

...hogy élni tudjunk
a természet adta
lehetőségekkel



AZ ORSZÁGOS ZÖLDINFRASTRUKTÚRA- HÁLÓZAT ALAPÁLLAPOT ÉRTÉKELÉSE ÉS A ZÖLDINFRASTRUKTÚRA-FEJLESZTÉS LEHETSÉGES CÉLTERÜLETEI MAGYARORSZÁGON



zöldinfrastruktúra
a természet hálózatai

A Tájkarakter és a Zöldinfrastruktúra
országos kutatás eredményei
– online eredményismertető konferencia –
2021. 06. 10.

Török Katalin,
torok.katalin@ecolres.hu
Ökológiai Kutatóközpont

ÖKOLÓGIAI
KUTATÓKÖZPONT

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Regionális
Fejlesztési Alap



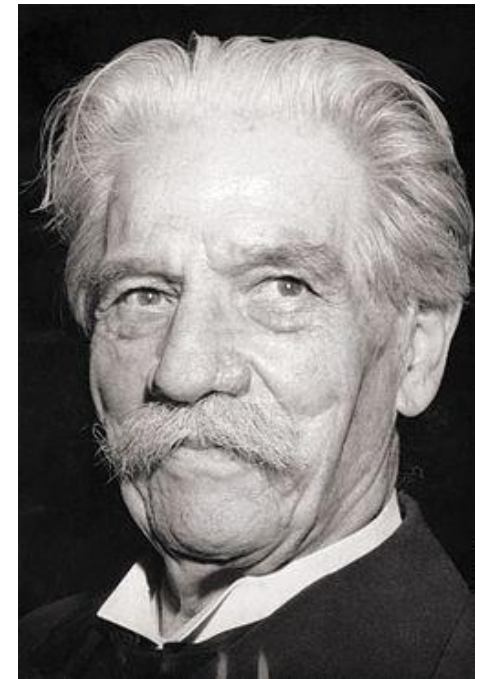
BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

„A természettől való eltávolodás az ő (Goethe) szemében a legnagyobb hiba volt, amelyet ember csak elkövethet.”

Albert Schweitzer beszéde Goethe halálának 100. évfordulóján,
Frankfurt am Main, 1932. március 22.

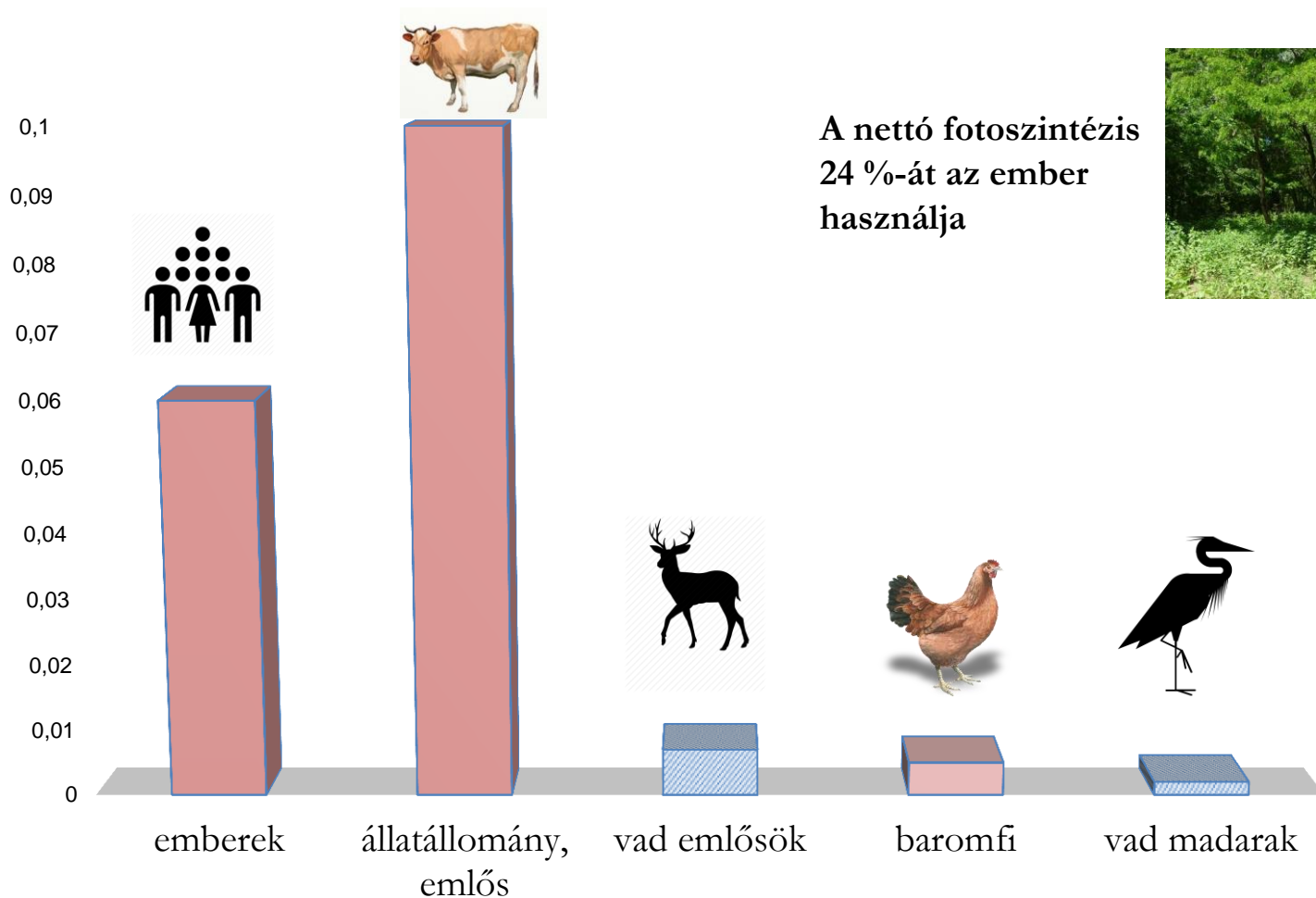


Johann Wolfgang von Goethe
Frankfurt am Main, 1749. augusztus 28.– Weimar,
1832. március 22.

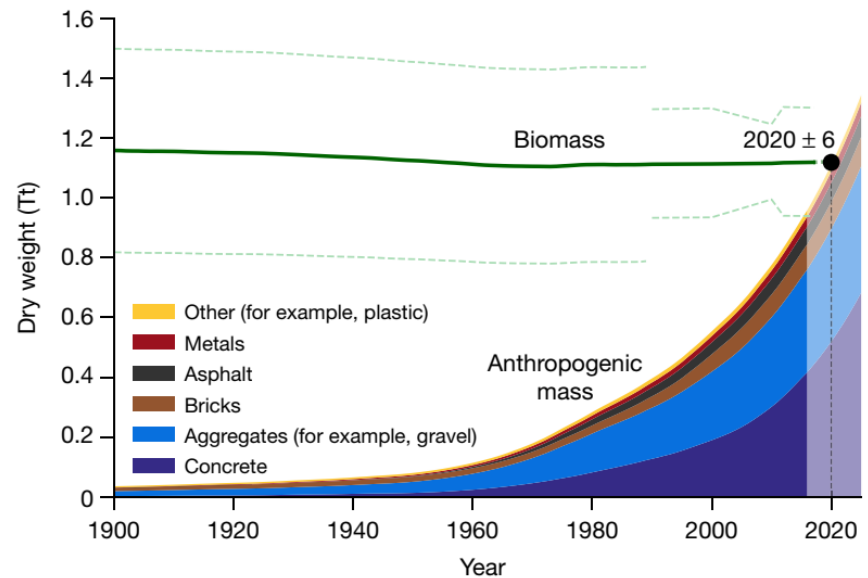


Albert Schweitzer
Kaysersberg, Németország (ma
Franciaország) 1875. január 14. –
Lambaréné, Gabon, 1965. szeptember 4.

GLOBALIS BIOMASSZA (GT C)



AZ EMBERI TERMÉK TÖMEGE TÖBB MINT AZ ÉLŐVILÁGÉ

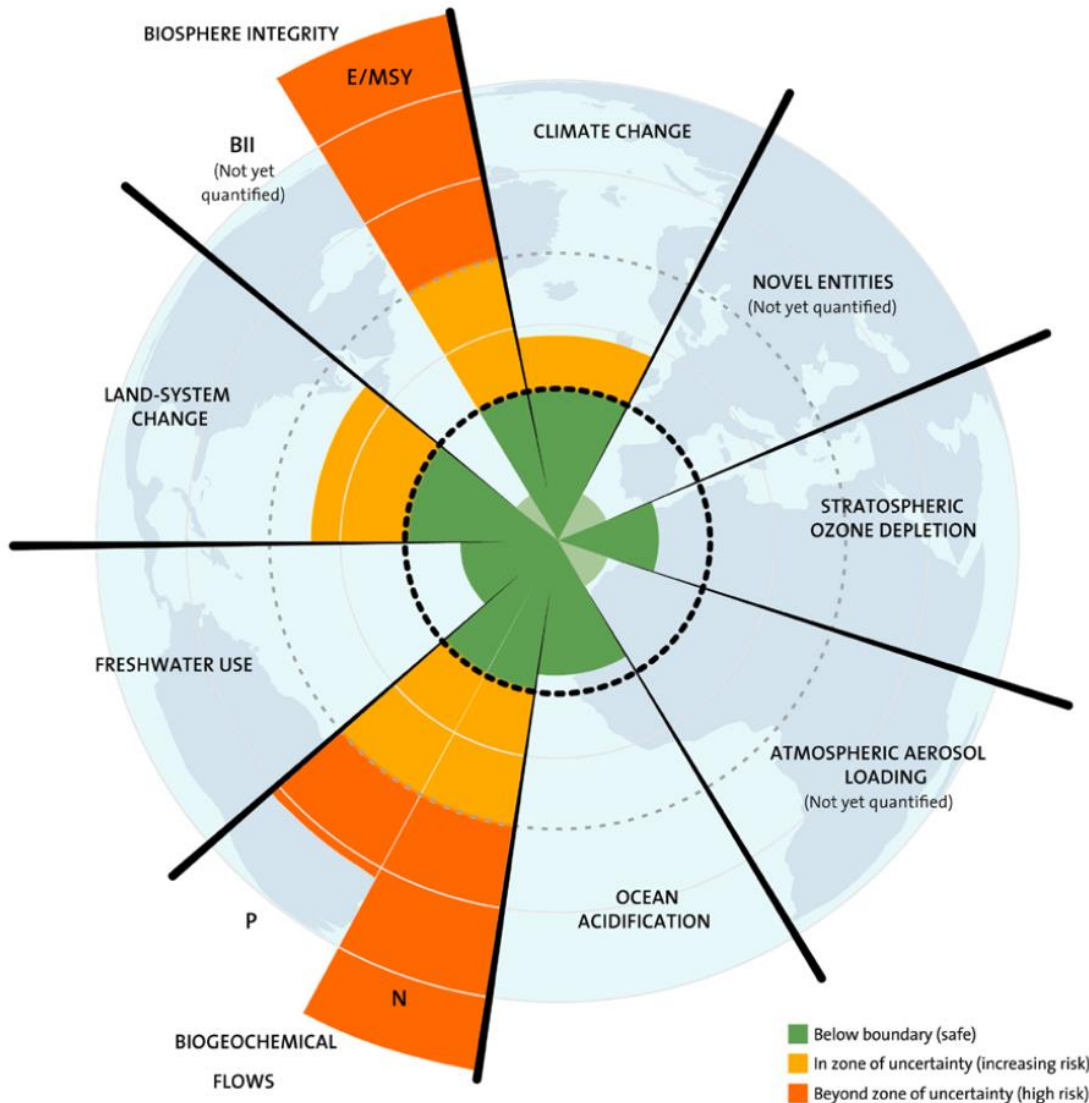


Növekedés 2040-re:
3 x biomassza = mesterséges anyag

Fig. 3 | Contrasting key components of global biomass and anthropogenic mass in the year 2020 (dry-weight basis). The ratio between the circle areas

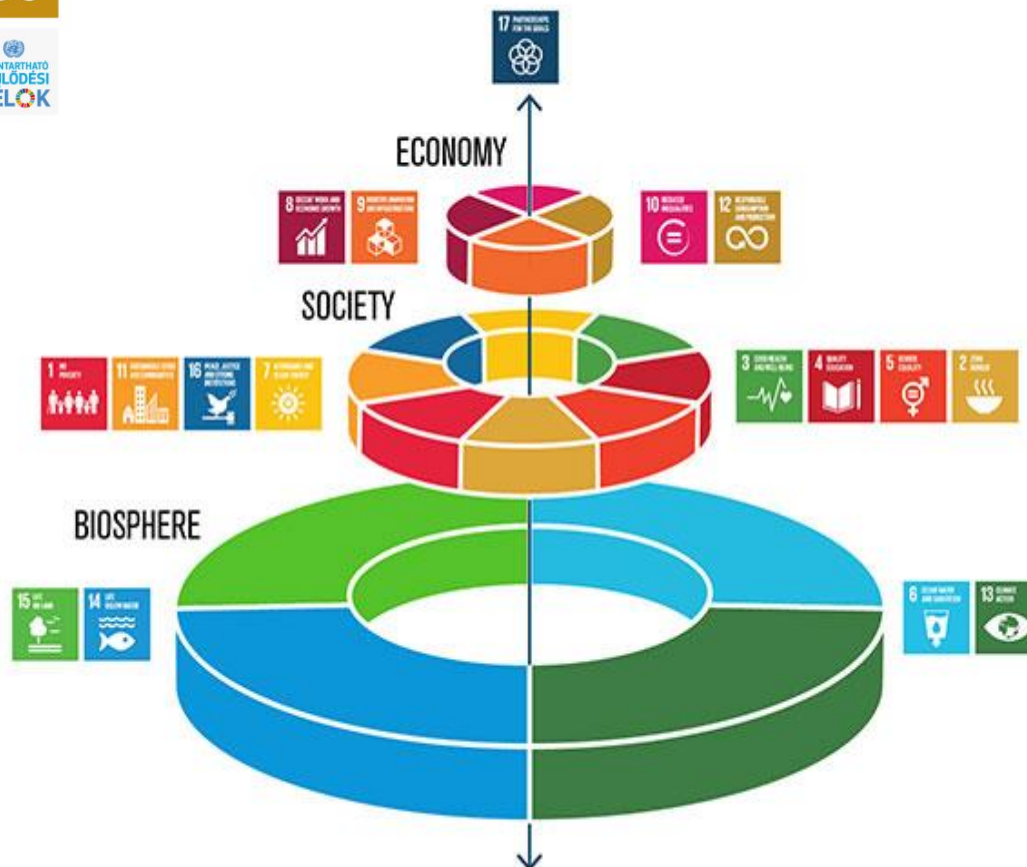
TÚL A HATÁROKON...

Figure 22 Critical Earth System Processes and Their Boundaries



Dasgupta (2021) The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review

FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉSI CÉLOK 2030



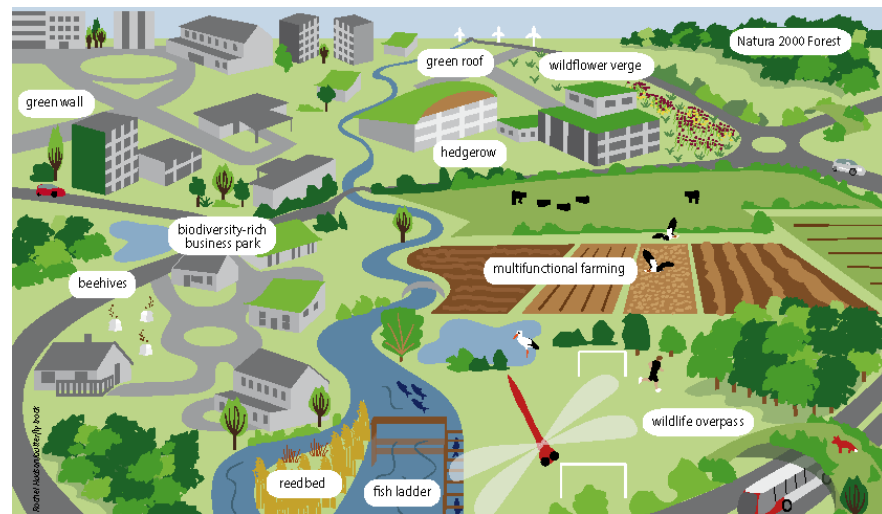
ZÖLDINFRASTRUKTÚRA FEJLESZTÉS- LÉPÉS A MEGOLDÁS FELÉ



EU zöldinfrastruktúra definíció:

Természetes és természetközeli területek stratégiai tervezésű **hálózata**, amely ökoszisztéma-szolgáltatások széles skáláját biztosítja. (EU COM/249/2013).

ZI fejlesztés a biodiverzitás krízis kezelésének fő beavatkozási pontja



Potential components of a Green Infrastructure



Core areas of high biodiversity value which act as hubs for GI, such as protected areas like Natura 2000 sites



Core areas outside protected areas containing large healthy functioning ecosystems



Restored habitats that help reconnect or enhance existing natural areas, such as a restored reedbed or wildflower meadow



Natural features acting as wildlife corridors or stepping stones, like small watercourses, ponds, hedgerows, woodland strips



Artificial features that enhance ecosystem services or assist wildlife movement such as eco-ducts or eco-bridges, fish ladders or green roofs



Buffer zones that are managed sustainably and help improve the general ecological quality and permeability of the landscape to biodiversity, e.g. wildlife-friendly farming



Multi-functional zones where compatible land uses can join forces to create land management combinations that support multiple land uses in the same spatial area, e.g. food production and recreation

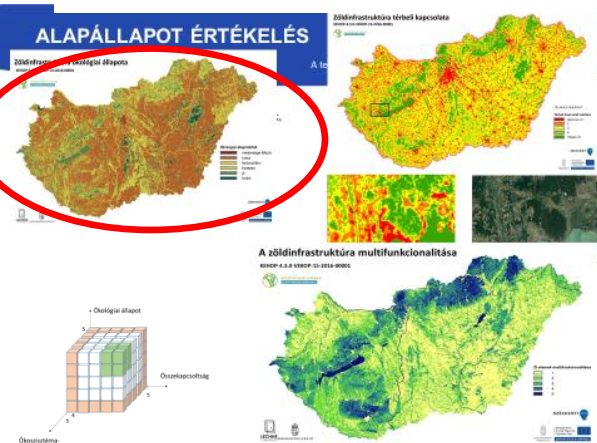
ÖKOLÓGIAI ÁLLAPOT MEGHATÁROZÁSA



NÖSZTÉP ökológiai állapot alapján, de egységesen (példák)

Vizek: VKI alapján

		NÖSZTÉP		ZI
3110-3400	Gyepek	2-fokozatú kompozit gyepértékelés (ÖÁ)	3-5	1-->3 2-->5
3500	Máshová nem besorolható lágyszárú növényzet	2-fokozatú kompozit gyepértékelés (ÖÁ)	2-3	1-->2 2-->3
4101-4309	Erdők	5-fokozatú kompozit erdőértékelés (ÖÁ)	3-5	1-3-->3; 4-->4 5-->5



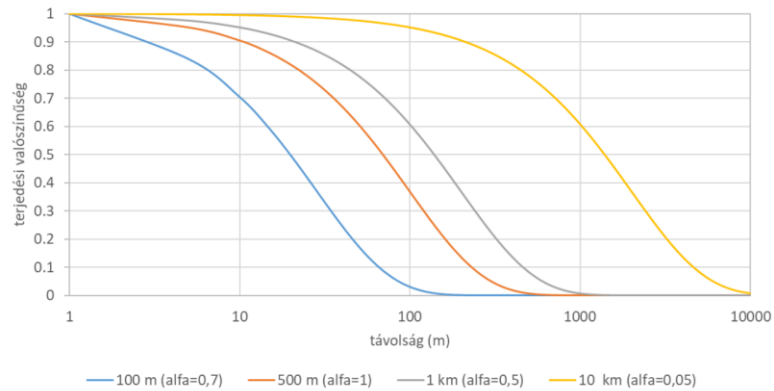
Szakértői becsléssel
(Ö. állapot alapján)





Ökoszisztéma alaptérkép alapján (példák)

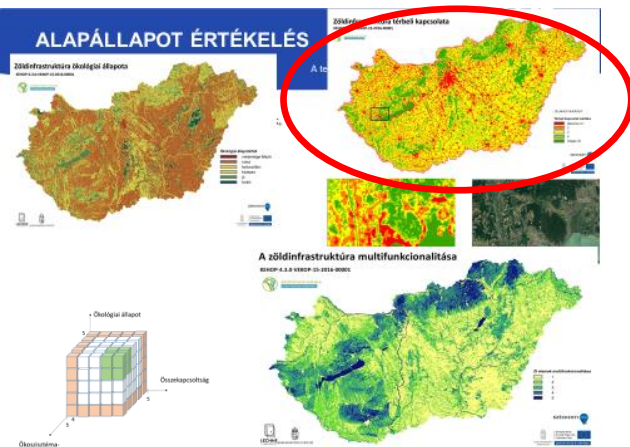
Fajok terjedőképessége



Élőhelyek átjárhatósága

4308	Egyéb, többletvízhatással érintett őshonos dominanciájú erdők	1
4309	Egyéb, többletvízhatással érintett elegyes lombdők	1
4401	Tülevelűek dominálta ültetvények	0,2
4402	Akác dominálta ültetvények	0,2
4403	Nemesnyár- és fűz dominálta ültetvények	0,2
4404	Egyéb idegenhonos lombos fajok dominálta erdők	0,2
4501	Pusztavágás	0,6

fragmentáltság



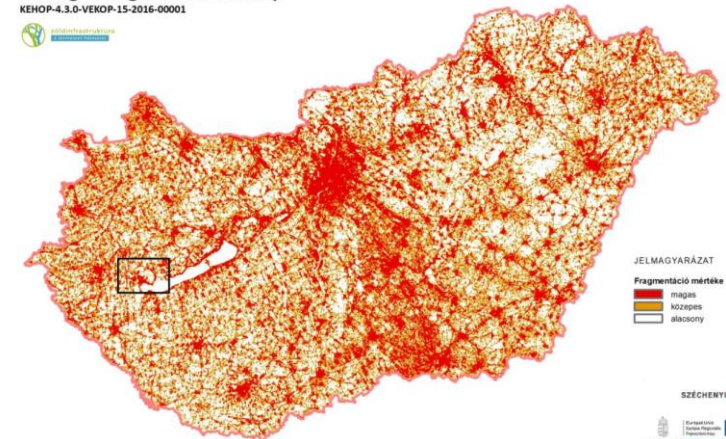
Konnektivitás index

$$C_i = \sum_{j|D_{ij} < D_0} Q_j \times e^{-\alpha \times D_{ij}}$$

modellezéssel

Országos fragmentáció térkép

KEHOP-4.3.0-VEKOP-15-2016-00001

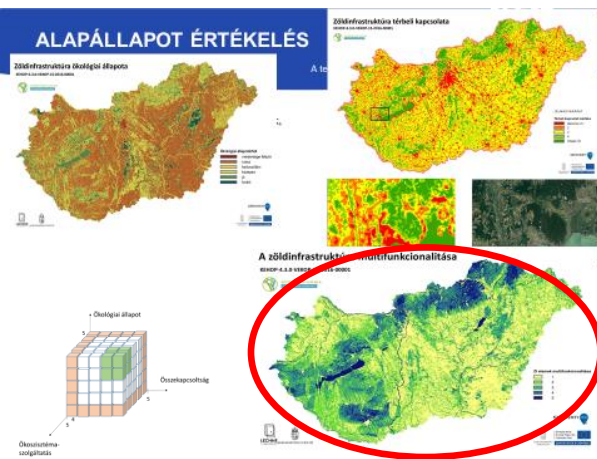


JELMAGYARAZAT
Fragmentáció mértéke
magas
közepes
alacsony



6 külterületi ÖSz indikátor felhasználásával (ellátó nélkül) + 6 települési

Ökoszisztéma-szolgáltatás főtípus	Ökoszisztéma-szolgáltatás	Indikátor
Külterületi Szabályozó /támogató	Táji mikroklíma-szabályozás	Éves effektív csapadék: csapadék és párolgás különbsége
	Pollináció	Vadméhek általi beporzási potenciál
	Erózió elleni védelem	Tényleges erózió elleni védelem: visszatartott talaj mennyisége
	Dombvidéki árvízi kockázatcsökkentés	Potenciális lefolyás-mérséklés
	Potenciális szűrőkapacitás	Diffúz tápanyag-terhelések szabályozása
Külterületi Kulturális	Rekreáció	Gyalogos természetjáró élőhely-preferenciájának kompozit indikátor
Települési: Szabályozó és kulturális	Levegőszűrés	Zöldfelületek aránya
	Zajterhelés csökkentés	Egy főre jutó zöldfelület területe
	Rekreáció	Fás borítottság aránya a belterülethez viszonyítva
	Egészségmegőrzés	Biomassza (NDVI) aránya a bel-területen
	Csapadékvíz-gazdálkodás	Településszegély fásítottsága
	Klímaadaptáció	



HASONLÓ ÖSZ. KÉSZLETTEL RENDELKEZŐ TERÜLETEK LEHATÁROLÁSA (KLASZTEREZÉS)

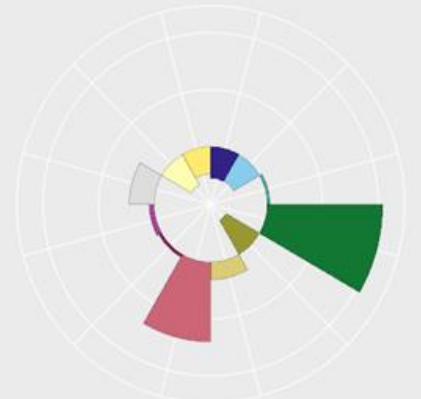


A 6 csoport jellemző ÖSz-összetétele (12 ösz. indikátor)

Mezőgazdasági területek



Gyepek



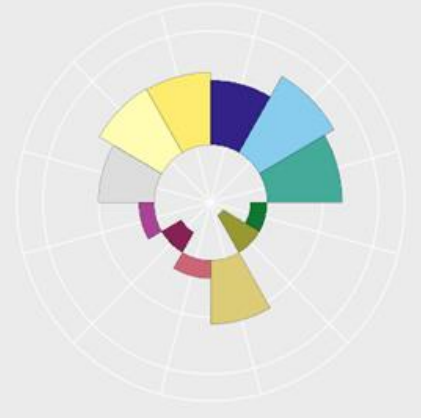
Középhegységi erdők



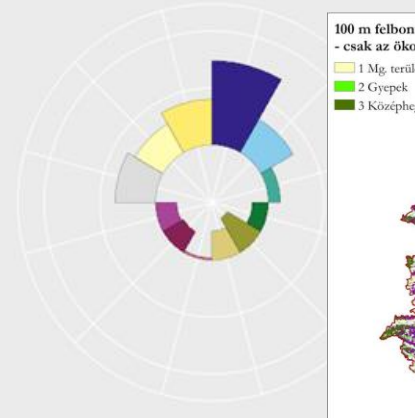
Vizes élőhelyek



Alföldi őshonos-erdők



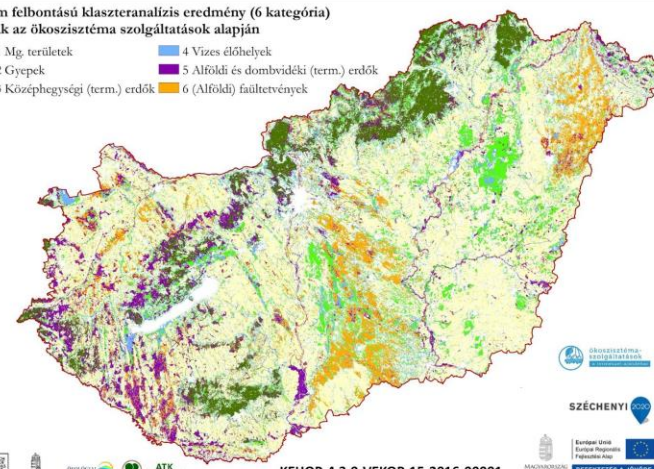
Alföldi faültetvények



A 6 csoport térképe

100 m felbontású klaszteranalízis eredmény (6 kategória)
- csak az ökoszisztéma szolgáltatások alapján

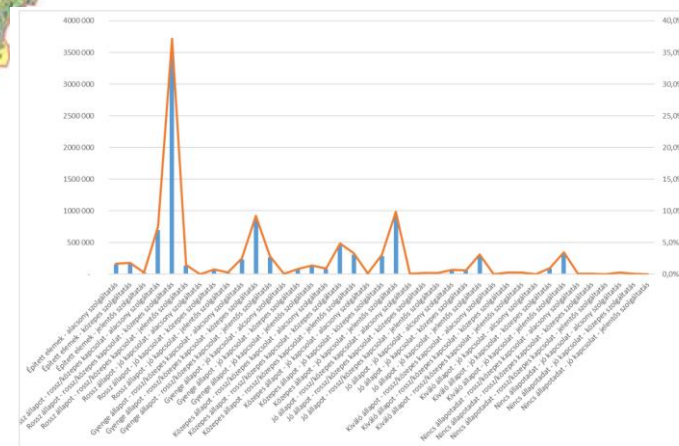
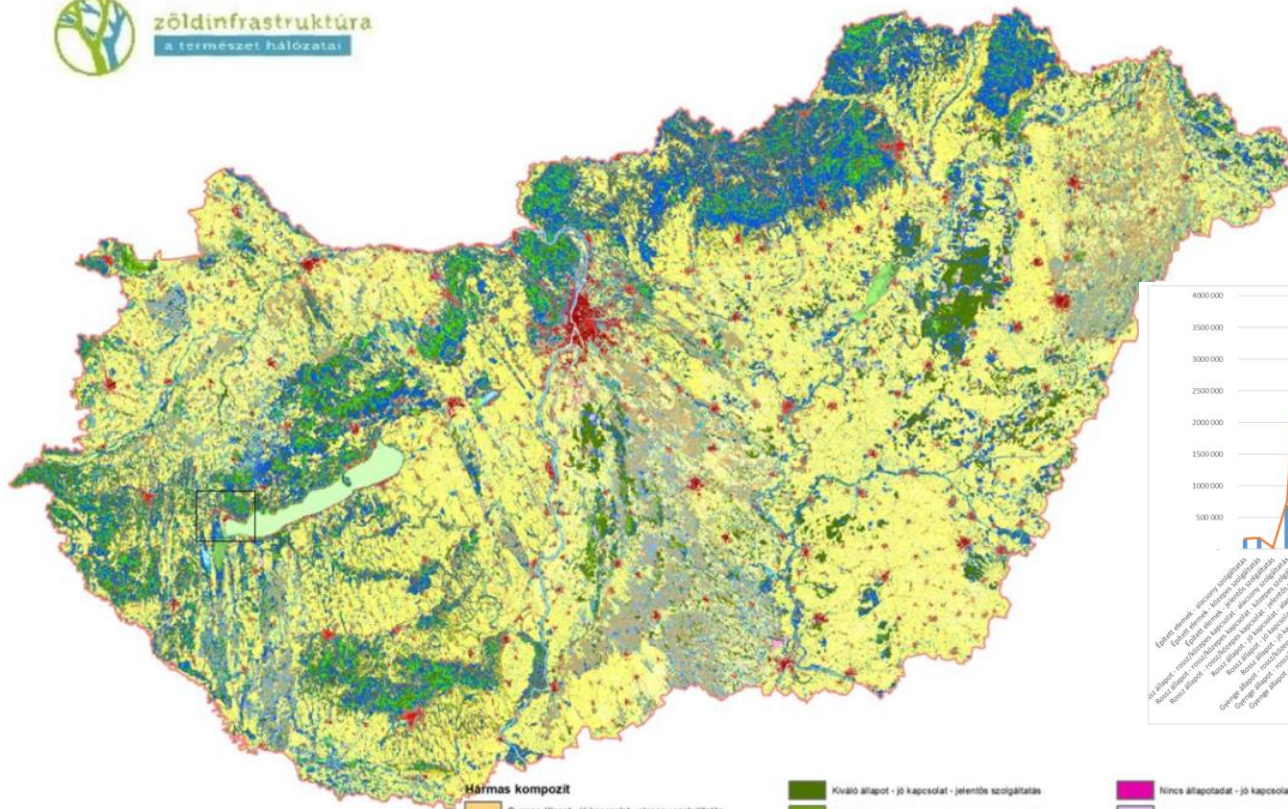
- 1 Mg. területek
- 2 Gyepek
- 3 Középhegységi (term.) erdők
- 4 Vizes élőhelyek
- 5 Alföldi és dombvidéki (term.) erdők
- 6 (Alföldi) faültetvények



Ökoszisztéma-szolgáltatás

- | | | | |
|--------------------|--------------------------|---------------|--------------------|
| Folyónövedék | Gyephozam | Pollináció | ÜHG mérleg |
| Fatérfogat | Szántó, gyümölcsös hozam | Erózió | F-index (párolgás) |
| Gombatermőképesség | Rekreáció | Szűrőképesség | Lokális klímaindex |

HÁRMAS KOMPOZIT = ZI ÁLLAPOTÉRTÉKELÉS



Háromszög

- | | | |
|---|--|--|
| Gyenge állapot - jó kapcsolat - alacsony szolgáltatás | Kiváló állapot - jó kapcsolat - jelentős szolgáltatás | Nincs állapotadat - jó kapcsolat - közepes szolgáltatás |
| Gyenge állapot - jó kapcsolat - jelentős szolgáltatás | Kiváló állapot - rosszközepes kapcsolat - alacsony szolgáltatás | Nincs állapotadat - rosszközepes kapcsolat - jelentős szolgáltatás |
| Gyenge állapot - jó kapcsolat - közepes szolgáltatás | Kiváló állapot - rosszközepes kapcsolat - jelentős szolgáltatás | Nincs állapotadat - rosszközepes kapcsolat - közepes szolgáltatás |
| Gyenge állapot - rosszközepes kapcsolat - alacsony szolgáltatás | Kiváló állapot - rosszközepes kapcsolat - közepes szolgáltatás | Rossz állapot - jó kapcsolat - alacsony szolgáltatás |
| Gyenge állapot - rosszközepes kapcsolat - jelentős szolgáltatás | Közepes állapot - jó kapcsolat - alacsony szolgáltatás | Rossz állapot - jó kapcsolat - jelentős szolgáltatás |
| Gyenge állapot - rosszközepes kapcsolat - közepes szolgáltatás | Közepes állapot - jó kapcsolat - jelentős szolgáltatás | Rossz állapot - jó kapcsolat - közepes szolgáltatás |
| Jó állapot - jó kapcsolat - alacsony szolgáltatás | Közepes állapot - jó kapcsolat - közepes szolgáltatás | Rossz állapot - rosszközepes kapcsolat - alacsony szolgáltatás |
| Jó állapot - jó kapcsolat - jelentős szolgáltatás | Közepes állapot - rosszközepes kapcsolat - alacsony szolgáltatás | Rossz állapot - rosszközepes kapcsolat - jelentős szolgáltatás |
| Jó állapot - jó kapcsolat - közepes szolgáltatás | Közepes állapot - rosszközepes kapcsolat - jelentős szolgáltatás | Rossz állapot - rosszközepes kapcsolat - közepes szolgáltatás |
| Jó állapot - rosszközepes kapcsolat - alacsony szolgáltatás | Közepes állapot - rosszközepes kapcsolat - közepes szolgáltatás | Épített elemek - alacsony szolgáltatás |
| Jó állapot - rosszközepes kapcsolat - jelentős szolgáltatás | Közepes állapot - rosszközepes kapcsolat - alacsony szolgáltatás | Épített elemek - jelentős szolgáltatás |
| Jó állapot - rosszközepes kapcsolat - közepes szolgáltatás | Közepes állapot - rosszközepes kapcsolat - közepes szolgáltatás | Épített elemek - közepes szolgáltatás |
| Kiváló állapot - jó kapcsolat - alacsony szolgáltatás | Nincs állapotadat - jó kapcsolat - alacsony szolgáltatás | |
| | Nincs állapotadat - jó kapcsolat - jelentős szolgáltatás | |

SZÉCHENYI 2020

MEGLÉVŐ ZI HÁLÓZAT

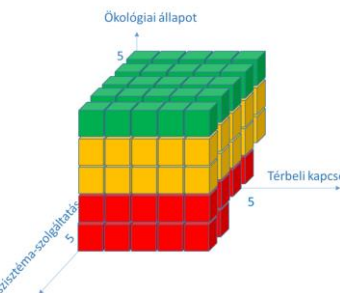
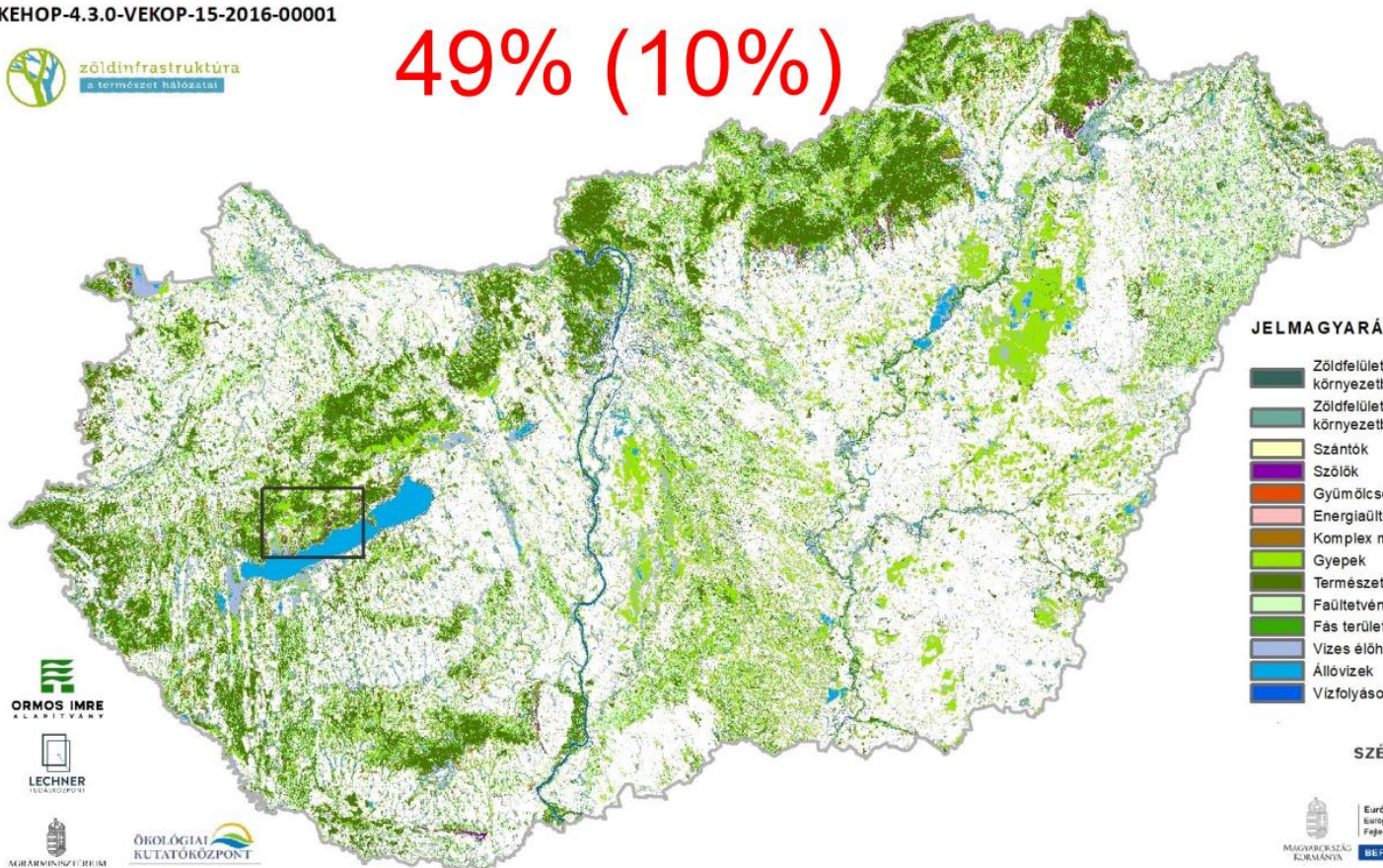


Az országos zöldinfrastruktúra meglévő hálózati elemei felszínborítás szerint

KEHOP-4.3.0-VEKOP-15-2016-00001



49% (10%)



BEFETÉS A JÖVŐBE



EU javaslata a ZI fejlesztésre 2018

Restoration Prioritization Framework (Lammerant et al. 2013)

1 szint

köznel-természetes



2 szint

enybe degradáció



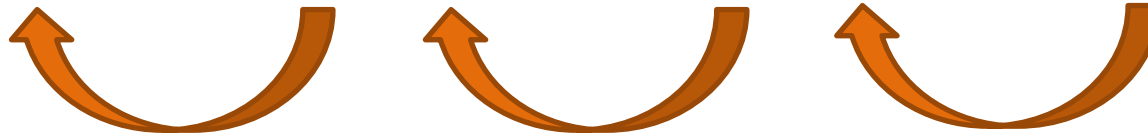
3 szint

erős degradáció



4 szint

erősen átalakított



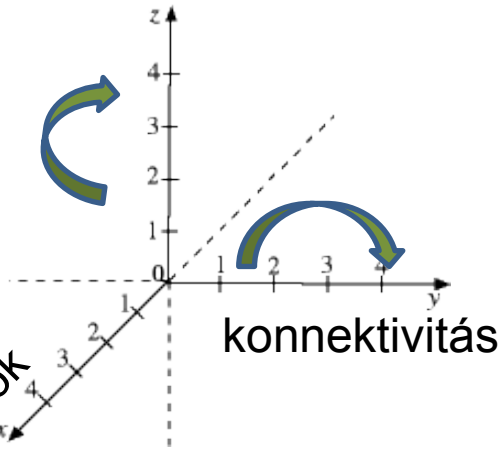
Bármilyen feljebb lépés a szintek között beleszámít a 15 %-os restaurációba
(EU BD Stratégia 2020)

Hazai: 5 fokozat, három tengely mentén

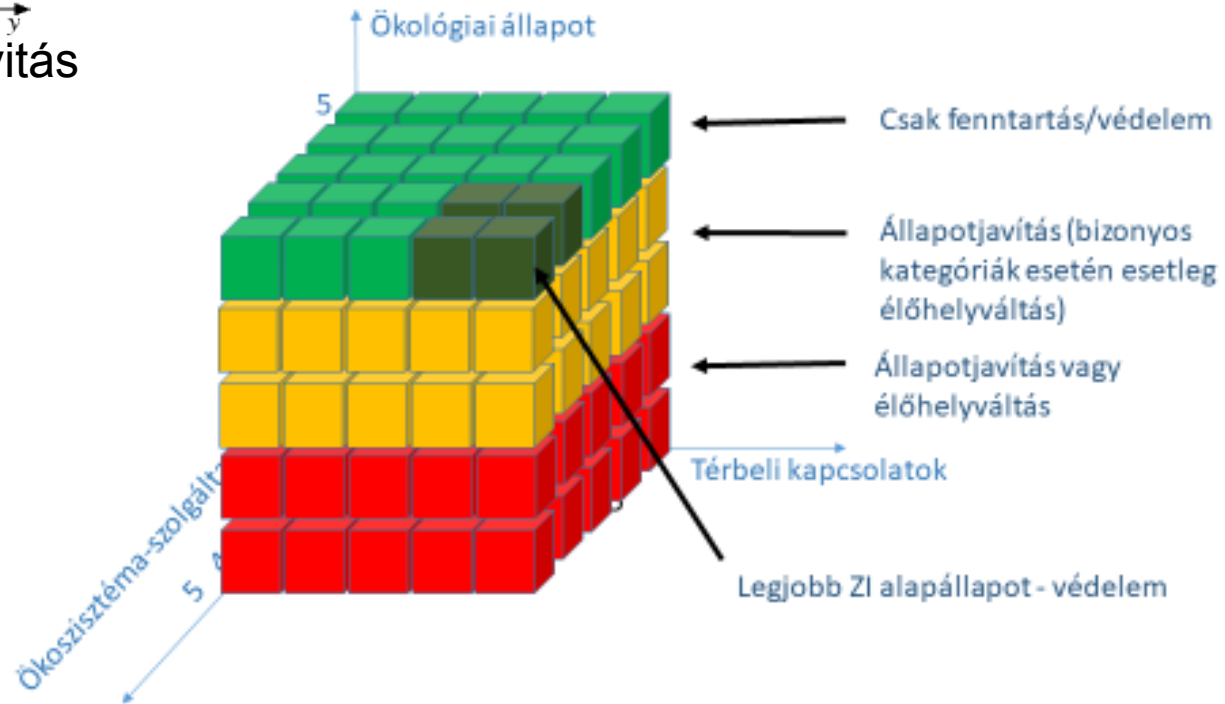
A FEJLESZTÉS LOGIKÁJA



ökológiai állapot



ökoszisztéma-
szolgáltatások



ZI ÁLLAPOTTEREK LEHATÁROLÁSA

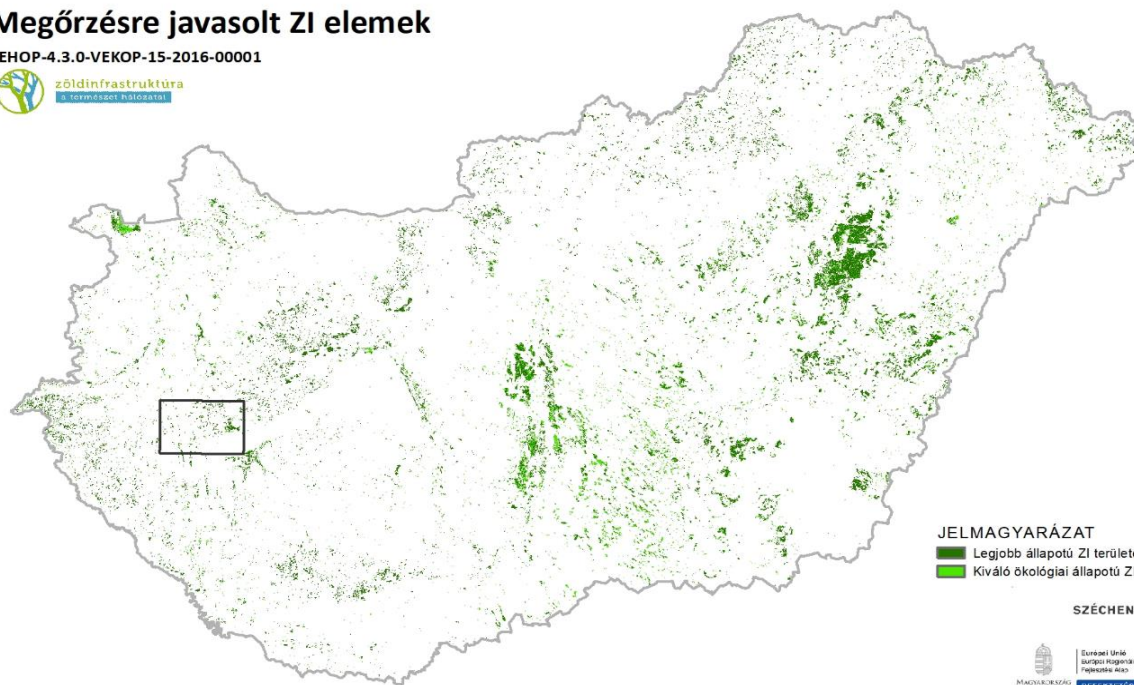


**Ökológiai állapotnak
kiemelt szerepe van -
ha az javul, javul az ÖSZ és
konnektivitás is**

országosan 5%
(460 803 ha)

Megőrzésre javasolt ZI elemek

KEHOP-4.3.0-VEKOP-15-2016-00001

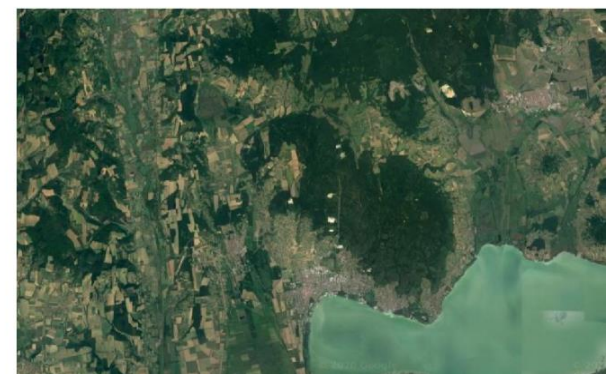
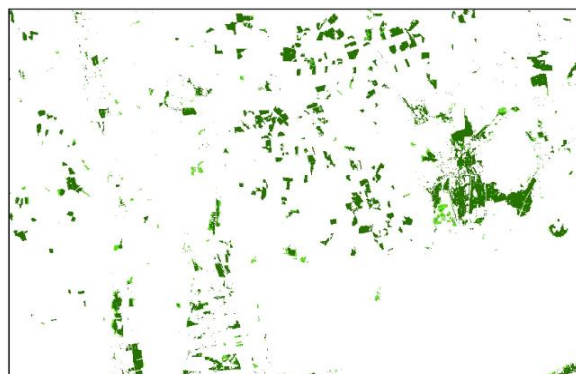
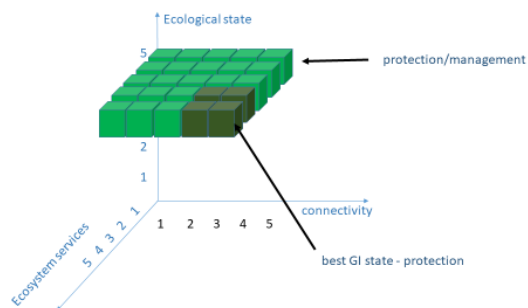


JELMAGYARÁZAT

Legjobb állapotú ZI területek

Kiváló ökológiai állapotú ZI területek

SZÉCHENYI 2020

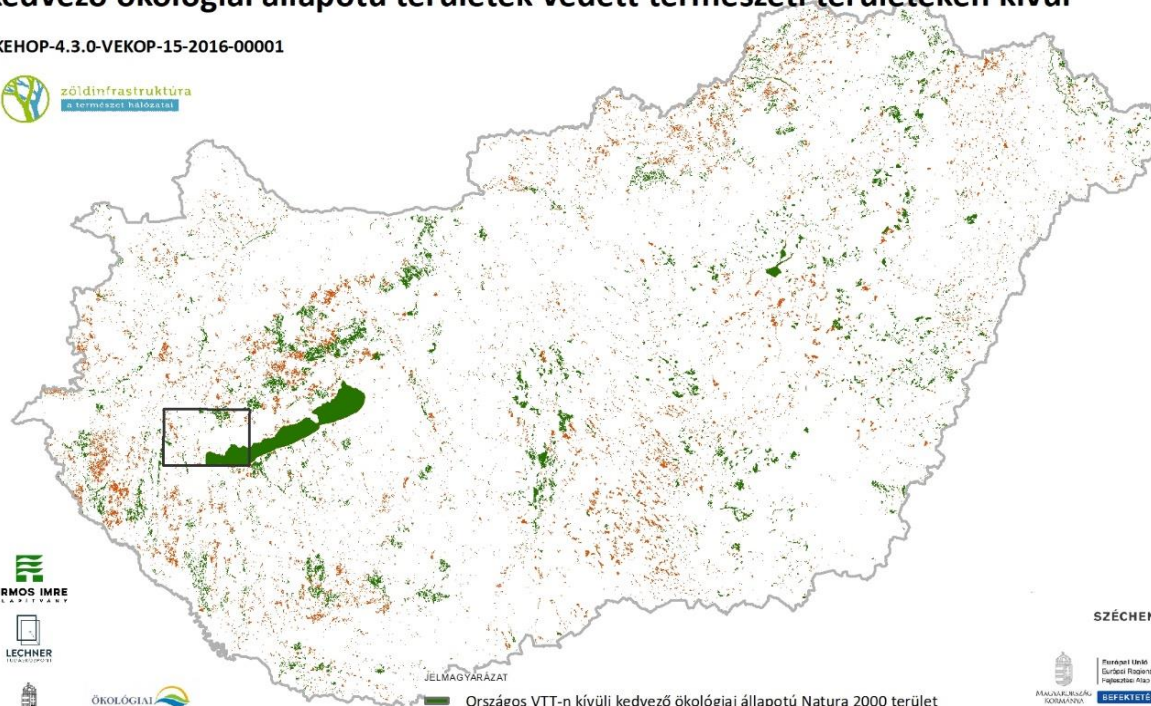


ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉG: TOVÁBBI VÉDETT TERÜLETEK KIJELÖLÉSE



Kedvező ökológiai állapotú területek védett természeti területeken kívül

KEHOP-4.3.0-VEKOP-15-2016-00001



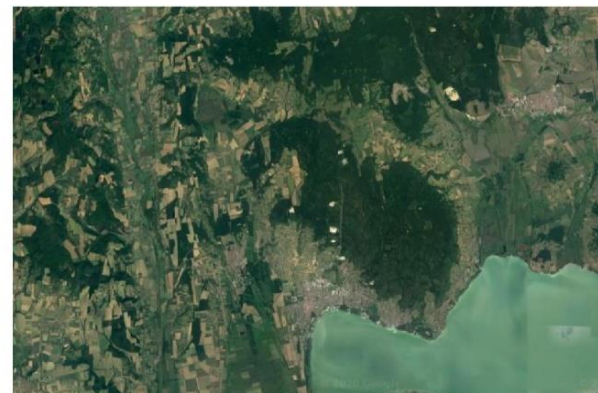
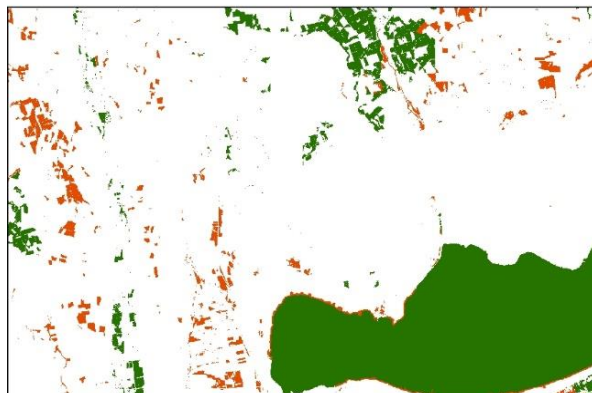
JELMAGYARÁZAT

■ Országos VTT-n kívüli kedvező ökológiai állapotú Natura 2000 terület

■ Országos VTT-n és Natura 2000 területen kívüli kedvező ökológiai állapotú terület



sokszínű zöld
a természetem



POTENCIÁLIS BEAVATKOZÁSI TERÜLETEK

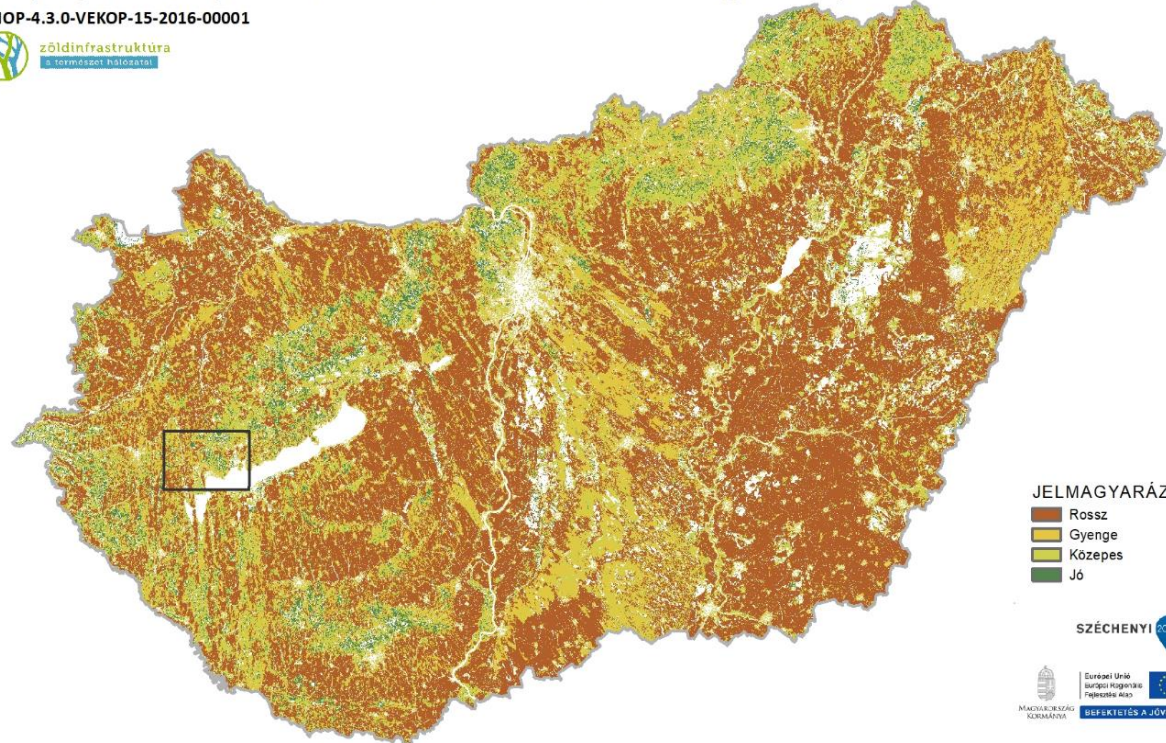


Állapotjavításra javasolt ZI elemek kiindulási ökológiai állapota

KEHOP-4.3.0-VEKOP-15-2016-00001



Országosan 88%
(8,2 M ha)

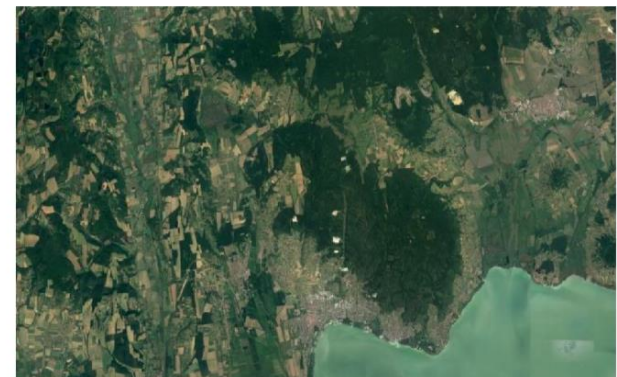
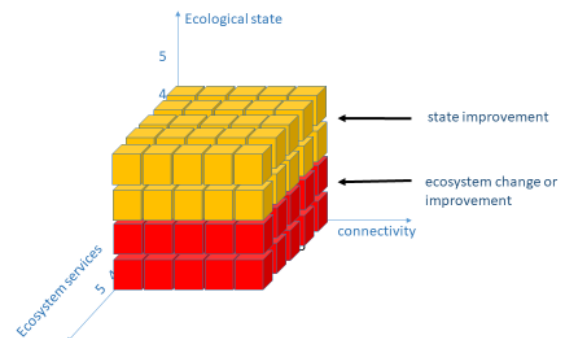


JELMAGYARÁZAT

- Rossz
- Gyenge
- Közepes
- Jó

SZÉCHENYI 2020

Magyarország Kormányát
Európai Unió
Eggyütt vagyunk
Fejlesztés Állás
Befejeletés a Jövőbe

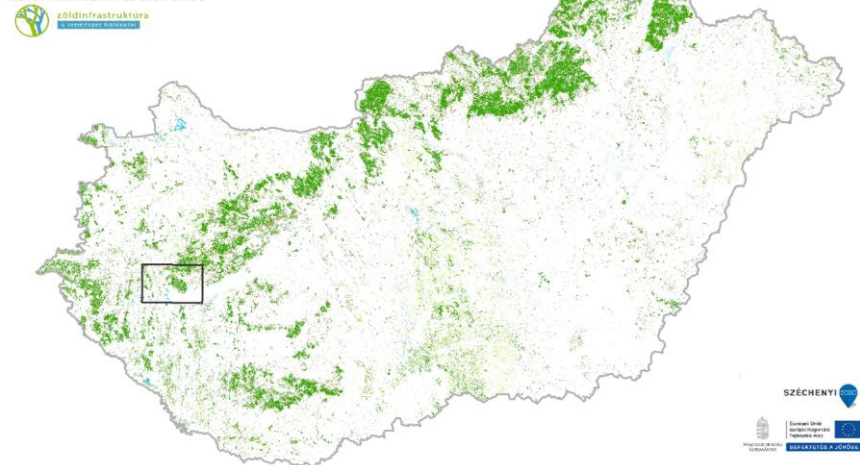


ÁLLAPOTJAVÍTÁS – ÉLŐHELYVÁLTÁS (TERÜLETHASZNÁLAT VÁLTÁS)



Kizárólag állapotjavításra javasolt ZI elemek élőhelyi besorolása

KEHOP-4.3.0-VEKOP-15-2016-00001



JELMAGYARÁZAT

- Homoki gyepek
- Szikiakbővásokkal tarkított gyepek
- Zárt gyepek kötött talajon vagy domb és hegyvidéken
- Többietvzhatástól független (TVFLN) erdők
- Természetszerűbb galériaerdők
- Egyéb vízhatás alatt álló (TVHA) erdők
- Lágy száru dominanciájú vizes élőhelyek
- Fás száru dominanciájú vizes élőhelyek



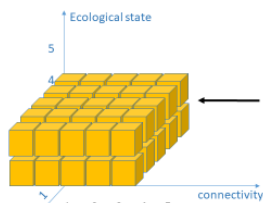
Potenciálisan ökoszisztéma váltással restaurálható ZI elemek kiindulási élőhelyi besorolása

KEHOP-4.3.0-VEKOP-15-2016-00001

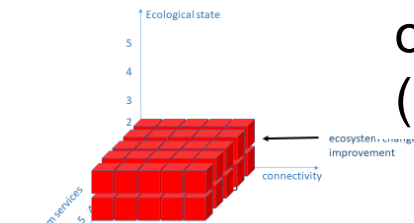


JELMAGYARÁZAT

- Zsírfüveltek mesterséges környezetben
- Szántóföldek
- Állandó kultúrák
- Komplex területek
- Szíkes és szikesedésre hajlamos gyepek
- Máshová nem besorolható lágy száru növényzet
- Többvzhatástól független (TVFLN) erdők
- Természetszerűbb galériaerdők
- Egyéb vízhatás alatt álló (TVHA) erdők
- Idegénhonos fajok dominálta erdők, faültvények
- Erdőként nyíltántartott faállomány nélküli, vagy felújítás alatt álló területek
- Máshová nem besorolható fás száru terület
- Lágy száru dominanciájú vizes élőhelyek



országosan 13.4%
(1,25 M ha)



országosan 74.6%
(6,95 M ha)

TOVÁBBI SZŰKÍTÉS AZ ÖKOSZISZTÉMA VÁLTÁS TERÜLETÉN



- belvíz-veszélyeztetettség a szántókon
- vízminőségvédelmi területen lévő szántók
- erózióveszélyeztetett területek
- deflációérzékeny területek

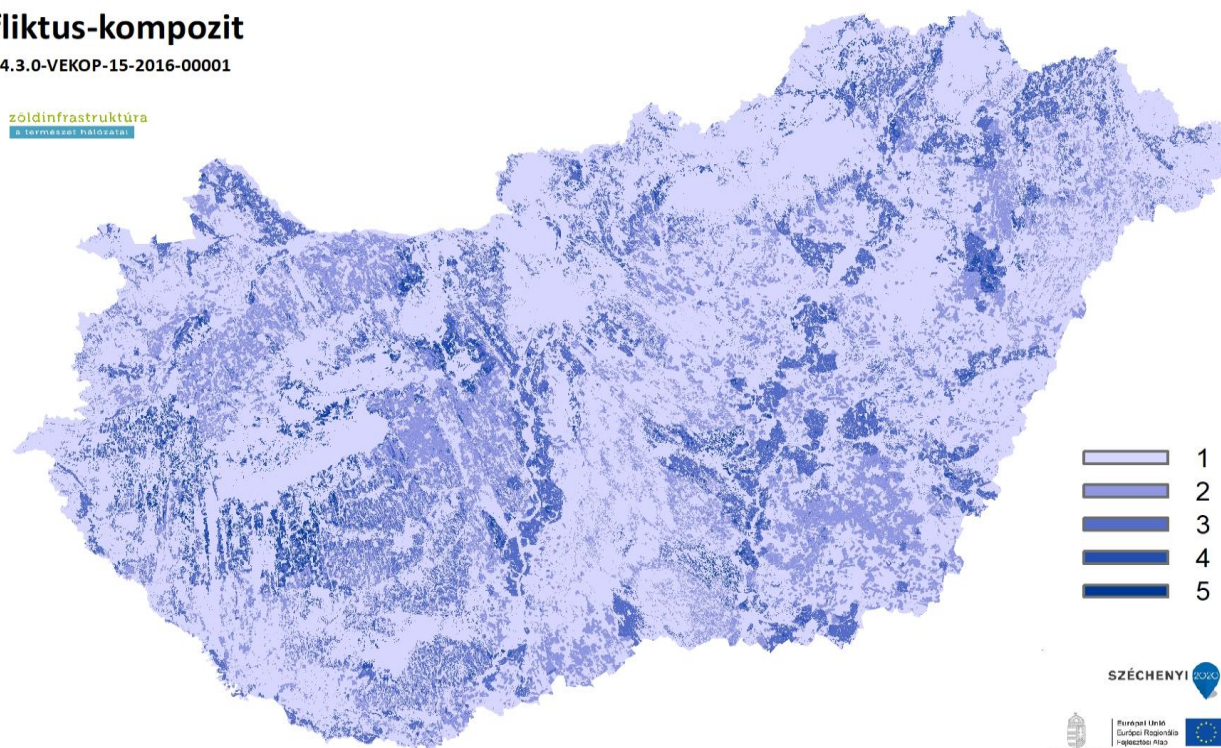
célterületek

Konfliktus-kompozit

KEHOP-4.3.0-VEKOP-15-2016-00001



zöldinfrastruktúra
a természeti háttérrel



SZÉCHENYI 2020



Forrás: Ipari és
Dologi Regionális
Fejlesztési Alap



MAJNAPRISZÁR
KÖRÖMNYI

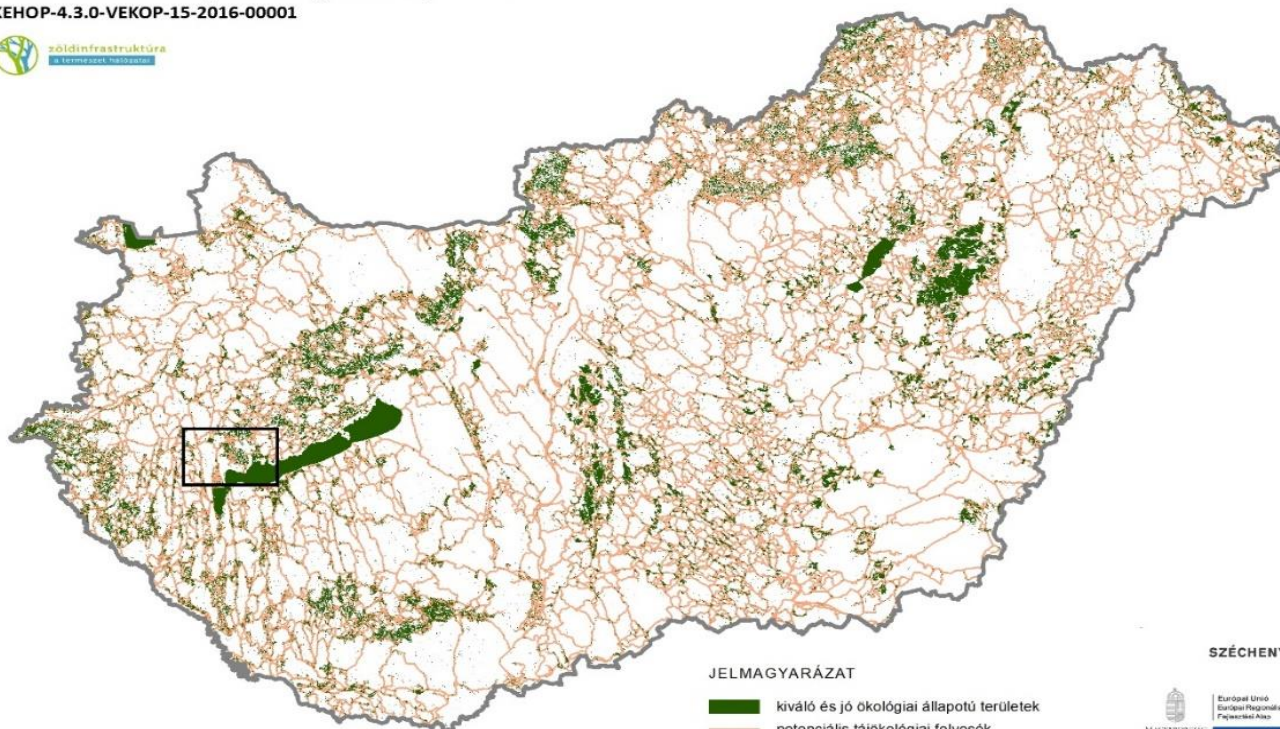
BEFEKTETÉS A JÓVÓBA

BEAVATKOZÁS LEHETSÉGES HELYEI: ÖKOFOLYOSÓK





Potenciális tájökológiai folyosók

KEHOP-4.3.0-VEKOP-15-2016-00001



JELMAGYARÁZAT

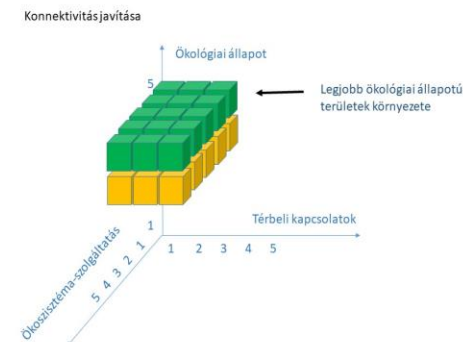
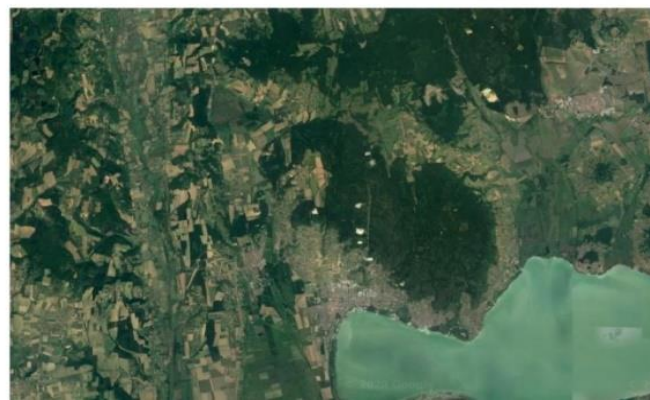
-  kiváló és jó ökológiai állapotú területek
-  potenciális tájökológiai folyosók



„Legkisebb költség útvonal” modellezés a jó ökológiai állapotú foltok között

KAP támogatások?

mezsgye, fasor, élőhelyfolyosó

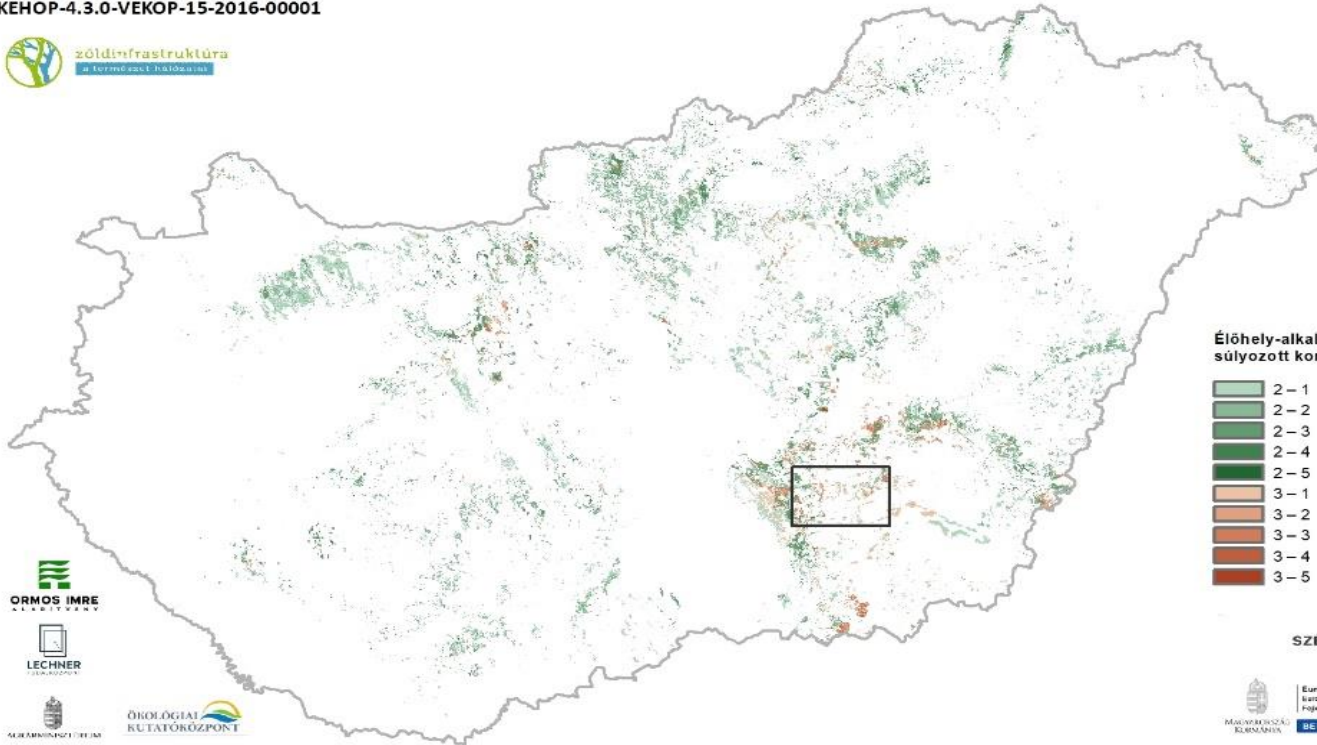


ÁNÉR SZINTRE MODELLEZÉS: MPNV (PÉLDA)



Kötött talajú sztyepprétek kialakítására alkalmas potenciális restaurációs területek alacsony talajértékszámú területeken

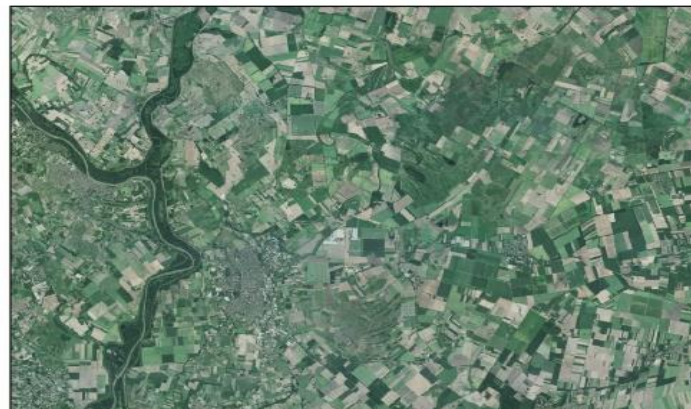
KEHOP-4.3.0-VEKOP-15-2016-00001



többféle szempont alapú lekérdezés



SZÉCHENYI





- **bemeneti adathiányok (gyepek, víztestek VKI-n kívül)**
- **ökoszisztéma-szolgáltatás indikátorok (csak 6)**
- **konnektivitás becslés modellfajok nélkül**
- **lépték: beavatkozás térségi tervezést igényel – az országos kijelölések nem elég pontosak**
- **2015 évi alapadatok**
- **validáció**
- **....**

- **folytatás**



VAN-E ESÉLY A ZI FEJLESZTÉS ALKALMAZÁSÁRA?



Új EU biodiverzitás stratégia – ZI fejlesztés lehetséges céljai



KIS ORSZÁGOK IS SZÁMÍTANAK – SAJÁT ÉRDEK ÉS PÉLDA



Hollandia a fenntartható fordulat zászlóshajója

- Új környezeti és területhasználati törvény (2021-től)
- Kevesebb szabály, átláthatóbb rendszer a területhasználatban
- Ellentmondó szabályok eltörlése
- Adórendszer reform: fenntarthatóság szerint
- Részvételi tervezés

3.TOWARDS CIRCULAR AGRICULTURE



Körkörös agrárium

- Cél eddig – alacsony előállítási költségek
- Új cél – alacsony anyag-felhasználás

IPBES ÁTMENET FORGATÓKÖNYVEK (SPM ECA)



C Examples of pathways

Green economy – land sparing



Transition movements – resource sparing





2004



Árvalányhaj dominálta száraz
gyep leégett fenyőerdő helyén –
természetes regeneráció

2006



Kötelező fenyőtelepítés, a száraz
gyep elpusztításával

Photos courtesy of Tamás Rédei



- **Fő szempont**

 - Minél több élőhelytípus megőrzése, területnövelése

- **ZI állapot**

 - Jó állapot megőrzése, veszélyeztetettség csökkentése
 - Gyenge, rossz állapotú területek restaurációja
 - Célállapot meghatározása: ZI fejlesztés mérhetősége

- **Restaurálhatóság**

 - Élőhely priorizálás, PAF egyeztetés
 - Költség/haszon elemzés
 - Beavatkozás, fenntartás és monitorozás tervezése

- **Szinergiák keresése**

 - Biodiverzitás / konnektivitás / multifunkcionalitás fejlesztés
 - Rossz szabályok kivezetése, jók indítása

- **Jövő**

 - Leskálázás területfejlesztéshez, KAP támogatások közös tervezése



ORMOS IMRE ALAPÍTVÁNY

Dr. Kollányi László, Dr. Báthoryné Nagy Ildikó Réka, Dancsókné Fóris Edina, Dr. Jombach Sándor, Keszthelyi Ákos, Kotsis István, Dr. Sallay Ágnes, Takácsné Zajacz Veronika, Dr. Szczuka Levente, Dr. Szilvácsku Zsolt, Filepné dr. Kovács Krisztina

LECHNER TUDÁSKÖZPONT TERÜLETI, ÉPÍTÉSZETI ÉS INFORMATIKAI NONPROFIT KFT.

Csősz Mónika, Göncz Annamária, Kiss Dániel, Dr. Konkoly-Gyuró Éva, Dr. Lehoczki Róbert, Pataki Róbert, Dr. Petrik Ottó, Dr. Belényesi Márta, Körmendi Katalin, Sain Mátyás, Schneller Krisztián, Teleki Mónika, Vaszócsik Vilja

ÖKOLÓGIAI KUTATÓKÖZPONT - ÖKOLÓGIAI ÉS BOTANIKAI INTÉZET

Dr. Csecserits Anikó, Dr. Halassy Melinda, Dr. Kertész Miklós, Csákvári Edina, Sáradi Nóra, Dr. Lengyel Attila, Dr. Somodi Imelda, Dr. Tanács Eszter, Dr. Weiperth András, Dr. Gallé Róbert, Dr. Horváth Ferenc, Dr. Bede-Fazekas Ákos

