

## **T1 munkacsomag**

# **OT.1.3. Kézikönyv a táji összeköttetésekkel kapcsolatos enyhítő intézkedések tervezésének és végrehajtásának bevált gyakorlatairól**

**Silvia Borlea, Marius Nistorescu, Alexandra Doba, Hildegard Meyer, Ivo Dostál, Jiří Jedlička, Gabriella Mária Nagy, Ádám Varga, Erzsébet Óhegyi, Krisztina Filepné Kovács, András Weiperth, László Kollányi, István Valánszki, Edina Dancsokné Fóris, Romana Uhrinová, Barbara Immerová, Adrian Grancea, Andreea Danciu, Diana Cosmoiu, Cristian-Remus Papp, Ioana Ismail, Andriy-Taras Bashta, Taras Yamelynets, Anatoliy Pavelko, Svitlana Matus, Mariia Galaiko, Florian Danzinger, Radu Moț, Radek Kříček, Andrey Kovatchev, Petko Tzvetkov**

**2022**

# Kézikönyv a táji összeköttetésekkel kapcsolatos enyhítő intézkedések tervezésének és végrehajtásának bevált gyakorlatairól

A Π.3. Kapacitásépítési program része

SaveGREEN projekt "A transznacionálisan fontos ökológiai folyosók funkcionalitásának megőrzése a Duna-medencében"

Duna Transznacionális Program, DTP3-314-2.3

2022. december

A kapacitásépítési program a következő részekből áll:

- Eszköztár a zöld infrastruktúra fenntartható használatának és kezelésének biztosításához a stratégiai környezeti értékelésekben (SKV) és a környezeti hatásvizsgálatokban (KHV)
- Kézikönyv a táji összeköttetésekkel kapcsolatos enyhítő intézkedések tervezésének és végrehajtásának bevált gyakorlatairól
- Képzési csomag

## Szerzők

Silvia Borlea, Marius Nistorescu, Alexandra Doba (Környezeti tanácsadók, EPC Environmental Consulting SRL, Románia)

Hildegard Meyer (WWF Közép- és Kelet-Európa)

Ivo Dostál, Jiří Jedlička (Közlekedési Kutatóközpont (CDV), Csehország)

Nagy Gabriella Mária, Varga Ádám, Óhegyi Erzsébet (CEEweb for Biodiversity)

Filepné Kovács Krisztina, Weiperth András, Kollányi László, Valánszki István, Dancsokné Fóris Edina (Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem)

Romana Uhrinová, Barbara Immerová (WWF Szlovákia)

Adrian Grancea, Andreea Danciu, Diana Cosmoiu, Cristian-Remus Papp, Ioana Ismail (WWF Románia)

Andriy-Taras Bashta, Taras Yamelynets, Anatoliy Pavelko, Svitlana Matus, Mariia Galaiko (független szakértők, Ukrajna)

Florian Danzinger (EAA, Ausztria)

Radu Moț (Zarand, Románia)

Radek Kříček (A Föld Barátai Csehország)

Andrey Kovatchev, Petko Tzvetkov (Bolgár Biológiai Sokféleség Alapítvány)

## Felügyelet

Lazaros Georgiadis (Biológus, környezetvédelmi tanácsadó, IENE - Infra Eco Network Europe Irányítóbizottsági tag, Görögország)

## Layout és grafikai tervezés

Alex Spineanu (Grafikus, Románia)

## Javasolt idézet

Borlea, S., Nistorescu, M., Doba, A., Meyer, H., Dostal, I., Jedlička, J., Nagy, M. G., Varga, A., Óhegyi, E., Kovács K.F., Weiperth, A., Kollányi, L., Valánszki, I., Fóris, E.D., Uhrinová, R., Immerová, B., Grancea, A., Danciu, A. Cosmoiu, D., Papp, C.R., Ismail, I., Bashta, A.T., Yamelynets, T., Pavelko, A., Matus, S., Galaiko, M., Danzinger, F., Moț, R., Kříček, R., Kovatchev, A., Tzvetkov, P.

(2022), *Kézikönyv a tájak összekapcsolhatóságát érintő kárenyhítési intézkedések tervezésének és végrehajtásának legjobb gyakorlatairól*, Duna Transznacionális Program DTP3-314-2.3 SaveGREEN projekt, Románia.

## **Köszönetnyilvánítás**

Ez a kiadvány a SaveGREEN "A transznacionálisan fontos ökológiai folyosók funkcionalitásának megőrzése a Duna-medencében" projekt (DTP3-314-2.3, 2020. július - 2022. december) T1.3 "Kapacitásépítési program" kimenete részeként készült, amelyet a Duna Transznacionális Program finanszíroz az Európai Regionális Fejlesztési Alapokból. Kidolgozását az EPC Environmental Consulting csapata vezette (Silvia Borlea, Marius Nistorescu, Alexandra Doba), a WWF Közép- és Kelet-Európa közreműködésével (Hildegard Meyer), CDV (Ivo Dostal, Jiří Jedlička), CEEweb for Biodiversity (Nagy Gabriella Mária, Varga Ádám, Óhegyi Erzsébet), Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem (Filepné Kovács Krisztina, Weiperth András, Kollányi László, Valánszki István, Dancsokné Fóris Edina), WWF Szlovákia (Romana Uhrinová, Barbara Immerová), WWF Románia (Adrian Grancea, Andreea Danciu, Diana Cosmoiu, Cristian-Remus Papp, Ioana Ismail), Ukrán szakértők Andriy-Taras Bashta, Taras Yamelynets, Anatolij Pavelko, Svitlana Matus, Mariia Galaiko, Környezetvédelmi Ügynökség Ausztria (Florian Danzinger), Zarand Egyesület (Radu Moț), A Föld Barátai Csehország (Radek Kříček), Bulgarian Biodiversity Foundation (Andrey Kovatchev, Petko Tzvetkov), Lazaros Georgiadis felügyelete alatt (IENE Irányító Irányító Testület).

## **Felelősségi nyilatkozat**

A kiadvány tartalmáért kizárólag a szerzők felelnek, és nem fejezi ki egyetlen részt vevő szervezet vagy magánszemély véleményét, sem pedig az Európai Unió álláspontját.

## **A SaveGREEN-ről**

Az Interreg Duna Transznacionális Program által finanszírozott SaveGREEN projekt a Kárpátok és a Duna régió további hegyvonulatainak ökológiai

folyosóinak védelmét szolgáló legjobb megoldások azonosítására, összegyűjtésére és népszerűsítésére összpontosít. Jelenleg a régió ökológiai folyosói veszélyben vannak a gazdaságfejlesztési kezdeményezések megfelelő tervezésének hiánya miatt. Ezért a SaveGREEN az integrált tervezésre alapozva 8 kísérleti területen fogja nyomon követni az enyhítő intézkedések hatását, és megfelelő ajánlásokat fogalmaz meg a nyomonkövetési intézkedésekre és a szakpolitikák kialakítására.

[www.interreg-danube.eu/savegreen](http://www.interreg-danube.eu/savegreen)

## Tartalomjegyzék

1. SaveGREEN projekt kontextus	11
2. Bevezetés a tájkapcsolatokba	13
2.1. Meghatározás	13
2.2. IUCN	15
2.3. Fontosság	17
2.4. Green Deal követelményei	17
2.5. A CBD COP15 Kunming-Montreal 2020 utáni globális biológiai sokféleség keretrendszere	18
2.6. Az európai tájak és ökoszisztémák széttöredezésének elkerülése érdekében	19
3. Összefoglaló a politikai döntéshozók számára	20
4. Összekapcsolódás a különböző országok más projektjeivel és az ökológiai összekapcsolhatóság állapota	21
5. A táj megértése	33
5.1. Komplexitás - Elemek és kölcsönös függőségek	33
5.2. Funkciók és szerepek	33
5.3. Ökoszisztéma-megközelítés - fajok, folyamatok, zöld infrastruktúra	34
5.4. A táj visszafordíthatatlan változásai	36
6. Releváns ágazatok és érdekeltek	38
6.1. Ágazati értékelés	38
6.2. Közlekedési infrastruktúra	38
6.3. Mezőgazdaság	41
6.4. Erdészet	46
6.5. Vízgazdálkodás	50
6.6. Városfejlesztés / Területrendezés	51

7.	A táji összekapcsolhatóság tervezése	55
7.1.	Cél	55
7.2.	A táj feltérképezése és a forgatókönyvek modellezése	56
7.3.	Célok	58
7.4.	Problémák, intézkedések, fellépések	59
7.5.	Megoldások több funkcióhoz és egyedi megoldások	61
7.6.	Monitoring és alkalmazkodás	61
8.	Példák (esettanulmányok)	65
8.1.	Közlekedési infrastruktúra	65
8.2.	Mezőgazdaság	105
8.3.	Erdészet	109
8.4.	Vízgazdálkodás	117
8.5.	Városfejlesztés / területrendezés	120
8.6.	Ágazatközi példák	131
9.	Általános ajánlások	158
9.1.	Közlekedési ágazat	158
9.2.	Mezőgazdasági ágazat	166
9.3.	Erdészeti ágazat	172
9.4.	Vízgazdálkodási ágazat	176
9.5.	Városfejlesztési ágazat	180
10.	Forráskönyvtár	195
11.	Bibliográfia	197

## Ábrák jegyzéke

1. ábra - A SaveGREEN projektben részt vevő országok és kísérleti területek .....	11
2. ábra Újonnan épített aluljáró nagyemlősök számára a vasútvonalon, az országhatár - Mosty u Jablunkova és Bystřice n. Olší szakaszán © Ivo Dostál .....	66
3. ábra M7 autópálya szakasz ©Mészáros & Antonsonc, 2020.....	70
4. ábra M30 autópálya © <a href="https://www.eco-tec.hu/reference-project/m30-26-sz-fout-miskolc-eszaki-elkerulo-ut/">https://www.eco-tec.hu/reference-project/m30-26-sz-fout-miskolc-eszaki-elkerulo-ut/</a> .....	73
5. ábra A projekt területe © Stiftung Naturschutz.....	83
6. ábra A projekt területe © Stiftung Naturschutz .....	85
7. ábra Élőhelyek a 2014. évi végrehajtást követően és néhány utódlás után 2016-ban (következő leltár 2021-ben vagy 2022-ben) .....	86
8. ábra Vásárosnamény alrégió ©TRANSGREEN.....	96
9. ábra A részvételi megközelítés modellezése, a kutatás sarokköve. Forrás: A kutatás és a kutatás eredménye: Tanulmány a TRANSGREEN projekt kísérleti területének ökoszisztéma-szolgáltatásokról szóló kutatásáról, 2018. ....	97
10. ábra A régió természetes rendszereihez kapcsolódó földhasználat (sötétzöld: természetes erdők nedves területeken; világoszöld: természetes erdők nem nedves területeken és természetes gyepek; kék: természetes vízfelületek; barna: mocsarak; piros: települések). Forrás: A TRANSGREEN projekt kísérleti terület ökoszisztéma-szolgáltatásokról szóló kutatásának tanulmánya, 2018., (VATI 2005).....	98
11. ábra Meglévő vadon élő állatok felüljárója az M3-as autópályán Magyarországon (Forrás: <a href="https://magyarepitok.hu/vasarosnamenyig-er-az-m3">https://magyarepitok.hu/vasarosnamenyig-er-az-m3</a> ).....	98
12. ábra Vizes élőhelyek területe a projektben © <a href="http://tortenetekkepekkel.blogspot.com/2020/06/sasfeszek-to-egy-megmentett-elohely.html">http://tortenetekkepekkel.blogspot.com/2020/06/sasfeszek-to-egy-megmentett-elohely.html</a> .....	118



13. ábra Újonnan természetett iránymutató növényzet folt Jablunkov területén © Ivo Dostál.....	121
14. ábra Magterületek Magyarországon © Nemzeti Területi Terv.....	123
15. ábra Ökológiai folyosók Magyarországon Nemzeti Területrendezési Terv.....	123
16. ábra Az ökológiai összekapcsolódás modellezésének folyamata ©Nemzeti Területrendezési Terv.....	124
17. ábra Sentinel2 úrfelvételek ©Nemzeti Területrendezési Terv.....	124
18. ábra A modellezéshez használt ellenállási rétegek ©Nemzeti Területrendezési Terv.....	125
19. ábra A folyosók kijelölésére irányuló projekt eredményei a Cseh Köztársaságban.....	128
20. ábra A javasolt ökodukt közelében lévő terület, ahol erdősítésre van szükség ©EPC.....	143
21. ábra A közlekedési infrastruktúra fejlesztésének fő szakaszai környezetvédelmi szempontból (© Hlavac et al., 2019).....	159
22. ábra Tájji szintű változások a Jenišovban.....	162
23. ábra A folyosókra példa a patakok és folyók mentén megmaradt folyóparti erdők, a legelőkön található bokros foltok vagy egyes fák (forrás: www.environment.gov.au).....	169
24. ábra Példák a főként mezőgazdasági tájban fenntartott erdőfoltokra	170
25. ábra Példák a sövények összekapcsolására a mezőgazdasági területeken (© National Geographic Society).....	171
26. ábra Példák a fák megtartására egy norvégiai folt esetében (© Anne Sverdrup-Thygeson).....	174
27. ábra Példák a biológiai sokféleség ösztönzése érdekében meghagyott tuskókra Svédországban (© Lena Gustafsson).....	174
28. ábra Természetes és természetvédelmi erdősávok - lehetséges struktúrák, eseti kombinációk (© Reck et al., 2019).....	175

29. ábra Ripari folyosó egy folyó mentén Romániában (© EPC Consultanță de mediu) .....	178
30. ábra Példa egy Ausztriában épített, 26 méteres akadályt leküzdő halastóra (© VERBUND AG).....	179
31. ábra Városi erdők (balra) és városi szórt fák (jobbra) ©www.newscientist.com.....	191
32. ábra Văcărești Természeti Park - Bukarest, Románia (©parcnaturalvacaresti.ro).....	193

## 1. SaveGREEN projekt kontextus

A SaveGREEN projekt fő célja az volt, hogy konkrét megoldásokat dolgozzon ki a kulcsfontosságú ökológiai folyosók megőrzésére, javítására vagy helyreállítására a Kárpátok, az Alpok és a Balkán hegységeiben és völgyeiben, ahol az emberi tevékenységek, valamint a vadon élő állatok vándorlása szempontjából kritikus pontok összpontosulnak, és így a konfliktusok a legnagyobbak.

A SaveGREEN projekt célja, hogy bemutassa a megfelelő kárenyhítési intézkedések kialakításának módjait, a strukturális összeköttetés megerősítését és az ökológiai folyosók funkcionalitásának integrált tervezéssel történő fenntartását vagy javítását. A fent említett tevékenység magában foglalja az érintett érdekelték kapacitásépítését az ökológiai folyosókkal és azok tervezésbe való integrálásával összefüggésben, különösen a stratégiai környezeti vizsgálat (SKV) és a környezeti hatásvizsgálat (KHV) során.

A projekt tevékenységei főként Ausztriára, a Cseh Köztársaságra, a Szlovák Köztársaságra, Magyarországra, Romániára, Bulgáriára és Ukrajnára összpontosulnak, 8 kísérleti területen.



1. ábra - A SaveGREEN projektben részt vevő országok és kísérleti területek

A SaveGREEN projekt egyik legfontosabb eleme a kapacitásépítés, amelyet az 1. munkacsomag keretében kell megvalósítani. Ez a kapacitásépítési komponens az érdekelt felek fontos bevonásával jár, ami közvetlen hatással lehet az ökológiai összeköttetés fenntartására a részt vevő országokban.

A jelen feladatot a SaveGREEN projekt A.11.3. tevékenysége keretében dolgozták ki. A SaveGREEN projekt célja, hogy megmutassa a megfelelő kárenyhítési intézkedések kialakításának módjait, valamint az ökológiai folyosók funkcionalitásának integrált tervezéssel történő fenntartását vagy javítását. Mivel az ökológiai összekapcsolhatóság a közlekedési és egyéb lineáris infrastruktúra felett áll, amely a tájak és ökoszisztémák legfőbb akadályának tekinthető, a SaveGREEN fő célja az összekapcsolhatóság biztosítása táji szinten, integrált, ágazatközi megközelítéssel, amely olyan kritikus ágazatokat is magában foglal, mint a mezőgazdaság, az erdészet, a turizmus és a vízgazdálkodás.

Az A.11.3. tevékenység magában foglalja egy kézikönyv kidolgozását, amely példák és esettanulmányok felhasználásával bemutatja a kárenyhítési intézkedések tervezésének és végrehajtásának legjobb gyakorlatait. Különösen fontos olyan példák bemutatása, amelyek integrált módon, táji szinten közelítik meg az összekapcsolhatóságot.

A **kézikönyv célja**, hogy támogatást nyújtson a kapacitásépítési programhoz, és alapot nyújtson a folyosókon folytatott gazdálkodási gyakorlatok javítását célzó politikai munkához.

A kézikönyv céljai a következők:

- 1. célkitűzés** Általános bemutató az ökológiai folyosók területeivel összefüggésben a kárenyhítési intézkedések tervezésének és végrehajtásának legjobb gyakorlatáról.
- 2. célkitűzés** A pozitív és negatív esettanulmányok elemzése, valamint a pozitív példákban alkalmazott legjobb megoldások, illetve a negatív példákból a kedvezőtlen megoldások azonosítása.

**3. célkitűzés** A lineáris infrastruktúrával és más fontos területekkel kapcsolatos ökológiai összeköttetések fenntartására vagy helyreállítására irányuló leghatékonyabb intézkedések azonosítása és bemutatása.

Ezt a kézikönyvet a kapacitásépítési programhoz fogják használni, és széles körben terjesztik az érintett érdekelt felek körében. A folyosókon belüli gazdálkodási gyakorlatok javítását célzó szakpolitikai munka során a továbbiakban is fontos elemként fog szerepelni.

A kézikönyv a SaveGREEN többi eredményével együtt használható, mint például a következők:

1. Az ökológiai összekapcsoltság szabványosított nyomon követésének módszertana (iránymutatás a strukturális és funkcionális összekapcsoltság elemzéséhez);
2. A zöldinfrastruktúra fenntartható használatának és kezelésének biztosítását szolgáló eszköztár a stratégiai környezeti vizsgálatokban (SEA) és a környezeti hatásvizsgálatokban (KHV);
3. A projektbe bevont kísérleti területekre kidolgozott ágazatközi operatív tervek;
4. A Kárpáti Egyezmény Nyilatkozata a Duna-Kárpátok régió funkcionális biológiai sokféleségének eléréséről az ökológiai összekapcsolhatóság általános érvényesítésével;
5. A SaveGREEN projekt keretében kidolgozott egyéb eredmények.

## 2. Bevezetés a tájkapcsolatokba

### 2.1. Meghatározás

Az ökológiai összekapcsolhatóság az egyik legfontosabb összetevője a növény- és állatfajok megőrzésének. Meghatározása szerint *"az ökológiai tájelemek (természetközeli, természetes élőhelyek vagy pufferzónák) és a közöttük lévő biológiai folyosók összekapcsolása vagy összekapcsolása egy egyed, egy faj, egy populáció vagy ezen entitások társulása szempontjából, fejlődési szakaszuk egészére vagy egy részére, egy adott*

*időpontban vagy adott időszakra vonatkozóan, a területek és erőforrások elérhetőségének javítása érdekében az állat- és növényvilág számára".* (Hlaváč et al 2019).<sup>1</sup>

Az ökológiai összekapcsolhatóságot az ökológiai folyosók biztosítják, amelyeket úgy határoznak meg, mint *"különböző méretű, alakú és növényzettel borított tájszerkezeteket, amelyek kölcsönösen összekötik a központi területeket, és lehetővé teszik a fajok vándorlását közöttük"*. (Hlaváč et al 2019). Az ökológiai és közlekedési szakkifejezések további meghatározásaihoz az IENE Wildlife and Traffic Handbook frissített szójegyzéke.

Az ökológiai összeköttetés megszakadásának egyik fő oka a közlekedési infrastruktúra (utak, vasutak stb.) építése. Az ökológiai összeköttetés megszakadása többféle hatással jár, mint például:

- a vadon élő állatok élőhelyének elvesztése;
- az élőhelyi területek széttöredezése (gátló hatás létrehozása);
- az állatvilág pusztulása a forgalommal való ütközések miatt. Ez az emberi közlekedésbiztonság szempontjából is fontos, mivel a vadon élő állatokkal való balesetek az emberi életet is veszélyeztetik;
- zavarás és szennyezés;
- az út menti növényzet változásai, amelyek hajlamosak az idegenhonos invazív növényfajok elterjedésének kedvezni.

Emellett a tájökológiát szélesebb földrajzi léptékben és hosszabb időn keresztül negatívan befolyásoló állandó közlekedési és egyéb lineáris infrastrukturális beavatkozások, különösen az érzékeny természeti tájakon, meghatározhatják a visszafordíthatatlan hatások általános jövőbeli kereteit (Georgiadis et al. 2020).

---

<sup>1</sup> <https://handbookwildlifetraffic.info/annex-1-glossary/>

## 2.2. IUCN

A biológiai sokféleség megőrzésének világszerte elismert kulcsproblémája az élőhelyek elvesztése és feldarabolódása (IUCN, 1980). Az élővilágra gyakorolt főbb következmények a fajok elvesztése a fragmentumokból és egész tájakból, az állatvilág összetételének megváltozása, valamint az állatfajokat érintő ökológiai folyamatok megváltozása.

Az élőhelyek elszigetelődése, amely a fragmentálódási folyamat alapvető következménye, szintén befolyásolja az állatpopulációk és -közösségek állapotát a fejlett tájakon. Az elszigeteltség hatásainak minimalizálása a táj összekapcsolhatóságának fokozásával az egyik módja a fragmentáció káros hatásainak ellensúlyozásának. A heterogén környezetben élő vadon élő állatok állapotával és védelmével foglalkozó pragmatikus és elméleti megközelítések mindegyike implicit módon elismeri az olyan élőhelyi minták fenntartásának fontosságát, amelyek lehetővé teszik az állatok számára a megváltozott tájakon való mozgást.

A fajok, biológiai közösségek és ökológiai folyamatok összekapcsolódását elősegítő tájképi minták az emberi hatások által módosított környezetben a természetvédelem kulcsfontosságú elemei.

Az IUCN azért hozta létre az iránymutatásokat, hogy tisztázza és szabványosítsa a természetvédelmi gyakorlatban bekövetkező elmozdulást az egyes védett területekre való szűkös összpontosításról a nagy tájvédelmi hálózatok alapvető részeként való figyelembevételre. Ennek kulcsfontosságú eleme a szárazföldi, édesvízi és tengeri régiók közötti, valamint a területek közötti és a területek közötti ökológiai összeköttetés a "természetvédelmi ökológiai hálózatok" révén. Ezeket a hálózatokat kifejezetten úgy tervezik meg, hajtják végre és kezelik, hogy biztosítsák az ökológiai összeköttetés fenntartását és javítását ott, ahol az már megvan, vagy helyreállítását ott, ahol az elveszett.

Az IUCN megerősíti<sup>2</sup>, hogy bár jól ismert, hogy az ökológiai összekapcsolódás kritikus fontosságú a biológiai sokféleség megőrzése

---

<sup>2</sup> <https://portals.iucn.org/library/node/49061>



szempontjából, az ökológiai összekapcsolódás azonosítására, megőrzésére és javítására irányuló megközelítések szétszórtak és következetlenek. Emellett minden kontinens országai, valamint a regionális és helyi önkormányzatok a folyosókra vonatkozó jogszabályok és politikák különböző formáit fejlesztették ki az összekapcsolhatóság fokozása érdekében. Elengedhetetlen, hogy a világ az ökológiai összekapcsolhatóság megőrzésének koherens globális megközelítése felé haladjon, és elkezdje mérni és nyomon követni az összekapcsolhatóság védelmére és ezáltal a funkcionális ökológiai hálózatok létrehozására tett erőfeszítések hatékonyságát.

A vadon élő fajok és közösségek számára a táj összekapcsolhatósága a teljes tájmozaik kezelésével, vagy a megfelelő élőhelyek meghatározott mintázatainak, például a lépcsőfokoknak, a kapcsolati zónáknak vagy az élőhelyi folyosóknak a kezelésével érhető el.

Az élőlények különböző térbeli léptékekben mozognak, a méterektől a több száz kilométeres távolságokig. A biológiai sokféleség megőrzése fejlett környezetben olyan intézkedéseket igényel, amelyek több léptékben is fenntartják a fajok, közösségek és ökológiai folyamatok összekapcsolhatóságát.

A fokozott összekapcsolhatóság javasolt előnyei abból adódnak, hogy az állatok nagyobb mértékben képesek átjutni a zavart tájakon, nagyobb lehetőség nyílik az elszigetelt élőhelyekre és populációkba való szétszóródásra, és nagyobb a valószínűsége annak, hogy az ökológiai folyamatok folytonossága foltos környezetben is megmarad. A táj összekapcsolódását elősegítő összeköttetések jelentős értéket képviselhetnek a növények és állatok élőhelyeként, és jelentősen hozzájárulnak a táj egyéb ökológiai folyamataihoz is.

A kapcsolatok javasolt hátrányai közé tartozik a kártevő fajok, betegségek vagy abiotikus zavarok terjedésének lehetősége; az állatok fokozott kitétsége a ragadozóknak, versenytársaknak vagy parazitáknak; valamint annak kockázata, hogy a kapcsolatok fenntartására szánt erőforrások



kevésbé költséghatékonyak, mint más természetvédelmi intézkedések (IUCN, 2003; IUCN, 2020).

### 2.3. Fontosság

Tekintettel az ökológiai összekapcsolódásra gyakorolt hatásokra, különösen fontos a táj átjárhatóságának biztosítása. Az áteresztőképességet úgy határozzák meg, mint "az állatok biztonságos áthaladásának képességét" (Hlaváč, 2019). A fogalom alkalmazható magára a lineáris infrastruktúrára (pl. egy "áteresztő" autópálya lehetővé teheti az állatvilág mozgását), de még fontosabb, hogy arra a tájra vonatkozzon, amelyben az infrastruktúra elhelyezkedik. Az áteresztő táj olyan terület, ahol a táj minden összetevője (pl. mezőgazdasági, urbanizált területek, erdős területek stb.) átjárható az élővilág számára. A táj összekapcsolhatóságának fontossága a mozgástól függő fajok jó természetvédelmi helyzetének fenntartásához, valamint az ökológiai hálózatok integritásának nemzeti vagy nemzetközi szintű fenntartásához kapcsolódik.

### 2.4. Green Deal követelményei

Az európai zöld megállapodás célja az ökoszisztémák és a biológiai sokféleség megőrzése és helyreállítása egy olyan biológiai sokféleséggel kapcsolatos stratégia révén, amely konkrét intézkedéseket határoz meg a célok elérése érdekében. Ezek között olyan számszerűsített célkitűzések is szerepelnek, mint például a Natura 2000 hálózatra épülő, a biológiai sokféleségben gazdag védett szárazföldi és tengeri területek kiterjedésének növelése.

Megemlítik azt is, hogy a tagállamoknak meg kell erősíteniük a határokon átnyúló együttműködést a Natura 2000 hálózat által lefedett területek hatékonyabb védelme és helyreállítása érdekében. A biológiai sokféleséggel kapcsolatos stratégia az európai városok zöldítésére és a

városi területek biológiai sokféleségének növelésére irányuló javaslatokat is tartalmaz.

Valamennyi uniós szakpolitikának hozzá kell járulnia Európa természeti tőkéjének megőrzéséhez és helyreállításához.

A Bizottság támogatni fogja továbbá az összekapcsolt és jól kezelt tengeri védett területek nagyobb mértékű összekapcsolását (Európai Bizottság, 2019).

## **2.5. A CBD COP15 Kunming-Montreal 2020 utáni globális biológiai sokféleség keretrendszere<sup>3</sup>**

A Kunming-Montreal 2020 utáni globális biológiai sokféleségre vonatkozó keretrendszer, amely a biológiai sokféleségről szóló egyezmény részes feleinek Montrealban (Kanada, 2022. december 7-19.) tartott 15. konferenciájának eredménye, a 2050-es jövőkép és a 2030-as küldetés keretében a négy általános cél közül az első a következő: "Az összes ökoszisztéma integritása, összekapcsolhatósága és rugalmassága megmarad, javul vagy helyreáll, és 2050-re jelentősen megnő a természetes ökoszisztémák területe."

Emellett a 2030-ig tartó évtizedre vonatkozó 23 cselekvésorientált globális cél közül három cél foglalkozik az ökológiai összekapcsolhatóság biztosításának szükségességével:

- 1. CÉL:** Annak biztosítása, hogy valamennyi terület a biológiai sokféleségre kiterjedő, integrált, részvételi alapú, inkluzív területrendezés és/vagy a föld- és tengerváltozással foglalkozó hatékony gazdálkodási folyamatok hatálya alá tartozzon, hogy 2030-ra a biológiai sokféleség szempontjából kiemelkedő jelentőségű területek - beleértve a magas ökológiai integritású ökoszisztémákat is - elvesztése

<sup>3</sup> <https://www.cbd.int/doc/c/abb5/591f/2e46096d3f0330b08ce87a45/wg2020-03-03-en.pdf>

a nullához közelítsen, az őslakosok és a helyi közösségek jogainak tiszteletben tartása mellett.

**2. CÉL:** Biztosítani kell, hogy 2030-ra a leromlott szárazföldi, belvízi, part menti és tengeri ökoszisztémájú területek legalább 30%-át hatékonyan helyreállítsák a biológiai sokféleség, az ökoszisztémafunkciók és -szolgáltatások, az ökológiai integritás és az összekapcsolhatóság javítása érdekében.

**12. CÉL:** A városi és sűrűn lakott területeken a zöld és kék területek területének, minőségének és összekapcsolhatóságának, az azokhoz való hozzáférésnek és az azokból származó előnyöknek a jelentős mértékű és fenntartható növelése a biológiai sokféleség megőrzésének és fenntartható használatának általános érvényesítésével, valamint a biológiai sokféleséget figyelembe vevő várostervezés biztosítása, az őshonos biológiai sokféleség, az ökológiai összekapcsolhatóság és integritás fokozása, az emberi egészség és jólét, valamint a természettel való kapcsolat javítása, továbbá a befogadó és fenntartható urbanizációhoz és az ökoszisztémafunkciók és -szolgáltatások biztosításához való hozzájárulás.

## 2.6. Az európai tájak és ökoszisztémák széttöredezésének elkerülése érdekében

A kolozsvári IENE 2022-es nemzetközi konferencián (2022 szeptemberében, Romániában) bemutatott tapasztalatok és frissített tudományos ismeretek kifejezéseként és a SaveGREEN projekt támogatásával a konferencia nyilatkozata<sup>4</sup> "Az emberek összekapcsolása, a tájak összekapcsolása" címmel sürgős prioritást élvező intézkedések keretét javasolja a politikától a gyakorlati végrehajtás alapvető intézkedéseiig, és az egyéb kihívások mellett a következőkkel foglalkozik:

- a) El kell ismerni, hogy az ökológiai összeköttetés megőrzése kulcsfontosságú cél és a közlekedési ágazat egyik fő kihívása, amelyet

<sup>4</sup> <https://www.iene.info/news/iene-2022-final-declaration/>

a területrendezés során más ágazatokkal (pl. egyéb infrastruktúrával, mezőgazdasággal, erdőgazdálkodással, turizmussal, vadászattal, vízgazdálkodással, védett területekkel stb.)

**b)** A fenntarthatóság egyik fő célkitűzése a természet és a tájak feldarabolódásának elkerülése valamennyi fejlesztési tevékenység során, a vonatkozó stratégiai politikai dokumentumokkal és technikai ajánlásokkal összhangban.

### 3. Összefoglaló a politikai döntéshozók számára

Ez az eredmény különböző részletességű információk gyűjteménye, amelyek a tájszintű ökológiai összekapcsolódásra vonatkoznak. Kiemeli a nemzetközi és európai szinten kidolgozott különböző stratégiai dokumentumokban az ökológiai összekapcsolhatósággal kapcsolatos legfontosabb követelményeket, a tájszintű ökológiai összekapcsolhatóság fontosságát, az ilyen típusú összekapcsolhatóság szempontjából releváns fő komponensterületeket, valamint az egyes releváns területeken az átjárhatóság fenntartása érdekében megvalósítandó legjobb gyakorlatokra vonatkozó példákat és ajánlásokat.

Szakpolitikai szinten az egyik legfontosabb friss dokumentumot a kolozsvári (Románia) IENE 2022 nemzetközi konferencia nyilatkozata képviseli. Ez a nyilatkozat kiemeli a főbb politikai változtatásokat, amelyek az infrastruktúra és az ökológiai összekapcsolhatóság táji szintű összehangolásának biztosításához szükségesek. A jelen dokumentum közvetlen válasz a nyilatkozatban kiemelt 5. kérdésre: "A prioritást élvező intézkedések sürgős közös keretének kidolgozása a politikától a tényeken alapuló megoldások gyakorlati végrehajtásáig, hogy a biológiai sokféleséget a fenntartható közlekedési ágazatban érvényesíteni lehessen".

Ez a kézikönyv többféleképpen használható. Először is, áttekintést nyújthat a tájszintű összekapcsolhatóság szempontjából releváns egyes területek vagy ágazatok főbb kérdéseiről és javaslatairól, szerepükről és az egyes területekhez kapcsolódó főbb kihívásokról. Másodszor, az egyes területek

képviselői használhatják az ökológiai összekapcsolhatóság biztosítása érdekében a rájuk vonatkozó gyakorlatok és intézkedések megértése és végrehajtása érdekében. A kézikönyvnek van egy jelentős része, amely számos esettanulmányt mutat be, amelyek felhasználhatók a korábbi tapasztalatok, valamint a vonatkozó intézkedések és a hozzájuk kapcsolódó hatékonyság elemzéséhez. A Kézikönyv másik fontos részét az Általános ajánlások fejezet képviseli, amely az ökológiai összekapcsolhatóság érdekében a különböző szakaszokban, minden egyes érintett ágazatban meghozható legfontosabb intézkedéseket mutatja be. Ezeknek az egyes ágazatokra vonatkozó leírása lehetővé teszi, hogy a különböző területekről érkező szakemberek könnyebben azonosíthassák a számukra releváns szempontokat.

Az érdekelt felek bevonása kulcsfontosságú az ökológiai összekapcsolhatóság táji szintű javításának biztosításában, figyelembe véve, hogy a szükséges intézkedésekhez a végrehajtás különböző szintjein (politika, tervezés, irányítás stb.) az ő közvetlen közreműködésükre van szükség. Tekintettel az ökológiai összekapcsoltság táji szintű biztosításához szükséges kölcsönös összefüggésekre, különösen fontos, hogy az érdekelt felek bevonása a politikai szinttől kezdve történjen. Az érdekelt feleknek meg kell érteniük az ökológiai összekapcsolhatóság fontosságát, valamint saját területük jelentőségét e cél elérésében, és a területükre vonatkozó politikát úgy kell kiigazítaniuk, hogy az összhangban legyen a tájszintű funkcionális összekapcsolhatóság biztosításához szükséges követelményekkel.

## 4.Összekapcsolódás a különböző országok más projektjeivel és az ökológiai összekapcsolhatóság állapota

A SaveGREEN projekt a TRANSGREEN és a ConnectGREEN projektek folytatása, amelyeket szintén az Interreg Duna Transznacionális Program finanszírozott 2017-től, illetve 2019-től. E projektek eredményei beépültek a SaveGREEN során kidolgozott eredményekbe, lehetővé téve az azokban bemutatott koncepciók továbbfejlesztését.

Az összekapcsolhatóság számos európai országban fontos téma, különösen azokon a területeken, amelyek fontos állatfajoknak, különösen nagytestű emlősöknek adnak otthont. Egyes országokban az összekapcsolhatóságot jogszabályba foglalták, többek között független projektek kutatásai alapján.

A ConnectGREEN projekt keretében végzett kutatások eredményeként a legtöbb résztvevő országban (például a Cseh Köztársaságban) az ökológiai hálózatokat és ökológiai folyosókat törvényileg elismerik, és beépítik a területrendezési rendszerbe. A többi SaveGREEN programban részt vevő országban az ökológiai folyosók elismerését és kijelölését, valamint az ökológiai hálózatok létrehozását különböző módon vagy különböző szinteken integrálják. Az alábbiakban az ökológiai hálózatok létrehozásának, az ökológiai folyosók kijelölésének és az ökológiai összeköttetésnek a területrendezésbe való integrálásának helyzetét ismertetjük a Cseh Köztársaság, Magyarország, Szlovákia és Románia esetében.

## **Ökológiai hálózatok és összekapcsolhatóság a Cseh Köztársaságban**

A Cseh Köztársaságban a természetvédelemre és a tájgazdálkodásra vonatkozó jogszabályokban szerepel az ökológiai hálózatok létrehozása és kezelése különböző térbeli léptékekben. A táj ökológiai stabilitásának területi rendszere (TSES) az egyetlen természetvédelmi eszköz, amely a Cseh Köztársaságban ökológiai hálózatot alkot a tájban. Ezt a természetvédelmi eszközt a területrendezési rendszerbe integrálták. A később módosított 114/1992. sz. törvény a TSES-t a természetes és a megváltozott, de még mindig természetközeli ökoszisztémák összekapcsolt rendszereként határozza meg. A TSES három alapelemből - bioközpont, biokorridorok és interaktív elemek - áll:

- a) A bioközpont olyan élőhely vagy élőhelyrendszer, amely állapotánál és méreténél fogva lehetővé teszi egy természetes vagy módosított, de természetközeli ökoszisztéma tartós fennmaradását. A bioközpontokat meglévő és tervezett bioközpontokra osztják.
- b) A biokorridor (biotikus terjedési és vándorlási folyosó) olyan terület, amely nem teszi lehetővé az élőlények hosszú távú fennmaradását,



de megkönnyíti a bioközpontok közötti vándorlásukat és/vagy terjedésüket: így egy hálózati struktúra révén összeköti az elszigetelt bioközpontokat.

- c) A TSES harmadik összetevője az interaktív elemek, amelyek olyan (gyakran térben elszigetelt) kis területek/parcellák/parcellák, amelyek kedvező feltételeket biztosítanak bizonyos növények és állatok számára, és jelentősen befolyásolják az ökoszisztéma működését a kultúrtájban.

A TSES-t három, egymással összefüggő szinten határozzák meg: régiók feletti, regionális és helyi szinten. A helyi bioközpontokat (1-3 hektár) összekötő helyi folyosók sűrű hálózata (kb. 1 km hosszú). A regionális bioközpontok feladata a szubnacionális biológiai sokféleség megőrzése. Regionális szinten a folyosók szélessége 20 és 50 méter, hossza pedig 300 és 1000 méter között mozog. A szupraregionális szintre az 1000 hektárnál nagyobb területű bioközpontok tartoznak (Görner, Kosejk, 2011).

## **Ökológiai hálózatok és összekapcsolhatóság Magyarországon**

Magyarországon az ökológiai hálózatot beépítették a területrendezési tervekbe. Az Országos Területrendezési Terv, a megyei területrendezési kerettervek, valamint az úgynevezett kiemelt térségek (pl. Balaton-felvidék és Budapest fővárosi régió) területrendezési tervei tartalmazzák a környezet-, táj- és természetvédelem területi feladatait. A Területrendezési Tervek Szabályozási Tervei (szabályozási csomagok térképen történő övezeti besorolása) tartalmazzák az Országos Ökológiai Hálózat pontos elhelyezkedését. Az országos ökológiai hálózat övezetébe tartoznak a magterületek, a pufferzónák és az ökológiai folyosók is. A területrendezési tervek hierarchikus struktúrába rendeződnek; minden egyes tervnek összhangban kell lennie a magasabb szintű tervekkel. A fejlesztési tervekben a kiemelt jelentőségű tájtípusokra vonatkozó irányelvek is megtalálhatók.

Például a magterületeken és az ökológiai folyosó övezetekben szabályok korlátozzák a közlekedési infrastruktúra, az új külszíni bányák és a közművezetékek fejlesztésére és a tájban való elhelyezésére szolgáló

területek kijelölését. Új városi területeket lehet kijelölni építésre, ha a hivatalos földhasználati szabályozási keretet követik, ez azonban a magterületeken és az ökológiai folyosókon tilos. Az Országos Ökológiai Hálózat övezetét a települések településrendezési terveiben határozzák meg. A 2011. évi Országos Fejlesztési Konceptió meghatározza az országos jelentőségű tájképi területek - Balaton, Duna-vidék, Tisza-tó - fejlesztésének és védelmének irányelveit. A települések területrendezési tervei (mestertervek) a magasabb (területi) szintű területrendezési tervek szerkezetét követik.

### **Ökológiai hálózatok és összekapcsolhatóság Szlovákiában**

Szlovákiában regionális és önkormányzati szinten léteznek ökológiai tervek. A tájszintű ökológiai terveket a regionális és önkormányzati szintű földhasználati tervek kidolgozásakor nyújtják be, a tájszintű fejlesztési lehetőségek és korlátok elemzésére és értékelésére összpontosítva. Az ökológiai stabilitás területi rendszereinek tervei összhangban vannak a területrendezési terveket támogató dokumentumokról szóló törvénnyel. A természet- és tájvédelemről szóló 543/2002. sz. törvényben meghatározottak szerint: Az Ökológiai Stabilitás Területi Rendszere az egymással összefüggő ökoszisztémák és a környezeti feltételek és a jelenlévő fajok sokféleségét meghatározó összetevők térbeli struktúrája. Ez a rendszer, hasonlóan a Cseh Köztársasághoz, bioközpontokból, biokorridorokból és egymással kölcsönhatásban álló, szupraregionális, regionális vagy helyi jelentőségű elemekből áll.

A bioközpontok olyan ökoszisztémák vagy ökoszisztémacsoportok, amelyek stabil feltételeket biztosítanak a szaporodáshoz, a menedékhez és a táplálékszerzéshez, és biztosítják a jelenlévő fajok populációjának életképességét. A biokorridorok az ökoszisztémák térben összekapcsolt csoportjai, amelyek összekötik a bioközpontokat, és lehetővé teszik az élő szervezetek és közösségeik genetikai információinak vándorlását és cseréjét. Ezek lehetnek szárazföldi vagy vízi természetűek. A biokorridorok és a kölcsönhatási elemek lehetővé teszik az ökoszisztémákat egymástól elszigetelő akadályok leküzdését, biztosítva az ökoszisztémák közötti



migráció és genetikai információcsere fennmaradását, és ezáltal javítva az ökoszisztémák stresszhatásokkal szembeni ellenálló képességét.

A Szlovák Köztársaság Ökológiai Stabilitás Szuperregionális Területi Rendszerének (SR) Általános Rendszere (1:200 000 - 1:500 000 méretarányú) egy átfogó dokumentum, amely az ökológiai feltételek és fajok sokféleségének nemzeti szintű védelmére irányuló stratégiával foglalkozik. A dokumentumot nemzeti szakértők egy csoportja dolgozta ki, és a SR kormánya hagyta jóvá. A regionális TSES (1:50 000 méretarányú) egy adott régióban az állapotok és fajok sokféleségének védelmét szolgáló dokumentum; az Eurostat szerint kerületi szinten - LAU1 szinten - részletezett. Az R-TSES dokumentumokat az illetékes kerületi környezetvédelmi igazgatási hivatalok szerzik be és hagyják jóvá. Jelenleg folyamatban van az aktualizálás és az újak létrehozása. A helyi szintű (1:10 000) TSES dokumentumok az állapotok és fajok sokféleségének védelmét szolgálják települési szinten - LAU2 szint az Eurostat szerint. Ezeket az illetékes önkormányzati hivatalok szerzik be és hagyják jóvá. A területi tervezés önkormányzati szintjén belül folyamatos a frissítés és az újak létrehozása.

## **Ökológiai hálózatok és összekapcsolhatóság Romániában**

Romániában a terület- és várostervezésről szóló 350/2001-es törvény meghatározza, hogy a területgazdálkodás céljai között szerepel többek között a természetes és mesterséges tájak védelmének biztosítása, a biológiai sokféleség megőrzése és az ökológiai összeköttetés megteremtése. A területrendezés alapvető célja a gazdasági, társadalmi, ökológiai és kulturális politikák egységesítése nemzeti és helyi szinten. A természeti és kulturális örökség, valamint a természeti erőforrások alapvető alkotóelemét képező táj fenntartható kezelésének megvalósítása az egyik fő cél a többi célkitűzés mellett. A Nemzeti Területrendezési Terv kijelöli a nemzetközi és nemzeti jelentőségű magterületeket és folyosókat, és tartalmazza a nemzetközi természetvédelmi prioritásokat: Natura 2000, Emerald, PEEN. A megyei/regionális tervek meghatározzák a magterületeket (10-100 km<sup>2</sup>) és az e területek közötti összekötő folyosókat (pl. természetes folyóvölgyek, természetközeli rekreációs területek a helyi

települések számára). Az átfogó települési tervek meghatározzák a kisebb élőhelyek, erdők, vizes élőhelyek, gyepterületek, foltok, tavak (<10 km<sup>2</sup>) és az összekötő folyosók (patakpartok, sövények, mezsgyék és árkok) funkcióját. A várostervezéshez hasonlóan annak egyik fő célkitűzése a természeti örökség védelme és fejlesztése.

Az ökológiai folyosókat a sürgősségi rendelet szabályozza. A védett természeti területek rendszeréről, valamint a természetes élőhelyek, a vadon élő növény- és állatvilág védelméről szóló 57/2007. sz. sürgősségi rendelet és annak későbbi módosításai és módosításai szerint a védett természeti területeket és az ökológiai folyosókat kötelezően figyelembe kell venni a tervezési keretekben. Ez magában foglalja az országos, zonális és helyi városi és területi tervekben, a kataszteri tervekben és a nemzeti kataszteri hivatal által kidolgozott telekkönyvekben, az ingatlanhirdetésekből, valamint a központi mezőgazdasági közhatóság által kidolgozott földkönyvekben szereplő követelményeket. A védett természeti területek kialakításánál figyelembe vették az általános városrendezési tervek előírásait is, amelyek nem módosíthatók a hatályos terület- és várostervezési jogszabályok által előírt korszerűsítési időszakig.

A Natura 2000 európai ökológiai hálózat szerves részét képező, közösségi jelentőségű természeti védett területek rendszerének létrehozásáról szóló 1964/2007. sz. rendelet szintén tükrözi a védett területek és a területrendezés közötti kapcsolatot. Az országos, zonális és helyi városi és területi terveknek ki kell emelniük a természeti tartalékokat és a védett területeket. A városrendezési szabályzatnak tartalmaznia kell a környezet épségének megőrzésére és a természeti örökség védelmére vonatkozó szabályokat (525/1996. sz. rendelet a városrendezési általános szabályzat jóváhagyásáról). A védett természeti területeket illetően a megyei tanácsok fogják meghatározni és lehatárolni. Az általános várostervek kidolgozásának módszertana szerint az ökológiai hálózatok elemeinek beillesztése kötelező minden fejezetben (a tartalmi keret, az általános emlékeztető és az egyes települések urbanisztikai szabályzata). A Zónális Településrendezési Tervekből, amelyek egy-egy településen belül egy-egy területre vonatkozó egyedi szabályozást is tartalmaznak, a védendő

természeti örökségi értékek kiemelésre kerülnek, és azok Helyi Településrendezési Szabályzatai alapvető szabályokat állapítanak meg a környezeti integritás megőrzésére és a természeti örökség védelmére. A különböző típusú (Általános, Zónális, Részletes) Településrendezési Tervek kidolgozásának módszertana előírja, hogy a különböző területi léptékű, írott és grafikus részben is megemlített Természeti Védett Területeket is tartalmazniuk kell.

Ami a romániai ökológiai folyosók meghatározását illeti, több kísérletet dokumentáltak, de egyik sem vezetett a folyosók hivatalos, országos szintű kijelöléséhez. Így, bár az olyan projektek, mint a ConnectGREEN és a COREHABS azonosították az ökológiai folyosókat, azok hivatalosan továbbra sem kerültek kijelölésre, és így védtelenek maradtak.

## **Ökológiai hálózatok és összekapcsolhatóság Bulgáriában**

Bulgáriában a biológiai sokféleségről szóló törvény szerint a Natura 2000 területek közötti kapcsolatok biztosítása érdekében a fejlesztési tervekben, az erdőterületek fejlesztésére vonatkozó regionális tervekben, az erdészeti tervekben és programokban, az országos és regionális programokban olyan tájképi jellemzők védelmére irányuló intézkedéseket és tevékenységeket kell beépíteni, amelyek lineáris és folyamatos szerkezetük vagy összekapcsoló funkciójuk révén jelentősek a növény- és állatpopulációk és fajok vándorlása, földrajzi elterjedése és genetikai cseréje szempontjából. A táj fő jellemzői a folyók és folyópartok, valamint a vízzel elárasztott régi folyómedrek, természetes mocsarak, tavak, nedves rétek és egyéb vizes élőhelyek, barlangok, sziklák szélei, sziklafalak és dűnék, hegységeket összekötő hegyoldalak és egyéb természetes domborzati formák, mezőhatárjelzések, erdei védőövezetek, száraz rétek és legelők, árterek és folyóparti növényzet, 500 m tengerszint feletti magasságot meg nem haladó erdők.

Egy ilyen kívánatos rendelkezés ellenére Bulgáriában nincsenek hivatalosan feltérképezett és jóváhagyott/elismert ökológiai folyosók. Ilyen jóváhagyás nélkül nem szerepelnek a kataszterben, és nem veszik

figyelembe őket a környezeti hatásvizsgálat, a stratégiai környezeti vizsgálat és a megfelelő értékelés elvégzésekor. Hiányzik a lehetőség arra, hogy a nagyszabású projektekbe környezeti összekapcsolódásra szolgáló területeket vezessenek be. Például egy lineáris közlekedési infrastruktúra építése során az autópálya által elfoglalt terület nem foglalja magában a szomszédos területeket, amelyek elengedhetetlenek a funkcionális biokorridor vagy a vadon élő állatok átvonulásának biztosításához.

Hiányoznak a vadon élő állatok átjárhatóságát biztosító defragmentációs létesítmények építésére és tervezésére vonatkozó mérnöki követelmények és hivatalos mellékszabályozási előírások. Ilyen szabványok nélkül az ilyen létesítmények építése nagyon ritkán és szórványosan történik, de a legtöbb esetben nem történik meg.

A jól kiépített Natura 2000 hálózatnak köszönhetően Bulgáriában néhány ökológiai folyosót vagy azok egy részét különleges természetvédelmi területnek, különleges természetvédelmi területnek, különleges közösségi jelentőségű területnek és védett területnek nyilvánították, és a biológiai sokféleségről szóló törvény és a védett területekről szóló törvény értelmében a Natura 2000 területek és védett területek védelmére szolgáló mechanizmusokkal védik őket.

Bulgária az EU Natura 2000 hálózatot és a nemzeti ökológiai hálózatot létrehozó politika átfogó keretén belül rendelkezéseket hozott az ökológiai hálózatok fejlesztésére. A Natura 2000 az EU zöld infrastruktúrájának középpontjában áll. Bulgária 233 Natura 2000 területet jelölt ki az élőhelyvédelmi irányelv alapján (közösségi jelentőségű területek/SCI-k). Bulgária a madárvédelmi irányelv alapján 120 Natura 2000 területet jelölt ki (különleges védelmi területek). Az SCI-k és SPA-k összesen 4.155.839 hektárt fednek le Bulgária területéből, amelyből 3.873.704 hektár szárazföld (a szárazföld 34,9%-a) és 2.821 négyzetkilométernyi tengeri víztározó (Bulgarian MoEW, 2021). A Nemzeti Ökológiai Hálózat (NEN) koncepcióját a biológiai sokféleségről szóló 2002. évi törvény elfogadásával hozták létre a Natura 2000 hálózat bulgáriai létrehozásának követelményeire válaszul. A Nemzeti Ökológiai Hálózat lefedi az összes

kijelölt védett területet és Natura 2000 területet Bulgáriában, és az ország területének mintegy 37%-át képviseli, így biztosítva a biológiai sokféleség hatékony in situ megőrzését; azonban számos védett terület és Natura 2000 terület kezelési tervét ki kell dolgozni vagy aktualizálni kell (Bolgár Köztársaság Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, n.d.).

A területfejlesztésről szóló törvény (2001. január, módosítva: SG. 49/13 2014. június) tartalmaz néhány kisebb rendelkezést a települések területén lévő zöld rendszer védelmére vonatkozóan.

### **Ökológiai hálózatok és összekapcsolhatóság Ausztriában**

Ausztriában az ökológiai összeköttetés kijelölése már hosszú múltra tekint vissza. 2015-ben az Ausztriai Környezetvédelmi Ügynökség (EAA) elkezdte összegyűjteni az összes létező ökológiai folyosó kijelölését, amelyek a közsféra és a tudományos közösség különböző projektjei nyomán születtek.

Ezeket a kijelöléseket az ausztriai élőhelyek összekapcsolhatóságára vonatkozó úgynevezett integrált adatkészletbe gyűjtötték össze, és a platformon keresztül közzétették ([www.lebensraumvernetzung.at](http://www.lebensraumvernetzung.at)). Az osztrák élőhelyek összekapcsolhatóságára vonatkozó integrált adatsor az Ausztriában fennmaradt legfontosabb élőhelyi folyosókat mutatja be.

Ezeket a kijelölt élőhelyi folyosókat szakértői alapnak tekintik (és figyelembe veszik a kidolgozott tanulmányokban), de jogilag nem kötelező érvényűek. Nincs stratégiai és szisztematikus megközelítés, sem jogilag kötelező erejű eszköz az élőhelyi folyosók megvalósítására, valamint megfelelő védelmére és kezelésére. Az élőhelyi folyosókat olyan tájakként határozzák meg, ahol a természeti területek nagyfokú összekapcsolódása jellemző, beleértve az állatok vándorlása, a növények elterjedése és a kistestű emlősök, rovarok, kételtűek és hüllők értékes élőhelyei szempontjából védett területeket. Ezek a tájak kevés építményt tartalmaznak, és olyan tájképi elemekkel vannak ellátva, amelyek összekötik az erdőket és a gyepeket. Az élőhelyi folyosóknak három különböző kategóriája létezik, fontosságuktól és funkciójuktól függően

helyi (150 m), regionális (300 m) és szupraregionális (800 m) szinten, a felszereltségükre vonatkozó minimumkövetelményekkel. A folyosókat az állatok számára való átjárhatóságuk szempontjából a szerkezeti jellemzők alapján értékelik, és szakértők hagyják jóvá.

Az osztrák biológiai sokféleség 2030+ stratégia a biotópok összekapcsolhatóságának hatékony védelmét és megfelelő kijelölését, a földhasználat és az élőhelyek széttagoltságának csökkentését, valamint az építkezésektől való mentességet irányozza elő. A végrehajtás a kilenc különböző tartománynak köszönhető, amelyek kilenc különböző természetvédelmi törvénnyel rendelkeznek.

Mivel Ausztria teljes területére nincs jogilag kötelező érvényű területrendezési eszköz, a szakértők eredeti stratégiájukat a folyosók területrendezési eszközökben történő jogilag kötelező érvényű kijelöléséről megváltoztatták arra, hogy a folyosókat különböző, jogilag nem kötelező érvényű, de országos szintű fejlesztési tervekben, például az osztrák erdőfejlesztési tervben tegyék láthatóvá.

Ezen túlmenően a klímavédelmi minisztérium iránymutatást adott ki a zöld hidak megvalósítására a meglévő autópályák mentén, amelyeket jóval azelőtt építettek, hogy a fakómentesítési intézkedések fontossá váltak volna.

Az Ökológiai Összeköttetés Koordinációs Platform (Plattform Lebensraumvernetzung) létrehozásával és az ökológiai folyosók vizualizálásával remélhetőleg sikerül a politikai döntéshozók és döntéshozók figyelmét felkelteni és megfelelő intézkedéseket hozni.

## **Ökológiai hálózatok és összekapcsolhatóság Ukrajnában**

Ukrajna európai államként számos nemzetközi környezetvédelmi egyezménynek és megállapodásnak részese, és aktívan részt vesz a páneurópai ökohálózat kialakításában, valamint a nemzetközi jelentőségű vizes élőhelyek (International Wetlands) meghatározásában, a nemzetközi



jelentőségű vizes élőhelyekről szóló egyezmény keretében, elsősorban vizes élőhelyként (Ramsar, 1971); az európai smaragdzöld hálózat különleges természetvédelmi jelentőségű területei, az európai vadon élő állatok és növények, valamint a természetes élőhelyek védelméről szóló egyezmény (Bern, 1979) értelmében; az UNESCO Bioszféra-rezervátumok világhálózatának bioszféra-rezervátumai a bioszféra-rezervátumok fejlesztésére vonatkozó sevillai stratégia (1995) rendelkezéseivel összhangban, stb. Ukrajnának, mint a folyamat minden más résztvevőjének, kötelessége a nemzeti ökohálózatot integrálni a páneurópai hálózatba.

Az ukrán nemzeti ökológiai hálózat kialakításának folyamatát szabályozó legfontosabb jogszabályok Ukrajna "Ukrajna ökológiai hálózatáról" szóló törvénye (N1864-IV., 2004. június 24.) és Ukrajna "Ukrajna nemzeti ökológiai hálózatának 2000-2015 közötti időszakra vonatkozó országos programjáról" szóló törvénye (N1989., 2000. szeptember 21.). Ukrajna törvényei szintén szorosan kapcsolódnak Ukrajna Nemzeti Ökológiai Hálózatának kialakításához, irányításához, megőrzéséhez és nyomon követéséhez: "A környezetvédelemről"; "A várostervezés alapjairól"; "A földvédelemről"; "A földgazdálkodásról"; "A helyi önkormányzatokról Ukrajnában"; Ukrajna vízügyi, erdő- és földtörvénykönyvei és más szabályozó ukrán jogszabályok.

Ukrajna "Az ökológiai hálózatról" szóló törvénye szerint az ökológiai hálózat szerkezeti elemei közé tartoznak a kulcsfontosságú, az összekötő, a puffer- és a megújuló területek. A kulcsfontosságú területek biztosítják a régió legértékesebb és legjellemzőbb tájképi és biológiai sokféleségi elemeinek megőrzését. Az összekötő területek (ökofolyosók) összekötik a kulcsfontosságú területeket, biztosítják az állatok vándorlását és a genetikai anyag cseréjét. A pufferterületek biztosítják a kulcsfontosságú és az összekötő területek védelmét a külső hatásoktól. A helyreállított területek biztosítják az ökoszisztéma térbeli integritásának kialakulását, amelynek érdekében kiemelt intézkedéseket kell hozni az elsődleges természeti állapot helyreállítására.

Az ökológiai hálózat kulcsterületeinek listáján szerepelnek a

természetvédelmi alap területei és objektumai, a nemzetközi jelentőségű vizes élőhelyek és egyéb olyan területek, amelyeken belül a legértékesebb természeti komplexumok megmaradtak. Ezek elsősorban a Kárpátok, a Krím-hegység, a Donyecki-hát, az Azovi-felföld, a Podilszki-fennsík, a Polisz, a kis folyók forrásvidékei, a nagy folyók különálló torkolatai, a parti sáv, a kontinentális talapzat stb. területei.

Az ökohálózat pufferzónáinak listája az ökohálózat kulcsfontosságú területei körüli területeket tartalmazza, amelyek megakadályozzák a gazdasági tevékenységek negatív hatását a szomszédos területekre. Ezek nem csak extenzív használatú természetes területek lehetnek (legelők, szénaföldek, gazdasági erdők, tavak stb.), hanem olyan szántóterületek is, amelyeken viszonylag biztonságos (különösen ásványi műtrágyák használata nélküli) mezőgazdasági művelés folyik.

Az ökoszisztéma összekötő területeinek listáján olyan területek szerepelnek, amelyek kapcsolatot biztosítanak a kulcsfontosságú területek és az ökoszisztéma integritása között. Ezek 3 szélességi természetes folyosó, amelyek zonális jellegű természetes kapcsolatokat biztosítanak. Az ökohálózat összekötő területei közé tartoznak továbbá a meridionális ökofolyosók, amelyeket térben a nagy folyók - Dnyipro, Duna, Dnyeszter, Nyugati Bug, Déli Bug, Szeverszkij Dinet - völgyei határolnak, amelyek a vízi és árterületi tájakat - számos növény- és állatfaj vándorlási útvonalait - egyesítik.

A Program elfogadása óta eltelt idő alatt külön-külön irányokban valós intézkedések történtek a program végrehajtásának biztosítására a konkrét területek tervezése és használata tekintetében. Ezek egyrészt határozottan pozitív következményekkel jártak, másrészt nem vezettek jelentős változásokhoz a fő cél - az ökológiai hálózat mint teljes rendszer kialakítása - elérésében, amelynek jellemzője az alkotóelemek maximális folytonossága és összekapcsolódása. Ennek egyik fő oka a konkrét mechanizmusok hiánya és az ökológiai hálózat kialakítására, az ökológiai hálózat területeinek és objektumainak listáinak kialakítására, valamint azok nyomon követésére vonatkozó eljárások bizonytalansága volt.



Az ökológiai hálózat koncepciójának pozitív hozzáállása és népszerűsítése a közsféra számára az egyetlen módja az ökológiai hálózat létrehozásának, megőrzésének és ésszerű használatának Ukrajnában. A civil társadalmi intézményeknek jelentős szerepet kell játszaniuk az ökológiai hálózat kialakításának folyamataiban, ami mindenképp a társadalom és a kormány közötti magas színvonalú interakció biztosításában áll.

## 5. A táj megértése

### 5.1. Komplexitás - Elemek és kölcsönös függőségek

Az ökológiai összekapcsoltságot strukturális vagy funkcionális szempontból is lehet elemezni. A strukturális konnektivitás alatt "mindent értünk, ami különálló populációkat köt össze" (Doerr et al., 2014). Ilyenek például az ökológiai folyosók, a növényzettel borított szegélyek, a fák egymás mellé illesztése stb. A funkcionális összekapcsolhatóságot e jellemzők kívánt eredményének tekintik, nevezetesen annak mértékét, hogy a vadon élő állatok mozgása és szétszóródása ténylegesen megtörténik-e (Doerr et al., 2014).

### 5.2. Funkciók és szerepek

Az ökológiai folyosók tájszintű funkciói a következők:

- megakadályozzák az élőhelyek feldarabolódását, ezáltal fenntartják a vadon élő állatfajokat, populációkat, élőhelyeket és az általános biológiai sokféleséget;
- teret biztosítanak a populációk rugalmasságának, és ezáltal megakadályozzák a fajok kihalását;
- kapcsolatot teremtenek a védett területek és a természetközeli élőhelyek között;
- pufferzónákat biztosítanak a védett területek számára;

- enyhíti az akadályokat, ezáltal megelőzi az ember és a vadon élő állatok közötti konfliktusokat;
- támogatják a természet biotikus és abiotikus tényezőkkel szembeni regeneratív funkcióját;
- a mezőgazdaság, az erdőgazdálkodás, a vízgazdálkodás és a vadon élő állatokkal való gazdálkodás rugalmasságának alapját biztosítják.

Az ökológiai folyosók legfontosabb fajsztintű szerepei a következők:

- Vándorlás - sok faj több okból is vándorol, például szaporodás, táplálkozás, területigény. A folyosók lehetővé teszik, hogy ezek a fajok biztonságosan mozoghassanak oda-vissza a tájban, és leküzdjék az emberi fejlődés akadályait.
- Kereszteződés - a legtöbb fajnak szüksége van arra, hogy új társakat találjon az élőhelyén kívül, elősegítve a genetikai cserét és a populációk közötti sokféleséget.
- Kolonizáció - Az ökofolyosók lehetővé teszik az állatok számára, hogy természetes szétszóródási viselkedésük révén áttelepüljenek, és új területeket foglaljanak el, ha az alapélőhelyükön nincs elegendő táplálék, hely vagy más természeti erőforrás.

### **5.3. Ökoszisztéma-megközelítés - fajok, folyamatok, zöld infrastruktúra**

A táj összekapcsolhatósága egy faj számára mobilitást igényel, amely a rendelkezésre álló élőhely típusától és a tájban való elhelyezkedésétől függ. Hasonlóképpen, az élőhelyek esetében az összekapcsolhatóság a táj mátrixától, az élőhelyek természetes konfigurációjától és az adott élőhely eredendő tulajdonságaitól függ. A folyosók nagyon fontosak bizonyos fajok számára. Az összekapcsolhatóságot nagymértékben meghatározzák a

fajok jellemzői: elterjedési terület, élőhelyválasztás, terjedési távolság, teherbíró képesség. Ezek a fajspecifikus jellemzők nem módosíthatók, maga a táj azonban bizonyos mértékig módosítható az összekapcsolhatóság elősegítése érdekében (van der Sluis, 2022).

A konnektivitás a tájaknak a fajok elterjedése és az ökológiai folyamatok tekintetében kialakuló tulajdonsága. Mint ilyen, egyre inkább alapvető jellemzőként ismerik el a biológiai sokféleség megőrzésének és az ökoszisztéma-szolgáltatási kapacitásnak a fragmentációval szembeni fokozásában, mind az ökológiai hálózatok, mind a zöldinfrastruktúra-tervezés során (Honech et al., 2020). Pragmatikusan, az ökológiai összekapcsolhatósági elemzések a foltok, mátrixok és folyosók közötti strukturális, funkcionális és dinamikus egyedi jellemzőkre és kölcsönös kapcsolatokra összpontosítanak a fajok mozgása szempontjából a táj áteresztő képességének értékelése érdekében (Zeller et al., 2020).

Az élőhely-kapcsolhatóságban a kis- és nagy erdőket, a természetes gyepeket és a víztesteket széles körben "kulcsszerkezetnek" tekintik az ember által uralt tájakban: táplálkozóhelyeket és menedéket biztosítanak számos faj számára (Carruthers et al. 2004; Le Roux et al. 2018; Barth et al. 2020), élőhelyet biztosítanak a rovarvők és beporzók számára (Lumsden és Bennett 2005; Prevedello et al. 2018), fókuszpontok a fák regenerálódásához (Dorrough és Moxham 2005; Derroire et al. 2016), a talaj tápanyagmegőrzéséhez (Wilson 2008) és összeköttetést biztosítanak a biota széles köre számára (Manning et al. 2006). Az erdők ugródeszkeként működnek, összekötik a fragmentált élőhelyfoltokat, és védelmet nyújtanak a ragadozás ellen számos, a nyílt mátrixon átutazó erdei és erdei faj számára, gyakorlatilag "használhatóvá" téve a fragmentált tájakat (Tiang et al., 2021).

A zöld infrastruktúrának az ökológiai hálózatoknál szélesebb körű céljai, illetve törekvései vannak. A zöld infrastruktúra (Green Infrastructure, GI) egy fogalom, nem pedig szabályrendszer, sokféle értelmezéssel. A GI olyan térbeli és funkcionális struktúra, amely a természet előnyeit nyújtja az embereknek. A hangsúly a többfunkciós használaton van, ahol a természeti területek hozzájárulhatnak a biológiai sokféleség megőrzéséhez és más környezeti funkciókhoz. A zöld infrastruktúra olyan

megközelítés, amely egyesíti a zöld és nyitott terek stratégiai tervezésének szükségességét és az ökoszisztéma-szolgáltatások tudományát. Ez a megközelítés a területek többfunkciós jellegét és a megfelelő kezelési megközelítések által elérhető előnyöket támogatja. Elismeri, hogy a földhasználatot konkrét célokra, például a gazdálkodásra, a természetvédelemre és a fejlesztésre kell tervezni, ugyanakkor eszközöket és módszereket biztosít a környezet és funkcióinak javítására irányuló igények és lehetőségek azonosításához (John et al., 2019). A földrajzi területrendezés három fő alapelve az összekapcsolhatóság, a multifunkcionalitás és a területrendezés.

A GI-térképezés bizonyítottan javítja a természetvédelmet és a biológiai sokféleséget a védett területeken túl, olyan ökoszisztéma-szolgáltatásokat nyújt, mint az éghajlatváltozás mérséklése és a rekreáció, prioritást ad a degradációs és helyreállítási intézkedéseknek az agrár-környezetvédelmi és regionális fejlesztési kontextusban, valamint megtalálja a földfelosztási kompromisszumokat és a lehetséges forgatókönyveket valamennyi ágazat bevonásával (Estreguil et al., 2019).

#### **5.4. A táj visszafordíthatatlan változásai**

A tájatalakítás és az élőhelyek feldarabolódása a fajok globális pusztulásának fő okai. Hatásukat a következőkre összpontosítva lehet megérteni: (1) az egyes fajok és az őket fenyegető folyamatok, valamint (2) az ember által érzékelt tájképi minták és ezek összefüggése a fajokkal és a fajegyüttesekkel. Az egyes fajok visszaszorulhatnak az egymásra ható exogén és endogén veszélyek, többek között az élőhelyek elvesztése, az élőhelyek degradációja, az élőhelyek elszigetelődése, a fajok biológiájában, viselkedésében és kölcsönhatásaiban bekövetkező változások, valamint további, sztochasztikus veszélyek következtében. Az ember által érzékelt tájképi minták, amelyek gyakran korrelálnak a fajösszetételekkel, magukban foglalják az őshonos növényzet mennyiségét és szerkezetét, az antropogén szegélyek elterjedtségét, a táj összekapcsolhatóságának mértékét, valamint a módosított területek szerkezetét és heterogenitását. Kihalási kaszkádok különösen valószínűek azokban a tájakban, ahol alacsony az őshonos növényzet borítottsága, alacsony a táj összekapcsolódása, degradálódott az őshonos növényzet és intenzív

földhasználat jellemzi a módosított területeket, különösen, ha kulcsfajok vagy egész funkcionális fajcsoportok vesznek el (Joern Fischer et al., 2007).

Számos növény- és állatfaj számára az élőhelyi feltételek ideálisak a nagy kiterjedésű, változatlan őshonos növényzetű területeken. Ezért az őshonos növényzet táji és regionális léptékű csökkenése világszerte összefüggésbe hozható az őshonos fajok elvesztésével (pl. Andrén, 1994; Kerr & Deguise, 2004). Hasonlóképpen, az őshonos növényzet helyi léptékű csökkenése általában csökkenti az őshonos fajok gazdagságát. Egyébként az őshonos növényzet kis foltjai kevesebb őshonos fajt tartanak fenn, mint a nagy foltok (pl. Bellamy et al., 1996; Rosenblatt et al., 1999). Az ilyen faj-terület összefüggések régóta ismertek (Arrhenius, 1921). Valószínűleg többféle mechanizmus áll a fajok és a terület közötti összefüggések hátterében (McGuinness, 1984). A nagyobb foltokban nagyobb lehet a megtelepedések és a kihalások aránya (MacArthur & Wilson, 1967), nagyobb valószínűséggel tartalmaznak olyan zavartalan területeket, amelyekre egyes fajoknak szükségük van (Harris, 1984), nagyobb valószínűséggel foglalják magukba a különböző fajok számára élőhelyet jelentő környezeti feltételek széles skáláját (Harner & Harper, 1976; Fox, 1983), és nagyobb valószínűséggel foglalják magukba a véletlenszerűen eloszló fajokat (Connor & McCoy, 1979).

A nagy kiterjedésű őshonos növényzet fontosságára vonatkozó erős bizonyítékok ellenére fontos felismerni, hogy: (1) az őshonos növényzet kis területei fontos kiegészítói lehetnek a nagy területeknek (Fischer & Lindenmayer, 2002; Tscharrntke et al., 2002); (2) az őshonos növényzet foltjain kívüli földgazdálkodásnak pozitív és negatív kontextuális hatásai is lehetnek a foltokra (Wethered & Lawes, 2005); és (3) az őshonos növényzet különböző típusai különböző fajkészleteket támogatnak (Austin & Smith, 1989; Sabo et al., 2005). Ezen okok miatt az őshonos növényzet nagy foltjaira való kizárólagos összpontosítás gyakran túlságosan korlátozó, és a tájmódosítás elavult koncepcionális modelljét képviseli (Haila, 2002; Manning et al., 2004).

A tájtalakítás jellemzően az őshonos növényzet elvesztésével és térbeli eloszlásának megváltozásával, a megváltozott zavarási rendszerrel és a növényzet szerkezetének romlásával jár (lásd fentebb). Ezek a folyamatok

kölcsönhatásba léphetnek egymással, és kaszkádszerű ökoszisztéma-változásokat, valamint az ökoszisztéma működésében rendszerváltozásokat okozhatnak. A rezsimváltások akkor következnek be, amikor az ökoszisztéma kulcsfontosságú változói közötti kapcsolatok alapvetően megváltoznak - ezek olyan átmeneteknek tekinthetők, amikor az ökoszisztéma egyik állapotból a másikba "átváltozik" (Scheffer et al., 2001; Folke et al., 2004; Groffman et al., 2006). Kihalási kaszkádok fordulnak elő, amikor egy faj kihalása egy vagy több más faj kihalását váltja ki, ami viszont további fajok kihalásához vezet (pl. Terborgh et al., 2001).

## 6. Releváns ágazatok és érdekeltek

### 6.1. Ágazati értékelés

E fejezet célja a tájszintű összekapcsolhatóság területén érintett ágazatok és érdekelt felek azonosítása és bemutatása. A tájszintű összekapcsolhatóság nagyobb léptéke miatt nemcsak magát a közlekedési infrastruktúrát, hanem olyan területeket is figyelembe kell venni, mint a mezőgazdaság, az erdészet, a városfejlesztés és a vízgazdálkodás, a hozzájuk kapcsolódó gyakorlatokkal és sajátos igényekkel együtt. Az érdekelt felek részletes elemzése és azonosítása a 2. munkacsomag keretében történt, pontosabban a D.T2.1.1.1. feladatban. Az érdekeltek elemzéséről szóló jelentés és a D.T2.2.4. Ágazatközi operatív terv. Ezeket a dokumentumokat a projekt minden egyes kísérleti területére kidolgozták, és rávilágítanak az egyes kísérleti területekre jellemző sajátos helyzetre, valamint a projektpartnerek saját területükön szerzett tapasztalataira.

### 6.2. Közlekedési infrastruktúra

A közlekedés fejlesztése kiterjedt hatással van a természetre és a tájra. A járművekkel való ütközések esetében kétségtelenül az állatpusztulás a leglátványosabb. A közlekedés azonban más, első látásra gyakran kevésbé észrevehető problémákkal is jár. Az autópályák és más intenzíven használt főútvonalak, valamint a főbb vasútvonalak áthatolhatatlan akadályokat képeznek az állatok számára. Ezek az akadályok az eredetileg folyamatos elterjedést kisebb és egymástól elszigetelt szigetekre osztják, amelyek már



nem képesek biztosítani a populációk hosszú távú túlélésének feltételeit. Ez a környezet fragmentálódásának nevezett folyamat egyre komolyabb fenyegetést jelent.

Az állatok tájban való mozgása a populációk túlélésének alapvető feltétele, amely a hosszú távú és szezonális igények mellett a helyi napi szükségleteket is biztosítja.

A közlekedési infrastruktúra okozta populációk széttöredezése ezért számos faj túlélése szempontjából kulcsfontosságú kérdéssé válik, különösen a nagytestű emlősöket és más, nagy területeken viszonylag kis számban élő fajokat fenyegetve. A populációkra gyakorolt fragmentáció hatása jelentősen megnő az éghajlatváltozás körülményei között, amely módosítja az élőhelyeket, és ennek következtében az egyedek és a populációk új területekre történő áthelyeződéséhez vagy áthelyeződéséhez vezet. Különösen a korábban említett reverzibilitáshoz kapcsolódóan az élőhelyeket és tájakat érintő kritikus változások fontosak a közlekedési projektek fenntarthatóságának értékelése szempontjából. A közlekedési projektekben a megfordíthatóság a fenntarthatóság negyedik pilléréként szerepel a gazdaság, a társadalom és a környezet mellett (Joumard és Nicolas., 2010).

Az infrastruktúra által okozott széttöredezettség súlyosságát az is növeli, hogy ez egy visszafordíthatatlan folyamat, amely általában késleltetve jelentkezik. Az elszigetelt populációk egy bizonyos ideig még az élőhelyükben bekövetkezett negatív változások után is fennmaradhatnak.<sup>5</sup>

A zöld infrastruktúra tervezésének fő célja a közlekedési infrastruktúra vadon élő állatokra gyakorolt hatásainak hatékony elkerülése, mérséklése és/vagy kompenzálása, valamint a tájban a megfelelő összeköttetés biztosítása az érintett fajcsoportok számára.

---

<sup>5</sup> Hlaváč, V., Anděl, P., Matoušová, J., Dostál, I., Strnad, M., Immerová, B., Kadlečík, J., Meyer, H., Moř, R., Pavelko, A., Hahn, E., Georgiadis, L. (2019): Vadvilág és közlekedés a Kárpátokban. Útmutató a közlekedési infrastruktúra fejlesztésének a természetre gyakorolt hatásainak minimalizálására a Kárpátokban. Duna Transznacionális Program TRANSGREEN projekt, The State Nature Conservancy of the Slovak Republic, Banská Bystrica, 2019, 228 pp.

E célok elérése érdekében a közlekedési infrastruktúra tervezésének, előkészítésének és folyamatainak következő fázisaiban (SKV, KHV, tervezési eljárások, építési engedély stb.) gondosan fel kell használni az e folyamatok keretében rendelkezésre álló összes eszközt:

- 1. Közlekedéspolitika** - közlekedési koncepciók, a védett területekkel és a fő migrációs folyosókkal való fenti regionális konfliktusok elemzése.

Rendelkezésre álló eszközök: Natura 2000 (különleges természetvédelmi területek, közösségi jelentőségű területek, Natura 2000 élőhelyek), a célfajok központi területei és fő vándorlási folyosói, fontos és védett fajok cselekvési tervei és elterjedésük stb.

- 2. Egy közlekedési folyosó lehatárolása** - egy szélesebb közlekedési folyosó lehatárolása és felmérése, a védett területekkel és a fő migrációs folyosókkal való alapvető konfliktusok kiválasztása, biológiai felmérés megkezdése.

Rendelkezésre álló eszközök: ugyanaz, mint az 1. pontban.

- 3. Útvonal kiválasztása** - a javasolt változatok értékelése, az állatvilág átjárók elhelyezésére és típusára vonatkozó alapjavaslat, részletes biológiai felmérés, monitoring program.

Rendelkezésre álló eszközök: Biológiai felmérés, vándorlási keretvizsgálat.

- 4. Részletes projekt** - az állatvilág átjáróinak elhelyezésével kapcsolatos részletek megoldása, műszaki paraméterek, a hidak és az alatta lévő területek felületei, a környezettel való kapcsolat, a vándorlási folyosók térbeli védelmének eszközei.

Rendelkezésre álló eszközök: monitoring program, részletes migrációs tanulmány, a fauna átjáró(k) közelében lévő migrációs folyosó(k) beépítése a területrendezési tervbe, építés előtti monitoring, terv az élővilág védelmére az építés alatt.

- 5. Építés** - a természetes élőhelyekre gyakorolt hatások minimalizálása, az állatok építési területre való bejutásának megakadályozása, az



építkezés ütemezése, a környező állatvilág élőhelyeinek védelme a szennyeződéstől és a zavarástól.

Rendelkezésre álló eszközök: ökológiai felügyelet, építés közbeni monitoring.

**6. Üzemeltetés és karbantartás** - az infrastruktúra üzemeltetése és karbantartása által az állatvilágra gyakorolt hatások értékelése, a kárenyhítő intézkedések (aluljárók, felüljárók) működőképessége, az állatvilág élőhelyeire gyakorolt szennyeződés és zavarás, állatpusztulás.

Rendelkezésre álló eszközök: építés utáni monitoring, az üzemeltetés (beleértve a karbantartást is) állatvilágra gyakorolt hatásainak monitoringja, projekt utáni elemzés.

### 6.3. Mezőgazdaság

A mezőgazdaságban hasznosított földterület kínálja a legnagyobb potenciált az ökológiai folyosók számára, és a következő évtizedben a nemzetközi megállapodások, de leginkább az éghajlatváltozás miatt alapvető átalakuláson kell keresztülmennie.

Számos elmélet létezik arra vonatkozóan, hogy miként lehet a mezőgazdaságot rugalmasabb ágazattá alakítani, és mindegyikük egyetért abban, hogy ennek az ökoszisztémák természetes körforgásain kell alapulnia. Az ökoszisztéma-szolgáltatások tekintetében a mezőgazdaság létfontosságú szerepet játszik az élelmiszer-, takarmány-, bioenergia- és gyógyszerellátásban, valamint az ezen előnyök nyújtása mögött álló kritikus folyamatok támogatásában, ideértve a beporzást, a biológiai kártevőirtást, a talaj szerkezetének és termékenységének fenntartását, a tápanyagkörforgást, a szénmegkötést és a hidrológiai szolgáltatásokat (Power, 2010). A mezőgazdasági földterületekben rejlő lehetőségek maximális kiaknázása érdekében teret kell biztosítani a természet számára, és ökológiai folyosók és ugródeszkák révén kell összekapcsolni őket. A nyújtott ökoszisztéma-szolgáltatások közötti összefüggések miatt integrált megközelítésre van szükség a fenntartásuk és megőrzésük tekintetében is.

Az agrárökológia koncepciója holisztikus megközelítésen alapul, amely az összes azonosított és potenciális ökoszisztéma-szolgáltatást egész és elválaszthatatlan rendszerként veszi figyelembe. A megművelt területek földhasználatának változásai meghatározhatják a mezőgazdasági táj átjárhatóságát az élővilág számára. Ahhoz, hogy a vadon élő állatok átjárhatósága megfelelő egyensúlyt érjen el anélkül, hogy a gazdálkodók haszna csökkenne, a mezőgazdasági gyakorlatok természetalapú átalakítására van szükség, amely olyan intézkedéseket alkalmaz, amelyek a fenntartható természeti erőforrásokkal való fenntartható gazdálkodást szolgálják, miközben fenntartják az élelmiszerek minőségére és mennyiségére vonatkozó, régóta fennálló igényeket, valamint az olyan újabb igényeket, mint az energiatermelés és a szénmegkötés.

Az ilyen mezőgazdasági gyakorlatok végrehajtása megköveteli:

- Fenntartható földhasználati rendszer, ahol a természetes funkciók közel állnak a termelésorientált funkciókhoz. Ehhez földhasználat-változásra van szükség, amely az alábbi agrár-erdészeti rendszerek révén érhető el:
  - agrár-szántóföldi rendszerek, amelyek kombinálják az erdőgazdálkodást (faültetvények) és az egyes célnövények termesztését olyan módszerekkel, mint a sávos művelés, a sövényrendszerek vagy akár a házikertek használata silvo-pasztorális rendszerek, amelyek kombinálják az erdőgazdálkodást és a legeltetést legelőkön, legelőkön vagy a gazdaságban;
  - az agrár-szilvás-gazdálkodási és a silvo-pasztorális rendszerek integrálhatók az agrár-silvo-pasztorális rendszerekbe, amelyeket a helyi piacok termelési igényeit kielégítő vegyes gazdaságok szemléltetnek, miközben fenntartható táplálkozási ciklust működtetnek.
- Új agrotechnológiák, amelyek energiatudatosabbak, regeneratívabbak, támogatják a tápanyagkörforgást és megelőzik a műtrágya-, növényvédőszer- és gyomirtószer-túlhasználat okozta ökológiai károkat, mint például a következők:

- talajművelés nélküli vagy minimális talajművelés, amely támogatja a talajképződést és -szerkezetet, a talaj termékenységét, a tápanyagkörforgást, az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését és az öntözéshez szükséges vízigény csökkentését;
- változatos növénytermesztési rendszer/hekkrendszer/mérsékelt évelő gyümölcsösök/csíkos kultúrák/push-pull kártevőirtási módszerek, amelyek védelmet nyújtanak a talajminőség eróziója ellen, miközben élőhelyeket teremtenek a beporzók, a kártevők természetes ragadozói és a gerincesek számára, amelyek fenntartják a kisemlősök és növényevők elleni védekezés kiegyensúlyozott ragadozási ciklusát. Ez a gazdák számára is előnyös, mivel genetikai sokféleséget biztosít a jövőbeli mezőgazdasági felhasználás számára, a víz tisztítását és a mezőgazdasági rendszerekbe való beáramlás szabályozását, zöldtrágya és természetes trágya biztosítását, valamint természetes árnyékolást biztosít a napfényre érzékeny növényfajok számára;
- a precíz mezőgazdasági technikák kevesebb ráfordítást igényelnek (energia, növényvédő szerek, gyomirtók, tápanyag, víz, vetőmag, takarmány, emberi erőforrás stb.), mivel a gazdaságirányítás minden szintjén célzottabb és optimalizáltabb irányítási rendszereket alkalmaznak.
- Táj szintű megközelítés, amely figyelembe veszi az összes területi elemet és azok jelenlegi és potenciális kapcsolatait, mint pl.:
  - a közeli földterületek figyelembevétele, valamint a szürke infrastruktúra és a termelésre szánt földterületek elkülönítésének szükségessége, hogy a lehető legkisebbre csökkentsék a területeket érintő zavaró hatásokat. Például az utak és a vasútvonalak védelme a talajművelésből származó portól, ugyanakkor a növények védelme a kipufogógázoktól;
  - a szántóföldekkel határos legelő állatok általában kerítéssel védik a gabonaféléket a növényevő állatoktól. A vadföldek a termőföldek helyett vadon élő fajok táplálékául szolgálhatnak.

Mindezek az agroökológiai és agrotechnikai megoldások szolgáltatásokat nyújtanak a szomszédos földhasználat számára, beleértve a védett

területek biológiai sokféleségének megőrzését, az élőhelyek biztosítását, a teljes ökoszisztéma természetes regenerálódásának támogatását és a vándorló fajok számára egy széttöredezettségmentes, jól összekapcsolt élőhelyrendszert.

A fent említett "technikai" átállás mellett társadalmi átállásra is szükség van, tekintettel az éghajlatváltozásra és a természeti erőforrások elvesztésével kapcsolatos válságra, amely ökoszisztémáink általános egyensúlyhiányát eredményezi. A FAO szerint 5 fő kritériumot kell figyelembe venni a fenntartható élelmezési rendszer eléréséhez:

- i) az ökoszisztéma biológiai sokféleségének védelme; ez áll e dokumentum középpontjában;
- ii) hozzáférhető és kulturálisan elfogadható élelmezési rendszer;
- (iii) gazdaságilag méltányos és megfizethető;
- (iv) biztonságos, táplálkozási szempontból megfelelő és egészséges; és
- (v) optimalizálja a természeti és emberi erőforrások felhasználását. (FAO, 2012 in Magrini M-B. et al, 2019).

A mezőgazdasági átmenet fő szereplői maguk a gazdálkodók, akik a mezőgazdaság termelési oldalát alkotják. Ők a legnagyobb szolgáltatói ennek az átmenetnek, és ők viselik a legnagyobb kockázatát annak, hogy a jelenlegi gazdálkodási rendszert egy új rendszerre cserélik, amely annak ellenére, hogy a gazdaságok szintjén nagy ígéretet mutat, más szinteken kiszámíthatatlan hatásokkal járhat.

Az átállás másik legfontosabb érintett csoportja a fogyasztók, akik a legtöbbet profitálnak a fenntartható mezőgazdaságból. Ehhez a társadalom tagjainak a fogyasztásukkal kapcsolatos hozzáállásában és viselkedésében bekövetkező változásra lesz szükség, valamint arra, hogy a gazdálkodók ne csak az ökoszisztéma kizsákmányolóivá, hanem finanszírozóivá és kockázatviselőivé váljanak.

Mind a termelési, mind a fogyasztási körökben az egész társadalom szintjén erőfeszítésekre van szükség:

- Termelési szempontból:

- A gazdálkodóknak meg kell érteniük a lehetséges megoldások elméletét és gyakorlatát, ami tömeges tudáscserét igényel a tudósoktól a gazdálkodók felé, de a gazdálkodók között is. Ezért több együttműködésre van szükség a gazdaszövetségeken belül, mint például a nemzeti mezőgazdasági kamarák, a mezőgazdasági klaszterek és az erőforrás-megosztó szövetségek.
- Az élelmiszeriparnak és az élelmiszer-marketing rendszereknek el kell fogadniuk az új szabványokat, amelyek a mezőgazdasági termelők beruházásait a természeti erőforrások védelmébe ágyazzák, és támogatniuk kell az ellátási láncok lerövidítését az energiafogyasztás és a pazarlás csökkentése érdekében.
- Fogyasztói szempontból:
  - növekvő egyéni kereslet a fenntarthatóbb és egészségesebb élelmiszerek iránt;
  - kormányzati szinten:
    - nemzeti kormányok: az élelmiszertermelés támogatási rendszerének újradefiniálása, a költségek megosztása a többi termelési rendszer között, valamint az átmenet fontosságának és az egész társadalomra nehezedő terheinek népszerűsítése;
    - nemzetközi kormányzati szervek: támogatás nyújtása a nemzeti kormányoknak a tudásátadás és az új pénzügyi rendszerek terén;
    - globális kormányzati szervek: cselekvésre szólítanak fel és felgyorsítják az átmenetet, kiemelve, hogy a globális válságot csak helyben lehet megoldani.

A mezőgazdasági átmenetet támogató politikai döntéshozatalra vonatkozó ajánlások meghatározása:

- A tájszintű vállalatok támogatása az ökoszisztéma-szolgáltatásokhoz való hozzáférés biztosításában minden ágazatban.
- Az ökoszisztéma degradációjához/regenerációjához való mezőgazdasági hozzájárulás költségeinek és hasznának meghatározása.
- Az agronómia által nyújtott ökoszisztéma-szolgáltatásokért, mint "magántulajdon közcélú használatáért", igazságos kompenzációként történő kifizetési rendszerek biztosítása.

- A "tulajdonjogokról" mint elidegeníthetetlen jogokról szóló egész társadalmi megállapodás létrehozása, mivel a mezőgazdaság és a gazdaságok tulajdonosait nem szabad megfosztani a tulajdonjogok szabad használatától.
- Pénzügyi támogatás nyújtása az agrár-ökológiai átálláshoz. Ehhez a következőkre van szükség:
  - az agroökológia, az agroökológiai gyakorlatok szabályozásának egyértelmű meghatározása;
  - a meghatározás, a szabályozás, a földhasználat nyilvántartása, a támogatások és az értékelés egyértelmű megkülönböztetése más földhasználati típusokhoz képest.
- Nemzeti/helyi legjobb gyakorlatok biztosítása, különös tekintettel a gazdasági költség-haszon elemzésekre, hogy hatékony iránymutatást nyújtsanak a gazdálkodóknak és csökkentsék az agrár-ökológiai átmenetekkel kapcsolatos kockázatokat.
- A helyi igényekre és lehetőségekre való összpontosítás.
- Az uniós rendeletek és stratégiák beépítése a nemzeti szintű közigazgatásba.
- A mezőgazdasági átállás finanszírozásának bürokratikus terheinek enyhítése.
- A tudásátadás támogatása nemcsak nemzeti, hanem transznacionális szinten is.
- Szabadon hozzáférhető adatbázis biztosítása a gazdálkodók támogatására az egyes mezőgazdasági gyakorlatok átvételében. Együttműködő megoldások támogatása a tájszintű regeneráció felgyorsítása, az új technikák több gazdálkodó számára való hozzáférhetőségének javítása és a költségek csökkentése érdekében.

## 6.4. Erdészet

Az erdőkon belüli ökológiai folyosók megvalósításának és helyreállításának lehetőségeinek mérlegelésekor fontos figyelembe venni mind a fatermeléssel, mind az ökoszisztéma védelmével kapcsolatos céloka.

A fakitermelésre vonatkozó célkitűzések biztosítják a tüzelőanyag- és építőanyag-szükségletek kielégítését, és minden más mezőgazdasági



ágazathoz hasonlóan nyereségorientált termelési rendszerben gazdálkodnak. Az erdők azonban ökoszisztéma-szolgáltatások formájában számos létfontosságú előnyt biztosítanak az embereknek, és ahhoz, hogy továbbra is részesüljenek ezekből az előnyökből, mind a gazdasági, mind az ökológiai fenntarthatóságnak az erdőgazdálkodás szerves részét kell képeznie. Az erdőterületek és az általuk nyújtott kulcsfontosságú ökoszisztéma-szolgáltatások megőrzését célzó védelmi intézkedéseket felvázoló gazdálkodási tervek lehetőséget nyújtanak a helyi közösségek és az érdekeltek széles körének bevonására, hogy kifejthessék igényeiket és érdekeiket. Ezek a gazdálkodási tervek elősegíthetik a legjobb gyakorlatokkal kapcsolatos ismeretek cseréjét, valamint az erdők biológiai sokféleségének és a kapcsolódó ökoszisztéma-szolgáltatások megőrzésére irányuló kevésbé hatékony intézkedésekkel kapcsolatos tapasztalatcseré.

Annak ellenére, hogy az erdők az első olyan területtípus, amelyet az ökológiai folyosókkal kapcsolatban figyelembe vesznek, gyakran megkérdőjelezzik, sőt kritizálják az e területekre kidolgozott gazdálkodási tervek hatékonyságát és az ökológiai folyosók támogatására való képességüket. Ez a probléma abban gyökerezik, hogy az erdészeti ágazat és a szélesebb társadalom nem érti és nem ért egyet abban, hogy hogyan értékeljük az erdők által nyújtott szolgáltatásokat, és hogyan kellene az erdészeti ágazatot ezért kompenzálni. Bár számos helyi megoldás létezik arra vonatkozóan, hogy miként lehet kompenzálni a földtulajdonosokat azért, mert lemondtak a tulajdonuk termelésre való használatához fűződő jogaikról, még nem született általános megállapodás vagy rendszer annak megállapítására, hogy a "tulajdonjogok" elidegeníthetetlen jogok egy demokratikus országban.

Ez a kérdés a vadon élő állatokkal való gazdálkodásra, a vízgazdálkodásra és a mezőgazdaság egyes aspektusaira is vonatkozik.

Az élőhely biztosítása az erdők által nyújtott legfontosabb ökoszisztéma-szolgáltatás, amely egyben annak mutatója is, hogy az erdei ökoszisztéma mennyire jól működik, és mennyire ellenálló a környezeti nyomással és változásokkal szemben. Az erdei élőhelyek sokfélesége nagymértékben



függ a jelen lévő fő fajoktól, valamint azok azon képességétől, hogy árnyékot és védelmet nyújtsanak az erdőben élő fajok számára a zord éghajlati viszonyok ellen. A monokultúras ültetvényes erdőkben, ahol egyetlen domináns faj dominál, a tényleges faji sokféleség nagyon alacsony lehet. Az erdei ökoszisztéma által támogatott fajok száma és típusa az erdőgazdálkodási gyakorlattól függ:

- A fő fajok ültetési és/vagy regenerálási módszere(i). Ahol lehetőség van természetes módon felújuló erdő létrehozására, ott az ökológiai erdőgazdálkodási kezdeményezésben meghatározott, természetes folyamatokra támaszkodó erdőgazdálkodási gyakorlat alkalmazása az ideális. Vannak olyan esetek, amikor a természetes erdőfelújítás nem érhető el, például a természetes folyamatok, például szélfúvások, lavinák vagy erdőtüzek által okozott élőhelypusztulás miatt, vagy az éghajlat okozta abiotikus változások miatt, amelyek megakadályozzák az egykor a területen élő fajok újratelepülését és túlélését. Vannak olyan esetek is, amikor a természetes erdőtelepítés lehetséges ugyan, de sokkal hosszabb ideig tartana, mint ameddig az ott élő fajok eltartásához szükséges, például a meredek lejtők esetébe.

Ez a probléma több okból is előfordulhat:

- Invazív fajok megtelepedése és az őshonos fajok kiszorítása az erdőben, aminek mind ökológiai, mind gazdasági hatásai lehetnek;
- A fajok pusztulásának és a közösségek változásának leginkább kritizált oka a piaci igények, ami a legnagyobb keresletet és gazdasági potenciált jelentő fák termesztésének és betakarításának vágyára utal. Erdészeti szempontból ezek a kritikák igazságtalanok, mivel az erdőgazdálkodás a mezőgazdasághoz hasonlóan profitorientált termelési rendszer. Mindkét ágazat a földterület tulajdonjogán (és a hozzá kapcsolódó ökoszisztéma-szolgáltatásokon) alapuló elsődleges termelésre hivatott, amelyet gyakorlatilag ingyenesen használnak. Újabban új megközelítés merül fel a természeti javak tulajdonjogával kapcsolatban, nevezetesen az a pusztító tény, hogy ha egy földterület megvásároltak, ez nem garantálja a földterület összes természeti erőforrásának (például az ökoszisztéma-szolgáltatásoknak) az

ingyenes használatát, ahol ehelyett állandó fizetésre van szükség (a Pay Polluter Principle alapján). Ezek az ágazatok tehát attól függnnek, hogy a társadalomtól kapnak-e fizetéseket, hogy képesek legyenek fenntartani és fejleszteni ezeket a természeti értékeket. A vita minden demokratikus társadalom egyik legalapvetőbb alapelvéhez érkezik: a tulajdon szabad használatának megkérdőjelezése.

- Egyetlen fafaj termesztése és a megfelelő fenntartási módszerek alkalmazása valószínűleg a biológiai sokféleség csökkenését eredményezi az így kialakuló különleges környezeti feltételek miatt. Ezek közé tartozik a talaj pH-értéke, a más fajokkal való gyökérszimbiózis, valamint a menedék és a tápanyagellátás. Ezek a feltételek csak egy korlátozott fajtaválasztékot támogatnak; a funkcionális sokféleség elvesztése jelentős veszélyt jelent a fenntartott erdőkben. Az elmúlt 50 évben több kezdeményezés is indult a probléma megoldására:
  - Az örökzöld erdők és a minimális ráfordítást igénylő szelektív vágási technikák, amelyek többszintes, különböző korú és növekedési szakaszban lévő fajokból álló erdei ökoszisztémákat támogatnak, fenntartható erdőgazdálkodási gyakorlatnak minősülnek.
  - A természetes felújítási gyakorlatok támogatják az erdőben jelen lévő fajok diverzifikációját olyan intézkedésekkel, mint például az erdőirtás és a "hátrahagyott fák" kivágása a kivágott területen, amelyek biztosítják a magokat a természetes újraerdősüléshez. Ezek a gyakorlatok azonban csak bizonyos éghajlati viszonyok között sikeresek, ami az éghajlatváltozás miatt különösen problematikus.
- Végül maga a betakarítási módszer is okozhat károsodást a nehéz gépek, valamint a szükséges utak és szállítási útvonalak miatt. A gépek tömörítik a talajt és megváltoztatják annak szerkezetét, ami víz- és levegőszennyezést eredményez. Ennek mérséklésére kisebb hatású gépeket lehetne használni, valamint távérzékeléssel tájékozott, pontos technikákat lehetne kifejleszteni, amelyekkel kifejezetten kiválasztott fákat lehetne kitermelni, miközben a többit megőriznék, hogy hosszú távon is életképes maradjon a változatos erdei ökoszisztéma.

Az erdészeti területet támogató politikai döntéshozatalra vonatkozó ajánlások meghatározása:

- fizessenek az erdők által nyújtott ökoszisztéma-szolgáltatásokért, mint "magántulajdon közcélú használatáért"; igazságos kompenzáció;
- kompenzáció nyújtása az erdei erőforrások használatának elmaradása esetén;
- az ökológiai folyosók újraerdősítésének támogatása;
- távérzékelésen alapuló megfigyelőrendszerek támogatása az erdőtervezésben, -ellenőrzésben és -értékelésben;
- támogassák a precíziós technikákat és az olyan betakarítási módszerek jogi korlátozását, amelyek potenciális kárt okoznak az összeköttetésben;
- a fenntartható erdőgazdálkodási gyakorlatokkal kapcsolatos tudásátadás támogatása;
- támogassák az erdészek csatlakozását az erdészeti tanúsítási rendszerekhez, és tegyék ezt követelménnyé a kormányzati beszerzésekben.

## 6.5. Vízgazdálkodás

A vízgazdálkodással összefüggésben az ökológiai összekapcsolhatóság leginkább a vízi összekapcsolhatósághoz, különösen a folyók hosszirányú összekapcsolhatóságához kapcsolódik. E hosszirányú összekapcsolhatóság megszakadása a folyók fragmentálódását jelenti. A folyók fragmentálódása akkor is bekövetkezhet, ha a folyó és az árterének oldalirányú összeköttetése megszakad.

A folyók fragmentálódása az egyik legfontosabb európai szintű környezetvédelmi probléma, amely akkor jelentkezik, amikor antropológiai akadályok (például gátak, gátak és más típusú infrastruktúrák) megszakítják vagy elzárják a folyók természetes áramlását. Ez drasztikus hatással lehet a folyó ökoszisztémájára, és korlátozhatja az őshonos halak és más vízi fajok vándorlási és szaporodási képességét. A széttöredezés nagy és kis folyókon egyaránt előfordulhat, a különbség csak az akadályok méreteiben van.

A nagytestű szárazföldi állatvilág (például az emlősök) tekintetében a folyók feldarabolódása többféleképpen is felléphet.

Először is, közvetlenül befolyásolhatja az ökológiai összekapcsolódást táji szinten. Például egy gát építése egy nagy folyón egy nagy tavat hoz létre a folyás felső szakaszán, ami akadályt jelent a szárazföldi állatvilág (például a medvék, farkasok vagy hiúzok) számára. A partvédelem és egyéb hidrotechnikai munkálatok mellett a létrehozott tó ökoszisztémája teljes akadályt jelenthet.

Másodsor, a folyók feldarabolódása közvetett hatást eredményezhet az emlősök, például a vidrák vagy akár a medvék táplálékellátásának megváltozásán keresztül, mivel a gátnál feljebb lévő halállomány csökken. Ez megváltoztathatja az élőhely alkalmasságát, valamint e fajok elterjedési mintázatát a területen.

A vízgazdálkodási hatóságok fontos érdekeltek lehetnek ebben a témában. Mivel a folyók jó ökológiai állapotának eléréséhez a folyamatosságot kulcsfontosságúnak tekintik, az ő felelősségük, hogy a meglévő gátak megfelelő, működőképes szerkezetekkel legyenek ellátva a folyók összekapcsolhatósága érdekében. Az új gátakat el kell kerülni, de ha azok létesítése elkerülhetetlen, akkor azokat is kezdettől fogva a folyók hosszanti és oldalirányú összeköttetésének fenntartására szolgáló, az egyes esetek halfaunájához igazodó megfelelő intézkedésekkel kell ellátni.

## 6.6. Városfejlesztés / Területrendezés

Az urbanizáció és a városok növekedése a földterületek átalakulásának egyik fő oka, ami gyakran az élőhelyek elvesztésével jár, ami veszélyezteti a fajok túlélését és az őket fenntartó ökológiai folyamatokat. Ma a világ népességének több mint 50%-a városokban él, sőt, a fejlett gazdaságokban ez az arány 75%. Következésképpen a városi területek számos tájegységen átterjednek a környező környezetre (Bierwagen, 2007).

Egyrészt az urbanizáció a tőke és más erőforrások koncentrációja miatt számos lehetőséget rejt magában, ami hozzájárul a fenntartható növekedéshez. A városfejlesztés gyors átalakulása azonban kihívásokat jelent a közösségek számára. Megoldásokat kell találni e kihívások és konfliktusok kezelésére annak érdekében, hogy megfizethető lakhatást,

életképes infrastruktúrát és közlekedési rendszereket, munkahelyeket, köz- és magánszolgáltatásokat biztosítsanak a helyiek számára. Területrendezésre és jól átgondolt városfejlesztésre van szükség a fenntarthatatlan területhasználati minták elkerülése érdekében, amelyek generációkon átívelő, az életminőség csökkenését eredményező zárványhatással járhatnak (The World Bank, 2022). Ezért a megfelelő területrendezés fontos eszköz a fenntartható fejlődés előmozdításában és a különböző területhasználatok közötti kapcsolatok megteremtésében. A területrendezést gyakran a közsféra feladataként ismerik el, amelynek fő célja a különböző ágazatok és érdekelt felek közötti együttműködés fokozása a gazdasági fejlődés egyenletes elosztása érdekében, amelyet gyakran a piaci erők dominálnának. Fő célja a társadalmi-gazdasági fejlődés biztosítása, miközben figyelembe veszi a környezetvédelmi törekvéseket is (Takahiro et al, 2020).

A városiasodás és a városi terjeszkedés szintén a földhasználat változásával jár együtt. A tájak összekapcsolódását gyakran negatívan befolyásolja, ami ökológiai fragmentációhoz, az összekapcsolhatóság csökkenéséhez, élőhelyfoltok elvesztéséhez, a fajok mozgásának akadályozottságához és a biológiai sokféleség csökkenéséhez vezet (Tarabon et al., 2020). A negatív következmények a fokozott ragadozásban és az állatállomány csökkenő méretében is megnyilvánulhatnak (Bierwagen, 2007). A gyors városi átalakulás miatti földhasználat-változás hihetetlen nyomást gyakorol az ökológiai tájra. A megnövekedett nyomás az ökoszisztéma struktúráinak pusztulását okozza, és gyengíti az adott ökoszisztéma funkcióit (Wang et al, 2021).

A városi területek számos ökoszisztéma-szolgáltatástól is függenek. A helyben termelt ökoszisztémák hozzájárulnak az életminőséghez, értékeket hordoznak az emberi jólét, a pozitív egészségügyi hatások és az ellenálló képesség szempontjából (Tan et al, 2020). A városi ökoszisztéma-szolgáltatások közül azonban sokakat nem közvetlenül a helyiek fogyasztanak, míg sok más szolgáltatást a városokon kívüli ökoszisztémák termelnek (Gómez et al, 2013). Ezeket a szolgáltatásokat a városi ökológiai infrastruktúra támogatja. A városi tájat főként természetes és természetközeli elemek, például erdők, gyepterületek és víz határozzák

meg, amelyek összetevői elengedhetetlenek az ökoszisztéma-szolgáltatások biztosításához és a városi ökoszisztémák működőképességének fenntartásához (Wang et al, 2021). Ezért mind a városi táj infrastruktúráját, mind a környező ökoszisztémákat meg kell őrizni és egyensúlyban kell tartani a jól működő városi és természeti rendszerek érdekében. Az egészséges ökoszisztémákat és annak szolgáltatásait a zöldinfrastruktúra elemei is támogatják. A természetközeli és természetes területek stratégiaileg megtervezett hálózataként a GI képes ökoszisztéma-szolgáltatásokat nyújtani, ezáltal javítani a környezeti feltételeket és javítani az életminőséget. A hagyományosan épített szürke infrastruktúra részben kiváltható természetalapú megoldásokkal, mivel a zöld infrastruktúra tervezése gazdasági, társadalmi és környezeti előnyöket kínál a környezet és a biológiai sokféleség károsítása nélkül. A zöld infrastruktúra elemeinek beépítése a területrendezésbe és a városfejlesztésbe alternatívát kínál az olcsóbb, könnyen karbantartható megoldásokhoz képest a hagyományos szürke megoldásokhoz képest (Európai Bizottság).

A városi területek ökológiai összeköttetését a nagy forgalmú utak, vasútvonalak, távvezetékek, gátak és sűrű beépítés még inkább károsítják, mint a vidéki területekét (Rozenau-Rybowicz et al, 2008). Ezért kulcsfontosságú a már meglévő akadályok enyhítésére irányuló intézkedések végrehajtása, valamint az új akadályok létrehozásának elkerülése. A fenntartható fejlődésnek és a területrendezésnek lehetősége és felelőssége van arra, hogy a tervezési folyamatok mentén átfogó megközelítést támogasson az összekapcsolódási problémák és az ökológiai korlátok megoldására. A mérséklési hierarchia elfogadása segít minimalizálni, és végül elérni a biológiai sokféleség nettó veszteségének (NNL) elkerülését. A háromlépcsős hatáscsökkentési hierarchiának köszönhetően a fő cél a biológiai sokféleségre gyakorolt hatások (1) elkerülése, majd - ha az első lépés sikertelen - a (2) hatáscsökkentés, mint a hatások csökkentése és a (3) kompenzáció, mint a biológiai sokféleség csökkenésének minimalizálása.

Bár a biológiai sokféleség megőrzése szempontjából ma már elismert a zöld infrastruktúra, az Európai Unióban nincsenek egységes



területrendezési eszközök és gyakorlatok. A tagállamoknak azonban jogi kötelezettségük van arra, hogy a területrendezési gyakorlatban a zöldinfrastruktúra elemeivel együtt az ökológiai összekapcsolhatóságot is figyelembe vegyék. A tagállamok kötelesek az ökológiai hálózatokat beépíteni a területrendezésbe, de jelenleg nincs egységes, mindenre alkalmazható megközelítés az EU-ban. Ezért az országoknak jogukban áll a történelmi, földrajzi, politikai, jogi és intézményi sajátosságaikhoz igazodó modelleket kidolgozni. Például a nagy húsevő állatállományú országokban az ökológiai hálózatok feltérképezése hasznosnak bizonyult a területrendezésben a legfontosabb ökológiai folyosók azonosítása, a fejlődés korlátozása és a további ökológiai fragmentáció elkerülése érdekében. Bár a jelenlegi tervezési gyakorlatok országonként eltérőek, az ökológiai folyosóknak a város- és területrendezési dokumentumokban történő megvalósítása minden helyi, regionális és országos szintű tervben ajánlott (Popescu et al, 2022).

Bár a területrendezés hatékony eszköz, az ökológiai problémák kezelése terén vannak korlátai, mivel a kidolgozott stratégiák és tervek általában politikai dokumentumok. Ezek a dokumentumok általában ideológiai álláspontokat fejeznek ki, amelyek eltérhetnek a jelenlegi gyakorlattól. Az ökoszisztéma-alapú megközelítés kiegészíthetné ezeket a stratégiai terveket az ökológiai kérdések jobb elismerése érdekében. Emellett az ökoszisztéma-szolgáltatási keretrendszer és annak részletes feltérképezése lehetőséget nyújt arra, hogy a területrendezésben az ökológiai kérdések átfogóbb megértését biztosítsa (Wilkinson et al, 2013).

Az ökológiai összekapcsolhatóság tervezésekor néhány ajánlást kell követni. Az ökológiai folyosóknak kapcsolatot kell fenntartaniuk a védett területek között, hogy a már kijelölt védett területeket kiegészítve különleges értéket nyújtsanak. Az ökológiai folyosóknak továbbá konkrét ökológiai célokkal kell rendelkezniük, és természetes területekből kell állniuk. A folyosók támogathatják az emberi tevékenységeket is, elsősorban az emberi lakhatás, a mezőgazdaság, az erdőgazdálkodás, a legeltetés, a vadászat, a halászat és az ökoturizmus formáit. Az összekapcsolhatósági célok elérése érdekében az ökológiai folyosókra vonatkozó kezelési terveket is létre lehet hozni. A dokumentációnak



világos és mérhető, konkrét mutatókon alapuló célokat kell tartalmaznia, miközben mérni kell az ökológiai folyosók kapcsolódó ökoszisztéma-szolgáltatási értékeit. Az összekapcsolhatóság ökológiai szerepe mellett a társadalmi és gazdasági előnyökre is összpontosítani kell, mivel ezen előnyök tudatosítása társadalmi elfogadottságot eredményez. Ha releváns, a társadalmi és gazdasági előnyök mellett a kulturális és szellemi elemek megőrzése is figyelembe vehető (Hilty et al, 2020).

Az ökológiai folyosók védelmét a fenntartható földhasználati politikák és intézkedések, finanszírozási mechanizmusok, valamint a tervezési szabályozás és politikák végrehajtása is támogathatja. Az ökológiai összekapcsolhatóság a fajok alkalmazkodóképességének és ellenálló képességének fokozásához is elengedhetetlen. Az emberi alkalmazkodóképességet az agrárerdészet, a folyók és árterek helyreállítása és a természetes élőhelyek alkalmazkodó kezelése révén javított összekapcsolhatóság is támogatja (Climate Adapt).

## 7. A táji összekapcsolhatóság tervezése

### 7.1. Cél

A táj feldarabolódása az összefüggő élőhelyek kisebb egységekre vagy foltokra történő fizikai szétdarabolódása, amelyet leggyakrabban a városi vagy közlekedési hálózatok terjeszkedése okoz. Ennek számos környezeti, társadalmi, az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodásra és annak enyhítésére irányuló, valamint a biológiai sokféleségre gyakorolt hatása van.

Az EU 2030-ig szóló biológiai sokféleséggel kapcsolatos stratégiájával összhangban a természet védelmére és helyreállítására van szükség, többek között a széttagoltság felszámolásával. A széttagoltság hatással van a zöld infrastruktúrára vonatkozó uniós stratégia végrehajtására és az EU közös agrárpolitikájának hosszú távú céljainak elérésére is, nevezetesen a természeti erőforrásokkal való fenntartható gazdálkodásra, az

éghajlatváltozás elleni küzdelemre és a kiegyensúlyozott területi fejlődésre.<sup>6</sup>

Az EU 2030-ig szóló biológiai sokféleséggel kapcsolatos stratégiája a következő célokat tűzi ki:

- Koherens **transzeurópai természetvédelmi hálózat** kiépítése.
- Az EU szárazföldi területeinek legalább 30%-ának és az EU tengeri területének 30%-ának jogi védelme és **ökológiai folyosók integrálása**. (Ez a szárazföldi területek 4%-os és a tengeri területek 19%-os növekedését jelenti a jelenlegihez képest).
- Az EU szárazföldjének 10%-a és tengerének 10%-a legyen szigorúan védett terület. (Ma a szárazföldi területek mindössze 3%-a és a tengeri területek kevesebb mint 1%-a áll szigorú védelem alatt).
- A szigorúan védett területek hálózatának részeként kiemelte az EU összes megmaradt elsődleges és idős erdejének védelmének szükségességét.

A tájszintű összekapcsolhatóság fő célja, hogy integrált megközelítést biztosítson az összekapcsolhatóság fenntartására és helyreállítására regionális, nemzeti és nemzetközi szinten. Célja tehát az összekapcsolhatóság integrálása több területen, hogy folyamatos és összefüggő ökológiai hálózatot biztosítson, amely lehetővé teszi az állatfajok szabad mozgását. E cél elérése érdekében, különösen a védett területek hálózatain kívül, a biológiai sokféleség általános érvényesítésére az energia- és bányászat, az infrastruktúra, a gyártás és a feldolgozás ágazataiban van szükség a Biológiai Sokféleség Egyezmény vonatkozó 2018-as határozata (14/3) szerint (Convention on Biological Diversity 2018).

## 7.2. A táj feltérképezése és a forgatókönyvek modellezése

A folt-folyosó-mátrix modell alapján a folyosók a foltokat összekötő, többé-kevésbé széles lineáris területeknek tekinthetők. Leegyszerűsítve, a foltokat általában a táj mozaikszerű részeinek tekintik, amelyek

---

<sup>6</sup> EC, 2021, "Biodiverzitási stratégia 2030-ig", Európai Bizottság: hozzáférés: december 22, 2021 ([https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030\\_en](https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030_en)).

elengedhetetlenek a vizsgált élőlénycsoport populációinak fennmaradásához. A mi esetünkben a foltok megfelelnek a magterületeknek, illetve a magterületek közötti összekötő zónáknak / ugródeszkáknak. Ezek a foltok a mátrixba ágyazódnak, amely a vizsgált terület domináns földhasználati típusát képviseli, pl. szántóföld az antropogén módon túlformált tájakban. Hangsúlyozni kell azonban, hogy a mátrix mind a kontextustól, mind a léptéktől függ.

Az itt leírt módszertan részletesebben a SaveGREEN projekt T1.1. kimenete keretében kidolgozott *A Methodology for Standardised Monitoring of Ecological Connectivity - Guidelines for the Analysis of Structural and Functional Connectivity* című dokumentumban kerül bemutatásra.

Az **adatkészletek kiválasztásakor** a következő minimális tájleírási követelményeket kell meghatározni a strukturális összekapcsoltság nyomon követésének/modellezésének alapjaként:

- földborítás / földhasználat, amely meghatározza a magterület részét képező megfelelő élőhelyek potenciálját leíró általános keretet, és hatással van az ellenállási felületre is;
- magasság / lejtő, amely befolyásolja egy adott terület alkalmasságát a fajok (csoportok) számára;
- folyók és patakok, amelyek potenciálisan jelentős gátló hatással lehetnek számos faj(csoport) számára;
- infrastruktúra (például utak, vasutak és épületek), amely műszaki jellemzői miatt számos emlős, hüllő, kétéltű stb. faj számára akadályozó hatást gyakorolhat. Ezt az akadályozó hatást alul- és felüljárókkal, zöldhidakkal, alagutakkal stb. lehet mérsékelni.

A lehetséges összeköttetési hálózat kialakítása a szűk keresztmetszetek kiemelésével két fázisban végezhető el:

1. Élőhelyi alkalmassági modell létrehozása és a magterületek kijelölése a MAXENT szoftver segítségével, a földtakaró és a fajok előfordulása alapján;
2. A legkisebb költségű útvonal (LCP) modell létrehozása a CIRCUITSCAPE szoftver segítségével a felszíni ellenállás alapján a földhasználati

kategóriák, az infrastruktúra áteresztőképessége, a növényzet borítottsága és a folyók szerint.

A strukturális összekapcsolhatóság modellezése a következő lépéseket foglalja magában:

- a potenciális adatforrások szűrése és a megfelelő bemeneti adatok kiválasztása a kísérleti területek magterületeinek kijelölése és az ernyőfajok rezisztenciafelületeinek meghatározása érdekében;
- a fajok elterjedésére vonatkozó információk összegyűjtése és a kísérleti területek célfajainak (csoportjainak) meghatározása;
- megfelelő modell kidolgozása a kiválasztott fajok (csoportok) magterületeinek és rezisztenciafelületeinek meghatározására az adatok elérhetőségétől és minőségétől függően;
- előhelyi alkalmassági modell létrehozása és magterületek kijelölése;
- faj (csoport) specifikus folyosók kiszámítása minden egyes kísérleti területre vonatkozóan;
- a szűk keresztmetszetek azonosítása.

### 7.3. Célok

A biológiai sokféleség megőrzésének és az ökoszisztéma-szolgáltatási kapacitás előmozdítása során a tájak összekapcsolhatóságát a fragmentáció negatív hatásainak ellensúlyozására kritikus fontosságúnak tekintik.

Az összekapcsolhatóság táji szintű megközelítésének általános célkitűzései a következők: a közlekedési infrastruktúra tervezésének összehangolása a táj és az általános víztestek összekapcsolhatóságával, az összekapcsolhatóság fenntartása és helyreállítása a kritikus területeken, az érdekelt felek bevonása az infrastruktúra tervezésébe, valamint a mezőgazdasági, erdészeti és víztestgazdálkodási területeken bevált gyakorlatok intézkedéscsomagjának létrehozása.

A SaveGREEN projekt egyik legfontosabb eleme az ágazatközi operatív tervek kidolgozása volt; a projektben részt vevő minden egyes kísérleti

területre kidolgozott dokumentumok, amelyek célja az összekapcsolhatósággal kapcsolatos fő problémák azonosítása a különböző területeken, mint például a közlekedés, mezőgazdaság stb.

A több ágazatot érintő operatív tervek meghatározzák és kezelik a kommunikációval, az érdekelt felek bevonásával, a műszaki tervezéssel, a nyomon követéssel stb. kapcsolatos kérdéseket.

A CSOP-ok célja az volt, hogy keretet teremtsenek a megcélzott kísérleti területek valamennyi érintett szereplőjének megszólításához, és biztosítsák a tájszintű összekapcsolhatósággal kapcsolatos releváns problémák, intézkedések és fellépések megfelelő azonosítását az elemzett területeken.

#### **7.4. Problémák, intézkedések, fellépések**

Az ágazatközi operatív tervekben azonosított fő problémák a legtöbb elemzett projektterületen hasonlóak voltak.

A SaveGREEN keretében kidolgozott CSOP-okból származó inputok elemzése azt mutatja, hogy az azonosított fő problémák a következőkhöz kapcsolódtak:

- az új közlekedési és lineáris infrastrukturális projektek megnövekedett gátló hatása;
- a meglévő közlekedési és lineáris infrastruktúra akadályozó hatása;
- vadon élő állatok pusztulása a lineáris közlekedési infrastruktúra miatt;
- a táj átjárhatóságának csökkenése több okból, mint például: a földhasználatban bekövetkezett változások, kerítések, földhasználat, vadgazdálkodás és az emberi vadon élő állatokkal való konfliktusok miatt;
- a koherens tájszintű nyomon követés és a megoldások kiigazításának hiánya;
- Az érdekelt felek csökkentett támogatása az integrált ökoszisztéma-megközelítéshez a táj szintjén.

Ezekre a problémákra a CSOP-ok mindegyikében bizonyos intézkedéseket és fellépéseket javasoltak. Ezeket az intézkedéseket és fellépéseket az egyes tervekben kifejezetten a projekt kísérleti területeinek helyzetéhez igazították, és főként a következőkhöz kapcsolódtak:

- adatgyűjtés mind az új, mind a meglévő infrastruktúrára vonatkozóan;
- az SKV/KHV/AA eljárások és az infrastruktúra-tervezés javítása, valamint az infrastruktúrára vonatkozó szabályozás szigorítása;
- az alul- és felüljárók funkcionalitásának javítása és a környező zöld infrastruktúrába való bevonásuk;
- a meglévő közlekedési infrastruktúra átjárhatóságának megőrzése (beleértve a fejlesztéseket);
- a vízfolyások átteresztőképességének fenntartása (oldalirányú és hosszirányú összeköttetés);
- az ütközések miatti halálozás csökkentését célzó intézkedések végrehajtása (beleértve a kerítéseket, a vadon élő állatok elriasztását és a járművezetők figyelmeztető jelzéseit);
- az összekapcsolhatósággal kapcsolatos rossz gyakorlatok alkalmazásának megelőzése (a földhasználatban bekövetkező, az összekapcsolhatóságot befolyásoló változások, kerítések telepítése, invazív fajok terjedése, orvvadászat, rossz gazdálkodási gyakorlat stb.);
- az érdekelt felek megértésének és felfogásának javítása az ökológiai összekapcsolhatósággal kapcsolatban, beleértve a kutatás támogatását és az információterjesztést, a tudatosságot és az oktatást.

## 7.5. Megoldások több funkcióhoz és egyedi megoldások

A tájszintű összekapcsolhatóság biztosítására szolgáló megoldások változatosak és az egyes területekre jellemzőek. A megoldások és a legjobb gyakorlatok néhány példája részletesen bemutatásra kerül a kézikönyv esettanulmányaiban.

Az infrastruktúra esetében a legfontosabb megoldások a következők:

- az infrastruktúrát megkerülő fauna átjárók (felüljárók vagy aluljárók) építése;
- meglévő szerkezetek (pl. hidak vagy viaduktok) átalakítása, hogy az állatvilág az infrastruktúra alatti átkelésre használhassa őket;
- kerítések és iránymutató szerkezetek építése az állatvilág számára;
- fa folyosók ültetése az állatvilág irányítása érdekében;
- egyéb helyspecifikus intézkedések, amelyek fenntarthatják az ökológiai összeköttetést.

Minden javasolt intézkedést azonban a táj szintjén kell elemezni, és integrálni kell annak a területnek a sajátos körülményeivel, ahol végrehajtják, annak érdekében, hogy az ökológiai kapcsolat az egész területen megvalósuljon.

Az összekapcsolhatósági intézkedések végrehajtásának és fenntartásának biztosítása érdekében a helyi érdekelt feleket be kell vonni az összekapcsolhatósághoz szükséges intézkedések tervezésébe, kialakításába és fenntartásába. Az összes érintett ágazatot be kell vonni a megbeszélésekbe, és megállapodást kell kötni az összekapcsolhatósággal kapcsolatban.

## 7.6. Monitoring és alkalmazkodás

A tájszintű összekapcsolhatóság nyomon követése során nem csak a közlekedési infrastruktúrát, hanem az összes releváns elemet figyelembe kell venni.



A táj (ökoszféra) összekapcsolhatóságának nyomon követése mögött álló két fő összetevő: a strukturális összekapcsolhatóság és a funkcionális összekapcsolhatóság.

A strukturális konnektivitás alatt "mindent értünk, ami különálló populációkat köt össze" (Doerr et al., 2014). Ilyenek például az ökológiai folyosók, a növényzettel borított szegélyek, a faegyenesek stb. A funkcionális összekapcsolhatóságot e jellemzők kívánt eredményének tekintik, nevezetesen annak mértékét, hogy a vadon élő állatok mozgása és szétszóródása ténylegesen megtörténik-e (Doerr et al., 2014).

A **strukturális összekapcsolhatóság** értékeléséhez a védett területek mérete és térbeli elrendezése, beleértve a legközelebbi szomszédok méretét és a védett területek közötti euklideszi távolságot, globálisan elérhető térképi rétegek segítségével mérhető. A szárazföldi gerincesek csoportjainak (pl. rövidtávú, középtávú és hosszútávú szóródási távolságok) beépítésével az ökoszféra összekapcsolhatósága különböző élettörténetekre is figyelembe vehető (pl. Saura et al., 2017).

E szerkezeti mutatók hátránya, hogy nincs kifejezett kapcsolatuk az ökológiai folyamatokkal, és nem veszik figyelembe a fajok ökoszféra szerkezetére adott reakciójának léptékbeli különbségeit. Az olyan egyszerű mérések, mint például a legközelebbi szomszédság mérése figyelmen kívül hagyhatja a mozgási távolságon belüli fontos területeket (Gurrutxaga et al., 2011) vagy a szomszédos foltok között elhelyezkedő mozgási akadályokat, például autópályákat. A városok vagy intenzív mezőgazdaság által uralt tájakban hasznos lehet a táj bináris szemlélete, amely élőhelyfoltokból, lépcsőfokokból és egy ellenséges mátrixba ágyazott folyamatos folyosókból áll. A megosztott tájakban azonban a mátrix mozgással szembeni ellenállásának figyelembevétele értelmesebbé teszi a konnektivitási indexet azon fajok esetében, amelyek képesek lehetnek a mátrixon keresztül mozogni, és amelyeknek ez a mozgás előnyös lenne (Watling et al., 2011).

Ezt strukturális értelemben úgy lehet elérni, hogy kifejezetten a meglévő ökológiai folyosókat és lineáris akadályokat (pl. utak, vasutak, csatornák)

vesszük figyelembe (pl. Marulli és Mallarach, 2005; Hou et al., 2017), és az ellenállást az emberi hatás mértékéhez vagy a mátrix természetességéhez viszonyítjuk (pl. Krosby et al., 2015; Dickson et al., 2016). A természetesség megközelítése azt feltételezi, hogy sok faj könnyebben mozog a természetes területeken, mint az emberi tevékenység által erősen módosított területeken. Egyre pontosabbá és szélesebb körben elérhetővé válnak azok a GIS-rétegek, amelyek tükrözik a tájelemek fontosságát az összekapcsolhatóság szempontjából

A **funkcionális összekapcsolhatósági** értékelések fajspecifikusak, ezért többnyire helyi vagy regionális léptékben alkalmazzák őket. A funkcionális összekapcsolhatósági mérések különböző szintű biológiai információkat foglalhatnak magukban, amelyek tükrözhetik a faj mozgási képességét, az egyed belső motivációját a mozgásra, valamint az ökoszféra jellemzőihez viszonyítva az utazás során felmerülő kockázat szintjét (B´elisle, 2005; Elliot et al., 2014). Ezek (1) tartalmazhatnak információt a szétszóródási képességről (pl. Moilanen és Nieminen, 2002), (2) alapulhatnak szimulációkon, amelyeket a faj természetrajzának ismerete alapján paramétereznek (pl. Tischendorf és Fahrig, 2000), (3) tükrözhetik, hogy a földtakaró típusok és a táj jellemzők mennyire akadályozzák vagy könnyítik meg az organizmusok mozgását (Storfer et al., 2007; McRae et al., 2008), vagy (4) empirikus adatok (pl. mozgásútvonalak, foltfoglaltság, foltkolonizáció, szétszóródási arányok, abundanciák, befogási-visszafogási adatok) alapján tájékozódnak (pl. Zeller et al., 2012). A mátrixban a különböző földtakaró típusokra vonatkozó faj- vagy taxon-specifikus rezisztenciaértékek adatvezérelt becslése jól működő mátrix-összetétel-mérőszámokat eredményezhet (pl. Greenwald et al., 2009; Watling et al., 2011).

A biológiai adatok, valamint a folyosóként és ugródeszkeként szolgáló kis tájszerkezetekre vonatkozó információk növelik az összekapcsolhatósági mérőszámok realitását és ökológiai relevanciáját (Morin et al., 2017; Hou et al., 2017). A funkcionális konnektivitás fajspecifikus, ami azt jelenti, hogy a fókuszfajok kiválasztása döntő fontosságú szempont, mivel soha nem lehet minden fajra vonatkozóan megbecsülni a funkcionális konnektivitást. Erősen ajánlott a konnektivitás értékelése a fókuszfajok egy

csoportjára (és nem egyetlen fajra). Ahhoz, hogy a legtöbb faj mozgásigényét jól lefedjék, Beier és munkatársai (2008) azt javasolták, hogy a fókuszfajok között legyenek területérzékeny fajok, akadályokra érzékeny fajok, élőhelyspecialisták, kulcsfajok, eltérő terjedési képességű fajok, a metapopuláció fennmaradásához terjedést igénylő fajok, valamint az ökológiai folyamatok, például a ragadozás vagy a beporzás szempontjából fontos fajok. Míg a mobilis emlősöket gyakran használják fókuszfajként a funkcionális összekapcsolhatósági értékelésekhez, mivel érzékenyek az utak és más emberi földhasználatok akadályozó hatásaira (Gurrutxaga et al., 2011), az olyan tanulmányok, amelyek azt vizsgálták, hogy az e fajok számára kialakított folyosók más fajok számára is biztosítják-e az összekapcsolhatóságot, vegyes eredményeket hoztak (Hilty et al., 2019b, 118-120)<sup>7</sup>.

Ahhoz, hogy mérni lehessen, hogy egy folyosó mennyire működőképes, biológiai adatgyűjtésre van szükség. A vizsgált kísérleti területeken adatgyűjtési módszereket javasoltak a fajkategóriákra (nagy és közepes méretű emlősök, beleértve a nagyragadozókat, kisemlősök, kételtűek és hüllők, madarak, denevérek, halak, vízi makrogerinctelenek, beporzók, talajbogarak, szárazföldi pókok, szárazföldi puhatestűek, valamint a nagytestű ragadozók).

A strukturális és funkcionális ökológiai összekapcsolódás nyomon követésének megfelelő módszereivel kapcsolatos részleteket a SaveGREEN keretében kidolgozott Methodology for Standardised Monitoring of Ecological Connectivity (Az ökológiai összekapcsolódás szabványosított nyomon követésének módszertana) című dokumentum tartalmazza.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Keeley, Annika & Beier, Paul & Jenness, Jeff. (2021). *Connectivity metrics for conservation planning and monitoring*. *Biological Conservation*. 255. 109008. 10.1016/j.biocon.2021.109008.

<sup>8</sup> Az eredmény itt érhető el: [https://www.interreg-danube.eu/uploads/media/approved\\_project\\_output/0001/55/c77d06b226f6713e45a22497856ac10c45610e78.pdf](https://www.interreg-danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/55/c77d06b226f6713e45a22497856ac10c45610e78.pdf)

## 8. Példák (esettanulmányok)

Ez a szakasz esettanulmányok formájában mutatja be a jó és rossz gyakorlatok példáit, amelyeket különböző országok különböző projektpartnereitől és érdekelt feleitől gyűjtöttünk össze, különböző területeken dolgozva.

Az esettanulmányokat egy meghatározott sablon segítségével gyűjtötték össze, ami biztosította, hogy minden input azonos szerkezetű legyen. A megcélzott érdekelték olyan személyek voltak, akik az ökológiai összekapcsolhatósággal kapcsolatos különböző területeken tevékenykedtek, és akik korábban már dolgoztak projektek megvalósításán vagy kutatást végeztek a vonatkozó témában. Az esettanulmányok összegyűjtésére körülbelül egy év alatt, 2021 és 2022 között került sor.


A különböző országok érdekelt felei által szolgáltatott példákat a fejezet különböző alfejezeteiben a vonatkozó témához kapcsolódóan mutatjuk be.

### 8.1. Közlekedési infrastruktúra

Ez a szakasz a közlekedési infrastruktúrával, különösen az autópályákkal és a vasutakkal kapcsolatos esettanulmányokat mutat be. Részletesen bemutatják a különböző országokban az ökológiai összeköttetés fenntartásának és helyreállításának biztosítására alkalmazott legjobb gyakorlatokat.

#### Esettanulmány az 1. számú szállításról

Az esettanulmány neve	<b>A CZ-SK országhatár közötti vasútvonal optimalizálása – Mosty u Jablunkova and Bystřice n. Olší</b>
Ország és régió	Cseh Köztársaság, Szlovákia
Az eset rövid leírása	A területet fontosnak ítélték a nagyragadozók Szlovákiából és Lengyelországból történő mozgása szempontjából (amit a CZ0724089 Beszkidy SCI is elősegített).

	<p>Két mozgási folyosót azonosítottak, amelyek lehetővé teszik az állatok szabad mozgását kelet-nyugati irányban. A Beszkidy Tájvédelmi Körzet Igazgatósága a vasútfelújítás előkészítő szakaszában két, a folyosókban található aluljáró megépítését javasolta. Ezt a két kárenyhítő építményt megépítették. Mindkettő megfelel a nagyemlősök mozgását lehetővé tevő követelményeknek..</p>  <p>2. ábra Újonnan épített aluljáró nagyemlősök számára a vasútvonalon, az országhatár - Mosty u Jablunkova és Bystřice n. Olší szakaszán © Ivo Dostál</p>
<p>Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?</p>	<p>Közlekedési infrastruktúra</p>
<p>Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?</p>	<p>A folyosókat egy országos ökológiai hálózat részeként azonosították egy átfogó módszertan segítségével, amely nagyemlősök megtalálási adatainak elemzésén, a vándorlási akadályok kategorizálásán és leírásán, a táji potenciál és az élőhelypreferenciák matematikai modelljein, valamint elsősorban kiterjedt terepi kutatásokon alapul (Anděl et al., 2010).</p>
<p>Melyek voltak az elemzett célfajok?</p>	<p>Nagy húsevők</p>
<p>Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?</p>	<p>A vasútvonal korszerűsítésének részeként az eredeti kis átereszeket és hidakat megfelelően méretezett objektumokra cserélték, amelyek lehetővé teszik a nagyemlősök számára az akadályon való átkelést..</p>
<p>Melyek voltak a legfontosabb javaslatok az összekapcsolhatóság fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?</p>	<p>Az aluljárókat a nagyemlősök számára javasolták.</p>
<p>Hogyan tervezi a javasolt</p>	<p>Állat nyomkövetés (homok és hó nyomkövetés)</p>

intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	
Mit mutatott ki a nyomon követés? Hatékonyak voltak-e a javasolt intézkedések, és milyen mértékben?	Az aluljárókat nagytestű emlősök használták a vasút alatt való áthaladásra
További információ a következő címen érhető el:	Správa železnic (vasúti közigazgatás)

### Esettanulmány a 2. számú szállításról

Az esettanulmány neve	<b>Nemzeti defragmentálási program</b>
Ország és régió	Ausztria
Az eset rövid leírása	Egy "A vadon élő állatok élőhelyeinek összekapcsolásáról" szóló minisztériumi irányelv 20 zöldhíd utólagos felszerelését írja elő a meglévő osztrák autópálya-hálózat mentén. <a href="#">Dienstanweisung "Lebensraumvernetzung Wildtiere" (bmk.gv.at)</a>
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Az irányelv az autópályákra vonatkozik, de módosítható és alkalmazható lenne minden más, a vadon élő állatvilág számára akadályt jelentő lineáris infrastruktúrára is..
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	z irányelv alapját különböző tanulmányok képezik, a fő közlekedési folyosók modellezése, a meglévő autópálya-hálózat áteresztőképessége stb.
Milyen célfajokat elemeztek?	Vadon élő emlősök
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatot tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Főleg erdőterületek
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi jellemzők fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	Főleg erdőterületek



Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	Ausztriában minden autópálya el van kerítve, és így akadályozza az élővilágot, az irányelv célja a legfontosabb régiók feletti folyosók újbóli összekapcsolása. A fő problémát a különböző érdekelt felek együttműködése jelenti, különösen a területrendezés és más lineáris infrastruktúrák által nyújtott védelem hiánya.
Melyek voltak a legfontosabb javaslatok az összekapcsolhatóság fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	A fő cél az autópályák feletti új zöld hidak megvalósítása. Ahol ez nem lehetséges, ott más megoldásokat vizsgálnak (például meglévő hidak vagy aluljárók javítása).
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	z Asfinag, az autópálya-társaság ellenőrzést végzett néhány újonnan épített zöld hídon.
További információ a következő címen érhető el:	<a href="https://www.bmk.gv.at/Dienstleistungen/Lebensraumvernetzung/Wildtiere">Dienstanweisung "Lebensraumvernetzung Wildtiere"</a> ( <a href="https://www.bmk.gv.at">bmk.gv.at</a> ) <a href="#">Schlagwort   ASFINAG Blog</a> <a href="#">Nachhaltigkeit   ASFINAG</a>
További információk elérhetőségei	Elke Hahn, elke.hahn@bmk.gv.at

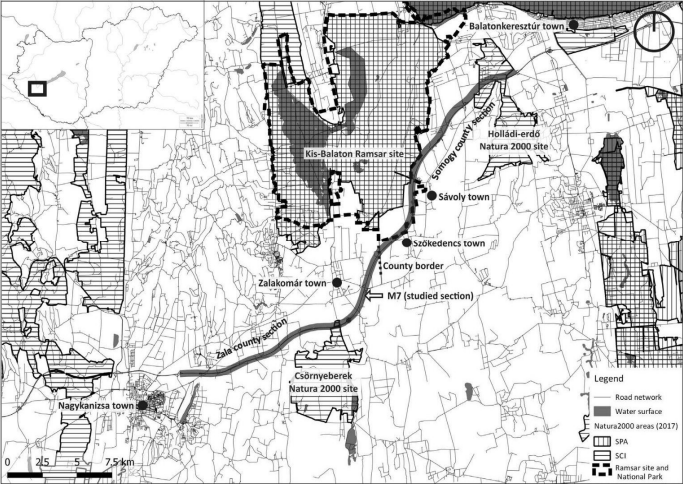
### Esettanulmány a 3. számú szállításról

Az esettanulmány neve	<b>A vadon élő állatok védelmére vonatkozó technikai iránymutatások</b>
Ország és régió	Ausztria
Az eset rövid leírása	Az iránymutatások a vadvédelmi intézkedések minden típusát leírják (táblák, elriasztó rendszerek, kerítések), de elsősorban az átkelőszerkezetek szükségességét határozzák meg akadályhelyzetek esetén. A folyosó fontosságának megfelelően meghatározzák a szükséges mennyiséget és szélességet., Az iránymutatások az új projektekre vonatkoznak, de a már meglévő infrastruktúrára nem.
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Az iránymutatások kötelezőek az ausztriai autópálya-projektek esetében, de más utak és vasutak esetében ajánlottak, és a technika jelenlegi állásának tekinthetők.
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei	Ez nem része az iránymutatásnak, az csak az intézkedésekkel foglalkozik, és meglévő vagy új modellezett/meghatározott folyosókra támaszkodik.



(beleértve a szoftvereket is)?	Az Ausztriában meglévő összes adat elérhető a következő címen: <a href="http://www.lebensraumvernetzung.at">www.lebensraumvernetzung.at</a>
Milyen céljakat elemeztek?	Szörös vadon élő állatok
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatot tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Nem része az iránymutatásnak: csak a fajorientált intézkedésekkel foglalkozik
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi jellemzők fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	Nem része az iránymutatásnak: csak a fajorientált intézkedésekkel foglalkozik
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a céljakok tekintetében?	Amennyiben az infrastruktúra teljes mértékben akadályozza a közlekedést, minden folyosónak - a régiók feletti, regionális és helyi folyosóknak - átkelőszerkezetekre van szüksége, hogy az állatok biztonságosan átkelhessenek az infrastruktúrán. Átlagosan minden 3 km autópályán átjárószerkezetre van szükség.
Melyek voltak a főbb javaslatok az összekapcsolhatóság fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	<i>Lásd fentebb</i>
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	A tervezett átkelőszerkezetek a KHV engedélyezési eljárás részét képezik
ovábbi információ a következő címen érhető el:	<a href="http://www.fsv.at">www.fsv.at</a>
További információk elérhetőségei	Elke Hahn, elke.hahn@bmk.gv.at

## Esettanulmány a 4. számú szállításról

Az esettanulmány neve	<b>M7 autópálya Balatonkeresztúr-Nagykanizsa szakasz</b>
Ország és régió	Hungary
Az eset rövid leírása	<p>M7 autópálya Balatonkeresztúr-Nagykanizsa szakasz, 35,5 km, 2x2 sáv, koronaszélesség: 26,6 m. Elsősorban a tranzit- és turistaforgalmat szolgálja. A TEN-T hálózat (eredetileg V. Páneurópai folyosó), az E71 része. Az autópálya a Kis-Balaton természetvédelmi terület mellett halad el, több ökológiai folyosót, sőt a Kis-Balaton és az erdőholláti magterületeket is átszeli.</p> <p>Az autópálya-szakasz tervezési folyamata 1992-ben kezdődött és 2007-ig tartott. Az autópálya-tervezés első lépése egy tanulmányterv volt, amely elsősorban egy műszaki terv, amely az alternatív autópálya-folyosókat értékelte. Az előzetes KHV-ban legalább két folyosóalternatíva főbb környezeti hatásait értékelték.</p> <p>A problémát az jelentette, hogy a Natura 2000 területeket később jelölték ki, és 2007-ig "semmi sem volt érvényben a jogszabályok szerint, ami megnehezítette a környezetkímélő és -elkerülő megoldások megvalósítását (Mészáros &amp; Antonsonc, 2020).</p>  <p>3. ábra M7 autópálya szakasz ©Mészáros &amp; Antonsonc, 2020</p>
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Autópályák
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	Többnyire ökoszisztémákon alapul

Melyek voltak az elemzett célfajok?	Vadvilág általában
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Mindenféle természetes, természetközeli földhasználati forma, az erdőtől a legelőig
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi jellemzők fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	Vizes élőhelyek, erdőfoltok, egyéb tájképi elemek a kultúrtájban
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	Az autópálya nyomvonalának megváltoztatásával a lehető legkisebbre lehetett csökkenteni az értékes területekre gyakorolt hatást.
Melyek voltak a legfontosabb javaslatok az összekapcsolhatóság fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	A természetvédelmi területeket azonban nem lehetett teljesen elkerülni, mivel két Natura2000-es területet (erdő-Holládi, Csörnyeberek) keresztet). Erdősáv telepítése, 300 m hosszú viadukt, 6 állatátjáró, 7 komplex átjáró létesült a vízfolyások mentén. Egy jó példa az állatátjárókra: Szókedencsnél: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ZomzNlxE5Ao">https://www.youtube.com/watch?v=ZomzNlxE5Ao</a>
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	Az értékes élőhelyek nagyfokú elkerülése táj a tervezési folyamat során háttérbe szorult, de a Kis-Balaton védelme prioritás volt (mivel egy nemzeti park része, nem pedig a nemzetközi védelem miatt).
További információ a következő címen érhető el:	Az információ forrása: Mészáros Szilvia, Hans Antonsonc (2020): Küzdelem, rendezés, megoldások: Egy kvalitatív tanulmány a tájvédelemről az autópályák tervezésében <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1361920919315986">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1361920919315986</a>

### Esettanulmány az 5. számú szállításról

Az esettanulmány neve	<b>M30 - 26. sz. főút (306. sz. főút) Miskolc északi elkerülő út (II.</b>
-----------------------	---

	<b>ütem) és a hozzá kapcsolódó árvízelvezető csatorna</b>
Ország és régió	Magyarország, Észak-magyarországi régió
Az eset rövid leírása	Kétszer kétsávos útszakasz építése, részben új útvonalon. A közel hat kilométer hosszú út, amely elsőfokú árvízvédelmi gát, tartalmaz egy kétszer ötvenkét méter széles Sajó-hidat, négy vasbeton hidat, egy Arnó körüli körgátat, egy 4,5 kilométeres észak-déli vízelvezető csatornát, valamint egy gátat az M30-as körforgalom és négy földúti összeköttetés védelmére. Az árvizek levezetésére a Csorba-tó északi sarkától a Sajó folyóig egy 4,5 kilométer mély, 120-160 méter széles, mély árkot alakítanak ki, amely a Sajóba vezeti majd a vizet. Az M30-as körforgalom körül is gátat építenek, ami a legmélyebb terület, így a 26-os főút által körülvett terület teljesen árvízmentes lesz.
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Utak, mezőgazdaság, vízgazdálkodás, területrendezés
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	Többnyire ökoszisztémákon alapul
Melyek voltak az elemzett célfajok?	Vadvilág általában
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Mindenféle természetes, természetközeli földhasználati forma, az erdőtől a gyepig
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi elemek fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	Mindenféle természetes, természetközeli földhasználati forma, az erdőtől a gyepig
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszíntű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	A javasolt intézkedések hozzájárultak a Kis-Sajó és a kavicsbánya tavak (Csorba-tó, Berki-tó) közötti elkerülő út megépítése által okozott elaprózódás csökkentéséhez.

Melyek voltak a legfontosabb javaslatok az összekapcsolhatóság fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?

Ökológiai átjárók építése (kételtű-átjáró)



4. ábra M30 autópálya @<https://www.eco-tec.hu/reference-project/m30-26-sz-fout-miskolc-eszaki-elkerulo-ut/>

Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?

A biológiai monitoring folyamatban van (még nem állnak rendelkezésre eredmények)

További információkért a következő elérhetőségek

<https://www.eco-tec.hu/reference-project/m30-26-sz-fout-miskolc-eszaki-elkerulo-ut/>

## Esettanulmány a 6. számú szállításról

**OT.1.3. Kézikönyv a táji összeköttetésekkel kapcsolatos enyhítő intézkedések tervezésének és végrehajtásának bevált gyakorlatairól** | [www.interreg-danube.eu/SaveGREEN](http://www.interreg-danube.eu/SaveGREEN)

Project co-funded by European Union funds (ERDF)

Az esettanulmány neve	<b>Barrier-Free Sky megállapodás</b>
Ország és régió	Magyarország
Az eset rövid leírása	A három magyarországi áramszolgáltató vállalat (E.ON, ELMŰ-ÉMÁSZ, DÉMÁSZ), a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium (KvVM) és a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME) 2008. február 26-án írta alá az akadálymentes égbolt megállapodását. Az önkéntes megállapodásban a felek együttműködtek az elektromos áramutések és a kábelek ütközése által a vadon élő állatoknak okozott károk minimalizálása érdekében.
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Középfeszültségű távvezetékek
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	A megállapodás értelmében a természetvédelmi szervezeteknek 2008. március 31-ig el kellett készíteniük a középfeszültségű távvezeték-szakaszok madárvédelmi besorolását. Az előzetes tervek szerint az I. prioritás különösen veszélyes szakaszokat tartalmazott, az átalakítás határideje 2008. május 31-ig kellett madárbaráttá tenni. A II. prioritás a többi veszélyes szakaszt tartalmazza, amelynek első 50%-át 2009. március 31-ig, a második 50%-át pedig 2011. március 31-ig tervezték. I.-II. prioritású szakaszok átalakításának határideje 2020. január 31-e.
Melyek voltak az elemzett célfajok?	Madarak
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Leginkább a madarak akadályairól volt szó, különösen a vonulási útvonalakon lévő területeken
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi elemek fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	Leginkább a madarak akadályairól volt szó, különösen a vonulási útvonalakon lévő területeken
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	A fő érdekelt felek együttműködése kulcsfontosságú
Melyek voltak a legfontosabb javaslatok az összekapcsolhatóság fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	Összesen 3446 kilométernyi távvezetékszakaszt szigeteltek (áramütés elleni védelem), 120 kilométernyi légekábel földkábelre cseréltek, és 2724 láthatóságot javító eszközt telepítettek az ütközések csökkentése érdekében. A Hortobágyi Nemzeti Park belső magterületein (HNPI projektek), a Borsodi Mezőség Tájvédelmi Körzetben és a Hevesi Fűves Tájvédelmi Körzetben (BNPI).
Hogyan tervezi a javasolt	A megállapodás és az enyhítő intézkedések több évtizedes

### OT.1.3. Kézikönyv a táji összeköttetésekkel kapcsolatos enyhítő intézkedések tervezésének és végrehajtásának bevált gyakorlatairól | [www.interreg-danube.eu/SaveGREEN](http://www.interreg-danube.eu/SaveGREEN)

Project co-funded by European Union funds (ERDF)



intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	vizsgálatokon és tapasztalatokon alapulnak, és több fél közötti megállapodáson alapulnak.
További információ a következő címen érhető el:	Források: <a href="https://www.mme.hu/madarak_es_vezetekek">https://www.mme.hu/madarak_es_vezetekek</a> <a href="https://www.mme.hu/binary_uploads/6_termeszetvedelem/elektromos_halozat_es_madarvedelem/madarak_es_legvezetek_k_vegleges.pdf">https://www.mme.hu/binary_uploads/6_termeszetvedelem/elektromos_halozat_es_madarvedelem/madarak_es_legvezetek_k_vegleges.pdf</a> <a href="https://www.villanylap.hu/lapszamok/2017/majus/4523-kozepfeszultsegu-szabadvezetek-halozatok-madarbaratmeretezese">https://www.villanylap.hu/lapszamok/2017/majus/4523-kozepfeszultsegu-szabadvezetek-halozatok-madarbaratmeretezese</a>
További információk elérhetőségei	Magyar Madártani Egyesület / Hungarian Ornithological and Nature Conservation Association info@mme.hu

### Esettanulmány a 7. számú szállításról

Az esettanulmány neve	<b>Az M4 gyorsforgalmi út Püspökladány és Berettyóújfalú közötti szakaszának tervezett építése (183 + 065 - 213 + 000 km szelvények)</b>
Ország és régió	Magyarország, Észak-Alföld (HU32, Régió Nr. 6.)
Az eset rövid leírása	<p>Az M4-es autópálya Püspökladány és Berettyóújfalú közötti szakaszának tervezése több mint tíz éve folyik a Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Zrt. irányítása alatt.</p> <p>Az eredeti tervek azért nem kaptak környezetvédelmi engedélyt, mert a 42-es úttól délre egybefüggő, Natura 2000 célfajokban gazdag természetvédelmi területek voltak, amelyek keresztezése jelentős élőhelyromboló vagy szegregációs hatással járt volna. 2015 nyarán végre megadták a környezetvédelmi engedélyt a 42-es főúttól északra, Kaba városát délről, Tetétlen és Földes községeket északról elkerülő, közel 30 kilométer hosszú autópálya-szakaszra. A környezetvédelmi engedélyt az önkormányzatok már jóváhagyták, a lakosság pedig lakossági fórumon fejthette ki véleményét az útvonallal kapcsolatban.</p> <p>Az M4-es autópálya tervezett I/1-es változata Püspökladány, Kaba, Tétlen, Földes és Derecske közigazgatási területén halad.</p> <p>Az I/1-es útvonalváltozat kezdő szakaszát a Fegyvernek - Püspökladány szakasz 42. számú közúti csomópont gyorsító-lassító sávjának vége és a csomóponttal együtt kialakított komplex pihenőhely jelöli. Végző szakasz az M35 gyorsforgalmi út és a 4. sz. út közötti szakasz tengelyének metszéspontja. továbbá az M4 autópálya - Berettyóújfalú és az országhatár közötti szakasz.</p> <p>z engedélyezett útvonal hossza: 29,935 km Az M4 autópálya tervezési osztálya és tervezési sebessége: Tervezési osztály: K.I.</p>

	<p>Környezeti feltételek: A Sebesség: 110 km/óra Fő geometriai adatok: a. forgalmi sáv szélessége: 3,5 m b. Sávok száma: 2x2 c. A középső elválasztó sáv szélessége: 3.0 m d. A leállósáv szélessége: 3,0 m e. padka szélessége: 1,5 m f. Korona szélessége: 20,0 m</p> <p>A tervezett M4-es gyorsforgalmi út Püspökladány és Berettyóújfalú közötti szakasza sík terepen, közel 2,0 m magas töltésen halad. Területi követelmény: 189,36 ha</p>
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Autópályák
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	Többnyire ökoszisztémákon alapul
Melyek voltak az elemzett célfajok?	Vadvilág
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Mindenféle természetes, természetközeli földhasználati forma, az erdőtől a legelőig
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi elemek fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	Mindenféle természetes, természetközeli földhasználati forma, az erdőtől a legelőig
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	Gondos tervezéssel és konzultációs folyamattal lehetővé válik a természetvédelmi területek elkerülése
Melyek voltak a legfontosabb javaslatok az összekapcsolhatóság fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hidak és átereszek, amelyek ökológiai összeköttetéseként is funkcionálnak</li> <li>2. Madárvédelmi falak építése az ütközések megelőzésére; legalább 2,5 m magas, fából készült fonott vagy rácsos fal az út mindkét vagy csak az egyik oldalán mindkettő.</li> <li>3. Az elektromos légvezetékek madárvédelmi szempontból biztonságos telepítése.</li> </ol>

	4. Erdősávok telepítése a gyepterületek védelmére 5. A ragadozó madarak védelme a töltésoldalon cserjesáv telepítésével.
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	A beruházás megkapta a környezetvédelmi engedélyt, az építkezés folyamatban van, a monitoringot tervezik.
További információ a következő címen érhető el:	<a href="https://www.innoteka.hu/cikk/az_m4_es_autopalya_puspok_la_danyberettyoujfalu_kozotti_szakaszanak_tanulmanyterve_es_kornyezeti_hatasvizsgalata.1261.html">https://www.innoteka.hu/cikk/az_m4_es_autopalya_puspok_la_danyberettyoujfalu_kozotti_szakaszanak_tanulmanyterve_es_kornyezeti_hatasvizsgalata.1261.html</a>
További információk elérhetőségei	Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Zrt., info@nif.hu

### Esettanulmány a 8. számú szállításról

Az esettanulmány neve	<b>Villamosvezetékek és azok hatása a regionális zöld infrastruktúrára Weinviertel nyugati részén</b>
Ország és régió	Nyugati Weinviertel, Alsó-Ausztria
Az eset rövid leírása	A növény- és állatfajok, valamint élőhelyeik fokozatos pusztulásának megállítása érdekében meg kell vizsgálni a vidéki táj valamennyi területét, és fel kell mérni, hogy azok természetvédelmi célokra alkalmasak-e. Egy természetvédelmi célú kezelési terv segítségével a távvezetékek az ökológiai hálózat részeként működhetnek. E tanulmány célja az volt, hogy tájszerkezeti szinten azonosítsa a távvezetékek alkalmasságát a tájvédelmi terület részeként, és javaslatot tegyen a fenntartható kezelési intézkedésekre.
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Természetvédelmi tervezés
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	A tájtérképezés és a szelektív biotóp-térképezés alapján a releváns tájparamétereket összegyűjtötték és feldolgozták egy földrajzi információs rendszer segítségével. A kifejezetten e projekthez létrehozott "földrajzi összekapcsolhatósági érték" egy olyan többszörös megközelítés, amely fontos ökológiai paramétereket (SHDI, szegélysűrűség, ökoszisztéma-szolgáltatások) kombinál az összekapcsolhatóság és a természetesség tükrözése érdekében.
Melyek voltak az elemzett célfajok?	A projekt a tájszerkezet szintjén működött. Például a veszélyeztetett fajokat figyelembe vették, de nem álltak a projekt középpontjában.
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az	A vizsgált terület nyílt mezőgazdasági táj volt. Véleményem szerint az olyan szerkezeti elemek, mint a sövények és a természetes szántóföldek szegélyei a legfontosabb biotóp-

összekapcsolhatóság szempontjából?	típusok az intenzív mezőgazdasági tájakban, amelyeket meg kell őrizni.
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi elemek fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	A különböző kultúrtájakat és földhasználatokat külön-külön kell értékelni a megőrzés szempontjából. Az intenzív mezőgazdasági tájban a sövények fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük.
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	Összefoglalva, a 380 kV-os nagyfeszültségű Dürnrohr (AT)-Slavětice (CZ) vonal vizsgált területei hozzájárulnak a regionális földrajzi terület nagyobb funkcionalitásához és javítják a táj összekapcsolhatóságát. A villanyoszlopok alatti bozótos és parlagon hagyott területek fontos lépcsőfokoknak bizonyultak a növény- és állatvilág számára az intenzív mezőgazdasági tájban.
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	Az összeköttetés helyreállításának leghatékonyabb módja az energiavállalatok és a földtulajdonosok közötti folyamatos természetvédelmi párbeszéd. Különösen fontos a struktúraelemek létrehozása a kiirtott mezőgazdasági tájban, azaz sövények, cserjék, ugarok, szántóföldek és virágos sávok kialakítása a távvezeték mentén.
How do you plan to monitor the proposed measures? What are the main indicators you will use?	Egy terepvizsgálat dokumentálja a villanyoszlopok lábnyomának fenntartását, és értékeli a természetességet és az ökoszisztéma-szolgáltatást.
További információ a következő címen érhető el:	Seilern, J. (2020): Leitungstrassen und deren Bedeutung als Teil der Green Infrastructure, am Beispiel von Abschnitten der 380-kV Hochspannungsleitung Dürnrohr (AT)- Slavětice (CZ). Universität Wien, Wien Online: <a href="https://theses.univie.ac.at/detail/56650">https://theses.univie.ac.at/detail/56650</a> Danzinger, F., Drius, M., Fuchs, S., Wrbka, T., Marrs, C. (2020). Handbuch zur Bewertung der Funktionalität Grüner Infrastruktur – Instrument zur Entscheidungsfindung. Interreg Central Europe Projekt MaGICLandscapes. Output O.T2.1, Wien Online: <a href="https://www.interreg-central.eu/Content.Node/MaGICLandscapes-Handbuch-zur-Bewertung-der-Funktionalitaet-G.pdf">https://www.interreg-central.eu/Content.Node/MaGICLandscapes-Handbuch-zur-Bewertung-der-Funktionalitaet-G.pdf</a>
További információk elérhetőségei	Jacob Seilern jacobseilern@vum.co.at

### Esettanulmány a 9. számú szállításról

Az esettanulmány neve	<b>Egy autópálya építési munkálatainak felfüggesztése a keleti császársas (<i>Aquila heliaca</i>) fészkelése idején x</b>
Ország és régió	Szlovákia, Kassai kerület
Az eset rövid leírása	A keleti császársas Európában veszélyeztetett faj, amely a költési időszakban nagyon érzékeny a zavarásra. A természetvédők és a Szlovák Nemzeti Autópálya Társaság együttműködésének

#### OT.1.3. Kézikönyv a táji összeköttetésekkel kapcsolatos enyhítő intézkedések tervezésének és végrehajtásának bevált gyakorlatairól | [www.interreg-danube.eu/SaveGREEN](http://www.interreg-danube.eu/SaveGREEN)

Project co-funded by European Union funds (ERDF)

	<p>köszönhetően a 2017-2018-as években az újonnan épülő D1-es autópálya egy kiválasztott szakaszán (Budimír és Bidovce között) az építkezést többször felfüggesztették a ragadozó madár fészkelésének idejére (február 1. és július 31. között). Az építkezés során az építkezés és a fészek között, a fészek mindkét oldalától 150 m távolságban egy ideiglenes, a zavarást minimalizáló falat építettek. Ezt a falat a fészkelési időszak végeztével egy állandó akadályra cserélték, amely lehetetlenné teszi a sasok alacsony repülését az autópálya felett, és így megakadályozza a közvetlen ütközéseket..</p>
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Autópálya
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	Terepi megfigyelés
Melyek voltak az elemzett célfajok?	Keleti császársas megfigyelése
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Erdők, mezőgazdasági területek és utak (főként D1)
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi elemek fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	Nem
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	A fészkelő sasokat nem zavarták, az átépítés zaja nagyon korlátozott volt, és a sasok biztonságosan befejezheték fészkelési időszakukat.
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	A fal megépítése minimalizálja az autópálya-építés során az építkezés és a fészek közötti szakaszon, a fészek mindkét oldalától 150 m távolságban jelentkező zavaró hatásokat. Az állandó akadályoknak lehetetlenné kell tenniük a sasok alacsonyan repülését az autópálya felett, és így meg kell akadályozniuk a közvetlen ütközéseket.
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomán követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	A fő mutató az lesz, hogy az útépités befejezése után is megmarad-e a fészkelőhely az adott területen. Ezt az egymást követő években helyszíni megfigyeléssel fogják ellenőrizni.

További információ a következő címen érhető el:	Nem adták ki
További információk elérhetőségei	Roman Trojčák, A Szlovák Köztársaság Állami Természetvédelmi Hivatal

### Esettanulmány a 10. számú szállításról

Az esettanulmány neve	<b>Az eurázsiai vidrára (<i>Lutra lutra</i>) vonatkozó kárenyhítési intézkedések Liptó régióban, Szlovákiában</b>
Ország és régió	Szlovákia, Žilina régió
Az eset rövid leírása	A D1 autópálya Ivachnová - Važec közötti szakaszán a 2016-2017-es években az eurázsiai vidra nagymértékű pusztulása vezetett a Nemzeti Autópálya Társaság és a Szlovák Köztársaság Állami Természetvédelmi Hivatalának együttműködéséhez. Először egy speciális "Figyelem vidra!" közlekedési táblát javasoltak, és nyolc ilyen táblát helyeztek el az út mentén. A jelzést a rendőrség már jóváhagyta, bár a szlovák műszaki normák szerint nem szabványosított jelzésről van szó. Ezt követően a következő években több híd közelében új kerítések helyeztek el. A Liptovská Mara-i víztározó melletti bonyolult terepen is kerítések telepítettek.
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Autópálya
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	Terepi megfigyelés és az adatok statisztikai módszerekkel történő feldolgozása
Melyek voltak az elemzett célfajok?	Eurázsiai vidra
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Nem voltak azonosított földhasználati típusok. Ez az esettanulmány a halálzási adatokon alapult a közúti.
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi elemek fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	Nem



Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	A vidra pusztulásának csökkentése a kritikus szakaszokon. A végrehajtott intézkedések sikere még nem egyértelmű.
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	Nyolc speciális közlekedési tábla "Figyelem - vidra!" Az út mentén új kerítéseket telepítettek.
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	A fő mutató a vidra pusztulásának csökkenése a kritikus szakaszokon. Ezt a kritikus szakaszokon a vidra közúti pusztulására vonatkozó adatokkal fogják nyomon követni.
További információ a következő címen érhető el:	Nem elérhető
További információk elérhetőségei	A Szlovák Köztársaság Állami Természetvédelmi Hivatal

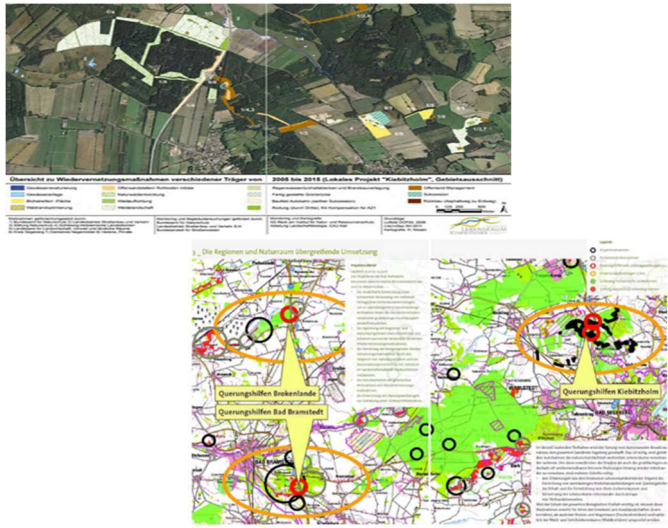
### Esettanulmány a 11. számú szállításról

Az esettanulmány neve	<b>Cselekvési terv az Alpok-Kárpátok folyosó védelmére. Kárenyhítési intézkedések a D2 autópálya Moravský Svätý Ján melletti szakaszán</b>
Ország és régió	Szlovákia, Trnava régió
Az eset rövid leírása	Az Alpok-Kárpátok folyosó helyreállítása érdekében a D2-es autópályán, Moravský Svätý Jántól délre ököduktust építettek. Ez az a szakasz, ahol a legnagyobb a migrációs akadályok koncentrációja - D2 autópálya, 110-es vasút, 1/2 állami út - Malacky - Moravský Ján szakasz. Az autópálya közelében található egy aszfaltgyártó üzem. Az egész területet rosszul látják el vízforrások/csatornák, így az állatok vándorlása még inkább korlátozott.
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Autópálya
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	Fénycsapdák és az előfordulási jelek helyszíni feltérképezése

Melyek voltak az elemzett célfajok?	Nagy növényevők és nagy húsevők
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Főleg erdőterület
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi elemek fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	Főleg erdőterület
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	Új ökoduktus építése az Alpok-Kárpátok folyosó ezen szakaszán a migráció javítása és megőrzése érdekében.
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	Új ökovezeték épült
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	A fotócsapdás megfigyelés több faj előfordulását is megerősítette. Az ökodukt, mint kárenyhítő intézkedés, hatással volt az Alpok-Kárpátok folyosó helyreállítására.
További információ a következő címen érhető el:	Alpok-Kárpátok folyosó projekt (AKK)
További információk elérhetőségei	Nemzeti Autópálya Társaság, Szlovák Köztársaság Állami Természetvédelmi Hivatal, WWF Szlovákia

### Esettanulmány a 12. számú szállításról

Az esettanulmány neve	<b>D1/2 "Holsati élőhely-folyosók" és "Szupraregionális defragmentáció Közép-Sleswig-Holsteinben"</b>
Ország és régió	Németország, Schleswig-Holstein, Természeti régiók D22, D23
Az eset rövid leírása	Az első projektre egy szövetségi autópálya autópályává történő fejlesztése miatti hatások enyhítésére és kompenzációs intézkedések

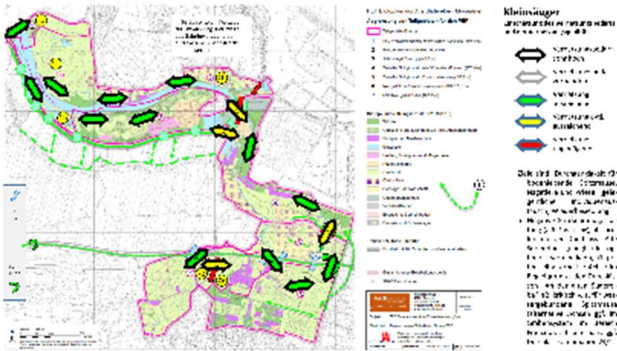
<p>Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány??</p>	<p>keretében került sor. További kompenzációs intézkedések integrálásával és a kompenzációs pénzek felhasználásával (pl. bányászati kompenzáció), valamint a természetvédelmi és vízügyi hatóságok, az erdészet, az önkormányzatok, az alapítványok és még a magánszemélyek hozzájárulásával és az energiavezetékek felhasználásával egy összefüggő ökológiai folyosó jött létre, amelynek középpontjában az állatvilág átjárói állnak. Ugyanezt az elvet alkalmazták regionális szinten a második projektben is.</p>  <p>5. ábra A projekt területe © Stiftung Naturschutz</p> <p>Autópálya</p>
<p>Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?</p>	<p>Az állatok vándorlása, valamint az állatok és növények elterjedése helyreállt, a veszélyeztetett fajok populációjának növekedése lehetővé vált. Nagyobb emlősök, egerek, denevérek, hüllők, kétéltűek, talajlakó bogarak, szöcskék és tücskök, pillangók és érő növények mozgásának és/vagy tevékenységének és/vagy előfordulásának/eloszlásának nyomon követése.</p>
<p>Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?</p>	<p>A különböző projektek különböző elkerülő intézkedéseinek és kompenzációs intézkedéseinek kombinálása és kiegészítése egy működő ökológiai hálózat kialakítása érdekében. Zöldhidak építése (eddig 3, egy új autópálya építésével kapcsolatban van folyamatban) és néhány fauna aluljáró építése a lépcsőzetes élőhelyek vagy széles ökológiai folyosók irányításával, valamint a kis fauna számára a szegélyek használata.</p>
<p>További információ a</p>	<p><a href="https://www.stiftungsland.de/fileadmin/pdf/Downloads_Wiedervernet">https://www.stiftungsland.de/fileadmin/pdf/Downloads_Wiedervernet</a></p>

következő címen érhető el:


zung/12Field\_Guide\_Holstein\_Habitat\_Corridors\_2011.pdf

### Esettanulmány az 13. számú szállításról

Az esettanulmány neve	<b>D3 Hamburgi élőhelyi folyosó "árterek-mocsarak" (D4) "Összekapcsolódó élőhelyek Hamburg Billwerderben"</b>
Ország és régió	Németország, Hamburg, D24 természeti régió
Az eset rövid leírása	D3: A nem kormányzati szervezetek beavatkozásának eredményeképpen az új autópálya építéséhez szükséges azonnali kárenyhítési és kompenzációs intézkedéseket össze kellett kapcsolni egy 12 km hosszú élőhelyi folyosó kialakításával az autópályán átívelő és az autópálya mentén elhelyezkedő természetvédelmi területek között. Mind az autópálya, mind az intézkedések jóváhagyásra kerültek és építés alatt állnak. D4: Hasonló megközelítést - de kisebb területre vonatkozóan - alkalmaztak egy új lakóterület és a hozzá tartozó új közlekedési infrastruktúra hatásainak enyhítésére és kompenzálására.
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Autópályák
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	Az intézkedések kombinációja biztosítja, sőt javítja az állatok vándorlását, az állatok és növények szétszóródását, valamint a veszélyeztetett fajok populációjának növekedését.
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	D3: A kárenyhítési és kompenzációs intézkedések koherens integrálása egy működő élőhelyhálózatba; egy zöld híd és több faunisztikai alul- és felüljáró építése. D4: felüljárók helyett egy átjárható "tájképi út" kialakítását javasolták. D3: A projektterület áttekintése (amely több száz intézkedést tartalmaz), kiemelve a kisméltóságok számára előre jelzett folyosófunkciót.

	 <p>6. ábra A projekt területe © Stiftung Naturschutz</p>
<p>Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?</p>	<p>D3: A leltárak alapján "sikeresség-előrejelző ellenőrzés" (előzetes értékelés) készült a nagyobb emlősök, a kisemlősök, a hullók és kételtűek, az erdők gerinctelenjei, a száraz és mezofil élőhelyek gerinctelenjei, a vizes élőhelyek gerinctelenjei, a vízpartok gerinctelenjei esetében, és az élőhelyek, a reprezentatív ökológiai gárdák/taxák és a célfajok feltérképezésén alapuló utólagos nyomon követés javasolt.</p> <p>D4: A tervet még nem hagyták jóvá.</p>
<p>További információ a következő címen érhető el:</p>	<p><a href="https://www.stiftungsland.de/fileadmin/pdf/Downloads_Wiederverwertung/12Field_Guide_Holstein_Habitat_Corridors_2011.pdf">https://www.stiftungsland.de/fileadmin/pdf/Downloads_Wiederverwertung/12Field_Guide_Holstein_Habitat_Corridors_2011.pdf</a></p>

### Esettanulmány a 14. számú szállításról

Az esettanulmány neve	Az autópálya-fejlesztés okozta hatások kollektív kompenzációja
Ország és régió	Németország, Schleswig-Holstein, Természeti régió D23
Az eset rövid leírása	Az egyes kompenzációs igények integráló koncepcióba és összefüggő területbe történő egyesítése és koncentrációja megvalósítható célorientált fenntartáshoz (pl. legeltetéssel), fenntartható működéshez és hozzáadott értékhez vezet. A gyepterületek (nagyobb, alacsony intenzitású legelőterületek) és erdők (természeteshez közeli erdők létrehozása) javítását egyes helyi intézkedésekkel kombinálták, mint például a vízelvezetés megszüntetése (visszavizedés) vagy tavak létrehozása.
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Autópályák
Melyek voltak az elemzett célfajok?	Emlősök, madarak
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	<p>Alacsony és változó intenzitású legeltetés, visszahidalás és (várhatóan a következő évtizedben) erdőátalakítás.</p>  <p>7. ábra Élőhelyek a 2014. évi végrehajtást követően és néhány utódlás után 2016-ban (következő leltár 2021-ben vagy 2022-ben)</p>
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomán követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni	Az élőhelyek, a növényközösségek fejlődésének, a növényi célfajok előfordulásának és elterjedésének, valamint a talajlakó bogár- és szöcske-közösségek és a költöző madarak megfigyelése.



fog?	
További információ a következő címen érhető el:	<a href="https://www.stiftungsland.de/fileadmin/pdf/Downloads_Wiedernetzung/12Field_Guide_Holstein_Habitat_Corridors_2011.pdf">https://www.stiftungsland.de/fileadmin/pdf/Downloads_Wiedernetzung/12Field_Guide_Holstein_Habitat_Corridors_2011.pdf</a>

### Esettanulmány a 15. számú szállításról

Az esettanulmány neve	<b>A kis- és közepes méretű emlősök által a 175-ös főút mentén, Quebecben (Kanada) használt vadon élő átjárók használatának és hatékonyságának nyomon követése</b>
Ország és régió	Kanada, Quebec, Quebec City és Saguenay közötti régió
Az eset rövid leírása	<p>A Québec City és Saguenay közötti 175-ös főút kétszer négysávosra történő kiszélesítése során (2006 és 2011 között) az autópálya mentén a 60. és a 144. km között 33 aluljárót építettek a közepes és kisemlősök számára. Ezek a közepes és kisemlősök számára Québec tartományban elsőként kijelölt vadon élő állatok számára fenntartott átjárók közé tartoznak.</p> <p>A 175-ös főút teljes hosszának mintegy kétharmada (133 km) Québec és Saguenay között (210 km) a Réserve Faunique des Laurentides területén halad át. Az út nagy része közvetlenül a Parc National de la Jacques-Cartier parkkal határos. Minden egyes átjáró bejáratának mindkét oldalán közepes méretű emlősökre vonatkozó kizáró kerítéseket helyeztek el. Ezek mindkét oldalon körülbelül 100 m hosszúak, 90 cm magasak és 6 cm x 6 cm-es szembőségűek.</p>
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Autópályák
Melyek voltak az elemzett célfajok?	Emlősök
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	Vadon élő állatok átjárói és kerítések. A kerítések segíthettek az állatokat a vadátjárókhoz irányítani, de túl rövidek voltak (csak 100 m a vadátjárók két oldalán) ahhoz, hogy jelentősen csökkentsék az úton lévő állatok közúti mortalitását (Plante et al. 2019). Megfigyeltünk egy erős kerítésvég-hatást.
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	Mind a 18 vadon élő állat átjáró esetében, amelyeket legalább egy közepes és egy kisemlős faj megfigyelt, teljes átkelést dokumentáltak. Az új vadon élő átjárókat a kis- és közepes méretű emlősök mindössze négy-hat évvel a megépítésük után használják (a megépítés időpontjától függően). A vizsgálat ideje alatt azonban néhány fajról soha nem dokumentálták, hogy

	<p>teljes átkelést hajtott volna végre bármilyen típusú vadátjáróban, köztük az amerikai márna, a halász, a kanadai hiúz és az északi repülő mókus, és csak egy teljes átkelést dokumentáltak a folyami vidra, csak hatot a vörös róka, és csak 10-et az észak-amerikai sündisznó és a mosómedve esetében.</p> <p>Ezzel szemben a kerítések túl rövidek voltak ahhoz, hogy jelentősen csökkentsék az útszéli mortalitást (Plante et al. 2019).</p>
<p>További információ a következő címen érhető el:</p>	<p>Részletesebb információ itt érhető el:</p> <p>Spanowicz, A.G., Teixeira, F.Z., Jaeger, J.A.G. (2020): An adaptive plan for prioritising road sections for fencing to reduce animal mortality. <i>Conservation Biology</i> 34(5): 1210-1220. doi.org/10.1111/cobi.13502 – Summarised for the general public at <a href="https://wildlife.org/new-fencing-framework-can-help-managers-reduce-roadkill/">https://wildlife.org/new-fencing-framework-can-help-managers-reduce-roadkill/</a></p> <p>Plante, J., Jaeger, J.A.G., Desrochers, A. (2019): How do landscape context and fences influence roadkill locations of small and medium-sized mammals? <i>Journal of Environmental Management</i> 235: 511-520.</p> <p>Plante, J., Bélanger-Smith, K., Spanowicz, A.G., Clevenger, A.P., Jaeger, J.A.G. (2018): Road mortality locations of small and medium-sized mammals along a partly-fenced highway in Quebec, Canada, 2012-2015. <i>Data in Brief</i> 21: 1209-1215, doi: 10.1016/j.dib.2018.10.048</p> <p>Jaeger, J.A.G., Spanowicz, A.G., Bowman, J., Clevenger, A.P. (2019): Clôtures et passages fauniques pour les petits et moyens mammifères le long de la route 175 au Québec : quelle est leur efficacité ? <i>Le naturaliste canadien</i> 143(1): 69-80 (in the special issue on « Écologie routière et changements climatiques »).</p> <p>Jaeger, J., Spanowicz, A., Bowman, J., Clevenger, A. (2017): <i>Monitoring the use and effectiveness of wildlife passages for small and medium-sized mammals along Highway 175: Main results and recommendations</i>. News Bulletin No. 8 – December 2017. Concordia University, Montréal. 12 pp. Online: <a href="https://spectrum.library.concordia.ca/983448/">https://spectrum.library.concordia.ca/983448/</a></p> <p>Jaeger, J.A.G., Bélanger-Smith, K., Gaitan J., Plante, J., Bowman, J., Clevenger, A.P. (2017): <i>Suivi de l'utilisation et de l'efficacité des passages à faune le long de la route 175 pour les petits et moyens mammifères. Projet R709.1. Rapport final pour le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports du Québec</i>. 494 pp. Online: <a href="http://www.bv.transports.gouv.qc.ca/mono/1202547.pdf">http://www.bv.transports.gouv.qc.ca/mono/1202547.pdf</a></p>

### Esettanulmány a 16. számú szállításról

Az esettanulmány neve	<b>Az Egnatia autópálya "Panagia - Grevena" új szakaszának tervezése és építése - az EGNATIA ODOS S.A. által</b>
Ország és régió	Görögország, Nyugat-Macedónia régió
Az eset rövid leírása	Az új, 35 km hosszú szakasz egy "medve élőhelyként" jellemzett területen halad keresztül. Több tervezési megoldás és a nem kormányzati szervezetekkel való konfliktusok után a jóváhagyott terv nagy arányban tartalmaz alagutakat, hidakat, nagy aluljárókat és egy zöld hidat.
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Autópálya
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	A medvék eloszlása és a biojelenségek (például nyomok, jelek, ürülék, táplálékmaradványok, a terményekben, az állatállományban és a méhcsaládokban okozott károk), valamint a medvék telemetriai adatai (GPS-nyakörvek) nyomon követése.
Melyek voltak az elemzett célfajok?	Medve
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	A medvék számára alkalmas élőhely
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi elemek fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	A medvék élőhelyének alkalmassága az összegyűjtött megfigyelési adatokkal együtt
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	Az állatok átkelőhelyéül szolgáló szerkezetek nagy sűrűsége, kerítéssel kombinálva, hatékonyan bizonyult a medve-jármű ütközések elkerülése szempontjából.
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	Nagyon sűrű szerkezetek (alagutak, hidak, aluljárók). A 35 km hosszúságban csak egy 2 km-es távolság volt az egyetlen, amelyet nem fedtek le más szerkezetek, és ahol egy zöld hidat terveztek és építettek.

Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	Az autópálya-szakasz 2008-as üzembe helyezése óta három medvebaleset történt (2008-ban és 2009-ben), ebből kettő a csomópontok közelében. E balesetek után nem jegyezték fel további incidenst.
További információ a következő címen érhető el:	<a href="http://www.lifestrade.it/files/abstract/Abstract_Psaroudas.pdf">http://www.lifestrade.it/files/abstract/Abstract_Psaroudas.pdf</a>
További információk elérhetőségei	Niki Voumvoulaki, NVOUM@egnatia.gr

### Esettanulmány a 17. számú szállításról

Az esettanulmány neve	<b>Az állatok és járművek közötti ütközések csökkentése az Egnatia autópálya A29 függőleges tengelyének "Siatista - Koromilia" szakaszának üzemeltetése során - az EGNATIA ODOS S.A. által</b>
Ország és régió	Görögország, Nyugat-Macedónia régió
Az eset rövid leírása	Az autópálya-szakasz 2009-es üzembe helyezése óta számos medve-jármű ütközés történt (évente akár 5 eset is), valamint számos jelzés érkezett az autópályán átkelő medvékre (az 1,6 m magas kerítésen keresztül). Ekkor azonnali intézkedések meghozataláról döntöttek, amennyiben a rövid és hosszú távú intézkedések..
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Azonnali intézkedések: (1) speciális sebességcsökkentő táblák, (2) figyelmeztető táblák a medveátkelőhelyeken, (3) tájékoztató és figyelmeztető szórólapok terjesztése a közeli fizetőállomásokon. Övid távú intézkedés: Megerősített kerítés tervezése és építése az autópálya 50 km hosszú szakaszán. A megerősített kerítést kifejezetten "medvebiztosításra" tervezték. Hosszú távú intézkedések: A meglévő aluljárók javítása konkrét beavatkozásokkal (állatokat vonzó növényzet, metszés, szerkezetek tisztítása, rámpák és száraz folyosók az átkelés megkönnyítése érdekében, kerítésjavító részletek, hogy menekülési pontként is működjenek, fényárnyékolók).
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	A helyi medvepopuláció és a környező területnek a faj által történő használatának megfigyelése a közúti elhullásokra vonatkozó adatok nyomon követésével együtt, különösen a megerősített kerítés telepítése előtt.
Melyek voltak az elemzett	Emlősök, különös tekintettel a nagyragadozókra

célfajok?	
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	A medvék földhasználata telemetriai adatok alapján
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi elemek fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	A növényzettel borított patakok és patakok fontosabbnak tűnnek a vadon élő állatok számára, amelyeket az Egnatia autópálya átereszeivel és hídjaival összekötött folyosóként kell követniük.
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	Az összes intézkedéscsomaggal, különösen a megerősített kerítések bevezetése után a medvék és a járművek közötti ütközések száma csökkent (azóta nagyon kevés eset történt a csomópontok közelében).
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	A megerősített kerítés volt az oka annak, hogy nem történtek balesetek. A 2021 és 2022 során az ÉLETBIZTONSÁGOS ÁTKERÍTÉS keretében megvalósított szerkezetek javítását és annak az élőhelyek széttöredeztségének csökkentésére gyakorolt hatékonyságát időben értékelni fogják (a projekt vége 2023-ban lesz).
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	Az átalakított aluljárók használatának nyomon követése kamerafelvételek segítségével
További információ a következő címen érhető el:	<a href="https://life.safe-crossing.eu/">https://life.safe-crossing.eu/</a>
További információk elérhetőségei	Niki Voumvoulaki, NVOUM@egnatia.gr

### Esettanulmány a 18. számú szállításról

Az esettanulmány neve	<b>A zöld és kék önkormányzati infrastruktúra támogatása</b>
Ország és régió	Magyarország (nemzeti szinten)

<p>Az eset rövid leírása</p>	<p>Az Innovációs és Technológiai Minisztérium által vezetett projekt (2022-ig; 2022-ben a Technológiai és Ipari Minisztérium követi) a természet alapú megoldások (NbS) szélesebb körű alkalmazását kezdeményezi Magyarországon egész területén. A projekt az OECD égisze alatt, nemzeti szakértők bevonásával valósul meg.</p> <p>A projekt célja a területrendezési és fejlesztési keretrendszer megerősítése nemzeti és önkormányzati szinten, hogy önkormányzati szinten integrált föld-, talaj- és vízgazdálkodási stratégia jöjjön létre, valamint olyan szabályozási eszközök kidolgozása, amelyek ösztönzik az NbS-be történő beruházásokat.</p> <p>A projekt ajánlásokat fogalmaz meg az NbS, valamint a kék-zöld infrastruktúra fejlesztésének a kormányzati apparátusban való érvényesítésére:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Irányítási és koordinációs keretek</li> <li>- Stratégiai háttér</li> <li>- Szabályozási keretek</li> <li>- Kapacitásépítés</li> <li>- Finanszírozási lehetőségek</li> <li>- Európai uniós támogatások</li> </ul> <p>a szakterületek kezelése, valamint a területért felelős, szintén még nem létező, "ideális", a területért felelős kormányzat meghatározása.</p> <p>A természet alapú megoldások, a zöld és kék infrastruktúra és az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelése egymással összefüggő fogalmak.</p> <p>Az Európai Bizottság a természet alapú megoldásokat olyan megoldásokként határozza meg, amelyeket a természet inspirál és támogat, amelyek költséghatékonyak, egyidejűleg környezeti, társadalmi és gazdasági előnyökkel járnak, és hozzájárulnak az ellenálló képesség növeléséhez. Az ilyen megoldások több és változatosabb természetet, természeti jellemzőket és folyamatokat hoznak a városokba, tájakba és tengerekbe, helyhez igazított, erőforrás-hatékony és rendszerszintű beavatkozások révén.</p> <p>A természet alapú megoldásoknak ezért a biológiai sokféleség javát kell szolgálniuk, és támogatniuk kell az ökoszisztéma-szolgáltatások egész sorát.</p> <p>A projekt hangsúlyozza továbbá a zöld és kék infrastruktúra harmonizációjának szükségességét.</p>
<p>Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?</p>	<p>A projekt egy sor ajánlást fogalmaz meg, amelyek elsősorban a kormányzati-strukturális szintre irányulnak, hogy támogassák az önkormányzatokat a természet alapú megoldások alkalmazásában.</p>




<p>Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?</p>	<p>A fő célkitűzések:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A zöld infrastruktúrára vonatkozó nemzeti építési szabályozások problémáinak és a szabályozás módosításának lehetőségeinek feltárása annak biztosítása érdekében, hogy az építési szabályozások támogassák a zöld-kék infrastruktúra fejlesztését</li> <li>- A zöld infrastruktúrához szorosan kapcsolódó szakpolitikai szabályozások (pl. közlekedés, vízellátás stb.) módosítási lehetőségeinek feltérképezése annak biztosítása érdekében, hogy az ágazatspecifikus szabályozás elősegítse a zöld-kék infrastruktúra fejlesztését</li> <li>- Annak meghatározása, hogy az építésügyben, a település- és területfejlesztésben, valamint a regionális és területi fejlesztésben érintett helyi önkormányzatok és helyi szervek hogyan érvényesíthetik a zöld és kék infrastruktúra szempontjait a szabályozásukban</li> <li>- A rendelkezésre álló adatok és az adathiányok értékelése a jövőbeli konkrét beruházások végrehajtásához</li> </ul>
<p>Melyek voltak az elemzett célfajok?</p>	<p>Az elemzés a természet alapú megoldások értékelésén alapul, de a modellezés nem volt fajspecifikus.</p>
<p>A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?</p>	<p>Fontos NbS-ek a magyarországi településeken:</p> <p><b>Földhasználati típusok:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• síkátorok</li> <li>• városi erdők</li> <li>• gyümölcsösök</li> <li>• közparkok</li> <li>• templomkertek</li> <li>• temetők</li> <li>• intézménykertek, magánkertek</li> <li>• közösségi kertek</li> <li>• zöldutak</li> <li>• esőkertek</li> <li>• vízelvezető ágyások</li> <li>• árok</li> <li>• víztározó (tó)</li> <li>• mesterséges mocsarak</li> <li>• extenzív, félintenzív és intenzív zöldtetők</li> <li>• zöld falak, zöld homlokzatok</li> </ul> <p><b>Folyamat alapú megoldások:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• biomérségség</li> <li>• természetes folyómedrek helyreállítása</li> <li>• árvízi övezetek helyreállítása</li> </ul> <p><b>A biológiai sokféleséggel kapcsolatos megoldások:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• élőhelyek helyreállítása</li> </ul>

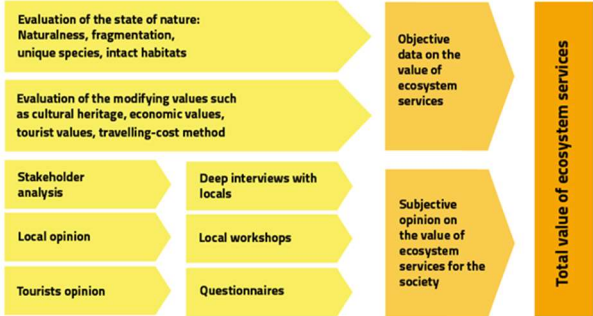
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• őshonos fajok használata</li> </ul>
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi elemek fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	Az önkormányzati fejlesztések során minden lehetséges természetalapú megoldást figyelembe kell venni, ami holisztikus és integratív megközelítést igényel.
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	<p>Bár a projekt még nem zárult le, néhány fontos megállapítást máris tettünk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiányelemzésre van szükség az NbS-adatbázis és a know-how tekintetében</li> <li>• Az NbS-adatok nyomon követése szükséges</li> <li>• Az összetett problémák megoldásához a különböző szakpolitikai területek közötti rendszeres konzultációra van szükség</li> <li>• Az NbS végrehajtása nem az építőiparon múlik. Ha a piacon nagy lenne az NbS iránti kereslet, az építőipari vállalatok alkalmazkodnának az igényhez.</li> </ul> <p>A projekt nem fajspecifikus, bár megközelítése holisztikus módon szolgálja az állatok védelmét.</p>
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	<p>A projekt szisztematikus ajánlásokat fogalmaz meg a szakterületekre vonatkozóan (itt csak néhány kiválasztott ajánlás kerül felsorolásra).</p> <p>Az irányítási és koordinációs keretekkel kapcsolatos ajánlások:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kormányrendelet szintjén ki kell jelölni a (1) zöld infrastruktúra (zöldfelületi rendszer) fejlesztésének koordinálásáért, (2) az általános talajvédelemért és (3) a csapadékvíz-gazdálkodásért felelős minisztériumot. Biztosítani kell a szükséges humán és technikai feltételeket és a területek jogi szabályozását is.</li> </ul> <p>A szabályozási keretekkel kapcsolatos ajánlások:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A várostervezési követelmények kiegészítése a zöld infrastruktúra fejlesztésének feltételeivel és eszközeivel, valamint az NbS alkalmazásával (megőrzés, fejlesztés, az ökoszisztéma-szolgáltatások fenntartható használata, vízvisszatartás) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Az ökoszisztéma-szolgáltatások védelmének beépítése a környezeti hatásvizsgálati rendszerbe</li> </ul> </li> </ul> <p>A finanszírozási lehetőségekkel kapcsolatos ajánlások:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A zöld infrastruktúra nélküli beruházások kizárása a zöld infrastruktúra-fejlesztés támogatásából</li> <li>• NbS-kritériumok kidolgozása a közlekedésfejlesztésre vonatkozóan: NbS csapadékvízkezelés és zöldfelület-fejlesztés</li> </ul>

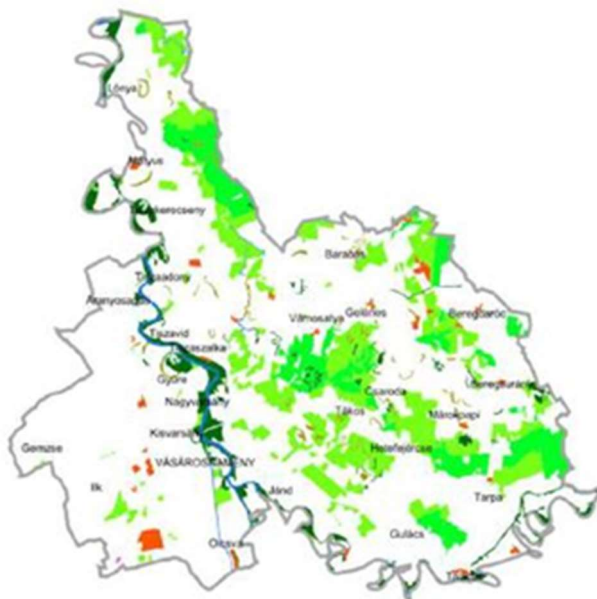
	a közlekedési fejlesztések feltételeként
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	A projekt szorosan kapcsolódik a Természetes vízviszatarítási intézkedések (NWRM) <a href="http://nwrn.eu/">http://nwrn.eu/</a> kezdeményezéséhez. A tényleges intézkedések végrehajtását igénylő 5 kísérleti terület, valamint megismételhető részletes stratégiai tervek, számos terjesztési esemény és az érdekelt felek bevonásával kapcsolatos intézkedések. Maga a projekt nem határozott meg nyomon követési rendszert, a fő szempont az, hogy a helyi önkormányzatokat bevonják és képessé tegyék arra, hogy független szereplőkké váljanak az NbS végrehajtásában.
További információ a következő címen érhető el:	<a href="https://vizmegtartomegoldasok.bm.hu/hu">https://vizmegtartomegoldasok.bm.hu/hu</a>
További információk elérhetőségei	<a href="mailto:zoldkek@tfm.gov.hu">zoldkek@tfm.gov.hu</a> <a href="mailto:ohegy@ceeweb.org">ohegy@ceeweb.org</a>

### Esettanulmány a 19. számú szállításról

Az esettanulmány neve	<b>Összefoglaló tanulmány a TRANSGREEN projekt kísérleti területének ökoszisztéma-szolgáltatásokról szóló kutatásáról [1]</b>
Ország és régió	Magyarország, Kelet-Magyarország, Észak-Alföldi régió, Vásárosnamény alrégió -(Nyírség, Bereg) (szubregionális szint)
Az eset rövid leírása	A zöld infrastruktúra és az ökoszisztémák és szolgáltatásaik feltérképezése egymással összefüggő fogalmak. Az ökoszisztéma-szolgáltatások megközelítése egyre népszerűbbé válik egy terület - legyen az helyi, kistérségi, regionális vagy akár országos szintű - természeti és kulturális értékeinek értékelésére. <b>Az ökoszisztéma-szolgáltatások mindazok a javak, amelyeket az emberek az ökoszisztémákból szereznek, és amelyek közvetlenül vagy közvetve hozzájárulnak a társadalmi jóléthez.</b> A jelen esettanulmány alapjául szolgáló tanulmányt Kelet-Magyarországon, a Vásárosnaményi kistérségben végezték a TRANSGREEN projekt részeként. 

	<p>8. ábra Vásárosnamény alrégió ©TRANSGREEN</p> <p>Vásárosnamény kistérség magyarországi elhelyezkedése pirossal jelölve.   Az M3-as autópálya három tervezési fázisban lévő nyomvonala. Forrás: Városfejlesztési Minisztérium, Városháza, Városháza, Városháza, Városháza: A TRANSGREEN projekt kísérleti terület ökoszisztéma-szolgáltatásokról szóló kutatásának tanulmánya, 2018. Kistérségi információs modul; 2018., VIKÖTI Kft. 2018b).</p> <p>A tanulmány egy tervezett autópálya (M3) - a megépítendő TEN-T hálózat része - ökoszisztéma-szolgáltatásokra gyakorolt lehetséges hatásait mutatja be. Ahhoz, hogy megértsük az autópálya ökoszisztéma-szolgáltatásokra gyakorolt hatásait, először is meg kellett állapítani, hogy milyen ökoszisztéma-szolgáltatások találhatóak a régióban, és hogy a helyi érdekeltel hogyan függnek ezektől, illetve hogyan értékelik azokat. A kutatás húsz ökoszisztéma-szolgáltatást azonosított a kísérleti területen, amelyek közül a fókuszcsoport által legfontosabbnak ítélt hatot tovább vitattak és elemeztek:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A Tisza mint pihenőhely és mint egyedülálló tájkép</li> <li>• Helyi identitás és a természet szelleme</li> <li>• Turizmus</li> <li>• Víz (kútvíz a háztartások számára, folyóvizek a mezőgazdaság és az ipar számára, meleg források)</li> <li>• Vadászat</li> <li>• Mozaikos táj</li> </ul> <p>A kutatási elemzés tematikus ajánlásokat fogalmazott meg a politikai döntéshozók számára a 6 legfontosabb ökoszisztéma-szolgáltatás megőrzésével kapcsolatban a kistérségben, valamint az autópálya-építéssel kapcsolatos javaslatok mellett.</p>
<p>Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?</p>	<p>Az esettanulmány szubregionális szinten azonosítja az ökoszisztéma-szolgáltatásokat a kísérleti területen, amelyeket ideális esetben minden beruházás előtt, a környezeti hatásvizsgálatokkal együtt meg kellene határozni.</p> <p>Érintett ágazatok: Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, vizes élőhelyek (a táj egyik jellegzetessége a Tisza folyó), gyepterületek (csak korlátozott területet fednek le), területrendezés (az ökológiai hálózat szerepel a magyarországi területrendezési tervekben), közúti és vasúti hálózatfejlesztés.</p> <p>Fő érdekelt felek: nemzeti autópálya-fejlesztő társaság, a természetvédelemért (a tervezett autópálya mellett számos Natura 2000 terület és a "Szatmár-Bereg" tájvédelmi körzet található) és a beruházásokért felelős illetékes minisztériumok, környezetvédelmi civil szervezetek, területrendezési tervezők.</p>

<p>Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?</p>	<p><b>A vizsgálat sarokköve a részvételi megközelítés volt.</b> A kulcsfontosságú érdekelt felek azonosítása után 106, főként helyi résztvevőkkel készített felmérést, interjúkat, köztük 6 mélyinterjút, valamint fókuszcsoporthoz hoztak létre.</p> <p>A kutatás továbbá a Cascade rendszermodellre [y] is épített, és az Európai Bizottság CICES (Common International Classification of Ecosystem Services) osztályozási rendszerére támaszkodott. A kulcsfontosságú ökoszisztéma-szolgáltatások értékének értékeléséhez kvantitatív és kvalitatív módszereket alkalmaztak.</p>  <p>9. ábra A részvételi megközelítés modellezése, a kutatás sarokköve. Forrás: A kutatás és a kutatás eredménye: Tanulmány a TRANSGREEN projekt kísérleti területének ökoszisztéma-szolgáltatásokról szóló kutatásáról, 2018.</p>
<p>Melyek voltak az elemzett célfajok?</p>	<p>Az elemzés az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelésén alapult, de a modellezés nem volt fajspecifikus.</p> <p>Az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelése különböző - biofizikai, társadalmi vagy gazdasági - értékelési módszerek alkalmazásával végezhető. Ezek a módszerek kiegészítik egymást, de mindegyik más-más válaszokat adhat, amelyek nélkülözhetetlenek a döntéshozók számára.</p>
<p>A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?</p>	<p>Magyarországon a Nemzeti Ökológiai Hálózat - amely az Országos Területrendezési Tervben is szerepel - három zónából áll: magterület, ökológiai folyosó és pufferzóna. Általánosságban ez a hálózat adja az ökológiai összeköttetések felmérésének gerincét.</p> <p>A kísérleti terület földrajzi és vízföldrajzi leírása szerint a Beregi rész különösen gazdag ökológiai hálózatokban. A tájvédelmi körzet mellett a kistérség határán belül több Natura 2000 terület is található.</p>



10. ábra A régió természetes rendszereihez kapcsolódó földhasználat (sötétzöld: természetes erdők nedves területeken; világoszöld: természetes erdők nem nedves területeken és természetes gyepek; kék: természetes vízfelületek; barna: mocsarak; piros: települések). Forrás: A TRANSGREEN projekt kísérleti terület ökoszisztéma-szolgáltatásokról szóló kutatásának tanulmánya, 2018., (VATI 2005)



11. ábra Meglévő vadon élő állatok felüljárója az M3-as autópályán Magyarországon (Forrás: <https://magyarepitok.hu/vasarosnamenyig-er-az-m3>)

<p>Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi elemek fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?</p>	<p>A felmérésben résztvevők a természeti területeket többre tartották és értékelték, mint a nem természeti területeket. Az egyik legfontosabb ökoszisztéma-szolgáltatásként a mozaikos tájat, a Tiszát mint rekreációs helyszínt és mint egyedi tájat, valamint a helyi identitást és a természet szellemét jelölték meg.</p>
<p>Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a</p>	<p>A felmérés bebizonyította, hogy a közös nyilvános tervezési folyamat megvalósítható, és hogy a helyi érdekelték és a helyi közösségen belül értelmes forrásokat lehet elérni. A helyiek</p>



<p>vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?</p>	<p>megfelelő bevonása a folyamat kezdetétől fogva jobb megértést eredményezhet a tervezett infrastruktúra potenciális hozzáadott értékeiről és veszélyeiről, és még az építkezés megkezdése előtti aktív tervezési időszakot is eredményezhet.</p> <p>Az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelése olyan átfogó megközelítés, amely a vizsgált terület egyes állatcsoportjai helyett inkább társadalmi-demográfiai szempontokat vesz célba. Természetesen az értékelés eredménye alapján a legfontosabb ökoszisztéma-szolgáltatások állatfajokhoz (pl. beporzók) köthetők.</p> <p>Az azonosított ökoszisztéma-szolgáltatásokkal kapcsolatos tematikus javaslatok az autópálya-építés szempontjából (itt csak a tanulmányból kiválasztott néhányat mutatunk be):</p> <p>Víz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Annak biztosítása, hogy az összes vizes élőhely teljes mértékben megmaradjon, és az érzékeny vízrendszer ne károsodjon tovább az autópálya építése előtt és alatt</li> </ul> <p>Vadászat és vadászat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Az autópálya nyomvonalának el kell kerülnie azokat a helyeket, ahol gyakran előfordul vad, így az autópályának erdős területek helyett szántóföldeken és legelőkön kell áthaladnia.</li> <li>• Az erdővel borított széles vadátjárókat (200 m a bejáratnál, fokozatosan 60 m-re szűkülve) [EÓI] gyakran kell építeni, különösen a védett területek mellett, hogy a vadállományt ne érje végzetes hatás.</li> </ul> <p>Földhasználat és mezőgazdaság: A mozaikos tájkép fokozott kompenzációja abban az esetben, ha az autópálya ilyen tájelemet érint, vagy hasonló kompenzációs területek biztosítása az építéssel érintett területekért cserébe.</p>
<p>Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?</p>	<p>A kutatás megismételhető, és a kutató(k) kapacitásától függően nem tarthat tovább 6 hónapnál..</p>
<p>További információ a következő címen érhető el:</p>	<p><a href="https://www.interreg-danube.eu/approved-projects/transgreen/outputs">https://www.interreg-danube.eu/approved-projects/transgreen/outputs</a></p>
<p>További információk elérhetőségei</p>	<p>office@ceeweb.org CEEweb for Biodiversity</p>

### Esettanulmány a 20. számú szállításról

<p>Az esettanulmány neve</p>	<p><b>A Struma autópálya projekt alternatívájának kiválasztása - a Kresna-</b></p>
------------------------------	--

	<b>szurdok biofolyosóinak feldarabolódásának elkerülése érdekében</b>
Ország és régió	Bulgária, délnyugati régió, Görögország és Észak-Macedónia határai közelében
Az eset rövid leírása	<p>A Kresna-szurdok egy magas hegyek között elhelyezkedő, észak-déli irányú, mély völgy. Ez egy NATURA 2000 terület, amelynek két alapvető funkciója van:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A szurdok alja a lejtők és a völgy közötti lineáris élőhelyet képez számos faj számára, beleértve a NATURA 2000-ben 4 védett hullófajt (2 teknősfaj, 2 kígyófaj). Ez a lineáris élőhely mindkét teknősfaj esetében biokorridor szerepet tölt be a szurdoktól északra és délre élő populációk számára. A 2 kígyófaj (leopárdkígyó, négyvonalas kígyó) számára pedig a szurdok az északi elterjedési határ és a jövőbeli elterjedési terület bővítésének biokorridorja (különösen az éghajlatváltozás fényében).</li> <li>• Ugyanakkor a szurdok a szurdoktól nyugatra és keletre fekvő hegyekben élő medve és farkas számára kiemelkedő jelentőségű, összekötő természetes élőhely. A szurdokot természetes élőhelyek foglalják el, és az egész élőhely alkalmas a vándorlásra. Ennek a biofolyosónak a szélessége egyenes vonalban 12-13 km.</li> </ul> <p>A Kresna-szurdokon keresztül egy út és egy vasútvonal halad át, amelyek a Bécs-Athén transzeurópai közlekedési folyosó részét képezik. Már 25 éve tervezik egy autópálya építését, amelyről vita és kampány folyik a Kresna-szurdok megmentéséért. A kormány azt szeretné, ha az autópálya a szurdokon átvezető meglévő utat használná az építési költségek csökkentése érdekében, a környezetvédelmi civil szervezetek pedig azt szorgalmazzák, hogy az építkezés teljes egészében a szurdokon kívül történjen, és a szurdokon átvezető utat minősítsék vissza helyi úttá. A civil szervezetek érvei az ilyen alternatíva mellett a következők:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A meglévő út nagyfokú forgalma a kis állatfajok - gerinctelenek, hüllők, kisemlősök - jelentős pusztulásához vezet. Az út keresztezi és kettéválasztja a szurdokban lévő lineáris élőhelyeket - egyik oldalról a lejtőket, a másik oldalról a folyóparti élőhelyeket, és életképtelenné teszi az említett fajok számára - a legtöbbjük a száraz, bozotos és sziklás lejtőkön és egyidejűleg a nedves és hűvös folyóparti élőhelyeken alakítja ki egyéni, nem nagy területű territóriumait. Az út megszakítja e fajok napi és szezonális vándorlását, valamint rontja az élőhelyeket, és működésképtelenné és életképtelenné teszi őket.</li> </ul> <p>A hatékony széttagolási intézkedések meghozatala pontosan ennek a káros hatásnak a kezelésére lehetetlen - egyrészt a napi és szezonális vándorlásokra gyakorolt hatás elkerülése érdekében, minden szakaszban, beleértve a fiatal egyedeket is, nagy gyakoriságú ilyen létesítményekre van szükség a sérült lineáris élőhely teljes hosszában. Másrészt a meredek lejtők nem teszik lehetővé, hogy a szurdok hosszának 80%-án hatékony kis aluljárókat építsenek az állatok számára.</p> <p>A végeredmény a széttagoltság - a szurdok fő völgye mentén található összes lineáris élőhely jelentős károsodása, és az elszigetelt, nem károsodott szigetszerű élőhelyek megőrzése csak a mellékfolyók völgyeiben és a szurdok néhány meghosszabbításában. Az egyetlen fennmaradó hatékony enyhítési lehetőség - a nehéz tranzitforgalom kivonása a szurdokból.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A szurdokon keresztül vezető, jelenleg is meglévő út a nagy forgalom ellenére, különösen nyáron, még nem jelent teljes akadályt a medvék és farkasok mozgása előtt. Egyrészt éjszaka, valamint ősszel, télen és tavasszal nem olyan nagy a forgalom. Másrészt az úton sehol sincsenek akadályok. Ha ezt az utat transzeurópai autópályává minősítik, akkor kerítéseket</li> </ul>

	építenek, és a farkasok és medvék mozgásának hatékony akadályává válik, anélkül, hogy defragmentáló létesítményeket biztosítanának.
Milyen ágazatra vonatkozik az esettanulmány (vasút, közút, autópálya, erdészet, mezőgazdaság, területrendezés stb.)??	Új autópálya építésének tervezése
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	Kresna-szurdokban a most meglévő út mentén a közúti halálózás nyomon követését végezték. A megfigyelésre 2003-2004-ben, majd 10 év elteltével 2013-2014 között került sor.  A rádiójelzett farkasok megfigyelése és a Kresna-szurdokban az út rendszeres átkelése .
Melyek voltak az elemzett célfajok?	Hüllők : <i>Elaphe situla</i> , <i>Elaphe quatuorlineata</i> , <i>Testudo graeca</i> , <i>Eurotestudo hermanni</i> Nagy húsevők: <i>Ursus arctos</i> , <i>Canis lupus</i>
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	A szurdok teljes hosszában elsődleges természetes és természetközeli élőhelyek - megfelelő biofolyosó a nagyragadozók számára .
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi elemek fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	A gerinctelenek, hüllők és emlősök kis fajai számára kulcsfontosságú táj a nedves és hűvösebb parti élőhelyek, valamint a meleg és száraz lejtők közötti határvonal. Sok lejtőn élő faj számára a folyóparti élőhely továbbra is kulcsfontosságú az életciklusuk szempontjából, mivel egész évben meghatározott funkciókat lát el - például táplálkozási élőhelyként és/vagy vízhez való hozzáféréssel a száraz és forró nyarak idején, vagy telelőhelyként. Például a száraz és forró lejtőkön élő számos hüllőfaj számára a völgy az a hely, ahol a megfelelő mérsékelt hőmérséklet és a talaj nedvességtartalma miatt a tojásaikat lerakják. Ez a tájképi elem lineáris szerkezetű, és nagyon érzékeny a két élőhelytípust elválasztó, kiépített lineáris közúti és vasúti infrastruktúrára.
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	Az úthalálózás megfigyeléséből származó adatok összehasonlítása a két időszakban - 2003-2004 és 2013-2014 között - drasztikus csökkenést mutatott a kis állatfajok (hüllők és emlősök) populációinak gyakoriságában, és a jelentős csökkenés nemcsak a ritka fajokat, hanem a tömeges állatfajokat is érintette.
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	Az új autópályát a Kresna-szurdokon kívüli alternatívával kell megépíteni, a szurdokban meglévő utat pedig helyi úttá kell visszaminősíteni. Ez lehetővé teszi : - A szurdokban élő hüllők élőhelyeinek elkerülése, az intenzív tranzitforgalom kivonása a szurdokból, és ezen felül a szurdok hosszának 20%-ában a kis állatfajok (ernyőfajok: a 2 teknősfaj és a 2 kígyófaj) számára gyakran (a napi vándorlásokon belül, beleértve a

	<p>fiatalokori fázisokat is) elhelyezett aluljárókkal további defragmentációs intézkedéseket lehet hozni.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Megfelelő számú alagút, viadukt és híd építése, valamint további aluljárók építése az állatok számára, hatékony kerítéssel kombinálva, többek között a medve számára (a görögországi Via Egnatián szerzett tapasztalatok alapján) - lehetővé téve a medve és a farkas biokorridorjának hatékony defragmentálását.</li> </ul>
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	<p>Az autópálya építése után szükséges ellenőrző intézkedések</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A szurdokban a meglévő út mentén található összes (védett és tömeges) faj pusztulásának időszakos felmérése az út mentén</li> <li>- Egyes kulcsfontosságú fajok populációinak állapotának nyomon követése a meglévő úthoz közeli élőhelyeken</li> <li>- A defragmentációs létesítmények hatékonyságának nyomon követése</li> <li>- mind a szurdok meglévő útjain, mind a szurdokon kívüli, újonnan épített autópálya-sávokon</li> <li>- Medvék és farkasok rádiókövetése</li> </ul>
További információ a következő címen érhető el:	Petko Tzvetkov, Bolgár Biodiverzitás Alapítvány Andrey Kovatchev, BALKANI Vadvilági Társaság
További információk elérhetőségei	petko.tzvetkov@biodiversity.bg, +359 887 522 206 kovatchev6@gmail.com, + 359 887 788 218

## Negatív esettanulmány az 1. számú szállításról

Az esettanulmány neve	<b>A magyarországi alpopulációk és a Poľana-hegység közötti genetikai csere az R2-es gyorsforgalmi út Zvolen - Kriváň szakasza mentén akadályozott</b>
Ország és régió	Szlovákia, Besztercebánya (Banská Bystrica) régió
Az eset rövid leírása	<p>Az R2-es gyorsforgalmi út Zvolen - Kriváň szakasza drámai negatív hatással van a vadon élő állatok mozgására, mivel építése és a vadon élő állatok számára hasznos átkelőhelyek hiánya miatt. Szinte az egész szakasz egy töltésen fekszik, ami teljes akadályt képez a vadon élő állatfajok mozgása előtt. Egyetlen kárenyhítő intézkedést sem hajtottak végre. Az útszakasz elvágja az értékes Poľana-hegységet az ország déli részétől és még inkább Magyarországtól.</p> <p>A Poľana számos vadon élő állatfajnak ad otthont, köztük a három nagyragadozónak: a barnamedvének, a szürke farkasnak és az eurázsiai hiúznak, amelyek igen egészséges populációban élnek. A Poľana-hegységből származó nagyragadozóknak lehetőségük volt arra, hogy Szlovákia déli részén, sőt egészen Magyarorszáig elterjedjenek, de ez ma már lehetetlen. Fordítva, a magyarországi részpopulációk és a Poľana közötti genetikai csere ezen a szakaszon ma már meg van akadályozva. Sajnálatos módon, még ha a terület újbóli összekapcsolására irányuló kísérletek fel is merülnek, a töltés szinte lehetetlenné teszi egy zöld híd megépítését.</p>

Milyen ágazatra vonatkozik az esettanulmány (vasút, közút, autópálya, erdészet, mezőgazdaság, területrendezés stb.)?	Utak
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	Fénycsapdák és az előfordulási jelek helyszíni feltérképezése
Milyen célfajokat elemeztek?	Nagy növényevők és nagy húsevők
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatot tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Az út egyik oldalán erdőterület, a másik oldalon pedig főleg mezőgazdasági terület található
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi jellemzők fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük (pl. sövények a mezőgazdasági területeken)?	Az erdei terület jó összeköttetést biztosít. A probléma az út túloldalán van, ahol az intenzív mezőgazdasági tájból hiányoznak a zöld tájképi elemek, és a szakasz egyes részein a növekvő területrendezés is problémát jelent.
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	Ez egy negatív esettanulmány, amely megmutatja, hogy mennyire fontos a megelőző intézkedésekre gondolni az építés tervezése során, és ismerni a fő ökológiai folyosókat az egész országban.
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására/helyreállítására (ha szükséges volt)?	Egyik sem javasolták. Az út egy másik szakaszán, a Kriváňból Lovinobaňába vezető úton zöld hidat terveznek építeni. Egyéb megelőző intézkedések építésére nincs lehetőség. A még működő, de a területrendezés által veszélyeztetett migrációs folyosók védelmére kell összpontosítanunk.
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	A kritikus szakaszok és a veszélyeztetett folyosók, valamint a javasolt intézkedések működőképességének szisztematikus nyomon követését kell bevezetni. Jelenleg nem világos, hogy ki lesz felelős ezért a nyomon követésért. A felelősség meghatározása és a szisztematikus nyomon követés bevezetése szintén a CSOP részét képezi.
További információ a következő címen érhető el:	Nem elérhető
További információk elérhetőségei	Szlovákiai Állami Természetvédelmi Hivatal

## Negatív esettanulmány a 2. számú szállításról

Az esettanulmány neve	<b>Az I/72-es I. osztályú alsórendű út felújítása Pohronská Polhora és Tisovec között, NP Muránska planina</b>
Ország és régió	Szlovákia, Besztercebánya (Banská Bystrica) régió
Az eset rövid leírása	Az I/72-es út felújítása általánosságban javítja a közlekedés biztonságát és lehetővé teszi a forgalom sebességének növelését. Másrészt növeli az út akadályozó hatását az állatvilág számára. A Muránszka planina Nemzeti Park Igazgatóságával együttműködve négy folyosó esetében javasoltak enyhítő intézkedéseket az út állatok számára való átjárhatóságának javítására. Ezek közül kettő esetében az intézkedéseket végrehajtották.
Milyen ágazatra vonatkozik az esettanulmány (vasút, közút, autópálya, erdészet, mezőgazdaság, területrendezés stb.)?	Közlekedési infrastruktúra
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	Zbojská település közelében a régi út egy részét eltávolították, a kanyart lágyították, és pilléreken álló hidat építettek, hogy biztosítsák az állatok számára az átjárhatóságot. A híd alatt és környezetében még szükséges az irányító növényzet telepítése. Több aluljáró épült a különböző állatfajok, köztük a kételtűek számára.
Melyek voltak az elemzett célfajok?	Nagy növényevők és nagy húsevők
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Erdőterület
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi elemek fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük (pl. sövények a mezőgazdasági területeken)?	Erdőterület
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	Ebben az esetben az enyhítő intézkedések nem voltak elegendőek. A tervezés során figyelembe vették az állatok vándorlására vonatkozó követelményeket. Például a kételtűek aluljáróival kapcsolatban a túl meredek lejtő miatt a víz lefelé folyik. Továbbá, az aluljáró testében nem megfelelő anyagokat használtak, ami a nedvesség hiánya miatt a fiatal



	<p>kételtűek pusztulását okozta. A rekonstrukció részeként épített, nagyobb fajok számára kialakított aluljárók és átereszek esetében nem megfelelő anyagot (fém) használtak, ami nagy zajjal járt. A 2016-ig megvalósult monitoringból az aluljáró használata csak a róka esetében igazolódott. Más állatok inkább nem használják az aluljárót, és inkább az úton mennek át. Azóta nincsenek új adatok. Ráadásul az épített további közlekedésbiztonsági szerkezetek most további migrációs akadályokat jelentenek.</p>
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására/helyreállítására (ha szükséges volt)?	Egyetlen javaslatot sem tettek
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	A Muránska planina Nemzeti Park munkatársai végzik a terület megfigyelését a terepi megfigyelés során.
További információ a következő címen érhető el:	Nem elérhető
További információk elérhetőségei	Tomáš Ilko, A Szlovák Köztársaság Állami Természetvédelmi Hivatal

## 8.2. Mezőgazdaság

Az itt bemutatott esettanulmányok a mezőgazdasághoz és a mezőgazdasággal kapcsolatos gyakorlatokhoz kapcsolódnak, amelyek hozzájárulhatnak az ökológiai összeköttetés fenntartásához.

### Esettanulmány az 1. számú mezőgazdaságról

Az esettanulmány neve	<b>Szélvédők mint a zöld infrastruktúra részei a nyugati Weinviertelben - a különböző korú ültetvények példája Plattban és Guntersdorfban</b>
Ország és régió	Ausztria, Weinviertel nyugati része, Platt és Guntersdorf
Az eset rövid leírása	A 20. század közepén a mezőgazdaság gépesítésének fokozódása miatt a mezőgazdasági területek kis sávjait nagy mezőgazdasági területekké egyesítették, és számos tájképi elem, például a sövények és a hozzájuk tartozó biotópok eltűntek. Ennek eredményeképpen nagy kiterjedésű, nyílt tájak alakultak ki, amelyek széleroziót okoztak. Ennek megelőzésére szélvédőket építettek, hogy

	<p>biztosítsák a termést.</p> <p>A szélvédőket a mezőgazdaságban zöld infrastruktúrának tekintik. Multifunkcionalitásuknak köszönhetően a rendszerek nemcsak az erózió ellen védekeznek, hanem a biológiai sokféleség számára is hozzáadott értéket képviselnek, és támogatják az élőhelyek összekapcsolódását.</p> <p>A nyugati Weinviertelben láthatunk néhány szélfűtta területet, amelyek egyértelmű különbségeket mutatnak egymáshoz képest. Ez arra utal, hogy az évek során változások történtek.</p> <p>E munka során elemezték, hogy a guntersdorfi új szélfogó rendszerek mennyiben járulnak hozzá jobban a multifunkcionalitáshoz, mint a platt-i régi szélfogó rendszerek.</p>
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Mezőgazdaság
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	Az eredményeket 2019 júliusában vegetációs vizsgálatok alapján határozták meg és elemezték. Ennek érdekében 20 új szélvédelmi rendszer és 20 régi szélfogó rendszer egyenként 100 méteres hosszán figyelték meg a fafajokat és határozták meg a fafajok borítottságát. Az adatok ArcGIS-be történő bevitelével az eredmények megjeleníthetők és kiértékelhetők egy MSPA (morfológiai térbeli mintázatelemzés) segítségével a hálózat összekapcsolhatóságára vonatkozóan.
Melyek voltak az elemzett célfajok?	A fafajok, a szerkezet és a gondozás típusa csak néhány jellemző, amelyet megfigyeltek, majd összehasonlítottak a régi és az új szélvédők között.
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Az összekapcsolhatóságot a szélvédők alapján elemezték, bár a szélvédők csak a zöld infrastruktúra egyik típusát jelentik a mezőgazdasági tájban.
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi elemek fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük (pl. sövények a mezőgazdasági területeken)?	A tanulmány csak a különböző korú szélvédőket hasonlította össze. Nemcsak a sövényrendszer, hanem a szélvédelmi rendszer részeként a határmenti növényzet is, amely fontos a mezőgazdasági területek összekapcsolhatósága szempontjából.
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	A szélvédőket hat vegetációtípusra osztották, amelyek a földrajzi halmozódást is mutatták. A növényzeti felmérések alapján megállapítható volt, hogy a platt-i rendszerekben erősen dominálnak a neofitonok, míg a guntersdorfi szélvédőket őshonos fafajok építik fel. <p>A vegetációvizsgálat érdemi eredményei mellett a növények dokumentált szerkezeti, jelentős és veszélyeztetett jellemzőivel is foglalkoztunk.</p> <p>A két terület között csak kisebb szerkezeti különbségek ismerhetők fel. A szegélynövényzet eredménye azonban</p>

	Guntersdorfban lényegesen jobb természetvédelmi minőséget mutat, míg Plattban alig van határszerkezet.
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	Mindkét terület ki van téve veszélyeknek. A mezőgazdasági körzeti hatósággal (ABB Hollabrunn) és Guntersdorf polgármesterével folytatott megbeszélések során a gondozási maradványokat és azok okait fel lehetett dolgozni és véleményezni. A mezőgazdaság részéről a megértés hiánya nagy szerepet játszik a zöld infrastruktúra gondozásában és megőrzésében.
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	Ez a munka ösztönzőleg hathat a szélvédő rendszerek gondozásának és megőrzésének javítására, valamint a társadalom természetvédelmi tudatosságának előmozdítására.
További információ a következő címen érhető el:	Bécsi Egyetem, u:theses: <a href="https://utheses.univie.ac.at/detail/53902#">https://utheses.univie.ac.at/detail/53902#</a>
További információk elérhetőségei	Patricia Schmid patricia.schmid@gmx.at

### Esettanulmány a 2. számú mezőgazdaságról

Az esettanulmány neve	<b>A meszes gyepek élőhelyének és funkcionális kapcsolatának megértése</b>
Ország és régió	Pewsey Vale, Dél-Anglia
Az eset rövid leírása	A természetközeli gyepterületek csökkenésére és elszigetelődésére válaszul jelentős erőfeszítések történtek a természetközeli gyepterületek helyreállítása és újbóli létrehozása érdekében. A Pewsey Down National Nature Reserve és a Salisbury Plain fontos mézszedelő gyepterületek Dél-Angliában. Mivel az euklideszi távolság kevesebb mint 10 km, ez a tanulmány a területek közötti kapcsolat helyreállításának lehetőségét vizsgálta. Az élőhelyi és funkcionális összekapcsolhatóságot egy egyszerű mérőszám segítségével számították ki, amely azon az elven működött, hogy az összekapcsolhatóság a cél élőhelyhez való közelség növekedésével, valamint a cél élőhelyfoltok nagyobb méretével nő. A funkcionális kapcsolódás kiszámításához a veszélyeztetett mocsári fritilláris lepkét használták esettanulmányként.
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Természetvédelmi tervezés
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	Az összekapcsolhatósági metrikát az R v4.0.3 programmal hoztuk létre, és az átlagos euklideszi távolság inverzét számítja ki a cél élőhely legközelebbi X számú cellájához egy adott sugarú körben. Ezt olyan cellákra számítja ki, amelyek potenciális helyreállítási célpontok.

Melyek voltak az elemzett célfajok?	A funkcionális konnektivitás kiszámításához esettanulmányként a mocsári fritilláris pillangót ( <i>Euphydryas aurinia</i> ) használták. Az összekapcsolhatósági metrikához szükséges élőhelyi célcellák számát és a keresési sugarat a szakirodalomból származó bizonyítékok alapján a mocsári fritilláriára vonatkozó konkrét értékek alapján határoztuk meg.
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	A mészkedvelő gyepek voltak a tanulmány célélőhelyei, de adatokra volt szükség a szántóföldek és a javított gyepek elhelyezkedéséről is, amelyek a helyreállítás célpontjai voltak. Ezeket az adatokat az <a href="#">UKCEH Land Cover Map 2020</a> -ból vettük ki. <a href="#">Natural England's Priority Habitat Inventory</a> -t is felhasználták a mészkedvelő gyepek elhelyezkedésének alátámasztására a vizsgált régióban.
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi elemek fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük (pl. sővények a mezőgazdasági területeken)?	Igen, ebben a vizsgálatban a meszes gyepek voltak a cél élőhelyek. A kiemelt élőhelyek leltárának az UKCEH földtakaró-térképpel kombinált használata biztosította, hogy a kisebb, vékony gyepterületek is szerepeljenek, amelyek fontosak az összekapcsolhatóság szempontjából.
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	A Pewsey-völgyi táj a régió északi és déli részén, a Pewsey Down és a Salisbury-síkság közelében magas összekapcsoltságot mutatott, a központi területek azonban alacsony összekapcsoltságot mutattak. Ezekon a központi területeken élőhelyfoltokat kellene létrehozni, amelyek ugródeszkaként vagy folyosóként áthidalnák az északi és déli területek közötti szakadékot.
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására/helyreállítására (ha szükséges volt)?	A meglévő élőhelyek összekapcsolódását alapvető fontosságú figyelembe venni, amikor azt vizsgáljuk, hogy hol lehet új élőhelyeket helyreállítani és létrehozni. Ha a kapcsolódó fajok populációi be akarják telepíteni ezeket az új élőhelyeket, akkor azoknak kapcsolódniuk kell a meglévő foltokhoz, hogy az organizmusok el tudjanak terjedni hozzájuk.
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	A helyreállítás lehetséges helyszíneinek helyszíni feltáráshoz terepi felmérésre lesz szükség. Az olyan fajok előfordulási adatai, mint például a mocsári fritillary, segítenek a meglévő populációk helyének megértésében.
További információ a következő címen érhető el:	Ridding, L., Redhead, J., Boyd, R., Pescott, O., Roy, D., Pywell, R., 2021. Pewsey Vale Habitat Potential Mapping. UKCEH report to Natural England. 45pp
További információk elérhetőségei	Richard Pywell rfp@ceh.ac.uk

### 8.3. Erdészet

Az alábbi esettanulmányok erdészeti gyakorlatokhoz vagy erdészeti beavatkozásokhoz kapcsolódnak. Mivel az erdős területek az ökológiai összekapcsolódás egyik legfontosabb elemét jelentik, fontos, hogy az erdészeti gyakorlatok ne hagyják figyelmen kívül az ökológiai összekapcsolódást.

#### Esettanulmány az 1. számú erdészetről

Az esettanulmány neve	<b>A nagyragadozók ökológiai összekapcsolhatósága a HUSKROUA Kárpátok határon átnyúló területén (Open Borders for Wildlife in the Carpathians (Nytított határok a Kárpátok vadon élő állatvilágáért) projekt) - <a href="http://www.openbordersforbears.com">www.openbordersforbears.com</a></b>
Ország és régió	Magyarország (Borsod-Abaúj-Zemplén megye), Slovakia (Košice régió, Prešov régió), Romania (Maramures megye), Ukraine (Zakarpattia, Ivano-Frankivsk)
Az eset rövid leírása	<p>Négy ország partnerei (WWF-Románia, RakhivEcoTour Ukrajna, Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság Magyarország és SOS BirdLife Szlovákia) és többszintű érdekelt felek a "Nytított határok a Kárpátok vadon élő élővilágának" elnevezésű dinamikus utazásra indultak az élőhelyek közötti határokon átnyúló ökológiai összeköttetés megtervezése és biztosítása érdekében. Azért indultak el ezen az úton, hogy megelőzzék és/vagy megfordítsák a vadon élő állat- és növényvilág csökkenő populációinak tendenciáját. Ez továbbá támogatja az ökoszisztéma-funkciók és -szolgáltatások fenntartását a helyi közösségek és általában a társadalom javára.</p> <p>Solutions to biodiversity loss in the Carpathian Region must include cross-border cooperation. The area faces chaotic development, with many species and habitats threatened by habitat fragmentation caused by unsustainable infrastructure planning. Since large carnivores (LC) frequently move across national borders in search of food and mates, the negative effects of fragmentation and creation of barriers to wildlife corridors requires a coherent cross-border solution. Transboundary cooperation is an essential precondition for preservation of the large and complex ecosystems in the region.</p> <p>Romániában, Ukrajnában, Szlovákiában és Magyarországon az összehangolt adatgyűjtést közös lobbizással és a biológiai sokféleség megőrzését célzó politikai fellépésekkel kombinálták. A projekt 4 országban javította az összeköttetést, és támogatta a barnamedve (<i>Ursus arctos</i>), a farkas (<i>Canis lupus</i>) és az eurázsiai hiúz (<i>Lynx lynx</i>) integrált élőhelykezelését, különösen az</p>

	<p>alábbiak révén:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• az ENI Kárpátokban az ökológiai folyosók azonosítására és kijelölésére szolgáló, részvételi alapon kidolgozott harmonizált módszertan kidolgozása;</li> <li>• az ENI-Kárpátok határokon átnyúló jelentőségű ökológiai folyosóinak hálózatának kialakítása (kb. 73 000 hektárnyi kulcsfontosságú folyosó, amelyet a kidolgozott harmonizált módszertan alkalmazásával határoztak meg);</li> <li>• összehangolt, részvételi alapú természetvédelmi intézkedések közös kidolgozása a helyi közösségek és a közösségek fenntartható fejlődése érdekében;</li> <li>• a folyosók funkcionalitásának javítása, több mint 300 000 ha élőhely összekapcsolhatóságának biztosítása legalább 5 kezelési (természetvédelmi) intézkedés végrehajtásával a RO-UA határokon átnyúló területen (pl. erdőszélek helyreállítása, természetes legelők helyreállítása, ember és vadvilág közötti konfliktusok megelőzése);</li> <li>• az érdekelt felek ökológiai folyosók megőrzésére irányuló kapacitásának kiépítése az érdekérvényesítés révén;</li> <li>• a Kárpátok hegységben élő nagyragadozók ökológiai folyosóinak védelmére vonatkozó tájékoztatás, oktatás és tudatosság szintjének növelése.</li> </ul>
<p>Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?</p>	<p>Erdészet, területrendezés</p>
<p>Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?</p>	<p>A határon átnyúló érdekű ökológiai folyosók azonosítása adatvezérelt megközelítéssel történt, és két szakaszból állt:</p> <p><i>1. szakasz - a magterületek és a vadon élő állatok folyosóinak nagyléptékű tervezése, beleértve az asztali kutatást és a terepi felmérést is;</i> a rendelkezésre álló bemeneti adatokat és a puha modellezést használták.</p> <p>Az asztali kutatási szakaszhoz az egyes országok/partnerek számos adatot szolgáltatottak GIS-rétegek formájában:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Natura 2000 területek (ahol rendelkezésre állnak)</li> <li>• maragdzöld ökológiai hálózat (ahol van)</li> <li>• Nemzeti és nemzetközi védett természeti területek</li> <li>• Hivatalosan kijelölt érintetlen erdő vagy az erdők egyéb védelmi formája a természetes védett területeken kívül (ha van ilyen)</li> <li>• Állami határkerítések (adott esetben)</li> <li>• Erdei élőhelyek (Corine Land Cover adatkészlet)</li> <li>• Települési és beépített területek (Open Street Map adatkészlet)</li> <li>• Utak (Open Street Map adatkészlet)</li> <li>• Magassági térkép</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erületfejlesztési tervek (adatkészletek)</li> <li>• légi és műholdas felvételek a projektterületről</li> <li>• Vadászati egység határai</li> </ul> <p>A bemeneti adatkészletek alapján a MAXENT és GDAL eszközök (Maximum Entropy Modelling szoftver és Species Distribution Modelling eszköz) segítségével elvégezték a magterületek és a kapcsolati hálózatokból kiinduló élőhelyek azonosítását.</p> <p>A célfajokkal kapcsolatos megfigyelési adatokat a négy országból származó projekt szakértői szolgáltatották - QGIS eszközt használtak; a modellbe körülbelül 5000 adatpontot vontak be.</p> <p>A magterületekre a QGIS eszközt használták (a minimálisan szükséges méret 300 km<sup>2</sup>).</p> <p>A kritikus áteresztőképességű foltok (gátak) azonosítására QGIS és GDAL eszközöket használtunk. Az ehhez a lépéshez használt bemeneti adatok az infrastrukturális adatokhoz (OSM), valamint a projektpartnerektől származó akadályokra vonatkozó adatokhoz kapcsolódnak. Az ökológiai folyosókhoz a Circuitscape eszközt használták.</p> <p>2. szakasz - Kritikus helyszínek (szűk keresztmetszetek) elemzése - terepi felmérés és az EK szakértői ellenőrzése az ENI Kárpátok szintjén a fizikai kapcsolódási modell kiegészítése érdekében. A szűk keresztmetszetek azonosítása érdekében a következőkre került sor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kézi ellenőrzés</li> <li>• Vizuális értelmezés</li> <li>• Terepmunka</li> </ul>
Melyek voltak az elemzett célfajok?	4 ernyőfaj: barnamedve, eurázsiai hiúz, szürke farkas és aranyakál
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Inputadatként a következő földhasználati típusokat vettük figyelembe: erdei élőhelyek és lépcsőfokok (kedvező élőhelyek), lakóterületek, közlekedési infrastruktúra (akadályok) és a fajok előfordulási adatai.
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi jellemzők fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	A nagyragadozók számára kialakított ökológiai folyosók tervezésekor a legfontosabb jellemzők a legkedvezőbb élőhelyhez, azaz az erdőhöz kapcsolódnak. Az ökológiai folyosók azonban sok esetben más élőhelytípusokat is tartalmaznak - a mozaikos táj, amelynek fontos jelen lennie az ökológiai folyosókban (ide tartoznak az erdők, de a sövények vagy erdősávok, kis legelők is).
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	A projekt főbb következtetései a tájszintű összekapcsolhatósággal, a vizsgált infrastruktúrával és a célfajokkal kapcsolatban az alábbiakban röviden ismertetésre kerülnek: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A védett természeti területek közötti ökológiai folyosók kialakítása nem megvalósítható megközelítés, mivel a nagyragadozók elterjedési területe minden esetben meghaladja a védett</li> </ul>

	<p>területeket. Az ökológiai összeköttetést e fajok elterjedési területeinek magterületei között kell biztosítani. Ellenkező esetben megnő a kockázata annak, hogy egy elkülönítési modell alakul ki, illetve az a felfogás alakul ki, hogy a nagyragadozóknak csak védett területeken kell/lehet élniük (az embereket és a ragadozókat egymástól távol tartva);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A nagyragadozókra vonatkozó adatok szisztematikus gyűjtése és tudományos elemzése a populáció szintjén az adaptív gazdálkodás fenntartása érdekében (pl. összeírás, elterjedési terület, populációszerkezet stb.);</li> <li>• Az ökológiai terminológiát le kell fordítani és be kell építeni más ágazati tervekbe (területrendezés, közlekedési infrastruktúra stb.) az összekapcsolhatóság fenntartására/javítására irányuló intézkedések hatékony végrehajtása érdekében.</li> <li>• A vadászok, mint a vadvilág nemzeti szintű kezelői, javíthatják a nagyragadozókkal való gazdálkodást, mivel rendelkeznek a motivációval és a szükséges erőforrásokkal e feladatok elvégzéséhez. Mindazonáltal, a vadászat/vadgazdálkodás számára szilárd ökológiai célokat kell kitűzni.</li> </ul> <p>A nyomon követési tevékenységekre vonatkozóan néhány általános ajánlást veszünk figyelembe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• az EK védelmére vonatkozó jogszabályok javítását szorgalmazza;</li> <li>• az EK-nak a területrendezésbe való bevonása mellett érvelni;</li> <li>• a HUSKROUA határon átnyúló terület ökológiai összekapcsolhatóságának finanszírozásának biztosítása (határon átnyúló komponens, Határon Átnyúló Együttműködési Programok);</li> <li>• a mozaikos élőhelyek javítására irányuló intézkedések fokozása a vadvilág és a közösségek javára (természetes legelők és erdőszélek helyreállítása, elektromos kerítések, akadályok);</li> <li>• az ökológiai folyosók kezeléséhez szükséges kapacitások kiépítése.</li> </ul>
<p>Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására/helyreállítására (ha szükséges volt)?</p>	<p>A Romániában és Ukrajnában (az ökológiai folyosó területein) az összekapcsolhatóság fenntartása érdekében végrehajtott/tesztelt intézkedések a következőkre vonatkoznak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Természetes legelők helyreállítása (10 ha RO-ban)</li> <li>• Erdőszélek helyreállítása (7 ha UA-ban, 2000 méter RO-ban)</li> <li>• Akadályok elhelyezése az erdészeti alapban az illegális fakitermelés, a motorizált hozzáférés és az erdőtüzek megelőzése érdekében (10 tétel RO-ban)</li> <li>• Elektromos kerítések telepítése (1 méhészethez és</li> </ul>

	<p>1 szarvasmarha/juhfarmhoz) az ember-vadon konfliktusok megelőzésére Ukrajna elszigetelt hegyvidéki területein.</p> <p>Ezek a természetvédelmi intézkedések javítják a kritikus ökológiai folyosók kedvező helyzetét a kísérleti területeken, és a következőkre irányulnak: i) a medve mint ernyőfaj számára a vegetációs időszakban menedéket és táplálékot nyújtó élőhelyek mozaikjának javítása; ii) a természetes táplálék diverzifikációjának növelése és iii) az ember és vadon élő állatok közötti konfliktusok csökkentése.</p>
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	<p>Ami az EK funkcionalitásának javítását célzó (RO-ban és UA-ban végrehajtott) természetvédelmi intézkedéseket illeti, a természetvédelmi intézkedések végrehajtásának és az eredmények fenntarthatóságának biztosítása érdekében az érintett erdőgazdálkodókkal / tulajdonosokkal / gazdálkodókkal egyetértési megállapodásokat (4 egyetértési megállapodás RO-ban, 3 egyetértési megállapodás UA-ban) kötöttek és írtak alá.</p> <p>Az OBWIC projekt határain túl a WWF RO továbbra is kiáll az EK védelme mellett, és stratégiai prioritásai között szerepel a nagyragadozók kulcsfontosságú élőhelyei ökológiai koherenciájára vonatkozó követelmények beépítése a tervekbe/politikákba a területrendezési mechanizmusok és a jogszabályok végrehajtása révén.</p> <p>Használt mutatók:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enaturált táplálkozóhelyek felszíne</li> <li>• Természetes táplálék elérhetősége</li> <li>• Az erdőben való illegális áthaladás/behatalás és az erdőben bekövetkező negatív hatások gyakorisága (illegális fakitermelés, erdőtüzek, terepjárás)</li> </ul>
További információ a következő címen érhető el:	<a href="http://www.openbordersforbears.com">www.openbordersforbears.com</a>
További információk elérhetőségei	<p>Alexandra Puscas, vezető projektmenedzser, apuscas@wwf.ro, +40735552931</p> <p>Calin Ardelean, vezető vadvédelmi szakértő, cardelean@wwf.ro, +40735317548</p>

## Esettanulmány a 2. számú erdészetről

Az esettanulmány neve	<b>Holstein folyosók (Holsteiner Lebensraumkorridore)</b>
Ország és régió	Németország, Schleswig-Holstein
Az eset rövid leírása	A projekt célja az volt, hogy a jogilag meghatározott és nem védett, nagy értékű élőhelyeket és a helyi fajok elszigetelt populációit újra összekapcsolja. Más intézkedések mellett a "Naturwaldband" mint új típusú összekapcsolási intézkedés

	került kifejlesztésre és tesztelésre, amely egy intenzív, lucfenyődomináns erdő természetközeli erdőfolyosóvá alakításából állt.
Meghatározás	A természetes erdősávok olyan erdősávok, amelyek mentesülnek az erdészeti használat alól. Egyrészt az ilyen természetes erdősávok biztosítják, hogy a fakitermelés teljes mellőzésével több idős erdősáv és fakitermelés nélküli terület jöjjön létre az erdőben. Másrészt úgy kell kialakítani őket, hogy a meglévő idős erdőszigetek (vagy idős erdősávok, pl. a Schleswig Holstein tartomány néhány évtizeddel ezelőtt erdősített területein még meglévő egykori sövények) összekapcsolódjanak egymással.
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Az intézkedés a tájat felszabdoló vasútvonalak vagy autópályák által okozott hatások elkerülésére, enyhítésére vagy kompenzálására alkalmazható. Az intézkedés helyreállítási intézkedésként is alkalmazható az intenzíven használt tájakba ágyazott, jó minőségű élőhelyek újbóli összekapcsolására.
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	A fő mutatók az élőhelyek vagy biotópok eloszlása, az élőhelyek jellemzői, valamint az erdei gyógynövények, az erdei madárfajok, a hullók, a talajbogarak, a lepkék, az egerészölyvek és a nagyobb emlősök indikátorfajai voltak/vannak. www.lebensraumkorridore.de
Melyek voltak az elemzett célfajok?	Az érintett terület valamennyi jellemző, különösen a veszélyeztetett erdei és erdőszéli faj, de a nagyobb növényevők is, mint bioméznökök.
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Ezen a területen az összekapcsolhatóság szempontjából fontos értékes élőhelyek voltak például az öreg erdősávok, idős fák, fajgazdag területek, száraz és/vagy nedves élőhelyek, extenzíven legeltetett élőhelyek stb. A földhasználati gyakorlatokat az érintett táj jellegzetes fajainak igényeihez kell igazítani. Ez régióként eltérő.
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi jellemzők fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	Ez a táj minőségétől függ. Például az intenzíven kezelt mezőgazdasági tájakon az út menti sávok élőhelyként és vándorlási folyosóként szolgálnak az őshonos pillangók számára.
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	A zöldhidakat, az azokat körülvevő területeket és az azokon túli földterületeket az érintett ökoszisztémákra jellemző valamennyi faj igényeihez kell igazítani.
Melyek voltak a fő javaslatok	Lásd fentebb

az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	A végrehajtott intézkedés nyomon követése a projekt részét képezte. A fő indikátorok a jellemző növény- és állatfajok voltak (lásd a fent felsorolt fajcsoportokat).
További információ a következő címen érhető el	www.holsteiner lebensraumkorridore.de Research gate <a href="#">link</a> Bundesamt für Naturschutz (BFN) közzétételi <a href="#">link</a> BFN közzétételi <a href="#">link</a>
További információk elérhetőségei	Marita Böttcher, Marita.Boettcher@bfm.de

### Esettanulmány a 3. számú erdőszetről

Az esettanulmány neve	<b>Az osztrák ökológiai folyosók vizualizálása az erdőfejlesztési tervben (WEP)</b>
Ország és régió	Ausztria, országosan, erdőszeti körzetek alapján
Az eset rövid leírása	Az erdőfejlesztési terv (WEP) az egész szövetségi területre kiterjedő tervezési eszköz, amely résztervekből áll. A WEP, mint országosan egységes, átfogó szakértői értékelés, így megalapozott tájékozódást jelent az erdők témakörében járási, állami és szövetségi szinten, és évtizedek óta fontos és bevált alapja az erdőgazdálkodással, az erdőszeti politikával és a tervezéssel kapcsolatos, ezen túlmutató döntéseknek. Ezért a WEP egyszerű lehetőséget kínál az ökológiai folyosók ausztriai szintű megjelenítésére egy hivatalos tervdokumentumban. Így az erdőfejlesztési terv és az abba integrált ökológiai folyosók a közlekedés, a tájfejlesztés és az általános területrendezés területén végzett nem erdőtervezési tevékenységekhez is felhasználhatók lesznek. A tervezési eredmények és adatok így sokoldalúan felhasználásra kerülnek, mind a konkrét hatósági eljárásokban, mind a komplex tervezési folyamatokban.
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Erdészet, vasutak, utak, autópályák, mezőgazdaság, területrendezés

Az esettanulmány neve	<b>Az osztrák ökológiai folyosók vizualizálása az erdőfejlesztési tervben (WEP)</b>
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	A WEP egyedi térképeinek automatizált generálásához az Ausztriában meglévő összes ökológiai folyosó kijelölését össze kellett vonni egy úgynevezett "ökológiai folyosók integrált adatállományába". Ez az adatkészlet tartalmazza az ausztriai ökológiai folyosók összes hivatalos kijelölését, amelyeket különböző állami és tudományos projektek keretében hoztak létre. A minőségbiztosítás érdekében az adatforrások kiválasztását szakértők értékelték. Az adatforrásokat ezután szakértői alapon digitalizálták, és az ausztriai élőhelyek összekapcsolódására vonatkozó integrált adatállományba egyesítették.
Melyek voltak az elemzett célfajok?	A kijelölés a konkrét célfajoktól függetlenül történt, és célja, hogy a különböző fajok számára biztosítsa az átjárhatóságot.
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Az összekapcsolhatóságot a különböző földhasználatok és földtakarók átteresztőképessége alapján elemezték. A legátjárhatóbb élőhelytípusoknak az erdő és a természetközeli területek és altípusaik minősültek.
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi jellemzők fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	A sövényeket, erdősávokat, elszigetelt fákat, sorfákat, facsoportokat, árkokat és mezőszegélyeket kifejezetten a mezőgazdasági területek és más mesterséges tájak lépcsőfokainak és irányadó elemeinek tekintették.
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	Az ausztriai ökológiai folyosókra vonatkozó integrált adatállomány tartalmazza az Ausztriában meglévő ökológiai folyosók összes kijelölését. Az adatállományt folyamatosan frissítik. Így az adatkészlet egyrészt az ausztriai ökológiai folyosók referenciaadatkészletét, másrészt egy dinamikus, átfogó tervezési alapot jelent, amely 1991 óta országsszerte rendelkezésre áll, és azóta 10 éves időközönként frissítik. Az ausztriai földhasználat változásának dinamikája miatt ez különösen fontos jellemző. A WFP-ben kijelölt folyosók nem jogilag kötelező érvényűek, és elsősorban a tervezés és az önkéntes intézkedések alapját képezik.
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	Ez a projekt csupán arra szolgál, hogy az osztrák ökológiai folyosókat az erdőfejlesztési tervben a tervezés alapjaként megjelenítse, és nem mutatja be az összekapcsolhatóság értékelését.
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	Ausztria ökológiai folyosóinak integrált adatállományát folyamatosan frissítik a földhasználati változások dinamikájának rögzítése és az ökológiai folyosók állapotának az átteresztőképességen alapuló rendszeres felülvizsgálata érdekében.
További információ a következő címen érhető el	A projekt weboldala: <a href="https://www.waldentwicklungsplan.at/">https://www.waldentwicklungsplan.at/</a>



Az esettanulmány neve	<b>Az osztrák ökológiai folyosók vizualizálása az erdőfejlesztési tervben (WEP)</b>
További információk elérhetőségei	Környezetvédelmi Ügynökség Ausztria Gebhard Banko gebhard.banko@umweltbundesamt.at

## 8.4. Vízgazdálkodás

Mivel a folyók szabályozása és más vízügyi munkálatok hozzájárulhatnak az ökológiai fragmentációhoz, a vízgazdálkodási komponens az egyik legfontosabb, amikor az összekapcsolhatóság fenntartásáról vagy helyreállításáról van szó. A következő esettanulmányok a vízgazdálkodással kapcsolatosak.

### Esettanulmány az 1. számú vízgazdálkodásról

Az esettanulmány neve	<b>Sasfészek-tó revitalizáció Pátyon</b>
Ország és régió	Magyarország, Közép-régió, Páty
Az eset rövid leírása	A tó és a vizes élőhely degradációja már évtizedekkel korábban elkezdődött, de mára teljesen körbevették különböző infrastrukturális vonalak (Győr-Budapest vasútvonal, M1-es autópálya és 1-es út), sőt, még egy ipari park is épült mellette. Az ipari park 33 000 m <sup>2</sup> -t alakított ki. Az ipari park szomszédságában 4 ha tó és vizes élőhelyet állítottak helyre és tanösvényt alakítottak ki.  <a href="https://logisztika.com/okologiai-tanosveny-nyilt-patyon/">https://logisztika.com/okologiai-tanosveny-nyilt-patyon/</a> <a href="http://tortenetekkepekkel.blogspot.com/2020/06/sasfeszek-to-egy-megmentett-elohely.html">http://tortenetekkepekkel.blogspot.com/2020/06/sasfeszek-to-egy-megmentett-elohely.html</a> <a href="http://www.oplab.sztaki.hu/p_sasf3_hu.htm">http://www.oplab.sztaki.hu/p_sasf3_hu.htm</a>
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Utak, vízgazdálkodás, élőhelyek helyreállítása
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	Többnyire az ökoszisztémák, élőhelyek vagy biotópok eloszlása alapján

Melyek voltak az elemzett célfajok?	Vízzel és vizes élőhelyekkel kapcsolatos vadon élő állatok
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Vizes élőhely, víz, parti erdő  <p>12. ábra Vizes élőhelyek területe a projektben © <a href="http://tortenetekkepekkel.blogspot.com/2020/06/sasfeszek-to-egy-megmentett-elohely.html">http://tortenetekkepekkel.blogspot.com/2020/06/sasfeszek-to-egy-megmentett-elohely.html</a></p>
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi jellemzők fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	Vizes élőhelyek, egyéb vízzel kapcsolatos ökoszisztémák
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	Az élőhely-rehabilitáció sikeréhez elengedhetetlen a különböző ágazatok érdekelt feleinek együttműködése
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	A vizes élőhely és a tó vízellátásának helyreállítása
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	A civil szervezetek és az ipari park felelősséget vállalnak és megállapodást kötnek. Az ipari park jó PR lehetőségeket látott a tó és a vizes élőhely revitalizálásában, valamint a tanösvény fenntartásában.
További információ a következő címen érhető el	<a href="https://logisztika.com/okologiai-tanosveny-nyilt-patyon/">https://logisztika.com/okologiai-tanosveny-nyilt-patyon/</a> <a href="http://tortenetekkepekkel.blogspot.com/2020/06/sasfeszek-to-egy-megmentett-elohely.html">http://tortenetekkepekkel.blogspot.com/2020/06/sasfeszek-to-egy-megmentett-elohely.html</a>

### OT.1.3. Kézikönyv a táji összeköttetésekkel kapcsolatos enyhítő intézkedések tervezésének és végrehajtásának bevált gyakorlatairól | [www.interreg-danube.eu/SaveGREEN](http://www.interreg-danube.eu/SaveGREEN)

Project co-funded by European Union funds (ERDF)

	<a href="http://www.oplab.sztaki.hu/p_sasf3_hu.htm">http://www.oplab.sztaki.hu/p_sasf3_hu.htm</a>
További információk elérhetőségei	Azonosítandó

### Esettanulmány a 2. számú vízgazdálkodásról

Az esettanulmány neve	<b>A Muránka folyó revitalizációja a "Muránska Planina természetéért" és a "Folyó gátak nélkül" projektek keretében</b>
Ország és régió	Szlovákia, Mokrá Lúka
Az eset rövid leírása	A projektek célja a Muránka folyó két legnagyobb vándorlási akadályának felszámolása volt. Ezt követően az akadályok eltávolításának hatásának nyomon követésére és a kiválasztott fajok (vastag héjú folyami kagyló) feltérképezésére került sor. A vízi akadályok eltávolítása hozzájárult a vízi állatok vándorlási útvonalainak helyreállításához, valamint a gát feletti folyó ökoszisztémájának ökológiai értékéhez az őshonos halak újratelepítése révén. Ez hozzájárult a természetvédelmi és a halászati közösségek közötti jó együttműködés és kapcsolatok kialakításához is.
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	ízigazdálkodás és területrendezés
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	A vízfolyások migrációs gátjainak áteresztőképességének terepi felmérése
Melyek voltak az elemzett célfajok?	alfajok, vastag héjú folyami kagyló ( <i>Unio crassus</i> ) és európai rák ( <i>Astacus astacus</i> )
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Muránka folyó
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi jellemzők fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	A gát magassága, az áteresztő szakasz hossza, a terület jelentősége ökológiai szempontból és Natura 2000 védett terület
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	Az eltávolított vízi gátat egy érdesített csúszópályával helyettesítették, lehetővé téve hat őshonos halfaj számára, hogy újra benépesítsék eredeti élőhelyüket. A folyó hosszanti folytonosságának helyreállítása ezen a szakaszon és a folyósó biokorridor funkciójának helyreállítása azonban más fajoknak is

	segített, mint például a kárpáti pataki süllőnek ( <i>Eudontomyzon danfordi</i> ) és az európai ráknak ( <i>Astacus astacus</i> )
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	A víztorlasz eltávolítása és annak durva csúszópályával való helyettesítése
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	A védett vízi fajok ichthyológiai felméréseinek és előfordulásának feltérképezésének megvalósításával
További információ a következő címen érhető el	<a href="https://mynovohrad.sme.sk/c/5629612/rybam-v-rieke-muran-uz-nebrania-v-pohybe-bariery.html">https://mynovohrad.sme.sk/c/5629612/rybam-v-rieke-muran-uz-nebrania-v-pohybe-bariery.html</a> <a href="https://www.facebook.com/CSRzK/posts/1243505585681926">https://www.facebook.com/CSRzK/posts/1243505585681926</a> <a href="https://www.enviromagazin.sk/enviro2010/enviromc2/20_obnova_riecnych.pdf">https://www.enviromagazin.sk/enviro2010/enviromc2/20_obnova_riecnych.pdf</a>
További információk elérhetőségei	NP Muranska planina Adminisztráció: <a href="https://www.npmuranskaplanina.sk/kontakt/">https://www.npmuranskaplanina.sk/kontakt/</a> Ervín Hapl: ervin.hapl@gmail.com

## 8.5. Városfejlesztés / területrendezés

A következő esettanulmányok a területrendezéshez kapcsolódnak, A területrendezés egyedülálló lehetőséget kínál az összekapcsolhatóság és az ökológiai folyosók beépítésére a városfejlesztésbe, valamint a lehető legjobb fejlesztés biztosítására, amely figyelembe veszi az összekapcsolhatóság szükségességét.

### Esettanulmány az 1. számú területrendezési tervről

Az esettanulmány neve	<b>Irányadó növényzet Jablunkov közelében</b>
Ország és régió	Cseh Köztársaság
Az eset rövid leírása	Jablunkov község a Moravkoslezské Beskydy hegység és a Közép-Kárpátok közötti szűk keresztmetszetben helyezkedik el. A völgy összekapcsolhatósága döntő fontosságú a nagyragadozó populációk megőrzése szempontjából a Moravkoslezské Beskydyben, mivel életképességük a magpopulációkból származó új egyedek vándorlásától függ. Az önkormányzat új ipari övezetet tervezett az egyik utolsó vándorlási folyosóba, ami jelentősen csökkentené annak szélességét (a helyszínt később a terület két hivatalosan megmaradt folyosójának egyikeként azonosították). A környező területeket településekkel beépítették, vagy természetes növényzet nélküli nagy mezőként és rétként használják. A civil

szervezet beavatkozása után a zóna területe csökkent, és Jablunkov a Föld Barátai és a helyi vadásztársasággal közösen több foltban irányadó növényzetet telepített a vándorlási folyosóba az önkormányzat tulajdonában lévő földterületen. Így a rétek bokrokkal és fákkal gazdagodtak, amelyek a völgy melletti erdőkomplexumtól a középső főút (E75) alatti biztonságos aluljáróig vezetnek. Jablunkov lett az első olyan település Csehországban, amely a területrendezési tervében védelmet biztosított a migrációs folyosónak, és a projekt jó reklámot jelentett a város számára. Más fajok mellett almafákat is bevontak a projektbe a város neve miatt (jablko = alma csehül) és a helyi lakosok érdekében.



13. ábra Újonnan termesztett iránymutató növényzet folt Jablunkov területén © Ivo Dostál

Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Területrendezés, mezőgazdaság
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	A terület a nagyemlősök hivatalos vándorlási folyosójának része a kiválasztott, fokozottan védett nagyemlősfajok biotópja szerint a Cseh Köztársaságban (lásd a 4. sz. területrendezési esettanulmányt).
Melyek voltak az elemzett célfajok?	Nagyemlősök
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	Az intézkedés javította a strukturális összeköttetést, de a helyszíni nyomon követést még el kell végezni.
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha	Az ültetési projekt egyfajta nem hivatalos enyhítése volt az önkormányzati fejlesztéseknek, valamint az állatfajok mozgásának megkönnyítése a fával nem borított mezőgazdasági területeken keresztül.

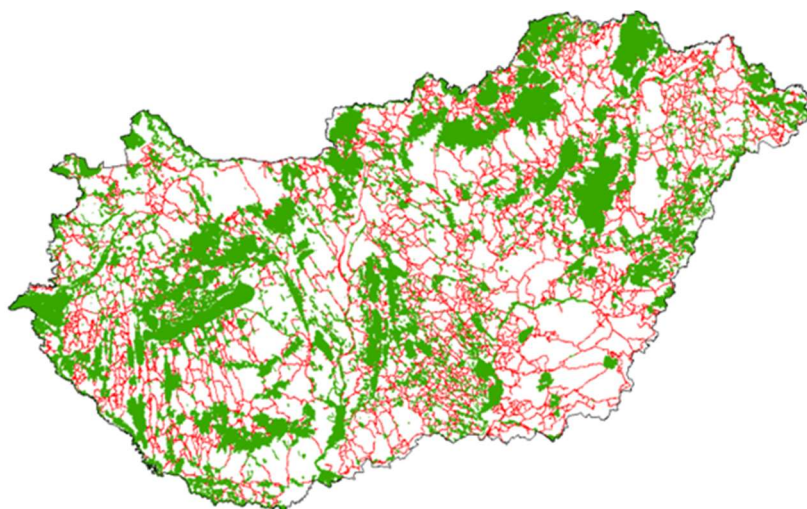


szükséges volt)?	
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	Közvetlen szemrevételezéses megfigyelések (rovarok, madarak, közepes emlősök). A foltok nagyragadozók általi használatát nem figyelték meg közvetlenül, és nem végeztek rendszeres helyszíni megfigyelést. A hiúz egyed mozgását a völgyben azonban mindkét terület magterületein kameracsapdák segítségével feltérképezték. Nagy a valószínűsége annak, hogy az adott folyosót használták. A védőkerítések 2022-ben történő eltávolítása után további nyomon követés javasolt az intézkedésben rejlő teljes potenciál feltérképezése érdekében.
További információ a következő címen érhető el	<a href="https://www.selmy.cz/">https://www.selmy.cz/</a>
További információk elérhetőségei	<a href="mailto:miroslav.kutal@hnutiduha.cz">miroslav.kutal@hnutiduha.cz</a> , <a href="mailto:radek.kricek@hnutiduha.cz">radek.kricek@hnutiduha.cz</a> , <a href="mailto:michal.feller@hnutiduha.cz">michal.feller@hnutiduha.cz</a>

## Esettanulmány a 2. számú területrendezési tervről

Az esettanulmány neve	<b>Ökológiai folyosó modellezése a Nemzeti Zöld Infrastruktúra Tervben</b>
Ország és régió	Magyarország (nemzeti szinten)
Az eset rövid leírása	A Nemzeti Ökológiai Hálózat a Nemzeti Területrendezési Terv része. A hálózat kijelölése korábban empirikus alapon, nemzeti parki szakértők véleménye alapján történt. A hálózat három elemből áll: magterületek, ökológiai folyosók és pufferterületek. Az ökológiai hálózat összekapcsolhatóságát, összekapcsolhatóságát, (hiányosságait) és potenciális fejlődését a Nemzeti Zöld Infrastruktúra Fejlesztési Terv keretében értékelték. A magterületek összekapcsolhatóságát a nemzetközi szakirodalomban is széles körben használt Least Cost Path elemzéssel modellezték. A modellezés eredményeként több mint 21 000 ökológiai folyosót azonosítottak, amelyek egy része meglévő ökológiai folyosó, más része pedig potenciális új folyosó vagy hiányzó kapcsolat. A hálózatelemzés azonosította a nemzeti közlekedési hálózat és a potenciális ökológiai hálózat közötti konfliktusos területeket, pontokat. <a href="https://termeszetem.hu/hu/zoldinfrastruktura/feladatok-3">https://termeszetem.hu/hu/zoldinfrastruktura/feladatok-3</a>

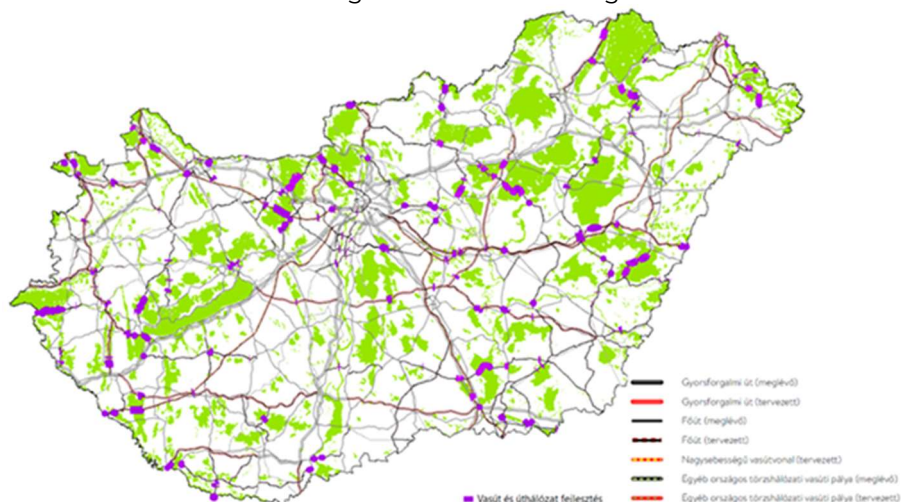




14. ábra Magterületek Magyarországon © Nemzeti Területi Terv

Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?

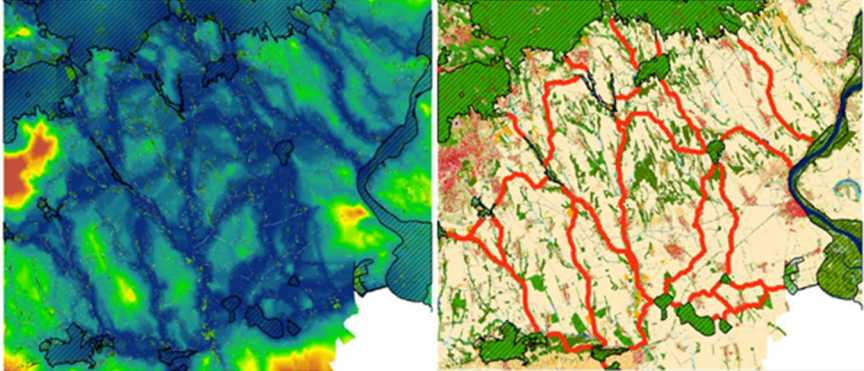
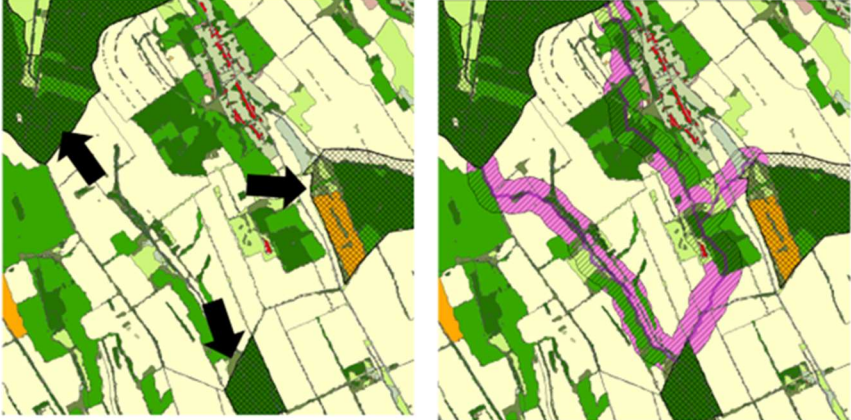
Az ökológiai hálózatmodellezési esettanulmány országos szinten azonosítja a közúti és vasúti hálózatfejlesztési koncepciók és az ökológiai hálózat konfliktusos területeit, és segítséget nyújt az Országos Területrendezési Terv és az ágazati tervek felülvizsgálatához.




15. ábra Ökológiai folyosók Magyarországon Nemzeti Területrendezési Terv

Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?

Az elemzés során a legkisebb költségű útvonal modellezését alkalmazták. A modellezéshez a Circuitscape Linkage Mapper és az ArcGIS szoftvereket használták.

	 <p>16. ábra Az ökológiai összekapcsolódás modellezésének folyamata ©Nemzeti Területrendezési Terv</p>
<p>Melyek voltak az elemzett célfajok?</p>	<p>Az elemzés elsősorban a szárazföldi fajok elterjedésén alapult, de a modellezés nem volt fajspecifikus. A modellezés elsősorban a strukturális ökológiai kapcsolatok modellezésén alapult.</p>
<p>A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?</p>	<p>A hálózat modellezéséhez a Sentinel2 űrfelvételen alapuló földhasználati térképet használták. A magterületek az Országos Területrendezési Terv ökológiai hálózatának magterületei voltak.</p>  <p>17. ábra Sentinel2 űrfelvételek ©Nemzeti Területrendezési Terv</p>
<p>Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi jellemzők fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?</p>	<p>Az ökológiai hálózat modellezése a földhasználatokból összeállított ellenállási térképen alapul. Az ellenállás az egyes földhasználatok átteresztőképessége. Az ellenállás- vagy impedancia-térképen a vízfolyások pufferterületei, a meglévő mezőszegélyek és a mezőszélek vannak kiemelve.</p>

	 <p>18. ábra A modellezéshez használt ellenállási rétegek ©Nemzeti Területrendezési Terv</p>
<p>Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?</p>	<p>Az elemzés egyértelműen kimutatta, hogy a táji, regionális és nemzeti léptékű térbeli hálózatelemzések jól modellezik az ökológiai folyosókat. Országos szinten a fajszerű elemzések helyett inkább a strukturális kapcsolatok elemzése ad kielégítő eredményeket.</p>
<p>Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?</p>	<p>Az ökológiai hálózat modellezése a nemzeti zöldinfrastruktúra-terv három pillérének egyike volt (ökológiai alapvonal, ökoszisztéma-szolgáltatás, ökológiai összekapcsolhatóság). Az összekapcsolhatóság tehát kulcsfontosságú szempont volt a nemzeti zöldinfrastruktúra-hálózat fejlesztésének megalapozásában. Az országos hálózatelemzést a különböző közlekedésfejlesztési koncepciók és ágazati fejlesztési stratégiák kidolgozásánál is felhasználják.</p>
<p>Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?</p>	<p>Az ökológiai hálózatot Magyarországon hatévente felülvizsgálják. Az elmúlt időszak fejlesztési eredményeit és hiányosságait a nemzeti parkok szakértői elemzik. Az új ökológiai hálózatfejlesztések csökkentik a természeti területek szétagoltságát és növelik a területek összekapcsolhatóságát. A fragmentáltságot országos és regionális szinten jól méri a tájmetriai mutató, az effektív hálóméret mutató. A sikeres hálózatfejlesztés az állatok összeütközése által elért csökkenéssel is jól mérhető.</p> <p><a href="https://r-spatialecology.github.io/landscapemetrics/reference/lsm_c_mesh.html">https://r-spatialecology.github.io/landscapemetrics/reference/lsm_c_mesh.html</a></p>
<p>További információ a következő címen érhető el</p>	<p><a href="https://termeszetem.hu/hu/zoldinfrastruktura/feladatok-3">https://termeszetem.hu/hu/zoldinfrastruktura/feladatok-3</a> <a href="https://web.okir.hu/map/?config=TIR&amp;lang=hu">https://web.okir.hu/map/?config=TIR&amp;lang=hu</a></p>
<p>További információk elérhetőségei</p>	<p>Laszlo Kollanyi kollanyi.laszlo@uni-mate.hu Magyar Agrártudományi Egyetem</p>

## Esettanulmány a 3. számú területrendezési tervről



Az esettanulmány neve	<b>Az osztrák ökológiai folyosók vizualizálása az erdőfejlesztési tervben (WEP)</b>
Ország és régió	Ausztria, országosan, erdészeti körzetek alapján
Az eset rövid leírása	Az erdőfejlesztési terv (WEP) az egész szövetségi területre kiterjedő tervezési eszköz, amely résztervekből áll. A WEP, mint országosan egységes, átfogó szakértői értékelés, így megalapozott tájékozódást jelent az erdők témakörében járási, állami és szövetségi szinten, és évtizedek óta fontos és bevált alapja az erdőgazdálkodással, az erdészeti politikával és a tervezéssel kapcsolatos, ezen túlmutató döntéseknek. Ezért a WEP nagyszerű lehetőséget kínál az ökológiai folyosók ausztriai szintű megjelenítésére egy hivatalos tervdokumentumban. Így az erdőfejlesztési terv és az abba integrált ökológiai folyosók a közlekedés, a tájfejlesztés és az általános területrendezés területén végzett nem erdőtervezési tevékenységekhez is felhasználhatók lesznek. A tervezési eredmények és adatok így sokoldalúan felhasználásra kerülnek, mind a konkrét hatósági eljárásokban, mind a komplex tervezési folyamatokban.
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Erdészet, vasutak, utak, autópályák, mezőgazdaság, területrendezés
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	A WEP egyedi térképeinek automatizált generálásához az Ausztriában meglévő összes ökológiai folyosó kijelölését össze kellett vonni egy úgynevezett "ökológiai folyosók integrált adatállományába". Ez az adatkészlet tartalmazza az ausztriai ökológiai folyosók összes hivatalos kijelölését, amelyeket különböző állami és tudományos projektek keretében hoztak létre. A minőségbiztosítás érdekében az adatforrások kiválasztását szakértők értékelték. Az adatforrásokat ezután szakértői alapon digitalizálták, majd egyesítették az osztrák élőhelyek összekapcsolódására vonatkozó integrált adatkészletben.
Melyek voltak az elemzett célfajok?	A kijelölés a konkrét célfajoktól függetlenül történt, és célja, hogy a különböző fajok számára biztosítsa az átjárhatóságot.
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Az összekapcsolhatóságot a különböző földhasználatok és földtakarók áteresztőképessége alapján elemezték. A legátjárhatóbb élőhelytípusoknak az erdő és a természetközeli területek és azok altípusai minősültek.
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi jellemzők fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	A sövényeket, erdősávokat, elszigetelt fákat, sorfákat, facsoportokat, árkokat és mezőszegélyeket kifejezetten a mezőgazdasági területek és más mesterséges tájak lépcsőfokainak és irányadó elemeinek tekintették.
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és	Az ausztriai ökológiai folyosókra vonatkozó integrált adatállomány tartalmazza az Ausztriában meglévő ökológiai folyosók összes kijelölését. Az adatállományt folyamatosan frissítik. Így az adatkészlet egyrészt az ausztriai ökológiai folyosók referenciaadatkészletét, másrészt egy dinamikus, átfogó tervezési alapot jelent, amely 1991 óta országszerte

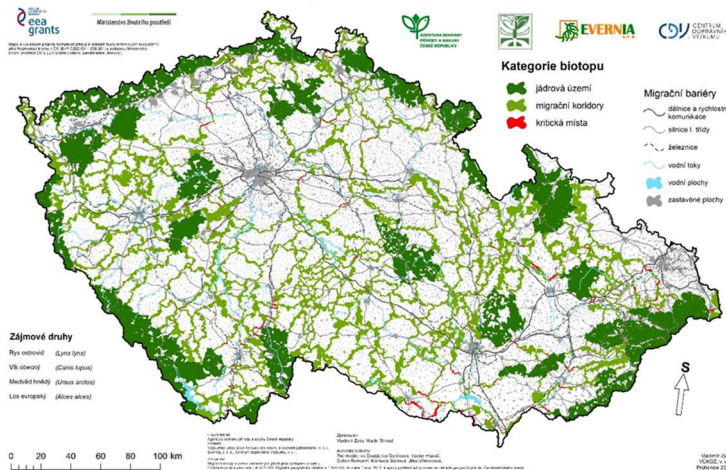
a célfajok tekintetében?	rendelkezésre áll, és azóta 10 éves időközönként frissítik. Az ausztriai földhasználat változásának dinamikája miatt ez különösen fontos jellemző. A WFP-ben kijelölt folyosók nem jogilag kötelező érvényűek, és elsősorban a tervezés és az önkéntes intézkedések alapját képezik.
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	Ez a projekt csupán arra szolgál, hogy az osztrák ökológiai folyosókat az erdőfejlesztési tervben a tervezés alapjaként megjelenítse, és nem mutatja be az összekapcsolhatóság értékelését.
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	Ausztria ökológiai folyosóinak integrált adatállományát folyamatosan frissítik a földhasználati változások dinamikájának rögzítése és az ökológiai folyosók állapotának az áteresztőképességen alapuló rendszeres felülvizsgálata érdekében.
További információ a következő címen érhető el	A projekt weboldala: <a href="https://www.waldentwicklungsplan.at/">https://www.waldentwicklungsplan.at/</a>
További információk elérhetőségei	Környezetvédelmi Ügynökség Ausztria Gebhard Banko gebhard.banko@umweltbundesamt.at

### Esettanulmány a 4. számú területrendezési tervről

Az esettanulmány neve	<b>A kiválasztott, fokozottan védett nagyemlősök biotópja a Cseh Köztársaságban</b>
Ország és régió	Cseh Köztársaság
Az eset rövid leírása	A Cseh Köztársaság táji fragmentáltságát a projekt során kidolgozott, a fokozottan védett nagyemlősök biotópjait tartalmazó GIS-réteggel kezelik: Komplex megközelítés a szárazföldi ökoszisztémák állatvilágának a Cseh Köztársaságban a táj széttöredezésétől való védelmére, és a 2015-2017-es években valósult meg. A korábbi projekt eredményeit használtuk fel, és aktualizáltuk a magterület és különösen a migrációs folyosó lehatárolására vonatkozó megközelítést. Az eredmény a bemeneti adatok, például a célfajok (hiúz, medve, farkas, jávorszarvas) előfordulására vonatkozó adatok, az élőhelyi alkalmassági modellek, az akadályok átjárhatóságának értékelése és a tájkapcsolati elemzések szintéziséből áll. A legszembetűnőbb különbség az, hogy a vándorlási folyosókat nem csak tengelyként (250 m-es pufferrel), hanem a magterületeket összekötő alkalmas biotópok felületeként jelölték ki. A vándorlási folyosókat a terepen ellenőrizték. A vándorlást akadályozó problémás területeket (autópálya, nagysebességű vasút, első osztályú utak, települések, kerítések, víztestek, beépített terület, erdőmentes terület) felkeresték, és ismertették a vándorlás áteresztőképességét lehetővé tevő lehetséges megoldásokat. A magterületeket olyan kompakt területként jelölték ki, amely a jövőben nagy emlősök (nagyragadozók - hiúz, farkas, medve, valamint jávorszarvas) hosszú távú előfordulásának ad otthont vagy nagy valószínűséggel lehetséges

teszi azt. A területnek elegendő táplálékot, menedéket és zavartalan helyet kell biztosítani a szaporodáshoz. Ezeket a területeket hatalmas erdők és más alkalmas biotópok, például rétek, bozótosok vagy extenzíven használt mezők borítják.

#### BIOTOP VYBRANÝCH ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÝCH DRUHŮ VELKÝCH SAVCŮ ČR, stav k roku 2020



19. ábra A folyosók kijelölésére irányuló projekt eredményei a Cseh Köztársaságban

Ezt az új koncepciót jogszabályilag a nemzeti jelentőségű nagyemlősök kiválasztott, fokozottan védett fajainak biotópjaként kezelik. Ezt az eszközt kötelezően alkalmazni kell a területrendezési eljárásokban az építési törvény (183/2006. sz. törvénycikk) és a kapcsolódó 500/2006. sz. rendelet szerint. A Cseh Köztársaság Természetvédelmi Ügynökségének felelőssége és hatásköre, hogy a területrendezési célokra biotópokat, illetve az országos jelentőségű fajok előfordulási helyeit biztosítsa. Ez az eljárás konkrétan a területrendezésről és az építési szabályzatról szóló 183/2006 sz. törvény 26. szakaszán és a területi elemző dokumentumokról, a területrendezési dokumentumokról és a területrendezési tevékenységek nyilvántartási módjáról szóló 500/2006 sz. rendeleten alapul (e rendelet 1. mellékletének 36. jelensége). Mivel a 36. jelenséget (országos jelentőségű fajok) az 500/2006 sz. rendelet csak homályosan határozza meg (a természet- és tájvédelemről szóló 114/1992 sz. törvényre való hivatkozással), az NCA kidolgozta az országos jelentőségű kategóriába sorolt fajok kiválasztásának kritériumait és szabályait.

Eddig az NCA csak néhány fajt sorolt be az országos jelentőségű fajok jelenségébe (olyan fajokat, amelyekre van cselekvési terv, ezek a fajok többnyire erdei fajok vagy kis kiterjedésű védett területeken korlátozottan előforduló fajok). Ezzel szemben az emberi tevékenység által közvetlenül befolyásolt fajok gyakran nem szerepelnek a listán. Ezen túlmenően a fent említett 36. kategória alatt a 36b alkategóriát a nagyemlősök kiválasztott, fokozottan védett fajainak biotópjait határozták meg (a GIS-réteget külön adják meg a magterületekre, a vándorlási folyosókra és a gátakra vonatkozó szabályozásokkal együtt), amelyet már az 500/2006 sz. rendelet is meghatároz. A biotópok és a tájban szükséges összeköttetések védelmét egy térképforráson keresztül kezelik (egy összetett GIS-réteg, amely megfelel az említett fajok biotópjainak: hiúz, medve, farkas és jávorszarvas), amely összhangban lesz az építési törvénnyel (183/2006. sz. törvénycikk) és a



	kapcsolódó 500/2006. sz. rendelettel. Ezt a forrást a területrendezéshez kötelező anyagként rendszeresen rendelkezésre bocsátják. E térkép lehatárolásával együtt fogalmazták meg a különböző részeinek felhasználási korlátait/szabályait, figyelembe véve az adott faj igényeit és a környezet típusát. Ezeket az előírásokat és feltételeket aztán automatikusan figyelembe kell venni a területi és szabályozási tervek kialakításakor. A biotópra vonatkozó elveket és ajánlásokat a módszertanban (csak cseh nyelven) ismertetjük: Ochrana biotopu vybraných zvláště chráněných druhů v územním plánování.
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Területrendezés
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	GIS-elemzés
Melyek voltak az elemzett célfajok?	Nagyemlősök, jávorszarvas
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Természetes területek (különösen erdős területek, rétek, bokrok)
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi jellemzők fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	övények, erdők, rétek, bokrok
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	A projekt eredményeképpen elkészült egy összekapcsolhatósági térkép, amelyet a törvény értelmében minden területrendezésnél használni kell az ökológiai folyosók figyelembevételére érdekében.
További információ a következő címen érhető el	A projekt eredményei a következő címen érhető el” <a href="https://data.nature.cz/ds/53">https://data.nature.cz/ds/53</a>
További információk	Martin Strnad

elérhetőségei

[martin.strnad@nature.cz](mailto:martin.strnad@nature.cz)

## 8.6. Ágazatközi példák

A következő esettanulmányok az ökológiai összeköttetés helyreállítását vagy fenntartását biztosító ágazatközi megközelítésekre vonatkoznak.

### Esettanulmány az 1. számú ágazatközi megközelítésről

Az esettanulmány neve	<b>A közúti infrastruktúrát keresztező vadon élő állatok védelme</b>
Ország és régió	Ukrajna, Zakarpattya (Beregovei járás)
Az eset rövid leírása	Vadvilági tanulmány a kísérleti területen. A meglévő és tervezett utak mentén a kritikus kapcsolódási pontok meghatározása. A KHV-képzés gyakorlati fókusszal és interaktív megközelítéssel a társadalmi szereplőket célozza meg, akik tényleges hatást gyakorolhatnak a régió integrált és zöld infrastruktúrájának tervezésére és fejlesztésére. A helyi érdekeltek aktív részvételének ösztönzése a környezeti hatásvizsgálattal kapcsolatos tevékenységekben, beleértve a Zakarpattya régióban fennálló helyzet felmérését, az útinфраstruktúra tervezését és a meghozott döntések szakmai értékelését. Figyelembe véve az ökoszisztémák feldarabolódásának és a közlekedési infrastruktúra általi összekapcsolásának mérséklése érdekében meghozandó intézkedéseket.
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Utak, erdőgazdálkodás, mezőgazdaság, területrendezés
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	Helyszíni vizsgálatok GIS térbeli modellezési megközelítések - QGIS eszközök
Melyek voltak az elemzett célfajok?	Húsevő és növényevő emlősök
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Az erdészet, a közlekedés, a mezőgazdaság, valamint a szabadidős és kereskedelmi célú tevékenységek jelentős hatással lehetnek az összekapcsolhatóságra.
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi jellemzők fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Erdőfoltok, lineáris szerkezet (pl. bokrok), erdősített csatornák, sövények a mezőgazdasági területeken

szempontjából, mint a környezetük?	
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	A kritikus területek megállapítása, a lehetséges megfelelő védelmi intézkedések előkészítése. A természetes lineáris struktúrák, mint az összekapcsolhatóság szempontjából fontos jellemzők fenntartása. KHV-képzés a helyi érdekeltek és hatóságok számára a közlekedési infrastruktúra által az ökoszisztémák feldarabolódásának és összekapcsolódásának mérséklése érdekében meghozandó intézkedések mérlegelése érdekében.
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	Az utak átteresztőképességének javítását célzó gyakorlati megoldások (vadon élő állatok átjárói, kétéltűek, hullók, kis- és közepes méretű emlősök vándorlására alkalmas áttereszek). Az úton áthaladó fajok vizsgálata és a megfelelő kezelési terv kidolgozása. A forgalom maximális sebességének csökkentése az utak fontos szakaszán (legfeljebb 70 km/óra). Az 1.36 "Vadon élő állatok" jelzőtábla kihelyezése a kritikus összeköttetési területen.
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	Terepi vizsgálatok: - Terepkutatás a vándorlási útvonalak, fajok, időpontok stb. azonosítására és meghatározására. - A területen lévő útkereszteződések megállapítása és az állatok úttestre kerülésének szintjének rögzítése, mint a vándorlási folyosók lehetőségének megmentését jelző mutatószám.
További információ a következő címen érhető el	<a href="#">Link</a>
További információk elérhetőségei	Andriy-Taras Bashta, atbashta@gmail.com Taras Yamelynets, yamelynets@wwf.ua

## Esettanulmány a 2. számú ágazatközi megközelítésről

Az esettanulmány neve	<b>A hegyvidéki ökológiai folyosók helyreállítása és kezelése mint a Duna-medence zöld infrastruktúrája (ConnectGREEN)</b> <a href="https://www.interreg-danube.eu/approved-projects/connectgreen">https://www.interreg-danube.eu/approved-projects/connectgreen</a>
Ország és régió	1. Piatra Craiului Nemzeti Park (Románia) 2. Apuseni-Déli nyugati Kárpátok (Románia / Nemzeti park Djerdap (Serbia) 3. Nyugati Kárpátok (Csehország – Szlovákia) 4. Bükk Nemzeti Park (Magyarország)/ Cerová vrchovina Tájvédelmi körzet (Szlovákia)

<p>Az eset rövid leírása</p>	<p>A Duna-régióban tapasztalható gyors és egyre növekvő élőhely-fragmentáció kezelése érdekében. A ConnectGREEN célja a természetes élőhelyek közötti ökológiai összeköttetés javítása volt, különösen a Natura 2000 területek és más védett területkategóriák között a Kárpátok transznacionális jelentőségű ökorégiójában. Első lépésként a projekt Kárpát-szerte kidolgozott egy módszertant, és ennek alapján azonosította a nagyragadozók mint ernyőfajok által használt magterületeket és ökológiai folyosókat. Megvizsgálták és értékelték a meglévő eszközöket, eszközöket és kereteket, hogy a területrendezőkkel közösen megtalálják a módját annak, hogy a gyakorlatban jogilag és/vagy hatékonyan támogassák az összekapcsolhatósági megközelítést.</p> <p>A 4 transznacionálisan releváns kísérleti helyszín szintjén az ökológiai folyosókat a fent említett módszertan segítségével részletesebben azonosították. Ezeken a területeken azonosították a fizikai akadályokat és egyéb veszélyeket, és más térbeli adatkategóriákkal együtt integrálták őket a Kárpát-medencei országok integrált biológiai sokféleség információs rendszerébe (CCIBIS). Az egyes kísérleti területek ökológiai kapcsolatainak megőrzése érdekében a legfontosabb érdekelt felekkel (természetvédők, területrendezők, hatóságok, vadászok, erdészek stb.) közösen konkrét kezelési és helyreállítási intézkedéseket dolgoztak ki. A területi tervezők által létrehozott (és a CCIBIS-ben szereplő) döntéstámogató eszköz (DST) a területi adatok és különböző egyedi forogatókönyvek széles körének átfedésével és elemzésével támogatja ezt a folyamatot.</p> <p>A módszertan és a projekt eredményei alapján stratégiát dolgoztak ki a nagyragadozók mozgási igényeire összpontosító ökológiai folyosók azonosítására, megőrzésére és kezelésére a régióban. A stratégiát a Kárpáti Egyezmény részes felei fogják végrehajtani az érintett ASP-k támogatásával.</p>
<p>Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?</p>	<p>A ConnectGREEN projekt keretében különböző országokból és különböző tevékenységi területekről (területrendezés, kutatás, kormányzat, biológiai sokféleség megőrzése) érkező partnerek egyesítették erőiket, hogy növeljék az ökológiai folyosók azonosításának és kezelésének kapacitását, és hogy leküzdjék az infrastruktúrafejlesztés és a vadon élő állatok és növények védelme közötti konfliktust. Értékes tudás és tapasztalat állt a területrendezési tervezők rendelkezésére, és fordítva, hogy megtalálják a legjobb módját az infrastruktúra és egyéb tervek fejlesztésének az ökológiai összeköttetés biztosítása érdekében a Kárpátokban.</p> <p>Az esettanulmány alkalmazható a vasúti, közúti, autópálya, erdészeti és területrendezési ágazatokban.</p>
<p>Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő</p>	<p>Az ökológiai folyosók azonosítása adatvezérelt megközelítéssel történt, és több fázisból állt:</p>

<p>módszerei (beleértve a szoftvereket is)?</p>	<p><u>1. Az összes meglévő azonosítási módszer felülvizsgálata</u></p> <p>E tekintetben a projekt felülvizsgálta és értékelte a folyosók azonosítására szolgáló meglévő módszereket és bevált gyakorlatokat, és meghatározta az egész régióban alkalmazandó harmonizált módszertant. Ennek alapján, valamint a kísérleti területek kutatásai, tapasztalatai és megállapításai alapján a Kárpátok ökorégióban GIS-modellezéssel azonosították az ökológiai összekapcsolhatóság szempontjából kulcsfontosságú területeket és folyosókat (célfajként a nagyragadozókat és azok tájban való mozgási igényeit vették figyelembe), és ezeket integrálták a Kárpát-medencei országok integrált biológiai sokféleséggel kapcsolatos információs rendszerébe (CCIBIS).</p> <p><u>2. GIS-adatbázis</u> A kísérleti helyszíneken, valamint országos és kárpáti szinten azonosított ökológiai folyosókkal kapcsolatos GIS-adatbázis beépült a meglévő CCIBIS adatbázisba. Ez az adatbázis, valamint a szintén a projekt keretében kifejlesztett területrendezési eszköztár hozzáférhető az ökológiai folyosók kezelésével vagy területrendezéssel foglalkozó valamennyi érdekelt fél számára.</p> <p><u>3. Helyszíni elemzések</u> Az ökológiai folyosók helyszíni felmérése és szakértői ellenőrzése a GIS-modellezés eredményeinek a terepen azonosított tényleges helyzettel való összehasonlítása révén, ami segített a GIS-modellezett térképek paramétereinek javításában / javításában/beállításában és a terepi valóságnak való jobb megfelelésben.</p> <p>Az ökológiai folyosók helyszíni teszteléséhez/ellenőrzéséhez a következő módszereket alkalmazták:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Szemrevételezés (hókövetés, sárkövetés)</li> <li>• Vizuális értelmezés</li> <li>• Terepmunka</li> <li>• Légi felvételek (drónnal)</li> <li>• Kamerás csapdázás</li> </ul>
<p>Melyek voltak az elemzett célfajok?</p>	<p>Ernyőfajok - nagy hűsevők. Barna medve (<i>Ursus arctos</i>) Farkas (<i>Canis lupus</i>), Lynx (<i>Lynx lynx</i>)</p>
<p>A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?</p>	<p>Inputadatként a következő földhasználati típusokat vettük figyelembe: erdei élőhelyek és lépcsőfokok (kedvező élőhelyek), lakóterületek, közlekedési infrastruktúra (akadályok) és a fajok előfordulási adatai.</p>
<p>Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi jellemzők fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a</p>	<p>A nagyragadozók számára kialakított ökológiai folyosók tervezésekor a legfontosabb jellemzők a legkedvezőbb élőhelyhez, azaz az erdőhöz kapcsolódnak. Az ökológiai folyosók azonban sok esetben más típusú élőhelyeket is tartalmaznak - a mozaikos táj, amelynek fontos, hogy jelen legyen az ökológiai folyosókban (ide tartoznak az erdők, de a sövények</p>



környezetük?	vagy erdősávok, kis legelők is).
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	<p>Szinte az egész területet nagy húsevők jelenlétére utaló jelek jelzik. A Kárpátokban jelen lévő mindhárom nagyragadozó faj, nevezetesen a barnamedve, a szürke farkas és az eurázsiai hiúz, különböző sűrűségben megtalálható a kísérleti területen. A nemzeti parkok és a természetvédelmi parkok, illetve a nagyobb Natura 2000 területek képviselik azokat a területeket, ahol a legnagyobb számban fordulnak elő ezek a fajok. A nagyragadozó fajok jelenléte azonban gyakoribb azokon a területeken, ahol hagyományosan nem voltak jelen, beleértve a nagyvárosok, például Kolozsvár közelében lévő területeket is.</p> <p>Az emberi tevékenységek széles körben jelen vannak a területen, befolyásolva a nagyragadozók és zsákmányállataik jelenlétét és mozgását, a földműveléstől és a fakitermeléstől kezdve a vadászatig vagy a terepjáró járművek használatáig.</p> <p>A fő antropogén akadályokat a lineáris közlekedési infrastruktúra (autópályák, európai és nemzeti utak, vasutak) és a kapcsolódó építmények (sáncok), az ingatlanok körüli kerítések (beleértve az elektromos kerítéseket is) jelentik. Az infrastruktúrák gyors fejlődése miatt a területen egyre nagyobb a széttagoltság.</p> <p>A kísérleti területen mindössze 3 ökoduktus található (az ország más részein még nem építettek ilyen ökoduktust), amely a nagyragadozóknak van fenntartva. Kimutattuk, hogy a célfajok használják ezeket a GI-struktúrákat.</p>
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	<p>3 fő ajánlástípust fogalmaztunk meg:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Élőhelyek megőrzése/fejlesztése;</li> <li>• Infrastruktúrafejlesztés/módosítás;</li> <li>• Nagybetűsítés/tudatosság emelkedik.</li> </ul> <p>A kidolgozott intézkedések három külön kategóriára vonatkoznak: a kritikus összekapcsolhatósági ágazatokra, a kritikus összekapcsolhatósági területekre és az ökológiai folyosókra, mivel ezek a tájak összekapcsolhatósága szempontjából a leginkább veszélyeztetettek. A másik két terület, nevezetesen az ugródeszkák és a magterületek általában nem erősen veszélyeztetettek, és a folyosókra általánosan alkalmazható intézkedéseken kívül nem dolgoztak ki sürgős intézkedéseket rájuk vonatkozóan (ezért nem szerepelnek rájuk vonatkozó intézkedések). A jövőbeni fejleményektől függően azonban célzott intézkedéseket lehet kijelölni a nagyragadozók ökológiai hálózatának ezen elemeire is.</p> <p>A projekt során a terepen más, az összekapcsolhatóság szempontjából fontos területeket is azonosítottak és értékelték, amelyek a 2. térinformatikai modellezésen kívül estek (az eredeti modellezés során a legkisebb költségű útvonal módszerével azonosították őket). Ezek az</p>

összekapcsolhatóság szempontjából továbbra is fontosak, és a folyosókra kidolgozott intézkedések ezekre a területekre is vonatkoznak.

*Infrastruktúrafejlesztés / -módosítás*

*Kritikus összekapcsolhatósági ágazat*

A zöld infrastrukturális elemek (zöld hidak, viaduktok, alagutak stb.) nyomon követése a meglévő autópályák és főutak mentén

A jövőbeni autópálya- és egyéb nagy infrastrukturális projektekhez kapcsolódó kockázatcsökkentő intézkedések kidolgozása és végrehajtása

Állatokat keresztező közlekedési táblák elhelyezése mindkét oldalon az út mentén, karbantartás biztosítása és további eszközök telepítése a járművezetők és az állatok figyelmének felkeltése érdekében

Defragmentálás (vadon élő állatok átkelése) a kulcsfontosságú/kritikus ökológiai folyosókat keresztező meglévő nagy közlekedési infrastruktúra esetében

A meglévő infrastrukturális objektumok/átkelőhelyek (átereszek, zsilipek stb.) működőképességének nyomon követése

Az ökológiai összeköttetés fenntartását/javítását szolgáló földrajzi elemek kiépítéséhez szükséges finanszírozás biztosítása

A fenntartható közlekedési infrastruktúra fejlesztésére vonatkozó IENE-ajánlások végrehajtása (az enyhítő intézkedésekre vonatkozó minimumkövetelmények)

Az új épületek építésének korlátozása a folyosókon

*Kritikus kapcsolódási terület*

A zöld infrastrukturális elemek (zöld hidak, viaduktok, alagutak stb.) nyomon követése a meglévő autópályák és főutak mentén

A jövőbeni autópálya- és egyéb nagy infrastrukturális projektekhez kapcsolódó kockázatcsökkentő intézkedések kidolgozása és végrehajtása

Állatokat keresztező közlekedési táblák elhelyezése mindkét oldalon az út mentén, karbantartás biztosítása és további eszközök telepítése a járművezetők és az állatok figyelmének felkeltése érdekében

Defragmentálás (vadon élő állatok átkelése) a kulcsfontosságú/kritikus ökológiai folyosókat keresztező meglévő nagy közlekedési infrastruktúra esetében

A meglévő infrastrukturális objektumok/átkelőhelyek (átereszek, zsilipek stb.) működőképességének nyomon követése

Az ökológiai összeköttetés fenntartását/javítását szolgáló földrajzi elemek kiépítéséhez szükséges finanszírozás biztosítása

A fenntartható közlekedési infrastruktúra fejlesztésére vonatkozó IENE-ajánlások végrehajtása (az enyhítő intézkedésekre vonatkozó

minimumkövetelmények

Az új épületek építésének korlátozása a folyosókon.

*Migrációs folyosó*

A zöld infrastrukturális elemek (zöld hidak, viaduktok, alagutak stb.) nyomon követése a meglévő autópályák és főutak mentén

A jövőbeni autópálya- és egyéb nagy infrastrukturális projektekhez kapcsolódó kockázatcsökkentő intézkedések kidolgozása és végrehajtása

Állatokat keresztező közlekedési táblák elhelyezése mindkét oldalon az út mentén, karbantartás biztosítása és további eszközök telepítése a járművezetők és az állatok figyelmének felkeltése érdekében

Defragmentálás (vadon élő állatok átkelése) a kulcsfontosságú/kritikus ökológiai folyosókat keresztező meglévő nagy közlekedési infrastruktúra esetében

A meglévő infrastrukturális objektumok/átkelőhelyek (átereszek, zsilipek stb.) működőképességének nyomon követése

Az ökológiai összeköttetés fenntartását/javítását szolgáló földrajzi elemek kiépítéséhez szükséges finanszírozás biztosítása

A fenntartható közlekedési infrastruktúra fejlesztésére vonatkozó IENE-ajánlások végrehajtása (az enyhítő intézkedésekre vonatkozó minimumkövetelmények)

Az új épületek építésének korlátozása a folyosókon

*Élőhelyek megőrzése/fejlesztése*

*Kritikus összekapcsolhatósági ágazat*

Az ökológiai folyosók/hálózatok azonosítására és kijelölésére szolgáló módszertan hivatalos elfogadása a Földművelésügyi Minisztérium által.

A folyosók hivatalos kijelölése és a területrendezési dokumentumokba /tervekbe való felvétele.

Konkrét kezelési intézkedések kidolgozása minden egyes kulcsfontosságú ökológiai folyosóra a hivatalos kijelölés során vagy azt követően.

A nemzeti jogszabályokat javítani és harmonizálni kell az ökológiai összekapcsolhatóság megőrzése érdekében

Az ökológiai folyosó felvétele a természetvédelmi területek, valamint a vadászati és erdőgazdálkodási tervek irányítási tervébe

A védett területek közötti együttműködés javítása a védett területek közötti összeköttetés fenntartása/javítása érdekében (a kezelési terveik közötti intézkedések összehangolása)

Az ökológiai folyosók működőképességének rendszeres (legalább kétfévente történő) ellenőrzése. Az ökológiai folyosó elhelyezkedése biotikus és abiotikus tényezők (pl. éghajlatváltozás, emberi tevékenységek,

földhasználat) miatt változhat

Az összekapcsolhatóságra vonatkozó online adatbázis fejlesztése és frissítése (a célfajok és zsákmányállataik előfordulása)

Sövények létrehozása a nagyragadozók számára kedvező élőhelyek közelében lévő nyílt tájakon

A tájmátrix fenntartása a nagyemlősök szétszóródásának/mozgásának lehetővé tétele érdekében (változatos/mozaikos földhasználat fenntartása)

Az ökológiai folyosók/hálózat jelenlétének figyelembevétele a KHV/SEA, legeltetési tanulmányok stb. során

Az összekapcsolhatóság megőrzésének transzdiszciplináris megközelítésének előmozdítása

Földcsere/földszerzés a folyosók területén

A nagyragadozók jelenlétét és dinamikáját esetlegesen befolyásoló invazív és idegenhonos fajok visszaszorítása a folyosó területein

#### *Kritikus kapcsolódási terület*

Az ökológiai folyosók/hálózatok azonosítására és kijelölésére szolgáló módszertan hivatalos elfogadása a Földművelésügyi Minisztérium által. A folyosók hivatalos kijelölése és a területrendezési dokumentumokba/tervekbe való felvétele.

Konkrét kezelési intézkedések kidolgozása minden egyes kulcsfontosságú ökológiai folyosóra a hivatalos kijelölés során vagy azt követően. A nemzeti jogszabályokat javítani és harmonizálni kell az ökológiai összekapcsolhatóság megőrzése érdekében.

Az ökológiai folyosó felvétele a természetvédelmi területek, valamint a vadászati és erdőgazdálkodási tervek irányítási tervébe.

A védett területek közötti együttműködés javítása a védett területek közötti összeköttetés fenntartása/javítása érdekében (a kezelési tervek közötti intézkedések összehangolása).ü

Az ökológiai folyosók működőképességének rendszeres (legalább két évente történő) ellenőrzése. Az ökológiai folyosó elhelyezkedése biotikus és abiotikus tényezők (pl. éghajlatváltozás, emberi tevékenységek, földhasználat) miatt változhat.

Az összekapcsolhatóságra vonatkozó online adatbázis fejlesztése és frissítése (a célfajok és zsákmányállataik előfordulása).

Sövények létrehozása a nagyragadozók számára kedvező élőhelyek közelében lévő nyílt tájakon.

A tájmátrix fenntartása a nagyemlősök szétszóródásának/mozgásának lehetővé tétele érdekében (változatos/mozaikos földhasználat fenntartása).

Az ökológiai folyosók/hálózat jelenlétének figyelembevétele a KHV/SEA, legeltetési tanulmányok stb. során.

Az összekapcsolhatóság megőrzésének transzdiszciplináris megközelítésének előmozdítása.

Földcsere/földszerzés a folyosók területén.

A nagyragadozók jelenlétét és dinamikáját esetlegesen befolyásoló invazív és idegenhonos fajok visszaszorítása a folyosó területein.

#### *Migrációs folyosó*

A környezetvédelmi folyosók/hálózatok azonosításának és kijelölésének módszertanának hivatalos elfogadása a Földművelésügyi Minisztérium által.

A folyosók hivatalos kijelölése és a területrendezési dokumentumokba/tervekbe való felvétele.

Konkrét kezelési intézkedések kidolgozása minden egyes kulcsfontosságú ökológiai folyosóra a hivatalos kijelölés során vagy azt követően. A nemzeti jogszabályokat javítani és harmonizálni kell az ökológiai összekapcsolhatóság megőrzése érdekében.

Az ökológiai folyosó felvétele a természetvédelmi területek, valamint a vadászati és erdőgazdálkodási tervek irányítási tervébe.

A védett területek közötti együttműködés javítása a védett területek közötti összeköttetés fenntartása/javítása érdekében (a kezelési tervek közötti intézkedések összehangolása).

Az ökológiai folyosók működőképességének rendszeres (legalább két évente történő) ellenőrzése. Az ökológiai folyosó elhelyezkedése biotikus és abiotikus tényezők (pl. éghajlatváltozás, emberi tevékenységek, földhasználat) miatt változhat.

Az összekapcsolhatóságra vonatkozó online adatbázis fejlesztése és frissítése (a célfajok és zsákmányállataik előfordulása).

Sövények létrehozása a nagyragadozók számára kedvező élőhelyek közelében lévő nyílt tájakon.

A tájmátrix fenntartása a nagyemlősök szétszóródásának/mozgásának lehetővé tétele érdekében (változatos/mozaikos földhasználat fenntartása).

Az ökológiai folyosók/hálózat jelenlétének figyelembevétele a KHV/SEA, legeltetési tanulmányok stb. során.

Az összekapcsolhatóság megőrzésének transzdiszciplináris megközelítésének előmozdítása.

Földcsere/földszerzés a folyosók területén.

A nagyragadozók jelenlétét és dinamikáját esetlegesen befolyásoló invazív és idegenhonos fajok visszaszorítása a folyosó területein.

#### *Nagybetűsödés / tudatosság növekedése*

#### *Kritikus összekapcsolhatósági ágazat*

Az Apuseni Együttélési Platformon belüli tájékoztatás és a nagyközönség, a turisták számára készítendő kommunikációs anyagok a nagyragadozók lehetséges előfordulásairól a védett területeken (magterületek) és azokon kívül is. A párbeszéd és a folyamatos kommunikáció javítása az érdekelt felekkel

A nagyragadozókkal való együttélési intézkedések előmozdítása (elektromos kerítések, speciális őrző-védő kutyák stb.)

Folyamatos kommunikáció a helyi közösségekkel és hatóságokkal a nagyragadozók jelenlétével kapcsolatos tudatosság növelése érdekében, különös tekintettel az e fajok jelenlétében tanúsított helyes viselkedésre, valamint a hiteles információk és adatok folyamatos gyűjtése

"Etikai kódexet" tartalmazó tájékoztató anyagok készítése a helyiek és a turisták számára (hogyan kell viselkedni azokon a területeken, ahol nagyragadozók fordulnak elő).

A GREENweb szakmai platform népszerűsítése és fejlesztése.

Az egyetemek bevonása, tantervek kidolgozása az összekapcsolhatóság megőrzésére és az egyetemi tervek kiigazítása a munkaerő-piaci igényekhez való igazítása érdekében.

A nagyragadozókról alkotott kép javítása nyilvános kampányok révén (beleértve a mítoszromboló kampányokat is).

#### *Kritikus kapcsolódási terület*

Az Apuseni Együttélési Platformon belüli tájékoztatás és a nagyközönség, a turisták számára készítendő kommunikációs anyagok a nagyragadozók lehetséges előfordulásairól a védett területeken (magterületek) és azokon kívül is. A párbeszéd és a folyamatos kommunikáció javítása az érdekelt felekkel

A nagyragadozókkal való együttélési intézkedések előmozdítása (elektromos kerítések, speciális őrző-védő kutyák stb.).

Folyamatos kommunikáció a helyi közösségekkel és hatóságokkal a nagyragadozók jelenlétével kapcsolatos tudatosság növelése érdekében, különös tekintettel az e fajok jelenlétében tanúsított helyes viselkedésre, valamint a hiteles információk és adatok folyamatos gyűjtése

"Etikai kódexet" tartalmazó tájékoztató anyagok készítése a helyiek és a turisták számára (hogyan kell viselkedni azokon a területeken, ahol nagyragadozók fordulnak elő)).

A GREENweb szakmai platform népszerűsítése és fejlesztése.

Az egyetemek bevonása, tantervek kidolgozása az összekapcsolhatóság megőrzésére és az egyetemi tervek kiigazítása a munkaerő-piaci igényekhez való igazítása érdekében.

A nagyragadozókról alkotott kép javítása nyilvános kampányok révén



	<p>(beleértve a mítoszromboló kampányokat is)).</p> <p><i>Migrációs folyosó</i></p> <p>Az Apuseni Együttélési Platformon belüli tájékoztatás és a nagyközönség, a turisták számára készítendő kommunikációs anyagok a nagyragadozók lehetséges előfordulásáról a védett területek (magterületek) területén és azokon kívül is. A párbeszéd és a folyamatos kommunikáció javítása az érdekelt felekkel</p> <p>A nagyragadozókkal való együttélési intézkedések (elektromos kerítések, speciális őrző-védő kutyák stb.)</p> <p>Folyamatos kommunikáció a helyi közösségekkel és hatóságokkal a nagyragadozók jelenlétével kapcsolatos tudatosság növelése érdekében, különös tekintettel az e fajok jelenlétében tanúsított helyes viselkedésre, valamint a hiteles információk és adatok folyamatos gyűjtése.</p> <p>"Etikai kódexet" tartalmazó tájékoztató anyagok készítése a helyiek és a turisták számára (hogyan kell viselkedni azokon a területeken, ahol nagyragadozók fordulnak elő).</p> <p>A GREENweb szakmai platform népszerűsítése és fejlesztése.</p> <p>Egyetemek bevonása, tantervek kidolgozása az összekapcsolhatóság megőrzésére és az egyetemi tervek kiigazítása a munkaerőpiac igényeinek megfelelően.</p> <p>A nagyragadozókról alkotott kép javítása nyilvános kampányok révén (beleértve a mítoszromboló kampányokat).</p>
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	A ConnectGreen projekt határain túl a WWF Románia továbbra is kiáll az ökológiai folyosók védelme mellett, és stratégiai prioritásai között szerepel a nagyragadozók kulcsfontosságú élőhelyei ökológiai koherenciájára vonatkozó követelmények beépítése a tervekbe/politikákba a területrendezési mechanizmusok és a jogszabályok végrehajtása révén.
További információ a következő címen érhető el	<a href="https://www.interreg-danube.eu/approved-projects/connectgreen">https://www.interreg-danube.eu/approved-projects/connectgreen</a> <a href="https://wwf.ro/ce-facem/specii/coridoare-ecologice/connectgreen/">https://wwf.ro/ce-facem/specii/coridoare-ecologice/connectgreen/</a>
További információk elérhetőségei	Adrian Grancea, vezető projektfelelős, agrancea@wwf.ro, +40743775130 Ioana Ismail, projektmenedzser, iismail@wwf.ro, +40723332543

### Esettanulmány a 3. számú ágazatközi megközelítésről

Az esettanulmány neve	<b>Marosvásárhely - Târgu Neamț Ecodukt az E60-as úton (10 km-re az autópályától)</b>
-----------------------	---

Ország és régió	Románia, Marosvásárhelytől délre
Az eset rövid leírása	Az ügy a Marosvásárhely - Marosvásárhely (Târgu Mureş - Târgu Neamţ) autópálya KHV-eljárásával és az autópálya közvetett hatásainak elemzésével kapcsolatos. A KHV során elemezték az új autópálya melletti utak várható forgalmát. Megfigyelték, hogy egy bizonyos európai út (E60), amely az összeköttetés szempontjából kritikus területet szeli át (a ConnectGREEN projekt során meghatározottak szerint), nagy forgalom mellett is áthatolhatatlan marad az állatvilág számára. Ezért ebben az esetben nyilvánvalóvá vált, hogy defragmentációs intézkedéseket kell javasolni.
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Autópályák
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	A meglévő adatokat használták fel, elsősorban a ConnectGREEN projekt eredményeit. Az összekapcsolhatóságra vonatkozó eredményeket megerősítették a területen élő medvék hosszú távú nyakörvmegfigyelésének adatai, amelyek azt mutatták, hogy az azonosított területet az állatok valóban használják mozgásra.
Melyek voltak az elemzett célfajok?	Barna medvék
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Főként erdővel borított terület, de az összekapcsolódási területet legelők uralják.
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi jellemzők fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	Nem
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	A faj mozgása megerősítést nyert az összekapcsolhatóság szempontjából kritikusnak minősített területen. Ez a terület azért volt veszélyeztetett, mert az E60-as autópályán az autópálya megépítése után is nagy volt a forgalom. Emiatt az út akadályozta az állatvilág szabad mozgását, és az állatpusztulás kockázati tényezője volt.
Melyek voltak a fő javaslatok az	Egy erdős terület közelében egy ökövezeteket javasoltak, azzal a szándékkal, hogy két erdőfoltot összekapcsoljon. A természetes

<p>összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?</p>	<p>területekkel való összeköttetés biztosítása érdekében az ökövezeték további erdősítést igényel (lásd az alábbi ábrát - az erdősítésre javasolt területek rózsaszínűek).</p>  <p>20. ábra A javasolt öködukt közelében lévő terület, ahol erdősítésre van szükség ©EPC</p> <p>Az erdősítésre szánt területet megvitatták a helyi hatóságokkal, és kompromisszumot kötöttek, amely lehetővé tette az összeköttetéshez szükséges erdősítést, valamint a közösség számára fontos helyi mezőgazdasági területek fenntartását.</p>
<p>Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?</p>	<p>A javasolt intézkedéseket az építés és a működtetés során figyelemmel kísérik. Az üzemeltetés során az ökövezetésekre videokamerasokat javasolnak felszerelni, hogy elemezni lehessen a használatukat. A használatuk nyomon követésére állatkövető eszközök is alkalmazhatók. A helyi nem kormányzati szervezetek további információkkal is hozzájárulhatnak a nyakörvvel ellátott medvékről.</p>
<p>További információk elérhetőségei</p>	<p>Silvia Borlea, EPC Consulting silvia.borlea@epcmediu.ro</p>

## Esettanulmány a 4. számú ágazatközi megközelítésről

Az esettanulmány neve	<b>Piatra Craiului Nemzeti Park - Bucegi Természeti Park kísérleti területe</b>
Ország és régió	Románia - Déli Kárpátok; megyék: Arges, Brassó, Dambovita, Prahova
Az eset rövid leírása	<p>Az ebben a régióban végzett munka átfogó célja, hogy fenntartsa és javítsa az ökológiai összeköttetést az e két nemzeti és közösségi jelentőségű védett területen található természetes élőhelyek között. A konkrét célok között szerepelt továbbá: innovatív megoldások és ajánlások kidolgozása az ökológiai folyosók és átjárható területek azonosítására, amelyek megkönnyítik a nagyragadozók és zsákmányállataik mozgását a tájban, és végső soron az ökoszisztéma-szolgáltatások és a biológiai sokféleség javítását; a védett területek kezelőinek, természetvédőknek, területrendezőknél és más kulcsfontosságú érdekelteknek a bevonása egy integrált megközelítésbe, hogy megerősítsék az ökológiai folyosók azonosítására és kezelésére vonatkozó kapacitásukat; valamint a természetvédelem, a területrendezés és a fejlesztés összeegyeztetése a stratégiai dokumentumok és a gyakorlati végrehajtáshoz szükséges eszközök kidolgozásához való hozzájárulás révén.</p> <p>A korábbi projektekre és a meglévő adatokra építve komplex terepmunka- és írásztal-alapú tevékenységeket végeztek a célfajok (nagyragadozók - barnamedve, farkas és eurázsiai hiúz) számára alkalmas élőhelyek azonosítására és feltérképezésére érdekében, beleértve a magterületeket, a pufferzónákat, az ökológiai folyosókat és az összekapcsolhatóság szempontjából kritikus területeket, valamint a konfliktusok enyhítésére és a táj átjárhatóságának fenntartására irányuló kezelési intézkedések kidolgozása érdekében.</p> <p>Az eredményeket a helyi közösségek és hatóságok képviselőivel, tudósokkal és más kulcsfontosságú érdekelt felekkel folytatott konzultációsorozatot követően véglegesítették, felismerve, hogy az ökológiai összekapcsolhatóság értékének közös elismerésén alapuló, közösen meghatározott intézkedések fenntartható és hosszú távú megoldások lehetőségét hordozzák magukban.</p>
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Területrendezés, közlekedési infrastruktúra (utak), mezőgazdaság, erdőgazdálkodás

<p>Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?</p>	<p>A nagyragadozók strukturális és funkcionális összekapcsolhatóságát terepmunkával és az ArcGIS szoftverben végzett térbeli elemzésekkel értékelték. Két fő adatgyűjtési módszert alkalmaztunk a magterületek és ökológiai folyosók, valamint a célfajok jelenlétének, elterjedésének és gyakoriságának azonosítására: 1. mozgásérzékelős kamerák segítségével végzett capture-mark-resight; és 2. nyomkövető és jelzőfelmérések (beleértve a hőkövetést is).</p> <p>Az összes fajra vonatkozó kombinált adatok lehetővé tették a mag- és folyosóterületek azonosítását, és kimutatták, hogy a célfajok használják azokat. Az eredmények hét magterület jelenlétét mutatták, amelyeket három folyosó köti össze.</p> <p>Továbbá térbeli elemzéseket végeztek a terület átjárhatóságát érintő potenciális kockázatok felmérésére és a folyosókra belüli kritikus területek azonosítására. Figyelembe vettek minden olyan akadályt, amely kockázatot jelenthet a vadon élő állatok mozgására a folyosók mentén. A Corine Land Cover CLC 2018 adatai alapján értékelték azokat a területeket, amelyek hozzájárulhatnak a vadon élő állatok mozgásához vagy akadályozhatják azt. A potenciálisan kritikus helyeken az adatokat kamerákkal felszerelt drónok segítségével készített fényképekkel egészítették ki. Emellett a közutak mellett akadályok jelenlétét a Google Maps Street View segítségével elemezték, majd ezt követte a földi validálás.</p> <p>Ezek a kombinált módszerek együttesen számos akadály azonosításához vezettek: a lakótelepi kerítések, az állatállomány védelmére használt elektromos kerítések és az utak mentén található biztonsági korlátok. Kialakítottak egy (a kerítésleltár-nyomatvány módszerrel gyűjtött információk alapján) alacsony és magas kockázatú akadályok közötti skálát.</p> <p>A térbeli elemzések eredményeként négy kritikus területet azonosítottak. E területek közül az egyiket a továbbiakban a kifejlesztett döntéstámogató eszköz tesztelésére használták. Az eredményeket az általános városfejlesztés tervben (PUG) szereplő információkkal kombinálták az átfedő területek azonosítása érdekében. Az eredmények azt mutatták, hogy a potenciálisan átjárható területek zsugorodnak. Ezek a területek szerepelnek a PUG-ban, és fejleszthetők, hacsak a tervek nem módosítják úgy, hogy az ökológiai folyosókat a fejlesztésből kizárt területként szerepeltessék.</p>
<p>Melyek voltak az elemzett célfajok?</p>	<p><i>Ursus arctos, Canis lupus, Lynx lynx</i></p>
<p>A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú föld-használatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?</p>	<p>Az összekapcsolódást elősegítő földhasználati kategóriák közé tartozik az alacsony intenzitású erdőgazdálkodás, a mezőgazdaság (legelők) és a vízfolyások. Az összekapcsolódást akadályozzák a városi vagy beépített területek, a közlekedési hálózatok, az intenzív erdőgazdálkodás és a mezőgazdaság, beleértve az ingatlanok bekerítését, amelyek akadályozzák a szétszóródást.</p>
<p>Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi jellemzők fontosabbak az</p>	<p>Természetes erdők és erdőpufferek a vízfolyások mentén, bozótosok és természetes területek települések nélkül, állandó antropológiai nyomás nélkül.</p>

összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	A terepi és asztali adatok komplex, kombinált elemzése három olyan folyosó azonosítását eredményezte, amelyek megkönnyítik a célfajok mozgását az esettanulmányban szereplő két védett terület között. E folyosók mentén négy, a táj áteresztőképessége szempontjából kritikus területet is azonosítottak. A tanulmány feltárta, hogy a térségben az emberi települések gyors fejlődése valós kockázatot jelent, és potenciálisan akadályozhatja a régió összekapcsolhatóságát. Ezért az eredmények gyakorlati megvalósítása (döntéstámogató eszköz és kezelési intézkedések) fontos és sürgős.
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Az azonosított ökológiai folyosók jogi kijelölése a nagyragadozók életképes populációinak biztosítása érdekében a Kárpátokban, valamint a kontinens egyik legnagyobb funkcionális ökoszisztémájának fennmaradása érdekében</li> <li>• Az infrastruktúra fejlesztése/javítása az alábbiak révén</li> <li>• Az utak melletti kis, keskeny folyosók fenntartása.</li> <li>• Sebességkorlátozások megállapítása a folyosó területén és közlekedés táblák (állatátkelőhelyek) kihelyezése, amelyek figyelmeztetik a járművezetőket a vadon élő állatok jelenlétére és az esetleges ütközés veszélyére.</li> <li>• Az élőhelyek megőrzése:</li> <li>• Az ökológiai folyosók kizárása a fejlesztésekből (városi / ipari / infrastrukturális).</li> <li>• Zöld folyosók védelme a vízfolyások mentén.</li> <li>• Tőkésítés / tudatosságnövelés:</li> <li>• Az emberek és a nagyragadozók közötti konfliktusok enyhítését célzó intézkedések végrehajtása (jobb szemétkelés, medvebiztos konténerek telepítése, elektromos kerítések alkalmazása, a megszokott medvék problémájának megoldása, tudatosságnövelő tevékenységek a helyi közösségekben az ökológiai összeköttetés fontosságáról).</li> </ul>
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	<p>A következő tevékenységekre kerül sor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A célfajok magterület- és folyosóhasználatának nyomon követése mozgásérzékelős kameracsapdák és hókövetéses felmérések segítségével - mutató: fajok jelenléte és abundanciája.</li> <li>• Az ember és nagyragadozók közötti konfliktusok (beleértve a közlekedés ütközéseket) nyomon követése - mutató: a konfliktusok száma.</li> </ul> <p>Emellett minden erőfeszítést meg kell tenni annak érdekében, hogy hozzájáruljunk a jogszabályok megváltoztatásához, hogy lehetővé váljon az azonosított ökológiai folyosók jogi kijelölése és az összekapcsolhatóság megőrzése a régióban és az egész országban.</p>
További információ a következő címen érhető el	<a href="https://www.pcr.ai.ro/proiect-connectgreen">https://www.pcr.ai.ro/proiect-connectgreen</a>
További információk elérhetőségei	office@pcrai.ro

### OT.1.3. Kézikönyv a táji összeköttetésekkel kapcsolatos enyhítő intézkedések tervezésének és végrehajtásának bevált gyakorlatairól | [www.interreg-danube.eu/SaveGREEN](http://www.interreg-danube.eu/SaveGREEN)

Project co-funded by European Union funds (ERDF)



## Esettanulmány az 5. számú ágazatközi megközelítésről

Az esettanulmány neve	<b>Az Interreg SaveGREEN kísérleti terület Pöttsching az Alpok-Kárpátok folyosó mentén található</b>
Ország és régió	Ausztria, határvidék Alsó-Ausztria-Burgenland, nyílt táj Pöttsching és Müllendorf között
Az eset rövid leírása	<p>A Pöttsching kísérleti terület a szó valódi értelmében szűk keresztmetszetet jelent, mivel egy nagyobb nyílt területet alkot az északi, erdők uralta Leitha-hegység és a déli Rosalia-hegység között. Ezek a hegyvonulatok az Alpok mellékágai, és a Kárpátokkal való legfontosabb kapcsolatot képezik. A vizsgált szűk keresztmetszet ezért különösen fontos a vadon élő állatok vándorlása szempontjából, és rendkívül érzékeny az intenzív mezőgazdasági használat, Wiener Neustadt, Eisenstadt és Mattersburg növekvő nagyvárosi területek közelsége, valamint az A3-as autópálya és az S4-es, illetve S3-as gyorsforgalmi utak jelenléte miatt.</p> <p>A vonatkozó geoadatkészletek alapján a jelenlegi szűk keresztmetszetet áthidaló folyosók strukturális összekapcsolhatóságát GIS-technikák segítségével értékelték. Az azonosított kritikus fontosságú területeket ezt követően terepi felmérési adatok gyűjtésével követték nyomon a funkcionális összekapcsolhatóság értékelése érdekében.</p> <p>Ezáltal a SaveGREEN célja az volt, hogy hozzájáruljon a szűk keresztmetszetű területek ökológiai összekapcsolhatóságának mindkét szempontjának javításához azáltal, hogy a földhasználat és a gazdálkodás a környezetében a különböző tapasztalatokkal rendelkező érdekeltek bevonásával kiigazításra kerül.</p>
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Közutak, autópályák, erdőgazdálkodás, mezőgazdaság, területrendezés
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	A strukturális összekapcsolhatóság értékelésének alapjául szolgáló módszer az ökológiai folyosók kijelölésén és az ökológiai folyosókon belüli szakaszok átjárhatóságának osztályozásán alapul. A QGIS földrajzi információs rendszer szoftver segítségével megfelelő bemeneti adatokat dolgoztak fel. A technikai megvalósítást egy testreszabott modellkeret és a Linkage Mapper, valamint a Pinchpoint Mapper kiegészítések biztosították. A modellezési eredmények validálását a terepen különböző megfigyelési módszerekkel, például kameracsapdákkal, közvetlen fajmegfigyeléssel vagy állatnyomok feltérképezésével biztosították.
Melyek voltak az elemzett célfajok?	A Pöttschingi kísérleti terület esetében a nagytestű növényevők, a gímszarvas és a vaddisznó voltak a célfajok, regionális jelentőségük és vándorlási szokásaik miatt.
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Az összekapcsolhatóságot az EUNIS élőhelytípusok alapján elemezték. A legátjárhatóbb élőhelytípusoknak az erdők, erdők és egyéb fás területek (G), a füves területek és a fűfélék, mohák vagy zuzmók által uralt területek (E), a lápok, mocsarak és láprétek (D), valamint ezek altípusai minősültek.

Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi jellemzők fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	A sövényeket, elszigetelt fákat, sorfákat, facsoportokat, árkokat és mezőszegélyeket kifejezetten ugródeszkának és iránymutató elemnek tekintették.
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	Még a legjobb adatalapú modellezési eredményeket is validálni kell a terepen szerzett valós adatokkal. A vizsgált zöldhidak a szűk keresztmetszet területén megfelelő helyeken találhatóak, és egyértelműen rendelkeznek az állatok vándorlását támogató szerkezeti és funkcionális összeköttetéssel. A környező táj, amely a hidakat a nagyobb biotóphálózatba vagy folyosóba integrálja, azonban nem támogatja a strukturális és funkcionális összekapcsolódást, sőt, akadályozó hatású, különösen az erdőhöz kötött célfajok, a vaddisznó és a gímszarvas esetében. Ezenkívül az ideális helyeken a legfejlettebb zöld hidaknak jól strukturált környezetre van szükségük, tájképi elemekkel, mint irányító elemekkel és ugródeszkákkal az állatok vándorlásának támogatása érdekében. A siker érdekében azonban a helyi érdekelt feleket tájékoztatni és bevonni kell a projekt megvalósítása során, hogy az ökológiai összeköttetés megvalósítását támogassák. Sokkal több időre lenne szükség ahhoz, hogy szélesebb körű konszenzus alakuljon ki az ökológiai összekapcsolhatóság és annak megőrzésének fontosságáról.
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	A zöld hidak ökológiai hálózatba való integrálása érdekében sürgősen szükség van a leromlott tájak célzott helyreállítására a teljes szűk keresztmetszetben és különösen a zöld hidak bevezető területein.
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	Ez a munka referenciaként és javaslatként használható a szűk keresztmetszetű területekkel foglalkozó hasonló helyzetekre és problémákra a vadon élő állatok folyosójának kezeléséhez és tervezéséhez.
További információ a következő címen érhető el	A projekt weboldala: <a href="https://www.interreg-danube.eu/SaveGREEN">https://www.interreg-danube.eu/SaveGREEN</a>
További információk elérhetőségei	Környezetvédelmi Ügynökség Ausztria Florian Danzinger <a href="mailto:florian.danzinger@umweltbundesamt.at">florian.danzinger@umweltbundesamt.at</a>

### Esettanulmány a 6. számú ágazatközi megközelítésről

Az esettanulmány neve	<b>Interreg SaveGREEN kísérleti terület Kobernausser erdő az Alpok lábánál</b>
Ország és régió	Ausztria, Felső-Ausztria Hausruck negyed, alacsony dombvidék

<p>Az eset rövid leírása</p>	<p>A Kobernausser erdő és a kifejezetten erre a területre vonatkozó Aistersheim település egy nemzetközi jelentőségű vadon élő állatok vándorlási folyosójának közepén fekszik, amely a Kobernausser erdőt Bajorországgal és Csehországgal köti össze. Az A8-as autópálya a település szélén halad végig, és jelentős akadályt jelent a vadon élő állatok számára, ezért a hatóságok úgy döntöttek, hogy zöld hidat építenek a település nagyobb részén.</p> <p>A projektnek ezért segítenie kell egy ilyen újonnan épített zöld híd ideális helyének meghatározásában is, figyelembe véve a környező tájat és annak jellegzetességeit.</p> <p>A vizsgált szűk keresztmetszet ezért különösen fontos a vadon élő állatok vándorlása szempontjából, és rendkívül érzékeny az intenzív mezőgazdasági használat, Wels és Ried im Innkreis növekvő nagyvárosi területeinek közelsége, valamint az A8-as autópálya, illetve a B135-ös és B141-es szövetségi utak jelenléte miatt, amelyek fontos és nagy forgalmú bekötőutak.</p> <p>A vonatkozó geodatákészletek alapján a jelenlegi szűk keresztmetszetet áthidaló folyosók strukturális összekapcsolhatóságát GIS-technikák segítségével értékelték. Az azonosított kritikus fontosságú területeket ezt követően helyszíni felmérési adatok gyűjtésével követték nyomon a funkcionális összekapcsolhatóság értékelése érdekében.</p> <p>A SaveGREEN célja az volt, hogy hozzájáruljon az ökológiai összeköttetés mindkét szempontjának javításához a szűk keresztmetszetű területeken a földhasználat és a gazdálkodás kiigazításával, a különböző tapasztalatokkal rendelkező érdekelt felek bevonásával..</p>
<p>Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?</p>	<p>Közutak, autópályák, erdőgazdálkodás, mezőgazdaság, területrendezés</p>
<p>Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?</p>	<p>A strukturális összekapcsolhatóság értékelésének alapjául szolgáló módszer az ökológiai folyosók kijelölésén és az ökológiai folyosókon belüli szakaszok átjárhatóságának osztályozásán alapul. A QGIS földrajzi információs rendszer szoftver segítségével megfelelő bemeneti adatokat dolgoztak fel. A technikai megvalósítást egy testreszabott modellkeret és a Linkage Mapper, valamint a Pinchpoint Mapper kiegészítések biztosították. A modellezési eredmények validálását a terepen különböző megfigyelési módszerekkel, például kameracsapdákkal, közvetlen fajmegfigyeléssel vagy az állatnyomok feltérképezésével biztosították.</p>
<p>Melyek voltak az elemzett célfajok?</p>	<p>A Kobernausser erdő kísérleti területén a nagytestű növényevők, a gímszarvas és a vaddisznó szolgáltak célfajként, regionális jelentőségük és vándorlási szokásaik miatt.</p>
<p>A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?</p>	<p>Az összekapcsolhatóságot az EUNIS élőhelytípusok alapján elemezték. A legátjárhatóbb élőhelytípusoknak az erdők, erdők és egyéb fás területek (G), a füves területek és a pázsitfűfélék, mohák vagy zuzmók által uralt területek (E), a lápok, mocsarak és láprétek (D), valamint ezek altípusai minősültek.</p>

<p>Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi jellemzők fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?</p>	<p>A sövényeket, elszigetelt fákat, sorfákat, facsoportokat, árkokat és mezőszegélyeket kifejezetten ugródeszkának és iránymutató elemnek tekintették.</p>
<p>Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?</p>	<p>A kísérleti régióban az A8-as autópályán jelenleg csak több, meglehetősen keskeny aluljárón keresztül lehet átkelni; a közúti forgalom számára az egyes kisebb hidaknak nincs nagy jelentőségük. A vizsgált aluljárók a szűk keresztmetszet területén megfelelő helyen található, és egyértelműen rendelkeznek az állatok vándorlását támogató szerkezeti és funkcionális összeköttetéssel. A meglévő aluljárók azonban nem támogatják a célfajok, a gímszarvas és a vaddisznó vándorlását, mivel egyetlen átkelést sem jegyeztek fel. A korábbi tanulmányok eredményeivel összhangban ezért egyértelműen hangsúlyozható egy megfelelően kialakított zöld híd megvalósítása a közvetlen közelben. Egy másik megállapítás az volt, hogy még a legjobb adat alapú modellezési eredményeket is a terepen szerzett valós adatokkal kell validálni.</p> <p>A siker érdekében azonban a helyi érdekelt feleket tájékoztatni és bevonni kell a projekt megvalósítása során, hogy az ökológiai összeköttetés megvalósítását támogassák. Sokkal több időre lenne szükség ahhoz, hogy szélesebb körű konszenzus alakuljon ki az ökológiai összekapcsolhatóság és annak megőrzésének fontosságáról.</p>
<p>Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?</p>	<p>A célfajok vándorlásának lehetővé tételéhez nem elegendők a meglévő, nagyon szűk aluljárók, amelyeket emberi használatra terveztek, és ennek megfelelően látogatottak. Ezért sürgősen szükség van egy, a tájba integrált zöld híd építésére. A meglévő és ideális esetben továbbfejlesztett tájképi struktúrákba való beágyazásnak együtt kell járnia az építéssel annak érdekében, hogy a struktúra a vadon élő állatok számára is hozzáférhető és használható legyen.</p>
<p>Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomán követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?</p>	<p>Ez a munka referenciaként és javaslatként használható hasonló helyzetekre és szűk keresztmetszetű területekkel kapcsolatos problémákra a vadon élő állatok folyosóinak és zöld hidaknak a kezeléséhez és tervezéséhez.</p>
<p>További információ a következő címen érhető el</p>	<p>A projekt weboldala: <a href="https://www.interreg-danube.eu/SaveGREEN">https://www.interreg-danube.eu/SaveGREEN</a></p>
<p>További információk elérhetőségei</p>	<p>Környezetvédelmi Ügynökség Ausztria Florian Danzinger <a href="mailto:florian.danzinger@umweltbundesamt.at">florian.danzinger@umweltbundesamt.at</a></p>

## Esettanulmány a 7. számú ágazatközi megközelítésről

Az esettanulmány neve	<b>Ágazatközi operatív program a tervezett M2-es autópálya térségében</b>
Ország és régió	Magyarország, Észak-magyarországi régió
Az eset rövid leírása	A vizsgált terület komplex, tájszintű elemzését végeztük el. Kidolgoztuk a földhasználati konfliktusok általános, ágazatközi elemzését és feltárását.
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Infrastruktúra-tervezés, különösen utak, mezőgazdaság, vízgazdálkodás, területrendezés
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	Meghatároztuk a területen előforduló "célzott" állatcsoportokat és fajokat, ami összesen 13 állatfajt jelent. Ezután a hat megadott kritérium alapján meghatároztuk igényeiket, például a növényzet iránti igényüket vagy azt, hogy mennyire tűrik a zavarást. Ezt követően megvizsgáltuk az ökológiai folyosók tulajdonságait. A következő 6 szempontot határoztuk meg: a folyosó hossza, szélessége, növényzete, víz jelenléte, folytonossága és a környező földhasználat vagy zavartság. Ezeket az értékeket összevetettük az állatok igényeivel, és megvizsgáltuk, hogy a folyosó egy adott tulajdonsága mennyire alkalmas a különböző állatfajok számára.
Melyek voltak az elemzett célfajok?	Vadvilág, a halaktól, kételtű fajtától a nagyemlősökig
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Mindenféle természetes és félig természetes földhasználati forma, az erdőtől a legelőig
Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi jellemzők fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	Fókuszált vizsgálatot végeztünk a vízfolyásokra, amelyek ökológiai folyosóként szolgálnak, és amelyekben a tervezett autópálya áthalad. A következőkben kiemeltük a kritikus szakaszokat. A tervezett M2 legfontosabb kritikus szakaszai a fent említett vízfolyások keresztezési zónái. A későbbiekben javaslatokat adtunk a tervezett autópálya gátló hatásának mérséklésére, illetve magasabb léptékben javaslatokat fogalmaztunk meg a táji összeköttetés és az általános ökológiai viszonyok javítására.
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	A fő eredmény egy komplex, ágazatközi elemzés és javaslatgyűjtemény volt. A tervezett M2 legfontosabb kritikus szakaszai a térség ökológiai hálózatának gerincét alkotó vízfolyások átkelési zónái, amelyek folyosót biztosítanak az Ipoly-völgyi központi élőhelyek és a Börzsöny hatalmas erdei között. A legérzékenyebb szakasz az, ahol a tervezett autópálya keresztezi az Ipoly-völgy természetes élőhelyeit, amelyek egyben Natura2000 területek is, ahol tájhídra lenne szükség. A legkritikusabb szakasz az Ipoly-völgy Natura 2000-es területeinek keresztezése.

Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	A logikai keret áttekintést ad az új és a meglévő infrastrukturális vonalak akadályozó hatásával kapcsolatos főbb konfliktusokról és célkitűzésekről, beleértve a földhasználatban bekövetkező változásokat is. A logikai keret országspecifikus javaslatokat tartalmaz a negatív hatások enyhítésére.
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	Tervezik a hal- és kétéltűfajok, valamint az emlősök megfigyelését. Kiemelt figyelmet kell fordítani a kétéltűfajokra.
További információ a következő címen érhető el	<a href="https://www.interreg-danube.eu/approved-projects/savegreen">https://www.interreg-danube.eu/approved-projects/savegreen</a>
További információk elérhetőségei	Dr. Krisztina Filepne Kovacs, MATE Filepne.Kovacs.Krisztina@uni-mate.hu

### Esettanulmány a 8. számú ágazatközi megközelítésről

Az esettanulmány neve	<b>Kísérleti területi munka a SaveGREEN során</b>
Ország és régió	CZ-SK PA: Beskydy-Kysuce
Az eset rövid leírása	A helyi tevékenységek a következőkből álltak: az összekapcsolhatóság erőteljes nyomon követése (főként a nagyemlősök tekintetében), a Bílé és Biele Kárpátalja szűk keresztmetszeteinek feltérképezése, az SEA és KHV eljárások nyomon követése és az azokba való beavatkozás, valamint a helyi munkacsoport tevékenységei, beleértve a helyi CSOP kidolgozását.
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Közlekedési infrastruktúra (meglévő és új), területrendezés, mezőgazdaság, vadászat
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	Terepmunka, kameracsapdák, telemetria, a szűk keresztmetszetű területek feltérképezése
Melyek voltak az elemzett célfajok?	Nagyragadozók; más fajokat is megfigyeltek kameracsapdákkal és a CSOP-ban javasolt intézkedésekben is tükröződnek.
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság	A célfajok elterjedése főként az erdős területeken és a kultúrtájban található növényzettel borított foltokon keresztül történik.



szempontjából?	
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	Már csak az utolsó megmaradt migrációs folyosók működőképesek. A nagyragadozók egyes magterületeken belüli és az egyes magterületek közötti vándorlási képességének megőrzése érdekében a CSOP-ban konkrét intézkedéseket javasoltak. Alapvető fontosságú a megoldások végrehajtása és a meglévő vándorlási folyosók jogi védelmének megerősítése.
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	Annak biztosítása, hogy a befektetők tiszteletben tartják a nagyemlősök számára meglévő folyosókat. A lineáris infrastruktúra esetében az NCA által kidolgozott, meglévő intézkedési módszertant kell követni. A hatóságoknak kötelező iránymutatások szerint kell kérniük az összes tervezett projekt átjárhatóságának értékelését (ez manapság gyakran nem így van), és kérniük kell a migrációs tanulmányok által javasolt intézkedések végrehajtását.
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	A Föld Barátai Csehországban (FoE CZ) a helyi munkacsoport többi tagjával együtt megőrzi a projekt eredményeit, beleértve a CSOP-ot is, ahogyan arról a csoport legutóbbi ülésén megállapodtak. A FoE CZ folytatja a lineáris infrastruktúra és más projektek nyomon követését is. A táj összekapcsolhatóságának biztosítására és nyomon követésére azonban a nem kormányzati szektoron kívüli, szisztematikus módszert is létre kell hozni.
További információ a következő címen érhető el	<a href="http://www.selmy.cz">www.selmy.cz</a>
További információk elérhetőségei	<a href="mailto:info@selmy.cz">info@selmy.cz</a> <a href="mailto:radek.kricek@hnutiduha.cz">radek.kricek@hnutiduha.cz</a>

## Esettanulmány a 9. számú ágazatközi megközelítésről

Az esettanulmány neve	<b>A közúti infrastruktúrát keresztező vadon élő állatok védelme (Latorytsia folyó völgye)</b>
Ország és régió	Ukrajna, Zakarpatszka régió
Az eset rövid leírása	<p>Az EU Interreg SaveGREEN projektjének zarkapattyai kísérleti területén vadvilági tanulmányt végeztek, amely kifejezetten a Latorytsia folyó mentén húzódó utat vizsgálta. A vizsgálat magában foglalta a vadon élő állatok által használt hidak és aluljárók felmérését és értékelését arra vonatkozóan, hogy azok mennyire nyújtanak biztonságos átjárást a meglévő E50-es autópálya kritikus kapcsolódási pontjain.</p> <p>Emellett gyakorlatias és interaktív megközelítésű KHV-képzésre is sor került, amely azokat az érdekelt feleket célozta meg, akiknek közvetlen hatásuk lehet az integrált zöld infrastruktúra tervezésére és fejlesztésére a régióban.</p> <p>A képzéssel párhuzamosan a helyi érdekelteket arra ösztönözték, hogy vegyenek részt a környezeti hatásvizsgálatokban, különösen a Zakarpatszka régióban meglévő helyzet felmérésében, az úthálózat tervezésében, valamint a meghozott döntések szakmai értékelésében.</p> <p>A képzés olyan intézkedéseket támogatott, amelyek az új közlekedési infrastruktúra építése során a fragmentáció mérséklésére és az ökoszisztémák közötti összeköttetés javítására irányulnak.</p>
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Közutak, autópályák, erdészet, területrendezés
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	<p>A kulcsfontosságú szakaszok helyszíni megfigyelése (SaveGREEN szakértő által): vizuális megfigyelés, vadon élő állatok jeleinek keresése (nyomok stb.), kameracsapdák használata.</p> <p>Szoftver: QField</p>
Melyek voltak az elemzett célfajok?	Minden előforduló emlősfaj, különös tekintettel a következő ragadozókra (barnamedve, hiúz, farkas, vörös róka, vadmacska, vidra, muszkafélék) és a következő növényevőkre (gímszarvas, őz, vaddisznó).
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Az erdőgazdálkodás, a közlekedés, valamint a rekreációs és kereskedelmi célú földhasználat jelentős hatással lehet a terület ökológiai kapcsolataira.

<p>Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi jellemzők fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?</p>	<p>Erdőfoltok, fák és bokrok a területen és a megfigyelési pontok közelében, valamint a hidak szélső szakaszai alatt található part, amely lehetőséget biztosít az állatoknak az áthaladásra.</p>
<p>Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A kritikus útszakaszokon való átkelés szempontjából legfontosabb aluljárók azonosítása, valamint a megfelelő védelmi és enyhítő intézkedések kidolgozása. A hidak közelében lévő területek sérthetlenségének fenntartása és megőrzése (használati és átalakítási tilalom, beleértve a rekreációs célú felhasználást is).</li> <li>- KHV-képzés a helyi érdekeltek és hatóságok számára az új közlekedési infrastruktúra építése során az ökoszisztémák széttöredezettységének mérséklésére és az ökoszisztémák közötti összeköttetés javítására irányuló intézkedésekről.</li> </ul>
<p>Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?</p>	<p>Az állatok számára fontos aluljáróként szolgáló hidak azonosítása, funkcionalitásuk elemzése, a veszélyek és az optimalizálási lehetőségek értékelése és a megfelelő kezelési terv kidolgozása. Az egyik javasolt intézkedés az 1.36 "Vadon élő állatok" közúti jelzőtábla felállítása volt a kritikus összeköttetési területeken.</p>
<p>Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?</p>	<p>Helyszíni vizsgálatok:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terepi kutatás az előforduló vadon élő állatfajok, az átkelési időszakok és az átkelési tevékenység intenzitása stb. azonosítása céljából.</li> <li>- Az aluljárók felügyelete a jelenlegi állapotuk esetleges negatív megváltoztatásának megelőzése érdekében (élőhely átalakítása, bármilyen infrastrukturális objektum létrehozása stb.)</li> </ul>
<p>További információ a következő címen érhető el</p>	<p><a href="http://www.interreg-danube.eu/savegreen">www.interreg-danube.eu/savegreen</a></p>
<p>További információk elérhetőségei</p>	<p>Andriy-Taras Bashta, atbashta@gmail.com Taras Yamelynets, yamelynets@wwf.ua, Anatoliy Pavelko, anatoliy_pavelko@yahoo.com</p>

## Esettanulmány a 10. számú ágazatközi megközelítésről

Az esettanulmány neve	<b>A vadon élő állatokkal való ütközések kockázatának csökkentése az utakon</b>
Ország és régió	Szlovákia / Novohrad kísérleti terület
<u>Az eset rövid leírása</u>	
<p>A kísérleti Novograd régióban azonosított egyik fontos biokorridor a Luboreč település közelében található. Ez egy erdős terület, amelyet egy viszonylag forgalmas első osztályú út szel át. A farkas (<i>Canis lupus</i>) egyike a fotócsapda-monitorozással regisztrált fajoknak ebben a biokorridorban.</p> <p>A WWF Szlovákia a Szlovák Útügyi Igazgatósággal (<i>Slovenská správa ciest, SSC</i>) folytatott megbeszélésen megtudta, hogy az SSC az utak felújítása során új út menti fényvisszaverő oszlopokat helyez ki, amelyek a vadon élő állatokra figyelmeztető fényvisszaverőkkel is fel vannak szerelve. Az SSC felelős a szlovákiai első osztályú utak karbantartásáért, azaz a biokorridoron átvezető utakért is. Ez fontos információ volt, mivel a régi első osztályú út menti oszlopok csak fényvisszaverővel vannak ellátva a járművezetők számára.</p> <p>A megbeszélés eredményeként a WWF SK és az SSC megállapodott abban, hogy amennyiben a WWF SK szállít az SSC-nek a vadon élő állatokra figyelmeztető fényvisszaverőket, akkor azokat a kérdéses területen felállítják az út menti oszlopokra. A WWF SK ezt követően kiválasztott egy kritikus, körülbelül 2 km hosszú, a biofolyosót átszelő útszakaszt Luboreč közelében, és a térképi adatokat átadta az SSC-nek.</p> <p>Az úgy másik fontos eleme a WWF SK és egy magáncég együttműködése. A WWF SK egy, a vállalat által támogatott projektben a megfelelő technikai intézkedésekkel az összeköttetések védelmét is tervezte. Ennek eredményeképpen 600 db vadállatokra figyelmeztető fényvisszaverőt (egy erre a célra tesztelt terméket) tudtak vásárolni. Ezek közül mintegy 200-at a Luboreč község melletti biokorridorban fognak használni.</p> <p>A vadállatokra figyelmeztető fényvisszaverők a fényszórók fénysugarát célzottan a terepre irányítják.</p>	
Milyen ágazatra alkalmazható az esettanulmány?	Utak
Melyek voltak az összekapcsolhatóság értékelésének fő módszerei (beleértve a szoftvereket is)?	Biokorridorok nyomon követése fénycsapdák segítségével
Melyek voltak az elemzett célfajok?	Nagyemlősök általában
A bemeneti adatok tekintetében milyen típusú földhasználatokat tartott fontosnak az összekapcsolhatóság szempontjából?	Erdős területek és utak

Úgy vélte, hogy bizonyos tájképi jellemzők fontosabbak az összekapcsolhatóság szempontjából, mint a környezetük?	Nem
Melyek voltak a projekt fő következtetései a tájszintű összekapcsolhatóság, a vizsgált infrastruktúra és a célfajok tekintetében?	A vadon élő állatokra figyelmeztető fényvisszaverők, ha hatásosnak bizonyulnak, más kritikus útszakaszokon is alkalmazhatók
Melyek voltak a fő javaslatok az összeköttetés fenntartására / helyreállítására (ha szükséges volt)?	A kiválasztott biofolyosót keresztező úton az út menti oszlopokra vadállatokra figyelmeztető fényvisszaverőket szerelnek fel
Hogyan tervezi a javasolt intézkedések nyomon követését? Melyek a fő mutatók, amelyeket használni fog?	Fénycsapdás megfigyelés, a vadon élő állatok ütközéseire vonatkozó adatok értékelése a biofolyosó területén
További információ a következő címen érhető el	N/A
További információk elérhetőségei	ruhrinova@wwfsk.org

## 9. Általános ajánlások

### 9.1. Közlekedési ágazat

#### Tervezéssel kapcsolatos ajánlások

A közlekedési infrastruktúra tervezésének és folyamatainak fő kezdeti fázisai a lineáris közlekedési projekt teljes életciklusának részeként, valamint az állatvilág és az ökológiai összeköttetések védelmének biztosítása érdekében a felmérés, a tervezés és a tervezés (Hlavac et al., 2019), ahol:

1. A közlekedéspolitikák meghatározási fázisában a védett területekkel és a fő migrációs folyosókkal való regionális konfliktusok elemzése a legfontosabb témák az SKV-folyamatban.
2. Az SKV-folyamatban a meghatározás és a tervezés közötti szakaszban a legfontosabb témák a tágabb közlekedési folyosó lehatárolása és felmérése, a védett területekkel és a fő migrációs folyosókkal való alapvető konfliktusok kiválasztása és a biológiai felmérés megkezdése.
3. A tervezési szakaszban a KHV-folyamat az útvonal kiválasztásával kezdődik, és a fő témák a javasolt változatok értékelése, a fauna átjárók elhelyezésére és típusára vonatkozó alapvető javaslat, részletes biológiai felmérés és a monitoringprogram elindítása.
4. A tervezési fázisban és a KHV-eljárásban a legfontosabb témák az állatvilág átjáróinak elhelyezésével kapcsolatos részletek megoldása, a műszaki paraméterek, a hidak felületei és az alattuk lévő területek, valamint a környezethez való kapcsolódás a vándorlási folyosók térbeli védelmének eszközeiben és az építési engedély dokumentációjában.

Ezeket a fő lépéseket a következő ábra szemlélteti, amely áttekintést nyújt az alapvető fázisokról, a megfelelő folyamatokról és a közlekedési infrastrukturális projektekhez ajánlott eszközökről.



	Phase	Key topics	Processes	Tools
SCOPING	Transport policies	Transport concepts, analysis of the above-regional conflicts with protected areas and main migration corridors	SEA	Strategic migration study, map of protected areas, Natura 2000 (Special Protection Areas, Sites of Community Importance, Natura 2000 habitats), core areas and main migration corridors for target species, Important and protected Species Action Plans and their distribution, etc.
	Delimiting a transport corridor	Delimiting and survey of a wider transport corridor, selecting basic conflicts with protected areas and main migration corridors, starting a biological survey	SEA	(T1)
PLANNING	Route selection	Assessment of proposed variants, basic proposal for placement and type of fauna passages, detailed biological survey, monitoring program	EIA	Biological survey (T2) Framework migration study (T3)
	Detailed project	Solving details in placement of fauna passages, technical parameters, surfaces of bridges and areas under them, connection to the surroundings, means of spatial protection of migration corridors	EIA Planning proceedings Building permit	Monitoring program (T4) Detailed migration study (T5) Incorporation of migration corridor(s) near fauna passage(s) into spatial plan (T6) Monitoring before construction (T4) Plan to protect biota during construction (T7)
CONSTRUCTION	Construction	Minimizing impacts on natural habitats, prevention of animals entering the construction site, building time schedule, protecting surrounding habitats of fauna from contamination and disturbance	Ecological construction supervision Final Inspection	Ecological supervision (T8) Monitoring during construction (T4)
OPERATION	Operation and maintenance	Assessing the effects of infrastructure operation and maintenance on fauna, functionality of mitigation measures (underpasses, overpasses), contamination and disturbance on habitats of fauna, animal mortality		Monitoring after construction, monitoring the impacts of operation (including maintenance) on fauna (T4) Post-project analysis (T9)

21. ábra A közlekedési infrastruktúra fejlesztésének fő szakaszai környezetvédelmi szempontból (© Hlavac et al., 2019)

A nagy lineáris infrastrukturális projektek fenntartható stratégiai tervezésének alapfeltétele, hogy a zöld és a közlekedési infrastruktúra közötti konfliktusok megoldása érdekében az **Elkerülés - Enyhítés -**

**Kompenzáció** prioritási hierarchiát kövessük (Georgiadis, 2020). E hierarchia követése az új infrastruktúrák tervezésekor előfeltétele annak is, hogy a biológiai sokféleség és az ökoszisztémák védelme és helyreállítása terén az uniós követelményekkel (EU, 2021) összhangban a DNSH (do not significantly harm) elveket betartsuk, hogy ne károsítsa jelentősen az ökoszisztémák jó állapotát és ellenálló képességét, illetve ne rontsa az élőhelyek és fajok - köztük az uniós érdekű fajok - természetvédelmi helyzetét..

A KHV-eljárás az optimális eszköz erre a szakaszra. Kívánatos, hogy ez a folyamat a lehető legkorábban, a tervezési szakaszban kezdődjön, ideális esetben már a lehetséges útvonalválasztási lehetőségek értékelésének szakaszában, ami azzal az előnnyel jár, hogy lehetővé teszi a legkörnyezetbarátabb megoldás kiválasztását és a projekt műszaki tervének alapvető módosítására irányuló kérelmek benyújtását. Ez gyakran segíthet elkerülni a költséges kárenyhítő intézkedések végrehajtásának szükségességét..

**A közlekedési és más ágazatok közötti kölcsönös együttműködés** a tervezési folyamat során elengedhetetlen a zöld és a lineáris infrastruktúra összehangolásához, különösen tájképi szempontból. A gyenge tervezés akadályozhatja a lineáris építkezés átjárhatóságának biztosítására irányuló erőfeszítéseket. Nem hasznos például egy autópálya enyhítő intézkedéseként ökoduktust építeni, ha a mezőgazdasági földtulajdonosok / a víztestek kezelése / az önkormányzatok / az erdőgazdálkodás nem járulnak hozzá az ökoduktus két oldalán lévő élőhelyek javításához (*lásd az alábbi példát*).

Az új infrastruktúra kiépítése egy régi infrastruktúra helyettesítésére vagy kiegészítésére (például egy autópálya kiépítése egy olyan területen, ahol csak országos utak léteznek), akár pozitív hatással is lehet az összekapcsolhatóságra, ha azt érzékenyen, a vadvilág áteresztőképességének igényei szerint tervezik, és hozzájárul az eredeti út akadályozó hatásának csökkentéséhez (pl. a forgalom átirányítása), amelyet a táj vagy az élőhelyek figyelembevétele nélkül terveztek. Az út/vasút szükséges kiegészítő elemei a biológiai sokféleség megőrzése szempontjából is fontosak lehetnek, amikor a szegélyek gyakran a zöld infrastruktúra utolsó maradványaként működnek az intenzíven használt mezőgazdasági tájakon, élőhelyet biztosítva a gerinctelenek számára

(Knapp et al., 2013; Hula, 2020), vagy az útszéli vízkezelő és vízelvezető létesítmények refúgiumként szolgálhatnak különböző kétéltűfajok számára (Jumeau et al., 2020).

Az olyan korszerűsítési **projektek esetében**, ahol az eredeti közúti/vasúti projekt előkészítése során nem vették figyelembe a környezeti összekapcsolhatóságot, a jelenlegi szabványokat és ajánlásokat figyelembe kell venni az átfogó defragmentációs megközelítésben. A korszerűsítés ilyenkor kiváló lehetőség az infrastruktúra vadon élő állatok átjárhatóságának a jelenlegi követelményeknek megfelelő javítására.

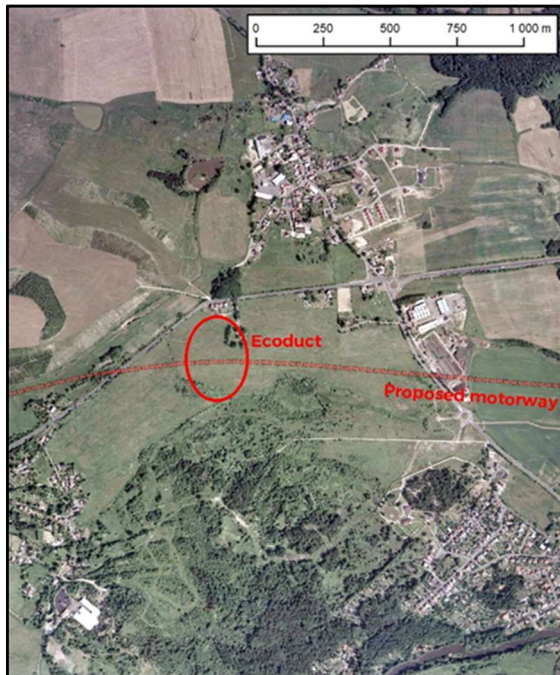
A Kárpátok bonyolult orográfiája előre meghatározta a közlekedési hálózatok útvonalait. Ezek iránya a hegyvonulatokba ágyazott fő folyók mély, keskeny völgyeit követi. Ez gyakran vezet ahhoz a helyzethez, hogy a lineáris infrastruktúra megkettőződik, amikor egy új út vagy vasútvonal a meglévő lineáris infrastruktúrával párhuzamosan épül. Ilyenkor meg kell vizsgálni e párhuzamos **infrastruktúra-rendszer ökológiai összekapcsolódásra gyakorolt kumulatív hatását**, megbecsülve az összekapcsolódásra vonatkozó átfogó komplex igényeket, és átfogó intézkedéseket kell bevezetni e hatások enyhítésére vagy ellensúlyozására. Mivel a közlekedési infrastruktúra párhuzamos vonalvezetése mindig jelentősen rontja a terület átjárhatóságát az állatvilág számára, az új infrastruktúra építése szükségessé teheti, hogy az eredeti úton/vasúton is intézkedéseket hajtsanak végre. Különösen az olyan folyóvölgyeken keresztül történő vándorlási profilok, amelyekben antropogén akadályok halmozódnak fel, gyakran átfogó akadályértékelést igényelnek, amelybe a mesterséges vízfolyások vagy a terjeszkedő emberi települések formájában megjelenő akadályokat is be kell vonni (Hlavac et al., 2019).

### **Ökocsatorna Jenišovban**

A következő példa a területrendezés fontosságát mutatja be a kárenyhítő létesítmény - a Cseh Köztársaság legnyugatibb részén, a D6-os autópályán épített ökodukt - funkcionalitásának védelmében. A környezeti hatásvizsgálati eljárás során itt egy fontos migrációs folyosót azonosítottak, ezért a tervezett autópályán egy zöld hidat javasoltak (lásd a bal oldali képen a 2003-as helyzetet). Az építés jóváhagyása és a kivitelezés megkezdése között azonban az önkormányzat megváltoztatta a



területrendezési tervét, és a tervezett zöldhídtól délre eső területet hipermarket és lakóházak építésére jelölték ki. A 2012-es jobb oldali képen már a megvalósult autópálya látható a megépült zöldhíddal, de az autópályától délre lévő beépített terület is, amely teljesen elzárja a zöldhíd megközelítését. A zöld híd építésére fordított pénzek ebben az esetben teljesen elvesztek, sőt a vándorlási folyosó is visszafordíthatatlanul megszakadt a helyszínen.



a) a 2003-as helyzet



b) a 2012-es helyzet

22. ábra Tájji szintű változások a Jenišovban

### **Irányítással kapcsolatos ajánlások (működés közben)**

Bár egy jó lineáris infrastruktúra-tervezési folyamat révén elkerülhető az út/vasút fizikai akadályként való működése által az összekapcsolhatóságra gyakorolt számos negatív hatás, ugyanilyen fontos, hogy az út üzemeltetése során az összekapcsolhatósági kérdésekre összpontosítsunk. Annál is inkább, mert az utak életciklusának ilyen üzemeltetési szakasza akár évtizedekig is eltarthat. Ebben az időszakban az út/vasút nemcsak fizikai, hanem **dinamikus akadály** is válik. A zaj- és fényzavart okozó

járműforgalom vagy a kémiai szennyezés pszichológiai akadályként hat az állatokra. Végül, de nem utolsósorban, a jármű és a vadon élő állatok közötti ütközés és halálozás nagy kockázatát is jelenti. A fenti hatásokon kívül **másodlagos hatások** is jelentkezhetnek az út üzemeltetése során, különösen a környék földhasználatának hosszú távú változásai a jobb megközelíthetőség miatt. Ezeknek a hatásoknak a kordában tartása kihívást jelent a területrendezés számára.

A közút/vasút irányítási és karbantartási rendszerén belül a következő intézkedéseket kell figyelembe venni:

- az összes kárenyhítő intézkedés (aluljárók, felüljárók, kerítések) folyamatos karbantartása és a feltárt problémák azonnali elhárítása;
- tilos a vadászat az enyhítő intézkedések közelében;
- az út menti növényzet rendszeres kezelésének kialakítása;
- az invazív fajok felderítése és aktív eltávolítása;
- az állatpusztulás nyomon követése valamennyi lineáris infrastruktúra mentén (beleértve a föld feletti távvezetéseket is) és megfelelő intézkedések meghozatala annak csökkentésére;
- integrált monitoringprogram kidolgozása - eljárások, adatbázis, mutatók, értékelés - az üzemeltetés és karbantartás növény- és állatvilágra gyakorolt hatásának értékelésére;
- a környezet kémiai szennyezettségének nyomon követése;
- a projektet követő elemzés elvégzése körülbelül 3-5 évvel az infrastruktúra üzembe helyezése után (további információkért lásd a nyomon követésre vonatkozó ajánlásokat).

## Monitoringgal kapcsolatos ajánlások

A nyomon követés az egyik legfontosabb tevékenység az **út/vasút teljes életsiklusa során**, ezért az előző fejezetekben már említettünk néhány ajánlást. Fő célja, hogy **objektív információkat szerezzen** az infrastruktúra mentén élő különböző fajokról és az infrastruktúra által rájuk gyakorolt hatásokról. Információkkal szolgálhat az infrastruktúrán bekövetkező állatpusztulás valóságáról, az akadályhatás populációkra gyakorolt.

A méréseket és a nyomon követési eljárásokat **szabványosítani kell**, hogy az egyes időszakok és projektek között összehasonlításokat lehessen végezni. Az érintett terület élővilágának megfigyelését az építés **előtti** (min. két év) és az építés **alatti** időszakban, és nem utolsósorban **az üzemeltetési időszak alatt** (legalább két évig részletesen, és általában folyamatosan, időszakosan) kell végezni. hatásairól és a zavarások célfajokra gyakorolt hatásairól (Hlavac et al., 2019).

Az út/vasútvonal hatásainak értékeléséhez hozzájáruló fontos eszköz a **projekt utáni elemzés (Post-Project Analysis)**. A dokumentumot legalább 3-5 évvel az építkezés megkezdése után kell elkészíteni. Célja, hogy egy átfogó dokumentumban összefoglalja az infrastruktúra adott szakaszának építésével és üzemeltetésével **kapcsolatos alapvető tapasztalatokat az állat- és növényvilág és a tájkapcsolatok védelmével kapcsolatban**. Ennek a dokumentumnak fel kell tárnia az állami hatóságok által a projekt megvalósításához meghatározott feltételek teljesítésének hiányosságait, valamint értékelnie kell a végrehajtott intézkedések tényleges működőképességét, mint például a kételtűek pótló élőhelyei vagy a vándorlásra szolgáló ökoduktusok használata. És szükség esetén további intézkedéseket javasol a fennálló helyzet javítása érdekében. Ez egyben értékes visszajelzés a jövőbeli intézkedések kidolgozásához. Az elemzésnek a következő területekkel kell foglalkoznia:

- a tervezési folyamat során az állami hatóságok határozataiban meghatározott követelményeknek való megfelelés és azok teljesítése  
impact on the general connectivity of the landscape - changes in migration corridors;
- a környező élőhelyek változásai - a földhasználat változásai; a vadon élő állatok átjárhatóságának és a vándorlási profilok mentén a táj összekapcsolhatóságának biztosítása;
- a kiválasztott fajok populációira gyakorolt hosszú távú hatás;
- a környező környezet szennyezése és zavarása - az indikátoranyagok koncentrációjának változása a talajban, az élővilágban és a vízben; a zaj- és fényszennyezés hatása; a vadászat szabályozása a kárenyhítési intézkedésekkel együtt;



- tanulságok - az egyes intézkedések működőképességének nyomon követésének eredményei, karbantartási tapasztalatok és visszajelzések a jövőbeli projektek számára;
- felügyeleti terv a következő időszakra.

### **Policy-related recommendations**

A táj átjárhatóságának és széttagoltságának kérdését gyakran az ökövezetékek vagy más műszaki megoldások építésére szűkítik le. A részleges technikai megoldások helyi szinten fontosak, de rendszerszintű szempontból többnyire elégtelenek. Ezért a stratégiai és szakpolitikai dokumentumokban a települési és közlekedési infrastruktúra fejlesztésének szintjén a széttagoltság elsődleges forrásainak csökkentésére irányuló rendszerszintű lépések sorát kell beépíteni, figyelembe véve a közlekedési infrastruktúra új szakaszainak megépítése és a környező terület közlekedési helyzetének megoldása közötti kölcsönös kapcsolatot. A koncepcionális megközelítésnek nemcsak a fragmentáció valamennyi forrására, hanem a fragmentáció által negatívan érintett állatcsoportokra is ki kell terjednie, beleértve magát az embert is. A rendszerszintű megoldás megköveteli más minisztériumok, például a Regionális Fejlesztési Minisztérium, a Környezetvédelmi Minisztérium, a Mezőgazdasági Minisztérium vagy az Egészségügyi Minisztérium együttműködését..

A gyakorlati alkalmazás szempontjából azonban tiszteletben kell tartani a hierarchikus hatósági szinteket:

- a) nemzeti - a nemzeti koncepciók és politikák alapja, valamint a nemzetközi összehasonlítás alapja, figyelembe véve a stratégiai környezeti hatásvizsgálat (SKV) folyamatában;
- b) regionális - a nagy területi egységek földhasználati terveinek (területfejlesztés) előkészítésére és megtárgyalására összpontosít, beleértve a stratégiai környezeti hatásvizsgálatokat (SEA) is;

c) helyi - az alphasználat az egyes települések helyi politikáinak és területrendezési terveinek keretein belül történik.

## 9.2. Mezőgazdasági ágazat

### Tervezéssel kapcsolatos ajánlások

A természetes ökoszisztémák emberi földhasználat céljára történő átalakítása az élőhelyek feldarabolódásához, elvesztéséhez és a fajok mozgásának korlátozásához vezet.

A mezőgazdaságot illetően a következő általános tervezési ajánlásokat határozták meg az ökológiai összeköttetés táji szintű fenntartásának bevált gyakorlataként:

- A mezőgazdasági tájgazdálkodás tervezése a tulajdonosi nyomás összefüggésében, és a mezőgazdasági területek multifunkcionalitásának környezetvédelmi kérdésként való előtérbe helyezése;
- A tájösszeköttetés szempontjából kritikus területek azonosítása, és a mezőgazdasági területeken meglévő elemek, például növényzeti sávok, parti pufferzónák, vizes élőhelyek stb. előmozdítása;
- A tájképi elemek, mint például az integrált pufferzónák (Zak et al., 2019), vegetatív sávok (Prosser et al., 2020), parti pufferzónák (Stutter et al., 2019, 2012), növényzettel borított sövények (Lazzaro et al., 2008) vagy épített vizes élőhelyek (Haddis et al., 2020; Metcalfe et al., 2018; Tournebize et al., 2017) pufferelhetik a vízminőség romlását azáltal, hogy megállítják a részecskék, tápanyagok és növényvédő szerek átjutását a növények és a felszíni vizek között;
- A szennyezés szabályozása mellett a pufferterületek javíthatják a biológiai sokféleséget a mezőgazdasági tájakon. A növényzettel borított sávok és sövények bizonyítottan javítják a madarak és gerinctelenek gyakoriságát és gazdagságát, egyes fajok számára élőhelyet és menedéket, valamint fészkelő- és táplálékszerző helyeket biztosítanak (lásd Haddaway et al., 2016). A mesterséges vizes élőhelyek élőhelyet és szaporodóhelyeket biztosíthatnak a kételtűek számára (Rannap et al., 2020);

- A természetközeli elemek olyan ökoszisztéma-szolgáltatásokat is fokozhatnak, mint a beporzás, a biológiai védekezés és a talajvédelem;
- Az olyan tájszerkezetek, mint például a mesterséges vizes élőhelyek fenntartása, amelyek egyszerre csökkentik a mezőgazdasági inputokból származó vízszennyezést és elősegítik a biológiai sokféleséget, megfelel a multifunkcionalitás célkitűzésének. A mesterséges vizes élőhelyek hozzáadása fokozza a hidrológiai összeköttetést, még a földrajzilag elszigetelt vizes élőhelyek esetében is (McLaughlin et al., 2014), és hozzájárul a zöld és kék infrastruktúrához, folyosókat vagy ugródeszkákat biztosítva, amelyek javítják a mezőgazdasági mátrixon belüli összeköttetést (Donald és Evans, 2006; EC, 2013).

### **irányítással kapcsolatos ajánlások**

A mezőgazdasági területek kezelésével kapcsolatban a következő általános ajánlások hajthatók végre:

#### A mezőgazdasági parcellák szélén elszórtan álló fák fenntartása

A mezőgazdasági tájakon elszórtan található érett fák kritikus élőhelyet jelentenek egyes élőlények számára, és számos ökoszisztéma-szolgáltatást nyújtanak.

Az elszórtan elhelyezkedő fák világszerte a mezőgazdasági tájak kiemelkedő jellemzői (Gibbons & Boak 2002; Manning et al. 2006), azonban ahol ezeket a tájakat intenzíven kezelik, ott az elszórtan elhelyezkedő fák visszaszorulóban vannak. Az alacsony gyakoriságukhoz viszonyított ökológiai jelentőségük miatt kulcsszerkezetként azonosították őket (Munzbergova & Ward 2002; Plieninger et al. 2004; Manning et al. 2006). Az elszórtan álló fák kritikus élőhelyet jelenthetnek az élővilág számára (Dean et al. 1999; Western & Maitumo 2004; Manning et al. 2006), és hozzájárulhatnak a vadon élő állatpopulációk életképességéhez a széttagolt tájakon (Fischer & Lindenmayer 2002). Az elszórtan álló fák számos ökoszisztéma-szolgáltatást nyújtanak - árnyékot az állományoknak (Harvey & Haber 1999) vagy árnyéktűrő növényeknek (Bentley et al. 2004), puffer a talaj savassága ellen (Wilson 2002), erózió- és elsivatagosodás

elleni védelem (Plieninger et al. 2004) és rovarirtás (Lumsden & Bennett 2005) - és költséghatékony magforrást jelentenek a növényzet újratelepítéséhez (Dorrough & Moxham 2005).

Az érett fák közelgő szűk keresztmetszetének hatásait a mezőgazdasági tájakon olyan stratégiával lehet enyhíteni, amely csökkenti a meglévő fák pusztulását, különös hangsúlyt fektetve a nagy átlagos átmérőjű (vagy korú) állományok pusztulásának csökkentésére. Egy másik intézkedés az elszórtan álló fák megtartása a mezőgazdasági területeken, a rendszeres leltározás és a növény-egészségügyi állapot nyomon követése.

### Az út menti folyosók karbantartása a mezőgazdasági utak területén

A lineáris tájelemek feltehetően alkalmasak arra, hogy elterjedési folyosóként szolgáljanak, és ezért lehetséges megoldásnak tekinthetők a mezőgazdasági tájakban a természetesebb területek feldarabolódásának negatív hatásainak mérséklésére..

Az út menti növényzet szerkezete és összetétele a gyakran nyírt füvektől a cserjékig és fáig, valamint a mesterséges tereprendezéstől a természetes növénytársulásokig változik. Az út menti növényzet (1. ábra) számos fontos funkciót tölthet be, többek között élőhelyet biztosít ritka növényeknek és állatoknak, magforrást jelent a szomszédos tájak számára, pufferként csökkenti a közlekedési zaj és fény behatolását, szén-dioxid-elnyelőként működik, és esztétikailag javítja az út használói számára.<sup>9</sup>

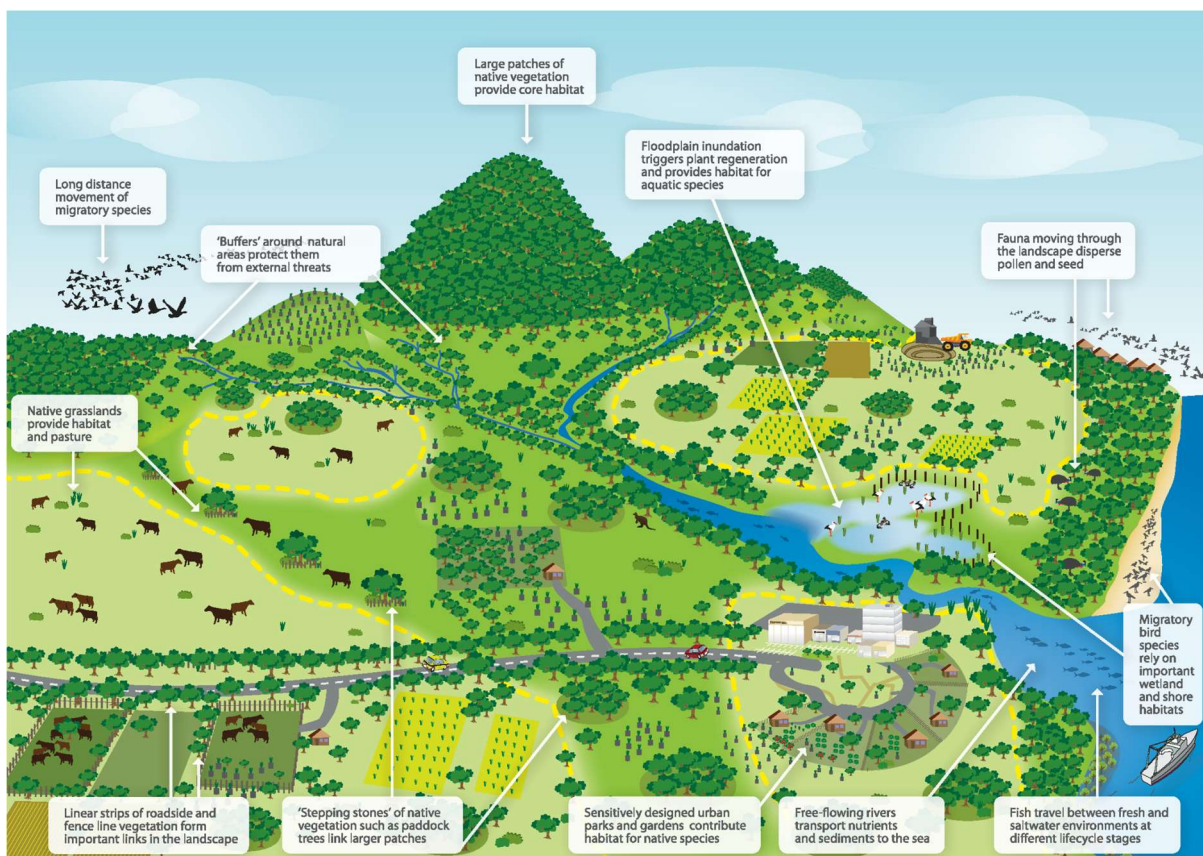
A fent felsorolt funkciók mellett az út menti folyosók arra is használhatók, hogy a nagy- és kisemlősök, kétéltűek és hüllők fajokat meghatározott élőhelyekre irányítsák.

Az út menti folyosók működőképességének fenntartása érdekében a következő intézkedéseket kell figyelembe venni:

---

<sup>9</sup> *The Function and Management of Roadside Vegetation*, Suzanne J. Milton, W. Richard J. Dean, Leonard E. Sielecki, Rodney van der Ree, 01 April 2015.

- kerüljék a kerítéseket a kritikus területeken;
- a támogatási programokhoz kapcsolódóan iránymutatásokat állapítanak meg és kerítéssel kapcsolatos feltételeket szabnak meg;
- a földhasználat nagymértékben áteresztő kategóriákba való átváltásának elősegítése/támogatása;
- az ökológiai összekapcsolódást elősegítő mezőgazdasági és erdészeti gyakorlatok bevált példáinak támogatása és előmozdítása;
- a földtulajdonosok ösztönzése a meglévő fás növényzetű sávok fenntartására;
- az összekapcsolhatóság szempontjából kritikus területek azonosítása és növényzavok kialakítása ültetéssel;
- a növényzeti sávok illegális kivágása elleni intézkedések végrehajtása.



23. ábra A folyosókra példa a patakok és folyók mentén megmaradt folyóparti erdők, a legelőkön található bokros foltok vagy egyes fák (forrás: [www.environment.gov.au](http://www.environment.gov.au))

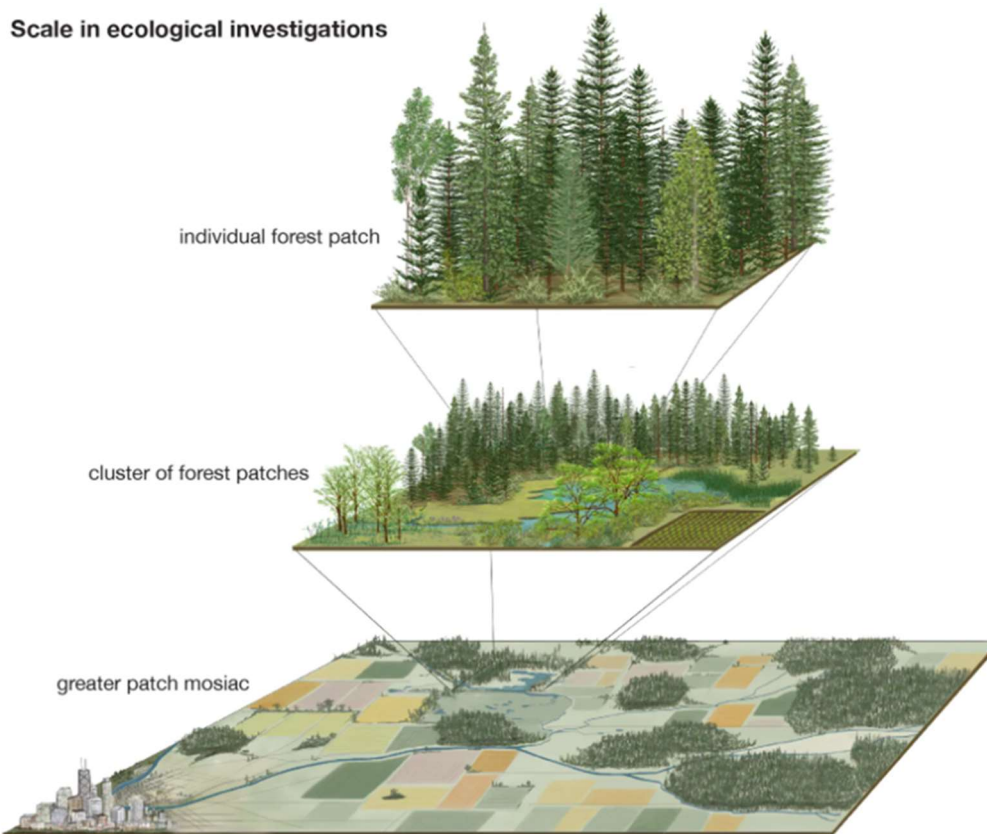
### OT.1.3. Kézikönyv a táji összeköttetésekkel kapcsolatos enyhítő intézkedések tervezésének és végrehajtásának bevált gyakorlatairól | [www.interreg-danube.eu/SaveGREEN](http://www.interreg-danube.eu/SaveGREEN)

Project co-funded by European Union funds (ERDF)



Kisebb élőhelyfoltok (pl. kis fás területek, kis gyepterületek stb.) fenntartása a különböző állatfajok számára

Ezeket az élőhelyeket a mezőgazdasági termelésből kivont és természetes állapotban hagyott területek képviselik. Leggyakrabban a mezőgazdasági szántóföldek szélén elhelyezkedő gyepsávok képviselik őket. A kutatások kimutatták, hogy ezek a területek megoldást jelenthetnek az összeköttetések fenntartására vagy helyreállítására, de csak a nagy elterjedésű / nagy sűrűségű fajok, főként a gerinctelenek számára. Az alacsony szóródású fajok nem profitáltak nagymértékben ebből az intézkedésből (Threadgill et al., 2020).



24. ábra Példák a főként mezőgazdasági tájban fenntartott erdőfoltokra

A sövénysegélyek karbantartása a mezőgazdasági parcellákon



A mezőgazdasági területeken a szegélyes élőhelyek, például a sövények használata bizonyítottan hatékony intézkedés az ökológiai összekapcsolódás biztosítására. A kanadai Quebecben végzett terepi felméréseken és távérzékelte adatokon alapuló cikk szerint hét faj közepes és nagytestű emlősök intenzíven használták a sövényeket. Az eredmények azt mutatják, hogy a sövények hossza különösen fontos, valamint a fásítás (a sövények jobb fásítása növelte a sövények használatát). Ezek az eredmények azt is kimutatták, hogy az erdőre specializálódott fajok (például a Martes sp. nemzetség tagjai) nem használták a sövényeket (Pelletier - Guittier et al., 2020).

Az intézkedés különösen hatékony az általánosan elterjedt közepes és nagytestű emlősfajok (pl. róka, sün, borz stb.) esetében. Nem hatékony az olyan területeken, ahol nagymértékben jelen van az ember.



25. ábra Példák a sövények összekapcsolására a mezőgazdasági területeken (© National Geographic Society)

### **Monitoringgal kapcsolatos ajánlások**

A nyomon követés tekintetében, figyelembe véve a mezőgazdasági vállalkozások viszonylag nagy kiterjedését, az ökológiai összefüggések megfigyeléséhez nagy léptékben kell elemezni a jellemzők eloszlását.

Ezért ajánlott a mezőgazdasági területeken az ökológiai összekapcsolódást olyan módszerekkel nyomon követni, mint a műholdképek, drónok vagy más alacsonyan repülő eszközök, amelyek képesek a táj jellegzetességeit teljes egészében megmutatni.

### **Szakpolitikával kapcsolatos ajánlások**

Ami a szakpolitikát illeti, ajánlott, hogy a nemzeti és regionális szintű szakpolitikák a szakemberek számára követelményként írják elő az összekapcsolhatóságot. Ajánlott továbbá megfelelő kifizetéseket biztosítani a mezőgazdasági termelők számára, amelyek megfelelnek az összekapcsolhatósággal kapcsolatos helyes gyakorlatoknak a mezőgazdasági tevékenységükben való megvalósítása során. Az egyedi jogszabályoknak tisztázniuk kell ezeket a kérdéseket, és országspecifikus módon meg kell határozniuk a mezőgazdasági összekapcsolhatóság fenntartása érdekében végrehajtandó helyes gyakorlatokat.

## **9.3. Erdészeti ágazat**

### **Tervezéssel kapcsolatos ajánlások**

Az erdőgazdálkodási gyakorlatokkal kapcsolatban a következő általános tervezési ajánlásokat határozták meg az ökológiai összeköttetés táji szintű fenntartásának jó gyakorlataként:

- Az ökológiai összeköttetés szempontjából fontos kritikus erdőterületek azonosítása, és az erdős területek erdészeti alapba való bevonásának elősegítése.
- A nedves és száraz gyeppek, kisebb erdőfoltok vagy más élőhelytípusok szigorúan védett területként szerepelhetnek, és "ugródeszkaként" szolgálhatnak a központi területek összekapcsolására.
- Erős együttműködés kialakítása az érdekelt felekkel a biztonsági és orvvadászat elleni fellépések fokozása érdekében a kritikus erdei magterületeken.

## Management-related recommendations

A kezelési szakaszra vonatkozóan a következő általános kezelési ajánlásokat határozták meg, mint az ökológiai összekapcsolhatóság táji szintű fenntartásának helyes gyakorlatát.

### Az idős, nem kereskedelmi célú (biodiverzitással rendelkező) fák fenntartása az erdőterületen belül

A biológiai sokféleséget biztosító fák fenntartása vagy a fák megtartása olyan természetvédelmi intézkedés, amelyet egyes észak-európai országokban már bevezettek. Ezek a fák vagy álló holtfák, vagy olyan fák, amelyek a jövőben holtfává válhatnak, és amelyeket a fakitermelés során nem vágnak ki. Fő céljuk az, hogy egy egyébként megváltozott élőhelyen élő bogarak és más, fával kapcsolatos fajok számára élőhelyet biztosítsanak.

A kutatási eredmények azt mutatják, hogy általában azokon a területeken, ahol megmaradó fákat tartanak fenn, magasabb a biológiai sokféleség szintje, mint a kivágásoknál. Ez a szint azonban nem olyan magas, mint a háborítatlan élőhelyeken. Mindazonáltal ezek a területek fontos ugródeszkákat jelenthetnek bizonyos gerinctelenek számára, és hozzájárulhatnak a strukturális összeköttetés fenntartásához (Gustafsson et al., 2020).

Alkalmazhatósága elsősorban olyan területeken hasznos, ahol a szaproxil bogarak jelen vannak, a Natura 2000 területeken belüli erdőterületeken vagy más védett területeken, valamint a fakitermelésnek kitett területeken.





26. ábra Példák a fák megtartására egy norvégiai folt esetében (© Anne Sverdrup-Thygeson)



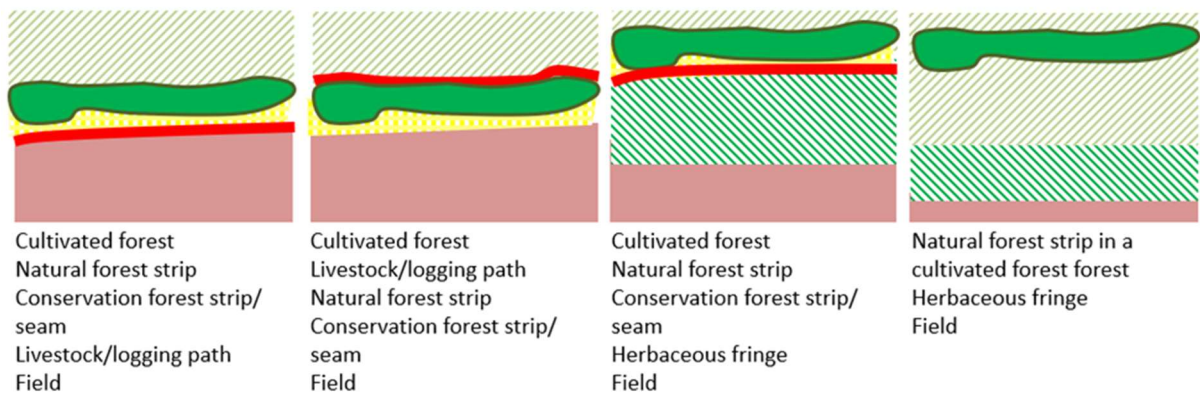
27. ábra Példák a biológiai sokféleség ösztönzése érdekében meghagyott tuskókra Svédországban (© Lena Gustafsson)

Olyan különleges természetvédelmi rendszerű erdőterületek fenntartása, amelyeken a beavatkozás mellőzése vagy nagyon alacsony szintű beavatkozás élvez prioritást

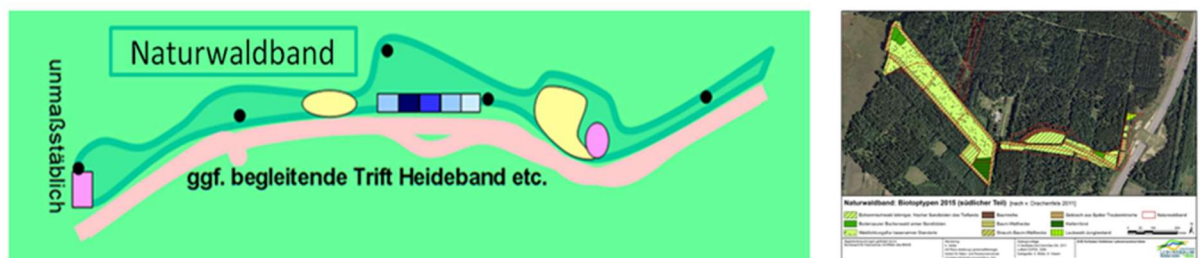
Az ilyen ajánlások egyik példáját az esettanulmányokról szóló fejezetben részleteztük, bemutatva, hogyan valósultak meg az ilyen területek a széttagolt tájak "újrakötése" érdekében.

Ezek mind természetes területeken, például nemzeti vagy nemzetközi szintű védett területeken belül, mind pedig antropológiai beavatkozások által uralt tájakon megvalósíthatók. A következő ábra a különleges rendszerű erdős területek megvalósításának lehetséges kombinációit mutatja be.

**Natural and conservation forest strips – possible structures, case-specific combinations (schematic)**



**Natural and conservation forest strips – principles and case-specific realisation**



28. ábra Természetes és természetvédelmi erdősávok - lehetséges struktúrák, eseti kombinációk (© Reck et al., 2019)

**Monitoringgal kapcsolatos ajánlások**



Az erre a területre vonatkozó ajánlások hasonlóak a mezőgazdaságra vonatkozó ajánlásokhoz, ami azt jelzi, hogy az ökológiai összekapcsolódás megfigyeléséhez magasabb, táji szintű megközelítésre van szükség. A megfigyelésnek ki kell mutatnia az erdőfoltok közötti összeköttetések területeit, valamint azokat a szűk keresztmetszeteket, ahol az ilyen típusú ökoszisztémákhoz kapcsolódó állatvilág kénytelen lehet összegyűlni.

Az erdőterületeken található élőhelyek minőségét illetően ajánlott a kitermelési tevékenységeket figyelemmel kísérni, beleértve a környező területekre gyakorolt hatásaikat (például a zajszint növekedése, a fényszennyezés növekedése, a levegő minőségének romlása stb.). A nyomon követésnek jeleznie kell a fakitermelési tevékenységek dinamikáját is, a hozzájuk kapcsolódó szükséges infrastruktúrával együtt (az erdei utak növekedése, a fatároláshoz szükséges tisztások stb.).

### **Szakpolitikával kapcsolatos ajánlások**

Az erdészeti stratégiáknak és terveknek külön figyelmet kell fordítaniuk az ökológiai összekapcsolhatóságra, mivel ez a kérdés nagyon szorosan kapcsolódik az erdei élőhelyekhez. Magas szinten ajánlott, hogy a nemzeti szintű stratégiák és tervek az erdősítésre vagy erdősítésre javasolt területek elemzésébe foglalják bele az ökológiai összeköttetést, és javasoljanak ilyen műveleteket olyan területeken is, ahol az ökológiai összeköttetést helyre kell állítani vagy javítani kell.

A fakitermelés tervezésénél és a kitermelésre javasolt területek meghatározásánál figyelembe kell venni az ökológiai folyosókat is, hogy elkerülhető legyen az emberi tevékenység az összekapcsolódás szempontjából fontos területeken.

## **9.4. Vízgazdálkodási ágazat**

### **ervezéssel kapcsolatos ajánlások**

A folyókat drámaian átalakítják, hogy energiát és ivóvíz- és ipari célú vízellátást nyerjenek (Malmqvist és Rundle, 2002). A folyami erőforrások kiaknázásához gátak és víztározók építésére van szükség. Ezen



infrastruktúrák egyik fő következménye, hogy megszakad a folyók összekapcsolhatósága, amely a patakok és a populáció ökológiájának alapvető jellemzője (Jansson et al., 2007). A konnektivitás megszakadása nemcsak a folyók fizikai-kémiai összetevőire van hatással (pl. Leibowitz et al., 2018), hanem a közösségek összetételére és diverzitási mintázataira is (Altermatt et al., 2013). A folyami akadályok egyik legjobban dokumentált hatása a számos értékes vándorló halfaj felfelé irányuló hozzáféréseinek akadályozása.<sup>10</sup>

A folyók széttöredezése által okozott hatások hangsúlyozzák a folyók és víztestek összekapcsolódásának helyreállításának fontosságát. Ahhoz, hogy az összeköttetés helyreállítása beépüljön a természetvédelmi programokba, elengedhetetlen a társadalom tudatosságának növelése az összefüggő folyók fenntartásának fontosságával kapcsolatban.

Az összeköttetés fenntartását vagy helyreállítását célzó megfelelő gazdálkodáshoz ajánlott: az élőhely helyreállítása a halak számára akadályok eltávolításával, ahol az összeköttetés megszakadt, a vízépítési építmények tervezése a halak, kételtűek és vízi emlősök (például vidra és hód) sajátos ökológiájának figyelembevételével az élőhelyen, a vízminőség ellenőrzése, a parti növényzet fenntartása vagy helyreállítása, ahol szükséges.

### **Menedzsmenttel kapcsolatos ajánlások**

A vízkészlet-gazdálkodással kapcsolatban a következő főbb ajánlások fogalmazódtak meg.

A folyóparti élőhelyek fenntartása, lehetőleg erdei folyóparti fajokkal. Az ökológiai funkcionalitás biztosítása érdekében 30 méternél nagyobb szélességet kell fenntartani

A folyóparti növényzetnek többféle szerepe van a vadon élő állatok fenntartásában. Egyrészt fontos folyosókat jelenthet a fajok, különösen a

---

<sup>10</sup> Arboleya E, Fernández S, Clusa L, Dopico E and Garcia-Vazquez E (2021) River Connectivity is Crucial for Safeguarding Biodiversity but May be Socially Overlooked. Insights From Spanish University Students. Front. Environ. Sci. 9:643820. doi: 10.3389/fenvs.2021.643820

vízfüggő fajok mozgása számára. Emellett fontos puffer-szűrő a mezőgazdasági területek (ahol általában nagymértékű tápanyagszállítás történik a vízfolyások felé) és a folyók között. Ez különösen fontos a vízi fajok, például a halak és a vízi gerinctelenek, a madarak és az emlősök megfelelő élőhelyeinek fenntartása, valamint a funkcionális összekapcsolhatóság (például a halfajok) szempontjából.

Kutatások kimutatták, hogy ahhoz, hogy a parti növényzet pufferként működjön és elősegítse a madárfajok jelenlétét ezeken a területeken, legalább 150 méteres szélességre van szükség a mezőgazdasági területek és az azokat körülvevő folyók között (Lind et al., 2019).

A folyóparti növényzet ökológiai folyosóként is működhet. Portugáliában végzett kutatások kimutatták, hogy a parti területek különösen fontosak a madárfajok számára (da Silva Mendes, 2016).

A folyóparti folyosók különösen fontosak a vidrák és más vízfüggő emlősök, kételtűek és halfajok számára. Hozzájárulhatnak az egészséges vízi ökoszisztémához, ami viszont biztosítja a vízi fajok funkcionális összeköttetését.



29. ábra Ripari folyosó egy folyó mentén Romániában (© EPC Consultanță de mediu)

### A vízi összeköttetés helyreállítása a széttöredezett folyókban



A vízi összeköttetések helyreállítása (akár az akadályok eltávolítása, akár az alkalmazkodás révén) az Európai Bizottság egyik fő célkitűzése 2030-ig, amint azt a 2030-ig szóló biodiverzitási stratégia is felvázolja.

Európában számos példát találunk a horgásztúrákra, de a leglenyűgözőbb példák talán Ausztriából származnak. Az egyik ilyen példa az Annabrücke erőműnél épült új halkapuk. Ez a halátjáró 26 méteres magasságkülönbséget hidal át a gát felső és alsó szakasza között. A halátjárót a következő ábra mutatja be.



30. ábra Példa egy Ausztriában épített, 26 méteres akadályt leküzdő halastóra (© VERBUND AG)

### **Monitoringgal kapcsolatos ajánlások**

A vízgazdálkodás esetében az ökológiai összekapcsolódás nyomon követésének elsősorban a hosszirányú összekapcsolódás elemzésére kell összpontosítani. A folyóknak mentesnek kell lenniük minden olyan keresztirányú építménytől, amely akadályozhatja a halak és más állatfajok

szabad mozgását, és a nyomon követés célja azon építmények azonosítása, amelyek akadályozhatják a halak mozgását.

Egy másik kérdés, amelyet a vízgazdálkodással kapcsolatos monitoring során figyelembe kell venni, a víz fizikai vagy kémiai paramétereinek változása miatti fragmentálódás kockázata. Ez különösen azokon a területeken fordulhat elő, ahol ipari tevékenység folyik, vagy ahol a szennyezés kockázata magas. A folyó egy bizonyos szakaszán e paraméterek változása akadályt jelenthet az állatfajok mozgása szempontjából, ezért ennek megfelelően kell nyomon követni.

### **Szakpolitikával kapcsolatos ajánlások**

A víztestek ökológiai állapotának értékelése már figyelembe veszi a folyók hosszirányú összeköttetésének megszakadását, ahogyan azt a vízügyi keretirányelv előírja. A nemzeti módszertanok (például a romániai módszertan) azonban az ökológiai állapotot a keresztirányú akadályok sűrűségéhez, és nem feltétlenül azok jelenlétéhez viszonyítják. Így egy víztest akkor is jó állapotúnak tekinthető, ha erősen fragmentált, és ökológiai összeköttetése megszakadt. Ajánlatos az értékelés módszertanát úgy alakítani, hogy az figyelembe vegye a vízi fajok és a tőle függő fajok ökológiai követelményeit..

A meglévő akadályok esetében, beleértve a gazdasági szempontból nagyon fontos akadályokat is (mint például a nagy gátak, például a romániai Vaskapu gát), olyan politikákat kell kidolgozni, amelyek célja a folyók hosszirányú összeköttetésének helyreállítását célzó megoldások meghatározása. Bár ez a pont a kisebb szintű gátakra is vonatkozik, a nagy gátak sokkal nagyobb mértékű beavatkozást igényelnek, mivel kezelésük gyakran nemzeti ügy.

## **9.5. Városfejlesztési ágazat**

### **Tervezéssel kapcsolatos ajánlások**

A területi tervek meghatározzák a területi fenntarthatóság kereteit, amely az emberi tevékenységek rendezett, erőforrás-hatékony és környezetbarát

területi elosztására utal. A kérdés összetettségét a területi fenntarthatóság dimenziói tükrözik:

- "Területi minőség: az élet- és munkakörnyezet minősége; az életszínvonal viszonylagos homogenitása az egyes területeken;
- területi hatékonyság: erőforrás-hatékonyság az energia, a föld és a természeti erőforrások tekintetében; versenyképesség és vonzerő;
- Területi identitás: a "társadalmi tőke" erősítése; közös jövőkép kialakítása; a konkrét városok védelme, a termelői "hivatások" és a versenyelőny erősítése." (Camagni, 2017).

A területrendezés jelenti a megfelelő intézményi, technikai és politikai keretet a fenntarthatóság területi dimenziójának kezeléséhez. A területrendezés kulcsszerepe a tevékenységek racionálisabb elrendezésének előmozdítása. A területrendezés országonként eltérő, de a legtöbb országban a legfontosabb jellemzők közösek:

- a területrendezés a területekre vonatkozó hosszú vagy középtávú célok és stratégiák meghatározásával foglalkozik,
- a földhasználattal és a fizikai fejlődéssel való foglalkozás,
- a kormányzati tevékenység egy különálló ágazata, és
- fontos koordináló szerepet tölt be az ágazati politikák, például a közlekedés, a mezőgazdaság és a környezetvédelem között (Koresawa és Konvitz, 2001).

A zöldinfrastruktúra-hálózat fejlesztésének leghatékonyabb módja a területrendezés, amely nagyobb léptékű és területalapú megközelítést jelent, és lehetővé teszi a különböző földhasználati formák közötti együttműködési lehetőségek azonosítását. A tervezés különböző szinteken zajlik, helyi, regionális és országos szinten, sőt országhatárokon átívelően; a kulcs minden szinten a hosszú távú stratégiai megközelítés, amely az ökológiai folyamatokat és a természet megőrzését integrálja a tervezési szakaszokba. Ennek a módszernek további előnye, hogy felhívja a figyelmet az ökoszisztémákhoz kapcsolódó javakra és szolgáltatásokra, valamint az ökoszisztémák sebezhetőségére és az ezekhez az előnyökhöz

való hozzáférés elvesztésének lehetséges következményeire, például ha funkciójuk csökken vagy kimerül.

A területfejlesztési tervek feladata a területfejlesztés lehetőségeinek és korlátainak meghatározása, miközben biztosítják a természeti és épített környezet értékeinek védelmét.

Az alábbiakban bemutatunk néhány ajánlást az ökológiai összekapcsolhatóságot célzó területrendezési gyakorlatokra vonatkozóan a különböző európai országokban. Ezeket a példákat a SaveGREEN projektpartnerek és stratégiai partnerek bocsátották rendelkezésünkre, és az országaikban szerzett sajátos tapasztalataikon alapulnak.

### Ausztria

Az osztrák biodiverzitási stratégia 2020+ intézkedéseket tartalmaz az élőhelyek összekapcsolhatóságának megerősítésére. Ausztria konkrét célokat tűzött ki a biológiai sokféleség és az ökoszisztéma-szolgáltatások területrendezésbe történő integrálására. Néhány a legfontosabb intézkedések közül:

- a zöld infrastruktúra beépítése a területrendezésbe;
- a funkcionális összekapcsolhatóság és az élőhelyhálózat figyelembevétele a kompenzációs területek kialakításakor;
- a gyepterületek növekedése a városi területeken;
- a biológiai sokféleséget elősegítő elemek biztosítása az újonnan létrehozott zöldterületeken;
- a tagolatlan területek és a migrációs folyosó megőrzése.

Ausztriában a legtöbb tevékenységet helyi vagy szövetségi tartományi szinten végzik, és többféle forrásból, többek között uniós támogatásból finanszírozzák.

### Cseh Köztársaság

A vándorlási folyosók első lehatárolását 2010-ben tették közzé a "A táj vándorlási átjárhatóságának értékelése a nagyemlősök számára, valamint



javaslatok természetvédelmi és optimalizálási intézkedésekre" című kutatási projekt részeként egy átfogó módszertan segítségével, amely nagyemlősök leletezési adatainak elemzésén, a vándorlási akadályok kategorizálásán és leírásán, a táj potenciáljának és élőhelypreferenciáinak matematikai modelljén, valamint elsősorban kiterjedt terepi kutatásokon alapult (Anděl et al., 2010). Az eredetileg lineárisan meghatározott folyosókat a Komplex megközelítés a szárazföldi ökoszisztémák állatvilágának a Cseh Köztársaságban a táj széttöredezésétől való védelmére irányuló projektben (2015-2017 évek) tovább finomították poligonális meghatározással a valós földhasználat és a meglévő akadályok alapján. A nagyemlősök vándorlása szempontjából kulcsfontosságú magterületeket, vándorlási folyosókat és kritikus akadályhelyeket az egész országban lehatárolták. A kimenetek a részleges bemeneti adatok, például a fókuszfajok előfordulására vonatkozó adatok, az élőhelyi alkalmassági modellek, az akadályok átjárhatóságának értékelése és a táji összekapcsolhatósági elemzések szintéziséből állnak. A vándorlási folyosókat a terepen ellenőrizték. A vándorlást akadályozó problémás helyszíneket (például autópályák, gyorsvasutak, 1. osztályú utak, települések, legelőkerítések) felkeresték, és azonosították és leírták a vándorlás áteresztőképességét lehetővé tevő lehetséges megoldásokat. A magterületeket olyan kompakt területként jelölték ki, amely otthont ad a nagyemlős-populációk (nagyragadozók, eurázsiai szarvas) hosszú távú előfordulásának vagy nagy potenciállal rendelkezik ahhoz, hogy a jövőben lehetővé tegye a nagyemlős-populációk (nagyragadozók, eurázsiai szarvas) hosszú távú előfordulását.

Ezt az új koncepciót a nemzeti jelentőségű nagyemlősök kiválasztott, fokozottan védett fajainak biotópjaként (a 114/1992. sz. törvény értelmében) készültek törvénybe iktatni. 2020-tól kezdve az építési törvény (183/2006 sz. törvénycikk) és a kapcsolódó 500/2006 sz. törvényerejű rendelet (a kiválasztott, fokozottan védett emlősfajok biotópja már ott is szerepel) értelmében ezt az eszközt kötelező használni a területrendezési eljárásokban..

A Cseh Köztársaságban a Természetvédelmi Ügynökség új módszertant tett közzé "Doprava a fauna v ČR" (Doprava a fauna v ČR) címmel. Ez a

módszertan a közlekedés állatvilágra gyakorolt hatásának csökkentését célozza. A kiadványban használt alapvető tudásszintet a szerzők több mint 20 éves intenzív együttműködése során szerezték a nemzetközi szakértői hálózaton, az Infrastructure and Ecology Network Europe-on (IENE) belül. A TransGREEN projekt keretében a Kárpátok régió közlekedésfejlesztésének aktuális témáiról folytatott viták eredményeit is felhasználták. A módszertan célja az volt, hogy olyan szakértői alapot készítsen a közlekedési infrastruktúra állatvédelmi szempontból történő értékeléséhez, amely egy beruházó számára is elfogadható. Ezért a kiadvány előkészítése a Cseh Köztársaság Út- és Autópálya Igazgatóságának képviselőivel konzultálva történt, akik folyamatosan számos javaslattal járultak hozzá a kölcsönösen elfogadható megoldások megtalálásához..

### Dánia

A 2016-os dán természetvédelmi program (Naturpakken) a természetes erdőkre összpontosít, és új területeket jelöl ki a természetes erdők számára (legfeljebb 25 000 hektár). Emellett helyi projektekre és új, összekapcsolt természeti területekre irányuló kezdeményezéseket hoz létre a veszélyeztetett fajok érdekében. A program:

- ösztönzi a városokhoz közeli természetvédelmi területek fejlesztését és a lakosság számára a természet szabadtéri tevékenységek révén történő élvezeti lehetőségeinek előmozdítását;
- prioritásként kezeli a gazdálkodók ösztönzését a természet kezelésére és védelmére a sövények támogatásával és a földterületek újraelosztásának lehetőségeivel a veszélyeztetett természeti területek védelme és a nem veszélyeztetett területek jobb kihasználása érdekében;
- felülvizsgálja a természetvédelem szabályozási keretét egy hatékonyabb és kevésbé bürokratikus adminisztráció létrehozása érdekében;

- további 13 300 hektár magas természeti értékű erdőt foglal magában a (kormány tulajdonában lévő) nemzeti erdőkben és legalább 900 további hektárt a magántulajdonban lévő erdőkben..

### Franciaország

Franciaországban a Zöld és kék útvonal (*Trame verte et bleue*) célja a biológiai sokféleség folyosóinak és víztározóinak hálózatának létrehozása. Ezek túlmutatnak a Natura 2000 követelményein. A nyomvonalat már számos szereplő valósítja meg nemzeti, regionális, megyei és helyi szinten. Az állam határozza meg a kereteket. Az állam és a régiók dolgozzák ki a "regionális ökológiai koherenciarendszereket", amelyeket nyilvános konzultációra bocsátanak. A helyi hatóságok a területrendezés során figyelembe veszik az ökológiai folytonosságot. A vállalatok az ökológiai folytonosság megőrzése, valamint a környezetre gyakorolt hatásuk csökkentése érdekében a telephelyeik kezelése révén léphetnek fel. A polgárok egyénileg vagy egyesületben, kertjeikben cselekedhetnek

[Translated with DeepL.](#)

### Németország

Németországban a zöld infrastruktúra megközelítése előrehaladott állapotban van, a tervezett nemzeti zöld infrastruktúra koncepcióval és a szövetségi kék ökológiai hálózat programmal. Az összes vonatkozó szövetségi természetvédelmi stratégiát, célkitűzést és koncepciót összefogják annak érdekében, hogy a természetvédelmi politikát jobban integrálják valamennyi szövetségi tevékenységbe, pl. az árvízvédelemben, a szövetségi közlekedési infrastruktúrába stb.

2012-ben a német kormány elfogadta a szövetségi defragmentációs programot, amelynek célja a zöld infrastruktúra fenntartása és helyreállítása az országos német úthálózaton. A program célja a növény- és állatvilág élőhelyi folyosóinak újbóli összekapcsolása, elsősorban a meglévő úthálózatra összpontosítva, de a tervezett új szövetségi utak, a

természetvédelem és a tájgazdálkodás, valamint az integrált területrendezés is a nemzeti élőhelyhálózat újbóli össze.

### Magyarország

Magyarország új Nemzeti Biodiverzitás Stratégiája (2015-2020) célja, hogy megállítsa a biológiai sokféleség csökkenését és az ökoszisztéma-szolgáltatások további romlását, és lehetőség szerint javítsa azok állapotát. A stratégia kiemeli továbbá annak szükségességét, hogy a biológiai sokféleség megőrzésének szempontjai beépüljenek az ágazatokon átívelő szakpolitikákba, stratégiákba és programokba, és azok végrehajtásához.

A kormány által elfogadott, a 2017-2026 közötti időszakra vonatkozó Nemzeti Tájstratégiáról szóló 1128/2017. számú határozat (NTS) három horizontális alapelvre összpontosít. Ez magában foglalja a természeti erőforrások és a kulturális örökség általános védelmét, amely magában foglalja a bölcs és takarékos földhasználatot és a fenntartható gazdálkodási gyakorlatok alkalmazását, a turizmust és a természeti erőforrások felhasználását.

A területrendezési terveket figyelembe véve az ökológiai hálózati övezet vagy övezetek (magterület, ökológiai folyosó és pufferterület) alkotják a nagy ökológiai jelentőségű zöld infrastruktúra gerincét országos és megyei szinten. Az övezeti rendszer számos további eleme támogatja a zöldinfrastruktúra-hálózat potenciális elemeit (kiváló talajminőségű szántóföldek, jó talajminőségű és magas termőképességű szántóföldek, magas termőképességű erdők, árvízvédelmi területek és az árvízvédelmi célú vésztározók területei).

A 2001/42/EK EK-irányelv alapján végzett stratégiai környezeti vizsgálat a zöldinfrastruktúra megőrzését és fejlesztését szolgálja a zöld- és környezetvédelem szempontjai szerint, de ennek helyzete és a tervezési folyamatra gyakorolt hatásai még kidolgozásra szorulnak.

A magyar állam az Európai Unió társfinanszírozásával országos szintű projektet indított: A közösségi érdekű természeti értékek hosszú távú megőrzését, valamint a biológiai sokféleséggel kapcsolatos, 2020-ig szóló uniós stratégia nemzeti szintű végrehajtását támogató stratégiai

értékelések. A ZÖLD INFRASTRUKTÚRA alprojekt intézkedései a következők voltak: a zöld infrastruktúra elemeinek meghatározása és állapotának felmérése; a zöld infrastruktúra helyreállítására vonatkozó célkitűzések és prioritások meghatározása, továbbá a konfliktusos területek meghatározása és a helyreállítási zónák lehatárolása.

A tudatos területrendezés képes támogatni a fenntartható városi minták kialakítását, az ökoszisztémák védelmét és az ökoszisztéma-szolgáltatások fenntartását. A fenntartható fejlődés részeként meg kell őrizni az ökológiai kapcsolatokat, például az ökológiai folyosókat, hogy fenntartsák az alapvető természeti folyamatok egyensúlyát és tartósságát. Ezért a tervezési folyamatoknak figyelembe kell venniük az ökológiai összeköttetések környezeti szempontjait és akadályait. A fenntartható tervezésnek ki kell jelölnie és meg kell őriznie az ökológiai folyosókat, és be kell építenie azokat a területfejlesztési tervekbe. (Rozenau-Rybowicz et al, 2008). A városi ökológiai infrastruktúra optimalizálását a város- és területrendezési politikáknak és gyakorlatoknak is elő kell segíteniük a városi környezet javítása érdekében a városi terjeszkedés megfékezése, a biológiai sokféleség megőrzése, az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás, a szennyezés csökkentése és az árvíz kockázat kezelése révén (Wang et al, 2021).

### Szlovákia

A szlovákiai Környezetvédelmi Stratégia az élőhelyek összekapcsolódásának erősítését célzó intézkedéseket tartalmaz. A területrendezés biztosítja az emberi lakosság, a gazdasági tevékenység és a környezet igényei közötti kiegyensúlyozott kapcsolatot. A természet- és tájvédelmi dokumentációban javasolt intézkedések és az Ökológiai Összeköttetés Területi Rendszere kötelező alapját képezik majd a tájtervezési és területrendezési folyamatoknak. Az ökológiai stabilitás területi rendszere elemeinek védelmét biztosítani kell.

A tájképi elemekre vonatkozó javaslatokat tartalmazó dokumentáció, beleértve a területrendezési projekteket és a várostervezést is, integrálva lesz, és tartalmazni fogja a zöld infrastruktúra fogalmát. A tájra gyakorolt hatást a környezeti hatásvizsgálati (KHV) eljárások, valamint a szakpolitikák

és stratégiai dokumentumok esetében a stratégiai környezeti vizsgálat keretében is értékelni fogják. Megakadályozzák az állatpopulációk feldarabolódását, és megfelelő megelőző, enyhítő vagy helyreállító intézkedéseket vezetnek be az állatok vándorlási folyosóinak biztosítására és az infrastruktúrával való ütközéseik kezelésére. Ez a vadon élő állatok átjáróinak építésével történik azokon a helyeken, ahol a leggyakrabban fordulnak elő vadon élő állatok közúti elpusztulása.

## Ukrajna

M. P. Shulgin Állami Útügyi Kutatóintézet Állami Vállalat (DerzhdorNDI SE) az *"Autópályák. Vadkereszteződések. Tervezési követelmények"*. Ebben a szabványban a közutakon lévő vadátjárók építésére vonatkozó követelmények szerepelnek. Ez a szabvány alkalmazható lesz az új építkezések tervdokumentációjának kidolgozásakor, az utak rekonstrukciójánál és felújításánál, vadátjárók telepítésével együtt.

## **Irányítással kapcsolatos ajánlások**

Számos állatfaj eredetileg összefüggő elterjedését a tájak közelmúltbeli gyors feldarabolódása szétzilálja. Az ember által uralt tájakon az emberek az urbanizáció és a mezőgazdasági tevékenységek, de a közlekedési infrastruktúra bővülése révén is tovább töredezik a természetes környezetet. Az urbanizáció az élőhelyek pusztulását jelenti, míg a közlekedési infrastruktúra a vadon élő állatok élőhelyeit töredezi és szeli át. Az ökológiai folyosók azonosításával az élőhelyek fragmentálódásának mértéke csökkenthető a megfelelő kárenyhítő intézkedések végrehajtásával (Moř, R. et. al., 2019).

A regionális szintű ökológiai hálózatok fenntartják a városi ökológiai hálózatok stabilitását azáltal, hogy strukturálisan és funkcionálisan összekötik a kiváló minőségű élőhelyeket (Li et al., 2013, Yu et al., 2018). A stabil ökológiai hálózat nemcsak a biológiai sokféleség fejlődésének kedvez, hanem a gazdaság és az ökológia harmonikus fejlődéséhez is biztosítja a területrendezést.



A városfejlesztéssel és a területrendezéssel kapcsolatban az ökológiai összeköttetés fenntartása érdekében a következő kezelési intézkedések előírása javasolt:

- az ökológiai összekapcsolhatósággal kapcsolatos kérdések kezelése a városfejlesztés során a városi területrendezésbe (PUZ) való bevonásukkal;
- az ökológiai összekapcsolhatósági kérdések beépítése a nemzeti jogszabályokba;
- a nagy kiterjedésű élőhelyek összekapcsolhatóságával kapcsolatos problémák azonosítása és az urbanizáció hatásainak enyhítését célzó intézkedéscsomag létrehozása.

#### Az elszórtan álló fák fenntartása az urbanizált tájban

Az átalakított tájakon található szórt fák biológiai sokféleséggel kapcsolatos értékét gyakran figyelmen kívül hagyják a tervezési és természetvédelmi döntések során.

Az elszórtan álló fák sokféle élővilágnak adnak otthont. A táji környezet és a fák mérete azonban ellentétes módon befolyásolja az élővilágot. Olyan területgazdálkodási stratégiákra van szükség, amelyek együttesen figyelembe veszik a többféle taxon által különböző térbeli léptékben mutatott válaszokat. Javasoljuk, hogy a módosított tájakon a szétszórt fák megtartását és fennmaradását helyezük előtérbe, ezáltal számos taxon számára biztosítva az élőhely létfontosságú előnyeit.

Az elszórtan elhelyezkedő fák (elszigetelt maradványfák és ültetett fák; Manning, Fischer és Lindenmayer, 2006) világszerte az ember által módosított tájak kiemelkedő jellemzői, és "ökológiai kulcsszerkezetként" azonosították őket. Különösen a nagy, idős, szétszórt fák méretükhöz és elérhetőségükhöz képest aránytalanul nagy élőhelyi előnyöket biztosíthatnak a biota számára (Lindenmayer & Laurance, 2017; Lindenmayer et al., 2013). Például a fák a gazdasági célú gazdasági erdőkben (Matveinen-Huju, Niemelä, Rita, & O'Hara, 2006; Mazurek & Zielinski, 2004), a mezőgazdasági tájakon (DeMars, Rosenberg, & Fontaine, 2010; Dunn, 2000) és a városi környezetben (Stagoll, Lindenmayer, Knight,

Fischer, & Manning, 2012; Yasuda & Koike, 2009) jelentősen hozzájárulnak az élővilág diverzitásához. A helyenként elszórtan elhelyezkedő fák külön mikroklimát és egyedi szerkezeti elemeket, például üregeket és fatörmeléket biztosítanak (Manning, Gibbons, Fischer, Oliver, & Lindenmayer, 2012; Tews et al., 2004). Tájai léptékben a szétszórt fák növelik a térbeli heterogenitást és az összekapcsolhatóságot, ami segítheti a fajok terjedését (Fischer & Lindenmayer, 2002b; Manning, Gibbons, & Lindenmayer, 2009). A szétszórt fák ökológiai jelentőségét bizonyító növekvő empirikus bizonyítékok ellenére kevés tanulmány számszerűsítette a válaszmintákat több taxon esetében az egyes fáknál, és értékelte, hogy a fák használata különbözik-e az érintetlen és a módosított tájak között. Ez az ismeret fontos, mivel segíthet a fák védelmére irányuló erőfeszítések indoklásában, különösen a módosított tájakon.

Az elszórtan álló fák megtartása a módosított tájakon összehangolt erőfeszítést igényel az érdeellentétek megoldására, valamint a telepített fák elvesztésének mérséklésére és elkerülésére, ahol csak lehetséges (Le Roux, Ikin, Lindenmayer, Lindenmayer, Manning et al., 2015; Lindenmayer et al., 2013). Például a stratégiaileg megtervezett városfejlesztések több meglévő fát tarthatnának meg a városi zöldterületeken, ahelyett, hogy az építkezés során eltávolítanák a fákat (Ikin et al., 2015; Le Roux, Ikin, Lindenmayer, Manning et al., 2014; Rayner et al., 2015). A szétszórtan álló fák megtartása azonnali élőhelyi előnyöket biztosíthat az élővilág számára, ugyanakkor megvalósíthatóbb természetvédelmi megközelítés is, mint a fejlesztési hatásoknak a biológiai sokféleséget ellensúlyozó költséges stratégiákkal való enyhítése, mint például nagy mennyiségű cserecsemete (csöves) ültetése és fenntartása, "pihentetett" tartalékterület vásárlása vagy érett faépítmények, például mesterséges üregek újratelepítése (Gibbons & Lindenmayer, 2007; Le Roux et al., 2015; Lindenmayer et al., 2017; Maron et al., 2012; Vesk, Nolan, Thomson, Dorrough, & Mac Nally, 2008). A szórt fák az ökoszisztéma funkciójának hasznos indikátorszerkezeteiként is szolgálhatnak (Hunter et al., 2017; Lindenmayer, Margules, & Botkin, 2000; Tews et al., 2004). A fák megőrzése a zavart tájakon fenntarthatja a biológiai sokféleség magas szintjét, ami elősegítheti a létfontosságú ökológiai szolgáltatásokat is (pl. beporzás és magszóródás; Herrera & García, 2009), amelyek végső soron számos társadalmi-gazdasági előnyt

biztosíthatnak (pl. a mezőgazdasági területeken a madarak és denevérek által végzett ízeltlábú kártevők elleni védekezés; Maas, Clough, & Tschardtke, 2013)<sup>11</sup>.



31. ábra Városi erdők (balra) és városi szórt fák (jobbra) ©www.newscientist.com

Üres telkek (beépítetlen területek) fenntartása a városi tájakon belül. Ezeket a területeket természetes növényzettel kell borítani, és mentesnek kell lenniük mindenféle építménytől (beleértve a kerítéseket is)

Az ökoszisztéma-szolgáltatások azok a folyamatok, amelyek révén az ökoszisztémák és a fajok támogatják és gazdagítják az emberi életet. A várostervezésre alkalmazva az ökoszisztéma-szolgáltatások koncepciója megmutatja a városi lakosság függőségét az ökoszisztémákból kisajátított javaktól és szolgáltatásuktól (Elmqvist, Fragkias, Goodness, Güneralp, Marcotullio és McDonald, 2013; Gómez-Baggethun és Barton, 2013). Ezt a fogalmat a biológiai sokféleséggel és az ökoszisztéma-szolgáltatásokkal

---

<sup>11</sup> Darren S. Le Roux, Karen Ikin, David B. Lindenmayer, Adrian D. Manning, Philip Gibbons, The value of scattered trees for wildlife: Contrasting effects of landscape context and tree size, First published: 09 October 2017 <https://doi.org/10.1111/ddi.12658>

foglalkozó kormányközi tudományos-politikai platform (IPBES) mostanra továbbfejlesztette, mint a természetnek az emberekhez való hozzájárulását, amely magában foglalja az összes hozzájárulást, mind a pozitív, mind a negatív hozzájárulást (Díaz, Pascual, Stenseke, Martín-López, Watson, & Molnár, 2018).

Az ökoszisztéma-szolgáltatások közös nemzetközi osztályozása (Common International Classification of Ecosystem Services, CICES) által meghatározott ökoszisztéma-szolgáltatások három kategóriája a következő: ellátó szolgáltatások, mint például az élelmiszer, a víz és a fa; szabályozó és fenntartó szolgáltatások, amelyek olyan jelenségeket mérsékelnek, mint az éghajlat, a vízminőség és a fajok életképessége; kulturális ökoszisztéma-szolgáltatások, amelyek nem anyagi hasznot jelentenek, amelyet az emberek az ökoszisztémákból a szellemi gazdagodás, a kognitív fejlődés, a társadalmi infrastruktúra és az esztétikai élmények révén kapnak (Haines-Young & Potschin, 2012). Városi környezetben a szabályozási és kulturális szolgáltatások dominálnak, bár a különböző szolgáltatások relatív fontossága a városokban a társadalmi-gazdasági és földrajzi dinamikától és kontextustól függően változik (Luederitz, Brink, Gralla, Hermelingmeier, Meyer, & Niven, 2015). A természet alapú megoldásokat mérlegelő tanulmányok mennyiségi értékelése meghatározhatja a növényi ökoszisztéma-szolgáltatások kezelésének javítására szolgáló jelenlegi bizonyíték-alapot, és megértheti az urbanizáció hatásainak mérséklését célzó természet alapú megoldások elfogadásának akadályait.





32. ábra Văcărești Természeti Park - Bukarest, Románia (@parcnaturalvacaresti.ro)

### **Monitoringgal kapcsolatos ajánlások**

Mivel a városfejlesztés egy másik olyan területet képvisel, amely kiterjedt területi hatókörrel rendelkezik, a nyomon követést a mezőgazdasági és erdészeti ágazathoz hasonlóan kell végezni. A műholdas képek, légi felvételek, drónfelvételek stb. elemzése felhasználható a városi területek fejlődésének regionális szintű nyomon követésére.

Ezen túlmenően a városfejlesztési tervezés nyomon követése magában foglalhatja a területre javasolt fejlesztési tervek elemzését, beleértve a beépítésre/urbanizációra javasolt területeket részletező terveket is. Ezeket egy GIS-rendszeren keresztül lehet értékelni, figyelembe véve az adott ország által kijelölt, az ökológiai összeköttetés szempontjából fontos területeket.

### **Szakpolitikával kapcsolatos ajánlások**

A városfejlesztési politikáknak arra kell irányulniuk, hogy a még nem beépített és még valamelyest természetes területek esetében megőrizzék az összekapcsolhatóságot. Ezeket a területeket a lehető legnagyobb mértékben fenn kell tartani. A már beépített területek esetében, beleértve az olyan területeket is, mint például a nagyvárosok, a várostervek kidolgozásának a zöld mobilitás és a jobb levegőminőség biztosítására vonatkozó követelmények mellett az összekapcsolhatósággal kapcsolatos kérdéseket is tartalmaznia kell. Az összekapcsolhatósággal való fokozottabb foglalkozás azt jelentheti, hogy nagyobb jelentőséget tulajdonítanak a városokon belüli zöldterületek biztosításának, és hogy a szürke infrastruktúrát "zöldebb" intézkedésekkel javítják..



## 10. Forráskönyvtár

IENE Wildlife & Traffic A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions: <https://handbookwildlifetraffic.info/handbook-wildlife-traffic/>

TRANSGREEN Wildlife and Traffic in the Carpathians [https://www.interreg-danube.eu/uploads/media/approved\\_project\\_output/0001/35/02caaafe3c1c1365f76574e754ddbdc4e1af4a7a.pdf](https://www.interreg-danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/35/02caaafe3c1c1365f76574e754ddbdc4e1af4a7a.pdf)

TRANSGREEN Keeping Nature Connected - Environmental Impact Assessment (EIA) for Integrated Green Infrastructure Planning [https://www.interreg-danube.eu/uploads/media/approved\\_project\\_output/0001/35/f5374e0aee3813cfd352c8005b5ceb0da52d52c5.pdf](https://www.interreg-danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/35/f5374e0aee3813cfd352c8005b5ceb0da52d52c5.pdf)

Other TRANSGREEN project outputs <https://www.interreg-danube.eu/approved-projects/transgreen/outputs>

ConnectGREEN project outputs <https://www.interreg-danube.eu/approved-projects/connectgreen/outputs>

ConnectGREEN map of ecological corridors in the Carpathian region [https://experience.arcgis.com/experience/03da1f6f67404518b3efe0d11f444e5a?data\\_id=dataSource\\_2-1756f2f018f-layer-19:190](https://experience.arcgis.com/experience/03da1f6f67404518b3efe0d11f444e5a?data_id=dataSource_2-1756f2f018f-layer-19:190)

CCIBIS portal <https://ccibis.org/>

The EU Common agricultural policy [https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-glance\\_en](https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-glance_en)

EC Guideline “Farming for Natura 2000” <https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/FARMING%20FOR%20NATURA%202000-final%20guidance.pdf>

Managing farmland in Natura 2000 [https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Farmland\\_Annex-E\\_WEB\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Farmland_Annex-E_WEB_en.pdf)

New EU Forest strategy for 2030 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=COM%3A2021%3A572%3AFIN>

Natura 2000 and Forests  
<https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Final%20Guide%20N2000%20%20Forests%20Part%20I-II-Annexes.pdf>

Water Framework Directive  
[https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index\\_en.html](https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html)

Environmental Quality Standards Directive <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02008L0105-20130913>

Transport ecology.info <https://transportecology.info/>

## 11. Bibliográfia

Altermatt, F., Seymour, M., and Martinez, N. (2013). River Network Properties Shape  $\alpha$ -diversity and Community Similarity Patterns of Aquatic Insect Communities across Major Drainage Basins. *J. Biogeogr.* 40, 2249–2260. doi:10.1111/jbi.12178

Anděl, P., Andreas, M., Bláhová, A., Gorčicová, I., Hlaváč, v., Mináriková, T., Romportl, D., Strnad, D. (2010). *Ochrana průchodnosti krajiny pro velké savce*. Liberec: Evernia, 137 pp. ISBN 978-80-903787-5-9. (in Czech)

Andrén, H. (1994). Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review. *Oikos*, 355-366.

Annika T.H. Keeley, Paul Beier, Jeff S. Jenness, (2021), Connectivity metrics for conservation planning and monitoring, *Biological Conservation*, Volume 255, 2021

Arboleya, E., Fernández, S., Clusa, L., Dopico, E., & Garcia-Vazquez, E. (2021). River connectivity is crucial for safeguarding biodiversity but may be socially overlooked. Insights from Spanish University students. *Frontiers in Environmental Science*, 9, 643820.

Arrhenius, O. (1921). Species and area. *Journal of Ecology*, 9(1), 95-99.

Austin, M.P. & Smith, T.M. (1989) A new model for the continuum concept. *Vegetatio*, 83, 35– 47.

Barth BJ, FitzGibbon SI, Gillett A et al (2020) Scattered paddock trees and roadside vegetation can provide important habitat for koalas (*Phascolarctos cinereus*) in an agricultural landscape. *Aust Mammal* 42:194–203

Beier, P., Majka, D. R., & Spencer, W. D. (2008). Forks in the road: choices in procedures for designing wildland linkages. *Conservation Biology*, 22(4), 836-851.

Bélisle, M. (2005). *Measuring landscape connectivity: the challenge of behavioral landscape ecology*. *Ecology*, 86(8), 1988-1995.

Bellamy, P. E., Hinsley, S. A., & Newton, I. (1996). *Factors influencing bird species numbers in small woods in south-east England*. *Journal of Applied Ecology*, 249-262.

Bentley, J. W., E. Boa, and J. Stonehouse. 2004. *Neighbor trees: shade, intercropping and Cacao in Equador*. *Human Ecology* 32:241–270

Bierwagen, B. G. (2007). *Connectivity in urbanizing landscapes: The importance of habitat configuration, urban area size, and dispersal*. *Urban ecosystems*, 10(1), 29-42.

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [www.lebensraumvernetzung.at](http://www.lebensraumvernetzung.at), Accessed at 28.12.2022

Camagni R.: *Integrated spatial planning why and how?* In: Roberta Capello (Editor) 2017: *Seminal Studies in Regional and Urban Economics: Contributions from an Impressive Mind*, Springer

Carruthers S, Bickerton H, Carpenter G, et al (2004) *A landscape approach to determine the ecological value of paddock trees*. Summary Report Years 1 & 2, Biodiversity Assessment Services, South Australian Department of Water, Land and Biodiversity Conservation. Adelaide

CBD (2021). *First Draft of the Post-2020 Global Biodiversity Framework*. CBD/WG2020/3/3. Available online at: <https://www.cbd.int/doc/c/abb5/591f/2e46096d3f0330b08ce87a45/wg2020-03-03-en.pdf>

Climate Adapt: *Sharing Adaptation Knowledge for a Climate-Resilient Europe*: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/adaptation-options/improve-the-functional-connectivity-of-ecological-networks>; Downloaded at 29.11.2022.

Connor, E. F., & McCoy, E. D. (1979). The statistics and biology of the species-area relationship. *The American Naturalist*, 113(6), 791-833.

Convention on Biological Diversity (2018). Mainstreaming of biodiversity in the energy and mining, infrastructure, manufacturing and processing sectors. Decision (14/3) adopted by the conference of the parties to the Convention on Biological Diversity. Fourteenth meeting Sharm El-Sheikh, Egypt, 17-29 November 2018 Agenda item 22.

Council of Europe (1979). Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Heritage. Bern, Switzerland.

da Silva Mendes, A. I. (2016). The use of riparian forests as ecological corridors by passerine birds in the south of Portugal (J. E. Rabaca, M. T. Ferreira, & A. D. Fabiao (eds.)) [Doutor em Biologia, Universidade de Evora]. <https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/20955/1/Tese%20vers%C3%A3o%20final%20%20vf%20cor.pdf>

Danzinger, F., Drius, M., Fuchs, S., Wrбка, T., Marrs, C. (2020). Handbuch zur Bewertung der Funktionalität Grüner Infrastruktur – Instrument zur Entscheidungsfindung. Interreg Central Europe Projekt MaGICLandscapes. Output O.T2.1, Wien Online <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/MaGICLandscapes-Handbuch-zur-Bewertung-der-Funktionalitaet-G.pdf>

Darren S. Le Roux, Karen Ikin, David B. Lindenmayer, Adrian D. Manning, Philip Gibbons, The value of scattered trees for wildlife: Contrasting effects of landscape context and tree size, First published: 09 October 2017 <https://doi.org/10.1111/ddi.12658>

Dean, W. R. J., S. J. Milton, and F. Jeltsch. 1999. Large trees, fertile islands, and birds in arid savanna. *Journal of Arid Environments* 41:61–78.

DeMars, C. A., Rosenberg, D. K., & Fontaine, J. B. (2010). Multi-scale factors affecting bird use of isolated remnant oak trees in agro-ecosystems. *Biological Conservation*, 143, 1485–1492.

Derroire G, Coe R, Healey JR (2016) Isolated trees as nuclei of regeneration in tropical pastures: testing the importance of niche-based and landscape factors. *J Veg Sci* 27:679–691 <https://doi.org/10.1111/jvs.12404>

Díaz, S., Pascual, U., Stenseke, M., Martín-López, B., Watson, R. T., Molnár, Z., ... & Shirayama, Y. (2018). Assessing nature's contributions to people. *Science*, 359(6373), 270-272.

Dickson, B. G., Albano, C. M., McRae, B. H., Anderson, J. J., Theobald, D. M., Zachmann, L. J., ... & Dombek, M. P. (2017). Informing strategic efforts to expand and connect protected areas using a model of ecological flow, with application to the western United States. *Conservation Letters*, 10(5), 564-571.

Doerr, E. D., Doerr, V. A. J., Davies, M. J., & McGinness, H. M. (2014). Does structural connectivity facilitate movement of native species in Australia's fragmented landscapes?: a systematic review protocol. *Environmental Evidence*, 3(1), 1–8.

Donald, P.F., Evans, A.D., 2006. Habitat connectivity and matrix restoration: the wider implications of agri-environment schemes. *Journal of Applied Ecology* 43, 209–218. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2006.01146.x>

Dorrough J, Moxham C (2005) Eucalypt establishment in agricultural landscapes and implications for landscape-scale restoration. *Biol Conserv* 123:55–66 <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2004.10.008>

Dunn, R. R. (2000). Isolated trees as foci of diversity in active and fallow fields. *Biological Conservation*, 95, 317–321.

EC, 2021, 'Biodiversity strategy for 2030', European Commission ([https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030\\_en](https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030_en)) accessed December 22, 2021.

Elliot, N. B., Cushman, S. A., Macdonald, D. W., & Loveridge, A. J. (2014). The devil is in the dispersers: predictions of landscape connectivity change with demography. *Journal of Applied Ecology*, 51(5), 1169-1178.



Elmqvist, T., Fragkias, M., Goodness, J., Güneralp, B., Marcotullio, P. J., McDonald, R. I., ... & Wilkinson, C. (2013). *Urbanization, biodiversity and ecosystem services: challenges and opportunities: a global assessment*.

Estreguil, C., Dige, G., Kleeschulte, S., Carrao, H., Raynal, J. and Teller, A., *Strategic Green Infrastructure and Ecosystem Restoration*, EUR 29449 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019, ISBN 978-92-79-97295-9, doi:10.2760/36800, JRC113815

EU (2021). *Technical guidance on the application of “do no significant harm” under the Recovery and Resilience Facility Regulation*. C(2021) 1054 final, 11 pp.

EC, *Ecosystem services and Green Infrastructure* ([https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/index_en.htm));  
Downloaded at 21.11.2022.

EC (2013) *Building a Green Infrastructure for Europe*. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 24 pp

EC. (2019). *The European green deal*.

Fischer, J. & Lindenmayer, D.B. (2002) *Small patches can be valuable for biodiversity conservation: two case studies on birds in southeastern Australia*. *Biological Conservation*, 106, 129– 136.

Fischer, J., & Lindenmayer, D. B. (2002b). *The conservation value of paddock trees for birds in a variegated landscape in southern New South Wales. 2. Paddock trees as stepping stones*. *Biodiversity & Conservation*, 11, 833–849.

Fischer, J., & Lindenmayer, D. B. (2007). *Landscape modification and habitat fragmentation: a synthesis*. *Global ecology and biogeography*, 16(3), 265-280.

Folke, C., Carpenter, S., Walker, B., Scheffer, M., Elmqvist, T., Gunderson, L. & Holling, C.S. (2004) *Regime shifts, resilience, and biodiversity in ecosystem*

management. *Annual Review of Ecology Evolution and Systematics*, 35, 557–581.

Fox, B. J. (1983). Mammal species diversity in Australian heathlands: the importance of pyric succession and habitat diversity. In *Mediterranean-type ecosystems* (pp. 473-489). Springer, Berlin, Heidelberg.

Georgiadis, L. /coord./ (2020). *A Global Strategy for Ecologically Sustainable Transport and other Linear Infrastructure*. Paris, France: IENE, ICOET, ANET, ACLIE, WWF, IUCN, 24 pp. ISBN 979-10-91015-53-0.

Gibbons, P., & Lindenmayer, D. B. (2007). Offsets for land clearing: No net loss or the tail wagging the dog? *Ecological Management & Restoration*, 8, 26–31.

Gibbons, P., and M. Boak. 2002. The value of paddock trees for regional conservation in an agricultural landscape. *Ecological Management and Restoration* 3:205–210.

Gibbons, P., Lindenmayer, D. B., Fischer, J., Manning, A. D., Weinberg, A., Seddon, J., ... & Barrett, G. (2008). The future of scattered trees in agricultural landscapes. *Conservation Biology*, 22(5), 1309-1319.

Gómez at al, 2013: Gómez-Baggethun, Erik & Gren, Åsa & Barton, David & Langemeyer, Johannes & McPhearson, Timon & O'Farrell, Patrick & Andersson, Erik & Hamstead, Zoe & Kremer, Peleg. (2013). *Urban Ecosystem Services*. 10.1007/978-94-007-7088-1\_11.; Downloaded at 21.11.2022.

Gómez-Baggethun, E., & Barton, D. N. (2013). Classifying and valuing ecosystem services for urban planning. *Ecological economics*, 86, 235-245.

Görner, T. & Kosejk, J. (2011). *Territorial system of ecological stability (TSES) in the Czech Republic*. Agency for Nature Conservation and Landscape Protection of the Czech Republic. [www.gdos.gov.pl](http://www.gdos.gov.pl).

Greenwald, K. R., Gibbs, H. L., & Waite, T. A. (2009). Efficacy of land-cover models in predicting isolation of marbled salamander populations in a fragmented landscape. *Conservation Biology*, 23(5), 1232-1241.

Groffman, P.M., Baron, J.S., Blett, T., Gold, A.J., Goodman, I., Gunderson, L.H., Levinson, B.M., Palmer, M.A., Paerl, H.W., Peterson, G.D., LeRoy Poff, N., Rejeski, D.W., Reynolds, J.F., Turner, M.G., Weathers, K.C. & Wiens, J. (2006) Ecological thresholds: the key to successful environmental management or an important concept with no practical application? *Ecosystems*, 9, 1–13.

Gurrutxaga, M., Rubio, L., & Saura, S. (2011). Key connectors in protected forest area networks and the impact of highways: A transnational case study from the Cantabrian Range to the Western Alps (SW Europe). *Landscape and Urban Planning*, 101(4), 310-320.

Gustafsson, L., Hannerz, M., Koivula, M., Shorohova, E., Vanha-Majamaa, I., & Weslien, J. (2020). Research on retention forestry in Northern Europe. *Ecological Processes*, 9(1), 1–13.

Haddaway, N.R., Brown, C., Eggers, S., Josefsson, J., Kronvang, B., Randall, N., UusiKämpä, J., (2016), The multifunctional roles of vegetated strips around and within agricultural fields. A systematic map protocol. *Environmental Evidence* 5, 18. <https://doi.org/10.1186/s13750-016-0067-6>

Haddis, A., Van der Bruggen, B., Smets, I., (2020), Constructed wetlands as nature based solutions in removing organic pollutants from wastewater under irregular flow conditions in a tropical climate. *Ecohydrology & Hydrobiology* 20, 38–47. <https://doi.org/10.1016/j.ecohyd.2019.03.001>

Haila, Y. (2002). A conceptual genealogy of fragmentation research: from island biogeography to landscape ecology. *Ecological applications*, 12(2), 321-334.

Haines-Young, R., & Potschin, M. (2012). Common international classification of ecosystem services (CICES, Version 4.1). European Environment Agency, 33, 107.

Harner, R. F., & Harper, K. T. (1976). *The role of area, heterogeneity, and favorability in plant species diversity of pinyon-juniper ecosystems. Ecology, 57(6), 1254-1263.*

Harris, L.D. (1984) *The fragmented forest: island biogeography theory and the preservation of biotic diversity. University of Chicago Press, Chicago.*

Harvey, C. A., and W. A. Haber. (1999), *Remnant trees and the conservation of biodiversity in Costa Rican pastures. Agroforestry Systems 44:37–68*

Herrera, J. M., & García, D. (2009). *The role of remnant trees in seed dispersal through the matrix: Being alone is not always so sad. Biological Conservation, 142, 149–158*

Hilty, J.\*, Worboys, G.L., Keeley, A.\*, Woodley, S.\*, Lausche, B., Locke, H., Carr, M., Pulsford I., Pittock, J., White, J.W., Theobald, D.M., Levine, J., Reuling, M., Watson, J.E.M., Ament, R., and Tabor, G.M.\* (2020): *Guidelines for conserving connectivity through ecological networks and corridors. Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 30. Gland, Switzerland; Downloaded at 29.11.2022.*

Hilty, J. A., Keeley, A. T., Merenlender, A. M., & Lidicker Jr, W. Z. (2019). *Corridor ecology: linking landscapes for biodiversity conservation and climate adaptation. Island Press.*

Hilty, J., Worboys, G. L., Keeley, A., Woodley, S., Lausche, B. J., Locke, H., Carr, M., Pulsford, I., Pittock, J., White, J. W., Theobald, D. M., Levine, J., Reuling, M., Watson, J. E. M., Ament, R., & Tabor, G. M. (2020). *Guidelines for conserving connectivity through ecological networks and corridors (C. Groves (ed.)). IUCN, International Union for Conservation of Nature.*

Hlaváč, V. (2005). *Increasing Permeability of the Czech Road Network for Large Mammals. GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society, 14(2), 175–177.*

Hlaváč, V., Anděl, P., Matoušová, J., Dostál, I., Strnad, M., Bashta, A.-T., Gálíková, K., Immerová, B., Kadlečík, J., Moř, R., Papp, C.-R., Pavelko, A., Szirányi, A., Thompson, T., Weiperth, A. (2019). *Wildlife and Traffic in the*

*Carpathians. Guidelines on how to minimise the impact of transport infrastructure development on nature in the Carpathian countries. Danube Transnational Programme TRANSGREEN project, Part of Output 3.2. Banská Bystrica: The State Nature Conservancy of the Slovak Republic, 225 pp. ISBN 978-80-8184-068-5.*

*Honeck, E.; Moilanen, A.; Guinaudeau, B.; Wyler, N.; Schlaepfer, M.A.; Martin, P.; Sanguet, A.; Urbina, L.; von Arx, B.; Massy, J.; et al. Implementing Green Infrastructure for the Spatial Planning of Peri-Urban Areas in Geneva, Switzerland. Sustainability 2020, 12, 1387.*

*Hou, W., Neubert, M., & Walz, U. (2017). A simplified econet model for mapping and evaluating structural connectivity with particular attention of ecotones, small habitats, and barriers. Landscape and Urban Planning, 160, 28-37.*

*Hula, V. (2020). Dálnice a podpora motýlů. Veronica, 34(3): 20-22. (in Czech)*

*IENE Infrastructure & Ecology Network Europe, <https://handbookwildlifetraffic.info/annex-1-glossary/>, Accessed 28.12.2022*

*IENE Infrastructure & Ecology Network Europe, <https://www.iene.info/news/iene-2022-final-declaration/>, Accessed at 28.12.2022*

*Ikin, K., Le Roux, D. S., Rayner, L., Villaseñor, N. R., Eyles, K., Gibbons, P., ... Lindenmayer, D. B. (2015). Key lessons for achieving biodiversity-sensitive cities and towns. Ecological Management & Restoration, 16, 206–214*

*Interreg Danube Transnational Programme, [www.interreg-danube.eu/savegreen](http://www.interreg-danube.eu/savegreen), Accessed 28.12.2022*

*IUCN Library System <https://portals.iucn.org/library/node/49061>*

*Iuell, Bjorn Bekker, Hans Cuperus, Ruud Dufek, Jiri Fry, Gary Hicks, Claire Hlavac, Vaclav Keller, Verena Rosell, Carme Sanwine, Tony Torslov, Niels Wandall. (2003). COST 341 Handbook.*

Jaeger, J., Spanowicz, A., Bowman, J., Clevenger, A. (2017): *Monitoring the use and effectiveness of wildlife passages for small and medium-sized mammals along Highway 175: Main results and recommendations*. News Bulletin No. 8 – December 2017. Concordia University, Montréal. 12 pp. Online: <https://spectrum.library.concordia.ca/983448/>

Jaeger, J.A.G., Bélanger-Smith, K., Gaitan J., Plante, J., Bowman, J., Clevenger, A.P. (2017): *Suivi de l'utilisation et de l'efficacité des passages à faune le long de la route 175 pour les petits et moyens mammifères. Projet R709.1. Rapport final pour le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports du Québec*. 494 pp. Online:

Jaeger, J.A.G., Spanowicz, A.G., Bowman, J., Clevenger, A.P. (2019): *Clôtures et passages fauniques pour les petits et moyens mammifères le long de la route 175 au Québec : quelle est leur efficacité ? Le naturaliste canadien 143(1): 69-80 (in the special issue on « Écologie routière et changements climatiques »)*.

Jansson, R., Nilsson, C., & Malmqvist, B. (2007). *Restoring freshwater ecosystems in riverine landscapes: the roles of connectivity and recovery processes*. *Freshwater Biology*, 52(4), 589-596.

Joumard, R., & Nicolas, J. P. (2010). *Transport project assessment methodology within the framework of sustainable development*. *Ecological Indicators*, 10(2), 136-142. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2009.04.002>

Jumeau, J., Lopez, J., Morand, A., Petrod, L., Burel, F. et al. (2020). *Factors driving the distribution of an amphibian community in stormwater ponds: a study case in the agricultural plain of Bas-Rhin, France*. *European Journal of Wildlife Research*, 66 (2):33. doi: 10.1007/s10344-020-1364-5

Keeley, Annika & Beier, Paul & Jenness, Jeff. (2021). *Connectivity metrics for conservation planning and monitoring*. *Biological Conservation*. 255. 109008. 10.1016/j.biocon.2021.109008.



Kerr, J. T., & Deguise, I. (2004). *Habitat loss and the limits to endangered species recovery*. *Ecology Letters*, 7(12), 1163-1169.

Knapp, M., Saska, P., Knappová, J., Vonička, P., Moravec, P., Kůrka, A., Anděl, P. (2013). *The habitat-specific effects of highway proximity on ground-dwelling arthropods: Implications for biodiversity conservation*. *Biological Conservation*, 164(8):22-29.

Koresawa, A. and Konvitz, J. (2001). "Towards a New Role for Spatial Planning". In: *Organisation for Economic Co-operation and Development (2001). Towards a New Role for Spatial Planning*. OECD, Paris.

Krosby, M., Breckheimer, I., John Pierce, D., Singleton, P. H., Hall, S. A., Halupka, K. C., ... & Schuett-Hames, J. P. (2015). *Focal species and landscape "naturalness" corridor models offer complementary approaches for connectivity conservation planning*. *Landscape ecology*, 30(10), 2121-2132.

Lazzaro, L., Otto, S., Zanin, G., 2008. *Role of hedgerows in intercepting spray drift: Evaluation and modelling of the effects*. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 123, 317–327.  
<https://doi.org/10.1016/j.agee.2007.07.009>

Le Roux DS, Ikin K, Lindenmayer DB et al (2018) *The value of scattered trees for wildlife: Contrasting effects of landscape context and tree size*. *Divers Distrib* 24:69–81 <https://doi.org/10.1111/ddi.12658>

Le Roux, D. S., Ikin, K., Lindenmayer, D. B., Bistricher, G., Manning, A. D., & Gibbons, P. (2015). *Enriching small trees with artificial nest boxes cannot mimic the value of large trees for hollow-nesting birds*. *Restoration Ecology*, 24, 252–258

Le Roux, D. S., Ikin, K., Lindenmayer, D. B., Manning, A. D., & Gibbons, P. (2018). *The value of scattered trees for wildlife: Contrasting effects of landscape context and tree size*. *Diversity & Distributions*, 24(1), 69–81.

Le Roux, D. S., Ikin, K., Lindenmayer, D. B., Manning, A. D., & Gibbons, P. (2015). *Single large or several small? Applying biogeographic principles to*

tree-level conservation and biodiversity offsets. *Biological Conservation*, 191, 558–566.

Le Roux, D. S., Ikin, K., Lindenmayer, D. B., Manning, A. D., & Gibbons, P. (2014). The future of large old trees in urban landscapes. *PLoS ONE*, 9, e99403.

Leibowitz, S. C., Wigington, jr. P. K., Schofield, K. A., Alexander, L. C., Vanderhoof, M. K., Golden, H. E., et al. (2018). Connectivity of streams and wetlands to downstream waters: an integrated systems framework. *J. Am. Water Resour. Assoc.* 54, 298–322. doi:10.1111/1752-1688.12631

Leitner, H. & Grillmayer R. (2022). Guidelines for the Assessment of Ecological Permeability of Wildlife Corridors for Wild Mammals of Rabbit-size and Larger. (original title: Leitfaden zur Bewertung der wildökologischen Durchlässigkeit von Lebensraumkorridoren für wildlebende Säugetiere ab Hasengröße). Büro für Wildökologie & Forstwirtschaft, Klagenfurt, Austria. Available in the CCIBIS Data Catalogue at <https://ccibis.org>

Li, X., Lao, C., Liu, Y., Liu, X., Chen, Y., Li, S., ... & He, Z. (2013). Early warning of illegal development for protected areas by integrating cellular automata with neural networks. *Journal of Environmental Management*, 130, 106-116.

Lind, L., Hasselquist, E. M., & Laudon, H. (2019). Towards ecologically functional riparian zones: A meta-analysis to develop guidelines for protecting ecosystem functions and biodiversity in agricultural landscapes. *Journal of Environmental Management*, 249, 109391.

Lindenmayer, D. B., & Laurance, W. F. (2017). The ecology, distribution, conservation and management of large old trees. *Biological Reviews*, 92, 1434–1458.

Lindenmayer, D. B., Crane, M., Evans, M. C., Maron, M., Gibbons, P., Bekessy, S., & Blanchard, W. (2017). The anatomy of a failed offset. *Biological Conservation*, 210, 286–292.

Lindenmayer, D. B., Laurance, W. F., Franklin, J. F., Likens, G. E., Banks, S. C., Blanchard, W., ... McBurney, L. (2013). New policies for old trees: Averting a global crisis in a keystone ecological structure. *Conservation Letters*, 7, 61–69.

Lindenmayer, D. B., Margules, C. R., & Botkin, D. B. (2000). Indicators of biodiversity for ecologically sustainable forest management. *Conservation Biology*, 14, 941–950.

Luederitz, C., Brink, E., Gralla, F., Hermelingmeier, V., Meyer, M., Niven, L., ... & von Wehrden, H. (2015). A review of urban ecosystem services: six key challenges for future research. *Ecosystem services*, 14, 98–112.

Lumsden LF, Bennett AF (2005) Scattered trees in rural landscapes: foraging habitat for insectivorous bats in south-eastern Australia. *Biol Conserv* 122:205–222 <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2004.07.006>

Maas, B., Clough, Y., & Tschardt, T. (2013). Bats and birds increase crop yield in tropical agroforestry landscapes. *Ecology Letters*, 16, 1480–1487.

MacArthur, R. H. & Wilson, E. O. (1967). *The theory of island biogeography*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, USA.

Magrini, MB. et al. (2019). Agroecological Transition from Farms to Territorialized Agri-Food Systems: Issues and Drivers. In: Bergez, JE., Audouin, E., Therond, O. (eds) *Agroecological Transitions: From Theory to Practice in Local Participatory Design*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-01953-2\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-01953-2_5)

Malmqvist, B., & Rundle, S. (2002). Threats to the running water ecosystems of the world. *Environmental conservation*, 29(2), 134–153.

Manning, A. D., Fischer, J., & Lindenmayer, D. B. (2006). Scattered trees are keystone structures – Implications for conservation. *Biological Conservation*, 132, 311–321.

Manning, A. D., Gibbons, P., & Lindenmayer, D. B. (2009). Scattered trees: A complementary strategy for facilitating adaptive responses to climate change in modified landscapes? *Journal of Applied Ecology*, 46, 915–919.

Manning, A. D., Gibbons, P., Fischer, J., Oliver, D. L., & Lindenmayer, D. B. (2012). Hollow futures? Tree decline, lag effects and hollow-dependent species. *Animal Conservation*, 16, 395–405.

Manning, A.D., Lindenmayer, D.B. & Nix, H.A. (2004) *Continua and Umwelt: novel perspectives on viewing landscapes*. *Oikos*, 104, 621– 628.

Maron, M., Hobbs, R. J., Moilanen, A., Matthews, J. W., Christie, K., Gardner, T. A., ... McAlpine, C. A. (2012). Faustian bargains? Restoration realities in the context of biodiversity offset policies. *Biological Conservation*, 155, 141–148.

Marulli, J., & Mallarach, J. M. (2005). A GIS methodology for assessing ecological connectivity: application to the Barcelona Metropolitan Area. *Landscape and urban planning*, 71(2-4), 243-262.

Matveinen-Huju, K., Niemelä, J., Rita, H., & O'Hara, R. B. (2006). Retention-tree groups in clear-cuts: Do they constitute 'life-boats' for spiders and carabids? *Forest Ecology and Management*, 230, 119–135.

Mazurek, M. J., & Zielinski, W. J. (2004). Individual legacy trees influence vertebrate wildlife diversity in commercial forests. *Forest Ecology and Management*, 193, 321–334.

McGuinness, K.A. (1984) *Equations and explanations in the study of species–area curves*. *Biological Reviews*, 59, 423– 440.

McLaughlin, D.L., Kaplan, D.A., Cohen, M.J., 2014. A significant nexus: Geographically isolated wetlands influence landscape hydrology. *Water Resources Research* 50, 7153–7166. <https://doi.org/10.1002/2013WR015002>

McRae, B. H., Dickson, B. G., Keitt, T. H., & Shah, V. B. (2008). Using circuit theory to model connectivity in ecology, evolution, and conservation. *Ecology*, 89(10), 2712-2724.

Mészáros, S., & Antonson, H. (2020). *Struggling, settling, solutions: A qualitative study of landscape protection in motorway planning. Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 82, 102321.

Metcalf, Chris D., Nagabhatla, N., Fitzgerald, S.K., 2018. *Multifunctional Wetlands: Pollution Abatement by Natural and Constructed Wetlands*, in: Nagabhatla, N., Metcalf, Christopher D. (Eds.), *Multifunctional Wetlands: Pollution Abatement and Other Ecological Services from Natural and Constructed Wetlands*. Springer International Publishing, Cham, pp. 1–14.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-319-67416-2\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-67416-2_1)

Milton, S. J., Dean, W. R. J., Sielecki, L. E., & van der Ree, R. (2015). *The function and management of roadside vegetation. Handbook of road ecology*, 373-381.

Moilanen, A., & Nieminen, M. (2002). *Simple connectivity measures in spatial ecology. Ecology*, 83(4), 1131-1145.

Morin, D. J., Fuller, A. K., Royle, J. A., & Sutherland, C. (2017). *Model-based estimators of density and connectivity to inform conservation of spatially structured populations. Ecosphere*, 8(1), e01623.

Moț, R., & Tudor, A. (2019). *Ghid de armonizare a managementului silvic cu obiectivele de conservare a speciilor de carnivore mari în situri Natura 2000. Life+ Connect Carpathians, LIFE12NAT/UK/001068.*

Moț, R., Jurj, R., & Frim, A. (2019). *Ghid de armonizare a managementului cinegetic cu obiectivele de conservare a speciilor de carnivore mari în situri Natura 2000. Life+ Connect Carpathians, LIFE12NAT/UK/001068.*

Moț, R., Juravlea, A., Drăgoiu, A., Ciubuc, F., (2019): *Catalogue of Measures. Arad-Deva pilot area (Romania). Danube Transnational Programme TRANSGREEN Project, Part of Output 4.1, Association Zarand, Romania.*

Munzbergova, Z., and D. Ward. 2002. *Acacia trees as keystone species in Negev desert ecosystems. Journal of Vegetation Science* 13:227–236

Northwest Natural Resource Group <https://www.nnrg.org/our-services/ecological-forestry-definition/>

Pelletier-Guittier, C., Théau, J., & Dupras, J. (2020). Use of hedgerows by mammals in an intensive agricultural landscape. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 302, 107079.

Plante, J., Bélanger-Smith, K., Spanowicz, A.G., Clevenger, A.P., Jaeger, J.A.G. (2018): Road mortality locations of small and medium-sized mammals along a partly-fenced highway in Quebec, Canada, 2012-2015. *Data in Brief* 21: 1209-1215, doi: 10.1016/j.dib.2018.10.048

Plante, J., Jaeger, J.A.G., Desrochers, A. (2019): How do landscape context and fences influence roadkill locations of small and medium-sized mammals? *Journal of Environmental Management* 235: 511-520.

Plieninger, T., F. J. Pulido, and H. Schaich. 2004. Effects of land-use and landscape structure on holm oak recruitment and regeneration at farm level in *Quercus ilex* L. dehesas. *Journal of Arid Environments* 57:345–364.

Popescu et al, 2022: Popescu, Oana-Cătălina, Antonio-Valentin Tache, and Alexandru-Ionuț Petrișor. 2022. "Methodology for Identifying Ecological Corridors: A Spatial Planning Perspective" *Land* 11, no. 7: 1013. <https://doi.org/10.3390/land11071013>; Downloaded at 21.11.2022.

Power A. G. (2010) Ecosystem services and agriculture: tradeoffs and synergies, *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2010 Sep 27;365(1554):2959-71. doi: 10.1098/rstb.2010.0143.

Prevedello JA, Almeida-Gomes M, Lindenmayer DB (2018) The importance of scattered trees for biodiversity conservation: A global meta-analysis. *J Appl Ecol* 55:205–214 <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12943>

Prosser, R.S., Hoekstra, P.F., Gene, S., Truman, C., White, M., Hanson, M.L., 2020. A review of the effectiveness of vegetated buffers to mitigate pesticide and nutrient transport into surface waters from agricultural areas. *Journal of Environmental Management* 261, 110210. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110210>



*Ramsar Convention (1971). Ramsar, Iran, 2.2.1971.*

*Rannap, R., Lõhmus, A., Briggs, L., 2009. Restoring ponds for amphibians: a success story. Hydrobiologia 634, 87–95. <https://doi.org/10.1007/s10750-009-9884-8>*

*Rayner, L., Ikin, K., Evans, M. J., Gibbons, P., Lindenmayer, D. B., & Manning, A. D. (2015). Avifauna and urban encroachment in time and space. Diversity and Distributions, 21, 428–440.*

*Reck, H., Hanel, K., Strein, M., Georgii, B., Henneberg, M., Peters-Ostenberg, E., & Bottcher, M. (2019). Green Bridges, Wildlife Tunnels and Fauna Cluverts. The Biodiversity Approach. BfN-Skripten.*

*Ridding, L., Redhead, J., Boyd, R., Pescott, O., Roy, D., Pywell, R., 2021. Pewsey Vale Habitat Potential Mapping. UKCEH report to Natural England. 45pp*

*Rosenblatt, D. L., Heske, E. J., Nelson, S. L., Barber, D. M., Miller, M. A., & MacALLISTER, B. R. U. C. E. (1999). Forest fragments in east-central Illinois: islands or habitat patches for mammals?. The American Midland Naturalist, 141(1), 115-123.*

*Rossell, Carme, Torrellas, Marina, Colomer, Joana, Reck, Heinrich, Navas, Ferran, Bil, Michal. (2020). Maintenance of ecological assets on transport linear infrastructure. CEDR's PEB on Roads and Wildlife.*

*Rozenau-Rybowicz et al, 2008: Rozenau-Rybowicz, A., & Baranowska-Janota, M. (2008). Ecological corridors in spatial planning. Problemy Rozwoju Miast, (1), 112–122.; <https://bibliotekanauki.pl/articles/447174>; Downloaded at 21.11.2022.*

*Sabo, J.L., Sponseller, R., Dixon, M., Gade, K., Harms, T., Heffernan, J., Jani, A., Katz, G., Soykan, C., Watts, J. & Welter, A. (2005) Riparian zones increase regional species richness by harboring different, not more, species. Ecology, 86, 56– 62.*

Saura, S., Bastin, L., Battistella, L., Mandrici, A., & Dubois, G. (2017). Protected areas in the world's ecoregions: How well connected are they?. *Ecological indicators*, 76, 144-158.

Scheffer, M., Carpenter, S., Foley, J.A., Folke, C. & Walker, B. (2001) Catastrophic shifts in ecosystems. *Nature*, 413, 591– 596.

Sedy, K., Plutzer, C., Borgwardt F., Danzinger, F., Jurečka, M., Grillmayer, R. (2022) A Methodology for Standardised Monitoring of Ecological Connectivity – Guidelines for the Analysis of Structural and Functional Connectivity, Danube Transnational Programme DTP3-314-2.3 SaveGREEN project, Environment Agency Austria, Vienna, Austria

Seilern, J. (2020): Leitungstrassen und deren Bedeutung als Teil der Green Infrastructure, am Beispiel von Abschnitten der 380-kV Hochspannungsleitung Dürnrrohr (AT)- Slavětice (CZ). Universität Wien, Wien Online: <https://theses.univie.ac.at/detail/56650>

Spanowicz, A.G., Teixeira, F.Z., Jaeger, J.A.G. (2020): An adaptive plan for prioritising road sections for fencing to reduce animal mortality. *Conservation Biology* 34(5): 1210-1220. doi.org/10.1111/cobi.13502 – Summarised for the general public at <https://wildlife.org/new-fencing-framework-can-help-managers-reduce-roadkill/>

Stagoll, K., Lindenmayer, D. B., Knight, E., Fischer, J., & Manning, A. D. (2012). Large trees are keystone structures in urban parks. *Conservation Letters*, 5, 115–122.

Storfer, A., Murphy, M. A., Evans, J. S., Goldberg, C. S., Robinson, S., Spear, S. F., Dezzani, R., Delmelle, E., Vierling L. & Waits, L. P. (2007). Putting the 'landscape' in landscape genetics. *Heredity*, 98(3), 128-142.

Stutter, M., Kronvang, B., Ó hUallacháin, D., Rozemeijer, J., 2019. Current Insights into the Effectiveness of Riparian Management, Attainment of Multiple Benefits, and Potential Technical Enhancements. *Journal of Environmental Quality* 48, 236–247. <https://doi.org/10.2134/jeq2019.01.0020>

Stutter, M.I., Chardon, W.J., Kronvang, B., 2012. Riparian Buffer Strips as a Multifunctional Management Tool in Agricultural Landscapes: Introduction. *Journal of Environmental Quality* 41, 297–303. <https://doi.org/10.2134/jeq2011.0439>

Suzanne J. Milton, W. Richard J. Dean, Leonard E. Sielecki, Rodney van der Ree, *The Function and Management of Roadside Vegetation*, 01 April 2015.

Takahiro et al, 2020: Takahiro Yoshida, Yoshiki Yamagata, Soowon Chang, Vincent de Gooyert, Hajime Seya, Daisuke Murakami, Peraphan Jittrapirom, Gerasimos Voulgaris; Chapter 7 - Spatial modeling and design of smart communities; Editor(s): Yoshiki Yamagata, Perry P.J. Yang - *Urban Systems Design*, Elsevier, 2020, Pages 199-255; ISBN 9780128160558; Downloaded at 16.11.2022. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816055-8.00007-5>

Tan et al, 2020: Puay Yok Tan, Jingyuan Zhang, Mahyar Masoudi, Jahson Berhane Alemu, Peter J. Edwards, Adrienne Grêt-Regamey, Daniel R. Richards, Justine Saunders, Xiao Ping Song, Lynn Wei Wong, A conceptual framework to untangle the concept of urban ecosystem services; *Landscape and Urban Planning*, Volume 200,2020; 103837,ISSN 0169-2046, <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103837>; Downloaded at 21.11.2022.

Tarabon, S., Calvet, C., Delbar, V., Dutoit, T., & Isselin-Nondedeu, F. (2020). Integrating a landscape connectivity approach into mitigation hierarchy planning by anticipating urban dynamics. *Landscape and Urban Planning*, 202, 103871.

Terborgh, J., Lopez, L., Nunez, P., Rao, M., Shahabuddin, G., Orihuela, G., Riveros, M., Ascanio, R., Adler, G.H., Lambert, T.D. & Balbas, L. (2001) Ecological meltdown in predator-free forest fragments. *Science*, 294, 1923–1926.

Tews, J., Brose, U., Grimm, V., Tielbörger, K., Wichmann, M. C., Schwager, M., & Jeltsch, F. (2004). Animal species diversity driven by habitat

heterogeneity/diversity: The importance of keystone structures. *Journal of Biogeography*, 31, 79–92.

The World Bank:  
<https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/overview>  
Downloaded at 18.11.2022.

Thorne, J., Choe, H., Boynton, R., & Kun Lee, D. (2020). Open space networks can guide urban renewal in a megacity. *Environmental Research Letters: ERL* [Web Site], 15. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab9fad>

Threadgill, K. R. D., McClean, C. J., Hodgson, J. A., Jones, N., & Hill, J. K. (2020). Agri-environment conservation set-asides have co-benefits for connectivity. *Ecography*, 43(10), 1435–1447.

Tiang, D. C. F., Morris, A., Bell, M., Gibbins, C. N., Azhar, B., & Lechner, A. M. (2021). Ecological connectivity in fragmented agricultural landscapes and the importance of scattered trees and small patches. *Ecological Processes*, 10(1), 20.

Tischendorf, L., & Fahrig, L. (2000). On the usage and measurement of landscape connectivity. *Oikos*, 90(1), 7-19.

Tournebize, J., Chaumont, C., Mander, Ü., 2017. Implications for constructed wetlands to mitigate nitrate and pesticide pollution in agricultural drained watersheds. *Ecological Engineering* 103, 415–425. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2016.02.014>

Tscharntke, T, et al. (2002) "Contribution of small habitat fragments to conservation of insect communities of grassland–cropland landscapes." *Ecological Applications* 1(2), 354-363.

UNESCO (1995). *The Seville Strategy for Biosphere Reserves*. *Bull. Int. Netwk*, 3, 6-10.

van der Grift, E. A., van der Ree, R., Fahrig, L., Findlay, S., Houlahan, J., Jaeger, J. A. G., Klar, N., Madriñan, L. F., & Olson, L. (2013). Evaluating the

effectiveness of road mitigation measures. *Biodiversity and Conservation*, 22(2), 425–448.

Van der Sluis, T., (2022) *Ecological coherence: Transboundary forest corridors and planning - A case study for the TEN-N in Strasbourg area. ETC/BD report to the EEA.*

Vesk, P. A., Nolan, R., Thomson, J. R., Dorrough, J. W., & Mac Nally, R. (2008). *Time lags in provision of habitat resources through revegetation. Biological Conservation*, 141, 174–186.

Wang et al, 2021: Shuang Wang, Maoquan Wu, Mengmeng Hu, Chen Fan, Tao Wang, Beicheng Xia, (2021), *Promoting landscape connectivity of highly urbanized area: An ecological network approach; Ecological Indicators* Volume 125,, 107487; ISSN 1470-160X; <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107487>; Downloaded at 16.11.2022.

Watling, J. I., Nowakowski, A. J., Donnelly, M. A., & Orrock, J. L. (2011). *Meta-analysis reveals the importance of matrix composition for animals in fragmented habitat. Global Ecology and Biogeography*, 20(2), 209-217.

Western, D., and D. Maitumo. (2004) *Woodland loss and restoration in a savanna park: a 20-year experiment. African Journal of Ecology* 42:111–121.

Wethered, R., & Lawes, M. J. (2005). *Nestedness of bird assemblages in fragmented Afromontane forest: the effect of plantation forestry in the matrix. Biological Conservation*, 123(1), 125-137.

Wilkinson, C., T. Saarne, G. D. Peterson, and J. Colding 2013. *Strategic spatial planning and the ecosystem services concept – an historical exploration. Ecology and Society* 18(1): 37. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05368-180137>; Downloaded at 21.11.2022.

Wilson B (2008) *Influence of scattered paddock trees on surface soil properties: a study of the Northern Tablelands of NSW. Ecol Manag Restor* 3:211–219 <https://doi.org/10.1046/j.1442-8903.2002.00115.x>

Wilson, B. (2002) Influence of scattered paddock trees on surface soil properties: a study of the Northern Tablelands of NSW. *Ecological Management and Restoration* 3:211–219

Woodland Trust. (2017). *The role of trees outside woods in contributing to the ecological connectivity and functioning of landscapes.*

WWF, IUCN UNEP. (1980). *World conservation strategy. Living Resource Conservation for Sustainable Development.*

Yasuda, M., & Koike, F. (2009). The contribution of the bark of isolated trees as habitat for ants in an urban landscape. *Landscape and Urban Planning*, 92, 276–281.

Yu, Q., Yue, D., Wang, Y., Kai, S., Fang, M., Ma, H., ... & Huang, Y. (2018). Optimization of ecological node layout and stability analysis of ecological network in desert oasis: A typical case study of ecological fragile zone located at Deng Kou County (Inner Mongolia). *Ecological Indicators*, 84, 304–318.

Zak, D., Stutter, M., Jensen, H.S., Egemose, S., Carstensen, M.V., Audet, J., Strand, J.A., Feuerbach, P., Hoffmann, C.C., Christen, B., Hille, S., Knudsen, M., Stockan, J., Watson, H., Heckrath, G., Kronvang, B., 2019. An Assessment of the Multifunctionality of Integrated Buffer Zones in Northwestern Europe. *Journal of Environmental Quality* 48, 362–375. <https://doi.org/10.2134/jeq2018.05.0216>

Zeller, A.K.; Lewison, R.; Fletcher, J.R.; Tulbure, G.M.; Jennings, M. *Understanding the Importance of Dynamic Landscape Connectivity.* *Land* 2020, 9, 303.

Zeller, K. A., McGarigal, K., & Whiteley, A. R. (2012). Estimating landscape resistance to movement: a review. *Landscape ecology*, 27(6), 777–797.