



ESZKÖZTÁR

**A zöld infrastruktúra fenntartható
használatának és kezelésének biztosításához
a stratégiai környezeti vizsgálatokban (SKV)
és a környezeti hatásvizsgálatokban (KHV)**

A SaveGREEN T1.3 "Kapacitásépítési program" kimeneti eredményének része

Bukarest, 2022



© Gebhard Banko, Umweltbundesamt

Szerzők

Silvia Borlea

Marius Nistorescu

Alexandra Doba

(Környezetvédelmi tanácsadók, EPC Environmental Consulting SRL, Románia)

Kiadványért felelősök

Lazaros Georgiadis

(Biológus, Környezetvédelmi tanácsadó, IENE – Európai Infrastruktúra és ökológiai hálózat -Irányítóbizottsági tag, Görögország)

Elke Hahn

(Osztrák Közlekedési, Innovációs és Technológiai Minisztériuma, IENE – Európai Infrastruktúra és ökológiai hálózat - Irányítóbizottsági tag, az Európai Közútkezelők Konferenciájának tagja)

Layout és grafika

Alex Spineanu

(Tervező grafikus, Románia)

Magyar fordítás

Éva Molnár

Javasolt idézési forma

Borlea, S., Nistorescu, M., Doba, A., Georgiadis, L., Hahn, E., (2022), *Toolkit for Ensuring Sustainable Use and Management of Green Infrastructure in Strategic Environmental Assessments (SEA) and Environmental Impact Assessments (EIA)* Danube Transnational Programme DTP3-314-2.3 SaveGREEN project, EPC Environmental Consulting, Bucharest, Romania

ISBN: 978-973-0-37672-2

Köszönetnyilvánítás

Ez a kiadvány a SaveGREEN "A Duna-medence nemzetközi szinten kiemelt ökológiai folyosóinak megőrzése" című, az Európai Regionális Fejlesztési Alapokból (ERDF) a Duna Transznacionális Program által finanszírozott SaveGREEN projekt (DTP3-314-2.3, 2020. július - 2022. december) T1.3 "Kapacitásépítési program" kimeneteli eredményének részeként készült. Kidolgozását az EPC Environmental Consulting csapata (Silvia Borlea, Marius Nistorescu, Alexandra Doba) vezette, a Zarand Asociation (Radu Moț) és a WWF Közép- és Kelet-Európa (Hildegard Meyer, Christophe Janz) támogatásával, Lazaros Georgiadis (IENE Irányító Testület) és Elke Hahn (Ausztriai Szövetségi Közlekedési, Innovációs és Technológiai Minisztérium, és IENE Irányító Testület tagja) felügyelete mellett.

Felelősségvállalási nyilatkozat

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



Eszköztár a zöld infrastruktúra fenntartható használatának és kezelésének biztosításához a stratégiai környezeti vizsgálatokban (SKV) és a környezeti hatásvizsgálatokban (KHV)

A T1.3 "Kapacitásépítési Program" rész dokumentuma

SaveGREEN Projekt „A Duna-medence nemzetközi szinten kiemelt ökológiai folyosóinak megőrzése”

Duna Transznacionális Program DTP3-314-2.3

Június 2022

A kapacitásépítési program a következő részekből áll:

- » Eszköztár
- » Kézikönyv
- » Képzési csomag



© Attila Kelemen

A SaveGREEN projektről

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

Tartalomjegyzék

1 Bevezetés	8
2 Az SKV eszköztár	12
2.1 A stratégiai környezeti vizsgálat áttekintése	13
2.2 Javasolt eszközkészlet az SKV-hez	13
2.2.1 Az alternatívák kiválasztásának eszköze	13
2.2.2 A stratégiai hatásvizsgálat eszköze (SKV)	16
2.2.3 Az SKV monitoring eszköze	20
3 A KHV-eszközkészlet, és megfelelő értékelés	22
3.1 A KHV-eljárás áttekintése	23
3.2 Javasolt eszközkészlet a KHV-hoz	23
3.2.1 Az alternatívák kiválasztása projektszinten	23
3.2.2 Az alapállapotok értékelése	26
3.2.3 A hatások és kihatások értékelése	26
3.3 A megfelelő értékelés (Appropriate Assessment)	64
3.3.1 Az élőhelyvédelmi és a madárvédelmi irányelv követelményei	64
3.3.2 A Natura 2000 területekre gyakorolt kihatások jelentőségének értékelése	67
3.3.3 Helyspecifikus természetvédelmi célkitűzések	67
3.3.4 A Natura 2000 területek természetvédelmi célkitűzésére gyakorolt hatás elemzés	72
3.4 A védett természeti területeken kívüli élőhelyekre és fajokra gyakorolt kihatások értékelése	75
3.5 A kihatások értékelése határokon átnyúló összefüggésben	76
3.6 A megelőzési, elkerülési, mérséklési és/vagy kompenzációs intézkedések tervezésének eszközei	77
3.7 Monitoring eszközök	78
3.8 A költség-haszon elemzés javasolt mutatói	79
4 Hivatkozások	82

Táblázatok jegyzéke

1. Táblázat	Az ökológiai kapcsolódás alapfogalmai (Georgiadis et al. 2020)	10
2. Táblázat	Példa egy értékelő táblázatra a terv vagy program által javasolt alternatívák környezeti kritériumok alapján történő elemzéséhez	14
3. Táblázat	Példa a kiválasztott alternatívák stratégiai értékelésének táblázatára	18
4. Táblázat	Példa a SEA-folyamat keretében javasolt monitoringprogram megállapítására szolgáló táblázatra	21
5. Táblázat	Példa a több szempontú elemzés kritériumaira és mutatóira a projekt szakaszában	24
6. Táblázat	Példa a projektbeavatkozások valószínűsíthető hatásainak meghatározására szolgáló táblázatra	27
7. Táblázat	Példák hatásokra és indexekre	28
8. Táblázat	Példa az új autópálya-projekt valószínűsíthető kihatásainak azonosítására használt táblázatra.	30
9. Táblázat	Példa az elveszett vagy megváltozott élőhelyek/kedvelt élőhelyfelületek számszerűsítésére szolgáló táblázatra a projekt javasolt beavatkozásai alapján.	39
10. Táblázat	Magyarázatok és módszerek az áteresztőképesség-értékelő táblázat kitöltéséhez	43
11. Táblázat	Példa a projekt által javasolt lineáris infrastruktúra átjárhatóságának értékelésére szolgáló mátrixra. A pirossal jelölt bemenetek az áteresztőképesség javítására vonatkozó javaslatok	44
12. Táblázat	Annak az időtartamnak a becslése, amely alatt egy vasút akadályként működhet egy vasútfelújítási projekt előtt	47
13. Táblázat	Annak az időnek a becslése, amely alatt a vasút akadályként működhet egy vasútfelújítási projekt után	47
14. Táblázat	Példa egy táblázatra a vadon élő állatok közúti közlekedés miatti pusztulásának becslésére	48
15. Táblázat	Példa egy táblázatra a vadon élő állatok közúti közlekedés miatti pusztulásának becslésére	50
16. Táblázat	Egy terület érzékenységének megállapításakor figyelembe veendő szempontok	52
17. Táblázat	A projekt által javasolt változások nagyságrendjének meghatározására szolgáló mátrix	56
18. Táblázat	A kihatás jelentőségének megállapításához ajánlott mátrix	62
19. Táblázat	Példa az élőhelyek és fajok különleges természetvédelmi célkitűzéseire gyakorolt hatások értékelésére használható mátrixra (első fele)	70
20. Táblázat	Példa az élőhelyek és fajok különleges természetvédelmi célkitűzéseire gyakorolt hatások értékelésére használható mátrixra (második fele)	72
21. Táblázat	Példa az intézkedések hatékonyságának elemzésére és a javasolt intézkedések által okozott lehetséges további hatások azonosítására használható táblázatra	78
22. Táblázat	Example of a table for the proposal of a monitoring programme	78

Ábrák jegyzéke

1. ábra	Az okok, hatások és kihatások közötti kapcsolat, ahogyan azokat ebben az eszköztárban értelmezzük	29
2. ábra	Az infrastrukturális projektekhez kapcsolódó hatások főbb típusai (© Hlaváč et al. 2019)	38
3. ábra	A szomszédos utak áteresztőképességének változása egy új autópálya építését követően.	40
4. ábra	Az aluljárók OI különböző értékeinek funkcionális szintje (© Hlaváč et al. 2019)	41
5. ábra	A funkcionális struktúrák javasolt gyakorisága (sűrűsége) egy lineáris infrastrukturális projektben, a különböző élőhelytípusok alapján (© Hlaváč et al. 2019)	42
6. ábra	A forgalomsűrűség azon értékei, amelyeknél az utat vízhatlannak tekintik (© Luell et al. 2003)	46
7. ábra	A Natura 2000 területekre gyakorolt hatások megfelelő vizsgálatának lépésről lépésre történő értékelése (© European Commission 2021)	66
8. ábra	Példa az Austropotamobius pallipes fajra vonatkozó helyspecifikus természetvédelmi célkitűzésekre	68
9. ábra	Példa a 9130-as élőhelyre vonatkozó helyspecifikus természetvédelmi célkitűzésekre	69
10. ábra	Példa egy bulgáriai Natura 2000 területre javasolt helyspecifikus természetvédelmi célkitűzési-tervezetre	70
11. ábra	Az élőhelyvédelmi irányelv 12. cikke (© Európai Bizottság)	75
12. ábra	A teljes gazdasági érték (TEV) különböző összetevőinek vázlatos ábrázolása	80

Rövidítések jegyzéke

AA	Appropriate Assessment	„A megfelelőségi értékelés”
CBA	Cost – Benefit Analysis	Költség-haszon elemzés
EC	European Commission	Európai Bizottság
EIA	Environmental Impact Assessment	Környezeti hatásvizsgálat
ER	Environmental Report	Környezetvédelmi jelentés
ESVD	Ecosystem Services Valuation Database	Ökoszisztéma szolgáltatások értékelési adatbázisa
EU	European Union	Európai Unió
GI	Green Infrastructure	Zöld infrastruktúra
GIS	Geographic Information System	Zöld infrastruktúra
MCA	Multi-Criteria Analysis	„Több kritériumos elemzés”
NGO	Non-Governmental Organisation	Civil szervezet, Nem kormányzati szervezet
OI	Openness Index	Nyitottsági index
SEA	Strategic Environmental Assessment	Stratégiai környezeti vizsgálat
SSCO	Site Specific Conservation Objectives	Helyspecifikus megőrzési célok
TEEB	The Economics of Ecosystems and Biodiversity	Az ökoszisztémák és biológiai sokféleség gazdaságtana
LTI	Linear Transport Infrastructure	Lineáris közlekedési infrastruktúra
WFD	Water Framework Directive	Vízügyi keret irányelv

1. Fejezet

Bevezetés



E dokumentum **célja**, hogy javaslatot tegyen egy olyan eszköztárra, amelyet az SKV és KHV szakemberei, a környezetvédelmi hatóságok, a nem kormányzati szervezetek és más érdekelt felek használhatnak az egyes tervek vagy projektek által a földrajzi területekre gyakorolt hatások számszerűsített azonosítása és értékelése során, valamint az ökológiai összeköttetés fenntartásának biztosítása során e tervek vagy projektek megvalósítási területén. Az eszköztár végső célja annak biztosítása, hogy a jövőbeni stratégiai környezeti hatásvizsgálat vagy környezeti hatásvizsgálat olyan megelőző, elkerülő, enyhítő vagy kompenzációs intézkedések végrehajtását írja elő, amelyek megfelelően biztosítják a strukturális és funkcionális ökológiai kapcsolat fenntartását vagy helyreállítását.

Az e dokumentumhoz a következő **célokat** határozták meg:

- » **1. cél** Egy olyan SKV eszköztár kidolgozása, amelyet az érdekelt felek használhatnak a földrajzi területekre gyakorolt hatások értékeléséhez, és amelyet olyan stratégiai dokumentumok, mint a tervek (beleértve a nagyszabású fejlesztési terveket), programok és stratégiák hoznak létre;
- » **2. cél** A KHV-eszközkészlet kidolgozása, amely a projektek földrajzi területekre gyakorolt hatásainak azonosítására és számszerűsítésére összpontosít.

Az ebben az eszköztárban javasolt értékelési módszerekkel kapcsolatban fontos megemlíteni, hogy alkalmazásuknak az elővigyázatosság elvének szellemében kell történnie. A módszertanokban felhasználandó valamennyi információnak és adatnak szilárd tudományos alapokon kell nyugodnia, míg a szükséges feltételezéseknek a legkedvezőtlenebb helyzetet kell feltételezniük.

Az ökológiai összekapcsolhatóság kezelése az SKV és a KHV végrehajtása során alapvető fontosságú. A közlekedési és egyéb lineáris infrastrukturális projektek fejlesztése során a következő alapvető fogalmakat és kihívásokat kell figyelembe venni annak érdekében, hogy a projekt ökoszisztémára és a táj összetartozására gyakorolt hatását a lehető legkisebbre csökkentjük, amint azt a következő táblázatban leírtuk:

- 1) **Probléma:** Genetikai elszigeteltség és vadon élő állatok pusztulása;
- 2) **Ok:** Az élőhelyek feldarabolódása és a földterület degradációja;
- 3) **Cél:** ökológiai és táji összekapcsolódás;
- 4) **Cél:** Fenntarthatóság;
- 5) **Konfliktus:** Zöld és szürke infrastruktúra; és,
- 6) **Megoldás:** Elkerülése és mérséklése mint fő megoldások.

A SaveGREEN a Duna Transznacionális Program keretében finanszírozott projekt, amelyet a 2020 júliusa és 2022 decembere közötti időszakban hajtanak végre. Célja, hogy bemutassa a megfelelő kárenyhítési intézkedések kialakításának módjait, valamint az ökológiai folyosók funkcionalitásának integrált tervezéssel történő fenntartását vagy javítását.

A SaveGREEN részletes, helyszíni munkát foglal magában 8 kísérleti területen Ausztriában, a Cseh Köztársaságban, Szlovákiában, Magyarországon, Ukrajnában, Romániában és Bulgáriában, és számos fontos eredményt tartalmaz, többek között a következőket:

- » Az ökológiai összekapcsolhatóság szabványosított nyomon követésének módszertana - A strukturális és funkcionális összekapcsolhatóság elemzésének iránymutatásai,

1. Táblázat Az ökológiai kapcsolódás alapfogalmai (Georgiadis et al. 2020)

Az ökológiai összekapcsolhatósággal kapcsolatos fogalmak		A logikai keretrendszer főbb fogalmai	Leírás
1	Genetikai izoláció és vadon élő állatok pusztulása	Probléma	A lineáris közlekedési infrastruktúra (LKI) fejlesztésével kapcsolatos fő környezeti kihívások a genetikai elszigetelődés, a vadon élő állatok pusztulása és az ökoszisztémafunkciók elvesztése, amelyek jelentős változásokat okozhatnak az élőhelyekben, és így lehetetlenné teszik a fajok eredeti közösségének fennmaradását.
2	Az élőhelyek feldarabolódása	A problémák oka	A genetikai csere hiányát az élőhelyek feldarabolódása okozza mind a szárazföldi, mind a vízi ökoszisztémákban.
3	Az ökológiai kapcsolat biztosítása	Cél	A fő cél az ökológiai kapcsolat biztosítása a fontos természeti területeken, amikor azokat a LKI keresztezi.
4	Fenntarthatóság	Célkitűzés	A fenntarthatóságot és a minőséget három különböző szempontból kell elérni: Társadalmi, környezeti és gazdasági.
5	Zöld és szürke infrastruktúra	Keresztezési pont és konfliktusos területek	A zöld infrastruktúra, a természeti tőke és az ökoszisztéma-szolgáltatások fogalmának elfogadása és a konfliktusok azon főbb "keresztezési pontokon" történő azonosítása, ahol a szürke infrastruktúra, például az LKI, keresztezi a zöld infrastruktúrát/természeti területeket.
6	A prioritások hierarchiája: Elkerülés - mérséklés - kompenzáció	Megoldás	A zöld és a szürke infrastruktúra fenntartható együttélésének megvalósítása során a konfliktusok megoldására kell összpontosítani, mégpedig az elkerülés - mérséklés - kompenzálása prioritási hierarchiát követő konkrét intézkedések révén.

amelyeket a kísérleti területeken a már végrehajtott, összekapcsolhatósággal kapcsolatos intézkedések értékelésére vagy a javasolt infrastrukturális projektekhez kapcsolódó adatgyűjtésre kell használni;

- » A Technikai alkalmazási eszköztár az ökológiai folyosók nyomon követésére, valamint a nyomon követési tevékenységek, a projekt keretében kifejlesztett alkalmazás nyomon követéséről és teszteléséről szóló jelentésekkel együtt;
- » Kapacitásépítési program, beleértve egy kézikönyvet a legjobb gyakorlatok példáiról. A program olyan eszközkészletet biztosít, amely lehetővé teszi a zöld infrastruktúrára gyakorolt emberi hatások jobb megértését, valamint az e hatások megelőzésére és csökkentésére irányuló intézkedések jobb meghatározását és végrehajtását;
- » Helyi ágazatközi operatív tervek (CSOP), amelyek konkrét intézkedéseket tartalmaznak a kísérleti területeken az ökológiai összeköttetések védelmére, javítására és helyreállítására. A CSOP kidolgozása magában foglalja az érdekelt felek elemzését és a témával kapcsolatos különböző találkozókat.

Az eredmények teljes listája, valamint a SaveGREEN projekt részletesebb leírása a projekt hivatalos honlapján, a www.interreg-danube.eu/savegreen címen érhető el.

A projekt a TRANSGREEN, a ConnectGREEN és a HARMON korábbi DTP projektek eredményeire épül, különösen a ConnectGREEN¹ keretében kifejlesztett döntéstámogató rendszerre és a TRANSGREEN² keretében kidolgozott Vadvilág és közlekedés a Kárpátokban iránymutatásokra. Ez az eredmény a TRANSGREEN projektben végzett munka folytatását célozza, különösen a 3.2. eredményben. Keeping Nature Connected - Környezeti hatásvizsgálat az integrált zöldinfrastruktúra tervezéséhez (Nistorescu et al. 2019).

A jelen teljesítendő feladatot a SaveGREEN projekt A.T1.3. tevékenységének keretében dolgozták ki a SaveGREEN projekt kapacitás-építési programjának kidolgozása keretében.

Figyelembe véve a SaveGREEN projekt keretében kidolgozott D.T1.3.1 Report on Collection and Gap Analysis of Existing Methodologies / Best practices / Training materials (a hiányelemzés) című teljesítendő feladat megállapításait, ez a teljesítendő misszió különösen fontos. A hiányelemzés kimutatta, hogy az érdekeltek nem ismerik eléggé a stratégiai környezeti vizsgálat (SKV) és a környezeti hatásvizsgálat (KHV) eljárásait. Megállapítást nyert, hogy az érdekeltek ismeretei hiányosak a stratégiai környezeti hatásvizsgálat és a környezeti hatásvizsgálat tekintetében, különösen az eljárások, a jogszabályi követelmények, a megfelelő módszerek és a tényleges hatásvizsgálat tekintetében. A hiányelemzés eredményei azt is kimutatták, hogy általában az ökológiai (strukturális vagy funkcionális) összekapcsolódást egyáltalán nem, vagy csak nagyon röviden elemzik a döntéshozatal és a hatásvizsgálat során (tervek vagy projektek esetében) (Borlea et al. 2021).

Az ebben a dokumentumban bemutatott SKV/KHV eszközök, beleértve a zöld infrastruktúra fenntartható használatának és kezelésének biztosításához szükséges költség-haszon elemzéssel kapcsolatos szempontokat (a továbbiakban röviden SKV/KHV eszközkészlet), hozzájárulnak az érdekeltek SKV és KHV folyamatokkal kapcsolatos ismereteinek fejlesztéséhez, és fontosak lesznek a SaveGREEN keretében kidolgozás alatt álló ágazatközi operatív tervek (CSOP) kidolgozásában és további végrehajtásában.

1 A dokumentum az alábbi linken érhető el <http://connectgreen.patko.sk/index.php/decision-support-tool/>

2 A dokumentum az alábbi linken érhető el https://www.interreg-danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/35/02caafe3c1c1365f76574e754ddbdc4e1af4a7a.pdf

An aerial photograph showing a multi-lane highway interchange with several overpasses and ramps. The surrounding area includes fields, some industrial or commercial buildings, and a large body of water in the distance under a cloudy sky. The image is in grayscale, with a green overlay on the left side containing the title.

2. Fejezet

Az SKV eszköztár

2.1 A stratégiai környezeti vizsgálat áttekintése

A stratégiai környezeti vizsgálat (SKV) jellegét a 2001/42/EK irányelv (a továbbiakban: SKV-irányelv³) határozza meg. Ez az irányelv a hatóságok által nemzeti, regionális vagy helyi szinten készített vagy elfogadott tervekre és programokra vonatkozik, és több területhez kapcsolódó tervek vagy programok esetében kötelező, többek között a közlekedés, a mezőgazdaság, az erdőgazdálkodás vagy a terület- és regionális fejlesztési tervezés esetében (Európai Bizottság 2001).

Az SKV legfőbb sajátossága, hogy stratégiai alapon, a különböző érdekelt felek bevonásával és részvételével hajtják végre. Ezért fontos biztosítani, hogy az ökológiai összekapcsolhatóság már az eljárás kezdetétől fogva szerepeljen az értékelésben, mivel az SKV-eljárás segítheti a különböző háttérű érdekelt felek együttműködését, akiknek ugyanaz a céljuk: az ökológiai összekapcsolhatóság fenntartása vagy helyreállítása.

Az SKV-irányelv előírja, hogy az SKV-eljárás részeként környezeti jelentést kell készíteni, amelyben "a terv vagy program végrehajtásának a környezetre gyakorolt valószínűsíthető jelentős hatásait, valamint a terv vagy program célkitűzéseit és földrajzi hatókörét figyelembe vevő ésszerű alternatívákat azonosítják, leírják és értékelik". (az SKV-irányelv 5. cikke).

Az ebben a környezeti jelentésben elvégzett értékeléseknek a lehető legnagyobb mértékben világos, pontos adatokon kell alapulniuk, és tartalmazniuk kell az elemzett terv vagy program miatt várhatóan fellépő azonosított hatások számszerűsítését is.

2.1 Javasolt eszközkészlet az SKV-hez

Az ebben a jelentésben szereplő SKV eszköztár elsősorban a közlekedési infrastruktúrával kapcsolatos stratégiákkal, tervekkel és programokkal foglalkozik. Azoknak a stratégiáknak, terveknek vagy programoknak, amelyekre az ebben a fejezetben bemutatott eszközök alkalmazhatók, legalább a következőket kell tartalmazniuk: általános megfontolások a javasolt lineáris infrastruktúra típusairól, általános elképzelés a javasolt útvonalakról, egyértelmű célkitűzések vagy javasolt intézkedések stb.

Meg kell említeni, hogy az ebben a fejezetben bemutatott eszközök olyan stratégiákra, tervekre vagy programokra alkalmazhatók, amelyek különböző területi szinteket (pl. nemzeti, regionális, helyi) érintenek. Bár az eszköz általános elképzelése alkalmazható, a részleteket az egyes stratégiák, tervek vagy programok sajátos szempontjai alapján módosítani kell.

2.2.1 Az alternatívák kiválasztásának eszköze

Egy terv vagy program különböző változatai közül az előnyösebb alternatíva kiválasztása nagyon hatékony és hasznos módszer lehet a környezetre gyakorolt lehető legkisebb hatás biztosítására. Az alternatívák kiválasztása több szempontú elemzéssel (MCA) történhet, figyelembe véve az elemzett alternatívák hatását a vonatkozó környezeti szempontokra.

Az MCA által használt kritériumoknak megfelelő súlyértékkel kell rendelkezniük a biológiai sokféleség szempontjából, és kapcsolódniuk kell az elemzett terv vagy program szempontjából releváns környezeti szempontokhoz.

³ Elérhető az alábbi linken: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32001L0042>.

Az MCA során figyelembe veendő környezeti szempontoknak összhangban kell lenniük a 2001/41/EK irányelvvel (SKV-irányelv) és a 2014/52/EU irányelvvel (KHV-irányelv)⁴. Példák a figyelembe vehető környezeti szempontokra a következők:

- » **Népesség és emberi egészség:** Ez magában foglalhatja a zajszint, az emberi egészség vagy a társadalmi szempontok változásait.
- » **Biológiai sokféleség:** Magában foglalja a természetvédelmi területekkel (pl.: Natura 2000 területek vagy egyéb védett területek), a biológiai sokféleség szempontjából kiemelkedően fontos területekkel (pl.: a fajok alapvető élőhelyeivel vagy a Natura 2000 területeken kívül eső, kiemelt élőhelytípusokkal rendelkező területekkel) és az ökológiai folyosókkal kapcsolatos szempontokat.
- » **Anyagi javak, kulturális örökség és táj:** Ez olyan szempontokat foglal magában, mint a különleges kulturális örökségi elemek jelenléte, nagy értékű tájak, gazdasági megfontolások stb.
- » **Föld, talaj, víz, levegő és éghajlat:** Ez olyan szempontokat foglalhat magában, mint a vízügyi keretirányelvben (Water Framework Directive - WFD) meghatározott víztestek (felszíni és felszín alatti vizek) ökológiai és/vagy kémiai állapota, a földhasználat, a levegőminőség és az éghajlatváltozással szembeni sebezhetőség.

Az elemzett stratégia, terv vagy program szempontjából releváns egyéb szempontok. Az MCA-nak figyelembe kell vennie az elemzésben szereplő különböző elemek közötti kölcsönhatásokat is.

2. Táblázat *Példa egy értékelő táblázatra a terv vagy program által javasolt alternatívák környezeti kritériumok alapján történő elemzéséhez*

Környezeti kritérium	Indikátor
Zajszint	Megnövekedett zajszintű települések felszíne
Szociális szempontok	A keresztezett közigazgatási egységek száma
	Az összekapcsolt gazdasági epicentrumok száma
Natura 2000 területek	A Natura 2000 területek / egyéb, közösségi szinten kijelölt területek (pl. Smaragd-övezetek) érintett felülete
A biológiai sokféleség szempontjából kiemelten fontos területek	Natura 2000 területeken kívül eső Natura 2000 élőhelyekkel rendelkező területek, idős erdők stb.
Egyéb országosan kijelölt védett természeti területek	A parkokkal való kereszteződések száma
Ökológiai folyosók	Az ökológiai folyosókkal való kereszteződések száma
	Az ökológiai folyosó jelentősége
Alapvető élőhelyek	Kereszteződések alapvető élőhelyekkel
Víztestek	A víztestekkel való kereszteződések száma
Levegőminőség	Megnövekedett szennyezőanyag-koncentrációjú területek felszíne
Klímaváltozás	Árvíznek való kitettség
	Földcsuszamlásoknak való kitettség
Kulturális örökség	Az alternatívától <5 km távolságra található UNESCO WHS területek száma
Földhasználat	Erdőirtást igénylő felszín
...	...
Egyéb releváns kritériumok	-
Teljes pontszám	

**Felhívjuk figyelmét, hogy az itt bemutatott környezeti kritériumok, mutatók, mértékegységek, fontosság és alternatív elemzések csak példák. Ezeket az egyes SKV-k esetében az adott SKV szakértőnek kell megváltoztatnia és kiigazítania.*

⁴ Elérhető az alábbi linken: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32014L0052>.

Javasoljuk, hogy a több szempontú elemzést (MCA) kvantitatív módon végezzék el. Ez magában foglalja az egyes terv- vagy program-alternatívák előre jelzett hatásainak mérését és kiszámítását, valamint az ezeknek a kiválasztott környezeti szempontokra gyakorolt lehetséges változásait.

Az MCA-ban felhasználható adatok lehetnek nyilvánosan hozzáférhető adatok, amelyeket európai intézmények (például az Európai Bizottság (EK) adatbázisai⁵, az Európai Űrügynökség⁶ vagy az EK Közös Kutatóközpontja⁷, nemzetközi független projektek (beleértve az olyan kezdeményezéseket, mint a ConnectGREEN projekt) vagy nemzeti intéz-

mények szolgáltatnak, amennyiben az adatok nemzeti szinten rendelkezésre állnak.

A tervezés szintjén a mélyreható terepmunkaadatok beszerzése az értékelt terv nagy léptéke miatt túlságosan nehéz lehet. Ha azonban az értékelt terv helyi szinten is alkalmazható, a terepen szerzett további adatokat be lehet vonni az értékelésbe.

Az elemzéshez kiválasztott környezeti szempontoknak lehetővé kell tenniük az elemzett alternatívák közötti különbségek megjelenítését. Ha például egy autópálya két alternatív útvonala ugyanannyi Natura 2000 területet keresztez, a "keresztelt

5 Elérhető az alábbi linken: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps>

6 Az adatok (beleértve a Copernicus műholdas adatokat is) a következő címen érhetők el <https://earth.esa.int/eogateway/catalog>

7 Available here: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/index_en

Mérési egység	Fontosság	1. alternatíva		2. alternatíva		3. alternatíva		---	X. alternatíva
		Bemenet	Pontszám	Bemenet	Pontszám	Bemenet	Pontszám		
ha	5%	256	25,6	430	43	390	39	...	-
Szám	5%	13	0,65	25	1,25	28	1,4	...	-
Szám	5%	2	0,1	3	0,15	3	0,15	...	-
ha	10%	5	0,5	2	0,2	2	0,2	...	-
ha	10%	5	0,5	2	0,2	2	0,2	...	-
Szám	10%	2	0,2	0	0	0	0	...	-
Igen / Nem	10%	Nem	0	Igen	10	Igen	10	...	-
Kategória	10%	Nemzeti	10	Regionális	5	Lokális	1	-	-
Igen / Nem	10%	Nem	0	Igen	10	Nem	0	...	-
Szám	10%	20	2	25	2,5	14	1,4	...	-
ha	5%	3	0,3	1	0,1	2	0,2	...	-
Igen / Nem	5%	Nem	0	Igen	5	Nem	0	...	-
Igen / Nem	5%	Nem	0	Igen	5	Nem	0	...	-
Szám	5%	0	0	1	0,05	0	0	...	-
ha	5%	98	4,9	45	2,25	33	1,65	...	-
...
-	-	-	-	-	-	-	-	...	-
		-	34,25	-	79,5	-	54	-	-

Natura 2000 területek száma" mutató nem alkalmas arra, hogy a két alternatíva közül a jobbat válasszuk, bár a harmadik alternatívához képest különbséget mutathat. A Natura 2000 területet metsző két alternatíva azonban helyi különbségeket mutathat, mivel a biológiai sokféleség szempontjából különböző jelentőségű területeket metszenek (az egyik metszhet nagy jelentőségű, a másik pedig kis jelentőségű területeket). Ezért az MCA-nak tartalmaznia kell a javasolt alternatívák térbeli elemzésének fontos elemét is.

A többkritériumos elemzés (MCA) táblázat segítségével végezhető el, szöveges formátumú, támogató magyarázatokkal. A táblázat célja a különböző alternatívák kiválasztott környezeti szempontokra gyakorolt hatásainak elemzése és összehasonlítása. Az alábbiakban egy ilyen táblázat példáját mutatjuk be, példákat mutatva be a lehetséges mutatókra, valamint az egyes mutatókhoz tartozó különböző százalékos arányok által képviselt különböző fontosságra és súlyértékre. A különböző százalékos arányok célja a eltérő mutatók közötti rangsorolás, és azokat az egyes SKV szakértőknek kell megállapítaniuk értékelésük során, az elemzett terület sajátos jellemzői alapján. Általánosságban elmondható, hogy a Natura 2000 területeken, valamint a biológiai sokféleség szempontjából fontos területeken és a veszélyeztetett fajok szempontjából fontos területeken a biológiai sokféleségre vonatkozó kritériumok fontosságának és súlyértékének nagyobb értéket kell képviselnie, mint a többi környezeti kritériumnak.

Meg kell említeni, hogy az elemzésbe olyan szempontokat is be lehet vonni, mint a "no-go" kritériumok. Ezek vonatkozhatnak például a pótolhatatlan természeti örökségi területekre, ahol bármilyen fejlesztés veszélyeztetheti a létüket. Ilyen esetekben lehetnek olyan alternatívák, amelyeket a "no-go" területekre gyakorolt lehetséges hatásuk alapján ki kell zárni az elemzésből. Az SKV keretében a táblázatot az érintett szakértőknek az adott helyzethez kell igazítaniuk.

A táblázatnak tükröznie kell az elemzett terv vagy program és a terület jellemzőit, ahol azt javasolják.

A "fontossági" komponens megállapítását különböző súlyértékekkel az SKV-t kidolgozó szakértőknek kell elvégezniük. A kiválasztott százalékos értékeknek azon ország/régió stratégiáin, célkitűzésein és céljain kell alapulniuk, ahol az SKV-t végzik (figyelembe véve az Európai Közösség követelményeit is, ha alkalmazható). Például, ha egy ország nemzeti szintű stratégiájában szerepel a "nincs új infrastruktúra a Natura 2000 területeken" célkitűzés, akkor a "Natura 2000" környezetvédelmi szempontnak nagyobb százalékos arányt (és ezáltal nagyobb jelentőséget) kell kapnia, mint a többi szempontnak a MCA-kritériumokban.

Az alább bemutatott példában a legmagasabb pontszámot kapott alternatíva a környezetvédelmi szempontból legkevésbé előnyös. Az egyes mutatók fontossága 0-100% között értékelhető, és az összes mutató fontosságának összege 100% kell, hogy legyen.

2.2.2 A stratégiai hatásvizsgálat eszköze (SKV)

A terv vagy program által javasolt legelőnyösebb alternatíva kiválasztását követően a kiválasztott alternatívát környezetvédelmi jelentésben kell elemezni. Az elemzés megköveteli az alternatívák elemzésében szereplő környezeti kritériumok alaposabb vizsgálatát, valamint a meglévő környezeti problémák szempontjából történő értékelést.

Az SKV-nak egy sor lépést kell követnie, amelyeket itt egyszerűsített formában a következőképpen mutatunk be:

1. A vonatkozó környezeti kritériumok leírása, a terv vagy projekt javasolt régió sajátos helyzete alapján;
2. A kiválasztott környezeti kritériumokkal kapcsolatos jelenlegi helyzet elemzése;



© Ivo Dostal

3. A kiválasztott környezeti kritériumokkal kapcsolatos fejlődés és jövőbeli kilátások elemzése (0. alternatíva - a környezeti kritérium várható alakulása a terv/program megvalósítása nélkül);
4. A fő környezeti problémák azonosítása azon a területen, ahol a tervet vagy programot javasolják;
5. A kiválasztott környezeti kritériumokkal kapcsolatos fő környezetvédelmi célkitűzések azonosítása azon a területen, ahol a tervet vagy programot javasolják. Ezek megállapíthatók a már javasolt, nemzetközi, nemzeti, regionális vagy helyi szinten kidolgozott stratégiák és tervek felhasználásával;
6. Az elemzett terv vagy program hatásainak értékelése az említett környezeti célkitűzésekkel és azok céljaival kapcsolatban. Ennek ki kell terjednie a hatások kumulatív jellegére, ha azokat más tervek hatásaival együttesen értékelik.

Míg az SKV kidolgozásának módszertanát a szakértő választhatja meg, vagy egy adott ország nemzeti jogszabályai írhatják elő, ebben a jelentésben egy olyan módszer példáját mutatjuk be, amely adaptálható és használható

az SKV-ra, ha nem léteznek egyéb követelmények a mód-szertanra vonatkozóan. Az elemzendő releváns környezeti kritériumokat a szakértőnek kell megállapítania, figyelembe véve a vonatkozó nemzeti és uniós szintű jogszabályok követelményeit is (beleértve az élőhelyvédelmi irányelv és a madárvédelmi irányelv követelményeit).

Ez a módszer egy értékelő táblázaton alapul, és célja, hogy az egyes környezeti kritériumokhoz kapcsolódó információkat rendezett módon mutassa be, ami lehetővé teszi az SKV-szakértő számára, hogy azonosítsa azokat a potenciálisan jelentős hatásokat, amelyek a javasolt terv miatt jelentkezhetnek.

A hatások visszafordíthatóságának mértékét érdemben kell értékelni annak érdekében, hogy a lehető legalacsonyabb szintre lehessen csökkenteni a hatások súlyosságát. Különösen a közlekedési projektek esetében a környezeti, társadalmi és gazdasági megfontolások után a fenntarthatóság 4. pilléréként a hatások visszafordíthatóságát is fel kell venni (Joumard & Nicolas 2010). Az alábbiakban egy kitöltött táblázatra mutatunk be egy példát.

3. táblázat Példa a kiválasztott alternatívák stratégiai értékelésének táblázatára

Környezeti kritériumok	Alapfeltételek		Perspektívák a "Semmit nem teszünk" forgatókönyv esetén	
	Jelenlegi helyzet	A kritériumra vonatkozó jelenlegi mutató pontszáma	Perspektívák (0. alternatíva)	A kritériumra vonatkozó jövőbeli mutató pontszáma
Natura 2000 területek	A barnamedve populáció csökkenését figyelték meg	-1	A barnamedve-populáció csökkenő tendenciájának folytatódása	-2
A biológiai sokféleség szempontjából kiemelkedő jelentőségű területek	A Natura 2000 területeken kívül található közösségi jelentőségű élőhelyek területének csökkenő tendenciája	-1	A Natura 2000 területeken kívüli élőhelyfelületek csökkenő tendenciájának folytatódása	-2
Egyéb nemzeti szinten kijelölt védett természeti területek	A térség nemzeti parkjaiban a turisták számának csökkenő tendenciája	-1	A turisták számának csökkenő tendenciája folytatódik	-2
Ökológiai folyosók	Az infrastruktúra és az ökológiai folyosók kereszteződésének száma növekedett	-1	A kereszteződések száma tovább növekszik	-2
Alapvető élőhelyek	A nagyemlősök alapvető élőhelyeinek mérete csökkenő tendenciát mutat	-1	A nagyemlősök központi élőhelyeinek mérete tovább csökken	-2
Víztestek	A terület legtöbb víztestének ökológiai állapota mérsékelt	-1	A víztestek ökológiai állapota várhatóan változatlan marad	-1
Zajszint	A terület zajszintje általában alacsony, ami az infrastruktúra csekély mennyiségének köszönhető	+1	A szintek várhatóan a jövőben is alacsonyak maradnak a terület infrastruktúrájának fejlesztése nélkül	+1
...
Egyéb releváns kritériumok	-	-	-	-

* Kérjük, vegye figyelembe, hogy ezek a környezeti kritériumok és a táblázat többi részében szereplő információk csak példák. Ezeket minden egyes kidolgozott SKV esetében módosítani és kiigazítani kell.

Környezeti problémák	Releváns környezetvédelmi célkitűzés	Terv/programjavaslatok	
		A kiválasztott alternatíva hatása a környezetvédelmi célkitűzésre	Javasolt intézkedések a hatás elkerülésére vagy mérséklésére
A barnamedve populáció csökkenő tendenciát mutat	A csökkenő tendencia megfordítása	Az alternatíva nem befolyásolja jelentősen a barnamedve-populációt. Nem metszi a barnamedve védelmére kijelölt Natura 2000 területeket	-
A Natura 2000 területeken kívüli Natura 2000 élőhelyek csökkenő tendenciát mutatnak	A csökkenő tendencia megfordítása	Az alternatíva hozzájárulhata Natura 2000 területeken kívüli Natura 2000 felületek csökkenő tendenciájához	A javasolt végrehajtási területek módosításai
Csökkenő tendenciát mutat a turisták száma a terület nemzeti parkjaiban	A csökkenő tendencia megfordítása	Az alternatíva a turisták számára a nemzeti parkok könnyebb megközelíthetőségének előmozdítása és javítása révén hozzájárul a környezetvédelmi célkitűzéshez	-
Az ökológiai összeköttetést jelentősen befolyásolja az antropológiai fejlődés miatti széttöredezettesség	Az ökológiai kapcsolat helyreállítása	A kiválasztott alternatíva nem járul hozzá az ökológiai folyosók feldarabolódásához	-
A nagyemlősök alapvető élőhelyeinek jelentős csökkenése tapasztalható	A csökkenő tendencia megfordítása és a nagyemlősök központi élőhelyeinek méretének növelése	A kiválasztott alternatíva nem járul hozzá a nagyemlősök alapvető élőhelyeinek csökkenéséhez (nem metszi az alapvető területeket)	-
A terület víztestjei nem felelnek meg a vízügyi keretirányelv (WFD) követelményeinek	"Jó" ökológiai állapot elérése valamennyi víztest esetében	A kiválasztott alternatíva hatással lehet a víztestek ökológiai állapotára, ha nem tesznek különleges intézkedéseket	A tervnek olyan követelményeket kell tartalmaznia, amelyek biztosítják, hogy a javaslatok egyike sem járul hozzá a víztestek ökológiai állapotának romlásához
-	A zajszintek hasonló értéken tartása vagy további csökkentése	A kiválasztott alternatíva potenciálisan hatással lehet a környezetvédelmi célkitűzésre a forgalom okozta zajszint-növekedésen keresztül	A tervnek tartalmaznia kell olyan követelményeket, amelyek biztosítják, hogy a javaslatok nem vezetnek a zajszint jelentős növekedéséhez
...
-	-	-	-

- » A jelenlegi és jövőbeli mutatókra vonatkozó pontszámok a megfigyelt vagy ismert tendenciák szakértői megítélésén alapulnak, valamint azon, hogy az elemzett terv milyen hatással lehet a vonatkozó környezetvédelmi célkitűzésekre. Ezek a következő értelmezés alapján állapíthatók meg.

Lehetséges hatás	Leírás
Jelentős negatív hatás	-2
Nem jelentős negatív hatás	-1
Nincs hatás	0
Nem jelentős pozitív hatás	1
Jelentős pozitív hatás	2

Egy hatás akkor tekinthető jelentős negatív hatásnak, ha az veszélyezteti a vonatkozó környezeti célt, és megakadályozza annak elérését. A hatás nem jelentős negatív szintje, ha a vonatkozó környezeti célt befolyásolja, de még lehetővé teszi annak elérését.

A **nem jelentős pozitív hatás** kis mértékben járul hozzá a vonatkozó környezetvédelmi cél eléréséhez, míg a **jelentős pozitív hatás** közvetlenül a vonatkozó környezetvédelmi célt érinti, és annak teljesüléséhez vezet.

Az elővigyázatosság elvével összhangban, ha nem ismert, hogy az értékelt terv vagy program jelentős vagy nem jelentős hatással jár-e, akkor inkább a legkedvezőtlenebb helyzetet kell figyelembe venni.

2.2.3 Az SKV monitoring eszköze

Az SKV-irányelv⁸ 10. cikke szerint az SKV-eljárásnak tartalmaznia kell a terv vagy program azonosított jelentős hatásainak nyomon követésével kapcsolatos szempontokat. A nyomon követés célja "az előre nem látható kedvezőtlen hatások korai felismerése és a megfelelő korrekciós intézkedések meghozatala" (az SKV-irányelv 10. cikke).

Az SKV-ban javasolt monitoringprogramnak néhány fontos szempontot kell tartalmaznia:

- » A programnak az értékelés során korábban azonosított környezeti problémákra és jelentős hatásokra kell összpontosítania;
- » Az összes olyan releváns környezeti kritériummal kell foglalkoznia, amelyek tekintetében jelentős hatásokat azonosítottak;
- » Különböző érintett intézményektől származó adatokat kell felhasználnia, hogy lehetővé tegye a környezeti helyzet áttekintését az elemzett terv vagy program végrehajtását követően;
- » Kiegészítő helyszíni kutatásokat kell végeznie annak érdekében, hogy (i.) kiegészítse a meglévő adatokat és információkat, különösen ha az adatok régebbiek, és (ii.) valós időben aktualizálja a táj és a földhasználat jelenlegi állapotát;
- » Figyelembe kell vennie az SEA keretében kiválasztott releváns környezetvédelmi célkitűzéseket. Ez lehetővé teszi nemcsak a környezetre gyakorolt jelentős hatások, hanem a vonatkozó környezeti célkitűzésekre gyakorolt jelentős hatások nyomon követését is.

A nyomonkövetési program kidolgozásának többszakaszból kell állnia:

- » A terv vagy program által potenciálisan jelentősen érintett környezeti kritériumok meghatározása. Ezt a listát az SKV-ból kell vezetni;

⁸ A dokumentum itt érhető el: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32001L0042&from=EN>

- » Az elemzett terv vagy program hatásainak nyomon követésére alkalmas mutatók meghatározása. A mutatóknak számszerűsíthetőnek kell lenniük, és lehetővé kell tenniük a környezeti kritérium állapotát tükröző értékek egyértelmű mérését;
- » A mutatókra vonatkozó megfelelő célok meghatározása. Ezeknek a céloknak meg kell határozniuk a fő mérföldkövet/ mérföldköveket annak biztosítására, hogy az azonosított hatások súlyossága nem jelentős szintre csökkenjen;

- » A nyomon követéshez felhasználható lehetséges adatforrások meghatározása. Ezek bármely olyan intézmény lehetnek, amely képes adatokat gyűjteni, különösen, ha ez magasabb szinten történik (megyei / regionális/nemzeti szinten).

Az alábbi táblázatban egy megfigyelési program példáját mutatjuk be. A táblázatban szereplő valamennyi információt az SKV-ban részt vevő szakértőknek kell megállapítaniuk, és az értékelendő tervhez vagy programhoz, valamint a javasolt országhoz/régióhoz kell igazítaniuk.

4. táblázat Példa a SEA-folyamat keretében javasolt monitoringprogram megállapítására szolgáló táblázatra

Környezeti kritériumok	Monitoring program		
	Indikátor	Célpont	Az adatokat össze gyűjtő intézménye
Natura 2000 területek	Az élőhelyek és fajok természetvédelmi helyzete a Natura 2000 területeken	Az összes élőhely és faj kedvező természetvédelmi helyzete	Nemzeti Védett Területek Nemzeti Ügynöksége
A biológiai sokféleség szempontjából kiemelkedő jelentőségű területek	A Natura 2000 területeken kívüli közösségi jelentőségű élőhelyek területe (hektárban)	Országos szinten legalább 250 000 hektár az élőhely 91E0*	Nemzeti Környezetvédelmi Ügynökség
Egyéb országosan kijelölt védett természeti területek	A nemzeti szinten védett élőhelyek és fajok természetvédelmi helyzete	Az összes élőhely és faj kedvező természetvédelmi helyzete	Nemzeti Védett Területek Nemzeti Ügynöksége
Strukturális összekapcsolhatóság (ökológiai folyosók esetében)	Összekapcsoltsági fok (vagy más összekapcsoltsági mutatók)	A teljes fajspektrum számára átjárható vadátjárók rendszerének megvalósítása, a környező területek megfelelő területhasználati rendezésére	Nemzeti Környezetvédelmi Ügynökség, civil szervezetek
Funkcionális összekapcsolhatóság (ökológiai folyosók esetében)	Az egy adott folyosó területén áthaladó egyedek száma	Nincs jelentős különbség a vadon élő állatok észlelésének/átkeléseinek számában a terv végrehajtása előtti időszakhoz képest	Nemzeti Környezetvédelmi Ügynökség, civil szervezetek
Alapvető élőhelyek	Az élőhely magterületének mérete	Nincs jelentős csökkenés a központi élőhelyek méretében a terv végrehajtása után	Nemzeti Környezetvédelmi Ügynökség, civil szervezetek
Víztestek	A víztestek összekapcsoltsági foka és ökológiai állapota	A víztestek további feldarabolódása nem következik be. Nincs változás a víztestek ökológiai állapotában a végrehajtott terv következtében	Nemzeti vízgazdálkodási hatóságok
...
Egyéb kritériumok	-	-	-

* Kérjük, vegye figyelembe, hogy ezek a környezeti kritériumok és a táblázat többi részében szereplő információk csak példák. Ezeket minden egyes kidolgozott SKV esetében módosítani és kiigazítani kell.

3. Fejezet

A KHV-eszközkészlet, és megfelelő értékelés



3.1 A KHV-eljárás áttekintése

A környezeti hatásvizsgálat (KHV) jellegét a 2011/92/EU irányelvet módosító 2014/52/EU irányelv (a KHV-irányelv) határozza meg⁹. Az irányelv olyan köz- és magánprojektekre vonatkozik, amelyek valószínűleg jelentős hatást gyakorolnak a környezetre.

A KHV-eljárás gyakran magában foglalja a megfelelő vizsgálatot is, ha az elemzett projekt jelentős hatást gyakorolhat egy Natura 2000 terület integritására. Megfelelő vizsgálatot az SKV-eljárás során is el lehet végezni, de általában kevésbé valószínű, hogy szükség lesz rá.

A megfelelő vizsgálatot (egyes országokban néha Natura 2000 hatásvizsgálatnak is nevezik) a 92/43/EGK irányelvben¹⁰ (az élőhelyvédelmi irányelv) és a 2009/147/EK irányelvben (a madárvédelmi irányelv¹¹) meghatározott követelmények szerint végzik. Ezen irányelvek mellett az Európai Bizottság számos iránymutatást adott ki a megfelelő értékelésekre vonatkozóan, a legutóbbi a 2021-ben kidolgozott "Az élőhelyvédelmi irányelv 6. cikkének (3) és (4) bekezdésére vonatkozó felülvizsgált módszertani útmutató"¹².

A megfelelő értékeléssel kapcsolatos általánosabb részletek a TRANSGREEN "Keeping Nature Connected - Environmental Impact Assessment (EIA) for Integrated Green Infrastructure Planning" című dokumentumában található¹³.

A KHV-eljárás magában foglalja a környezeti hatásvizsgálati **jelentés** elkészítését, amelynek tartalmaznia kell az alternatívák

elemzését (beleértve a "projekt nélküli" alternatívát), a környezeti alapállapotok és azok várható jövőbeli tendenciáinak leírását, a projekt tervezett hatásainak értékelését, valamint a jelentős hatások elkerülése, enyhítése és/vagy kompenzálása érdekében hozott intézkedéseket.

3.2 Javasolt eszközkészlet a KHV-hoz

3.2.1 Az alternatívák kiválasztása projektszinten

Az alternatívák projekt szintű kiválasztásához a fent leírt több szempontú elemzés (MCA) részletesebb változatát kell elvégezni.

A részletes MCA ezen változatához nagyon szilárd adathalmazra van szükség. Ez magában foglalhat részletes, nyilvánosan elérhető adatokat, valamint - amennyiben ez lehetséges - terepen végzett mélyreható elemzést. Az adatoknak egyértelműen tükrözniük kell a projekt javasolt területén fennálló körülményeket.

Ennek a MCA-nak többek között tartalmaznia kell a projekt környezeti hatásaira vonatkozó szempontokat, valamint a projekt becsült költségeire vonatkozó szempontokat (költség-haszon elemzéssel elemezve). Az infrastruktúrával kapcsolatos műszaki szempontok is hozzáadhatók az elemzéshez, de ezeket nem szabad a környezeti kritériumoknál fontosabbnak tekinteni.

A környezeti kritériumoknak részletesebbnek kell lenniük, mint a stratégiai környezeti

⁹ The consolidated version of the EIA Directive is available here: https://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/EIA_Directive_informal.pdf

¹⁰ Available here: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:31992L0043>

¹¹ Available at the following link: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32009L0147>

¹² The Guideline is available here: https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/pdf/methodological-guidance_2021-10/EN.pdf

¹³ Deliverable available here: https://www.interreg-danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/35/f5374e0aee3813cfd352c8005b5ceb-0da52d52c5.pdf

hatásvizsgálathoz készített elemzésben szereplő kritériumoknak, tekintettel arra, hogy a projekt szintjén több részlet ismert a javasolt munkálatokkal kapcsolatban.

A kritériumokat az elemzett projekt és a terület sajátosságainak figyelembevételével kell kiválasztani, és azoknak alkalmasnak kell lenniük arra, hogy az elemzett alternatívák közötti különbségeket jelezzék.

A kritériumok a KHV-irányelvben meghatározott tényezőkkel összhangban választhatók ki:

1. Népeség és emberi egészség;

2. Biológiai sokféleség, különös tekintettel a 92/43/EGK irányelv és a 2009/147/EK irányelv alapján védett fajokra és élőhelyekre;

3. Föld, talaj, víz, levegő és éghajlat;

4. Anyagi javak, kulturális örökség és táj;

5. A fent említett tényezők közötti kölcsönhatás.

A környezeti kritériumoknak részletesebbnek kell lenniük, mint a stratégiai környezeti hatásvizsgálathoz készített elemzésben szereplő kritériumoknak, tekintettel arra, hogy a projekt szintjén több részlet ismert a javasolt munkálatokkal kapcsolatban.

5. táblázat Példa a több szempontú elemzés kritériumaira és mutatóira a projekt szakaszában

Kritériumok	Indikátor
Zajszint	A zajszint növekedése által érintett települések területe
Szociális szempontok	A lebontandó lakóépületek száma
	Az infrastruktúra nyomvonala által elválasztott települések száma
Szociális szempontok	A Natura 2000 területeken érintett terület nagysága
	A Natura 2000 területeken kívül érintett kiemelt jelentőségű élőhelyek felülete
	Szigorúan védett fajok élőhelyeinek metszett felülete
	A Natura 2000 fajok szaporodási élőhelyeinek érintett felületei Natura 2000 területeken belül és kívül
	A javasolt infrastruktúra átjárhatónak tekinthető hossza (nagy hidak, alagutak stb.)
	A prioritást élvező élőhelyi területekkel való kereszteződések száma
	A kulcsfontosságú ernyőfajok élőhelyeit érintő kereszteződések száma
A levegő minősége	A javasolt infrastruktúra által potenciálisan megszakított ökológiai folyosók száma (az egyes érintett fajok esetében)
	Az alternatíva által keresztezett, megnövekedett légszennyezettségű települések felszíne (a levegőminőség romlásának veszélyével fenyegetettnek tekintett települések)
Víztestek	A "nagyon jó" és "jó" ökológiai állapotú víztestekkel való metszéspontok száma
	A víztestek közelében lévő parti növényzet metszéspontjának hossza
	A hidrotechnikai munkálatok teljes volumene
Talaj	A kölcsönzőgödörökből kivett talaj mennyisége
Klímaváltozás	Az árvíz- vagy tűzveszélynek kitett projekt hossza
Kulturális értékek	A fontos régészeti, történelmi és kulturális területekkel való kereszteződések száma
Tájkép	A földmunkák teljes mennyisége
	Azon turisztikai útvonalak száma, amelyekről a szerkezet látható
...	...
Egyéb kritériumok	-
Teljes pontszám	

A javasolt alternatívák első, projektszintű elemzése során olyan helyzetek is felmerülhetnek, amelyekben egy adott alternatívát el kell utasítani a nagyon fontos elemekre (természeti vagy kulturális örökségre) gyakorolt lehetséges, elviselhetetlen hatások miatt. Ezek olyan "no-go" területeknek tekinthetők, ahol az elemzett projekt típus nem valósítható meg. Az ilyen helyzetek elemzése az értékelés ezen szintjén lehetővé teszi a nem megvalósítható alternatívák kizárását, és megkönnyítheti a további értékelési folyamatot.

Az egyes mutatók fontosságát és súlyértékének különbségeit az egyes KHV-szakértőknek

kell megállapítaniuk az egyes elemzett projektekre vonatkozó konkrét részletek alapján. Az egyes mutatóknak tulajdonított fontossági szintnek tükröznie kell az ország stratégiáit, terveit és szándékait az egyes környezeti tényezőkkel kapcsolatban, valamint az Európai Unió szintjén fennálló követelményeket (adott esetben). Általánosságban elmondható, hogy az SKV-eszközrendszerben leírtak szerint a biológiai sokféleség kritériumainak nagyobb jelentőséget kell tulajdonítani, mint a többi környezeti

Az alábbi táblázat példát mutat az alkalmazható kritériumokra, azok mutatóival és az értékekre vonatkozó példával együtt.

	Mérési egység	Fontosság	1. alternatíva		2. alternatíva		3. alternatíva		---	X. alternatíva
			Bemenet	Pontszám	Bemenet	Pontszám	Bemenet	Pontszám		
	ha	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Szám	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Szám	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	ha	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	ha	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	ha	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	ha	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	km	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Szám	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Szám	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Szám	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	ha	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Szám	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	m	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	m ³	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	m ³	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	km	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Szám	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	mil. m ³	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	Szám	...	...	...	...	...	...	...	...	...

	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			-	0	-	0	-	0	-	-

*Kérjük, vegye figyelembe, hogy ezek a kritériumok, mutatók és a táblázat többi részében szereplő információk csak példák. Ezeket minden egyes KHV-hoz módosítani és hozzá kell igazítani.

3.2.2 Az alapállapotok értékelése

Az alapállapotok értékelését a KHV-jelentésben elemzett és a projekt által potenciálisan befo-lyásolt valamennyi környezeti tényezőre vonat-kozóan el kell végezni (a KHV-irányelv követel-ményei alapján megállapítva). Az alapállapotok értékelésének tartalmaznia kell helyszíni méré-seket és megfigyeléseket, valamint a vizsgált élőhelyek vagy fajok állapotának részletes elemzését. Ennek az értékelésnek tartalmaznia kell és be kell mutatnia az elemzett környezeti szempontok érzékenységének értékelését (például az élőhelyek érzékenységét).

A biológiai sokféleség alapállapotának ér-tékelésében fontos elem az ökológiai folyo-sók és az állatvilág mozgására alkalmas te-rületek elemzése. A helyzettől függően ez az elemzés elvégezhető az ökológiai folyo-sókra vonatkozó meglévő információk felhaszná-lásával. Ha nem áll rendelkezésre elegendő információ a területen található ökológiai folyosókkal kapcsolatban, akkor ajánlott mo-dellezést végezni a helyi folyosók azono-sítására, és az eredményeket terepmunkával megerősíteni.

A helyi folyosók modellezésének egy sor lépést kell követnie, amelyeket részletese-ben a SaveGREEN projekt T1.1. "Az ökológiai összekapcsoltság szabványosított nyomon követésének mód-szertana - Iránymutatások a strukturális és funkcionális összekapcsolt-ság elemzéséhez" című kiadványa mutat be.

Az alapállapotok értékelésének monitoring-tevékenységeket is magában kell foglalnia, hogy az új infrastruktúra lehetséges hatá-sainak elkerülését és enyhítését a lehető leg-nagyobb mértékben biztosítani lehessen.

Az infrastrukturális projektek esetében előnyös egy háromlépcsős monitoringprogramot tar-talmazni. Ez a programtípus, amelyet a Hlaváč et al. 2019-ben részletesen ismertet, a projekt három fő szakasza során végzett nyomon kö-vetésen alapuló keretrendszer javasol:

1. Az építkezés előtt;
2. Az építés során;
3. Az építkezés után.

A nyomon követéssel kapcsolatos további részletek a 3.7. szakaszban találhatóak.

3.2.3 A hatások és kihatások értékelése

A hatások és kihatások értékeléséhez fel kell használni az építés előtti szakaszban végzett monitoring során gyűjtött összes adatot és információt. Az ebben a kimenetben bemu-tatott módszertan esetében a "hatás" és a "kihatás" fogalmának megkülönböztetése a következőképpen történik:

- » A **hatások** a fizikai környezetben a projekt tevékenységeinek közvetlen következménye-ként (az építési és üzemeltetési szakaszban) bekövetkező változásokra vonatkoznak. A ha-tások közé tartozik elsősorban a domborzat megváltozása, a szennyezőanyag-kibocsátás, a hulladék keletkezése (azaz a szerkezeti kap-csolat megváltozása).
- » A **kihatások** magukban foglalják az elemzett környezeti paraméterek szintjén bekövetkező változásokat, és a populáció méretének és szerkezetének változásai, az emberi egészség változásai, az élőhelyek degradációja és az állatvilág zavarása stb. által reprezentálhatók (azaz a funkcionális kapcsolódás változásai).

A hatások és kihatások értékelése a fejezet kö-vetkező szakaszában részletesen ismertetett lé-pések sorozatát követve végezhető el:

- » A hatások azonosítása;
- » A hatások számszerűsítése;
- » A kihatások azonosítása;
- » A kihatások számszerűsítése;
- » A kihatás jelentőségének értékelése.

3.2.3.1 A hatások azonosítása

A hatások azonosítása a következő lépésekkel végezhető el:

1. A projekt által javasolt valamennyi beavatkozás elemzése. A beavatkozásoknak az elemzett projekt átfogó témái kell, hogy legyenek (pl. egy új út esetében az egyik beavatkozás lehet a „Hidaképítése”);

2. A projekt építéséből és működtetéséből eredő valamennyi tevékenység azonosítása. A tevékenységek a beavatkozások végrehajtásához szükséges feladatok részletes felsorolása (pl. a „Hídépítés” esetében a tevékenységek listája a következőket tartalmazhatja:

a parti növényzet eltávolítása, a part menti aljzat eltávolítása, a folyó ideiglenes elterelése, alapozás építése, tartószerkezet építése, hídpálya építése stb.);

3. A projekt megépítését és működtetését követően a fizikai és társadalmi-gazdasági környezetben bekövetkező valamennyi változás (hatás) azonosítása.

A hatások azonosítása egy táblázat segítségével végezhető el, amely bemutatja a projekt beavatkozásait, azok fő tevékenységeit, valamint a beavatkozások várható hatásait. Az alábbiakban egy ilyen táblázatra mutatunk be egy példát.

6. táblázat Példa a projektbeavatkozások valószínűsíthető hatásainak meghatározására szolgáló táblázatra

Fázis	Beavatkozás kódja	Beavatkozás	Fő tevékenységek	A beavatkozás hatásai
Építés	I.C.1	Talajtakarítás	A növényzet eltávolítása, talajgyengítés	A növényzettel borított terület csökkenése, talajbolygatás, talajfelesleg
Építés	I.C.2	Hozzáférési utak kialakítása	Növényzet eltávolítása, talajgyengítés, földmunkák, feltöltés	A növényzet eltűnése, megnövekedett porkibocsátás, a természetes élőhelyek feldarabolódása
Építés	I.C.3	Építési munkálatok	Ásások, talajgyengítés, feltöltések	Földterület elfoglalása, a növényzet felszámolása, a porkibocsátás növekedése, a zajszint növekedése
Építés	I.C.4	Hídépítés	Ideiglenes munkaplatformok, ideiglenes folyami kitérő, földmunkák, betonegyengetés, fúrás	Földterület elfoglalása, a parti növényzet megváltozása, a víz zavarosságának növekedése, a hidrológiai viszonyok megváltozása, a zajszint növekedése
Működés	I.O.1	Közúti közlekedés	Az új infrastruktúrán történő közúti forgalom megkönnyítése	Az állatvilág pusztulásának növekedése
Működés			Invazív növényfajok terjedése	A projekt területén a természetes növényzet megváltozása (a szerkezeti kapcsolat csökkenése)
Működés	I.O.2	Vízgazdálkodás	Csapadékvíz elvezetése, hókezelés, jégtelenítés	Véletlen szennyezés, a folyók vízminőségének megváltozása, a talaj sótartalmának növekedése
Működés	I.O.3	Szolgáltatói tevékenység	Működés az üzemi terekben, hulladékgazdálkodás, csapadékvíz-kezelés	Véletlen szennyezés kockázata, az állatvilág potenciális vonzása
...

*Kérjük, vegye figyelembe, hogy ezek a beavatkozások, tevékenységek és a táblázat többi részében szereplő információk csak példák. Ezeket minden egyes KHV-hoz módosítani kell és hozzá kell igazítani.

3.2.3.2 A hatások számszerűsítése

A következő lépésben elvégzendő hatás-vizsgálathoz fontos figyelembe venni a számszerűsíthető és valószínűleg hatást kiváltó kihatásokat.

- » A projektjavaslatok mérései (pl. a különböző projektelemegek által érintett felületek, az elemek térbeli elhelyezkedése, az építéshez szükséges anyagok mennyisége, stb.);
- » A javasolt infrastruktúra átjárhatóságának értékelése (különösen, de nem kizárólag az ökológiai összeköttetéssel rendelkező területeken);
- » Számszerű becslések és számítások a levegőbe történő kibocsátásokra vagy más összetevőkre vonatkozóan, amennyiben ez szükséges;
- » A projekt üzemeltetési szakaszában várható változások, például a zajszintek modellezése;

- » Egyéb, a meglévő ismereteken vagy hasonló projektek eredményein alapuló becslések.

Minden egyes számszerűsített hatásra külön mutatót kell megállapítani. Az alábbi táblázat példákat mutat be a lineáris infrastrukturális projektek esetében felhasználható hatásokra és mutatókra.

3.2.3.3 A kihatások azonosítása

A kihatások azonosítását a korábban azonosított hatások alapján kell elvégezni. Ebben a szakaszban kell azonosítani a hatás megjelenését követően az elemzett környezeti paraméterek szintjén várható változásokat.

Ennek a szakasznak arra kell törekednie, hogy a lehető legalaposabban azonosítsa a projekt megvalósítása miatt várhatóan fellépő összes kihatást. Nem kell a kihatások számszerűsítését tartalmaznia. A kihatások számszerűsítését részletesen ezen eszköztár 3.2.3.3.4. szakasza mutatja be.

7. táblázat Példák hatásokra és indexekre

A hatások típusai (példák)	Számítási mutatók	Mérési egysége
Foglalt természetes felület	Számítások	km ² vagy ha
Az ökológiai folyosók megszakítása	Számítások	A folyosók száma
Talajtömörödés	Számítások	m ² vagy ha
Talajszennyezés	Numerikus modellezés	m ³
A növényzet eltávolítása	Térbeli elemzés	m ² vagy ha
Szennyezőanyag-kibocsátás	Számítások	mg/s
A légköri szennyező anyagok koncentrációja	Numerikus modellezés	mg/m ³
Zajszint	Numerikus modellezés	dB(A)
Földcsuszamlásveszély	Térbeli elemzés / Numerikus modellezés	ha
Az állatvilág ütközése a közlekedéssel	Számítások	Egyének száma
A folyópartok változása	Térbeli elemzés	m ² vagy ha

*Felhívjuk figyelmét, hogy a hatások, indexek és a táblázat többi részében szereplő információk csak példák. Ezeket minden egyes KHV-hoz módosítani kell és hozzá kell igazítani.

3.2.3.3.1 Az abiotikus összetevőkre gyakorolt kihatás

A kihatások azonosításának az ok-okozat-hatás-kihatás összefüggés azonosítását kell követnie.

A kihatások típusai az egyes környezeti összetevőkre jellemzőek, de a fő különbség a kihatások és a hatások között az, hogy a kihatások a konkrét érzékeny környezeti paraméterek változását jelentik. Hatás lehet például a szennyező anyagok levegőbe történő kibocsátása. Ebből a hatásból számos kihatás jelentkezik az érzékeny környezeti paraméterekre, mint például a levegőminőség változása, emberi egészségi problémák vagy a terület növényvilágában bekövetkező változások. Az ok-hatás-kihatás megközelítést követve fel kell sorolni az

összes javasolt projektbeavatkozást, valamint a hozzájuk kapcsolódó főbb tevékenységeket. Ezek alapján meghatározhatóak a várható hatások, majd a környezeti összetevőkre (beleértve a biológiai sokféleséget is, amelyet ezen eszköztár következő szakasza részletez) gyakorolt várható kihatások.

A kihatások értékelésének egyik legfontosabb eleme a projektjavaslatok és az általuk az összes figyelembe vett környezeti paraméterre gyakorolt lehetséges kihatások közötti helyes és teljes kapcsolat megteremtése. Ez az összes projektjavaslat alapos elemzésével érhető el (mind az építési, mind az üzemeltetési fázisban), hogy azonosítani lehessen az egyes beavatkozások által az egyes környezeti paraméterekre gyakorolt összes hatást és potenciális kihatást.

Hatások vs. kihatások - fogalmi különbségek

Ezen eszköztár alkalmazásában a hatás és a kihatás fogalma között különbséget kell tenni. Ez segít biztosítani, hogy egy infrastrukturális projekt által esetlegesen kiváltott lehetséges hatások szigorú és teljes körű azonosítása, valamint a projekt által esetlegesen okozott valószínűsíthető kihatások teljes körű értékelése megtörténjen.

Ebben a felfogásban a **hatások** a fizikai környezetben az elemzett projekt által kiváltott okok (beavatkozások) közvetlen következményeként a projekt valamennyi végrehajtási fázisában bekövetkező változásokra vonatkoznak. A **kihatások** magukban foglalhatják akár szerkezeti, akár funkcionális szinten az érzékeny elemzett környezeti paraméterek (például Natura 2000 területek, ökológiai folyosók, élőhelyek és fajok, vagy akár az emberi egészség és jólét) változását.

Az alábbi ábra az okok, hatások és kihatások közötti kapcsolatot mutatja be, ahogyan azt ebben az eszköztárban használni javasoljuk.



1. ábra Az okok, hatások és kihatások közötti kapcsolat, ahogyan azokat ebben az eszköztárban értelmezzük

A következő táblázat egy példát mutat be egy ilyen elemzésre egy javasolt új autópálya esetében. Példákat mutat az ok-hatás-kihatás keretrendszer alkalmazására több környezeti összetevőre, valamint példákat a lineáris infrastrukturális projektek (különösen az útépítési projektek) által generált hatásokra és következményekre.

Az abiotikus komponensek elemzése során figyelembe veendő kihatások olyan kérdésekkel kapcsolatosak lehetnek, mint például:

- » A víztestek ökológiai vagy kémiai állapotával kapcsolatos bizonyos célok teljesítése (a vízügyi keretirányelv követelményeivel összhangban);

8. táblázat Példa az új autópálya-projekt valószínűsíthető kihatásainak azonosítására használt táblázatra. Ez a táblázat a "biológiai sokféleséget" is tartalmazza környezeti tényezőként (A biológiai sokféleségre gyakorolt lehetséges kihatásokat a következő szakasz tárgyalja részletesebben)

A beavatkozás típusa		Okok (tevékenységek)	Környezeti tényezők
I.C.1	Fejlesztő építkezés	Ideiglenes létesítmények	Talaj
		Ideiglenes létesítmények	Biológiai sokféleség
		Platformépítés	Talaj
		Platformépítés	Biológiai sokféleség
		Felszín alatti vízellátás	Felszín alatti víz
		Beton- és aszfaltkeverékek előkészítése	Levegőminőség
		Anyag/hulladék tárolás	Felszín alatti víz
		Anyag/hulladék tárolás	Levegőminőség
		Anyag/hulladék tárolás	Biológiai sokféleség
		Anyag/hulladék tárolás	Talaj
		Szennyező anyagok véletlenszerű kibocsátása a talajba	Felszín alatti víz
		Szennyező anyagok véletlenszerű kibocsátása a talajba	Talaj
		Szennyező anyagok véletlenszerű kibocsátása a talajba	Felszíni vizek
		Szennyezőanyagok beszívárgása a felszíni vizekbe	Felszíni vizek
		Foglalkoztatás	Népesség
		Foglalkoztatás	Anyagi javak
		I.C.2	Ideiglenes bekötőutak
Földmunkák	Talaj		
Földmunkák	Biológiai sokféleség		
Földmunkák	Felszíni vizek		
Földmunkák	Biológiai sokféleség		
Termőföld tárolása	Biológiai sokféleség		
Szennyező anyagok véletlenszerű kibocsátása a talajba	Felszín alatti víz		
Szennyező anyagok véletlenszerű kibocsátása a talajba	Talaj		
A telephely forgalma	Levegőminőség		
A telephely forgalma	Biológiai sokféleség		
A telephely forgalma	Emberi egészség		
A telephely forgalma	Anyagi javak		
A telephely forgalma	Anyagi javak		
A telephely forgalma	Kulturális örökség		
A telephely forgalma	Tájkép		

- » Bizonyos szennyezőanyag-koncentrációkra vonatkozó jogszabályi küszöbértékek (pl. levegőminőség, talajminőség, stb.);
- » A természetvédelmi területekre (akár Natura 2000 területek, akár más típusú védett területek) megállapított természetvédelmi célkitűzések teljesítése;
- » Pénzügyi források vagy egyéb anyagi javak elvesztése;

- » Az emberi egészséget, jólétet vagy kulturális örökséget fenyegető veszélyek.

Az ilyen típusú környezeti kihatásokat az egyes projektek és az egyes országok sajátos feltételeinek megfelelően kell elemezni és meghatározni. A kihatások azonosítása egy táblázat segítségével történhet (az alábbiakban egy táblázat példáját mutatjuk be).

Hatások/Kockázatok	Közvetlen kihatások
Talajtömörödés	A talaj termőképességének megváltoztatása
A növénytakaró csökkentése	Az élőhelyek megváltoztatása
Talajszigetelés	A talaj termőképességének csökkenése
A növényzet eltávolítása	Élőhelyvesztés
A talajvíz minőségének megváltozása	A talajvíz mennyiségi változásai
Légszennyező anyagok kibocsátása	A levegő minőségének megváltozása
Szennyező anyagok bevezetése a felszín alatti vizekbe	A felszín alatti víz minőségének megváltozása
Légszennyező anyagok kibocsátása	A levegő minőségének megváltozása
A növényzet talajjal és más anyagokkal való befedése	Az élőhely megváltoztatása
Szennyező anyagok beszivárgása a talajba	A talajminőség megváltozása
Szennyezőanyagok beszivárgása a talajvízbe	A talajvíz minőségének megváltozása
Szennyező anyagok beszivárgása a talajba	A talajminőség megváltozása
Szennyezőanyagok beszivárgása a felszíni vizekbe	A felszíni vizek minőségének megváltozása
Szennyezőanyagok beszivárgása a felszíni vizekbe	A felszíni vizek minőségének megváltozása
Ideiglenes települések a projekt területén	Az emberi népesség szerkezetének megváltozása
A helyiek ideiglenes foglalkoztatása az építési tevékenységekben	Pénzügyi nyereség
Légszennyező anyagok kibocsátása	Változások a vízminőségben
Talajtömörödés	A talaj termőképességének megváltozása
A növényzet eltávolítása	Élőhelyvesztés
Az aljzat és a folyópartok megváltozása	A víztestek ökológiai állapotának romlása
Hosszírányú összeköttetések feldarabolódása	Az élőhely töredezettsége
A növényzet talajjal és más anyagokkal való befedése	Az élőhely megváltoztatása
Szennyezőanyagok beszivárgása a talajvízbe	A talajvíz minőségének megváltozása
Szennyező anyagok beszivárgása a talajba	A talajminőség megváltozása
Légszennyező anyagok kibocsátása	Változások a vízminőségben
A zajszint emelkedése	A fajok aktivitásának megzavarása
A zajszint emelkedése	Zaj okozta kellemetlenségek
Rezgések	Az ingatlanok károsodása
A közutak forgalmának növekedése	Pénzügyi veszteségek
Rezgések	A kulturális örökség károsodása
Egyre nagyobb forgalom	A táj esztétikai értékének csökkenése

A beavatkozás típusa		Okok (tevékenységek)	Környezeti tényezők
I.C.3	Közműhálózatok áthelyezése	Földmunkák	Levegőminőség
		Földmunkák	Talaj
		Földmunkák	Biológiai sokféleség
		Földmunkák	Biológiai sokféleség
		Földtárolás	Biológiai sokféleség
		Alapozás	Talaj
		Alapozás	Biológiai sokféleség
		Hegesztési és szerelési műveletek	Levegőminőség
		Szennyező anyagok véletlenszerű kibocsátása a talajba	Felszín alatti víz
		Szennyező anyagok véletlenszerű kibocsátása a talajba	Talaj
		Közművek ideiglenes kikapcsolása	Anyagi javak
		I.C.4	Útáthelyezés
Földmunkák	Talaj		
Földmunkák	Biológiai sokféleség		
Termőföld tárolása	Biológiai sokféleség		
Szennyező anyagok véletlenszerű kibocsátása a talajba	Felszín alatti víz		
Szennyező anyagok véletlenszerű kibocsátása a talajba	Talaj		
Aszfaltkeverékek öntése	Levegőminőség		
Autóforgalom elterelése	Levegőminőség		
Autóforgalom elterelése	Anyagi javak		
I.C.5	Földmunkák	Kisajátítások	Anyagi javak
		Kisajátítások	Biológiai sokféleség
		Kisajátítások	Biológiai sokféleség
		Ásások / feltöltések / fejtőhely	Emberi egészség
		Ásások / feltöltések / fejtőhely	Néesség
		Ásások / feltöltések / fejtőhely	Emberi egészség
		Ásások / feltöltések / fejtőhely	Levegőminőség
		Ásások / feltöltések / fejtőhely	Talaj
		Ásások / feltöltések / fejtőhely	Talaj
		Ásások / feltöltések / fejtőhely	Talaj
		Ásások / feltöltések / fejtőhely	Talaj
		Ásások / feltöltések / fejtőhely	Geológia
		Ásások / feltöltések / fejtőhely	Biológiai sokféleség
		Ásások / feltöltések / fejtőhely	Kulturális örökség
		Ásások / feltöltések / fejtőhely	Tájkép
		Ásások / feltöltések / fejtőhely	Biológiai sokféleség
		Ásások / feltöltések / fejtőhely	Biológiai sokféleség
		Ásások / feltöltések / fejtőhely	Biológiai sokféleség
		Ásások / feltöltések / fejtőhely	Biológiai sokféleség
		Ásások / feltöltések / fejtőhely	Biológiai sokféleség
		Szennyező anyagok véletlenszerű kibocsátása a talajba	Felszín alatti víz
		Szennyező anyagok véletlenszerű kibocsátása a talajba	Talaj

Hatások/Kockázatok	Közvetlen kihatások
Légszennyező anyagok kibocsátása	A levegő minőségének megváltozása
Talajtömörödés	A talaj termőképességének megváltozása
A növényzet eltávolítása	Az élőhely megváltoztatása
A növényzet eltávolítása	Élőhelyvesztés
A növényzet eltávolítása	Az élőhely megváltoztatása
A talaj eltávolítása	Mennyiségi talajvesztés
A növényzet eltávolítása	Élőhelyvesztés
Légszennyező anyagok kibocsátása	A levegő minőségének megváltozása
Szennyezőanyagok beszivárgása a talajvízbe	A felszín alatti víz minőségének megváltozása
Szennyező anyagok beszivárgása a talajba	A talajminőség megváltozása
A közművek ideiglenes kikapcsolása	Pénzügyi veszteségek
Légszennyező anyagok kibocsátása	A levegő minőségének megváltozása
Talajtömörödés	A talaj termőképességének csökkenése
A növényzet eltávolítása	Élőhelyvesztés
A növényzet talajjal és más anyagokkal való befedése	Az élőhely megváltoztatása
Szennyezőanyagok beszivárgása a talajvízbe	A talajvíz minőségének megváltozása
Szennyezőanyagok beszivárgása a talajvízbe	A talajvíz minőségének megváltozása
Légszennyező anyagok kibocsátása	A levegő minőségének megváltozása
Légszennyező anyagok kibocsátása	A levegő minőségének megváltozása
A közutak forgalmának növekedése	Pénzügyi veszteségek
A kártalanítás értéke és az ingatlanok piaci értéke közötti különbségek	Pénzügyi veszteségek
A bűvőhelyek és fészkek elpusztulása	Élőhelyvesztés
A bűvőhelyek és fészkek elpusztulása	A népesség csökkenése
A zajszint emelkedése	Zaj okozta kellemetlenségek
Rezgések	Pénzügyi veszteségek
Légszennyező anyagok kibocsátása	A betegségek kockázatának növekedése
Légszennyező anyagok kibocsátása	A levegő minőségének megváltozása
A talaj eltávolítása	Mennyiségi talajvesztés
A földterület domborzatának megváltozása a föld tárolása révén	A talajminőség megváltozása
Szennyezett talaj kezelése (szennyezett területek azonosítása)	A talajminőség megváltozása
Földcsuszamlások előidézése	A talajvíz minőségének megváltozása
Szerkezeti változások a földmunkák miatt	Földtani szubsztrátvesztések
Földcsuszamlások előidézése	Az élőhely megváltoztatása
Építési munkálatok régészeti lelőhelyeken belül	A kulturális örökség károsodása
Földcsuszamlások okozása	A táj esztétikai értékének csökkenése
A növényzet eltávolítása	Élőhelyvesztés
A bűvőhelyek és fészkek elpusztulása	Élőhelyvesztés
Vadon élő állatok ütközése az építkezés forgalmával	A népesség csökkenése
A zajszint növekedése	A fajok aktivitásának megzavarása
Nem őshonos fajok jelenléte	Az élőhely megváltoztatása
Fizikai akadályok megjelenése a vadon élő állatok számára	Az élőhely töredezettsége
Szennyezőanyagok beszivárgása a talajvízbe	A felszín alatti víz minőségének megváltozása
Szennyező anyagok beszivárgása a talajba	A talajminőség megváltozása

A beavatkozás típusa		Okok (tevékenységek)	Környezeti tényezők
I.C.6	Hidak, viaduktok, alagutak	Hidak és viaduktok építése	Felszíni vizek
		Hidak, viaduktok és átjárók építése	Felszíni vizek
		Hidak, viaduktok és átjárók építése	Felszíni vizek
		Hidak, viaduktok és átjárók építése	Talaj
		Hidak, viaduktok és átjárók építése	Talaj
		Hidak, viaduktok és átjárók építése	Geológia
		Hidak, viaduktok és átjárók építése	Biológiai sokféleség
		Hidak, viaduktok és átjárók építése	Biológiai sokféleség
		Hidak, viaduktok és átjárók építése	Emberi egészség
		Hidak, viaduktok és átjárók építése	Emberi egészség
		Hidak, viaduktok és átjárók építése	Emberi egészség
		Hidak, viaduktok és átjárók építése	Kulturális örökség
I.C.7	A konszolidációs munkálatok	Hidak, viaduktok és átjárók építése	Tájkép
		Támfalak építése	Felszín alatti víz
		Támfalak építése	Felszíni vizek
		Támfalak építése	Felszíni vizek
		Támfalak építése	Talaj
		Támfalak építése	Geológia
		Támfalak építése	Biológiai sokféleség
		Támfalak építése	Emberi egészség
I.C.8	Hidrotechnikai munkák	Támfalak építése	Anyagi javak
		Támfalak építése	Tájkép
		Ideiglenes vízfolyás elterelése	Felszíni vizek
		Ideiglenes vízfolyás elterelése	Biológiai sokféleség
		Ideiglenes vízfolyás elterelése	Talaj
		Gabionfallal történő védelem	Felszíni vizek
		Gabionfallal történő védelem	Biológiai sokféleség
		Gabionfalas elrendezés	Felszíni vizek
I.C.9	Autópálya-munkálatok	Gabionfalas elrendezés	Biológiai sokféleség
		Hidrotechnikai intézkedések hidakhoz	Biológiai sokféleség
		Hidrotechnikai intézkedések hidakhoz	Biológiai sokféleség
		Útszerkezet építése	Felszín alatti víz
		Útszerkezet építése	Levegőminőség
		Útszerkezet építése	Emberi egészség Emberi egészség Biológiai sokféleség
		Kerítések telepítése az autópálya szélén	Biológiai sokféleség
		Kerítések telepítése az autópálya szélén	Emberi egészség
		Kerítések telepítése az autópálya szélén	Emberi egészség
		Aluljárók/felüljárók építése a vadon élő állatok számára	Talaj
Aluljárók/felüljárók építése a vadon élő állatok számára	Geológia		
Aluljárók/felüljárók építése a vadon élő állatok számára	Biológiai sokféleség		
Aluljárók/felüljárók építése a vadon élő állatok számára	Biológiai sokféleség		

	Hatások/Kockázatok	Közvetlen kihatások
	A parti növényzet eltávolítása	A víztestek ökológiai állapotának romlása
	Hidromorfológiai változások a kisebb folyómederben a cölöpök építése miatt	A víztestek ökológiai állapotának romlása
	A vízfolyás részleges időbeli eltérése	A víztestek ökológiai állapotának romlása
	Talajtömörödés	A talaj termőképességének megváltozása
	A talaj eltávolítása	A talaj termőképességének csökkenése
	Szerkezeti változások az alapozás miatt	A geológiai aljzat megváltozása
	A parti növényzet eltávolítása	Élőhelyvesztés
	Fizikai akadályok megjelenése a vadon élő állatok számára (csak az építkezés során)	Az élőhely töredezettsége
	A zajszint növekedése	Zaj okozta kellemetlenségek
	Légszennyező anyagok kibocsátása	A betegségek kockázatának növekedése
	Rezgések	Az ingatlanokra gyakorolt hatás
	Építési munkálatok régészeti lelőhelyeken belül	A kulturális örökség károsodása
	Masszív mesterséges építmények létrehozása	A táj esztétikai értékének csökkenése
	A felszín alatti vizek összeköttetésének feldarabolódása	A talajvízszint csökkenése
	A folyópart megváltoztatása	A víztestek ökológiai állapotának romlása
	A parti növényzet eltávolítása	A víztestek ökológiai állapotának romlása
	A talaj eltávolítása	A talaj termőképességének csökkenése
	Az aljzat szerkezeti változásai	A geológiai aljzat megváltozása
	Fizikai akadályok megjelenése a vadon élő állatok számára	Az élőhely töredezettsége
	Katasztrófavédelem (földcsuszamlások)	Emberi életek elvesztésének elkerülése
	Katasztrófavédelem (földcsuszamlások)	Gazdasági veszteségek elkerülése
	Masszív mesterséges szerkezetek létrehozása	A táj esztétikai értékének csökkenése
	Mesterséges patakmeder létrehozása	Nagyobb víztest-változások
	Mesterséges patakmeder létrehozása	Élőhelyvesztés
	Talaj eltávolítása	A talaj termőképességének csökkenése
	A folyópart megváltoztatása	A víztestek ökológiai állapotának romlása
	A folyópart megváltoztatása	Élőhelyvesztés
	A folyópart és az aljzat megváltoztatása	A víztestek ökológiai állapotának romlása
	A folyópart megváltoztatása	Élőhelyvesztés
	A kétéltűek kedvező élőhelyeinek megváltozása	Élőhelyvesztés
	A hosszirányú összeköttetés feldarabolódása	Az élőhely töredezettsége
	A felszín alatti víz csapadékkal való ellátásának megzavarása	A felszín alatti víz minőségének megváltozása
	Légszennyező anyagok kibocsátása	A levegő minőségének megváltozása
	Légszennyező anyagok kibocsátása	A betegségek kockázatának növekedése
	A szárazföldi vadon élő állatok ökológiai kapcsolatának megszakadása	Az élőhely töredezettsége
	A vadon élő állatok útra jutásának megakadályozása	A populáció létszámának fenntartása
	A vadon élő állatok útra jutásának megakadályozása	Emberi életek elvesztésének elkerülése
	A talaj eltávolítása	A talaj termőképességének csökkenése
	Szerkezeti változások az alapozás miatt	A geológiai aljzat megváltozása
	A növényzet eltávolítása	Élőhelyvesztés
	Az ökológiai kapcsolat helyreállítása a szárazföldi vadon élő állatok és növények számára	A meglévő akadályok eltávolítása

A beavatkozás típusa		Hatások/Kockázatok	Közvetlen kihatások
I.C.10	Restaurálási munkálatok	Füvesítés és helyreállítási munkák	Biológiai sokféleség
		Füvesítés és helyreállítási munkák	Tájkép
I.O.1	Autóforgalom	Autóforgalom az autópályán	Levegőminőség
		Autóforgalom az autópályán	Levegőminőség
		Autóforgalom az autópályán	Talaj
		Autóforgalom az autópályán	Biológiai sokféleség
		Autóforgalom az autópályán	Biológiai sokféleség
		Autóforgalom az autópályán	Biológiai sokféleség
		Autóforgalom az autópályán	Biológiai sokféleség
		Autóforgalom az autópályán	Éghajlati viszonyok
		Autóforgalom az autópályán	Néesség
		Autóforgalom az autópályán	Anyagi javak
		Autóforgalom az autópályán	Emberi egészség
		Autóforgalom az autópályán	Kulturális örökség
		Autóforgalom az autópályán	Kulturális örökség
		Autóforgalom az autópályán	Kulturális örökség
		Autóforgalom az autópályán	Kulturális örökség
		Autóforgalom az autópályán	Tájkép
		Autóforgalom az autópályán	Tájkép
		Autóforgalom az autópályán	Levegőminőség
		Autóforgalom az autópályán	Biológiai sokféleség
		I.O.2	Csapadékgazdálkodás	Az előkezelt csapadékvíz elvezetése a kifolyókba	Felszíni vizek
Az előkezelt csapadékvíz elvezetése a kifolyókba	Biológiai sokféleség		
Hóeltakarítási és fagyvédelmi tevékenységek (beleértve a hótárolást is)	Felszíni vizek		
Hóeltakarítási és fagyvédelmi tevékenységek (beleértve a hótárolást is)	Biológiai sokféleség		
Hóeltakarítási és fagyvédelmi tevékenységek (beleértve a hótárolást is)	Talaj		
Hóeltakarítási és fagyvédelmi tevékenységek (beleértve a hótárolást is)	Felszín alatti víz		
I.O.3	Karbantartási és karbantartási munkák	Útfelújítási/javítási munkálatok	Levegőminőség
		Útfelújítási/javítási munkálatok	Emberi egészség
I.O.4	Szolgáltatótér és karbantartó központ tevékenysége	Anyag/hulladék tárolás	Biológiai sokféleség
		Felszín alatti vízellátás	Felszín alatti víz

* Kérjük, vegye figyelembe, hogy a beavatkozások, tevékenységek és a táblázat többi részében szereplő információk csak példák. Ezeket minden egyes KHV-hoz módosítani kell és hozzá kell igazítani.

Hatások/Kockázatok	Közvetlen kihatások
Nem őshonos és invazív fajok inváziója	Az élőhely megváltoztatása
Az ideiglenesen érintett területek tájképi helyreállítása	A táj esztétikai értékének megőrzése
Légszennyező anyagok kibocsátása	A levegő minőségének megváltozása
Légszennyező anyagok kibocsátása	A kibocsátott légszennyező anyagok tömegáramlásának csökkentése
A szennyező anyagok bevezetése a talajba	A talajminőség megváltozása
A nem őshonos és invazív fajok terjedésének elősegítése	Az élőhely megváltoztatása
Légszennyező anyagok kibocsátása	Az élőhely megváltoztatása
A zajszint emelkedése	A fajok aktivitásának megzavarása
Vadon élő állatok ütközése a autóforgalommal	A népesség csökkenése
Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése	Az éghajlatváltozáshoz való hozzájárulás csökkentése
A projekt területén létrehozott új lakóépületek	Az emberi népesség szerkezetének változásai
Az autópálya közeli területek gazdasági fejlődése	Pénzügyi nyereség
Légszennyező anyagok kibocsátása	A betegségek kockázatának növekedése
A zajszint emelkedése	Zaj okozta kellemetlenségek
Légszennyező anyagok kibocsátása	A kulturális örökség károsodása
Rezgések	A kulturális örökség károsodása
A turisták számának növelése	A kulturális örökség hasznosítása
A turisták számának növelése	A kulturális örökség hasznosítása
A közúti forgalom növekedése (beleértve az éjszakai forgalmat is)	A táj esztétikai értékének csökkenése
Tűzek kialakulása	A levegő minőségének megváltozása
Tűzek kialakulása	Az élőhely megváltoztatása
Tűzek kialakulása	Emberi életek elvesztése
Tűzek kialakulása	Pénzügyi veszteségek
Közúti balesetek megelőzése	Emberi életek elvesztésének elkerülése
Közúti balesetek megelőzése	Gazdasági veszteségek elkerülése
A forgalmi idők csökkentése	Gazdasági veszteségek elkerülése
Szennyezőanyagok beszivárgása a felszíni vizekbe	A felszíni vizek minőségének megváltozása
Szennyezőanyagok beszivárgása a felszíni vizekbe	Az élőhely megváltoztatása
Szennyezőanyagok beszivárgása a felszíni vizekbe	A felszíni vizek minőségének megváltozása
Szennyezőanyagok beszivárgása a felszíni vizekbe	Az élőhely megváltoztatása
Szennyező anyagok beszivárgása a talajba	A talajminőség megváltozása
Szennyezőanyagok beszivárgása a talajvízbe	A felszín alatti víz minőségének megváltozása
Légszennyező anyagok kibocsátása	A levegő minőségének megváltozása
Légszennyező anyagok kibocsátása	A betegségek kockázatának növekedése
A vadon élő állatok vonzása a háztartási hulladéktároló területekre	A fajok aktivitásának megzavarása
Szennyezőanyagok beszivárgása a talajvízbe	A felszín alatti víz minőségének megváltozása

3.2.3.3.2 A biológiai sokféleségre gyakorolt kihatások

A közlekedési infrastruktúrával kapcsolatos, a biológiai sokféleségre gyakorolt öt potenciális kihatást a TRANSGREEN projekt során kidolgozott iránymutatások – „Vadvilág és közlekedés a Kárpátokban. Útmutató a közlekedési infrastruktúra fejlesztésének a természetre gyakorolt hatásainak minimalizálására a Kárpátok országaiban”. (Hlaváč et al. 2019). Ezeket röviden az alábbi képen mutatjuk be, és részletesen a TRANSGREEN-irányelvek tartalmazzák¹⁴.



2. ábra Az infrastrukturális projektekhez kapcsolódó hatások főbb típusai (© Hlaváč et al. 2019)

A biológiai sokféleségre gyakorolt kihatások azonosítása a fent bemutatott azonosítási táblázat segítségével végezhető el. A biológiai sokféleséget külön komponensként emeltük ki fontossága miatt, valamint azért, mert a lehetséges kihatások típusai általánosabbak és szélesebb körben alkalmazhatóak, mint a többi környezeti komponensre gyakorolt kihatások.

Az előző táblázatot (8. táblázat) vizsgálva megállapítható, hogy több beavatkozás és több hatás vezethet ugyanolyan típusú kihatáshoz.

Ez a szempont nagyon fontos a kihatások számszerűsítésének folyamatában, amelyet a következő szakaszban részletesen ismertetünk.

A biológiai sokféleség esetében fontos megjegyezni, hogy a kihatások védett területekre (például Natura 2000 területekre) vagy a Natura 2000 területeken kívüli védett élőhelyekre és fajokra is kiterjedhetnek. Ezeket a különbségeket e dokumentum 3.3. szakasza (a Natura 2000 területekre gyakorolt kihatások értékelése) és 3.4. szakasza (a Natura 2000 területeken kívüli, közösségi jelentőségű élőhelyekre és fajokra vonatkozó hatás-vizsgálatra vonatkozó követelmények) hangsúlyozza.

3.2.3.4 A kihatások számszerűsítése

A kihatások számszerűsítését a lehető legnagyobb mértékben el kell végezni az összes elemzett környezeti összetevőre és a projekt valamennyi szakaszára vonatkozóan. Ebben az eszköztárban a biológiai sokféleség összetevőre összpontosítunk, és az erre az összetevőre vonatkozó számszerűsítési módszerek részletesebbek lesznek. A többi környezeti komponens esetében a számszerűsítésnek térbeli elemzésen (pl. a megnövekedett zajszintű területek feltérképezése, a potenciális szennyezés terjedésének feltérképezése, stb.) vagy statisztikai elemzésen (pl. a projekt miatt várható társadalmi és gazdasági változások elemzése) kell alapulnia.

A biológiai sokféleségre gyakorolt kihatások számszerűsítését a korábban azonosított okok és hatások alapján kell elvégezni, és a) az élőhelyek károsodására és b) a fajok zavarására gyakorolt kihatásokra kell csoportosítani.

Az élőhelyek degradációjának számszerűsítése

A.1 Az élőhelyvesztés és élőhelyváltozás számszerűsítése

Az élőhelyvesztés és az élőhelyváltozások számszerűsítését térbeli (GIS) elemzéssel kell elvégezni. Azokat a területeket, ahol a projekt állandó beavatkozásokat javasol, élőhelyvesztésnek kell tekinteni.

¹⁴ The Guidelines are available on the Interreg Danube Transnational Programme TRANSGREEN project website at: https://www.interreg-danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/35/02caaaf3c1c365f76574e754ddbdc4e1af4a7a.pdf

Azokat a területeket, ahol valószínűsíthető, hogy az élőhelyek szerkezetét befolyásolják (pl. invazív növényfajok terjedése vagy a vízminőség változása stb. révén), „megváltozottak” lehet tekinteni. A projekt által okozott zajszintet is elemezni kell. Ezek az élőhely elvesztéséhez (a fajok kiszorulása révén) vagy az élőhely megváltozásához (zavaró tényezők révén) vezethetnek.

Az alábbi táblázat példát mutat be az elveszett vagy megváltozott élőhelyek területének számszerűsítésére szolgáló eszközre.

Ennek az eszköznek a használata során fontos a javasolt beavatkozások szűrése és egy egyértelmű érték megállapítása, amely az élőhelyfelületet elveszíti, ha egynél több beavatkozás történik ugyanazon a területen. Ez az egyik oka annak, hogy fontos az elemzett kihatásokat térbeli térinformatikai rendszerben ábrázolni és e rendszer használatával elemezni.

A.2 Az élőhelyek fragmentálódásának számszerűsítése

Az élőhelyek feldarabolódásának számszerűsítése során két fő összetevőt kell figyelembe venni:

- » A.2.1 Az ökológiai összekapcsolhatóság változásai táji szinten;
- » A.2.2 A javasolt infrastruktúra átteresztőképessége.

A.2.1 Az ökológiai összekapcsolhatóság változásainak elemzése táji szinten

Ennek az elemzésnek értékelnie kell az ökológiai összekapcsolódásban bekövetkező változásokat a táj szintjén, figyelembe véve a távolabbi kihatásokat, valamint a meglévő nyomást és a lehetséges veszélyeket, amelyek befolyásolhatják az ökológiai összekapcsolódást, akár a projekt megvalósításával összefüggésben, akár a projekt nélkül.

9. táblázat Példa az elveszett vagy megváltozott élőhelyek/kedvelt élőhelyfelületek számszerűsítésére szolgáló táblázatra a projekt javasolt beavatkozásai alapján. A Natura 2000 területek oszlopát akkor kell feltüntetni, ha a javasolt tervek ilyen területet metszenek

Beavatkozás		Natura 2000 terület	Érintett élőhely / kedvező élőhely	Elveszett terület (ha)	Megváltozott felszín (ha)
I.C.1	Fejlesztő építkezés	ROSCI0297	9170	3.6	2.1
I.C.2	Ideiglenes bekötőutak építése	ROSCI0297	91E0*	0.5	0.15
		ROSPA0028	<i>Alcedo atthis</i>	1.3	0.6
I.C.3	Közműhálózatok áthelyezése	ROSCI0297	6430	0.4	0.1
I.C.4	Útáthelyezés	ROSPA0028	<i>Ciconia ciconia</i>	0.5	0.2
I.C.5	Autópálya építése (földmunkák)	ROSCI0297	6430	0.45	1.2
I.C.6	Hidak, viaduktok, alagutak	ROSCI0297	91E0*	0.04	0.3
I.C.7	Szilárdítási munkálatok	ROSPA0028	<i>Alcedo atthis</i>	0.02	0.15
		ROSCI0297	91E0*	0.5	0.25
I.C.8	Hidrotechnikai munkák	ROSCI0297	91E0*	0.2	0.05
I.C.10	Helyreállítási munkák	ROSCI0297	91E0*	0	0.4
...

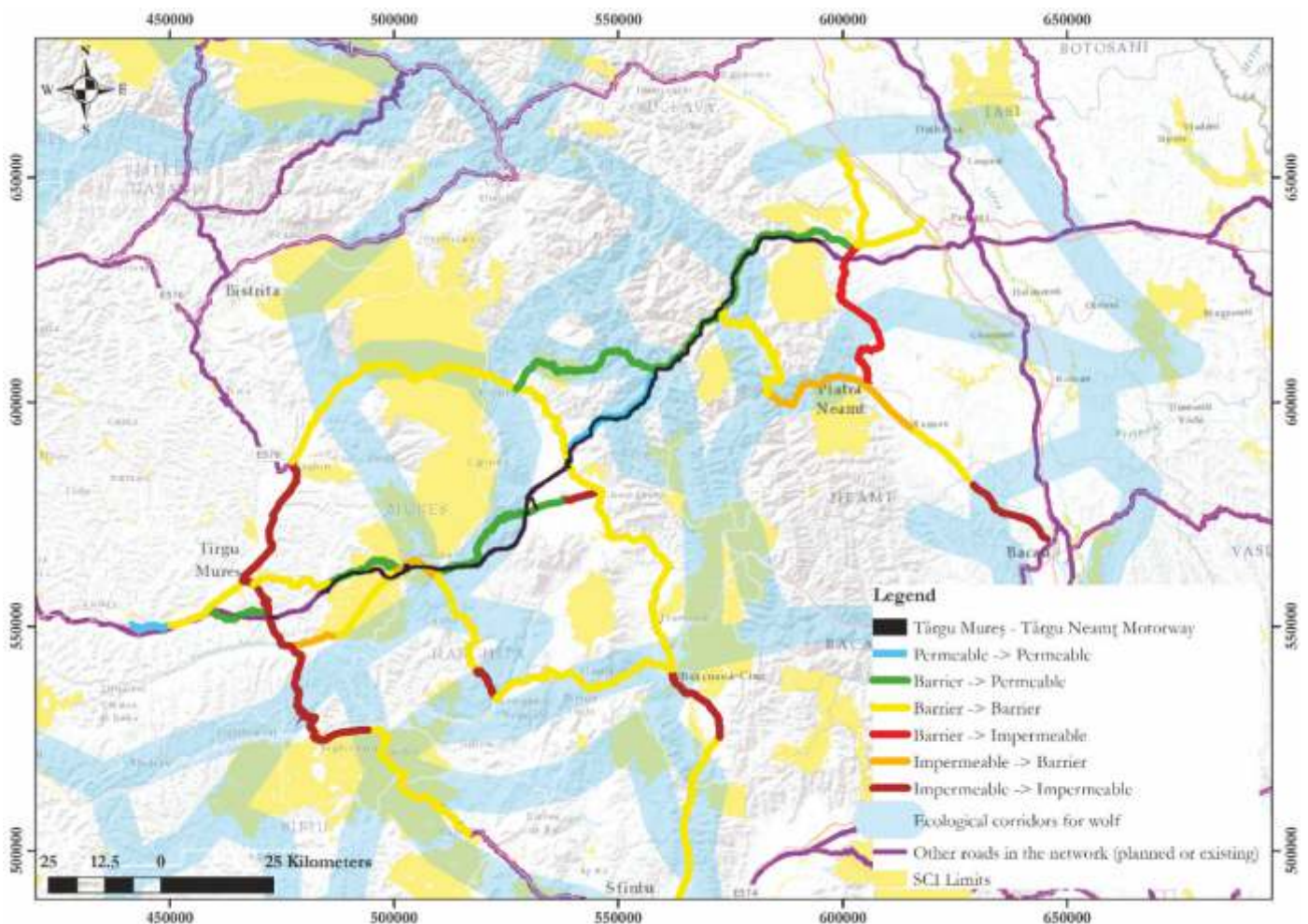
*Felhívjuk figyelmét, hogy a hatások, értékek és a táblázat többi részében szereplő információk csak példák. Ezeket minden egyes KHV-hoz módosítani és hozzá kell igazítani.

Az elemzésnek a táj szintjén figyelembe kell vennie az összes lehetséges kumulatív kihatást, például a mezőgazdasági területek, az erdőgazdálkodás, a vízgazdálkodás, az infrastruktúra fejlesztése és az urbanizáció létezését és lehetséges jövőbeli változásait.

A közlekedési infrastruktúra (különösen az autópályák) esetében elemezni kell a javasolt infrastruktúrafejlesztéssel szomszédos utak (pl. országos utak, magasabbrendű utak, stb.) forgalmi szintjének változásából eredő, az összeköttetésre gyakorolt kihatást. Ilyen felmérést végeztek a SaveGREEN Târgu Mureș - Târgu Neamț romániai kísérleti területen a szomszédos utakra vonatkozóan, amelyeket az autópálya építése befolyásolni fog. Ez az elemzés azt mutatta, hogy több olyan útszakasz is van, ahol a forgalom várható változása miatt ezek a szakaszok vízáttere-

szteből vízzáróvá válnak (a jelen dokumentum 6. ábráján bemutatott forgalmi értékek alapján).

A következő térkép a Marosvásárhely - Marosvásárhely - Neamț autópályával szomszédos utak forgalmi változásainak elemzésének eredményeit mutatja. A térkép jobb oldalán, piros színnel jelölve egy olyan útszakasz található, amelyre az autópálya nagy hatással lesz, és a rajta zajló forgalom szintjét a korlátos szintről (kb. 6 000 jármű/nap) a teljesen áthidalhatatlan szintre (11 000 - 12 000 jármű/nap) növeli. Ez az eredmény kiemeli annak szükségességét, hogy a projekt helyszínétől bizonyos távolságban lévő területeken, amelyeknek a projekthez való kapcsolódása nem feltétlenül nyilvánvaló, a sávmentesítési intézkedéseket kell javasolni.



3. ábra A szomszédos utak áteresztőképességének változása egy új autópálya építését követően. A felhasznált adatok a 2050-től várható

A.2.2 A javasolt infrastruktúra átjárhatóságának elemzése

A javasolt infrastruktúra áteresztőképességének elemzése megmutathatja, hogy az ökológiai összekapcsolhatóság szempontjából hogyan illeszkedik a tájba.

A lineáris infrastruktúra áteresztőképességének elemzéséhez két szempontot kell értékelni:

A.2.2.1 **A javasolt szerkezetek** (hidak, viaduktok, alagutak, aluljárók, stb.) áteresztőképességének szintje a strukturális összekapcsolhatóság megközelítésében, figyelembe véve például a nyitottsági indexüket (Openness Index);

A.2.2.2 A nagyfokú zaj, fény vagy emberi jelenlét és zavarás okozta **viselkedésbeli fragmentáció**.

Mindkét értékelésnek holisztikus megközelítést kell alkalmaznia, figyelembe véve mind az átjárható struktúrákat, mind a negatív tényezőket, annak érdekében, hogy a helyi fajok teljes spektrumára nézve reálisan ábrázolni lehessen a funkcionális összekapcsolhatóságra gyakorolt kihatást.

A.2.2.1 A javasolt szerkezetek (hidak, viaduktok, alagutak, aluljárók, stb.) áteresztő képességének elemzése

Ennek az elemzésnek az a célja, hogy megmutassa, hogy a javasolt infrastrukturális projekt teljesíti-e a strukturális összekapcsolhatósági követelményeket. Két fő paraméteren alapul:

1. A javasolt struktúrák mérete és a számolt nyitottsági indexük (OI).

A nyitottsági index az egyik legfontosabb és legszélesebb körben használt módszer egy szerkezet (egy aluljáró) áteresztőképességének elemzésére.

OI = szélesség x magasság / hossz

(az aluljáró szélessége szorozva a magasságával, osztva a hosszával) (Hlaváč et al. 2019).

Az index különböző értékei azt jelzik, hogy az állatfajok különböző valószínűséggel használják az adott szerkezetet az infrastruktúra áthaladására. Az alábbi táblázat az aluljáró használatának különböző valószínűségeit mutatja be az aluljáró méreteinek függvényében.

OI interval	Example of dimensions	Functionality for terrestrial mammals up to the size of fox and badger	Functionality for medium-sized mammals (roe deer, wild boar)	Functionality for large mammals (red deer, moose, large carnivores)
0.1 - 0.7	3 x 2 : 30	Minimal	NO/Blockage	NO/Blockage
0.7 - 1.5	10 x 3 : 30	Medium	Minimal	NO/Blockage
1.5 - 2.0	13 x 4 : 30	Good	Medium	Minimal
2.0 - 4.0	20 x 5 : 30	Very good	Medium	Minimal
4.0 - 8.0	30 x 6 : 30	Very good	Good	Medium
8.0 - 40.0	50 x 20 : 30	Very good	Very good	Good
Above 40.0	70 x 25 : 30	Very good	Very good	Very good

4. ábra Az aluljárók OI különböző értékeinek funkcionális szintje (© Hlaváč et al. 2019)



© SNC SR

Erdei élőhelyek



© SNC SR

Füves területek és cserjék



© Bianca Ștefănuț

Mezőgazdasági táj

Animal category	Recommended average distance between functional passages
Mammals up to the size of fox and badger	1 - 2 km
Medium-sized mammals	2 - 5 km
Large mammals: in areas of permanent occurrence	3 - 5 km
Large mammals: outside of permanent occurrence areas	Only on migration corridors or in linkage areas (see Chapter 6.4)

Animal category	Recommended average distance between passages
Mammals up to the size of fox and badger	1 - 2 km
Medium-sized mammals	3 - 8 km
Invertebrates and small mammals (the European ground squirrel)	3 - 5 km (adapted overpasses with steppic vegetation)
Large mammals	Only on migration corridors or in linkage areas (see Chapter 6.4)

Animal category	Recommended average distance between passages
Mammals up to the size of fox and badger	1 - 2 km
Medium-sized mammals	5 - 10 km
Large mammals	Only on migration corridors or in linkage areas (see Chapter 6.4)

5. ábra A funkcionális struktúrák javasolt gyakorisága (sűrűsége) egy lineáris infrastrukturális projektben, a különböző élőhelytípusok alapján (© Hlaváč et al. 2019)

2. A funkcionális struktúrák gyakorisága

(vagy sűrűsége) a különböző faunakategóriák esetében. Az ajánlott gyakoriság az egyes faunafajoktól függően változik, és a kisemlősök, kétéltűek és hüllők esetében 1 km-től a nagyemlősök esetében 5 km vagy annál is nagyobb távolsáig terjedhet. A következő táblázat a különböző élőhelytípusok esetében az állatvilág átjárásainak ajánlott sűrűségét mutatja be.

A javasolt lineáris infrastruktúra átteresztőképességének elemzése egy mátrix segítségével

értékelhető, amelynek példáját az alábbiakban mutatjuk be (10. táblázat).

Ahhoz, hogy a javasolt infrastruktúra átjárhatónak minősüljön, meg kell felelnie a funkcionalitásra és a következő funkcionális struktúrától való távolságra vonatkozó követelményeknek. Az elemzés eredményei alapján javaslatokat lehet tenni további aluljárókra, felüljárókra vagy ökövezetésekre.

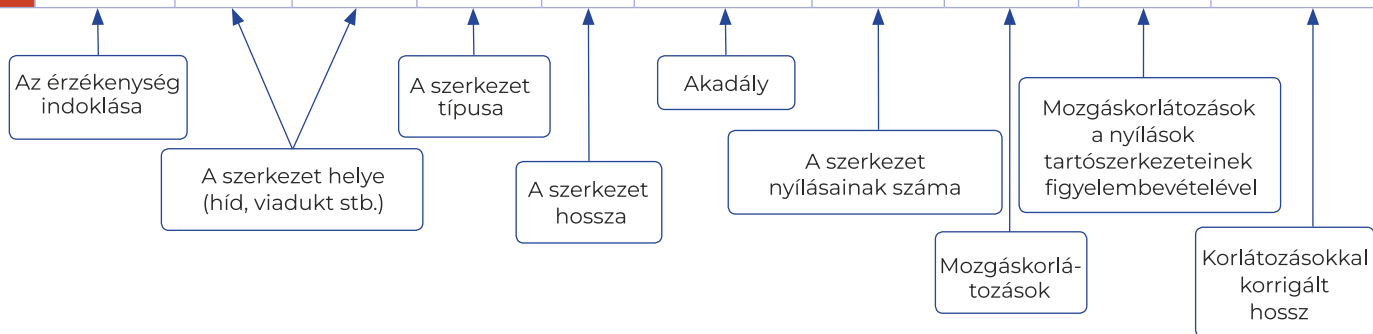
A különböző oszlopok kitöltésének az alábbiakban bemutatott módszereket kell követnie.

10. táblázat Magyarázatok és módszerek az áteresztőképesség-értékelő táblázat kitöltéséhez

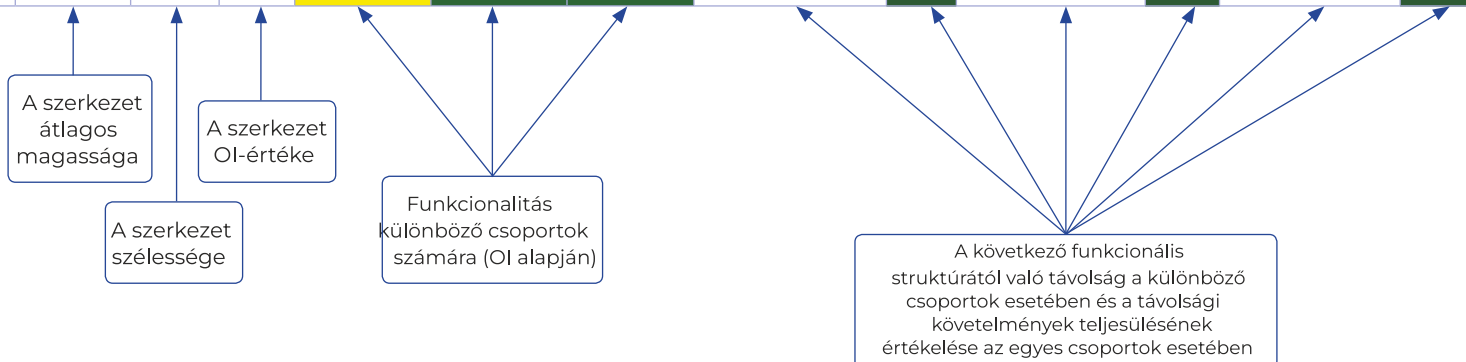
Oszlop	A kitöltés módszere
Terület érzékenysége	A következő kategóriákat állapították meg: A táj jellegzetességei alapján következő kategóriákba sorolhatók: <i>Nagyon alacsony, Alacsony, Közepes, A szakértői vélemény alapján kell kitölteni.</i> Pl.: a települések jelenléte alacsony területérzékenységet, míg egy ökológiai folyosó nagyon magas érzékenységet jelezne.
Természetes védett terület	Ki kell tölteni azzal az információval, hogy a szerkezet Natura 2000 terület vagy más természetvédelmi terület részét képezi-e
A szerkezet kezdeteinek km-je	Az elemzett szerkezet (híd, viadukt, alagút stb.) elhelyezkedését mutatja (a javasolt infrastruktúra kilométer-jelzései szerint)
A szerkezet végétől számított km	
A szerkezet típusa	Jelzi az elemzett szerkezetet. Az értékelés kiterjedhet hidakra, viaduktokra, alagutakra, aluljárókra, felüljárókra, átereszekre vagy bármely más, a javasolt infrastruktúrát keresztező szerkezetre
Hosszúság (m)	A szerkezet teljes hosszát jelöli, és megegyezik a <i>Km szerkezet vége és a Km szerkezet eleje</i> oszlopok különbségével.
Mozgási akadályok	Jelzi az olyan akadályok jelenlétét, amelyek befolyásolhatják az állatvilág mozgását. Lehet mély víz, út, vasút vagy bármely más olyan elem, amelyen a szerkezet áthalad, és amely befolyásolhatja a mozgást
Nyílások száma	A szerkezet nyílásainak száma (pl. egy hídnak lehet 2 vagy több nyílása). A szerkezet hosszának korrigálására és a használható hossz megállapítására szolgál.
Egyéb mozgáskorlátozások (m)	Megmutatja (méterben), hogy a szerkezet mekkora része tekinthető vízhatlannak. Egy 5 méter széles út jelenléte 5 méteres korlátozást jelentene
Mozgáskorlátozások összesen (m)	A teljes mozgáskorlátozás kiszámítása, figyelembe véve a nyílások számát (megszorozva 3-mal egy átlagos méretű, 3 méteres hídpillér esetén) + az egyéb mozgáskorlátozásokat
Akadályokkal korrigált hossz (m)	A szerkezet hossza mínusz az összes mozgáskorlátozás
Átlagos magasság (m)	A szerkezet átlagos magasságát jelenti, a projektrajzok alapján mérve
Szélesség (m)	Annak az útnak a szélessége, amely alatt a szerkezet áthalad
OI	Nyitottsági index, a fentiek szerint kiszámítva.
Funkcionalitás	A 2. ábrán meghatározott OI alapján kerül meghatározásra
Távolsági követelmények	Az elemzett szerkezet és a következő funkcionális szerkezet közötti távolság. Figyelembe veszi a funkcionalitáselemzés eredményeit, és megmutatja, hogy teljesülnek-e a távolsági követelmények. A távolsági követelmények teljesülését jelentő értékek a 3. ábrán szereplő értékeken és a terület érzékenységén alapulnak (a táblázat első oszlopa).

11. táblázat Példa a projekt által javasolt lineáris infrastruktúra átjárhatóságának értékelésére szolgáló mátrixra. A pirossal jelölt bemenetek az átérésztőképesség javítására vonatkozó javaslatok

Területi érzékenység	Természetes védett terület	A szerkezet kezdetétől számított (km)	A szerkezet vége (km)	A szerkezet típusa	Hossz (m)	Mozgást gátló akadályok	Nyílások száma	Egyéb mozgáskorlátozások (m)	Mozgáskorlátozások összesen (m)	Akadályokkal korrigált hossz (m)
Magas	-	916	1+031	Híd	115	Csatorna	3	60	66	49
Magas	-	2+978	3+158	Híd	180	Folyó	5	48	60	120
Magas	-	4+825	4+863	Híd	38	Csatorna	1	23	23	15
Magas	-	5+004	5+034	Híd	30	Csatorna	1	9	9	21
Magas	-	6+980	7+088	Híd	108	Csatorna	3	12	18	90
Magas	-	9+535	9+590	Híd	55	Patak	1	18	18	37
Magas	-	12+500	12+600	Öko-átjáró	100	-	1	0	0	100
Magas	-	13+376	13+425	Híd	49	Patak	1	15	15	34
Magas	-	16+100	16+200	Öko-átjáró	100	-	1	0	0	100
Magas	-	18+357	18+406	Híd	49	Patak	1	9	9	40
Magas	-	19+806	19+820	Emlős aluljáró	14	-	1	0	0	14
Magas	-	20+561	20+668	Híd	107	Patak + megyei út	2	26	29	78
Nagyon magas	ROSCI0297	22+974	23+014	Híd	40	Patak	1	10	10	30
Alacsony	ROSCI0297	26+182	26+287	Viadukt	105	Patak + európai út	2	30	33	73
Alacsony	ROSCI0297	26+385	26+451	Híd	66	Folyó	1	26	26	40
Alacsony	ROSCI0297	26+735	26+776	Híd	41	Patak	1	11	11	30
Alacsony	ROSCI0297	26+904	26+954	Híd	50	Folyó	1	10	10	40
Alacsony	ROSCI0297	27+099	27+148	Híd	49	Folyó	1	9	9	40
Alacsony	ROSCI0297	27+490	27+540	Híd	50	Folyó	1	10	10	40
Magas	ROSCI0297	31+285	31+367	Híd	82	Patak	3	12	18	64
Magas	ROSCI0297	32+249	32+386	Viadukt	137	Patak	3	16	22	115
Nagyon magas	ROSCI0297	33+080	33+174	Híd	94	Patak + európai út	2	17	20	75
Nagyon magas	ROSCI0297	34+352	34+414	Híd	62	Patak	3	22	28	34



Átlagos magasság (m)	Szélesség (m)	OI	Funkcionalitás			Távolsági követelmények					
			Nagyemlősök	Közepes méretű emlősök	Kisemlősök mammals	Távolság a következő funkcionális struktúrától (km)	Nagyemlősök	Távolság a a következő funkcionális struktúrától (km)	Közepes méretű emlősök	Távolság a következő funkcionális struktúrától (km)	Kisemlősök
3	26	6.28	Közepes	Jó	Nagyon jó	1.947	Igen	1.947	Igen	0.974	Igen
5	26	24.31	Jó	Nagyon jó	Nagyon jó	0.806	Igen	0.806	Igen	0.278	Igen
2	26	0.88	No functionality	Minimális	Közepes	2.117	Igen	0.141	Igen	0.141	Igen
3	26	2.21	Minimális	Közepes	Nagyon jó	1.946	Igen	1.946	Igen	1,964	Nem
4	26	12.69	Jó	Nagyon jó	Nagyon jó	5.412	Igen	2.447	Igen	0.157	Igen
2	26	2.85	Minimális	Közepes	Nagyon jó	2.91	Igen	1.412	Igen	0.285	Igen
0	26	-	Nagyon jó	Nagyon jó	Nagyon jó	3.5	Igen	0.776	Igen	0.265	Igen
3	26	3.31	Minimális	Közepes	Nagyon jó	2.675	Igen	2.675	Igen	0.04	Igen
-	-	-	Nagyon jó	Nagyon jó	Nagyon jó	4.361	Igen	2.157	Igen	0.08	Igen
2	26	3.69	Minimális	Közepes	Nagyon jó	2.155	Igen	2.155	Igen	0.424	Igen
2	26	1.08	No functionality	Minimal	Közepes	6.362	Igen	0.741	Igen	0.741	Igen
5	26	16.40	Jó	Nagyon jó	Nagyon jó	5.514	Igen	2.306	Igen	0.132	Igen
3	26	3.15	Minimális	Közepes	Nagyon jó	3.168	Igen	0.847	Igen	0.847	Igen
8	26	23.05	Jó	Nagyon jó	Nagyon jó	0.098	Igen	0.098	Igen	0.098	Igen
8	26	12.62	Jó	Nagyon jó	Nagyon jó	2.299	Igen	0.284	Igen	0.284	Igen
4	26	4.23	Közepes	Jó	Nagyon jó	1.974	Igen	0.128	Igen	0.128	Igen
2	26	2.97	Minimális	Közepes	Nagyon jó	1.796	Igen	0.145	Igen	0.145	Igen
3	26	5.03	Közepes	Jó	Nagyon jó	1.602	Igen	0.342	Igen	0.342	Igen
3	26	5.03	Közepes	Jó	Very good	1.21	Igen	1.21	Igen	0.9	Igen
19	26	47.59	Nagyon jó	Nagyon jó	Nagyon jó	0.882	Igen	0.882	Igen	0.228	Igen
6	26	24.77	Jó	Nagyon jó	Nagyon jó	0.694	Igen	0.694	Igen	0.694	Igen
8	26	21.97	Jó	Nagyon jó	Nagyon jó	0.247	Igen	0.247	Igen	0.247	Igen
7	26	8.72	Közepes	Nagyon jó	Nagyon jó	1.101	Igen	1.101	Igen	0.286	Igen



A.2.2.2 A viselkedésbeli szétagoltság elemzése

A viselkedésbeli fragmentáció elemzéséhez el kell végezni a nap azon teljes időtartamára vonatkozó értékelést, amely alatt a javasolt projektstruktúra az állatvilág számára átjárható. Az állatvilág számára az áthatolhatatlanság az állatfajok zavarásával függ össze. A közúti infrastruktúra esetében ez a közúti forgalomhoz kapcsolódhat, amint azt különböző iránymutatások, többek között az IENE "COST 341 Habitat Fragmentation due to Transportation Infrastructure"¹⁵ című dokumentuma, a témában kidolgozott egyik legfontosabb dokumentum is jelzi. A 10 000 jármű/nap feletti értékek a legtöbb faj számára áthatolhatatlannak minősülnek, míg az 1 000 jármű/nap feletti értékek a fajok (a legérzékenyebb fajok) számára akadályokat jelentenek.

Ha rendelkezésre állnak információk, a forgalom intenzitásának ingadozását (a járművek száma egy meghatározott időegység alatt) a helyi vadon élő állatfajok napi aktivitási mintáival összehasonlítva kell elemezni, hogy azonosítani lehessen a konfliktus időzónáit és azok időtartamát (pl. ha a forgalom intenzívebb alkonyatkor vagy kora reggel, és mivel bizonyos fajok ezekben az időszakokban aktívabbak, az ütközés, gázolás áldozatainak száma magasabb lehet).

Az alább bemutatott megközelítést kifejezetten vasúti projektekhez javasoltuk, de közúti projektekhez is adaptálható. Egyszerű számítással becsülhető meg, hogy egy napon belül mekkora az az időintervallum, amikor az infrastruktúra az emberi tevékenység (jelen esetben a vonatok közlekedése) miatt nem átjárható az állatok számára.

A vasútvonalak okozta viselkedésbeli fragmentációval kapcsolatos meglévő szakirodalom alapján jelentős hatás (a legtöbb szárazföldi állat számára teljesen áthatolhatatlan infrastruktúra) a többsávos, óránként több mint 15 vonatot közlekedtető vasútvonalakon jelentkezik (Seiler & Helldin 2006). Ilyen helyzetben a vasútvonalat egy teljes 24 órás intervallum kb. 60%-ában vonatok foglalják el.

Az alábbiakban egy példát mutatunk be a vasútvonalak viselkedési fragmentációjának értékelésére szolgáló táblázatra. Az óránkénti intervallumok csak példaként szerepelnek ezekben a táblázatokban, azokat a rendelkezésre álló információknak megfelelően kell meghatározni. Természetesen minden további vagy részletesebb információt is fel kell tüntetni.

Traffic density	Permeability
Road with traffic below 1000 vehicles/day	Permeable to most wildlife species
Roads with 1000 to 4000 vehicles/day	Permeable to some species but avoided by more sensitive species.
Roads with 4000 to 10000 vehicles/day	Strong barrier, noise and movement will repel many individuals. Many trying to cross the road become road casualties.
Motorways with traffic levels above 10000 vehicles/day	Impermeable to most species.

6 ábra A forgalomsűrűség azon értékei, amelyeknél az utat vízhatlannak tekintik (© Luell et al. 2003)

¹⁵ The Handbook is a living document, available for consultation at the following link <https://www.iene.info/projects/iene-handbook/>

12. táblázat Annak az időtartamnak a becslése, amely alatt egy vasút akadályként működhet egy vasútfelújítási projekt előtt (2023-as forgatókönyv)

2023									
Órákenti intervallum	Órák száma / intervallum	Percek száma intervallumonként	Vonatok száma intervallumonként összesen	Az akadály hatása a vonat áthaladása előtt (percben)	Akadályhatás a vonat áthaladása alatt (perc)	Akadályhatás a vonat áthaladása után (perc)	Sorompó-akadály percek száma	A gátló hatásra fordított idő százalékos aránya (%)	
6:00 - 18:00	12.00	720	20	1	0.5	1	50	6,94	
18:00 - 22:00	4.00	240	14	1	0.5	1	35	14,58	
22:00 - 6:00	8.00	480	14	1	0.5	1	35	7,29	

13 táblázat Annak az időnek a becslése, amely alatt a vasút akadályként működhet egy vasútfelújítási projekt után (2040-es forgatókönyv)

2040									
Órákenti intervallum	Órák száma / intervallum	Percek száma intervallumonként	Vonatok száma intervallumonként összesen	Az akadály hatása a vonat áthaladása előtt (percben)	Akadályhatás a vonat áthaladása alatt (perc)	Akadályhatás a vonat áthaladása után (perc)	Sorompó-akadály percek száma	A gátló hatásra fordított idő százalékos aránya (%)	
6:00 - 18:00	12.00	720.00	25	1	0.5	1	8,7	8,7	
18:00 - 22:00	4.00	240.00	40	1	0.5	1	41,7	41,7	
22:00 - 6:00	8.00	480.00	60	1	0.5	1	31,3	31,3	

B. A fajokat zavaró tényezők számszerűsítése

B.1 A fajok kiszorulásának számszerűsítése

A fajok kiszorulásának számszerűsítését a potenciálisan kiszorulást okozó hatások modellezésével, majd a modellezés eredményeinek a környezet kedvező élőhelyeivel való átfedésének elemzésével kell elvégezni.

A legvalószínűbb hatás, amely zavart okozhat, a zajszint növekedése a lineáris infrastrukturális projektek esetében, különösen a forgalom miatt. Ez számszerűsíthető zajszint-modellezéssel és -számításokkal.

A modellezés eredményeit ezután a fajok számára kedvező élőhelyi területek térképére lehet alkalmazni, így megmutatva a kedvező élőhelyeken várható zajszinteket.

A meglévő szakirodalom alapján a fajok kiszorulásával járó zaj szintje a fajoktól függően változik. Az értékek általában az adott fajra vonatkozó külön tanulmányokban állnak rendelkezésre.

B.2 A fajok pusztulásának számszerűsítése

Az emberi tevékenység által okozott vadon élő állatok pusztulása, a fajokat érintő zavaró tényezők egyik típusának tekinthető a faj teljes populációjára gyakorolt potenciális hatása miatt, különösen a nemzeti és európai biodiverzitás-politika és jogszabályok szerint fontos és kiemelt fajok esetében. A szigorúan védett Natura 2000 fajok (az élőhelyvédelmi irányelv 4. mellékletében felsorolt fajok) esetében az élőhelyvédelmi irányelv 12. cikke kimondja, hogy tilos a tojások szándékos tönkretétele, elpusztítása. Ezt a helyzetet részletesebben az eszköztár 3.4. szakasza ismerteti.

A fajok pusztulásának számszerűsítéséhez a lineáris infrastrukturális projektek esetében különösen fontos elemezni a közúti vagy vasúti

pusztulás kockázatát az üzemeltetés során, mivel ez az a helyzet, amikor ez a fajta hatás a legvalószínűbb. Bár a projekt többi fázisát sem szabad figyelmen kívül hagyni, a leglényegesebb fázis az üzemeltetési időszak, az ilyen típusú hatások szempontjából.

A fajok pusztulásának számszerűsítése a szakirodalmi adatok alapján

Egy adott faj egy egyedének halálozási kockázata a szakirodalomban szereplő közúti/vasúti halálozási arányok alapján becsülhető meg. Ha lehetséges, az elhullás kockázatát lehetőleg mind az építési, mind az üzemeltetési és a leszerelési szakaszra vonatkozóan fel kell mérni.

A tudományos szakirodalom általában véve átlagos értékeket ad meg a különböző fajokhoz kapcsolódó közúti halálozási kockázatra vonatkozóan. Erre példa a *Grilo et al.* által 2020-ban megjelentetett cikk, *Roadkill risk and population vulnerability in European birds and mammals* címmel¹⁶.

Más példák is találhatóak a szakirodalomban. Érdekes megjegyezni, hogy ezeket a forrásokat óvatosan kell használni, mivel a cikkekben elemzett helyzet eltérhet a projekt által vizsgált terület helyzetétől. Amennyiben rendelkezésre állnak, előnyösebb, ha a források ugyanabból az országból származnak, mint ahol a projektet tervezik.

Az alábbi táblázat egy példát mutat be, amely a projekt működése során a közúti közlekedés okozta vadon élő állatok pusztulásának becslésére használható.



14. táblázat Példa egy táblázatra a vadon élő állatok közúti közlekedés miatti pusztulásának becslésére egy projekt működése során

Kategória	Faj	Átlagos elpusztulási arány (egyedek száma / km / év)	A faj élőhelyének út által átszelt hossza (km)	Becsült egyedpusztulás (egyedek száma/év)
Birds	<i>Strix aluco</i>	2.32	45	104.40
...

¹⁶ The article is available here: <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/fee.2216>.

A táblázat az évente kilométerenként potenciálisan elpusztuló egyedek számának becslésén alapul, az infrastruktúra által keresztezett kedvező élőhely kilométer-számához viszonyítva. A kedvező élőhelyek területeit vagy már megállapították (például egy védett terület kezelője által), vagy az elemzett fajjellemzők alapján megbecsülték.

Bár a számszerűsítésnek ez a megközelítése kétségtelenül számos korlátozással jár, fő előnye a könnyű megvalósíthatóság és a számítás alacsony költsége.

Ha a konkrét projekthelyzet lehetővé teszi a részletes terepi megfigyeléseket, akkor ajánlott a terepi adatok alapján a mortalitás számszerűsítésére szolgáló módszertant alkalmazni. Az alábbiakban egy ilyen módszertanra mutatunk be egy példát.

A fajok pusztulásának számszerűsítése terepi adatok alapján

Ez a módszer előnyösebb a meglévő szakirodalmon alapuló módszerrel szemben azokban az esetekben, amikor van idő a megfigyelésre, és amikor a pénzeszközök elegendőek a részletes helyszíni adatgyűjtéshez. Olyan helyzetekben is működhet, amikor az infrastruktúra már létezik, és a projekt korszerűsítést javasol.

A módszertan a következő lépésekből áll:

» **A terepmunka adatainak meghatározott módon történő gyűjtése**, amely lehetővé teszi bizonyos halálozási kockázati számítások kidolgozását.

A terepi megfigyelésekhez szükséges módszereknek alkalmasnak kell lenniük arra, hogy megmutassák a meglévő infrastruktúrán áthaladó állatok által használt területeket. A megfigyeléseket a szokásos módszerekkel lehet elvégezni, mint például a jelkövetés vagy a kameracsapdák (a terepi módszerekről további információ a SaveGREEN projekt keretében kidolgozott „Az ökológiai összekapcsoltság szabványosított megfigyelésének módszertana

- iránymutatás a strukturális és funkcionális összekapcsoltság elemzéséhez” című T1.1. kimeneti dokumentumban található). Lehetőség szerint a teljes projekt-területet meg kell figyelni. A megfigyelési időszaknak ideális esetben az év minden évszakára ki kell terjednie.

A kidolgozott megfigyelési protokollnak ki kell térnie a fajok sajátos jellemzőire (pl. ha egy faj éjszakai életmódot folytat, a kameracsapdák használatának az éjszakai időszakra is ki kell terjednie), és megfelelő megfigyelési módszereket kell alkalmaznia. Lehetőség szerint a teljes projektterületet meg kell figyelni. A megfigyelési időszaknak ideális esetben az év minden évszakára ki kell terjednie.

Az összegyűjtött információknak legalább a következőkre kell kiterjedniük:

- » A megfigyelési tevékenységek teljes időtartama (órákban);
- » Az állatok mozgásának iránya;
- » Repülési magasság, repülő fajok esetében;
- » A projekt működésének jellemzői (pl. vonatok típusa és mérete vasúti projektek esetében, forgalomsűrűség közúti projektek esetében, stb.).

Mindezeket az összegyűjtött adatokat fel kell használni a projektterületen élő fajok ütközési veszélyének becsléséhez.

» **Az ütközési kockázat becslése** különböző fajok esetében, az összegyűjtött adatok alapján.

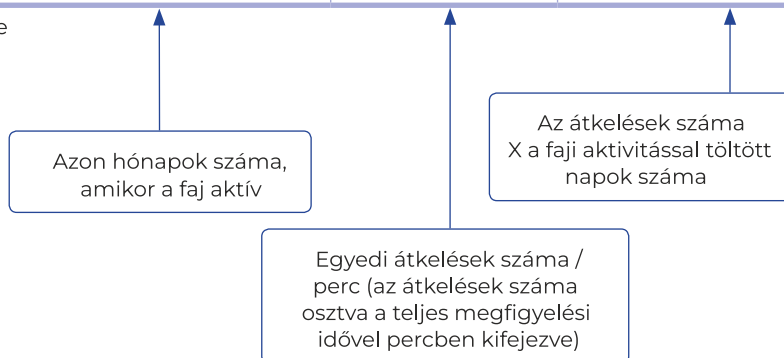
Ezt a becslést fajonként kell elvégezni, figyelembe véve a terepen már összegyűjtött adatokat. Az infrastruktúra jellemzői alapján meghatározza a „kockázati területet” (az alábbi, vasúti projektre alkalmazott példában a kockázati terület a vonat méretén alapul), és ennek alapján becsüli meg az egyes fajok potenciális áldozatainak számát.

Az alábbi táblázatban egy romániai vasútvonal-korszerűsítési projektre alkalmazott példa látható a különböző fajok halálozási kockázatának kiszámítására.

15. táblázat Példa a potenciális áldozatok számának helyszíni megfigyeléseken alapuló becsléséhez használt táblázatra

Csoport	Faj	Fajok aktív időszaka (hónapok száma)	Egyedek / perc	Veszélyeztetett területen való átkelések éves száma
Gerinctelenek	<i>Lycaena dispar</i>	5	0,0002	45
	<i>Coenagrion ornatum</i>	3	0,006	810
	<i>Cerambyx cerdo</i>	5	0,0002	45
Kétéltűek	<i>Bombina</i>	6	0,0015	388,8
	<i>Hyla orientalis</i>	6	0,0005	129,6
	<i>Pelophylax esculentus</i>	6	0,002	518,4
Hüllők	<i>Lacerta viridis</i>	6	0,001	259,2
	<i>Natrix tessellata</i>	6	0,0015	388,8
	<i>Emys orbicularis</i>	6	0,0005	129,6
Madarak	<i>Alcedo atthis</i>	7	0,0005	173,7
	<i>Circus aeruginosus</i>	9	0,0001	74,4
	<i>Nycticorax</i>	9	0,0001	74,4
Emlősök	<i>Sus scrofa</i>	12	0,0003	376,3
	<i>Canis aureus</i>	12	0,0001	124,3
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	9	0,01	1791,00

*Kockázati terület = 5 m magasság x a vasút szélessége



Az ütközés valószínűsége	Halálos terület (m)	Ütközési arány	A potenciális áldozatok éves száma (a kikerülési aránnyal együtt)	Elkerülési arány
0,0006	3	0,02	0,37	70%
0,0006	3	0,39	96,53	
0,0006	3	0,02	0,37	
0,0008	0,2	0,27	32,28	70%
0,0008	0,2	0,10	3,98	
0,0008	0,2	0,35	54,5	
1,3E-05	0,2	0,003	0,27	
0,0001	0,2	0,05	6,13	
0,0008	0,2	0,10	3,98	95%
9,3E-05	3	0,01	0,14	
8,6E-05	3	0,006	0,02	
8,7E-05	3	0,006	0,02	80%
0,0002	3	0,08	6,75	
0,0002	3	0,03	0,76	
0,0001	3	0,24	21,8	

A vonatsűrűség X állatmozgás sebessége / halálos terület alapján számítva. Megmutatja az ütközés valószínűségét egy egyed számára a meghatározott halálos területen.

Kiszámítva:
 $1 - (1 - \text{ütközés valószínűsége})^{\text{lévénkénti száma}}$
a kockázati területen lévő kereszteződéseknek

Összeütközési arány X éves kereszteződések száma X elkerülés mértéke

Elkerülési arány a szakirodalmi adatokból

Olyan terület, ahol az állatok elpusztulhatnak a vasúton (vagy a kerekek által összezúzva, vagy a vasúti kocsi által elütve)

5.2.3.5 A hatás jelentőségének értékelése

A hatás jelentőségének értékelésénél két fő kritériumot kell figyelembe venni:

» A terület érzékenysége és az elemzett környezeti elemek;

» A javasolt projektbeavatkozások nagyságrendje.

16. táblázat Egy terület érzékenységének megállapításakor figyelembe veendő szempontok

	Felszíni víz	Felszín alatti víz	Levegő	Talaj	Geológia	Biológiai sokféleség
Nagyon magas	<ul style="list-style-type: none"> Védett területek vízkivételekhez Jó ökológiai és kémiai állapotú természetes víztestek Nagymértékben módosított, jó ökológiai potenciállal és jó kémiai állapotú rendelkező víztestek 	<ul style="list-style-type: none"> Védett hidrogeológiai területek Jó mennyiségű és kémiai állapotú felszín alatti víztestek 	<ul style="list-style-type: none"> Olyan terület, ahol a javasolt projekt szempontjából releváns számos légszennyező anyag esetében gyakran fordul elő a megengedett legnagyobb koncentráció túllépése 	<ul style="list-style-type: none"> Háztartási és közösségi kertek 	<ul style="list-style-type: none"> Földtani, paleontológiai vagy barlangtani értékek védelmére kijelölt tudományos - rezervátumok Földtani, paleontológiai vagy barlangkutató szempontjából fontos területek 	<ul style="list-style-type: none"> Tudományos fenntartás Szigorúan védett területek és nemzeti érdekű védett természeti területeken belüli kulcsfontosságú védelmi területek Érintetlen erdők Visszavadult területek Kiemelt élőhelyek Kiemelten fontos, veszélyeztetett vagy súlyosan veszélyeztetett fajok élőhelyei
Magas	<ul style="list-style-type: none"> Közepes ökológiai állapotú és jó kémiai állapotú természetes víztestek Természetes víztestek jó ökológiai állapottal és jó kémiai állapot nélkül Nagyon jó ökológiai potenciállal rendelkező, de jó kémiai állapotú, erősen módosított víztestek Mérsékelten módosított, közepes ökológiai potenciállal és jó kémiai állapottal rendelkező víztestek 	<ul style="list-style-type: none"> Olyan felszín alatti víztestek, amelyekben a hidrosztatikai szint lecsökken Jó kémiai állapotú felszín alatti víztestek, amelyek esetében nincsenek minőségi túllépések 	<ul style="list-style-type: none"> Olyan területek, ahol a javasolt projekt szempontjából releváns számos légszennyező anyag esetében alkalmanként túllépik a megengedett legnagyobb koncentrációkat 	<ul style="list-style-type: none"> A talaj védelmére kijelölt védett területek 	<ul style="list-style-type: none"> A geológiai, paleontológiai és barlangászati értékek megőrzésére kijelölt természetvédelmi területek A geoparkok globális hálózatában kijelölt és elismert geoparkok. A geológiai, paleontológiai vagy barlangtani értékek védelmére természetvédelmi területté nyilvánítható területek 	<ul style="list-style-type: none"> Natura 2000 élőhelyek és Natura2000 fajok élőhelyei a Natura 2000 területek határain belül Természetvédelmi területek Természetvédelmi emlékek Megyei és helyi jelentőségű védett természeti területek Országos jelentőségű védett természeti területeken belüli pufferzónák (fenntartható természetvédelmi területek, fenntartható gazdálkodási területek) Nemzetközi jelentőségű vizes élőhelyek Fontos madárvédelmi területek (KMT-k) Ökológiai folyosók Fajközösségi és országos jelentőségű kritikus élőhelyek A sérülékeny és veszélyeztetett fajok kritikus élőhelyei

Az érzékenységet és a nagyságrendet a KHV-irányelvben említett minden egyes potenciálisan érintett környezeti össze-tevőre vonatkozóan meg kell határozni. Ehhez ajánlott különböző érzékenységi és nagyságrendi osztályokat használni.

» Az alábbi táblázat példákat mutat be ilyen osztályokra. Ezeket az osztályokat mindenképp az egyes országok helyzetéhez kell igazítani.

» Az alábbi táblázatok különböző kérdéseket mutatnak be, amelyek alapján a terület érzékenysége és a projektjavaslatok nagyságrendje megállapítható.

Tájkép	Társadalmi és gazdasági kérdések	Kulturális örökség
<p>Tájképi jellemzők:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nemzetközi szinten kijelölt tájképi jelentőségű területek (UNESCO örökség, természeti világörökségi területek) Kiváló állapotban lévő, magas esztétikai és kulturális értékkel bíró tájképi területek (hagyományos tájak) Esztétikai és érzékelési szempontból kivételes jellemzőkkel rendelkező területek (nagyfokú vadság, nagyfokú „természetesség”, nyugalom, elszigeteltség, az ember által létrehozott elemek hiánya) <p>Erintett személyek:</p> <ul style="list-style-type: none"> A rendkívül érzékeny tájra való rálátás szempontjából előnyös helyzetben lévő lakások és szálláshelyek 	<ul style="list-style-type: none"> Több erőforrás-függő közösség/érintett erőforrás, amelyeknek nincs alternatívája Képzett és tapasztalt munkaerő hiánya A fejlesztés által kiváltott változások a közösségi kockázatokban, amelyeket a legtöbb felnőtt nem ért Sok üzlettulajdonos és tulajdonos úgy látja, hogy ez a változás hatással lesz arra, hogy megélhetésüket vagy életminőségüket elfogadható szinten tudják tartani, és esetleg el kell hagyniuk a területet/közösséget A nem kormányzati szervezetek és/vagy az érdekelt felek rendkívül nagyfokú aggodalmukat fejezik ki a javasolt fejlesztés hatásaival kapcsolatban A túlnyomórészt hanyatló őshonos etnikai kisebbségekből álló közösségek, amelyeket a javasolt fejlesztés érinthet 	<p>Kulturális, történelmi vagy régészeti értékük miatt kijelölt UNESCO helyszínek</p>
<p>Tájképi jellemzők:</p> <ul style="list-style-type: none"> Országos tájképi jelentőségűnek értékelt vagy kijelölt területek Magas fokú természetességű és/vagy hagyományos jellegzetességekkel rendelkező tájképi jellemzőkkel rendelkező területek, amelyek megőrzik a terület történelmi és kulturális szempontból jellegzetes karakterét, és amelyeket a modern, ember alkotta építmények hiánya jellemez <p>Erintett személyek</p> <ul style="list-style-type: none"> Helyi lakosok A szabadtéri turisztikai létesítmények használói, ahol a táj értéke fontos vagy beépül az adott tevékenységbe (pl. a táj megtekintését lehetővé tevő tanösvények használói) Olyan közösségek, amelyeknek van kilátásuk a tájra, amelyet értékelnek 	<ul style="list-style-type: none"> Az érintett erőforrás(ok)tól függő közösség, amelynek nincs alternatívája a közelben Sok olyan ember és üzlettulajdonos, akik úgy látják, hogy a változás befolyásolja a megélhetésük vagy életminőségük elfogadható szinten tartását A nem kormányzati szervezetek és/vagy az érdekelt felek nagyfokú aggodalmukat fejezik ki a javasolt fejlesztések hatásaival kapcsolatban Olyan közösségek, beleértve a hanyatló őshonos etnikai kisebbségeket is, amelyeket a javasolt fejlesztés érinthet 	<ul style="list-style-type: none"> Nemzeti szinten kijelölt régészeti, történelmi vagy kulturális jelentőségű területek Védett történelmi, régészeti és kulturális műemlékek

	Felszíni víz	Felszín alatti víz	Levegő	Talaj	Geológia	Biológiai sokféleség
Mérsékelt	<ul style="list-style-type: none"> • Közepes ökológiai állapotú, jó kémiai állapotú természetes víztestek • Természetes víztestek gyenge ökológiai állapottal és jó kémiai állapottal • Mérsékeltten módosított víztestek, közepes ökológiai állapotú és jó kémiai állapotú víztestek • Nagymértékben módosított, gyenge ökológiai potenciállal és jó kémiai állapottal rendelkező víztestek • Víztestként nem meghatározott állandó vízfolyások 	<ul style="list-style-type: none"> • Azok a felszín alatti víztestek, amelyek kémiai állapota jó, de amelyek esetében a minőségi értékek túllépése tapasztalható 	<ul style="list-style-type: none"> • Olyan területek, ahol nem lépik túl a javasolt projekt szempontjából releváns légszennyező anyagok megengedett legnagyobb koncentrációját • Az értékek a megengedett legnagyobb koncentráció 75-100%-a között vannak, és rövid távon nincs kilátás a MAK túllépésére 	<ul style="list-style-type: none"> • Virágtermesz- termesztésre, gyümölcsster- mesztésre és egyéb értékes növények termesztésére használt mező- gazdasági földterületek 	<ul style="list-style-type: none"> • Kijelölés alatt álló vagy nemzeti szinten kijelölt, de a Globális Geoparkok Hálózatában nem szereplő geoparkok • Olyan területek, amelyek értékes geológiai jellemzőkkel rendelkeznek, és amelyek potenciálisan geoparkká válhatnak 	<ul style="list-style-type: none"> • Fenntartható fejlesztési területek a nemzeti érdekű védett természeti területeken belül • A közösségi és nemzeti érdekű fajok számára kedvező élőhelyek a védett természeti területeken kívül (a fajok nagy számban fordulnak elő/újjonnan észleltek; a fő vándorlási folyosók azonosítva vannak) • Magas természeti értékű rétek, fontos madárrétek, hagyományos gyümölcsösök, dombok és hegyi lápok • Természetvédelmi céllal nem érintett természetközeli ökoszisztémák (pl. magrezervátumok, dendrológiai parkok, városi parkok és kertek, stb.)
Alacsony	<ul style="list-style-type: none"> • Gyenge ökológiai állapotú és jó kémiai állapotú természetes víztestek • Rossz ökológiai állapotú és jó kémiai állapotú természetes víztestek • Nagymértékben módosított, rossz ökológiai potenciállal rendelkező és jó kémiai állapotú víztestek • Nagymértékben módosított, rossz ökológiai potenciállal rendelkező és jó kémiai állapotú víztestek • Öntözőcsatornák 	<ul style="list-style-type: none"> • Jó mennyiségi és kémiai állapotú felszín alatti víztestek • Felszín alatti víztestek rossz mennyiségi és jó kémiai állapottal 	<ul style="list-style-type: none"> • Olyan területek, ahol nem lépik túl a javasolt projekt szempontjából releváns légszennyező anyagok megengedett koncentrációját • Az értékek a megengedett legmagasabb koncentráció 50-75%-a között vannak, és rövid távon (2-3 év) nem várható a megengedett legmagasabb koncentráció 75%-ában meghatározott küszöbérték túllépése 	<ul style="list-style-type: none"> • Gabonatermesztésre használt mezőgazdasági földterület 	<ul style="list-style-type: none"> • A petrografia vagy az értékes ásványok, mint erőforrások jelenléte szempontjából fontos területek 	<ul style="list-style-type: none"> • Ember által létrehozott élőhelyek (pl. ültetvények, mezőgazdasági kultúrák, elhagyott mezőgazdasági területek, ruderális növényközösségek, stb.) gazdálkodási célok és természetvédelmi szempontból fontos fajok jelenléte nélkül

Tájkép	Társadalmi és gazdasági kérdések	Kulturális örökség
<p>képi jellemzők:</p> <p>Olyan táj, amely kevés érintetlen vagy jellegzetes természeti vagy történelmi jellegzetességgel rendelkezik, de amelyet a helyi közösség értékel</p> <p>Ember alkotta táj, amelyet nagy, számos és/vagy zajos épületek/építmények urálnak</p> <p>A mezőgazdasági földhasználat - szántóföld vagy legelő - következtében leromlott vagy megváltozott természetes táj érintett személyek:</p> <p>Munkahelyen dolgozó emberek, ipari létesítmények</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Néhány háztartás az érintett erőforrásoktól függ, amelyeknek nincs közeli alternatívája • A rendelkezésre álló munkaerő korlátozott képzettsége és korlátozott munkatapasztalata • Egyes emberek és üzlettulajdonosok úgy vélik, hogy ez a változás jelentős ideig (> 1 év) befolyásolja megélhetésük vagy életminőségük fenntartásának képességét • A fejlesztés által generált változások olyan kockázatokat jelentenek a közösségre/közösségekre nézve, amelyeket • A javasolt fejlesztés által esetlegesen érintett minden felnőtt megért, de a projekt által javasolt körülmények között való élet és munka tapasztalatai nélkül • Egyes érdekeltek aggodalmukat fejezik ki az egyes közösségekre gyakorolt hatások bizonyos formáival kapcsolatban • Elsősorban őshonos etnikai kisebbségekből álló közösségek, amelyeket a javasolt fejlesztés érinthet 	<ul style="list-style-type: none"> • Megyei szinten kijelölt régészeti, történelmi vagy kulturális jelentőségű helyszínek
<p>Tájképi jellemzők:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Olyan táj, amely kevés érintetlen vagy jellegzetes természeti vagy történelmi jellegzetességgel rendelkezik, de amelyet a helyi közösség értékel • Ember alkotta táj, amelyet nagy, számos és/vagy zajos épületek/építmények urálnak • A mezőgazdasági földhasználat - szántóföld vagy legelő - következtében leromlott vagy megváltozott természetes táj <p>Érintett személyek:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Munkahelyen dolgozó emberek, ipari létesítmények 	<ul style="list-style-type: none"> • Az érintett erőforrásokat használó háztartások vagy közösségek hozzáférnek olyan közeli alternatívákhoz, amelyek használata közvetve csökkentheti a negatív hatásokat • A megfelelő tapasztalattal nem rendelkező szakképzett munkaerő • Néhány érdekelt fél aggodalmát fejezi ki a hatások bizonyos formáival kapcsolatban, amelyek kis számú közösséget érintenek • A javasolt fejlesztés által esetlegesen érintett közösségek, beleértve az őshonos etnikai kisebbségeket is 	<ul style="list-style-type: none"> • Helyileg kijelölt vagy a helyi közösség által a hagyományok ápolása céljából használt régészeti, történelmi vagy kulturális jelentőségű helyek

	Felszíni víz	Felszín alatti víz	Levegő	Talaj	Geológia	Biológiai sokféleség
Nagyon alacsony	<ul style="list-style-type: none"> Rossz ökológiai állapotú és jó kémiai állapotú természetes víztestek Nagymértékben módosított víztestek rossz ökológiai potenciállal és jó kémiai állapottal Nem állandó vízfolyások 	<ul style="list-style-type: none"> Felszín alatti víztestek alacsony minősítéssel és rossz kémiai állapottal 	<ul style="list-style-type: none"> Olyan területek, ahol a javasolt projekt szempontjából releváns légszennyező anyagok tekintetében nem lépik túl a megengedett legnagyobb koncentrációkat (MAK: határértékek és kritikus szintek) Az értékek a MAK 50%-ánál alacsonyabbak, és rövid távon (2-3 év) nem várható a MAK 50%-ában meghatározott küszöbérték túllépése 	<ul style="list-style-type: none"> Legelők 	<ul style="list-style-type: none"> Különleges földtani jellemzőkkel nem rendelkező területek, ahol nincs paleontológiai szempontból érdekes anyag 	<ul style="list-style-type: none"> Az emberi közösségeken belüli élőhelyek, amelyeket erősen befolyásolnak az emberi tevékenységek (pl. gyepek, puszták, stb.).

*Kérjük, vegye figyelembe, hogy ezek a mutatók és a táblázat többi részében szereplő információk csak példák. Ezeket a KHV kidolgozójának kell megváltoztatnia és kiigazítania az egyes KHV-k esetében.

17. táblázat A projekt által javasolt változások nagyságrendjének meghatározására szolgáló mátrix

	Felszíni víz	Felszín alatti víz	Levegő	Talaj	Geológia	Biológiai sokféleség
Nagyon magas	Olyan módosítások, amelyek közvetlenül hozzájárulnak a víztest kémiai állapotának javulásának megakadályozásához és/vagy a víztest egyéb minőségi kritériumainak olyan változásaihoz, amelyek a víztest állapotának romlásához vezetnek (a változások területe/hossza \geq a víztest területének/hosszának 25%-a)	Olyan mennyiségi változások (pl. jelentős vízbevitel), amelyek a víztest mennyiségi állapotának romlásához vezethetnek (a küszöbértékek/-minőségi kritériumok túllépésének területe a víztest területének legalább 25%-a) Olyan változások, amelyek közvetlenül hozzájárulnak a víztest mennyiségi és/vagy minőségi állapotának javulásának megakadályozásához	A szennyező anyagok maximálisan megengedett koncentrációjának (MAK) túllépése a környezeti levegőben a projekt hozzájárulása és a kezdeti feltételek mellett már meglévő értékek eredményeként	A talajban lévő szennyezőanyag-koncentrációk túllépése a talajba való beavatkozási küszöbértékeknek megfelelően	Az azonosított földtani erőforrás \geq 20%-ának elvesztése vagy megváltoztatása	Olyan tevékenységek, amelyek más terhelésekkel és fenyegetésekkel együtt a biológiai sokféleséget a kedvező természetvédelmi helyzethez meghatározott küszöbértékek túllépésével befolyásolják (küszöbértékek hiányában a biológiai komponens >20%-ának károsodása)
Magas	A minőségi kritériumok változása a víztest hosszának/területének 15-25%-a közötti szakaszon/területen	A víztest felszínének 15-25%-a közötti területen jelentős csökkenéshez vezető mennyiségi változások és/vagy a víztest felszínének 15-25%-a közötti területen a küszöbértékek/minőségi kritériumok túllépéséhez vezető minőségi változások	A projekt és a meglévő értékek hozzájárulása a MAK 70-99%-a közötti koncentrációhoz vezet	A termelőkapacitás több mint 10 évig tartó elvesztése	Az azonosított földtani erőforrás 10-20%-ának elvesztése vagy megváltozása	Olyan tevékenységek, amelyek más terhelésekkel és fenyegetésekkel együtt a biológiai sokféleség károsodásához vezetnek, a jó természetvédelmi helyzet fenntartásához megállapított küszöbérték 50%-át meghaladva (küszöbértékek hiányában a biológiai komponens 10-20%-ának károsodása)

Tájkép	Társadalmi és gazdasági kérdések	Kulturális örökség
<p>Tájképi jellemzők:</p> <p>A helyi közösség által értéktelennek tartott, elhagyatott /épített elemek által uralt tájkép</p> <p>Érintett személyek:</p> <p>Nincs vagy korlátozott a vizuális hozzáférés</p>	<ul style="list-style-type: none"> Az érintett hulladékot használó háztartások vagy közösségek hozzáférnek olyan közeli alternatívákhoz, amelyek használata nem okoz negatív hatásokat A munkaerő képzett és megfelelő tapasztalattal rendelkezik A fejlesztés által generált változások olyan kockázatot jelentenek a közösség/közösségek számára, amelyet minden olyan felnőtt megért, akinek van tapasztalata a projekt által javasolt körülmények között való életről és munkáról Az érdekeltek nem fejezik ki aggodalmukat a közösségi hatások lehetséges formáival kapcsolatban Olyan közösségek, amelyek nem tartalmaznak őshonos etnikai kisebbségeket, vagy amelyek tartalmaznak ilyen csoportokat, de a javasolt fejlesztés esetleg nem érinti őket 	<ul style="list-style-type: none"> Olyan helyszínek, amelyek nem bírnak régészeti, történelmi vagy kulturális érdekeltséggel, és amelyeket a helyi közösség nem tart fontosnak a hagyományok megőrzése szempontjából

Tájkép	Társadalmi és gazdasági kérdések	Kulturális örökség
<ul style="list-style-type: none"> A beruházás a tájat uralni fogja, vagy jelentős változásokat fog okozni a táj minőségében vagy jellegében Nagy terület végleges megváltoztatása és/vagy olyan elemek bevezetése, amelyek alapvetően megváltoztatják a táj jellegét Ideiglenes változtatások, ahol a táj eredeti állapotának helyreállítása több mint 10 évet vehet igénybe 	<ul style="list-style-type: none"> A településen élő háztartások legalább 20 %-ának kitelepítése vagy elhagyása a településen élő háztartások összlet-számából Jelentős számú munkahely elvesztése (a közösségben meglévő munkahelyek $\geq 20\%$-a), a munkahely elvesztését követő egy éven belül alternatív lehetőségek nélkül (kivéve azokat, amelyek a lakóhely megváltoztatásával járnak) Az életminőség javításának negatív hatásával és/vagy a lehetőség elvesztésével kapcsolatos erős negatív érzet, ami frusztrációt és csalódottságot eredményez, ami az elvándorlás növekedéséhez vezethet, és veszélyeztetheti a közösség integritását és életképességét 	<ul style="list-style-type: none"> A kulturális erőforrás teljes megváltoztatásához vezető tevékenységek
<ul style="list-style-type: none"> A beruházás nyilvánvalóan megváltoztatja a meglévő tájképet és/vagy olyan nyilvánvaló minőségi változásokat és/vagy fejlesztéseket okoz, amelyek a meglévő táj jellegének jelentős negatív változását eredményezik Ideiglenes változások, ahol a táj eredeti állapotának helyreállítása 5-10 évet vehet igénybe 	<ul style="list-style-type: none"> A településen élő háztartások 5-20%-ának kitelepítése vagy elhagyása a háztartások teljes számából A közösségben meglévő munkahelyek 5-20%-ának elvesztése A sérülékeny csoportok (pl. fogyatékkal élők, idősek, menekültek, a szegénységi küszöb alatt élők) életminőségére és foglalkoztatási lehetőségeire differenciáltan kedvezőtlen hatást gyakorló változások 	<ul style="list-style-type: none"> Olyan tevékenységek, amelyek a kulturális erőforrás 50-75%-ának megváltoztatásához vezetnek

	Felszíni víz	Felszín alatti víz	Levegő	Talaj	Geológia	Biológiai sokféleség
Mérsékelt	A minőségi kritériumok változása a víztest hosszának/ területének 5-15%-a közötti szakaszon/ területen	A víztest felszínének 5%-15%-a közötti területen jelentős csökkenéshez vezető mennyiségi változások és/vagy a víztest felszínének 5%-10%-a közötti területen a küszöbértékek/minőségi kritériumok túllépéséhez vezető minőségi változások	A projekt és a meglévő értékek hozzájárulása a MAK 50-70%-a közötti koncentráció-hoz vezet	Szennyezőanyagok véletlenszerű kibocsátása, amely jelentős károkat okoz, és amelyek eredeti állapotának helyreállítása nem lehetséges 1 évnél rövidebb idő alatt	Az azonosított földtani erőforrás 5-10%-ának elvesztése vagy megváltozása	Olyan tevékenységek, amelyek más terhelésekkel és fenyegetésekkel együtt a jó természetvédelmi helyzet fenntartásához meghatározott küszöbérték 25-50%-át elérő károkat okoznak (küszöbértékek hiányában a biológiai komponens 5-10%-át elérő károkat)
Alacsony	A minőségi kritériumokban bekövetkezett változások a víztest hosszának/ területének 2-5%-a közötti hosszában /területén	A víztest felszínének 2-5%-a közötti területen jelentős csökkenéshez vezető mennyiségi változások és/ vagy a víztest felszínének 2-5%-a közötti területen a küszöbértékek/ minőségi kritériumok túllépéséhez vezető minőségi változások	A projekt és a meglévő értékek hozzájárulása a MAK 20-50%-a közötti koncentráció-hoz vezet	A talajban lévő szennyezőanyag koncentrációk túllépése a talajba való beavatkozási küszöbértékek több mint 75%-ával	Az azonosított földtani erőforrás 2,5-5%-ának elvesztése vagy megváltozása	Olyan tevékenységek, amelyek más terhelésekkel és fenyegetésekkel együtt a biológiai sokféleségnek a jó természetvédelmi helyzet fenntartásához meghatározott küszöbérték 10-25%-át meghaladó károsodásához vezetnek (küszöbértékek hiányában a biológiai komponens 2,5-5%-át érintő károsodás)
Nagyon alacsony	A minőségi kritériumokban bekövetkezett változások a víztest hosszának/ területének < 2%-a tekintetében	Kvantitatív változások, amelyek jelentős csökkenéshez vezetnek a víztest felszínének <2%-án és/vagy minőségi változások, amelyek a küszöbértékek/minőségi kritériumok túllépéséhez vezetnek a víztest felszínének <2%-án	A projekt és a meglévő értékek hozzájárulása a MAK <20%-os koncentrációhoz vezet	A termelőkapacitás 5-10%-át meghaladó termelőkapacitás csökkenés	Az azonosított földtani erőforrás <2,5 %-ának elvesztése vagy megváltozása	Olyan intézkedések, amelyek más terhelésekkel és fenyegetésekkel együtt a biológiai sokféleséget a jó természetvédelmi helyzet fenntartásához meghatározott küszöbérték legfeljebb 10%-ával érintik (küszöbértékek hiányában a biológiai komponens legfeljebb 2,5%-ának károsodása)
Nincs változás	Nincsenek vízszennyező források, vagy azok hozzájárulása meghatározhatatlan	Nincsenek felszín alatti vízszennyező források, vagy azok hozzájárulása az észlelési küszöbérték alatt van	Nincsenek légszennyező források, vagy azok hozzájárulása az észlelési küszöbérték	Nincsenek talajszennyező források/szerkezeti elváltozások, vagy azok hozzájárulása nem kimutatható	A földtani erőforrást nem érintő változások	Olyan tevékenységek, amelyek nem érintik a biológiai sokféleség összetevőit, vagy amelyek változásai nem azonosíthatók
Nagyon alacsony	Olyan módosítások, amelyek a víztest minőségi kritériumait a víztest hosszának/területének <2%-án javítják	A jelentős csökkenés elkerülését/csökkentését eredményező intézkedések a víztest felületének <2%-án	A légszennyezőanyag-koncentrációk-nak a MAK <10%-ával történő csökkentéséhez hozzájáruló intézkedések	Olyan intézkedések, amelyek a talajban lévő szennyezőanyag-koncentrációknak a talajban lévő beavatkozási küszöbérték alá, de legalább a talajban lévő beavatkozási küszöbérték 75%-ára történő csökkentéséhez vezetnek	Az azonosított földtani erőforrás <2,5%-át javító módosítások	Olyan intézkedések, amelyek a biológiai sokféleségnek a jó természetvédelmi helyzet fenntartásához megállapított küszöbérték legfeljebb 10%-ával való javulásához vezetnek (küszöbértékek hiányában az érintett biológiai komponens legfeljebb 2,5%-a)

Tájkép	Társadalmi és gazdasági kérdések	Kulturális örökség
<ul style="list-style-type: none"> A beruházás nyilvánvaló változást eredményez a meglévő tájképben és/vagy nyilvánvaló változókat okoz a táj minőségében és/vagy jellegében. A tájkép végleges megváltozása egy adott területen. Az új elemek nyilvánvalóak lehetnek, de nem jelentősen szokatlanok Ideiglenes változások, ahol a táj eredeti állapotának helyreállítása 2-5 évet vehet igénybe 	<ul style="list-style-type: none"> A háztartások <5%-ának kitelepítése vagy elhagyása a településen élő háztartások összlétszámához képest A közösségben meglévő munkahelyek 2,5-5%-ának elvesztése 	<p>Olyan tevékenységek, amelyek a kulturális erőforrás 25-50%-ának megváltoztatásához vezetnek</p>
<ul style="list-style-type: none"> A beruházás kisebb változásokat fog okozni a tájban, anélkül, hogy az általános minőségét befolyásolná Ideiglenes változások, amikor a táj eredeti állapotának helyreállítása 1-2 évet vehet igénybe 	<ul style="list-style-type: none"> Egyes háztartások jövedelmének átmeneti (<1 év) csökkenése és/vagy az életminőségre és a helyi vállalkozásokra gyakorolt átmeneti hatások, beleértve a fejlesztési lehetőségeket is A közösségben meglévő munkahelyek számának >2,5%-ának elvesztése 	<p>Olyan tevékenységek, amelyek a kulturális erőforrás 10-25%-ának megváltoztatásához vezetnek</p>
<ul style="list-style-type: none"> A tájképi elemek kisebb változtatásai vagy új elemek bevezetése, amelyek összhangban vannak a környezettel, vagy nem okoznak észrevehető változásokat 	<ul style="list-style-type: none"> Rövid távú változások, amelyek a vállalkozások, a háztartási tevékenységek, a munkahelyek és a jövedelem életképességének/lehetőségeinek zavarából/ csökkenéséből állnak 	<p>Olyan tevékenységek, amelyek a kulturális erőforrás <10%-ának megváltoztatásához vezetnek</p>
<ul style="list-style-type: none"> A tájképi elemek észrevehetetlen változása 	<ul style="list-style-type: none"> A helyi lakosságot nem befolyásoló változások 	<p>A kulturális erőforrást nem befolyásoló tevékenységek</p>
<ul style="list-style-type: none"> A fejlesztések mérete, léptéke és/vagy földrajzi kiterjedése nagyon alacsony a kulcsfontosságú tájképi elemek felszínéhez képest Az előnyök hatásait nagyon kis területi léptékben rögzítik A változások rövid távúak (<1 év) 	<ul style="list-style-type: none"> A munkahelyek számának rövid távú fenntartását/javítását és/vagy a helyi közösségek életminőségének javítását biztosító intézkedések 	<p>Olyan tevékenységek, amelyek a kulturális erőforrás nagyon kis mértékű népszerűsítéséhez vezetnek</p>

	Felszíni víz	Felszín alatti víz	Levegő	Talaj	Geológia	Biológiai sokféleség	
Alacsony	Olyan módosítások, amelyek a minőségi kritériumokat a víztest hosszának/területének 2-5%-a közötti szakaszon javítják	A küszöbértékek/minőségi kritériumok túllépésének elkerülését/csökkentését eredményező intézkedések a víztest felszínének <2%-ában	A légszennyezőanyag-koncentrációknak a MAK 10-20%-ával való csökkentéséhez hozzájáruló intézkedések	A szennyezőanyag-koncentrációknak a riasztási küszöbérték és a talajba való beavatkozási küszöbérték < 75%-a közötti értékekre való csökkentését eredményező intézkedések	Az azonosított földtani erőforrás 2,5-5%-át javító módosítások	Olyan intézkedések, amelyek a biológiai sokféleségnek a jó természetvédelmi helyzet fenntartásához megállapított küszöbérték 10-25%-ával való javulásához vezetnek (küszöbértékek hiányában a biológiai komponens legfeljebb 2,5-5%-a érintett)	
	Mérsékelt	Olyan módosítások, amelyek a minőségi kritériumokat a víztest hosszának/területének 5-15%-a közötti szakaszon javítják	A felszín alatti víztest felszínének 2-5%-a közötti felületre nehezedő jelentős nyomás elkerüléséhez/csökkentéséhez vezető intézkedések	A légszennyezőanyag-koncentrációknak a MAK 20-50%-ával történő csökkentéséhez hozzájáruló intézkedések	A talajban lévő szennyezőanyag-koncentrációk csökkentését eredményező és a riasztási küszöbérték 75%-át meghaladó tartományba eső intézkedések	Az azonosított földtani erőforrás 5-10%-át javító módosítások	Olyan intézkedések, amelyek a biológiai sokféleségnek a jó természetvédelmi helyzet fenntartásához megállapított küszöbérték 25-50%-ával való javulásához vezetnek (küszöbértékek hiányában a biológiai komponens legfeljebb 5-10%-a érintett)
	Magas	A minőségi kritériumokat javító módosítások a víztest hosszának/területének 15-25 %-át kitevő hosszban/területen	A küszöbértékek/minőségi kritériumok túllépésének elkerülését/csökkentését eredményező intézkedések a víztest felszínének 2-5%-ában	A légszennyezőanyag-koncentrációknak a MAK 50-70%-ával történő csökkentéséhez hozzájáruló intézkedések	A talajban lévő szennyezőanyag-koncentrációk csökkentését eredményező, a riasztási küszöbérték >50%-a és <75%-a közötti tartományba eső intézkedések	Az azonosított földtani erőforrás 10-20%-át javító módosítások	Olyan intézkedések, amelyek a biológiai sokféleség javulását eredményezik a jó természetvédelmi helyzet fenntartásához megállapított küszöbérték \geq 50%-ával (küszöbértékek hiányában a biológiai komponens legfeljebb 10-20%-át érinti)
Nagyon magas	A víztest kémiai állapotának és/vagy ökológiai potenciáljának javítását eredményező intézkedések Olyan módosítások, amelyek a víztest hosszának vagy területének legalább 25%-án javítják egy vagy több minőségi kritérium állapotát	A küszöbértékek/minőségi kritériumok túllépésének elkerülését/csökkentését eredményező intézkedések a víztest felületének 5-10%-án	A légszennyezőanyag-koncentrációknak a MAK-érték több mint 70 %-ával történő csökkentéséhez hozzájáruló intézkedések	A talajban lévő szennyezőanyag-koncentrációk normál értékekre való csökkentését eredményező intézkedések	Az azonosított földtani erőforrás \geq 20%-át javító módosítások	Az azonosított földtani erőforrás \geq 20%-át javító módosítások A természetvédelmi helyzet javításához jelentősen hozzájáruló intézkedések (jobb természetvédelmi helyzet elérése). Ha nincsenek küszöbértékek, a biológiai sokféleség javulása a kiindulási állapot több mint 20%-ának tekintetében	

Tájkép	Társadalmi és gazdasági kérdések	Kulturális örökség
<ul style="list-style-type: none"> • Kisebb, de jelentős változások, amelyek javítják a táj típus elemeit és jellemzőit • A fejlesztés mérete, léptéke és/vagy földrajzi kiterjedése kicsi a táj kulcsfontosságú elemeinek felületéhez képest • Az előnyök hatásait kis területi léptékben regisztrálják • A változások rövid távúak (1-2 év) 	<ul style="list-style-type: none"> • Olyan intézkedések, amelyek a település lakosságának legfeljebb 2,5%-a számára biztosítják a munkahelyek számának növekedését és/vagy az életminőség javulását 	<p>Olyan tevékenységek, amelyek a kulturális erőforrás népszerűsítéséhez vezetnek</p>
<ul style="list-style-type: none"> • A táj típus elemeit és jellemzőit jelentősen javító változások • A fejlesztések mérete, léptéke és/vagy földrajzi kiterjedése mérsékelt a táj kulcsfontosságú elemeinek felszínéhez képest • A változások középtávúak (2-5 év) 	<ul style="list-style-type: none"> • Olyan intézkedések, amelyek a település lakosságának legfeljebb 2,5-5%-a számára biztosítják a munkahelyek számának növekedését és/vagy az életminőség javulását 	<p>Olyan tevékenységek, amelyek a kulturális erőforrás közepes mértékű népszerűsítéséhez vezetnek</p>
<ul style="list-style-type: none"> • A táj típus elemét és jellemzőit javító jelentős változások • A fejlesztések mérete, léptéke és/vagy földrajzi kiterjedése nagy a táj kulcsfontosságú elemeinek felületéhez képest • Az előnyök hatásait nagy térbeli skálán rögzítik • A változások közép- és hosszú távúak (5-10 év) 	<ul style="list-style-type: none"> • Olyan intézkedések, amelyek a település lakosságának 5-10%-a számára biztosítják a munkahelyek számának növekedését és/vagy az életminőség javulását • A kiszolgáltatott csoportok körülményeinek jelentős javulását eredményező intézkedések 	<p>Olyan tevékenységek, amelyek a kulturális erőforrás magas szintű népszerűsítéséhez vezetnek</p>
<ul style="list-style-type: none"> • A táj típus jellemzőit javító jelentős változások • A fejlesztések mérete, léptéke és/vagy földrajzi kiterjedése nagyon nagy a táj kulcsfontosságú elemeinek felületéhez képest • Az előnyök hatásait nagyon nagy területi skálán rögzítik • A változások hosszú távúak (>10 év) 	<ul style="list-style-type: none"> • Olyan tevékenységek, amelyek jelentős számú munkahely és új üzleti lehetőség teremtéséhez vezetnek a helyi közösségek számára, valamint az életminőség jelentős javulásához ezeken a településeken (a lakosság legalább 20%-ának részeseülnie kell ezekből a változásokból) 	<p>Olyan tevékenységek, amelyek a kulturális erőforrás nagyon magas szintű népszerűsítéséhez vezetnek</p>

Az alkalmazható szignifikancia szintek a következők:

- » Jelentős kihatás (negatív / pozitív);
- » Nem jelentős kihatás (negatív vagy pozitív);
- » Nincs kihatás (ahol a becslések szerint nem lesz változás a környezeti komponens tekintetében).

A kihatások jelentőségének megállapításához ajánlott egy olyan mátrixot használni, mint amilyen az alábbi táblázatban található.

A fenti mátrixhoz kapcsolódó magyarázatok a következők:

Színkód	Hatás jelentősége	Szükséges intézkedések
	Negatív jelentős hatás	Ha nem lehet hatékony intézkedéseket megfogalmazni a következmények, kihatások enyhítésére (a fennmaradó kihatás nem jelentős), kihatáselkerülési intézkedéseket kell elfogadni (a projekt helyének megváltoztatása, a javasolt műszaki megoldások megváltoztatása). Kompenzációs intézkedésekre lehet szükség, ha a fennmaradó kihatás továbbra is jelentős marad.
	Negatív, nem jelentős hatás	Elkerülési/mérséklési intézkedések nem szükségesek, de megfogalmazhatók a kihatás minimális szintre való csökkentése érdekében.
	Nincs hatás	Nincs szükség intézkedésekre.
	Pozitív, nem jelentős hatás	Minden olyan intézkedés, amely a hatások kiterjesztéséhez/többszörözéséhez vezethet.
	Pozitív jelentős hatás	

18. táblázat A kihatás jelentőségének megállapításához ajánlott mátrix

A kihatások jelentősége		A változások				
		Negatív nagyon magas	Negatív magas	Negatív mérsékelt	Negatív alacsony	Negatív nagyon alacsony
Receptor érzékenység	Nagyon magas	Jelentős negatív	Jelentős negatív	Jelentős negatív	Jelentős negatív	Nem jelentős negatív
	Magas	Jelentős negatív	Jelentős negatív	Jelentős negatív	Nem jelentős negatív	Nem jelentős negatív
	Mérsékelt	Jelentős negatív	Nem jelentős negatív	Nem jelentős negatív	Nem jelentős negatív	Nem jelentős negatív
	Alacsony	Nem jelentős negatív	Nem jelentős negatív	Nem jelentős negatív	Nem jelentős negatív	Nem jelentős negatív
	Nagyon alacsony	Nem jelentős negatív	Nem jelentős negatív	Nem jelentős negatív	Nem jelentős negatív	Nem jelentős negatív



© Umweltbundesamt Banko

nagyságrendje

	Nincs változás	Pozitív nagyon alacsony	Pozitív alacsony	Pozitív mérsékelt	Pozitív magas	Pozitív nagyon magas
	Nincs hatás	Nem jelentős pozitív	Jelentős pozitív	Jelentős pozitív	Jelentős pozitív	Jelentős pozitív
	Nincs hatás	Nem jelentős pozitív	Nem jelentős pozitív	Jelentős pozitív	Jelentős pozitív	Jelentős pozitív
	Nincs hatás	Nem jelentős pozitív	Nem jelentős pozitív	Nem jelentős pozitív	Nem jelentős pozitív	Jelentős pozitív
	Nincs hatás	Nem jelentős pozitív	Nem jelentős pozitív	Nem jelentős pozitív	Nem jelentős pozitív	Nem jelentős pozitív
	Nincs hatás	Nem jelentős pozitív	Nem jelentős pozitív	Nem jelentős pozitív	Nem jelentős pozitív	Nem jelentős pozitív

3.3 A megfelelő értékelés (A.A.)

3.3.1 Az élőhelyvédelmi és a madárvédelmi irányelv követelményei

A Natura 2000 területeket keresztező vagy azok közelében elhelyezkedő, illetve a Natura 2000 területek integritását potenciálisan befolyásoló lineáris infrastruktúra esetében a környezeti hatásvizsgálatnak figyelembe kell vennie az élőhelyvédelmi irányelv és a madárvédelmi irányelv követelményeit. Különösen fontosak az élőhelyvédelmi irányelv 6. cikkének (3) és (4) bekezdései, amelyek a következőket mondják ki:

„(3) Minden olyan tervet vagy projektet, amely nem kapcsolódik közvetlenül a terület kezeléséhez vagy nem szükséges ahhoz, de valószínűleg jelentős hatást gyakorolhat rá, akár önállóan, akár más tervekkel vagy projektekkel együttesen, a területre gyakorolt hatásainak megfelelő vizsgálatának kell alávetni, tekintettel a terület természetvédelmi célkitűzéseire. A területre gyakorolt hatások értékelésének következtetései alapján és a (4) bekezdés rendelkezéseire is figyelemmel az illetékes nemzeti hatóságok csak azt követően járulnak hozzá a tervhez vagy projekthez, hogy megbizonyosodtak arról, hogy az nem befolyásolja hátrányosan az érintett terület integritását, adott esetben a nyilvánosság véleményének kikérése után.

(4) Ha a területre gyakorolt hatások negatív értékelése ellenére és alternatív megoldások hiányában a tervet vagy projektet mégis meg kell valósítani nyomós közérdekű - beleértve a társadalmi vagy gazdasági jellegűeket is - kényszerítő okokból, a tagállam megteszi a Natura 2000 általános koherenciájának védelme érdekében szükséges kompenzációs intézkedéseket. A tagállam tájékoztatja a Bizottságot az elfogadott kompenzációs intézkedésekről”.

**Európai Bizottság, a Tanács
1992. május 21-i 92/43/EGK irányelve.
A természetes élőhelyek, valamint
a vadon élő állatok és növények védelméről**

Az irányelv rendelkezéseit figyelembe véve meg kell állapítani annak valószínűségét, hogy egy élőhelyet vagy fajt a projekt beavatkozásai jelentősen érinthetnek. Ehhez az elemzőknek meg kell vizsgálniuk, hogy a projekt által javasolt beavatkozások befolyásolhatják-e és milyen mértékben (jelentős vagy nem jelentős) az élőhely vagy faj számára meghatározott paramétereket a konkrét természetvédelmi célkitűzéseknek megfelelően.

Ez a megfelelő értékelési folyamat az Európai Bizottság iránymutatásai szerint három fő szakaszból áll¹⁷:

1. Átvilágítási szakasz. Ennek a szakasznak a fő célja annak megállapítása, hogy a projekt közvetlenül kapcsolódik-e a Natura 2000 terület kezeléséhez, vagy szükséges-e ahhoz, és ha nem, akkor annak megállapítása, hogy a projekt (önmagában vagy más tervekkel vagy projektekkel együttesen) jelentős hatással lehet-e a területre, tekintettel a **terület természetvédelmi célkitűzéseire**.

Ebben a szakaszban az egyik legfontosabb lépés annak megállapítása, hogy az elemzett projekt potenciálisan érint-e Natura 2000 területeket. Egy infrastrukturális projekt nem csak a metszett Natura 2000 területeket érintheti, hanem a szomszédos területeket is, beleértve a projekttől nagy távolságra lévő területeket is (például egy ökológiai folyosó megszakítása révén).

A projekt megvalósítása által potenciálisan érintett területek azonosítása a következő lépések szerint történik:

- » A projekt által érintett Natura 2000 területek azonosítása. Ez a lépés a projekt összes beavatkozásának és az európai Natura 2000 hálózatnak a térbeli átfedését jelenti a térinformatikai rendszerben. Az átfedés alapján össze kell állítani az érintett Natura 2000 területek listáját.
- » A Natura 2000 területek azonosítása a projekt befolyási övezetében.

¹⁷ The most recent set of guidelines was released in 2021 and is available at this address: https://ec.europa.eu/environment/nature/natura-2000/management/pdf/methodological-guidance_2021-10/EN.pdf



A befolyási övezetbe olyan területek is tartozhatnak, amelyeket a projekt nem érint, de a közelben található, és így a projekt hatásai érinthetik őket (pl. a zaj terjedhet és elérheti őket, a folyóba folyó szennyvíz hatással lehet a projekt folyásirányában található területekre, stb.) A befolyási övezet meghatározásához elemezni kell a projekt valamennyi hatását, azok területi kiterjedését és terjedési mechanizmusait.

» Azon Natura 2000 területek azonosítása, amelyek olyan állatfajoknak adnak otthont, amelyek a projektterületre költözhetnek, és amelyek a terület határain kívül is érintettek lehetnek. Ez magában foglalja azokat a Natura 2000 területeket, amelyek a projekt-től nagy távolságra lehetnek, de amelyek fajai elérhetik a projekt területét.

» Azon Natura 2000 területek azonosítása, amelyek összekapcsolhatósága vagy ökológiai folytonossága sérülhet. Ez olyan területeket érint, amelyeket az ökológiai összeköttetés potenciális megszakadása érinthet. Ezek a területek a projektterülettől nagy távolságban lehetnek, az ökológiai folyosók közötti kapcsolatok alapján.

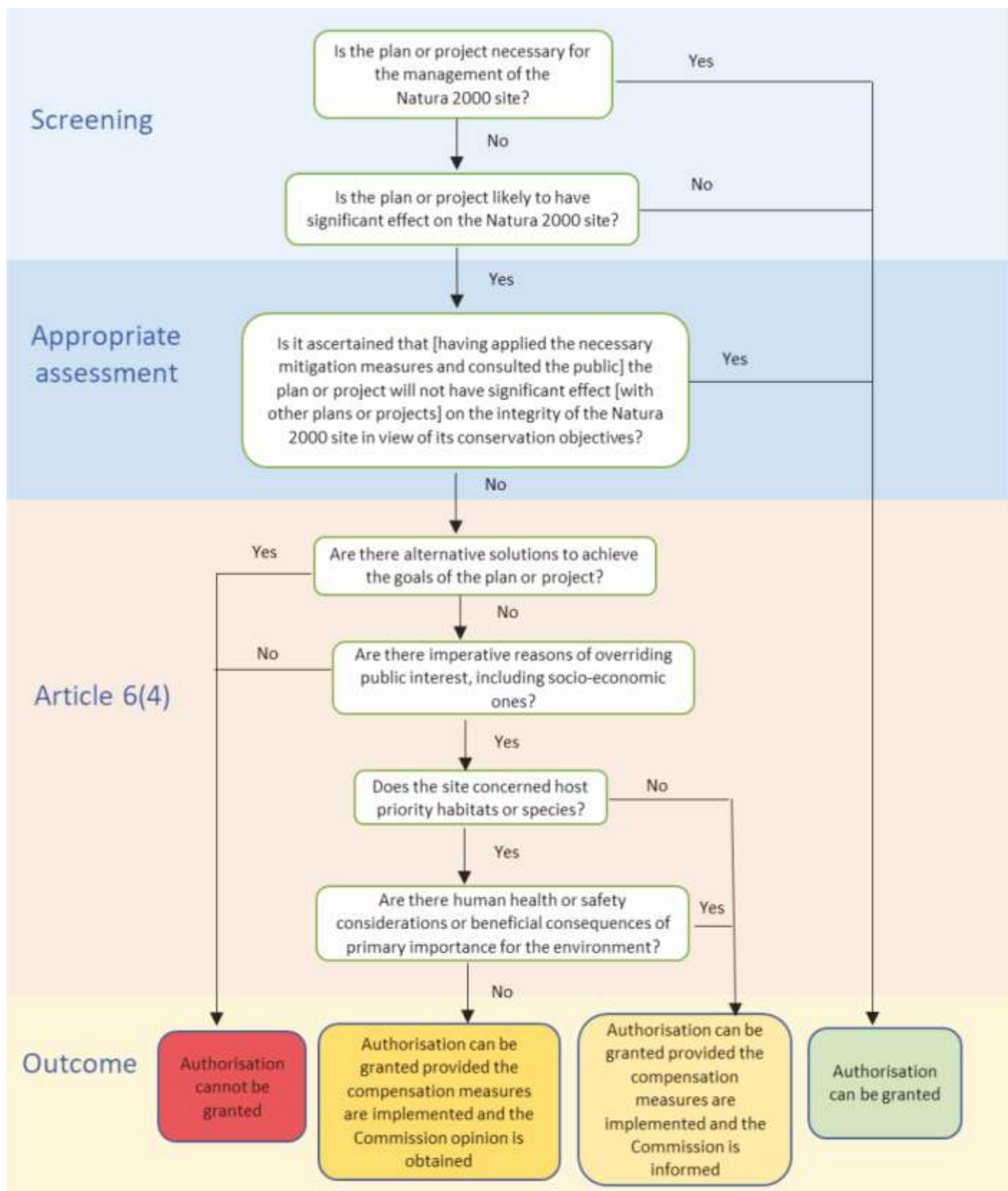
A fenti lépéseket követve össze kell állítani a javasolt projekt által potenciálisan érintett Natura 2000 területek listáját. Minden egyes helyszín esetében fel kell mérni a terület integritására gyakorolt kihatást.

2. Megfelelő értékelés. Ha nem zárható ki a Natura 2000 területekre gyakorolt jelentős kihatások lehetősége, az eljárás következő szakasza a Natura 2000 terület-specifikus természetvédelmi célkitűzések szempontjából történő hatásvizsgálat. Az ehhez az értékeléshez használható módszertan példája ebben az eszköztárban, a 19. táblázatban található.

3. Eltérés a 6. cikk (3) bekezdése alól bizonyos feltételek mellett. A harmadik fontos lépésre csak akkor kerülhet sor, ha jelentős maradványhatást állapítanak meg, de a tervet vagy projektet „nyomós közérdekű okok miatt” folytatni kell¹⁸. Ez csak akkor lehetséges, ha nem áll rendelkezésre alternatíva, ha a kényszerítő okok megfelelően indokoltak, és ha kompenzációs intézkedésekről rendelkeznek a Natura 2000 hálózat koherenciájának fenntartása érdekében.

Az eljárás minden egyes szakaszát az előző szakasz befolyásolja. Ezért a helyes alkalmazás szempontjából alapvető fontosságú, hogy meghatározzuk, milyen sorrendben követik a 6. cikk (3) és (4) bekezdésének lépéseit. Az alábbi ábra (2. ábra) lépésről lépésre mutatja be ezt az eljárást.

¹⁸ A Natura 2000-re gyakorolt hatásvizsgálatról szóló 2021. évi európai bizottsági iránymutatás 3.3.2. szakaszában található magyarázat arra vonatkozóan, hogy mi tekinthető "nyomós közérdekű oknak": https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/pdf/methodological-guidance_2021-10/EN.pdf



7. ábra A Natura 2000 területekre gyakorolt hatások megfelelő vizsgálatának lépésről lépésre történő értékelése (© Európai Bizottság 2021)



3.3.2 A Natura 2000 területekre gyakorolt khatások jelentőségének értékelése

A Natura 2000 területek vagy a biológiai sokféleség szempontjából fontos, kiemelt fajoknak vagy élőhelyeknek otthont adó területek esetében a khatás akkor tekinthető jelentősnek, ha az érinti a területek integritását.

Az Európai Bizottság szerint egy helyszín integritása "az épség vagy a teljesség minőségének, vagy állapotának minősül. A dinamikus ökológiai kontextusban úgy is tekinthető, mint az rugalmasság és képesség, hogy a megmaradás, megőrzés szempontjából kedvező módon fejlődni.

A terület integritását célszerű úgy definiálni, „mint a terület ökológiai szerkezetének, funkciójának és ökológiai folyamatainak összessége a terület egészén, amely lehetővé teszi, hogy fenntartsa azokat az élőhelyeket, élőhelykomplexumokat és/vagy fajpopulációkat, amelyek miatt a területet kijelölték" (Európai Bizottság 2021).

Egy terület integritása közvetlenül kapcsolódik a terület természetvédelmi célkitűzéseire, kulcsfontosságú természeti jellemzőihez és az általuk létrehozott ökológiai struktúrához és funkciókhoz. Ezért, ha a természetvédelmi célokat a terv vagy projekt nem tekinti jelentősen érintettnek (aláássa vagy megakadályozza azok elérését), akkor a terület integritása sem tekinthető érintettnek (Európai Bizottság 2021).

3.3.3 Helyspecifikus természetvédelmi célkitűzések

A területspecifikus természetvédelmi célkitűzések a legfontosabb elemei egy terv vagy projekt Natura 2000 területre gyakorolt khatásainak értékelésének. Ezek együttesen az egyes Natura 2000 területekre jellemző természetvédelmi célkitűzések összessége. A helyspecifikus természetvédelmi célkitűzéseket a Natura 2000-t irányító hatóságoknak kell megállapítaniuk. A természetvédelmi célokat minden egyes élőhelytípusra és fajra vonatkozóan határozzák meg, és azok az adott Natura 2000 területen fennálló természetvédelmi helyzetükhöz kapcsolódnak - ha a természetvédelmi helyzet kedvező, a természetvédelmi cél ennek az állapotnak a fenntartása, míg ha az állapot kedvezőtlen - nem megfelelő vagy kedvezőtlen - rossz, a cél a természetvédelmi helyzetjavítása.

A helyspecifikus természetvédelmi célkitűzések egy sor konkrét paraméteren alapulnak, amelyeket minden egyes élőhelytípusra és fajra külön-külön állapítanak meg. Tartalmazznak egy elérendő célt és egy mértékegységet. Ha lehetséges, további információkat is tartalmazznak az adott élőhely vagy faj különleges állapotának meghatározását indokló okokra vonatkozóan. A különböző országok helyspecifikus természetvédelmi célkitűzéseire a példákat a következő ábrák mutatják be.

Conservation Objectives for : Bricklieve Mountains and Keishcorran SAC [001656]

1092 White-clawed Crayfish *Austropotamobius pallipes*

To maintain the favourable conservation condition of White-clawed Crayfish (*Austropotamobius pallipes*) in Bricklieve Mountains and Keishcorran SAC, which is defined by the following list of attributes and targets:

Attribute	Measure	Target	Notes
Distribution	Number of occupied 1km squares	No reduction from baseline. See map 5	Within Bricklieve Mountains and Keishcorran SAC white-clawed crayfish (<i>Austropotamobius pallipes</i>) is found in Lough Labe. The species was reported from Lough Labe by both O'Connor et al. (2009) and Gammell et al. (2021). The lake is within a single 1km grid square (G7212) and no other occupied 1km squares are known from this SAC. Habitat for the species is limited, the lake south of Lough Labe, Lough Gowra, is a turlough and, therefore, is not suitable habitat. The species may occur in the stream linking these two waterbodies, but this needs to be confirmed
Population structure: recruitment	Percentage occurrence of juveniles and females with eggs	Juveniles and females with eggs in at least 50% of positive samples taken at appropriate time and methodology	See Reynolds et al. (2010) for further details. Gammell et al. (2021) found a high percentage of juveniles in samples from Lough Labe
Population size	Catch per unit effort	No reduction from baseline of 1.0	The catch per unit effort (CPUE) figures are based on the figures in O'Connor et al. (2009) and Gammell et al. (2021). Both surveys used hand searching, but the value in O'Connor et al. (2009) was less than 1, whereas it was more than 6 in Gammell et al. (2021). A baseline of 1 is set across the range of techniques, but this may be refined with more detailed assessment of the stock. Gammell et al. (2021) gave a population abundance grade of very high
Negative indicator species	Occurrence	No non-indigenous crayfish species	Non-indigenous crayfish species (NICS) are identified as a major direct threat to the white-clawed crayfish and as a disease vector, in particular crayfish plague (<i>Aphanomyces astaci</i>), which is fatal to white-clawed crayfish. The possession, import and intentional release of five species of invasive alien crayfish is banned by Statutory Instrument No. 354/2018
Disease	Occurrence	No instances of disease	Crayfish plague, caused by the water-borne mould <i>Aphanomyces astaci</i> , is identified as major threat to the species in Ireland. Instances of crayfish plague have occurred in Ireland since 2015 causing local extinctions. There have been no confirmed or suspected outbreaks in this SAC
Water quality	Water chemistry measures	Maintain appropriate water quality, particularly pH and nutrient levels, to support the natural structure and functioning of the habitat.	White-clawed crayfish are not considered very sensitive of water quality but are intolerant of low pH and poorest water quality, and lack of calcareous influence. Baseline levels need to be determined for Lough Labe as it is monitored for water quality by the Environmental Protection Agency (EPA)
Habitat quality: heterogeneity	Occurrence of positive habitat features	No decline from the baseline	White-clawed crayfish need high habitat heterogeneity. Larger crayfish must have stones to hide under, or an earthen bank in which to burrow. Hatchlings shelter in vegetation, gravel and among fine tree roots. Smaller crayfish are typically found among weed and debris in shallow water. Larger juveniles in particular may also be found among cobbles and detritus such as leaf litter. These conditions and habitat features must be available on the whole length of occupied habitat. Gammell et al. (2021) scored the habitat heterogeneity and, following this methodology, the baseline score of 0.45 is set

9130 Asperulo – Fagetum beech forest

The surface of this habitat in ROSCI0122 is 6311 ha and its conservation status is **favorable** (conservation status from the point of view of surface favorable, structure and function favorable, perspectives favorable). The site-specific conservation objective for this habitat is to **maintain its favorable conservation status**, as defined by the following parameters and target values:

Parameter	Unit of measurement	Target value	Additional information
Surface area / size of the habitat	ha	At least 6.311	<p>These central european beech habitats, without regional Carpathian endemic species, often distributed as a mosaic in the landscape, were identified on the Northern slope of the Făgăraș, where they extend on the valley slopes until an altitude of around 1000 meters, from which they are replaced (gradually, the limit is never clear) by the acidophilic and alkaliphilic varieties of habitat 91V0. Habitats 9110 and 9130 are more rare on the Western, Eastern and Southern slopes of the site ROSCI0122, where beech forests are associated more with habitats 91V0 and 91K0 (Baseline study on forest habitats).</p> <p>The surface occupied by the forests included in this habitat in the Northern part of the site is considerable and very close to the maximum potential for this type of habitat.</p>
Characteristic tree species	Percent cover / 1000 m ²	At least 70%	<i>Fagus sylvatica</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Acer pseudoplatanus</i> , <i>Cerasus avium</i> , <i>Sorbus torminalis</i> , <i>Ulmus glabra</i> , <i>U. minor</i> , <i>Tilia cordata</i>
Characteristic species for herb layer	Number of species / 1000 m ²	At least 3	During monitoring of the habitat 9130 the presence and population of the following taxons, typical for these beech forests, will be analysed: <i>Lamium maculatum</i> , <i>L. galeobdolon</i> , <i>Melica uniflora</i> , <i>Gallium odoratum</i> , <i>G. schuitesii</i> , <i>Dentaria bulbifera</i> , <i>Anemone nemorosa</i> .
Invasive and allochthonous tree species, including not corresponding ecotypes	Percent cover / 1000 m ²	Less than 20%	The problem of invasive species is less relevant in the case of this habitat type, as it is very stable from the structural and functional point of view, according to baseline study. Artificial introduction of <i>Picea abies</i> should be avoided.
Deadwood volume	m ³ / ha	At least 20 Current value should be evaluated in a 3-5 year period and target value reviewed accordingly	Baseline value not known. Should be evaluated within earliest possible period. Current level for this forest habitat type is not known and should be evaluated in a pilot study within a year in the site ROSCI0304 Hârtibaciu Sud-Vest and ROSCI0132 Oltul Mijlociu-Cibin-Hârtibaciu. Depending on funding availability a comprehensive evaluation of deadwood at the national level would be planned in 3-5 years.

© National Agency for Natural Protected Areas, Romania

9. ábra Példa a 9130-as élőhelyre vonatkozó helyspecifikus természetvédelmi célkitűzésekre egy romániai Natura 2000 területen

Spatula querquedula

Parameter	Unit of measure	Target value	Additional information	Specific conservation objectives for the area
Habitat of the species: Area of suitable nesting habitats	ha	At least 29,3 ha	Calculated on the basis of the area of the swamp to the village of Pojarevo.	Maintenance of the area of the breeding habitats of the species in the area at the rate of at least 29,3 ha.
Habitat of the species: Area of suitable food habitats of the species during migration	ha	At least 463 ha	Calculated on the basis of the open water areas along the Danube river within the SPA plus the area of sand hair and islands.	Maintenance of the area of the appropriate nutrient habitat of the species in the protected zone at the rate of at least 463 ha.

© Ministry of Environment and Water, Bulgaria

10. ábra Példa egy bulgáriai Natura 2000 területre javasolt helyspecifikus természetvédelmi célkitűzési-tervezetre

A helyspecifikus természetvédelmi célkitűzésekre gyakorolt lehetséges khatások értékelésekor fontos figyelembe venni más tájszintű kérdéseket is, például más infrastrukturális elemek meglétét, egyéb nyomást vagy potenciális veszélyeket. Amint a fenti példákból látható, egyes paramétereket más érdekeltek is befolyásolhatnak (pl. vízgazdálkodási hatóságok, erdőgazdálkodás, stb.).

Azt is meg kell említeni, hogy a helyspecifikus természetvédelmi célkitűzés nem minden európai országban áll rendelkezésre, vagy a fejlesztés, vagy jóváhagyás különböző szakaszaiban van. Mindazonáltal a potenciális khatások értékelésénél legalább az élőhelyek és fajok természetvédelmi helyzetének értékeléséhez szükséges alapvető komponenseket figyelembe kell venni: élőhelyfelület, populációméret, stb.

19. táblázat Példa az élőhelyek és fajok különleges természetvédelmi célkitűzéseire gyakorolt khatások értékelésére használható mátrixra (első fele)

1	2	3	4	5	6	7	8
Natura 2000 terület	Natura 2000 komponens	Natura 2000 kód	Élőhelyek / fajok	Jelenlét típusa	A projekthez viszonyított elhelyezkedés	Irányelv Melléklet	A térbeli adatok forrása
ROSPA0001	Madarak	A229	Alcedo atthis	R	A projekt körülbelül 1,6 km távolságra található a faj élőhelyétől. A fajt a projekttől mintegy 500 m távolságban észlelték.	I. melléklet	Terepi megfigyelések, elterjedési térképek
...
A terület kódja és neve	A biológiai sokféleség összetevőjének kategóriája	Élőhely / faj kódja	Az elemzett élőhely / faj neve	A fajok jelenlétének típusa	Az élőhely / faj élőhelyének elhelyezkedésének leírása a projekthez viszonyítva (metszi / nem metszi). A projekthez legközelebb eső élőhelytől mért távolságot kell megadni.	Melléklet, amelyben az élőhely / faj szerepel	Az értékeléshez felhasznált téradatok forrásai

Az élőhelyvédelmi irányelv és az európai szintű környezetvédelmi jogszabályok követelményeivel összhangban a megfelelő értékelésnek az elővigyázatosság elvén kell alapulnia, ami azt jelenti, hogy egy intézkedés jelentős negatív kihatására vonatkozó tudományos bizonyítékok hiánya nem szolgálhat indoklásul az intézkedés jóváhagyására. A gyakorlatban alkalmazva az elővigyázatosság elvének azt kell jelentenie, hogy a Natura 2000 területekre gyakorolt jelentős negatív khatások hiányát bizonyítani kell, mielőtt egy terv vagy projekt engedélyezhető.

A Natura 2000 területekre gyakorolt khatás jelentőségének értékelését az élőhelyekre vagy fajokra vonatkozóan a konkrét természetvédelmi célkitűzésükben meghatározott paraméterek figyelembevételével kell elvégezni. Egy khatás akkor tekinthető jelentősnek, ha a projekt egy vagy több beavatkozása (önmagában vagy más fenyegetésekkel és terhelésekkel együttesen) jelentős mértékben befolyásolja valamely paramétert, és nem teszi lehetővé, hogy az adott paraméter elérje a kitűzött célt.

Románia esetében megfigyelhető, hogy a Natura 2000 területek számára meghatározott konkrét természetvédelmi célkitűzések nem veszik figyelembe az ökológiai összekapcsolhatóságot, mint paramétert. A megfelelő értékelés során azonban figyelembe kell venni az élőhelyvédelmi irányelv 10. cikkét, és biztosítani kell a Natura 2000 hálózat kohézióját.

A biológiai sokféleséggel összefüggésben a hatás jelentőségének értékelése egy olyan táblázat segítségével érhető el, amelyet kifejezetten a különleges megőrzési célokra gyakorolt hatás értékelésére dolgoztak ki. A táblázat használata lehetővé teszi az egyes paraméterek eseti elemzését, ami az Európai Bizottság különleges követelménye.

Az alábbiakban egy ilyen táblázat példáját mutatjuk be, a különböző oszlopok kitöltésének magyarázatával együtt.

9	10	11	12	13	14	15	16
Source of information	Conservation status	Conservation objectives	Parameter	Measuring unit for parameter	Current (minimum)	Current (maximum)	Target value
Irányítási terv, konkrét természetvédelmi célkitűzések	Kedvező	A kedvező természetvédelmi helyzet fenntartása	Népesség mérete	Egyének száma	14	16	15
...
A helyszínen található élőhelyre / fajokra vonatkozó információk forrásai	A területen található élőhely vagy faj természetvédelmi állapota	A területen található élőhelyre vagy fajra vonatkozó természetvédelmi célkitűzés	Az élőhelyre vagy fajra megállapított paraméterek listája	Az élőhelyre vagy fajra megállapított egyes paraméterek mérési egységei	A paraméter aktuális értéke (minimális érték)	A paraméter aktuális értéke (maximális érték)	Az egyes paraméterekre megállapított célérték

20. táblázat Példa az élőhelyek és fajok különleges természetvédelmi célkitűzéseire gyakorolt hatások értékelésére használható mátrixra (második fele)

17	18	19	20
Valószínűleg érinti a projekt?	Reasoning behind attributed likelihood to be affected	Quantification of impacts (units of measure)	Potential impact (without measures)
Igen	Bár a projekt nem fogja keresztezni a faj kedvező élőhelyét, a projektterületől kis távolságban már láttak egyedeket. Ezért a projekt üzemeltetési szakaszában fennáll az elhullás veszélye a közúti közlekedéssel való ütközés miatt.	Évente legfeljebb 6 fő	Jelentős
...
Következtetés arra vonatkozóan, hogy a projekt hatással lehet-e a paraméterre. „Igen” vagy „Nem” válasszal kell kitölteni. Az értékelést eseti alapon kell elvégezni, figyelembe véve a projektnek az egyes paraméterekre gyakorolt hatását.	A 17. oszlopban bemutatott következtetés alátámasztó érvei. Az érveknek világosaknak kell lenniük, ellenőrizhető bizonyítékokon kell alapulniuk, és ha lehetséges, számszerű bizonyítékokkal kell alátámasztaniuk (pl. egy bizonyos élőhelyfolt távolsága).	A projekt által érintettek tekintett minden egyes paraméterre gyakorolt számszerűsített hatás egyértelmű értéke.	Arra vonatkozó következtetés, hogy a projekt "jelentős" vagy "nem jelentős" hatással van-e a paraméterre

3.3.4 A Natura 2000 helyspecifikus természetvédelmi célkitűzésre gyakorolt hatás elemzése

Minden egyes azonosított kihatástípus egy vagy több természetvédelmi paraméterre is hatással lehet, az egyes élőhelyekre és fajokra meghatározottak szerint. Például az „élőhely megváltozása” befolyásolhatja egy élőhely „jellemző fajszámát”, a „vízminőség” egy halfajt. Ebben az összefüggésben fontos, hogy az értékelést eseti alapon végezzük el, figyelembe véve a különböző típusú kihatásokat, amelyek egy adott paramétert befolyásolhatnak.

Egy olyan táblázat használata, mint a korábban bemutatott, segíthet abban, hogy az értékelés alapos legyen. A legtöbb helyzetben azonban a táblázat használata nem kötelező, és az értékelés ilyen táblázat nélkül is elvégezhető.

A Natura 2000 helyspecifikus természetvédelmi célkitűzésre gyakorolt hatáselemzésének fő lépései hasonlóak lehetnek, függetlenül attól, hogy használnak-e értékelő táblázatot vagy sem.

3.3.4.1 Az élőhelyek és fajok meghatározása

Az élőhelyek és fajok helyének meghatározása a projekt helyszínéhez viszonyítva fontos lépés a kihatás elemzésében. Az elemzés részletezi azt a helyet, ahol az élőhelyet, fajt vagy a faj kedvező élőhelyét a Natura 2000 területen belül, a projekt elemeihez viszonyítva jelentették. E követelmény teljesítéséhez valamennyi komponens figyelembevételére és a fajok és élőhelyek természetvédelmi területen belüli elterjedésére vonatkozó valamennyi rendelkezésre álló adat és információ felhasználása szükséges. A projekt környezeti vizsgálataihoz gyűjtött, kizárólag a projekt helyszíneire és azok környezetére vonatkozó terepi adatok felhasználása nem elegendő.

21	22	23
A becsült hatás indoklása	Javasolt intézkedések	Maradék kihatás
A kihatás mértéke magas, figyelembe véve a faj populációjának nagyságát a területen. Bár a faj természetvédelmi helyzete a területen kedvező, a becsült pusztulás mértéke elég magas ahhoz, hogy veszélyeztesse a populációt a területen, és hozzájáruljon annak jelentős csökkenéséhez néhány éven belül, amint a projekt működésbe lép.	M20 (ütközésgátló táblák), M21 (kiegészítő figyelmeztető táblák)	Nem jelentős
...
A 20. oszlopban bemutatott következtetés alátámasztó érvei. A becsült kihatást a javasolt kihatáselkerülési- vagy csökkentő intézkedések nélkül kell értékelni. Az ebben az oszlopban szereplő érveknek világos és tömör magyarázatot kell adniuk a kihatás jelentőségére vonatkozó következtetésre, az elemzett terület és biorégió fajpopulációjának jellemzői alapján.	Az értékelt kihatások elkerülésére vagy enyhítésére javasolt intézkedések listája.	Következtetés arra vonatkozóan, hogy a fennmaradó kihatás (az intézkedések végrehajtása után) „jelentős” vagy „nem jelentős”.

Figyelembe véve, hogy a terepi adatok gyűjtésének folyamata a projekten belül korlátozott célt szolgál, ezek az adatok nem használhatók fel arra, hogy kizárják egy faj jelenlétét a projektterületen. Ha egy adott faj számára léteznek élőhelyi feltételek, vagy ha nyilvános adatok (különösen a terület kezelési terve) a területet egy faj számára kedvező élőhelynek tekinti, akkor ezt az információt figyelembe kell venni az értékelés során. Az elemzésnek figyelembe kell vennie az ökológiai folyosók elhelyezkedését is a projekthez képest, mivel ezek a területek jelezhetik a faj lehetséges jelenlétét bizonyos területeken.

A terjesztésre vonatkozó információk különböző nemzeti és nemzetközi adatbázisokból, az Európai Gazdasági Térségnek (EGT) jelentett adatokból, nyilvános adatokból, stb. szerezhető be.

3.3.4.2 A kihatások azonosítása és értékelése

A Natura 2000 területekre gyakorolt kihatások azonosítása és értékelése során – a helyspecifikus

természetvédelmi célkitűzés figyelembevételével - a projekt valamennyi összetevőjét és szakaszát figyelembe kell venni: építés (beleértve a bontási munkálatokat és a kiegészítő munkálatokat, mint például az új bekötőutakat/meglévő utak helyreállítását, új távvezeték építését, stb.

A célkitűzésre gyakorolt kihatás azonosításához és értékeléséhez a következő lépésekre van szükség

1. Az egyes élőhely- és madárvédelmi irányelvek által védett, a célkitűzésben szereplő egyes élőhelyekre és fajokra vonatkozóan meghatározott célkitűzések, paraméterek és célok elemzése;
2. Eseti elemzés minden egyes helyszínré és élőhelyre/fajra vonatkozóan, a javasolt projekt által esetlegesen befolyásolt minden egyes paraméter tekintetében, a következő lépéseken keresztül:
 - a) Az élőhelyre/fajra gyakorolt kihatás valószínűségének meghatározása:

Az élőhely/faj élőhelye keresztezi egymást? Az elemzett projekt által kiváltott hatás hatásterületén belül helyezkedik el? Az egyedek el tudják-e érni a projektterületet? Nem őshonos/invazív növényfajok a projekt miatt elérhetik a védett élőhelyet/faj élőhelyét? A projekt hatással lehet az élőhely/faj valamely ökológiai funkciójára?

Az egyes projektelemegek valószínűsíthető kihatásainak azonosítása érdekében figyelembe kell venni a területen belüli strukturális és funkcionális ökológiai kapcsolatokat is. A strukturális és funkcionális kapcsolatok elemzése magában foglalja az abiotikus összetevők (pl. vízfolyások, felszíni és felszín alatti víztestek, erdős területek, mezőgazdasági területek, stb.) és a meglévő élőhelyek és fajok közötti, valamint az élőhelyek és fajok közötti (pl. bizonyos fajok élőhelyigénye, trofikus kapcsolatok, stb.) összefüggések megállapítását. Ezek vázlatos azonosítása és ábrázolása például ahhoz vezethet, hogy azonosítani lehet egy fajra gyakorolt kihatás lehetőségét, még akkor is, ha az adott fajról nem érkezett jelentés a projekt közzétételében, a táplálékforrás vagy a mozgásigénynek befolyásolása révén.

b) Egy paraméter befolyásolási lehetőségének azonosítása: van-e ok-okozati kapcsolat a projekttevékenységek és az elemzett paraméter között (pl. fizikai vagy kémiai kölcsönhatások)?

3. Annak indoklása, hogy az egyes helyspecifikus természetvédelmi célkitűzés paramétereit hogyan lehet befolyásolni;
4. A kihatás becslése/számszerűsítése (ahol lehetséges) (pl. az élőhely területének csökkenése az építkezés után, a vadon élő állat- és növényfajok azon egyedeinek becsült száma, amelyek a projekt végrehajtása következtében elpusztulhatnak). A kihatások számszerűsítésének a projekt műszaki adatain, a környezetvédelmi tanulmányok során kapott adatmodellezés eredményein (pl. a légszennyező anyagok terjedésének modellezése, zajszintmodellezés, vízszennyező anyagok terjedésének modellezése, stb.), hasonló projektek/tevékenységek monitoring eredményein, stb. kell alapulnia;

5. A kihatás jelentőségének értékelése, a kihatás elkerülési és csökkentési intézkedések figyelembevétele nélkül, és annak indoklása, részletes minőségi és mennyiségi értékelések figyelembevételével;

6. A kihatások elkerülését/csökkentését célzó intézkedések javaslata, amelyek biztosíthatják a fennmaradó kihatás nem jelentős szintjét.

3.3.4.3 A kihatás jelentőségének értékelése

A kihatás jelentőségének értékelése a kihatás vizsgálati folyamat egyik legfontosabb eleme. A kihatást a következő két kategória egyikével kell jellemezni: jelentős vagy nem jelentős. Nem ajánlott különböző osztályok használata, mint például: alacsony kihatás, mérsékelt kihatás, nagy kihatás, stb.

A szignifikancia mértékének megállapítása a következő paramétereken alapulhat:

1. Mennyiségi:

A célérték érintett százalékos aránya. Az elemzést alapon kell elvégezni, az alább említett kritériumok figyelembevételével, előre meghatározott általános küszöbértékek alkalmazása nélkül. Az elsőbbségi élőhelyek esetében minden élőhelyvesztés jelentős kihatásnak tekinthető;

2. Minőségi:

- I. Ha a projekt az élőhely központi vagy peremterületét érinti;
- II. A természetvédelmi helyzet a terület szintjén és biogeográfiai szinten;
- III. Az élőhely vagy faj jelenléte más Natura 2000 területeken;
- IV. Az elterjedésük határán található fajok;

3. Ökológiai funkciók:

- I. Az ökológiai kapcsolat fenntartása / helyreállítása ;
- II. A kritikus élettani-kémiai paraméterek, mint például a vízszint fenntartása;

4. Az ütközési típusok paramétereit.

A kihatás jelentőségének megállapításakor elővigyázatos megközelítésre van szükség. A kihatások akkor tekinthetők jelentősnek, ha nincs elegendő adat a kihatás nem jelentős szintjének egyértelmű kimutatására, és a természetvédelmi helyzet kedvezőtlen, a populáció mérete kicsi, vagy kumulatív kihatás lehetősége áll fenn.

Egy paraméter befolyásolása a projekt által generált változások következményeként vagy más tervekkel, projektekkel kombinálva azt eredményezheti, hogy a helyspecifikus természetvédelmi célkitűzésre célérték nem érhető el. A helyspecifikus természetvédelmi célkitűzés elérésének megakadályozása jelentős kihatásnak tekintendő.

A kihatások értékelését követően elkerülő vagy enyhítő intézkedéseket kell javasolni. A megfelelő intézkedésekre vonatkozó javaslatok módszertanának részletei ezen eszköztár 3.6. szakaszában találhatók.

3.4 A védett természeti területeken kívüli élőhelyekre

és fajokra gyakorolt kihatások értékelése

A Natura 2000 területeken kívüli fajok védelme az Európai Bizottság követelménye, amint azt az élőhelyvédelmi irányelv 12. cikke kimondja. A 12. cikk (az alábbi szöveg-dobozban) az élőhelyvédelmi irányelv IV. mellékletének a) pontjában felsorolt fajokkal foglalkozik, és az ezeket a fajokat fenyegető közvetlen veszélyek különböző típusaira irányul.

Az e cikkben foglaltak szerint a szigorúan védett Natura 2000 fajok (az élőhelyvédelmi irányelv 4. mellékletében felsorolt fajok) esetében a következő tevékenységek tilosak:

1. A IV. melléklet a) pontja szerinti fajok példányainak szándékos befogásának vagy leölésének minden formája. A „szándékos” kifejezés alatt az Európai Unió Bírósága (EUB) a „közvetlen szándékot” jelöli meg jelentésként.

Szándékos cselekmények alatt olyan személy vagy szervezet által végrehajtott cselekményeket kell érteni, aki vagy amely tudja, hogy cselekménye nagy valószínűséggel valamely faj elleni jogsértéshez vezet, de úgy dönt, hogy figyelmen kívül hagyja a kockázatokat, és tudatosan elfogadja cselekménye előre látható következményeit.

Article 12

1. Member States shall take the requisite measures to establish a system of strict protection for the animal species listed in Annex IV(a) in their natural range, prohibiting:

- (a) all forms of deliberate capture or killing of specimens of these species in the wild;
- (b) deliberate disturbance of these species, particularly during the period of breeding, rearing, hibernation and migration;
- (c) deliberate destruction or taking of eggs from the wild;
- (d) deterioration or destruction of breeding sites or resting places.

2. For these species, Member States shall prohibit the keeping, transport and sale or exchange, and offering for sale or

exchange, of specimens taken from the wild, except for those taken legally before this Directive is implemented.

3. The prohibition referred to in paragraph 1(a) and (b) and paragraph 2 shall apply to all stages of life of the animals to which this Article applies.

4. Member States shall establish a system to monitor the incidental capture and killing of the animal species listed in Annex IV(a). In the light of the information gathered, Member States shall take further research or conservation measures as required to ensure that incidental capture and killing does not have a significant negative impact on the species concerned.

11. ábra Az élőhelyvédelmi irányelv 12. cikke (© Európai Bizottság)

2. A IV. melléklet a) pontjában szereplő fajok szándékos zavarása. Ez olyan tevékenységek-re vonatkozik, amelyek szándékosan olyan mértékben zavarnak egy fajt, hogy az befolyásolhatja a faj túlélési esélyeit, szaporodási képességét vagy szaporodási sikerét, vagy a faj által elfoglalt terület csökkenéséhez, áttelepítéséhez vagy áthelyezéséhez vezet. Ezek a tevékenységek a 12. cikk értelmében „zavarásnak” minősülnek. Ez különösen fontos a fajok esetében a szaporodási, gondozási, téli álmot alvási és vándorlási időszakban.
3. A tojások szándékos elpusztítása vagy elvétele a vadon élő állatoktól. Ez minden olyan tevékenységre vonatkozik, amely szándékosan a vadon élő állatok tojásának elpusztításához vagy elszedéséhez vezet.
4. A szaporodóhelyek vagy pihenőhelyek pusztulása vagy elpusztítása. Ez valamennyi szaporodóhelyre és pihenőhelyre, valamint azok hosszú távú, idővel történő potenciális romlására vonatkozik. Az ilyen helyekre javasolt intézkedéseknek nemcsak a fizikai épségük-re, hanem az ökológiai funkcionalitásukra is ki kell terjedniük.

Ebben az összefüggésben fontos megemlíteni, hogy nem csak a „szándékos” romlás vagy pusztítás tilos, hanem minden olyan cselekmény, ami állapotromláshoz, pusztuláshoz vezet, vagy pusztító jellegű, függetlenül attól, hogy szándékos vagy nem szándékos (Európai Bizottság 2021b).

A projektek környezeti hatásvizsgálatával összefüggésben az Európai Bizottság szerint a következő kérdéseket kell megvizsgálni, függetlenül attól, hogy a projekt egy Natura 2000 területen belül helyezkedik-e el:

- » Ha az élőhelyvédelmi irányelv IV. mellékletének a) pontjában felsorolt fajok bármelyike előfordul a projekt területén;
- » Ha az élőhelyvédelmi irányelv IV. mellékletének a) pontjában felsorolt fajok bármelyik szaporodóhelye vagy pihenőhelye a projektterületen található;

- » Ha a projekt építése és/vagy működtetése „hatással lesz-e” (elpusztítja, megzavarja, károsítja, stb.) e fajok bármelyikét és/vagy szaporodási helyüket vagy pihenőhelyüket;
- » Ha teljesülnek az élőhelyvédelmi irányelv 16. cikke szerinti eltérés feltételei (Európai Bizottság 2021c).

Az ilyen típusú értékelést követően a projektjavaslatok vagy módosíthatók, vagy ha ez nem lehetséges, és a többi követelmény teljesül, akkor az élőhelyvédelmi irányelv 16. cikkének megfelelően eltérés iránti kérelmet lehet benyújtani.

3.5 A kihatások értékelése határokon átnyúló összefüggésben

A kihatások határokon átnyúló összefüggésben történő értékelésének az Espooi Egyezmény (Egyezmény a környezeti hatások határokon átnyúló összefüggésben történő értékeléséről, ENSZ 1991) értelmében a jelentős kihatások azonosítására is összpontosítani kell. Ahelyett azonban, hogy a projektet tervező ország környezeti összetevőire összpontosítana, annak meghatározására kell összpontosítania, hogy fennáll-e annak az esélye, hogy a projekt jelentős kihatást gyakorol egy másik ország környezeti összetevőire (beleértve a Natura 2000 területeket is).

Az Európai Bizottság követelményeivel összhangban, ha egy másik államban várhatóan potenciális jelentős kihatások léphetnek fel, akkor közös megbeszéléseket kell folytatni, valamint közös értékelést és közös környezeti hatásvizsgálati jelentéseket kell készíteni, amelyek figyelembe veszik a javasolt projekt egészét.

A határokon átnyúló hatásvizsgálat elvégzésének módszertanával kapcsolatos részletek a Bizottság „Iránymutatás a nagyszabású határokon átnyúló projektek környezeti hatásvizsgálati eljárásának alkalmazásáról” című dokumentumában található¹⁹.

3.6 A megelőzési, elkerülési, mérséklési és/vagy kompenzációs intézkedések tervezésének eszközei

A jelentős kihatás azonosítása azt jelenti, hogy elkerülő, enyhítő és/vagy kompenzációs intézkedéseket kell javasolni. A javasolt intézkedéseknek konkrétaknak és az azonosított jelentős kihatásokra alkalmazhatónak kell lenniük.

A megfelelő intézkedések meghatározásához a következő lépéseket kell megtenni:

1. A megelőzési intézkedések meghatározása. Ezeknek az a szerepük, hogy megelőzzék a kihatás bekövetkezését, azáltal, hogy megszüntetik a kihatás bekövetkezésének okát. Megelőző intézkedés lehet egy bizonyos beavatkozás megszüntetése egy projektben, így kiküszöbölve azokat a kihatásokat, amelyekhez az említett beavatkozás vezetett volna.

A megelőzési intézkedések kulcsfontosságúak, amelyeket a tagállamoknak meg kell hozniuk annak érdekében, hogy elkerüljék az előre jelezhető eseményeket követő állapot romlást vagy zavart. Ezeket a Natura 2000 területeken kívül is meg lehet tenni az élőhelyvédelmi irányelv 4. mellékletének a) pontja szerinti fajok védelme érdekében.

2. Elkerülési intézkedések meghatározása (vagy a lineáris infrastruktúra vonalvezetésének módosítása). Ezek az intézkedések nem akadályozzák meg a kihatás bekövetkezését, de a kihatásjelentős mértékét elkerülik.
3. Ha a megelőzés nem lehetséges, ezek az intézkedések az előnyben részesített intézkedéstípusok, és amikor csak lehetséges, ezeket kell végrehajtani.

Az enyhítő intézkedések meghatározása. Ha sem a megelőzési, sem az elkerülő intézkedések nem alkalmazhatók, enyhítő intézkedéseket kell javasolni az azonosított jelentős kihatások csökkentésének biztosítására;

4. Kompenzációs intézkedések meghatározása. Ha az előzőekben említett intézkedések alkalmazása után a kihatás szintje nem csökkenthető nem jelentős szintre, kompenzációs intézkedéseket kell javasolni a jelentős kihatások ellensúlyozására. Fontos megjegyezni, hogy a megfelelő értékelési eljárás során kompenzációs intézkedéseket csak a lehetséges alternatív megoldások elemzése után lehet javasolni, és ha a projekt „nyomós közérdekűnek” minősül. A kompenzációs intézkedéseknek a hatásvizsgálati eljárás során az Európai Bizottságot is értesíteniük kell, vagy az EK-nak jóvá kell hagynia, a potenciálisan érintett élőhely vagy faj típusától függően.

A javasolt intézkedéseket **SMART**-módszerre (Specific, Measurable, Achievable, Realistic and Time-bound) kell megfogalmazni. Az intézkedéseknek konkrétak, mérhetőek, megvalósíthatóak, reálisnak és határidőhöz kötötteknek kell lenniük, és az elemzett projekt által érintettnek tekintett paraméterekre kell irányulniuk.

Miután az elemzett projekt által okozott minden egyes lehetséges jelentős kihatásra megfelelő intézkedéseket javasoltak, meg kell állapítani azok alkalmazhatóságát az egyes élőhely- és fajcsoportokra, valamint hatékonyságukat.

¹⁹ The Guideline is available at the following link: <https://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/Transboundary%20EIA%20Guide.pdf>.

21. táblázat Példa az intézkedések hatékonyságának elemzésére és a javasolt intézkedések által okozott lehetséges további hatások azonosítására használható táblázatra

Mérés	Élő-helyek	Növé-nyek	Gerinc-telenek	Hal-fauna	Herpeto-fauna	Mada-rak	Dene-vérek	Egyéb emlősök	Ajánlások
M1. Ütközés-gátló panelek felszerelése	N/A	N/A	+	N/A	-	+	+	-	Az intézkedés végrehajtása az élőhelyek feldarabolódásához vezethet. Átjárókat kell biztosítani, hogy az állatvilág áthaladhasson a lineáris infrastruktúrán.
...

A javasolt intézkedéseknek egyértelmű célt kell kitűzniük: a projekttel kapcsolatos beavatkozás maradványhatását nem jelentős szintre kell csökkenteni.

Fontos elemezni, hogy a javasolt intézkedések hatással lehetnek-e más fajokra is, mint amelyekre javasolták őket. Ezt az alábbi táblázathoz hasonló táblázat segítségével lehet megtenni.

A monitoringnak azt is ki kell mutatnia, hogy szükség van-e a már végrehajtott intézkedések kiigazítására, vagy további kiegészítő intézkedésekre. A nyomon követésnek ki kell terjednie a biológiai sokféleség valamennyi összetevőjére, valamint azokra a paraméterekre, amelyekre intézkedéseket javasoltak.

Célszerű, ha a nyomon követés az egyes élőhelyekre vagy fajokra meghatározott paraméterek alapján történik. A nyomon követési tevékenységeknek azt kell bizonyítaniuk, hogy az intézkedések céljai megvalósultak. A nyomonkövetési programban ajánlott a kapcsolódó célokat számszerűsíteni konkrét mutatók és kapcsolódó célok alkalmazásával, amelyek megmutatják, hogy egy intézkedés mikor és hogyan hatékony. Például egy új autópálya mentén egy megerősített kerítés megvalósítását az állatvilág pusztulásának

3.7 Monitoring eszközök

A javasolt intézkedések hatékonyságának biztosítása, valamint a fennmaradó kihatások értékelése érdekében monitoringot kell végezni.

22. táblázat Példa a monitoringprogramra vonatkozó javaslatra vonatkozó táblázatra

Érintett komponens	A kihatás formája	Indikátor	Mérési egység	Megfigye-lés gyakorisága	Küszöb-bértékek / célok	Megfigyelési helyszínek	Egyéb megfigyelések
Madarak	Fajok zavarása	Egyenértékű zajszint nappal	dB(A)	Havonta	48	Km 256+500	Távolsági mérések legalább 3 helyszínen
(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)

nyomon követésével kell ellenőrizni, az ütközések áldozatainak számának mutatóival együtt.

Mint már említettük, a nyomon követésnek három szakaszból kell állnia :

1. Az építkezés előtt (az alapállapot-elemzés adatai);
2. Az építés során;
3. Az építkezés után.

Az építést megelőző szakaszban szükséges monitoringnak lehetőleg legalább 2 évvel a projekt építésének megkezdése előtt kell megvalósulnia. A monitoringnak ki kell terjednie a biológiai sokféleség azon területre vonatkozó összetevőire, ahol a projektet tervezik, és kifejezetten erre a célra kiválasztott monitoring módszereket kell alkalmaznia. A SaveGREEN projekt keretében a strukturális és funkcionális összekapcsolódásra összpontosító monitoring eszközt fejlesztettek ki, amelyet a projekt kísérleti területein teszteltek.

A nyomonkövetési tervnek konkrétan kell lennie, és meg kell határozni a paramétereket, a mutatókat, a mérési egységeket, valamint a nyomonkövetés gyakoriságát, helyszínét és lehetséges módszereit.

3.8 A költség-haszon elemzés javasolt mutatói

A környezeti hatásvizsgálat egyik fontos eleme a költség-haszon elemzés (KHE) kidolgozása. Ehhez az elemzéshez számszerűsíteni és pénzben kifejezni kell a projekt környezetre gyakorolt kihatásai által okozott pénzügyi veszteségeket, beleértve az ökológiai összekapcsolódást is.

A projekt okozta veszteségek becslése a projekt által az egyes elemzett környezeti szolgáltatások összgazdasági értékében okozott változás elemzésével végezhető el. A teljes gazdasági értéknek két fő összetevője van: a használati érték és a nem használati érték (Európai Bizottság 2014).

A használati érték „az a társadalmi érték, amelyet az emberek egy áru tényleges vagy potenciális jövőbeni használatából (pl. szabadidős tevékenységek, termelő tevékenységek, mint a mezőgazdaság és az erdőgazdálkodás, stb.), valamint az ökoszisztéma által nyújtott olyan

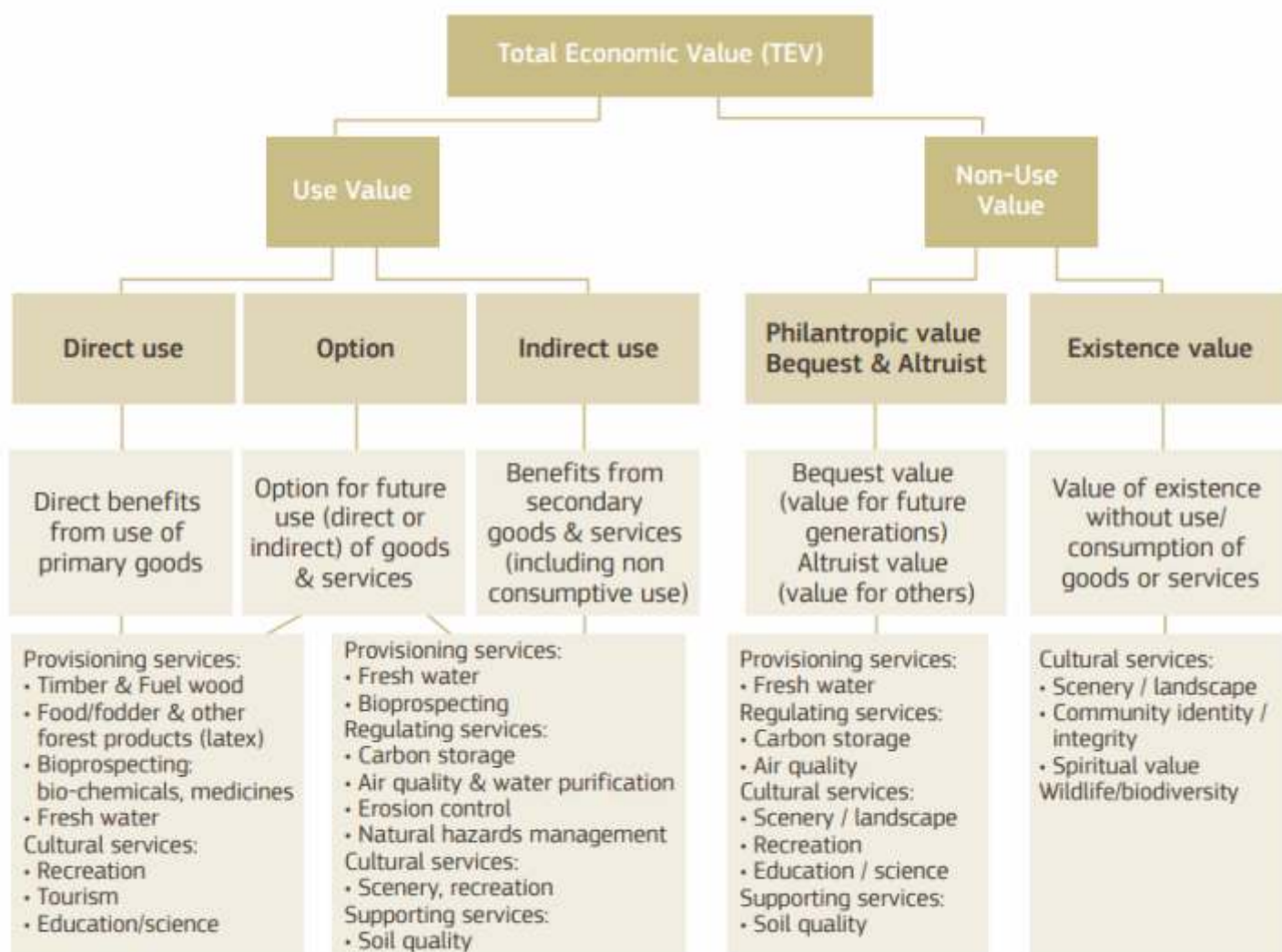
javakból és szolgáltatásokból származnak, amelyeket egy gazdasági szereplő közvetve használ (pl. a talaj által szűrt ivóvíz tisztítása)” (Európai Bizottság 2014).

A nem használati érték arra az értékre utal, amelyet az egyes személyek „nemcsak a jószág létezéséből önmagában fakadó jólétre (létérték), hanem arra a jólétre is, amelyet az adott jószág rendelkezésre állása, léte más egyéneknek okoz, akár ugyanabban a generációban (altruista érték), akár a jövő generációiban (hagyatéki érték)” (Európai Bizottság 2014).

Az értékek az ökoszisztémák által nyújtott ökológiai szolgáltatásokhoz kapcsolódnak. Az elemzett projekt által az ökoszisztémákra gyakorolt kihatások viszont az ökológiai szolgáltatások csökkenéséhez és értékük csökkenéséhez vezethetnek.

A két érték kategória tovább bontható külön-böző típusú juttatásokra. Ezen előnyök szintézisét az alábbi ábra mutatja be.

A környezeti költségek és hasznok értékelésének legelterjedtebb mechanizmusai a „fizetési hajlandóság” és a „kompenzációs hajlandóság”. Ezeket a következőképpen határozzák meg:



Source: EU (2013) *The Economic benefits of the Natura 2000 Network*

12. ábra A teljes gazdasági érték (TEV) különböző összetevőinek vázlatos ábrázolása (© Európai Bizottság 2014)
(© European Commission 2014)

- » **A „fizetési hajlandóság”** „az a maximális pénzösszeg, amelyet egy egyén hajlandó feláldozni egy környezeti javulás biztosításáért vagy egy környezeti veszteség elkerülése érdekében (egy áru minőségében vagy mennyiségében)” (SR EN ISO 14007:2020);
- » **„Kompensációs hajlandóság”**: „az a minimális pénzösszeg, amelyet az egyén hajlandó kompenzációként elfogadni azért, hogy lemondjon egy környezeti tényező javításáról vagy eltűnjön egy környezeti veszteséget” (SR EN ISO 14007:2020).

Az ökológiai összekapcsolhatóságot „támogató ökoszisztéma-szolgáltatásnak” tekintik, amely az ökoszisztéma-funkciók fenntartásában és az öko-szisztéma-szolgáltatások jövőbeli elérhetőségében játszott szerepe révén nem használati értéket biztosít (Milton et al. 2019). A potenciális veszteségek értékelése ebben a helyzetben tehát valami-vel nehezebb, mint a használati értékek esetében.

A legmegfelelőbb módszer, amely az ökológiai összekapcsolhatóság potenciális veszteségének értékelésére alkalmazható, a fizetési hajlandóság felmérése.

Ez a paraméter azonban nagymértékben függ az elemzett terület sajátos körülményeitől és az ott élő érdekelt felektől. Ezért nagyon nehéz egy mindenre kiterjedő, bárhol alkalmazható értéket javasolni. Ha a projekt feltételei lehetővé teszik, külön tanulmányt kell készíteni, amely elemzi az érdekelt felek fizetési hajlandóságát a terület ökológiai összekapcsolhatóságáért. E tanulmány eredményeit aztán be lehetne építeni a költség-haszon elemzésbe, hogy a lehető legjobb döntés születessen.

Az ökológiai összekapcsolódásban bekövetkező potenciális veszteségek értékelésének másik módszere az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelési adatbázisából (Ecosystem Services Valuation Database-ESVD) származó, a The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) által kifejlesztett szabványosított értékek használata lehet (*ESVD, 2020). Ennek a módszernek az az előnye, hogy általánosan alkalmazható és nem földrajzi szempontból specifikus. Fő hátránya, hogy az ökológiai szolgáltatásokhoz kapcsolódó átlagos pénzbeli értékeken alapul, és így nem feltétlenül tükrözi megfelelően egy adott terület sajátosságait.

Az ESVD adatbázis egy Excel-fájlból áll, amely a különböző ökoszisztéma-szolgáltatások és a különböző földhasználati kategóriák átlagértékeit tartalmazza (dollár/ha/évben). Az ökológiai összekapcsolódásra gyakorolt kihatásokból eredő potenciális veszteségek pénzügyi becslése a következő lépések alkalmazásával végezhető el:

1. A projekt ökológiai folyosókra gyakorolt hatásai által potenciálisan érintett terület kiszámítása. Ez úgy becsülhető meg, mint az a terület, ahol az összeköttetés megszakadása miatt valószínűleg változások következnek be a növény- és állatpopulációkban;

2. A földhasználati kategóriák által potenciálisan érintett terület becslése, a projektterületre megfelelőnek ítélt földhasználati források bármely típusának felhasználásával;

3. Az ökológiai összeköttetés változásai által érintett ökoszisztéma-szolgáltatások kiválasztása (az ESVD-ben rendelkezésre álló listából).

Ezeket az egyes projektek jellemzői alapján kell kiválasztani (például, ha egy projekt a folyóparti folyosók megszakadásához vezet, akkor úgy tekinthető, hogy a „vízáramlás szabályozása, eróziószabályozás” és a „talaj termékenységének fenntartása” szolgáltatások is érintettek lehetnek);

4. A projekt összes lehetséges kárának kiszámítása a beavatkozások és az ESVD becslése alapján;

5. Az érték beépítése a költség-haszon elemzésbe.

Az ESVD adatbázis alkalmazásával végzett értékelés eredményeit óvatosan kell kezelni, és lehetőleg az elemzett területet ismerő szakértőkkel kell megerősíteni, mielőtt beépítik a közösségi szintű alkalmazásba (community-based adaptation, CBA).

Hivatkozások

ASRO, (2020), *SR EN ISO 14007 Environmental management - Guidelines for determining environmental costs and benefits* (No. 14007)

Borlea, S., Doba, A., Nistorescu, M., (2021), *Report on the collection and gap analysis of existing methodologies / best practices / training materials*, Work Package 1. Methodologies and tools, SaveGREEN project

ESVD, (2020), Ecosystem Services Valuation Database: version December 2020, available at <https://www.es-partnership.org/esvd/esvd-download/esvd-version-december-2020/>

European Commission, (1992), Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora (Habitats Directive)

European Commission, (2009), Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds (Birds Directive)

European Commission, (2001), Directive 2001/42/EC of the European Parliament and of the Council on the assessment of effects of certain plans and programmes on the environment (SEA Directive)

European Commission, (2014), Directive 2014/52/EU of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014 amending Directive 2011/92/EU on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment

European Commission DG REGIO, (2014), *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects*

European Commission, (2019), *Managing Natura 2000 sites. The provisions of Article 6 of the Habitats Directive 92/43/EEC*, Publications Office of the European Union

European Commission, (2021a), *Commission notice. Assessment of plans and projects in relation to Natura 2000 sites - Methodological guidance on Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC*

European Commission, (2021b), *Guidance document. The strict protection of animal species of Community interest under the Habitats Directive. A summary*, Publications Office of the European Union (ed.)

European Commission, (2021c), *Commission notice. Guidance document on the strict protection of animal species of Community interest under the Habitats Directive*

European Commission, (2013), *Guidance on the Application of the Environmental Impact Assessment Procedure for Large-scale Transboundary Projects*

Georgiadis L. (Coord.), (2020), *A Global Strategy for Ecologically Sustainable Transport and other Linear Infrastructure*, IENE, ICOET, ANET, ACLIE, WWF, IUCN, Paris, France, 24. oldal

Grilo, C., Koroleva, E., Andrášik, R., Bíl, M., & González-Suárez, M., (2020). *Roadkill risk and population vulnerability in European birds and mammals*. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 18(6), 323–328. oldal

Hlaváč, V., Anděl, P., Matoušová, J., Dostál, I., Strnad, M., Immerová, B., Kadlečík, J., Meyer, H., Moť, R., Pavelko, A., Hahn, E., Georgiadis, L., (2019), *Wildlife and Traffic in the Carpathians. Guidelines how to minimize impact of transport infrastructure development on nature in the Carpathian countries*, Danube Transnational Programme TRANSGREEN Project, The State Nature Conservancy of the Slovak Republic, Banská Bystrica

Iuell B., Bekker G.J., Cuperus R., Dufek J., Fry G., Hicks C., Hlaváč V., Keller V.B., Rosell C., Sangwine T., Torslov N.- & Wandall B. Le Marie, (Eds), (2003), *Wildlife and Traffic - A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions. Prepared by COST 341 - Habitat Fragmentation due to Transportation Infrastructure*, Delft, The Netherlands, Ministry of Transport, Public Works and Water Management, Road and Hydraulic Engineering division

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>

Milon, J. W., & Alvarez, S., (2019), *The Elusive Quest for Valuation of Coastal and Marine Ecosystem Services*. *WATER*, 11(7), 1518. oldal

Nistorescu, M., Ioniță, A., Doba, A., (2019), *Keeping Nature Connected - Environmental Impact Assessment (EIA) for Integrated Green Infrastructure Planning. Training Package*. TRANSGREEN Project.
https://www.interreg-danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/35/f5374e0aee3813cfd352c8005b5ceb0da52d52c5.pdf

Seiler, A., Helldin, J.-O., (2006), *Mortality in wildlife due to transportation*, In Davenport, J. & Davenport J., *"The Ecology of Transportation: Managing Mobility for the Environment"*, sorozat: Environmental Pollution, Springer, 165 – 189. oldal



KÍSÉRLETI TERÜLETEK:

Ausztria

- 1 Kobernausser erdő
- 2 Pötsching (Alpok-Kárpátok folyosó)

Csehország/Szlovákia

- 3 Beskydy-Kysuce CZ-SK határ menti terület

Magyarország/Szlovákia

- 4 Novohrad-Nógrád SK-HU határ menti terület

Ukrajna

- 5 Zakarpatszka régió

Románia

- 6 Mureș-völgy (Arad-Deva)
- 7 Mureș-völgy (Târgu Mureș – Târgu Neamț)

Bulgária

- 8 Rila-Verila-Kraishte folyosó



© Ivo Dostál

Projekt partnerek

Austria: WWF Közép- és Kelet-Európa (Vezető partner), Környezetvédelmi Ügynökség Ausztria

Bulgaria: Fekete-tengeri civil szervezetek hálózata, Bolgár Biodiverzitás Alapítvány

Czech Republic: Friends of the Earth Csehország-Carnivore Conservation Programme, Közlekedéskutató Központ Csehország

Hungary: CEEweb for Biodiversity, Magyar Agrártudományi és Élelmiszertudományi Egyetem

Romania: Zarand Egyesület, EPC Környezetvédelmi Tanácsadó Kft WWF Románia

Slovakia: Szlovák Műszaki Egyetem Pozsonyban – SPECTRA Az EU kiválósági központja

Czech Republic: Környezetvédelmi Minisztérium, Természetvédelmi Ügynökség

France: Infrastruktúra és Ökológiai Hálózat Európa (IENE)

Germany: Bajor Állam Környezetvédelmi és Fogyasztóvédelmi Minisztérium

Greece: Egnatia ODOS S.A.

Hungary: Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Magántársaság Kft., Földművelésügyi Minisztérium, Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság

Romania: Környezetvédelmi, Vízügyi és Erdészeti Minisztérium, Közmunkaügyi, Fejlesztési és Közigazgatási Minisztérium, Közlekedési, Infrastrukturális és Kommunikációs Minisztérium

Slovakia: Állami Természetvédelmi Hivatal, Környezetvédelmi Minisztérium, Közlekedési és Építésügyi Minisztérium, Nemzeti Autópálya Társaság

Ukraine: M.P. Shulgin Állami Útügyi Kutatóintézet Állami Vállalat A Zakarpatszka Területi Adminisztráció Ökológiai és Természeti Erőforrások Osztálya

Társ Stratégiai partnerek

Austria: Éghajlatvédelmi, Környezetvédelmi, Energiaügyi, Mobilitási, Innovációs és Technológiai Minisztérium

Bulgaria: Mezőgazdasági, Élelmiszer- és Erdészeti Minisztérium - Végrehajtó Erdészeti Ügynökség, Délnyugati Állami Vállalat SE – Blagoevgrad

ISBN: 978-973-0-37672-2

SaveGREEN “Safeguarding the functionality of transnationally important ecological corridors in the Danube basin”

DTP3-314-2.3, július 2020 – december 2022

A projekt teljes költségvetése: EUR 2,681,728.70, ERDF támogatott összeg: EUR 2,279,649.36