tölgyesek”*

| hm sz.            | érintettség formája | oldal | hosszúság (m) | terület (m <sup>2</sup> ) |
|-------------------|---------------------|-------|---------------|---------------------------|
| 1022+30 – 1023+71 | érinti              | bal   | 141           | 4153                      |

| Jelölő élőhely                 | SDF (ha) | várható területfoglalással érintett terület (m <sup>2</sup> ) – %-os érintettség |
|--------------------------------|----------|--|
| 91M0 „Pannon cseres-tölgyesek” | 131,89   | 4153 (0,41 ha) – 0,31%   |

A Natura 2000 jelölő élőhely területi adatait összevetve a site teljes területén lévő élőhely területi adatokkal, a beruházás megvalósulása esetén közvetlenül érintett Natura 2000 jelölő élőhely nagysága „nem jelentős hatásként” minősíthető.

**Itt jegyezzük meg, hogy a jelenleg rendelkezésre álló elvi igénybevételei területi határ a részletesebb műszaki tervek elkészültével, nagy valószínűséggel tovább pontosítható és vagy nem kerül sor jelölő élőhely érintettségre, vagy a jelölő élőhely érintettsége tovább minimalizálható.**

#### **Élőhelyek állapotának romlása**

A tervezett fejlesztés kapcsán, a tervezett vasúti pálya és a mellette található természetes, vagy természetközeli élőhelyek találkozásánál nagy kiterjedésű, ún. szegély-élőhelyek jönnek létre. Ezek jelenleg is megfigyelhetők a töltés két oldalán, a töltés rézsűjén és a vasútárókban. A szegély-élőhelyek megnövelik az utak ökológiai hatásainak terjedési területeit, megnövelik a szegélyek kiterjedését, megváltoztatják az állománybelsőkből lévő élőhelyek állapotát, valamint élőhely-fragmentációt okoznak.

Az építés további, időleges, az átmeneti igénybevétel miatt bekövetkező élőhely romlást is okozhat. A különféle, építéshez használt anyagok (homok, kavics, föld stb.) szállításának környezeti hatásai a szállítási útvonalak teljes hosszában jelentkeznek. Az érintett útvonalakra jellemző a megnövekedett forgalomterhelés, ennek köszönhetően megnő a zaj- és rezgésterhelés, a levegő szennyezettsége. Az építési anyagok szállításának környezeti hatásai átmeneti jellegűek, a vasútépítés befejeztével megszűnnek. A szállítási útvonalak, az

építési anyagok lerakóhelyei jelentős méretű területet foglalhatnak el, roncsolva, szennyezve a természetes élőhelyeket. Ez a veszély különösképpen akkor jelentős, ha az építkezés védendő, vagy értékes élővilágú terület közelében folyik. A depóniák vagy anyagnyerőhelyek kialakítása helytelen kijelölés esetén értékes élőhelyfoltok megszűnését vagy degradálódását, valamint egyes élőlénycsoportok zavarását okozhatja. A depóniák és anyagnyerőhelyek körültekintő megválasztásával a természetközeli állapotú élőhelyek állapotromlása elkerülhető, a közösségi jelentőségű és védett élőlények zavarása megakadályozható. Az építőanyag depóniákat, valamint a humuszréteg elhelyezésére szolgáló helyeket meglévő utakon könnyen megközelíthető helyeken kell kijelölni. Kialakításukra védett természeti területeken, értékes Natura 2000 területeken kívül, a jó természetességi állapotú foltokat elkerülve van lehetőség, szántókon vagy ruderalis területeken.

A bevágásban, vagy töltésen vezetett vasút megváltoztatja a domborzati viszonyokat, változtat a mikroklimatikus adottságokon, és bizonyos esetekben megváltoztatja a vízháztartási viszonyokat. A vasutak építése a felszín roncsolásával, a természetes növényzet megbontásával utat enged a jövevényfajoknak az addig természetes élővilágú területek belsejébe, elgyomosítva azokat, így „negatív ökológiai folyosóként” működik. E tényezők együttesen az vasutak környezetében a vegetáció változását eredményezhetik, amely hatás közvetve a faunát is érinti.

A tervezett fejlesztés kapcsán érintett víztestek esetében, a parton és a mederben, az új hidak környezetében, vagy mederkorrekcióval érintett vízfolyás szakaszokon a burkolással, kőszórással új aljzatípus jelenik meg. Ez új élőhelyet teremt és a jelenlegi természetes aljzatminőség és az ehhez kötődő élőhelyi jelleg meg fog szűnni. A megszűnés maga után vonja az ott található makrovegetáció és kis mobilitású makroszkópikus vízi gerinctelen fajok, esetleg a halivadékok pusztulását is. Továbbá az aljzatminőség jelentős változás miatt később sem várható a jelenlegivel megegyező élőlényegyüttes megtelepedése. A tervezett műtárgyak megépítése nem jár növényi tápanyagok, szerves anyagok, savasodást vagy lúgosodást okozó anyagok, sók, ill. a vízgyűjtőre specifikus egyéb anyagok kibocsátásával és felszíni vízbe juttatásával. A műtárgyak nem okoznak olyan jellegű változást az érintett felszíni víztestek természetes áramlási viszonyaiban, hidrológiai sajátosságaiban, ami a víztest oxigénháztartására, esetleg hőmérsékleti viszonyára értékelhető hatással lenne. Ebből következően ezen hatótényezőnek várhatóan nem lesz értékelhető hatása a fizikai-kémiai minőségi elemek (oxigénháztartás, sótartalom, savasság, tápanyag tartalom) és a vízgyűjtő specifikus egyéb szennyezők alapján történő állapotminősítésre.

#### *Közösségi jelentőségű növény- és állatfajok pusztulása*

A fejlesztésre tervezett nyomvonal területe teljes terjedelmében a tájban élőhely, pihenő-, szaporodó- és táplálkozó területként is funkcionál. Még az antropogén hatás alatt álló területek is, a mesterséges eredet ellenére a változatos mikrodomborzati körülmények és a használat miatt különböző adottságú élőhelyek alakultak ki. A tervezett nyomvonal által keresztezett mély fekvésű területeken, csapadékos években keletkezett víztestek különösen a tavaszi időszakban meghatározó jelentőségű szaporodó- később élő- és táplálkozóhelyül szolgálnak a térségben különböző állatcsoportok számára. Ezek között kiemelendők a rovarok egyes képviselői, kételtűek és hüllők és az ezekkel táplálkozó madarak, nagyvadak. A nagytáblás mezőgazdasági területek, utak, vízfolyások, árkok szélén lévő, keskeny fás-cserjés sávok meghatározó elemei a tájnak, különösen azokon a szakaszokon, ahol nagy kiterjedésű fátlan területek környezetében, halad a pálya. Meghatározó jelentőségű szaporodó- később élő- és táplálkozóhelyül szolgálnak a rovarok egyes képviselői, valamint a madarak, számára.

Ennek értelmében a kivitelezési munkák során, a hatásterületen található élőhelyeken számítani kell azon védett, illetve közösségi jelentőségű fajok egyedeinek közvetlen veszélyeztetettségére, amelyek mozgásra nem, illetve alig képesek. Ezek közé tartoznak a növények, továbbá a puhatestűek, ízeltlábúak, kételtűek, hüllők és kisemlősök speciális élőhelyekhez kötött tagjai. Az ízeltlábúak esetében külön meg kell jegyezni, hogy a hazai viszonylatban is jelentős fajszaámuk, élőhelyi-, életforma-, fejlődésmenetbeni változatosságuk



miatt elkerülhetetlen a közvetlen pusztulásuk vagy zavarásuk. Az ízeltlábúak védelmére a hazai gyakorlatban csak néhány kitüntetett csoport, vagy faj esetén van kidolgozott módszertan. Ha azonban ezek érintettek egy beruházás kapcsán, akkor maga a terv megvalósíthatósága is kétségessé válik. Pl. egy erdő érintettség esetén nem lehet egyszerre a xilofág/szaproxilofág bogarak, erdőkhöz kötődő lepkék, harkályok és másodlagos odúlakók, ragadozómadarak, baglyok, erdőlakó denevérek védelmét úgy megoldani, hogy az a tervezett beruházást ne lehetetlenítse el. A magasabbrendű állatcsoportok védelmére előírt védelmi intézkedések a számos rovarcsoport számára is védelmet jelentenek.

A kétéltűek, hüllők, és egyéb pl. föld alatt rejtőzködő kisebb állatok nem csak a hibernáció, diapauza idején veszélyeztetettek, hanem aktív időszakban is. A kétéltű és hüllő fajok többsége pl. a magasabban fekvő területeken, a földbe, avarba beásva telel át. A telelőhelyeken téli időszakban végzett munkák során a hibernálódott egyedek nem tudnak elmenekülni, pusztulásuk biztosra vehető, mert a földmunkák során nincs lehetőség ezen egyedek begyűjtésére. Hasonló helyzetben vannak a pálya töltését élőhelyül használó kismílős fajok is. A probléma még abban az esetben sem kerülhető el, ha a potenciális telelőhelyeken a munkák az aktív időszakra korlátozódnak.

A kivitelezési munkákat megelőző leletmentési (régészeti feltárás), vagy lőszermentesítési tevékenységek során keletkező meredek falú mélyedések (szondázó árok stb.) függőleges falai, az építési tevékenységek során keletkező meredek falú mélyedések (pl. munkaárkok) a puhatestűek, röpképtelen rovarok, kétéltűek, hüllők, kismílősök számára **csapda**. Az árok mélységétől függ, oldalának kiképzésétől függ, hogy képesek-e azt önerőből elhagyni, a legtöbb esetben azonban külső segítség nélkül elpusztulnak.

A mobilisabb gerinces fajok egyedeit az aktív időszakukban a közvetlen pusztulás kevésbé fenyegeti. Ez alól kivétel pl. a szaporodóhelyek érintettsége, pl. csapadékos évben a vasútárok vonalában húzódó vizes élőhely, nádas, magassásos. Az említett élőhelyek csapadékos évben, különösen a tavaszi időszakban meghatározó jelentőségű szaporodókésőbb élőhelyül szolgálnak a térségben különböző állatcsoportok számára. Ezek között kiemelendők a rovarok egyes képviselői, kétéltűek és hüllők és az ezekkel táplálkozó madarak, nagyvadak. Az időszakos vízállások május végéig-június elejéig van víz és egyben megfigyelhetőek a vizes élőhelyekhez kötődő említett csoportok képviselői.

A kivitelezéskor az élőhely megszűnésével együtt egészen biztosan egyedek is odavesznek, de tervezett beruházáshoz köthető faunavesztéség túlnyomó része a forgalomhoz és az üzemeléshez köthető. Nem minden állatfaj egyformán kitett ennek a mortalitási tényezőnek: egyes faji sajátosságok fokozzák a kockázatot (változó testhőmérséklet, lassú reakcióidő, lassú mozgásképeség, alacsony szaporodási ráta stb.), míg mások (gyors reakcióidő és mozgásképeség, korlátozott élőhely- és mozgásigény, zavart élőhelyek elkerülése, magas szaporodási ráta stb.) csökkentik (FAHRIG és RYTWINSKI 2009, JAEGER et al. 2005). Valamennyi vizsgált élőlénycsoport esetében – a halak kivételével – a legfontosabb veszélyeztető tényezők közé tartozik az élettér- és élőhely megszűnés, nevezetesen a nyomvonalra eső élőhelyek megszűnése, leromlása, a megfelelő élőhelyfeltöltés elmaradása (vasúttal kettévágott nagy élőhelytömbök további elszigetelődése), valamint a zavaró hatások építés alatti növekedése. A vándorló fajokra gyakorolt hatás előre nem meghatározható.

A tervezett fejlesztés a puhatestűeket és a rovarfajokat leginkább a nyomvonalra eső élőhelyek megsemmisülésével, valamint a szomszédos élőhelyfeltöltés degradálódásával fenyegeti. A rovarok esetében fakivágások is biztosan érintenek rovarfajok által lakott fákat. Ez azonban legbiztosabban akkor állapítható meg, ha a fadarabokra van vágva. A vizsgált területen azonban nem került megfigyelésre kiemelkedő rovarfaj ritkaság. Ha idős, odvas fák kivágására kerül sor, akkor a kivitelezési munkák megfelelő időbeli ütemezésével (téli nyugvó időszakban) mérsékelhető a zavaró hatás, természetvédelmi kár, de ezzel csak a kifejllett rovar (imágó) védelme megoldott. A lárvális fejlődési alak a fakivágással elpusztul. A károk már csak azért sem elkerülhetők, mivel denevérekkel ellentétben a rovarok egyedei nem

áttelepíthetők. A tervezett fejlesztésnek ennek ellenére nem lesz jelentős hatása a tárgyi szakaszon előforduló védett vagy jelölő rovarfajokra.

A halakkal kapcsolatosan általánosan elmondható, hogy a tervezett fejlesztés nem jár olyan jellegű munkálatokkal, amelyek csökkentenék a jelölő vagy védett fajok számára rendelkezésre álló ivóhelyeket. A nyomvonallal érintett vízfolyások áthidalásra kerülnek a hosszirányú átjárhatóság biztosítása mellett. A tervezett fejlesztésnek nem lesz jelentős hatása a tárgyi szakaszon előforduló védett vagy jelölő halfajokra.

A kétéltűek esetében a tervezett fejlesztés nyomán a legfontosabb veszélyeztető tényezők közül az élőhelyek megszűnése, leromlása, a vízellátás romlása, valamint a vasúttal kettévágott nagy élőhelytömbök elszigetelődése miatt várható.

A hullóket általában érintő természetvédelmi problémák megegyeznek a kétéltűek esetében ismertetettekkel. A felépítmény extrémén szélsőséges feltételeket nyújtó közúzalék ágyazata pl. a védett fürgé gyík (*Lacerta agilis*), vagy a fali gyík (*Podarcis muralis*) számára nyújt kedvező életfeltételt. A hullóket állományaira a beruházás kismértékű hatással lehet az élőhelyek csökkenése és fragmentációja révén, ami a vizes élőhelyek átjárhatóságának megteremtésével mérsékelhető.

A vasúti pálya azonban a kisebb állatok, mint például a rovarok, kétéltűek, hullóket egyes képviselő számára komoly veszélyt is jelent egyben. Különösen azok a fajok veszélyeztetettek, amelyek a vasúti pálya területén melegednek vagy éppen hűsölnek, illetve azok, amelyek a vasúti pálya két oldalán fekvő területek között vándorolnak és eközben pályát kereszteznek. Az építés során a közvetlen veszély hatáscsökkentő intézkedésekkel jelentősen mérsékelhető, pl. a megfelelően megválasztott idejű (a szaporodási periódust elkerülő) kivitelezés. Az élőhely veszteség mesterséges kétéltű szaporodó élőhelyek kialakításával pótolható. A vízfolyások közelében a vasúti pályán történő eltaposás az élővilágvédelmi szempontokat is figyelembe vevő tervezéssel jelentősen mérsékelhető. Az átereszek, hidak ökológiai átjáró szerepének hatékonyság a természetes partvonal megőrzésével, nagy nyílásszélességű hidak, túlméretezett átereszekkel, mesterséges padkák, lépcsők tervezésével növelhető.

A tervezett beruházás pontos hatása a madárvilágra előzetesen nehezen becsülhető. Rövidtávon számos faj esetében várhatóan jelentkező legfontosabb veszélyeztető tényezők közé tartozik a nyomvonalra eső, fészkelőhelyet jelentő élőhelyek megszűnése, a megfelelő élőhelyfoltok eltávolodása, esetleges leromlása, a zavaró hatások építés alatti növekedése, amely az üzemelés során is magas szintű marad. A közvetlen veszély a madárfajok egyedeire a megfelelően megválasztott idejű (a szaporodási periódust elkerülő) kivitelezés kivédhető. A migrációt és vezetékekkel való ütközést veszélyeztető problémák hatáscsökkentő intézkedésekkel mérsékelhetők (pl. láthatóságot biztosító eszközök vezetékre helyezése, fa- és cserjesáv telepítés, láthatósági stb.).

Az emlősök esetében a tervezett beruházás nincs tartósan negatív hatással, nagyobb alkalmazkodóképességük miatt várhatóan képesek tolerálni életterük megváltozását. Az erdőlakó fajok esetében várhatóan jelentkező legfontosabb veszélyeztető tényezők közé tartozik az idős, odvas, nyári, vagy ritkán téli szálláshelyül szolgáló fák kivágása, az élőhelyek megszűnése, a megfelelő élőhely-foltok eltávolodása, a zavaró – elsősorban a zaj – hatások építés alatti növekedése, amely az üzemelés során is magas szintű marad.

Jelölő, vagy a közösségi jelentőségű növényfaj a Natura 2000 területet érintő szakaszon nem fordul elő, ezért annak pusztulásával nem kell számolni.

Jelölő, vagy a közösségi jelentőségű állatfaj a Natura 2000 területet érintő szakaszon a denevérek kivételével nem fordul elő. Ezek a fajok is alkalmi látogatók, amikor a pálya két oldalára eső erdőtümbök között mozognak. Pusztulásukkal nem kell számolni.

*Közösségi jelentőségű fajok populációinak zavarása*

A várható zavarást két szempontból kell vizsgálni: az építés okozta zavarás és a későbbi rendszeres üzemelés okozta zavarás (ez utóbbi **„A létesítmény hatásai” fejezetbe kerül ismertetésre**). Itt kell megjegyezni, hogy a várható hatások a kivitelezés-üzemelés fázisától függetlenül nagy átfedést mutatnak. Az építés fázisában a zavarás komplex hatótényezőnek tekinthető: egyrészt az építési területből, másrészt a területeken folyó munkálatok együtteséből tevődik össze. A kivitelezés meghatározó folyamatai jellemzően a nappali időszakban zajlanak. Az építéssel megváltozott környezeti állapotok leginkább a vadon élő állatok életkörülményeit változtathatják meg, ezen belül főként az állatok megszokott napi mozgási útvonalait módosíthatják, hiszen fizikai akadályt jelenetnek.

A kivitelezés során a zavarás növekedése időlegesen jelentősen megnövekszik. A munkavégzés során a térségben addig nem tapasztalt környezeti hatások pl. zaj, és rezgésterhelés, fényszennyezés, levegőkörnyezeti hatások, talaj-, vízszennyezés, hulladék, vizuális elemek stb. jelennek meg. A jelenlegi tapasztalataink szerint a zavaró hatások nagyobb része túlterjed az ingatlanhatáron. A kivitelezési munkák hatásai különbözőképpen befolyásolják az állatvilág képviselőit. A várható közvetett hatások megítélése tekintetében nehéz feladat, mivel nagyon kevés pontos ismerettel rendelkezünk. Az állatok az érzékenységtől függően reagálnak az egyes zavaró hatásokra. Vannak nagyon érzékenyek fajok, csoportok (pl. a szaporodási időszakban hanggal kommunikáló fajok) és vannak olyan fajok is, amelyek úgy tűnik, immunisak a vonalas létesítmények hatótényezőire. Ráadásul azonos fajon belül az egyes egyedek is eltérő érzékenységet mutatnak. A gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy egyes állatcsoportok (főként ragadozó madarak) esetében a tengelytől nagyobb távolságra, pl. a számított 250-250 m szélességű sávokon túl is jelentkezhet zavaró hatás (azaz itt a közvetett hatásterület szélesebb). A vándorló fajokra gyakorolt hatás előre nem meghatározható. A zavarás egyes időszakokban (pl.: a reprodukciós periódusban, vonulási időszakban, vagy a téli táplálékínség időszakában, amikor számos állatfaj nagyobb csapatokba verődik össze) jelentősen megváltoztathatja az állatok szokásos viselkedését.

Zajnak tekinthető minden nemkívánatos hangjelenség, amely az ember és az állatvilág egyedeinek bioritmusát, életfunkcióját károsan megzavarja, vagy megváltoztatja. A zaj hatása az egyes állatfajokra eltérő mértékű lehet, mivel eltérő a fajok ezirányú érzékenysége. Közismert tény, hogy az állatok érzékszervei érzékenyebbek az emberénél, sok faj még az infra- és/vagy ultrahangokat is érzékeli (pl. a rovarok hallóképessége a 100 Hz és 250 kHz közötti frekvenciasávot fogja át). Ugyanakkor nem állnak rendelkezésre olyan – legalább tapasztalati – határértékek, amelyek a különböző érzékenységtű fajok reakciójának előrejelzésében segítenék a hatásvizsgálatot. Az ok nyilvánvaló: az állatokkal nem tudunk kommunikálni, így legfeljebb a terhelt területről való elköltözésükből következtethetünk a zavaró hatásra. Tapasztalható azonban az is, hogy az állatok elmenekülése csak átmeneti, előbb-utóbb visszaköltöznek, „megszokják” a zajterhelést. A vasút működéséből fakadóan a nyílt pályán alkalomszerűen, az üzemi területeken (pályaúdvár, állomás) a munkavégzés idején jelentős zajhatás a pálya, vagy a telephely környezetében várható. A már meglévő, és jelentős zajhatással működő vasút környezetében élő állatfajok már alkalmazkodtak a jelentős hanghatáshoz.

A kivitelezés közvetlen zavaró hatása fejlesztési területre és annak szegélyező sávjára korlátozódik. Az építés következtében bekövetkező zavarás mértéke nagyban függ a tevékenységek idejének megválasztásától, a helytelen időben végzett, földmunkák, cserjeirtás pl. a fészkelő madarak számára káros. Az építés során fellépő zavarás időszakos, a munkavégzés fázisaihoz kötődik. A zavarás a közvetlen hatásterületen (gyakorlatilag: építési területen) kívül max. néhány száz méter szélességben érzékelhető. Legfőbb forrása a zaj, kisebb mértékben a rezgés. A zaj- és rezgésterhelés következtében számos zavarásra érzékeny faj hagyhatja el véglegesen a vasút közvetlen környékét (legalábbis a kivitelezés alatti időszakban). Az érintett minden olyan állatcsoport, amelynek a hanggal történő kommunikációját a zaj- és rezgés kedvezőtlenül befolyásolja. Helyüket generalista fajok veszik át.

A zavaró hatással leginkább a madarak és a vadállomány esetében kell számolni veszélyforrásként. Az ízeltlábúak, kétéltűek, hüllők esetében a zavarás negatív szerepe csekély.

### **Építés alatt várható kockázatok**

A kivitelezés munkák során várható természetvédelmi kockázatok között említhető, hogy a tervezési szakasz által keresztezett mély fekvésű területeken csapadékos évben a tömegesen megjelenhetnek a vizes élőhelyekhez kötődő fajok. Ez az állapot nem csak a kivitelezési munkákat nehezíti meg, hanem természetvédelmi kárenyhítő előírások betartására is kötelezi a kivitelezőt. Csapadékos évben ugyanis a kivitelezési munkák (földmunkák) csak a víztestek teljes kiszáradása, vagy víztestben előforduló a kétéltű és hüllő fajok egyedeinek a szakszerű eltávolítása után kezdhető meg. A védett fajok áttelepítése engedélyköteles tevékenység, amelynek tervezése a vizes élőhelyekhez kötődő kétéltűek-hüllők esetében csak a kivitelezés időszakában tapasztalható vízállapotok alapján határozható meg. A védett növény, vagy többé-kevésbé helyhez kötött állatcsoportok (rovar, kétéltű, hüllő stb.) kapcsán a beruházással közvetlenül való érintettség esetén várhatóan már a környezetvédelmi engedély előírja az áttelepítést, mint kötelező kárenyhítő intézkedést. A tervezett fejlesztéssel kapcsolatosan min. tízezres nagyságrendű a közvetlenül érintett védett növényfajok állomány nagysága.

Az előírt, áttelepítéssel járó természetvédelmi kárenyhítő intézkedéseket javasolt már Környezetvédelmi engedély megszerzése után azonnal elkezdni. Az alapprobléma, hogy az áttelepítések eredményessége élőlénycsoporttól függően nagyon változó, esetenként teljesen eredménytelen. Ennek részben az előkészítettség hiánya, vagy az előkészületekre, tervezésre és kivitelezésre rendelkezésre álló rövid időszak. A kivitelezés időszakában elkezdett áttelepítési engedélyezési tervkészítés, engedélyeztetés stb. a jelenlegi gyakorlat szerint emiatt számos hibával terhelt. A Kivitelező a munka lehető leggyorsabb elkezdésére törekszik, viszont az áttelepítendő csoportok jelenléte, ténye a kivitelezési munkát lassító, akadályozó tényező. Különösen akkor érezhető ez, amikor az áttelepítendő szervezetek számára a munka kezdés időpontja kedvezőtlen, pl. nyugalmi állapotban vannak, és ki kell várni az aktív időszakot (kihajtás, kikelés stb.).

Az áttelepítés, mint tevékenység élőlény csoportonként eltérő műszaki és szakmai felkészültséget igényel. Más formában történik egy növény és pl. egy rovar, vagy kétéltű mentése. A helyzetet bonyolítja, hogy akár a növényfajokon belül is ez különböző időpontban (eltérő fenológiai állapot) valósítható meg, vagy az átültetést nem, vagy nehezen viseli, de magról jól szaporítható, vagy semmilyen konkrét ismerettel nem rendelkezünk a faj áttelepíthetőségét illetően. A tevékenységet bármilyen más kiviteli munkához hasonlóan tervezni kell, a különbség azonban a műszaki vonatkozású kiviteli munkákhoz viszonyítva, hogy nagyon sok a bizonytalansági tényező.

Ezek a feladatok kellő szakmai rutin, a témában szerzett konkrét tapasztalat esetén még kezelhetők az áttelepítési tervben és a terv viszonylag rövid idő alatt összeállítható.

### ***Hatások az üzemelés alatt***

Az utak állatvilágban okozott hatásai Trombulak és Frissell (2000) szerint két csoportra oszthatók. Ez a csoportosítás a vasúti pályák esetében is érvényes.

- az utak fizikai léte által kifejtett direkt hatótényezők (pl. vezetékkel való ütközés, elütés, áramütés, élőhely-csökkenés, élőhely-fragmentáció, állatok mozgásának akadályozása stb.)
- indirekt, azaz közvetett hatótényezők, amelyek az utakon zajló közlekedés kölcsönhatásaként jelentkeznek (pl. zavarás stb.).

A vasúti pálya jelenleg is ismert negatív hatásai között említhető az elütés (szerelvénnyel való ütközés), taposás, valamint a repülő fajok esetében egy kevésbé ismert hatás is megfigyelhető, nevezetesen a légnyomásváltozás okozta sérülés (barotrauma), amely során a szerelvény nagy sebessége miatt következik be az elsodródás, sérülés, legrosszabb esetben pusztulás. Kis testű énekes madarak esetében alkalmanként, valamint repülő rovaroknál rendszeresen megfigyelt negatív hatás, ami nem feltétlenül jár az egyed pusztulásával. Sokkos állapotban lévő egyedek azonban fokozottan ki vannak téve a ragadozók támadásainak.

A madarak esetében a már évtizedek óta üzemelő vasúti pálya jelenleg is több féle veszélyforrást jelentett. Ezek között a legfontosabbak:

- vezetékek sodronnyal való ütközés;
- elütés;
- áramütés.

A **vezetékek sodronnyal való ütközés** okait legteljesebben Bernardino és munkatársai (2018) foglalták össze a témában addig elérhető irodalmi források összefoglalása alapján. A tanulmány szerzői áttekintették és csoportosították azokat a tényezőket, amik hozzájárulnak az ütközés kockázatának növeléséhez.

Az **elütések** számos ok miatt bekövetkezhetnek. A vasút menti szegélynövényzetnek, de magának az zúzottkő ágyzatnak is van speciális csalogató hatása. A vasúti töltés rézsújának növényzete rendszerint eltér a környező területek vegetációjától pl.: a szántók között vezető utaké sokkal változatosabb, így távolabbról is odavonzza az állatokat. Hasonlóan csalogató hatású a környezettől eltérő hőmérsékletű vasút pálya, illetve az üzemelés során a vasúti forgalom, vagy az üzemeléshez szükséges létesítmények (csomópontok kivilágítása) által kibocsátott fény. A mesterséges fények egyes éjszakai életmódot folytató állatcsoportokat fényforrások irányába történő elmozdulásra készíti. A sötétségben közlekedő járművek fényei nemcsak vonzzák az állatokat, de elütéssel, eltaposással pusztítják azokat, kimutatható mértékű egyedszám csökkenést okozva, akár adott faj adott populációjának méretétől függően annak fennmaradását is veszélyeztetve. Az érintett állatcsoportok közé tartoznak az éjszakai életmódot folytató, fényre repülő rovarok, a vasútpálya közelében lévő éjszakai életmódot folytató, röpképtelen, de fényre mozgó, főleg ragadozó életmódot folytató rovarok, éjszakai életmódot folytató fényre repülő madár (bagolyalkatúak), illetve emlősök (denevérek). A világító fényforrások a fizikai tulajdonságaitól függően vonzó hatást gyakorol számos fajra. A gerinctelen állatoknál elsősorban a rovarokra veszélyesek a mesterséges fényforrások, mivel ezek az élőlények mozgásuk navigálásához fényforrásként a Hold pozícióját veszik alapul. Mivel a mesterséges fényforrásokat is navigációs pontnak tekintik, sok egyed esik áldozatul a gépjárművek fényszóróinak. A bagolylepkék többségét pl. ultraibolya fény vonzza erősen, míg az araszoló lepkéket inkább a sárga fény csábítja. Az éjszakai kivilágítottság miatt a kivilágított terület környezetében élő madarak éjszaka is szükségét érzik területük jelölésének és ezért énekelnek. Mindez ahhoz vezet, hogy az állatok pihenési ideje drasztikusan lecsökken. Ettől az állatok állandó stresszes állapotba kerülnek, nyugtalanná válnak, és gyakran fokozódik agresszivitásuk. Az eredmény az állatok életkorának csökkenésében nyilvánul meg a legfeltűnőbbben. Mindemellett megghiúsul a madarak fészkelése, párválasztása és szaporodása, így egyedszám-csökkenés következik be.

### **Vadveszélyes szakaszok**

A nagyvaddal ütközés kockázata a települések kivételével mindenhol fennáll, mivel a vasút nyíltpálya része kerítéstől mentes, szabadon átjárható. A nagyvad elütés kockázata jelentősen megnő, ha a vasúti pálya egyik, vagy mindkét oldalán nagyobb kiterjedésű, összefüggő erdőtümbök, vagy szélesebb árterű, ligeterdővel kísért vízfolyások (nem csatornák) találhatók.

Az elütés, ütközés egyik oka, hogy a vasúti pályák egyben táplálékcsapdaként is működnek, mivel mellettük sajátos táplálékforrás található. A vasútárokban felgyülemlett víz nagyobb körzetből képes bizonyos fajok egyedait vonzani a pálya közelébe. Más esetekben az pályára hullatott anyagok szolgálnak táplálékként. A vasúti pályán és környékén sajátos mikroklima jön létre, mely bizonyos fajok számára általában kedvezőbb a környezeténél. A jobban felmelegedő és a meleget jól tartó *vasúti* zúzottkő ágyazat vonzza a száraz, meleg élőhelyekhez kötött ízeltlábúakat, melyek táplálékként szolgálnak a madaraknak. A vasúti pálya felszínének és zöld növényzettel fedett terület környezetének más a fajhője, s ez a különbség napszakosan megmutatkozik. Napos időben a pálya felszínének hőmérséklete magasabb, mint a környezeté, ami esetleg csak az éjszakai órákban egyenlítődik ki. A melegebb vasúti pályatest vonzó hatást gyakorol azokra a fajokra, amelyek erre reagálnak. A hullók esetében ez nagyon szembeűnő. A legsajátosabb táplálékforrás a pályán balesetet szenvedett állatok teteme, amelyek összeszedése jóval egyszerűbb, mint az élők elfogása. Nem csak a nagytestű emlősök, madarak, hanem a legkisebb élőlények is szerepelhetnek áldozatként.

A tervezett fejlesztés megvalósulása esetén a leghatékonyabbnak vélt védelmi intézkedések ellenére is számítani lehet alkalmi elűtésekre, főként a vágómadarak, baglyok, egyes énekesek körében. Ez a veszély leginkább a pályát napi rendszerességgel használó fajok esetén várható. Egyes szakaszokon, ahol a töltést fasorok, facsoportok kísérik, a keresztirányú átrepülés során „megemelik” az ütközéssel leginkább veszélyeztetett nagytestű fajokat (pl. ragadozók, gólyaalkatúak stb.), ezért a gázolás veszélye lényegesen kisebb mértékű, mint a túlnyomórészt fátlan tájban haladó vasúti pályaszakaszoknál. Egyes szakaszok mellett lévő, nagy kiterjedésű természetes élőhelyek a madárvonulásban is fontos szerepet játszik. Ezért nem csak a napi rendszerességgel a pálya környezetében mozgó, hanem vonulási időszakban a vonuló madárfajok esetében várhatóak az elűtések, ütközések.

A tervezési szakasz mentén a madárfajok pusztulását okozó harmadik legfontosabb tényező az **áramütés**. Madarat, vagy más élő szervezetet akkor érhet áramütés, ha testén halad át az elektromos áram. Ez a vasúti villamos felsővezetékeken abban az esetben következik be, ha a feszültség alatt álló ún. fázispotenciálú (vezető) és földpotenciálú szerkezeti részek, tartóelemek (földelt oszloplelem) között a szárnyukkal rövidre zárják az áramkört. Az áramütés elsősorban tápvezetékekkel ellátott szakaszokon, az oszlopcsúcs közelébe eső tápvezeték tartóbakon, vagy oszlopcsúcson, leszállás során, de még inkább az elrugaszkodás közben következik be, de előfordulhat egyéb pontokon is, pl. a tartószerkezet feszítőrúdján.

A vasúti villamos felsővezetéken számos madárfaj megfigyelhető, de az áramütés leginkább a nagyobb testű ragadozómadarakat, gólyákat és az ún. vártamadarakat veszélyezteti. A kistestű madarak esetében ez nem áll fenn, mivel a kis testméret miatt fizikailag nem képesek rövidre zárni az áramkört. Az áramütés kockázata azokon a nyílt szakaszokon növekszik meg, ahol nincs magasabb faállomány a vasúti pálya mentén, ezért a madarak gyakran használják ülőhelyként (kiülő) a vasúti villamos felsővezeték különböző tartószerkezeti elemeit pihenésre, megfigyelésre, esetleg táplálkozásra. A vizes/nedves tollazat esetén minden esetben fokozott a veszélyeztetés.

**A fátlan szakaszokon az említett madárcsoportok esetében gyakorlatilag folyamatosan! fennáll az áramütés veszélye, függetlenül attól, hogy a szakasz védett természeti területen, vagy nem védett területen, vagy vonalában halad.** Azokon a nyílt pályaszakaszokon, ahol a vasúti töltést fasorok, facsoportok kísérik, ott kevésbé használják a pályát a madarak, és ez a veszély kisebb mértékű, de nem teljesen kizárt. Az említett okok miatt vasúti villamos felsővezetékeken szükségesek a madarak áramütés elleni védelmével kapcsolatos intézkedések.

### **Ütközés elleni védelem**

**Meglévő fás-cserjés állomány védelme:** A vasúti felsővezetékkel való ütközése ellen a **legjobb védelmet** legalább a pálya egy oldalán, a felsővezeték magasságát többé-kevésbé



elérő fasor vagy fákkal vegyes cserjesáv biztosítja a madarak esetében. Ezek a fásszárúak túlnyomórészt spontán vannak jelen a nyomvonal mellett. **További gondozást, fenntartást nem igényelnek. Megfelelő védelmükkel ezeken a szakaszokon nem indokolt egyéb madárvédelmi intézkedés.**

A vasúti pálya kétoldalán, egészen a kőágyazatig (felépítményig) érő fákkal vegyes, vagy fátlan, de **zárt cserjés azonban inkább fokozza az elütés kockázatát!** Hasonlóan működik, mint egy részlegesen zárt kerítés. A vadátkelés során váratlan helyzetben (megriasztás), ha a vad nem találja meg időben a cserjésen rendszeresen használt kijárót, akkor a pályán futva, vagy visszafordulva, legrosszabb esetben rövid időn belül bekövetkezik elütés. A legjobb megoldás véleményünk szerint – aminek a gyakorlata már a GySEV vonalakon évek óta megfigyelhető – hogy a töltésen, és a töltés lábtól több méter távolságra a teljes fás-cserjés állomány le van termelve. Ezáltal egy szélesebb, menekülőutat is magába foglaló sáv jön létre, ami csökkenti az elütés kockázatát.

**Láthatósági eszköz alkalmazása madarak védelme érdekében:** Mivel a telepített fasorok több, mint egy évtized alatt érik el kellő magasságot és töltik be a tervezett funkciójukat, ezért az azt megelőző időszakban, a megjelölt szakaszokon a madárfajok ütközés elleni védelme érdekében a tápvezetékre vagy egyéb funkciójú sodronyra szerelhető láthatóságot segítő eszközt kell felszerelni a gyártó által javasolt sűrűségben. A fásításra nem javasolt, vagy alkalmatlan szakaszokon a láthatósági eszköz az egyetlen ütközés elleni védelmet nyújtó eszköz. A láthatósági eszköznek a fásításra kerülő szakaszok vonalában is indokolt az elhelyezése. A láthatósági eszköznek több évtizedes időtartamig kell betölteni a funkcióját, jól láthatónak, időjárásnak ellenállónak, meghibásodás esetén könnyen javíthatónak, karbantarthatónak, és lehetőség szerint foszforeszkáló anyaggal ellátottnak kell lenni és lehetőség szerint ne tartalmazzon mozgó alkatrészt. A láthatósági eszköz típusainak kiválasztása a későbbi tervfázis feladata, de az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy a MÁV vonalakon rendszeresített két eltérő típusú madáreltérítő közül a **RIBE típusú eltérítő eszköz nyújt hatékonyabb védelmet** (lásd alábbi ábra).



1. ábra: RIBE típusú, madárvédelmi szempontból kedvező műszaki kialakítású, nagy élettartamú, karbantartást nem igénylő láthatósági eszköz, amely a Budapest – Belgrád vasútvonalon (150. sz.) már több szakaszon is telepítésre került

### **Élőhely-fragmentáció, populációk elszigetelődése**

A fajok egyedeinek mozgási képessége és lehetőségei kulcsfontosságú a túlélés szempontjából. Helyet kell tudni változtatni a táplálék kereséséhez, meneküléshez, búvóhelytaláláshoz, és ugyanúgy a szaporodáshoz nélkülözhetetlen partner felkutatásához is. Az utaknak az élővilágra gyakorolt hatásai közül az élőhely-fragmentáció nevezhető a legjelentősebbnek. Élőhely-fragmentációnak nevezzük azt a folyamatot, melynek során egy nagy, összefüggő élőhely mérete csökken, és több darabra osztódik. A tervezett nyomvonal olyan jelentős, hosszirányú objektum, amelynek „ki- vagy megkerülése” gyakorlatilag lehetetlen, ezért a létesítmény egyik oldaláról a másikra való átjutás csak annak keresztezésével lehetséges. Az élőhely pusztulása után kis, szétszórott darabjai fennmaradhatnak, amelyeket a közöttük lévő alkalmatlan élőhelyek (utak, mezőgazdasági területek) izolálnak egymástól. A tervezett fejlesztésnek élővilágra gyakorolt hatásai közül az élőhely megszűnés és a zavarás mellett az élőhely-fragmentáció nevezhető a legjelentősebbnek. Ez önmagában a vasút esetén kevésbé hangsúlyos probléma, mivel a vasúti töltés közúthoz viszonyítva kevésbé forgalmas sávja a mobilis állatok által viszonylag könnyen keresztezhető. De ez a megállapítás csak a kerítéssel nem zárt vasúti pályákra igaz! A vasút nem annyira forgalmas, mint egy úttest viszont sokszor nagyobb sebességgel közlekednek rajta a szerelvények.

**A fejlesztésbe bevont, meglévő vasúti pálya szakaszok esetében bizonyos mértékű fragmentációs hatás már jelenleg is fennáll. Egy előzmény nélküli, kerítéssel, párhuzamos vágánnyal és jelentős sebességgel működő vasúti pálya esetében a fragmentációs hatás hosszútávon, élővilágvédelmi szempontból a legnagyobb kockázatnak tekinthető.** Az élőhelyhez erősen kötődő és kevésbé mozgékony csoportok, fajok esetében ez azt jelenti, hogy akár végérvényesen is megszűnhet a korábban működő metapopulációs hálózat, a részpopulációk közötti kapcsolat, ami állományok túlélését az akadály nélküli állapot megjelenése előtt biztosította.

A kapcsolat fennmaradását csak a hosszútávon életképes, nagy egyedszámú állományok biztosíthatják, amelyeknek egyes példányai alkalmanként képesek lesznek akár saját erőből, akár segítséggel (pl. víz, szél stb.) a vasúti pálya által létrehozott akadályt leküzdeni. Terepi vizsgálatok tanulsága szerint pl. a lepkefajok átjárási gyakorisága igen erősen lecsökken a falként kimagasodó, csak felülről átjárható tájelemeknél. A kis magasságú, nem benapozott hídnyílásokon keresztül pedig szintén nem közlekednek érdemben, de nem szűnik meg teljesen!. A röpképtelen rovarok, puhatestűek, különösen az élőhelyi minőségre, vegetációszerkezetre igényesebb fajok a pályatesten gyakorlatilag bizonyos időszakokban képtelenek átjárni. A forró nyári napokon, ha nem jutnak át az élettani szempontból még elviselhető hőmérsékletű időszakban a pálya egyik oldaláról a másik oldalra, gyakorlatilag a felhevült kőagyazaton és sínek között megsülnek. Ezek esetében a hagyományosan alkalmazott átjárók nem jelentenek megoldást, mivel ragaszkodnak a természetes élőhelyüknek megfelelő körülményekhez, pl. vegetációszerkezet.

A vasúti forgalom hazai tapasztalatok szerint a hullőkre kevésbé veszélyes. Egyrészt azért, mert a hullők esetében nincs a kételtűekhez hasonló koncentrált vonulás és a populációk is általában kisebb egyedszámúak, másrészt a hullők zöme, elsősorban a gyíkfajok, eredményesebb menekülési stratégiával rendelkezik. Ez azonban nem jelenti azt, hogy a vasúti pályán nem történik pl. gyík, vagy siklófélek elütése, csak lényegesen kisebb számban, mint a közúti forgalom esetén. A mocsári teknős (*Emys orbicularis*) tekinthető kivételnek a lassú és nehézkes mozgása miatt. Azokon a vasúti szakaszokon, ahol a pálya két oldalán tartós vízborítású és teknős jelenlétére, szaporodására alkalmas élőhelyek találhatók, rendszeresen megfigyelhetők elütések, vagy a teknős számára a sín pár közötti „csapda” miatt alkalmanként bekövetkező pusztulás. A teknős csontok és a páncél darabjai a pálya területén akár egy évtized után is megtalálhatók és szakértő által könnyen felismerhetők.

A terepi felmérések alapján „ökológiai átjárónak” is lehet tekinteni geometriájától, anyagától stb. függetlenül minden olyan létesítményt, amely megszakítja a töltés teljes szélességében



a pálya folytonosságát, és nincs fizikai akadály az állatok továbbhaladásra. Ennek megfelelően ökológia átjáróknak tekintünk a tényleges funkciótól függetlenül a hidakat, vízelvezetést szolgáló műtárgyakat (pl. csőáteresz).

A kis- és közepes testű állatok esetében részben a hidak, átereszek alatt, részben a pályatest vonalában fog zajlani. Más nyomvonalas létesítményeknél végzett biológiai monitoring vizsgálatok igazolták, hogy a pályatestbe beépített ún. száraz átjárók (beton csőáteresz) ellenére a pályatesten is folyamatos volt az áthaladás.

**Az ökológiai átjárókkal (beleértve az átereszeket is) és terelőrendszerrel szemben támasztott műszaki követelmények (különösen a kétéltűek mozgását biztosító helyszíneken):**

- Az egyes ökológiai átjárók közötti távolságnak (ha egymás mellé többi is tervezésre kerül) a lehető legrövidebbnek kell lennie, hogy a kétéltűek minél nagyobb eséllyel találják meg az átjáró bejáratát.
- Az ökológiai átjárók úrszelvénye a lehető legnagyobb legyen. A szélességet pálya szélességéhez kell igazítani és figyelembe kell venni a karbantartási munkákat is. Minél szűkebb az átjáró, annál nagyobb és komolyabb a karbantartási feladat és előfordulhat, hogy nem minden faj számára alkalmas az átjárás biztosítása.
- A beton átjáró előnyösebb, mint az acél, műanyag vagy egyéb anyagok, mert tartósabb és könnyebben karbantartható.
- Az ökológiai átjárók aljzatának nedvesnek, kavicsosnak kell lenni, azért, hogy biztosítsák az átjárón kívül a természetes élőhelyekkel a kapcsolatot. A kétéltűek érzékenyek a kiszáradásra, különösen a fiatal állatok. A hosszabb, szárazabb alagutak kevésbé hatékonyak, mint a vízi elemekkel, például csatornával vagy patakkal kombinált átereszek.
- A víznek könnyen ki kell folynia az ökológiai átjáróból, vagy átereszből. Állandó víz az még akkor sem ajánlott, ha egyes fajok (pl. gőtefajok) a megfigyelések szerint teljesen elárasztott járatokat is használnak.

Amennyiben a terelőrendszer, vagy az ökológiai átjáró gondozási, karbantartási feladatai elmaradnak, élővilágvédelmi szempontból nem kívánatos hatások jelenhetnek meg, ami ronthatja az átjáró hatékonyságát, rosszabb esetben a célszervezetek pusztulását okozza. Ez a helyzet alakul ki, pl. ha a terelőrendszer növényzettel, vagy a bemosódott hordalékkal elzáródik stb.

A kistestű emlősök esetében a mozgást a kétéltűek, hüllők védelmében alkalmazott terelőrendszerrel még lehetne irányítani, de ez a terelő a műszaki paraméterei alapján már alkalmatlan a közepes testű emlősök irányított mozgásának biztosítására. Ha terelőelem nincs képzve, akkor nem zárható ki egyik csoport esetében sem a kerítésen és pályatesten való közlekedés. Hatékony védelmet csak a teljes szakaszon kiépített tömör falú, kapaszkodásra alkalmatlan anyagú, min 2 m magas biztosítana, ami aránytalanul nagy költség lenne az érintett területeken élő kis- és közepes testű emlősök élővilágvédelmi jelentőségéhez képest. Az említett műszaki feltételekkel esetleges kiépített terelő nyomán más, élővilágvédelmi szempontból nem kívánatos hatások jelennek meg. Továbbá a vizsgált szakaszon és hatásterületén nem került elő, és korábbról sem ismert olyan kis- és közepes testű emlősfaj, amely esetében indokolt lenne külön ökológiai átjáró létesítése. A hidak, viaduktok vonalában biztosított kockázat nélkül kis- és közepes testű emlősök számára az átkelés. A fent bemutatott okok miatt nem indokolt a csoport számára további ökológiai átjáró betervezése.

Az átereszeket a víz- és műszaki állapotuktól függően a nagyvadak kivételével (az úrszelvény méretétől függően) valamennyi állatcsoportok állandóan, vagy időszakosan használják.

A madarak esetében a repülési szokásokra, viselkedésre egyértelműen hatással lesz a vasúti pálya, de ezt a tervezett beruházás csak annyiban változtatja meg, hogy a korábbinál több akadályra kell figyelniük. A madarak repülési szokásai és viselkedése nagyban függ a fajuktól, a repülési stílusuktól, a környezeti és egyéb tényezőktől. A tervezett vasúti pályához hasonló akadályok a repülési útvonalakon, számos helyen jelen vannak (pl. egy autópálya keresztezés). Az akadályokkal szembeni alkalmazkodóképességgel rendelkeznek, igyekeznek elkerülni az ütközést a vasúti töltéssel, felsővezetékkel. A repülés során a folyamatosan figyelik a környezetüket és a vasúti töltés magasságát, a felsővezeték helyzetét és dinamikusán igazítják a repülési irányt és a sebességet az elkerülés érdekében. Az ütközések azonban a leggondosabb tervezés mellett sem zárhatók ki. A madarak, ha át kell repülniük egy vasúti töltésen, akkor a következő viselkedést mutathatják:

- magasabb repülés: a madarak a vasúti töltés fölé emelkedhetnek magasabbra, hogy biztonságosan átvessék azt, és elkerüljék az ütközést. Ez különösen a nagyobb testű madarakra igaz.
- alacsonyabb repülés: Ez különösen a kisebb testű madarak esetében megfigyelt, ha egy elektromos vezetékkel találkozik, valószínűleg alacsonyabb repülési magasságot választ, hogy elkerülje az akadályt.
- irányváltogatás, oldalazó repülés: a madarak megpróbálhatják elkerülni a vasúti töltést oldalról, hogy ne kelljen átrepülniük rajta. Ez különösen a kisebb testű, vagy a levegőben könnyen manőverező madarakra, pl. ragadozó madarak, kistestű énekesek esetében megfigyelt.
- repülési sebesség változtatása: Az akadályok megnehezíthetik a madarak repülését, ezért lassabb repülési sebességre kényszerülhetnek. Ez különösen a ragadozó- és a vízi madarakra igaz.
- fokozott figyelem: a madarak a repülés folyamán fokozott figyelmet fordíthatnak a vasúti töltésre, felsővezetékre, hogy elkerüljék az ütközést.

Összességében kijelenthető, hogy a keresztirányú mozgást a tervezett vasúti pálya nem akadályozza és ez a fejlesztést követően sem fog változni.

### **Nagyvad mozgás**

A vasutak, mint vonalas létesítmények alapvetően befolyásolják a vad életét, fragmentációs hatásuk az élőhely-vesztésnél jelentősebb. Alapvető hatásuk az élőhelyek feldarabolása, populációk elszigetelése, migráció akadályozása, metapopulációk létrehozása, illetve az egyedszám csökkenése a balesetek miatt. A populációk, vagy metapopulációk közötti kapcsolatot különböző mértékben akadályozza a vonalas létesítmények fejlesztése. A vad esetében a fragmentáció és migrációs gát elsősorban a nagyvadat érinti. Más oldalról a vad hozzászokik a már meglévő létesítményekhez, s elutazásokra inkább csak rendkívüli helyzetben kerül sor (pl. váratlan zavarás esetén). A vasutak helyzete a nagyvad szempontjából a közutakénál kedvezőbb, mivel területfoglalásuk (szélességük) a szakaszok jelentősebb részénél csekélyebb. A vadállomány keresztirányú mozgását a tervezett vasúti pálya nem fogja alapvetően befolyásolni, mivel a pálya jelentős része már évtizedek óta megvan és azt a nagyvad használja a mozgása során.

**A létesítmény hatásai között kell megemlíteni, hogy a vasút nemcsak a közlekedés és szállítás számára folyosó, hanem bizonyos fajok terjedését is szolgálhatják.** A burkolat nélküli felületek alkalmasak lehetnek a tág ökológiai tűrőképességű gyomfajok megjelenésére és elterjedésére. A vasútépítés és által okozott talaj-zavarás nagy szerepet játszik az invazív és általában tájidegen fajok elterjedésében. Mindemellett elősegítik természeti (pl. szél, víz) és humán tényezők (pl. járművek) terjedését, ezzel együtt lehetővé teszi azt, hogy az invazív fajok jóval beljebb jussanak egy-egy társulásban, mint az egyébként lehetséges lenne. A nyomvonal mentén megjelenő új fajok jelentős része gyom vagy zavarástűrő faj, melyek

terjedéséhez az útszegélyek jelentik az ökológiai folyosót, és amely fajoknak az elterjedése vegetáció-módosuláshoz vezet. A tájidegen inváziós, vagy másnéven özönfajok agresszíven és nagy tömegben terjednek, tűrőképességük, szaporodó- és terjedő képességük révén a természetes előfordulási területükön kívül – behurcolás vagy mesterséges betelepítés révén – képesek megtelepedni, és nagy területeket elhódítani a helyi ökoszisztémában, veszélyeztetve ezzel a természetes életközösségek fennmaradását. Az ökológiai károk mellett jelentős gazdasági és/vagy egészségi károkat okoznak. Az invázió mértéke fajonként változó, azonban minden esetben jelentős szerepe van az emberi tevékenységnek, mivel a beavatkozásainkkal, vagy éppen a szakmailag indokolt beavatkozások elhagyásával teremtjük meg az özönfajok számára kedvező ökológiai feltételeket. A tervezett vasúti fejlesztés burkolatlan felszínei (rézsők stb.) potenciálisan alkalmas felületek az inváziós fajok gyors megtelepedésének, vagy ismételt kihajtásához.

A fejlesztési terület helyén a kiépítéssel az előzmény nélküli szakaszokon részben egy új, a korábbtól teljesen eltérő, a korszerűsített szakaszokon meg a korábbihoz hasonló élőhely alakul ki. A későbbi üzemelés során egyenletes terhelés várható, ahol már nem kell számolni az építésből eredő időszakos zavaró hatásokkal, de a közlekedésből adódó zajhatással, levegőkörnyezeti hatásokkal, ill. vizuális zavaró hatásokkal, de ezek a kivitelezési idején tapasztalható sávnál jóval keskenyebb sávban, a későbbiekben is jelentkezni fognak. A fejlesztési területtel határos, de a fejlesztéssel nem érintett élőhelyeket az emberi jelenlétre kevésbé érzékeny fajok a tapasztalatok szerint nem hagyják el a területet, hanem továbbra is táplálkozó, pihenő stb. területként használják. Egyes rovarok, madarak, kis- és közepes testű emlősök számára még a fejlesztési terület is élő-, táplálkozó-, vagy pihenőhelyül szolgál.

#### **4.3 A Natura 2000 területen megtalálható, a kijelölés alapjául szolgáló élőhelyekre és fajokra gyakorolt, várhatóan kedvezőtlen hatások becsült mértéke**

A beruházás megvalósulása esetén Natura 2000 jelölő vagy közösségi jelentőségű élőhely megszűnése nem következik be.

A beruházás megvalósulása esetén jelölő, valamint közösségi jelentőségű növény-, és állatfaj állományainak pusztulása nem következik be.

**A javasolt hatáscsökkentő intézkedések maradéktalan megtételével a Natura 2000 területen megtalálható, a kijelölés alapjául szolgáló jelölő vagy közösségi jelentőségű élőhelyekre, növény-, és állatfajokra a tervezett fejlesztés hatása nem jelentős.**

#### **4.4 A Natura 2000 hatásbecslés megállapításainak áttekintése a Natura 2000 terület természetvédelmi célkitűzései alapján**

A tárgyi Natura 2000 terület természetvédelmi célkitűzései összevetésre kerültek a tervezett beruházás várható hatásaival, mind az építési időszakban, mind az üzemelési időszakban. A Natura 2000 jelölő élőhelyek, jelölő fajok érintettségének hiánya miatt a természetvédelmi célkitűzések megvalósítására a „16. vasútvonal Hegyeshalom (kiz) – Porpác szakasza, valamint a 20. vasútvonal Porpác - Szombathely (kiz) szakaszának fejlesztése” nem lesz hatással. A javasolt hatáscsökkentő intézkedések maradéktalan megtételével azonban a tervezett vasúti beruházás megépítése és üzemeltetése a Natura 2000 terület felülvizsgált célkitűzéseit nem sérti, a területre, a jelölő élőhelyekre és fajokra előírt kezelési célokat és azok megvalósíthatóságát nem befolyásolja.

# 5

## **Alternatív (egyéb ésszerű) megoldások**

### **5.1 A tervező, illetve beruházó által tanulmányozott alternatív megoldások bemutatása (a térbeli kiterjedés, elhelyezkedés, nagyságrend, módszer szempontjából)**

Tekintettel arra, hogy a fejlesztésre tervezett vasútvonal már meglévő létesítmény, így annak korszerűsítése a jelenlegi nyomvonal mentén képzelhető el. A tervezett beruházás a vonatkozó rendeletekhez, jogszabályokhoz igazodva került megtervezésre. A tevékenységgel érintett terület helye, kiterjedése, az alkalmazott technológia a legkisebb károsodás elve szerint került kijelölésre. A tervezett beruházással kapcsolatban, mivel a tárgyi szakaszon

A nyomvonal bármilyen irányú elmozdítása, az elmozdítás mértékétől függően akár 10 km-es távolságban is változást eredményez. A természetvédelmi szempontból nem kívánatos problémák sem az északi, sem a déli irányú az eltolással nem oldódnak fel, vagy nem csökkennek. Természetvédelmi szempontból a jelenleg a jelenleg elfogadott nyomvonal jelenti a legkisebb kockázatot.

### **5.2 A szóba jöhető alternatív megoldások megvalósítását megnehezítő vagy kizáró okok leírása**

A nyomvonal jelenleg ismert változatának jelentősebb módosítása a beépítések és a természetvédelmi területek sűrűsége, valamint gazdasági megfontolások alapján nem volt lehetséges. Mivel már egy meglévő létesítmény, ezért számos tekintetben annak korszerűsítése a jelenlegi nyomvonal mentén képzelhető el.

A természetvédelmi területek elkerülése, azok teljes kímélete nem jelenthetett alternatívát, mert az a beruházás megvalósítását lehetetleníti el. Ennek ellenére a tervezés során törekedtünk arra, hogy ahol műszakilag lehetséges, ott a szükséges beavatkozások minimálisra mérséklésével a lehető legszűkebb területek igénybevétele történjen csak meg.

# 6

## A megvalósítás indokai

### 6.1 A terv vagy beruházás megvalósítása szükségszerűségének ismertetése

A Hegyeshalom – Csorna – Porpác – Szombathely – Zalaszentiván vasúti korridor a hazai és nemzetközi vasúti hálózat egyik meghatározó vonala, amely az elmúlt másfél évtizedben jelentős forgalmi változásokon ment keresztül. A GYSEV Zrt. 2011-ben történt vagyonkezelésbe vétele óta a vonalrendszer villamosítása és integrálása a központi forgalomirányításba megtörtént, amely lehetővé tette a forgalom növekedését, különösen a teherszállításban. A villamos üzem felvételét követően a korridor teherforgalma számottevően emelkedett, amely a pálya gyorsabb elhasználódásához, illetve a karbantartási igények fokozódásához vezetett. Az eddig megvalósított szakaszos beavatkozások a fenntartás szintjén biztosították a működőképességet, ugyanakkor nem hoztak tartós előrelépést a pályasebesség vagy a tengelyterhelés emelésében.

Az európai uniós közlekedéspolitika kereteit meghatározó, módosított TEN-T rendelet a korridort a bővített törzshálózatba sorolta, ami kötelezővé teszi a kulcsparaméterek szerinti átépítést legkésőbb 2040-ig. A rendeletben rögzített műszaki elvárások ma még nem teljesülnek. A távlati cél a személyszállítás számára 160 km/h sebesség biztosítása, amely a jelenlegi infrastruktúrával szintén nem megvalósítható.

A fejlesztés célja tehát az, hogy a Hegyeshalom – Szombathely – Zalaszentiván vonal térségi és nemzetközi szerepkörét megerősítse, megelégtetve azt a TEN-T törzshálózati paramétereknek, miközben hozzájárul a fenntarthatóbb közlekedési rendszerhez és a régió gazdasági versenyképességéhez.

### 6.2 A terv vagy a beruházás megvalósításának szükségszerűségét a következő indokok valamelyike támasztja alá (a kívánt rész megjelölendő)

- ☐ Társadalmi vagy gazdasági természetű kiemelt fontosságú közérdek (amennyiben a kiemelt jelentőségű élőhelytípust vagy fajt nem veszélyeztet)
- ☐ Emberi egészség vagy élet védelme
- ☐ A közbiztonság fenntartása, megőrzése vagy helyreállítása
- ☐ A környezet szempontjából kiemelt jelentőségű kedvező hatás elérése
- ☐ A fenti kategóriákba nem sorolható, egyéb kiemelt fontosságú közérdek (amennyiben a kiemelt jelentőségű élőhelytípust vagy fajt veszélyeztet)
- ☒ A fenti kategóriákba nem sorolható, egyéb közérdek.

# 7

## A kedvezőtlen hatások mérséklése

### 7.1 A tervezett, illetve javasolt, a terv vagy beruházás révén bekövetkező kedvezőtlen hatások enyhítését, csökkentését, mérséklését szolgáló intézkedések

#### Építésre vonatkozó intézkedések

- Natura 2000 területet érintő, vagy azzal közvetlenül határos szakaszon csak a nyomvonal közvetlen sávján belül, illetve az előre meghatározott és a területileg illetékes nemzeti park által is jóváhagyott építési munkaterületen történhet munkavégzés.
- A meglévő utak, vagy újabb ideiglenes utak felvonulási-, szállítási útvonallá alakítása csak a nyomvonal közvetlen sávján belül, ill. az előre meghatározott, az illetékes nemzeti parkkal egyeztetett és engedélyezett utak esetében lehetséges.
- Natura 2000 területet érintő, vagy azzal közvetlenül határos szakaszon csak a nyomvonal közvetlen sávján, az előre meghatározott és az illetékes nemzeti parkkal egyeztetett, kijelölt helyeken lehet törmelék, építési anyagok és eszközök tárolására használt lerakat, depónia, telephely vagy anyagnyerőhely kialakítása. A szállító utak, telephelyek, anyagnyerőhelyek, depóniaterületek helyszínei a részletes tervezés során kerülnek pontos meghatározásra. A további, tervezett igénybe vételi helyszínek kijelölése csak az előre meghatározott és engedélyezett területen történhet.
- Natura 2000 területen a kivitelezési munkákat megelőzően az igénybevételi terület határát jól látható módon geodéziai kitűzéssel kell kijelölni.
- Natura 2000 területen, vagy azzal közvetlenül határos szakaszon a kivitelezési munkákat csak a kisajátítási határon, ill. az előre meghatározott építési munkaterület szélén 25 m-ként a terepszintből min. 1 m magasan kiálló, jól látható, színesre festett oszlopokból, vagy karókból álló ideiglenes védőkerítés (jelölés) kihelyezése után lehet megkezdeni. Az ideiglenes védőkerítés az építés teljes időtartama alatt be kell tölteni a funkcióját, jól láthatónak, időjárásnak ellenállónak, meghibásodás esetén könnyen javíthatónak, karbantarthatónak kell lenni. A karó, oszlop stb. anyaga lehet fa (pl. akác faoszlop), fém (pl. zárt szelvény, szögvas stb.).
- A vizes élőhelyekhez kötődő védett és közösségi jelentőségű fajok védelme érdekében a kivitelezés során a vasúti pálya által keresztezett egyéb vízfolyások vízminőségének megőrzésére figyelemmel kell lenni, a vízfolyások haváriás szennyeződésének elkerülése érdekében a vízfolyások közelében semmilyen típusú tároló hely vagy depónia nem létesíthető.
- A keresztezett vízfolyások medrének burkolását csak a műszakilag indokolt, feltétlenül szükséges mértékig környezet- és természetbarát anyaggal lehet elvégezni.
- Az állatvilág védelme érdekében védett természeti területen, vagy Natura 2000 területen kizárólag augusztus 15. – március 1. között, míg a védett természeti területeken és a Natura 2000 területeken kívül eső szakaszokon augusztus 15. – március 31. között végezhető cserjeirtás, fakitermelés, gyephántás.



- A nem védett területeken a védett fajok kivitelezés idején tapasztalt előfordulásai körülményei alapján a korlátozási időszaktól való eltérés a Hatóság és a terület természetvédelmi kezelőjével való egyeztetéssel, szakfelügyelet biztosítása mellett előzetes engedéllyel lehetséges.
- A tervezett nyomvonal hatásterületén, a vizes élőhelyeken és belvizeken a kétéltűek, hüllők védelme érdekében a szaporodási periódusban munkavégzési korlátozás szükséges. Ennek érdekében e területeken március 1. – június 15. között nem lehet földmunkát végezni (amennyiben az alapvető területrendezés már megtörtént és vizes élőhelyek nincsenek, a megkezdett munka ezen időszakban folytatható). Ha a száraz időjárás miatt nem alakulnak ki tócsák, időszakos kiöntések, akkor ezen időszakban a potenciális élőhelyeken a munkát a természetvédelmi területkezelővel előzetesen konzultálva lehet folytatni, illetve az időbeli korlátozást feloldani.
- Az építési tevékenységek során a keletkező meredek falú mélyedéseket (pl. munkaárkok) tilos több napig fedetlenül hagyni. Az árkok függőleges falait 25 m-ként, egyes pontokon (min. 50 cm-es szélességben), részsűsen, kb. 45°-os meredekségben kell eldolgozni, hogy a behullott állatok segítség nélkül távozni tudjanak belőle.
- Az 50 m-et meghaladó, megszakítás nélkül árok esetén kötelező jelezni a várható árok helyét kiásás és a várható visszatemetés időpontját a természetvédelmi szakfelügyelettel megbízott szakember számára, azért, hogy a mélyedések betöltése, földmunkái során meggyőződjön arról, hogy nincsenek-e beléjük hullott állatok, s a munkát csak ezek kimentése után szabad folytatni. A rendszeres, min. 3 naponként végzett kimentés után a kivitelezéssel érintett területtől legalább 100 m távolságra kell gondoskodni az egyedek természetszerű élőhelyen való elhelyezéséről. A munkaárkokkal kapcsolatos ellenőrzést, szükség esetén a kimentés tényét a munkavégzés teljes időtartama alatt és teljes munkaterületen jegyzőkönyvvel kell igazolni.
- A kivitelezési munkákat megelőző leletmentési (régészeti feltárás), vagy lőszermentesítési tevékenységek során keletkező meredek falú mélyedések (szondázó árok stb.) függőleges falait egyes pontokon (50 cm-es szakasz) 45°-os meredekségben kell eldolgozni azért, hogy a behullott rovarok, kétéltűek, hüllők, kisemlősök segítség nélkül távozni tudjanak belőle, mivel a mélyedések az említett állatcsoportok egyedeinek pusztulását okozhatják.
- Az építkezésekhez kapcsolódó depóniák, árkok amennyiben a vegetációs időszakban aktív munkavégzéssel érintettek, a közel függőleges – partfalra emlékeztető – oldalait a partfalakban fészkelő madarak (parti fecske, gyurgyalag) fészkelési időszaka előtt, de legkésőbb március 31-ig 45°-os meredekségben kell eldolgozni és/vagy a partfalat fóliával, raschel hálóval le kell takarni, hogy az partfalakban fészkelő madarak (partifecske, gyurgyalag) fészkelési időszaka alatt (április 15. és augusztus 15-e között) fészkelésre alkalmatlan legyen.
- Amennyiben a munkaárkokban, vagy depóniákban telepesen fészkelő védett / fokozottan védett madárfajok (partifecske, gyurgyalag) telepednek meg, az érintett terület 30 m-es körzetében azonnal fel kell függeszteni a munkát és jelenteni kell a területileg illetékes NP felé. A fészkelő helyet a terepszintből min. 1 magasan kiálló, jól látható, színesre festett karókból és szalagokból álló ideiglenes védőkerítéssel meg kell jelölni. A munkavégzést ismételtelen megkezdeni csak a fészkelési időszakon kívül, augusztus 31-től szabad.
- Szakfelügyeleti ellenőrzés mellett a munkavégzés már augusztus 1-től megkezdhető, de a lehetséges pótköltések miatt min. augusztus 15-ig heti rendszerességgel az említett helyszíneken ismételtelen el kell végezni a szemrevételezést és ennek eredményeként dönthető el, hogy folytatható-e a munkavégzés, vagy a korlátozási idő hosszabbítása szükséges.

- A tervezési szakasz hatásterületén, amennyiben madárvédelmi indokok miatt a kivitelezési munkák ideje alatti kíméleti területek kijelölésére kerül sor, április 1. és június 15. között tilos a nagy zajjal járó munkavégzés (földmunka, ágyazat bontás, terítés, betonozás stb.). Június 15. és augusztus 1. között a pótköltések idején szakfelügyelettel történhet a munkavégzés. A védett fajok kivitelezés idején tapasztalt előfordulási körülményei alapján a határidőtől való eltérés a természetvédelmi hatóság és a terület természetvédelmi kezelőjével való egyeztetéssel, előzetes engedéllyel lehetséges.
- A fejlesztési területre eső védett és Natura 2000 jelölő állatfajok esetében természetvédelmi engedélybeszerzése mellett – elegendő a kimentésről a körülményektől függően a kivitelezési munkák megkezdése előtt, vagy alatt gondoskodni. Védett állatfaj áttelepítése (egyedének gyűjtéséhez, birtokban tartásához, visszatelepítéséhez, betelepítéséhez) a természetvédelmi hatóság engedélyének birtokában végezhető.
- A nem kívánt gyomosodás és az inváziós fajok terjedésének megakadályozása érdekében az építéssel érintett területeken a kaszálásáról 3 éven keresztül, évente minimum két alkalommal (első alkalommal virágzást megelőzően) gondoskodni kell.
- A rézsűk, töltések gyepesítése során kerülni kell a tájidegen fajok, mint az olaszperje (*Lolium multiflorum*) stb. alkalmazását, helyette (termőhelytől függően) a réti csenkesz (*Festuca pratensis*), nádképű csenkesz (*Festuca arundinacea*), angol perje (*Lolium perenne*), réti perje (*Poa pratensis*), barázdált csenkesz (*Festuca rupicola*), vörös csenkesz (*Festuca rubra*), ecsetpázsit (*Alopecurus pratensis*) alkalmazása javasolt.
- A kivitelezés idejére egy természetvédelmi szakértő jogosultsággal és kellő szakmai gyakorlattal rendelkező biológus, vagy természetvédelmi mérnök végzettségű kapcsolattartó személyt kell alkalmazni. A kapcsolattartó személy a terep előkészítési munkálatok előtt elkészíti a természetközeli élőhelyek, védett fajok aktuális előfordulásának térképi lehatárolását, ismerteti azt a kivitelezővel és részt vesz a kármegelőzésben. A kivitelező részéről részt vesz továbbá a természetvédelmi szakfelügyeletben, a munkavállalók részére tartandó „Ökológiai, természeti értékek védelmével” kapcsolatos oktatásban, szükség esetén irányítja a védett fajok (növény, kételtű- és hüllő stb.) mentési munkálatait, továbbá a védett fajok kivitelezés idején tapasztalt előfordulásai és az időjárási körülmények függvényében alapján dönt a munkálatok megkezdéséről, vagy leállításáról.
- Védett természeti területen, Natura 2000 területen a munkavégzés megkezdése előtt valamennyi munkavállaló számára kötelező „Ökológiai, természeti értékek védelmével” kapcsolatosan jegyzőkönyvvel és aláírással igazolt munkavédelmi oktatáson való részvétel. Az oktatást a természetvédelmi szakértő jogosultsággal és kellő szakmai gyakorlattal rendelkező biológus, vagy természetvédelmi mérnök végzettségű kapcsolattartó személynek kell megtartania.
- A megvalósítás során konzultációra van szükség a Fertő-Hnaság Nemzeti Park Igazgatóság szakembereivel és a Természetvédelmi Őrszolgálattal. A Natura 2000 területeken végzett egyes munkálatok megkezdése előtt a természeti károk minimalizálása érdekében az Igazgatóság munkatársaival terepi egyeztetést kell tartani.

*Műszaki tervezésre vonatkozó természetvédelmi károkozást megelőző, hatáscsökkentő, illetve elhárító intézkedések*

- A kételtű és hüllő populációk mozgását a nyomvonal által keresztezett vízfolyások, csatornák biztosítják, ezeket tekintjük ökológiai átjáróknak. A tervezésnél azonban figyelembe kell venni, hogy az átjárók a jellemzően tavaszi mozgás idején ne kerülhessenek tartósan víz alá, még belvizes években sem.



- A kis és a közepes termetű emlősök, nagyvad keresztirányú mozgását a pályán való áthaladás mellett a nyomvonal által keresztezett vízfolyások műtárgyai (áteresz, híd) biztosítják.
- A kivitelezés előtt a hazai védett és Natura 2000 jelölő fajok állományait ismételtelen fel kell mérni az igénybevételre tervezett területeken.

#### *Működési, üzemelési fázis*

- A környező területeken megmaradó természetes élőhelyek, illetve az ott élő védett fajok károsodásának megelőzése érdekében biztosítani kell, hogy a beruházás területén invázióra hajlamos fajok a zöldfelületek kialakítása során ne kerüljenek telepítésre, illetve spontán megtelepedésük esetén haladéktalanul eltávolításra kerüljenek.
- A Natura 2000 területeken az üzemelési időszakban elvégzendő folyamatos pályakarbantartás (gyomirtás) mechanikai eszközök alkalmazásával történhet.

#### *A felhagyás kapcsán*

A felhagyás utáni rekultiváció hatása nagyjából azonos az építési szakasz hatásaival. A felhagyás kapcsán természetvédelmi szempontból kármegelőző intézkedésekre van szükség. Ez leginkább az özönfajok visszaszorításában nyilvánulhat meg. Felhagyás esetén folyamatosan biztosítani kell ezeknek a fajoknak az azonnali eltávolítását, vagy meg kell előzni megtelepedésüket.

#### **Biomonitoring javaslatok**

A tervezett fejlesztéshez kapcsolódóan az érdemi területfoglalás hiánya miatt biológiai monitoring vizsgálatokat nem indokolt végezni.

# 8

## Kiegyenlítő (kompenzációs) intézkedések

A Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció összeállításához végzett biológiai-természetvédelmi felmérések alapján kijelenthető, hogy a tervezett fejlesztés nem lesz jelentős hatással a kijelölés alapjául szolgáló élőhelyekre, fajokra. A Natura 2000 területen nem indokolt kiegyenlítő (kompenzációs) intézkedések alkalmazása.

# 9

## Irodalom

Bernardino et al. (2018): Bird collisions with power lines: State of the art and priority areas for research. – *Biological Conservation* 222 (2018) 1–13.

Bihari Z. – Csorba G. – Heltai M. (eds.): Magyarország emlőseinek atlasza. – Kossuth Könyvkiadó, Budapest, 360 pp.

Borhidi A. – Sánta A. (eds.) (1999): Vörös Könyv Magyarország növénytakarulásairól I-II. – A KöM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 6., 362 + 404 pp.

Borhidi A. (1996): An annotated checklist of the Hungarian plant communities I. The non-forest vegetation. In: Borhidi A. (ed.): Critical revision of the Hungarian plant communities. – Janus Pannonius University, Pécs, pp.: 43–94.

Bölöni J. et al. (szerk.): Magyarország Élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója, ÁNER 2011. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót.

Dövényi Z. (szerk.). (2010): Magyarország kistájainak katasztere - második, átdolgozott és bővített kiadás. – Budapest, Magyar Tudományos Akadémia, 876 pp.

Farkas S. (ed.) (1999): Magyarország védett növényei. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 416 pp.

Fekete G. – Molnár Zs. – Horváth F. (eds.) (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II. A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási rendszer. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 374 pp.

Haraszthy L. (1998): Magyarország madarai. – Mezőgazda Kiadó, Budapest.

Király G. – Molnár Zs. – Bölöni J. – Csiky J. – Vojtkó A. (eds) (2008): Magyarország földrajzi kistájainak növényzete. – MTA ÖBKI, Vácrátót, 248 pp.

Kun A. – Molnár Zs. (1999): A Nemzeti Biodiverzitás Monitorozó Rendszer XI. – Élőhelytérképezés, Scientia Kiadó, Budapest.

Király G. – Molnár Zs. – Bölöni J. – Csiky J. – Vojtkó A. (szerk.) (2008): Magyarország földrajzi kistájainak növényzete. – MTA ÖBKI, Vácrátót, 248 pp.

Király G. (szerk.) 2009. Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei: Határozókulcsok, Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósavfő.

Király G., Virók V., Molnár V. A. (szerk.) 2011. Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei: Ábrák, Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósavfő.

Mihály B. – Botta-Dukát Z. (2004): Özönnövények. – TermészetBúvár Alapítvány Kiadó, Budapest.

Puky M. – Schád P. – Szövényi G. (2005): Magyarország herpetológiai atlasza. – Varangy Akciócsoport Egyesület, Budapest.

Seregélyes T. – S. Csomós Á. (1995): Hogyan készítsünk vegetációtérképeket? (How to prepare vegetation maps?) – *Tilia* 1: 158–169.

Standovár, T. & Primack, R. (2001): A természetvédelmi biológia alapjai. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Takács G. – Molnár Zs. – Biró M. – Bölöni J. – Horváth F. – Kun A. (2009): Élőhely-térképezés. Második átdolgozott kiadás. Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer Kézikönyvei IX. MTA ÖBKI - KvVM, Vácrátót – Budapest, 77 pp.

Trombulak and Frissell (2000): Review of Ecological Effects of Roads on Terrestrial and Aquatic Communities. - Conservation Biology 14(1):18 – 30.

#### **Világháló oldalak**

- <http://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=HUKN20005>
- <http://webgis.okir.hu/tir>

# 10

## Mellékletek

### 10.1 Fényképmelléklet



**1. fénykép.** A tervezési szakasz részlete Vép határában, a Köles-tető Natura 2000 terület vonalában. Előtérben a vasúti pályát mindkét oldalt kísérő akácos sáv, amit közvetlenül érint a tervezett fejlesztés (1025+00 hm sz.)





**2. fénykép.** A tervezési szakasz mellett lévő fiatalos, a Köles-tető Natura 2000 terület vonalában. A háttérben, a felsővezeték tartó oszlopok jelölik ki a vasútvonalat (1029+25 hm sz.)



**3. fénykép.** A tervezési szakasz mellett található jelölő élőhely, cseres-kocsányos tölgyes, a Köles-tető Natura 2000 terület vonalában. (1025 hm sz.)





**4. kép:** A tervezett igénybevételi területre eső idős cser fasor (RA) és előtte a fiatal akácós sáv (S6). (1029+25 hm sz., jobb oldal)



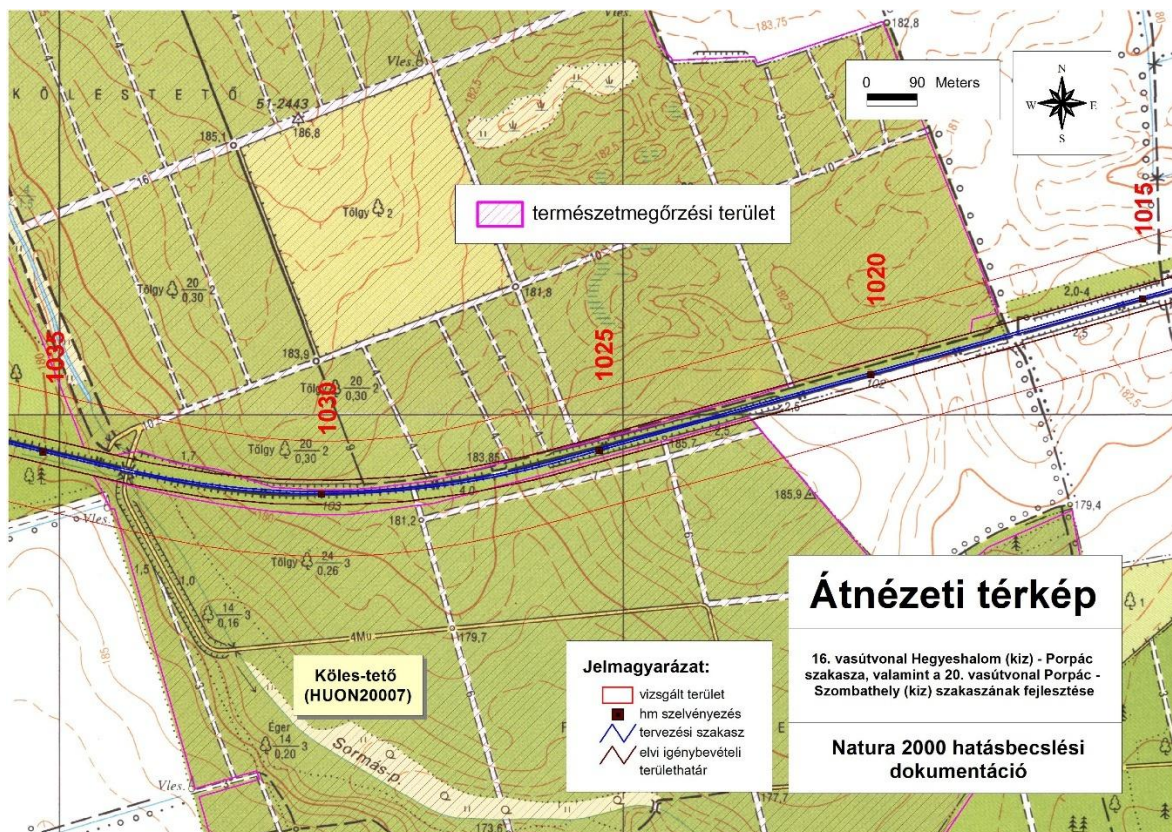
## 10.2 Térképmelléklet



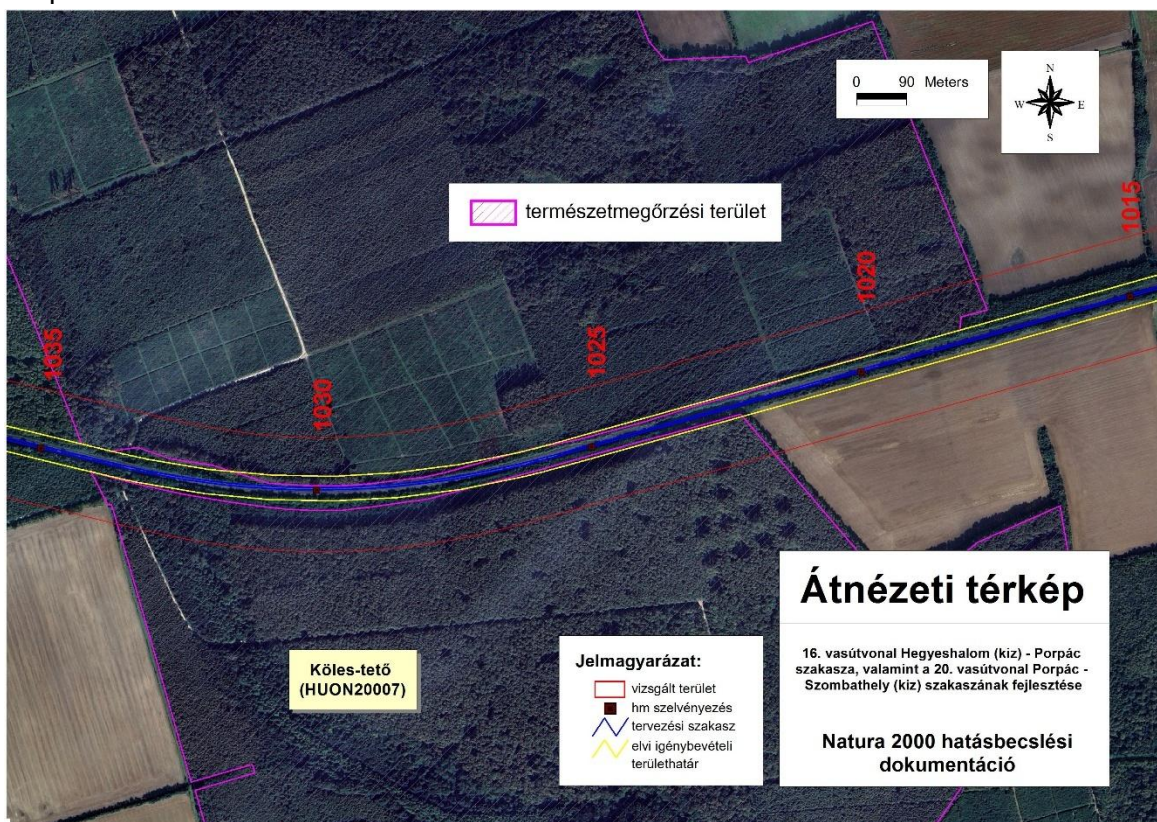
**1. sz. térképmelléklet:** Átnézetű térkép. A tervezett fejlesztés elhelyezkedése topográfiai térképen.



16. vasútvonal Hegyeshalom (kiz) – Porpác szakasza, valamint a 20. vasútvonal Porpác - Szombathely (kiz) szakaszának fejlesztése  
**Köles-tető (HUON20007) különleges természetmegőrzési terület**



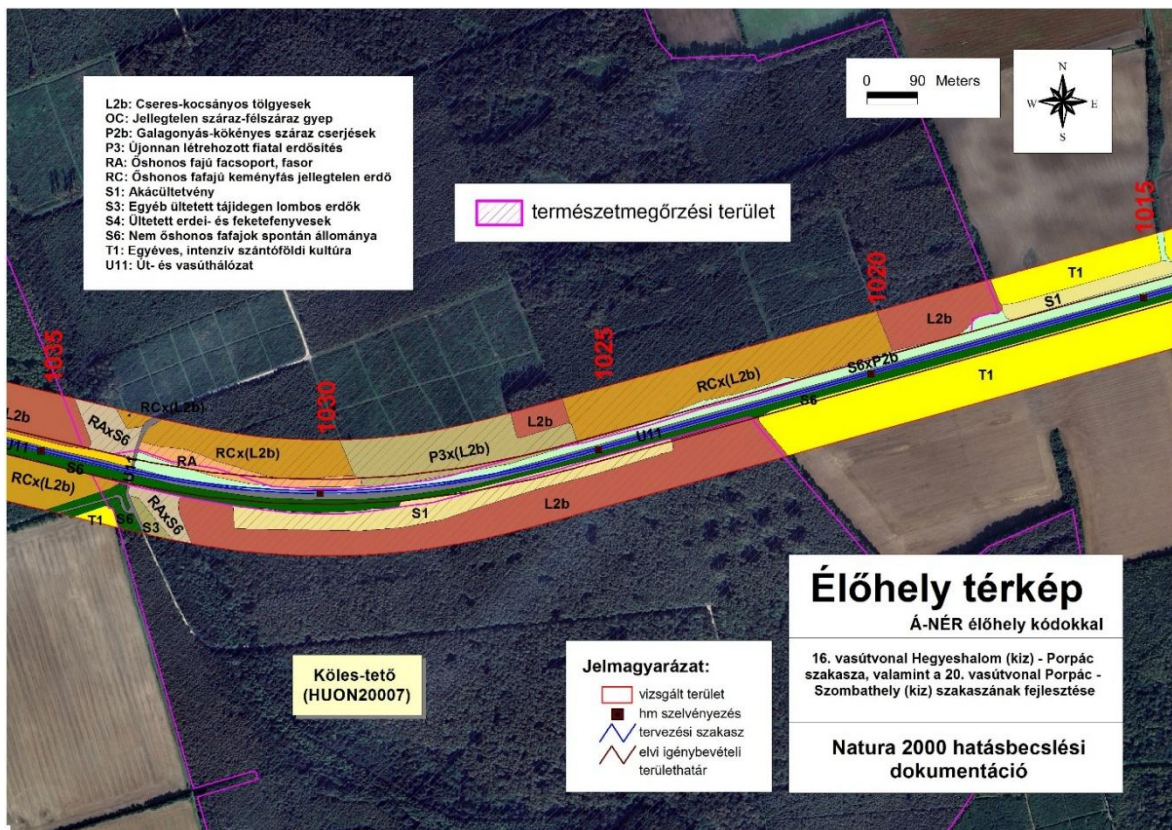
**2. sz. térképmelléklet: Átnézeti térkép.** A tervezett fejlesztés elhelyezkedése topográfiai térképen.



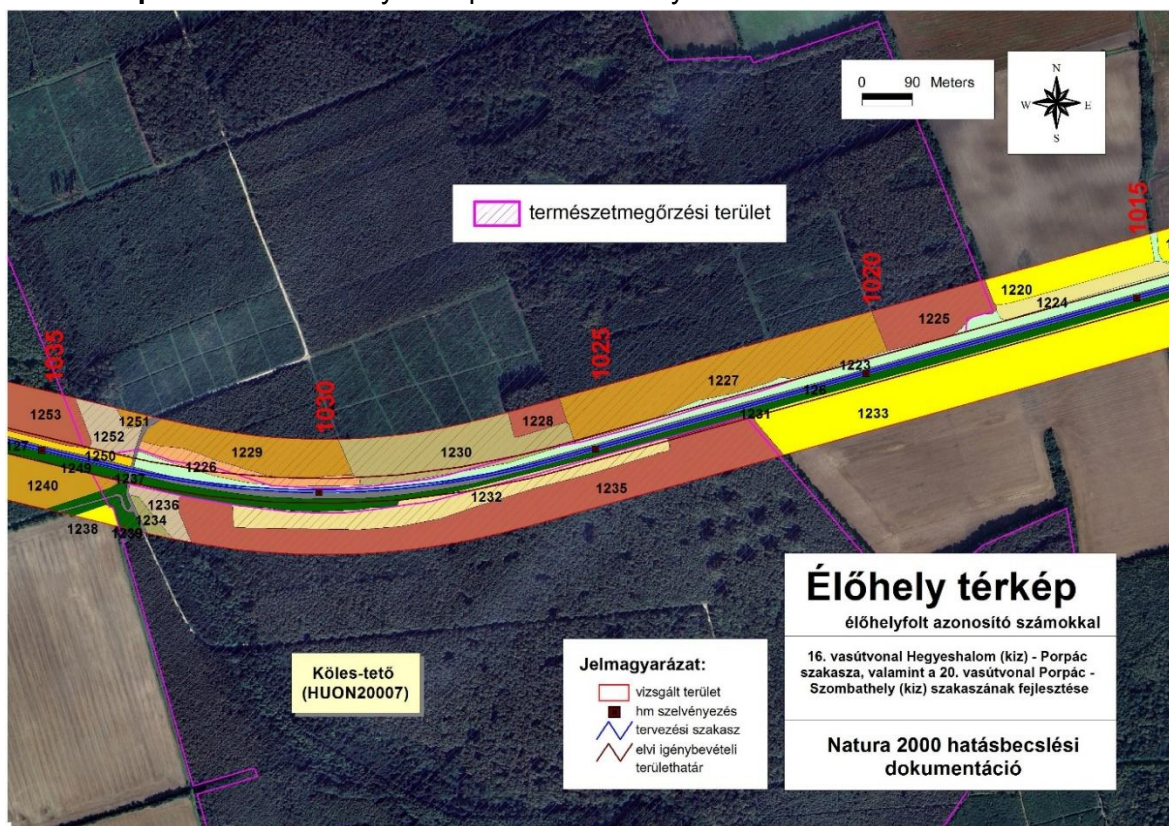
**3. sz. térképmelléklet: Átnézeti térkép.** A tervezett fejlesztés elhelyezkedése légi fényképen.



16. vasútvonal Hegyeshalom (kiz) – Porpác szakasza, valamint a 20. vasútvonal Porpác - Szombathely (kiz) szakaszának fejlesztése  
**Köles-tető (HUON20007) különleges természetmegőrzési terület**



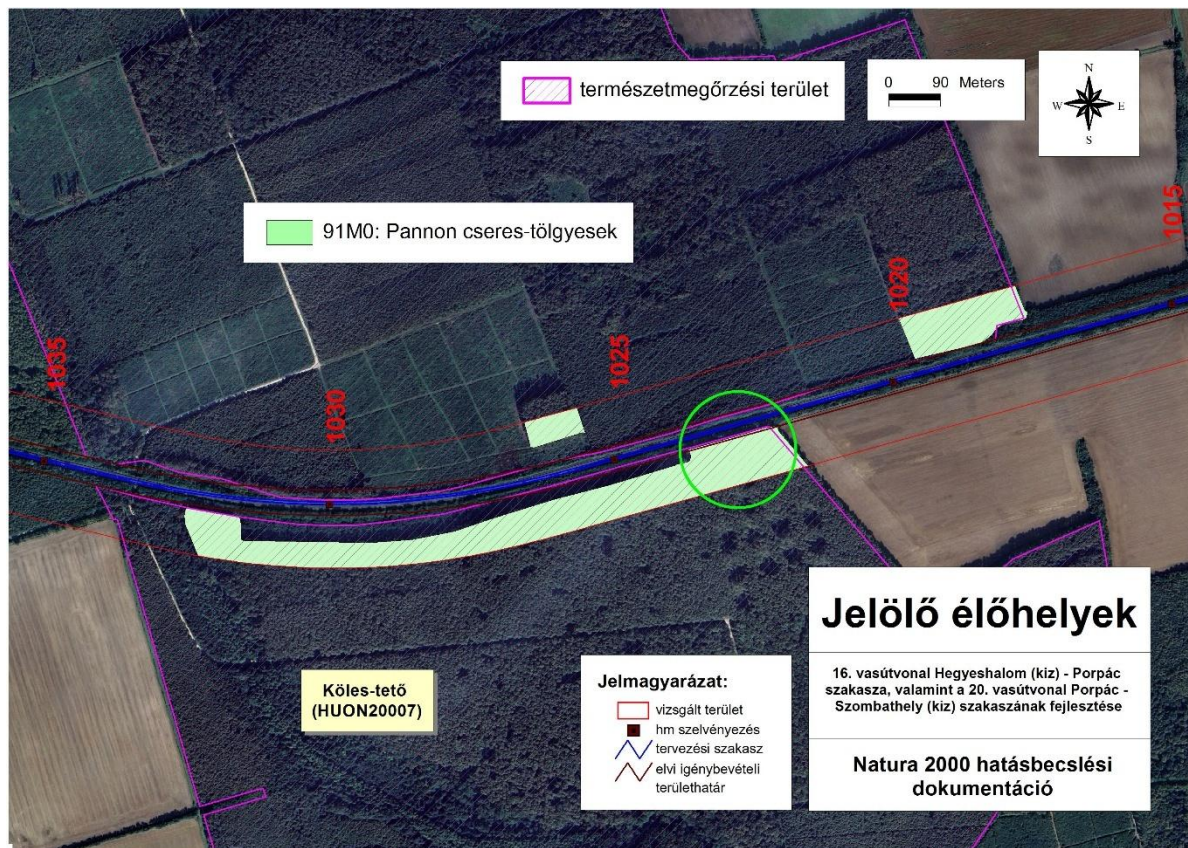
4. sz. térképmelléklet: Élőhely térkép Á-NÉR élőhely kódokkal.



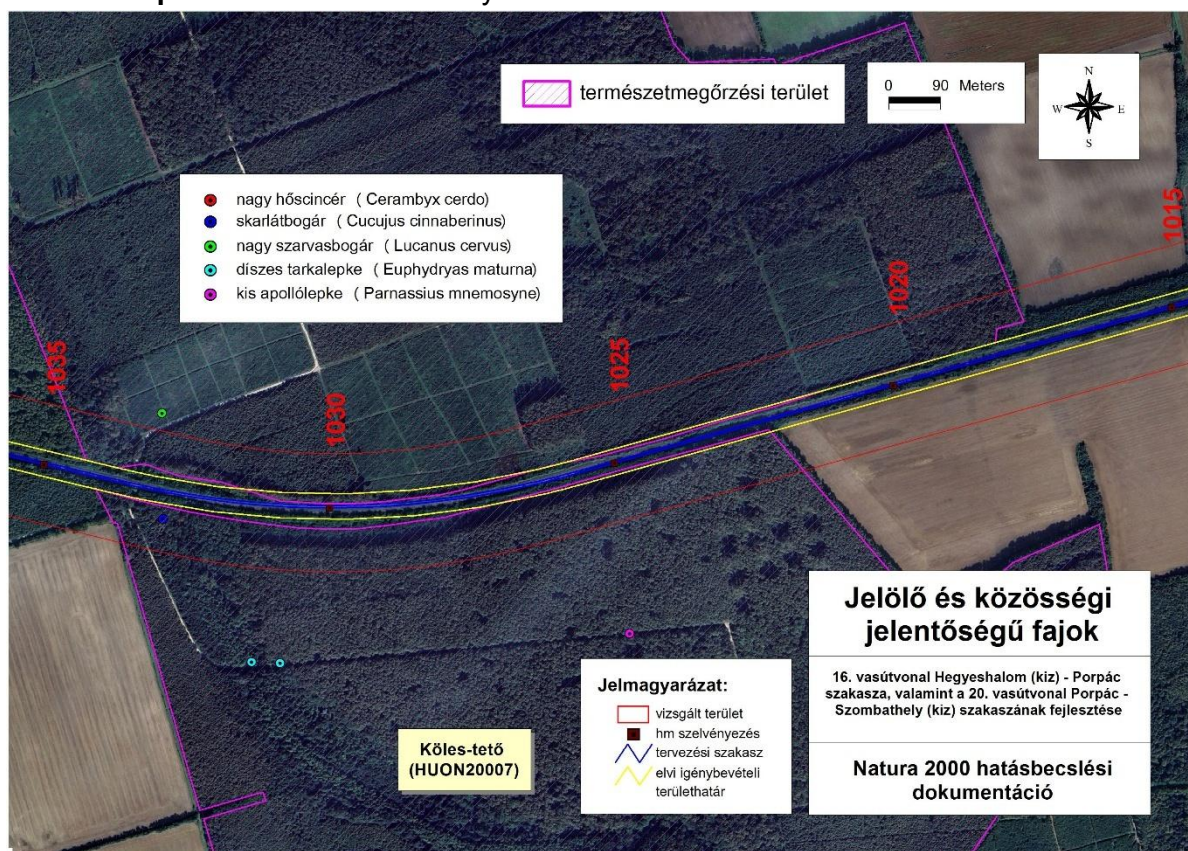
5. sz. térképmelléklet: Élőhely térkép élőhelyfolt azonosító számokkal.



16. vasútvonal Hegyeshalom (kiz) – Porpác szakasza, valamint a 20. vasútvonal Porpác - Szombathely (kiz) szakaszának fejlesztése  
**Köles-tető (HUON20007) különleges természetmegőrzési terület**



6. sz. térképmelléklet: Jelölő élőhelyek.



7. sz. térképmelléklet: Jelölő és közösségi jelentőségű fajok.



### 3. Az élőhely térképen lehatárolt foltok sorszámai és adatai

Az élőhelyfoltok azonosítószámai, kódjai és a folt megnevezése (részletes jellemzésüket lásd fentebb). A táblázat kiegészül a foltok Natura 2000 jelölő élőhelyi érintettség feltüntetésével.

| ID   | Á-NÉR kód | Élőhely megnevezés  | Élőhely term.ség | Nat2000     |
|------|-----------|---|------------------|-------------|
| 1220 | T1        | Szántó.   | 1                | -           |
| 1224 | S1        | Akácos.   | 2                | -           |
| 1225 | L2b       | Cseres-kocsányos tölgyes.   | 3                | <b>91M0</b> |
| 1226 | RA        | Őshonos fajú facsoportok, fasorok.  | 3                | -           |
| 1227 | RCx(L2b)  | Őshonos fafajú keményfás jellegtelen erdő szórványosan cseres-kocsánytalan tölgyes foltokkal.   | 2                | -           |
| 1228 | L2b       | Cseres-kocsányos tölgyes.   | 3                | <b>91M0</b> |
| 1229 | RCx(L2b)  | Őshonos fafajú keményfás jellegtelen erdő szórványosan cseres-kocsánytalan tölgyes foltokkal.   | 2                | -           |
| 1230 | P3x(L2b)  | Fiatal, őshonos fajokból telepített tölgyeseket ami ha nem változnak a körülmények, akkor 35-40 év múlva természetszerű cseres-kocsányos tölgyesnek tekinthető. | 2                | -           |
| 1232 | S1        | Akácos.   | 2                | -           |
| 1234 | S3        | Egyéb ültetett tájidegen lombos erdő.   | 2                | -           |
| 1235 | L2b       | Cseres-kocsányos tölgyes.   | 3                | <b>91M0</b> |
| 1236 | RAxS6     | Őshonos és nem őshonos fajú facsoportok, fasorok vegyes állománya.  | 3                | -           |
| 1237 | U11       | Út- és vasúthálózat.  | 1                | -           |
| 1238 | T1        | Szántó.   | 1                | -           |
| 1239 | S6        | Nem őshonos fafajok spontán állományai.   | 2                | -           |
| 1240 | RCx(L2b)  | Őshonos fafajú keményfás jellegtelen erdő szórványosan cseres-kocsánytalan tölgyes foltokkal.   | 2                | -           |
| 1251 | RCx(L2b)  | Őshonos fafajú keményfás jellegtelen erdő szórványosan cseres-kocsánytalan tölgyes foltokkal.   | 2                | -           |
| 1252 | RAxS6     | Őshonos és nem őshonos fajú facsoportok, fasorok vegyes állománya.  | 3                | -           |
| 127  | U11       | Út- és vasúthálózat.  | 1                | -           |
| 1241 | S4        | Telepített erdei- és feketefenyves.   | 2                | -           |
| 1243 | L2b       | Cseres-kocsányos tölgyes.   | 3                | -           |
| 1249 | S6        | Nem őshonos fafajok spontán állományai.   | 2                | -           |
| 1250 | P2bXOC    | Galagonyás-kökényes száraz cserjés jellegtelen félszáraz gyeppel vegyesen.  | 3                | -           |
| 1253 | L2b       | Cseres-kocsányos tölgyes.   | 3                | -           |
| 126  | U11       | Út- és vasúthálózat.  | 1                | -           |
| 1221 | T1        | Szántó.   | 1                | -           |
| 1223 | S6xP2b    | Nem őshonos fafajok spontán állományai galagonyás-kökényes száraz cserjéssel.   | 2                | -           |
| 1231 | S6        | Nem őshonos fafajok spontán állományai.   | 2                | -           |
| 1233 | T1        | <b>Szántó.</b>  | <b>1</b>         | -           |