

...hogy élni tudjunk
a természet adta
lehetőségekkel



SZINTÉZISELEMZÉS, AZ ÖKOSZISZTÉMÁK MULTIFUNKCIONALITÁSA, SZINERGIÁK ÉS TRADE-OFFOK

2021.12.01



ökoszisztéma-
szolgáltatások

a természet ajándékai

Tanács Eszter, Vári Ágnes
Bede-Fazekas Ákos, Kiss Márton,
Pásztor László, Endrédi Anett
Zsembery Zita, Kisné Fodor Lívია

tanacs.eszter@ecolres.hu
ÖK, Ökológiai és Botanikai Intézet

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Regionális
Fejlesztési Alap

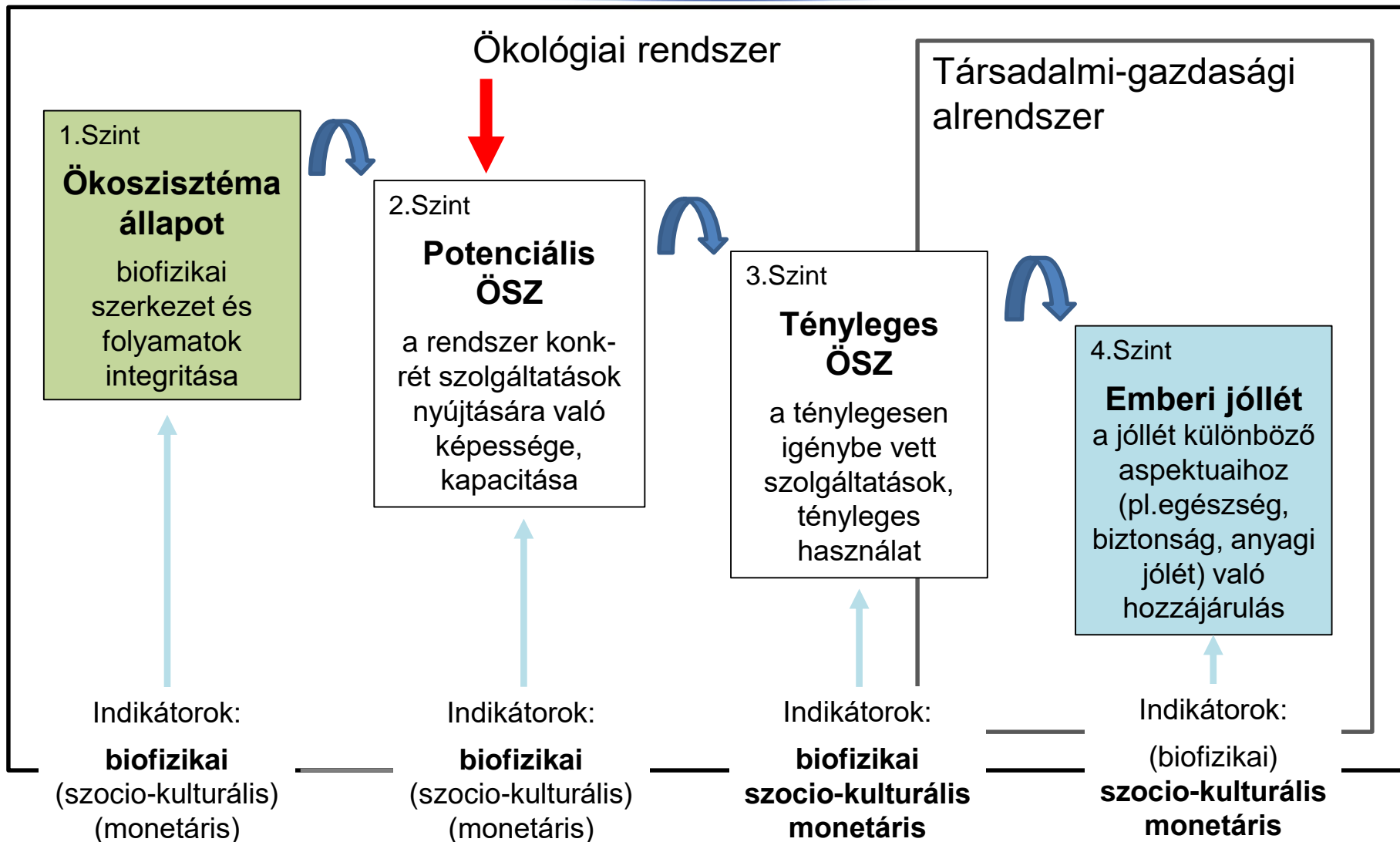


BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



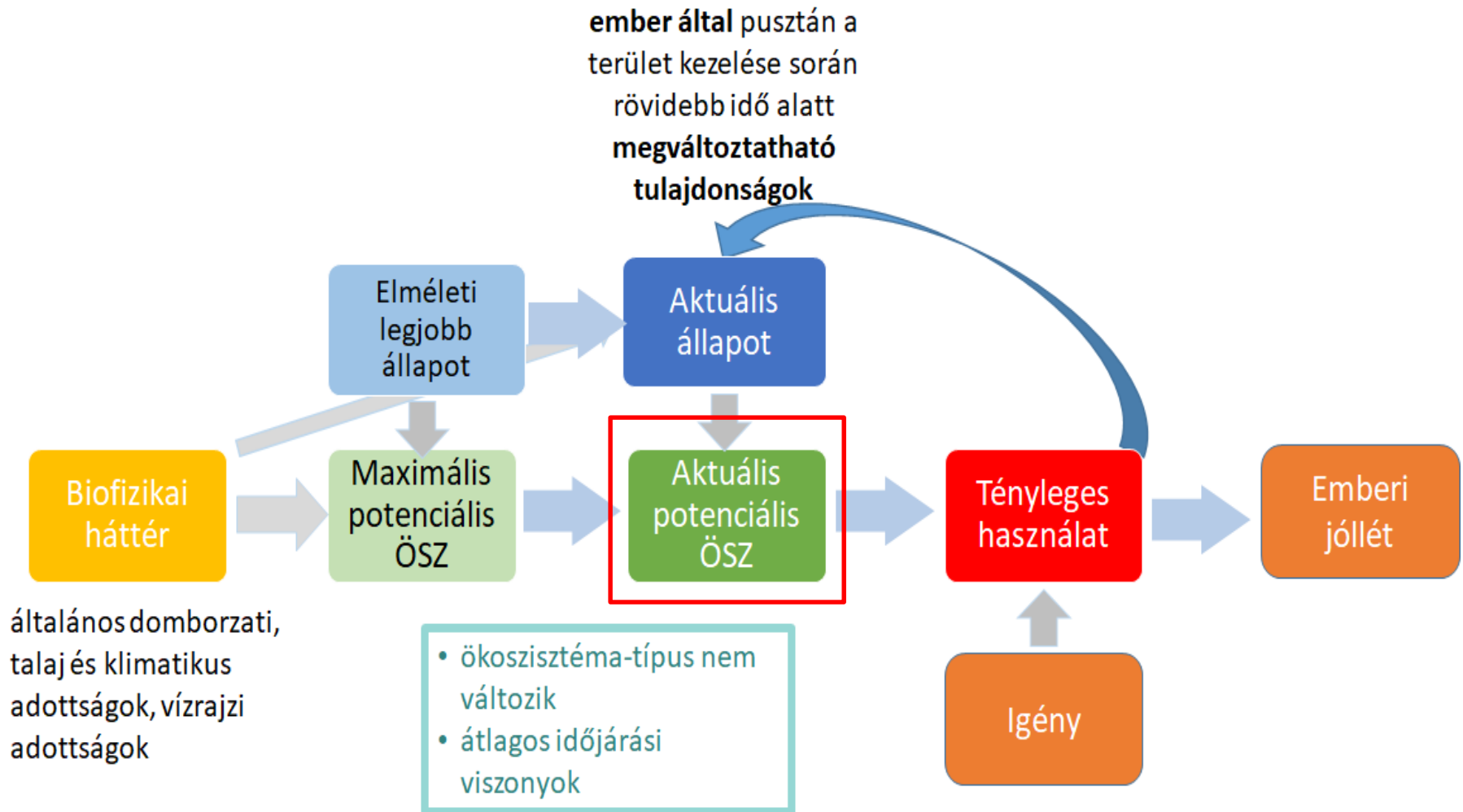
- Az ökoszisztéma szolgáltatások együttes elemzése
 - Kapcsolatrendszer
 - Csoportok
 - Térbeli elrendeződés/mintázatok
- Az ökoszisztéma szolgáltatások és állapot együttes értékelése

A SZOLGÁLTATÁSINDIKÁTOROK KIVÁLASZTÁSA – MELYIK KASZKÁDSZINT?



(Haines-Young és Potschin 2010, ill. Kovács et al. 2014, 2015 alapján, módosítva)

A SZOLGÁLTATÁSINDIKÁTOROK KIVÁLASZTÁSA - A POTENCIÁLIS SZINT PONTOSÍTÁSA



A SZOLGÁLTATÁSINDIKÁTOROK KIVÁLASZTÁSA



A természetvédelem országos programja.

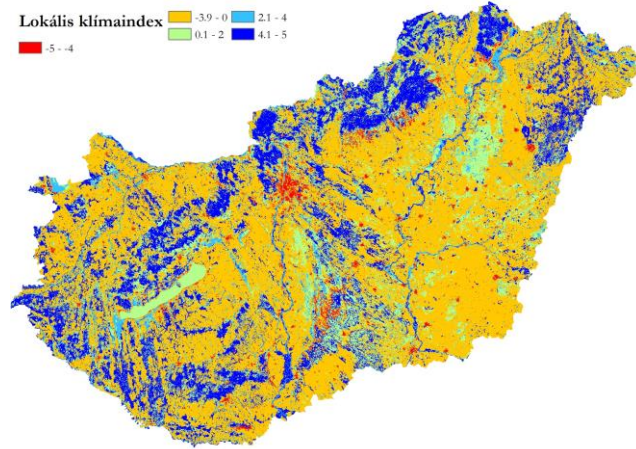
SZMCS	ÖSZ	Indikátor
Kulturális	gombászás	Gombatermőképesség (szakértői)
Élelmiszer	termesztett növények	Gyepfozam (gyepek)
Élelmiszer	termesztett növények	Termesztett növények tényleges hozam
Rekreáció	gyalogos természetjárás	Gyalogos természetjárás potenciál (szakértői)
Pollináció	pollináció	Élőhelyek relatív potenciálja a növények beporzásának segítésére
Hidro	erózió elleni védelem	Kapacitás az erózió mérséklésére
Hidro	árvíz-kockázat csökkentés (lefolyás-mérséklés)	Relatív víz-visszatartó képesség
Hidro	szűrés	Relatív szűrőképesség
Hidro	aszály mérséklés	Aszálymérséklés
Klíma	éghajlat-szabályozás	(Modellezett) ÜHG mérleg
Klíma	mikroklíma szabályozás	F-index (párolgás)
Klíma	mikroklíma szabályozás	Lokális klímaindex
Klíma	tűzifa	Hektáronkénti folyónövedék
Klíma	tűzifa	Hektáronkénti fatérfogat (tkp élőfakészlet)

ÖKOSZISZTÉMA TÍPUSOKHOZ JOBBAN KÖTŐDŐ ÉS TÉRBEN „VEGYES” ÖSZ INDIKÁTOROK

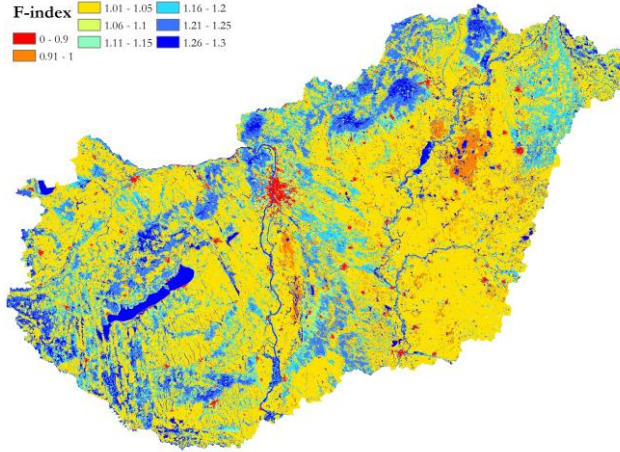
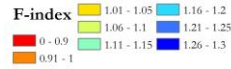
A természetvédelem országos programja.



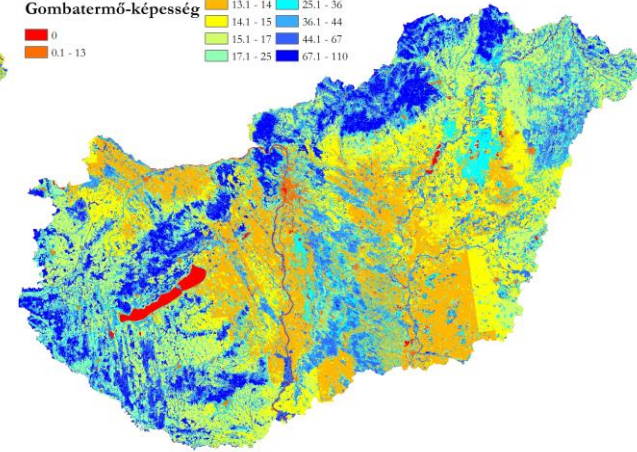
Lokális klímaindex



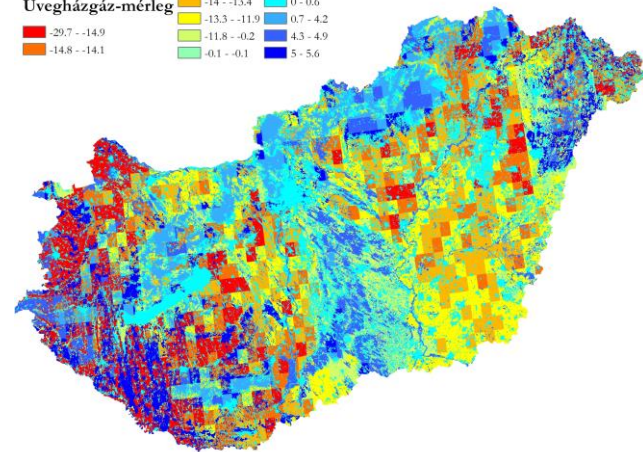
F-index



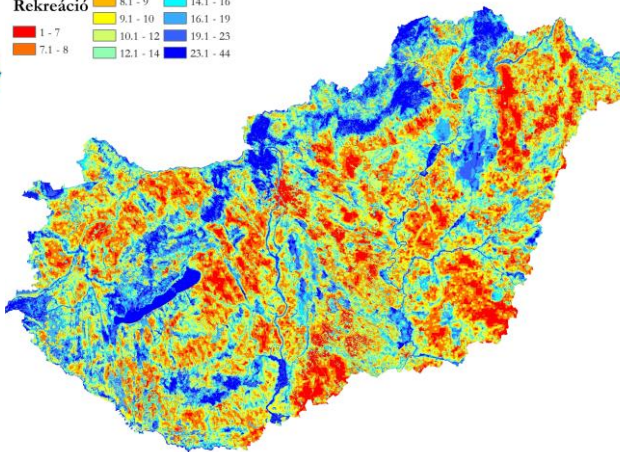
Gombatermő-képesség



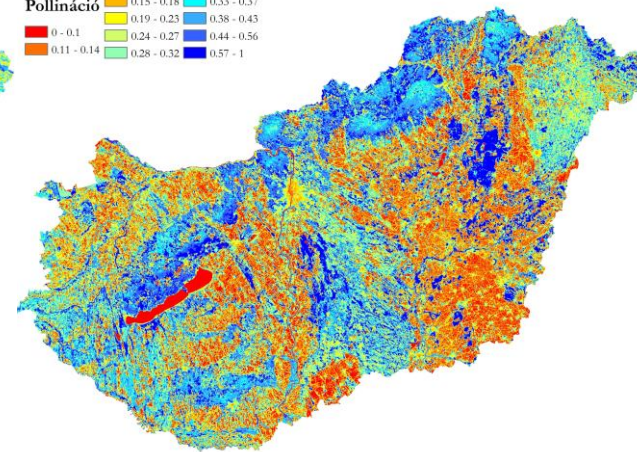
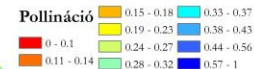
ÜHG-mérleg



Rekreáció



Pollináció

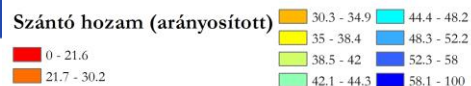
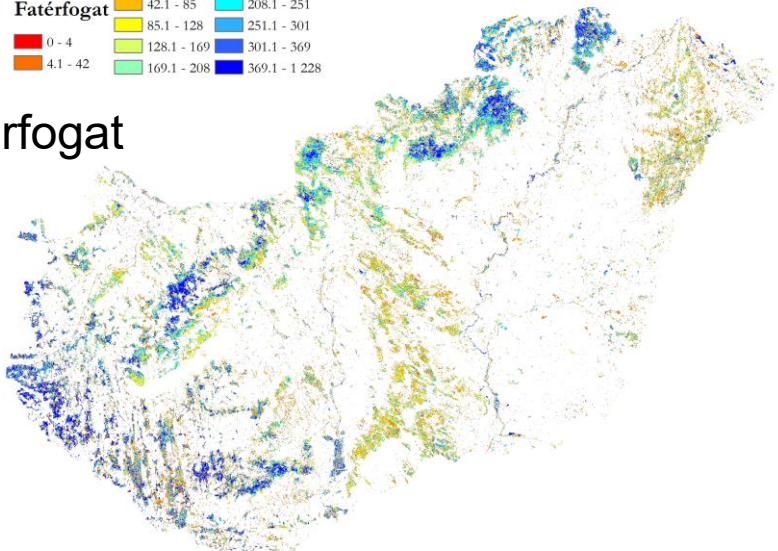


Percentilisek szerinti színezés, 10 osztállyal - piros: alacsony értékek, kék: magas értékek

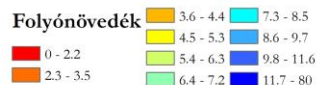
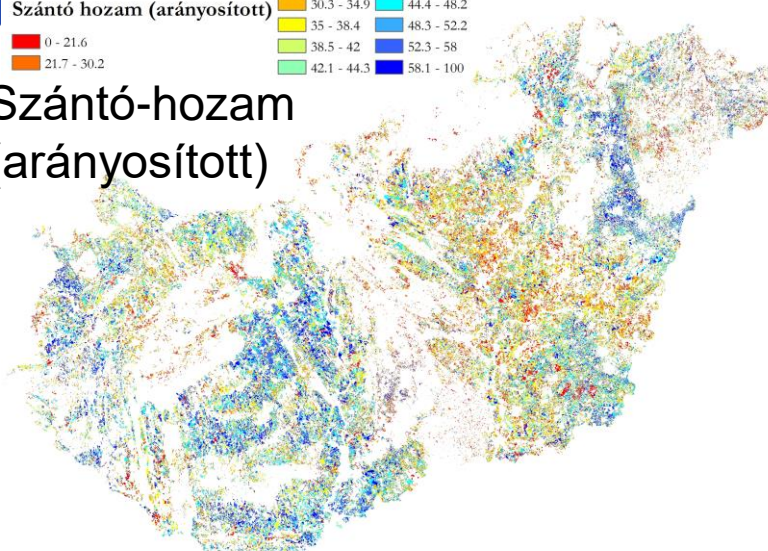
CSAK BIZONYOS ÖKOSZISZTÉMA TÍPUSOKRA RELEVÁNS ÖSZ INDIKÁTOROK



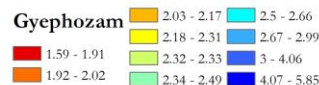
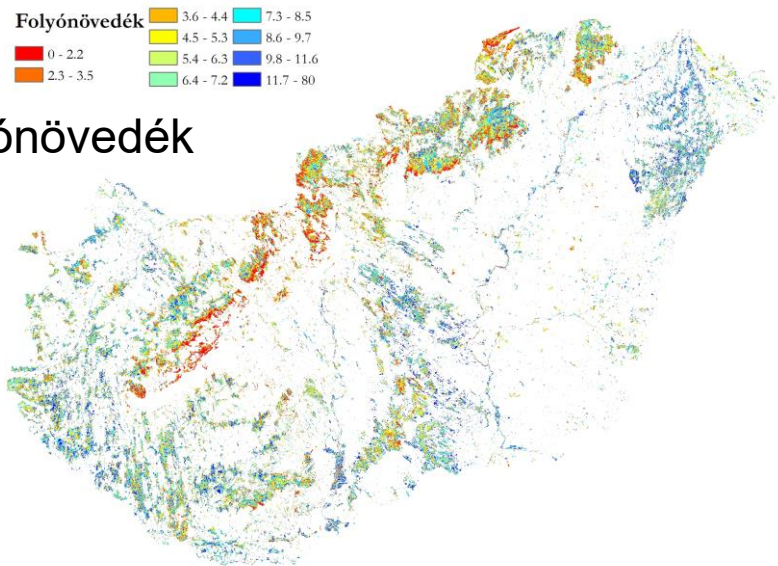
Fatérfogat



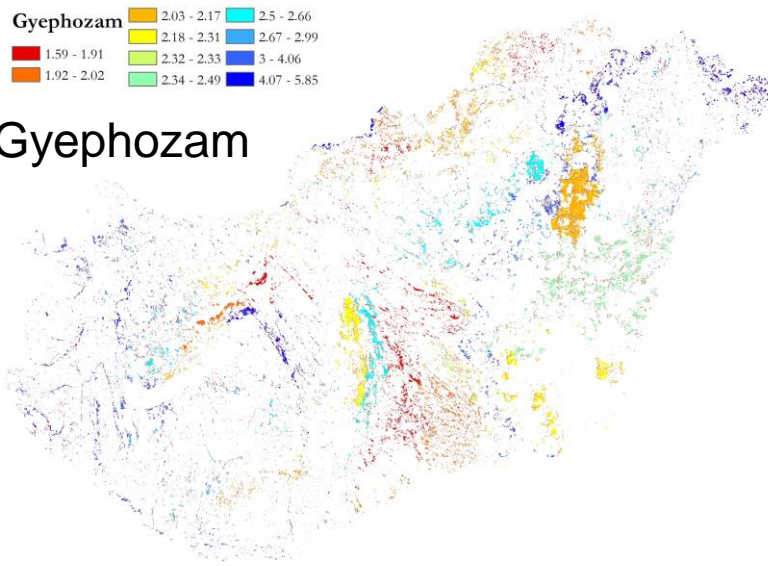
Szántó-hozam (arányosított)



Folyónövedék

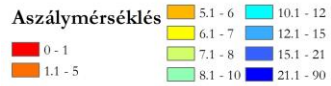


Gyephozam

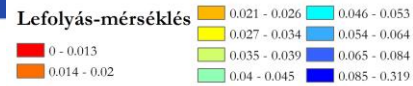
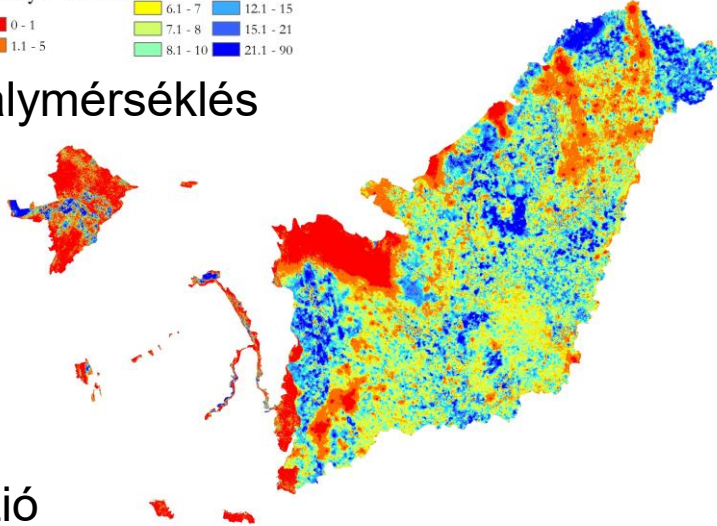


Percentilisek szerinti színezés, 10 osztállyal - piros: alacsony értékek, kék: magas értékek

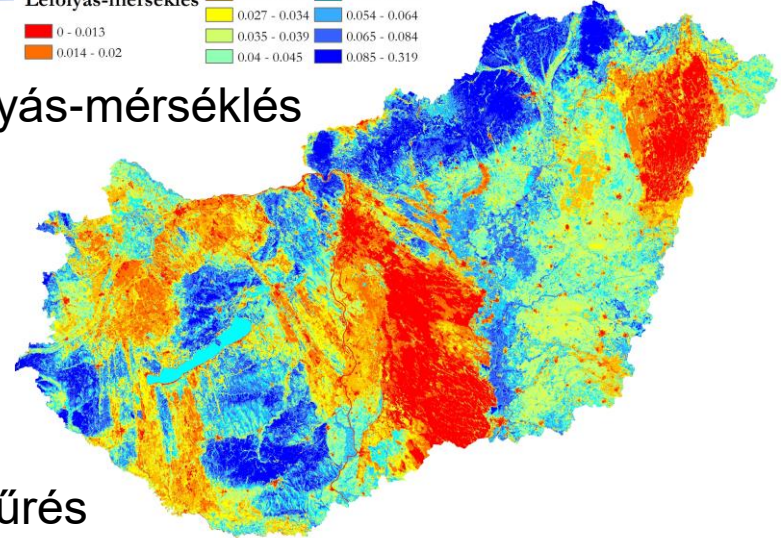
„HIDROLÓGIAI” SZOLGÁLTATÁSOK INDIKÁTORAI



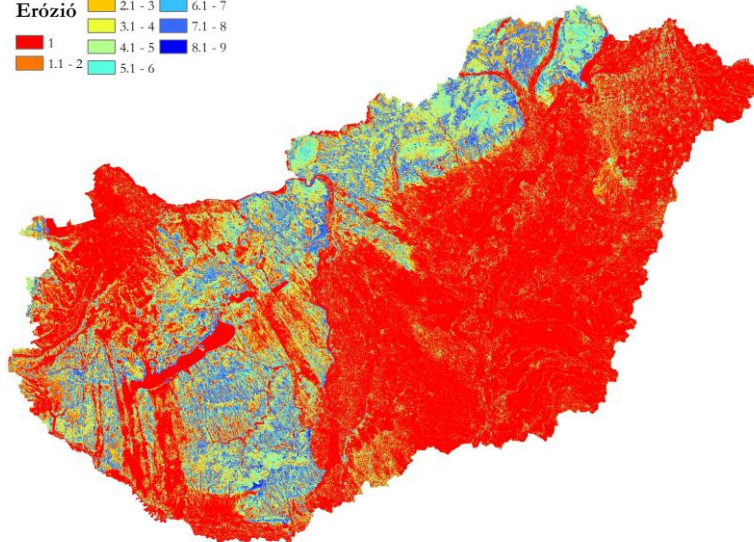
Aszálymérséklés



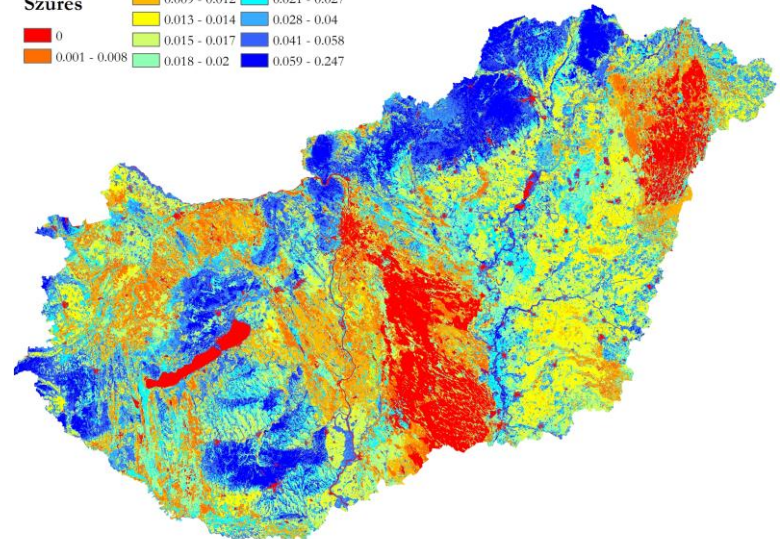
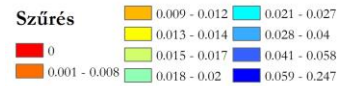
Lefolyás-mérséklés



Erózió



Szűrés



Percentilisek szerinti színezés, 10 osztállyal - piros: alacsony értékek, kék: magas értékek



- Hotspot térképek - multifunkcionalitás
- Korreláció-elemzés
- Hálózat-alapú megjelenítés
- Klaszteranalízis: csoportképzés (bundles), a csoportok térképezése, és ezeken belüli kapcsolatok (szinergiák, trade-offok) elemzése (rózsadiagram, box plotok stb.)

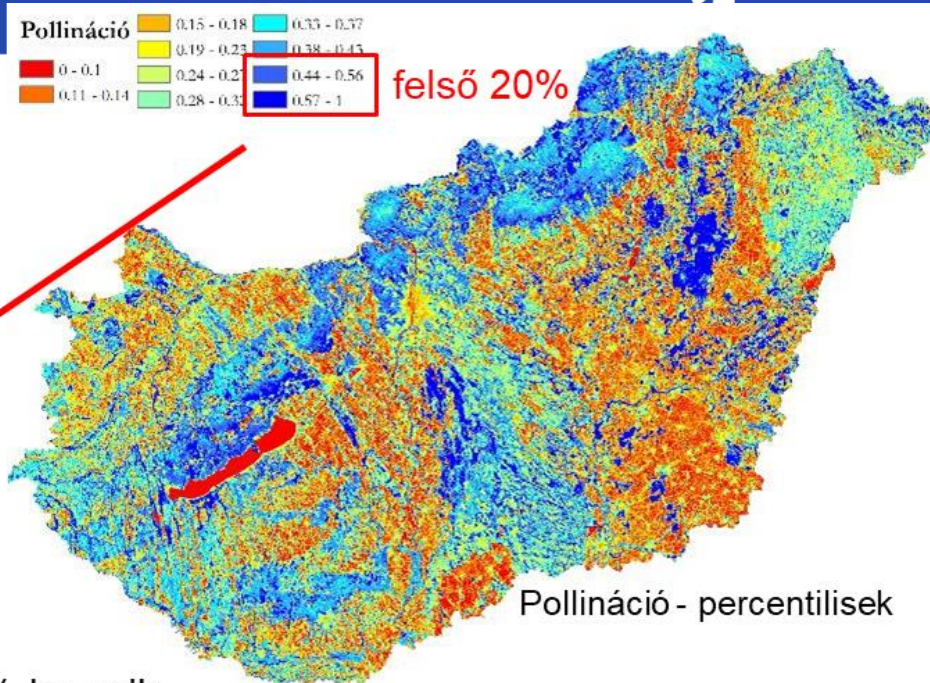


1. A multifunkcionalitás értékelése hotspot- térképek alapján

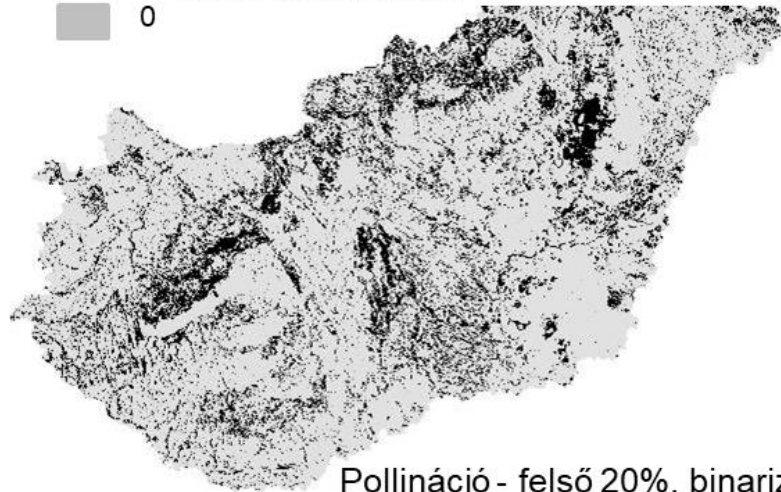
HOTSPOT-ELEMZÉS MÓDSZER 1.



1. A legjobb területek leválogatása (percentilisek alapján, ahol értékek > 50 , 66, 80, 90 és 95%)



1- az összes érték ami a felső 20%-ba esik
0

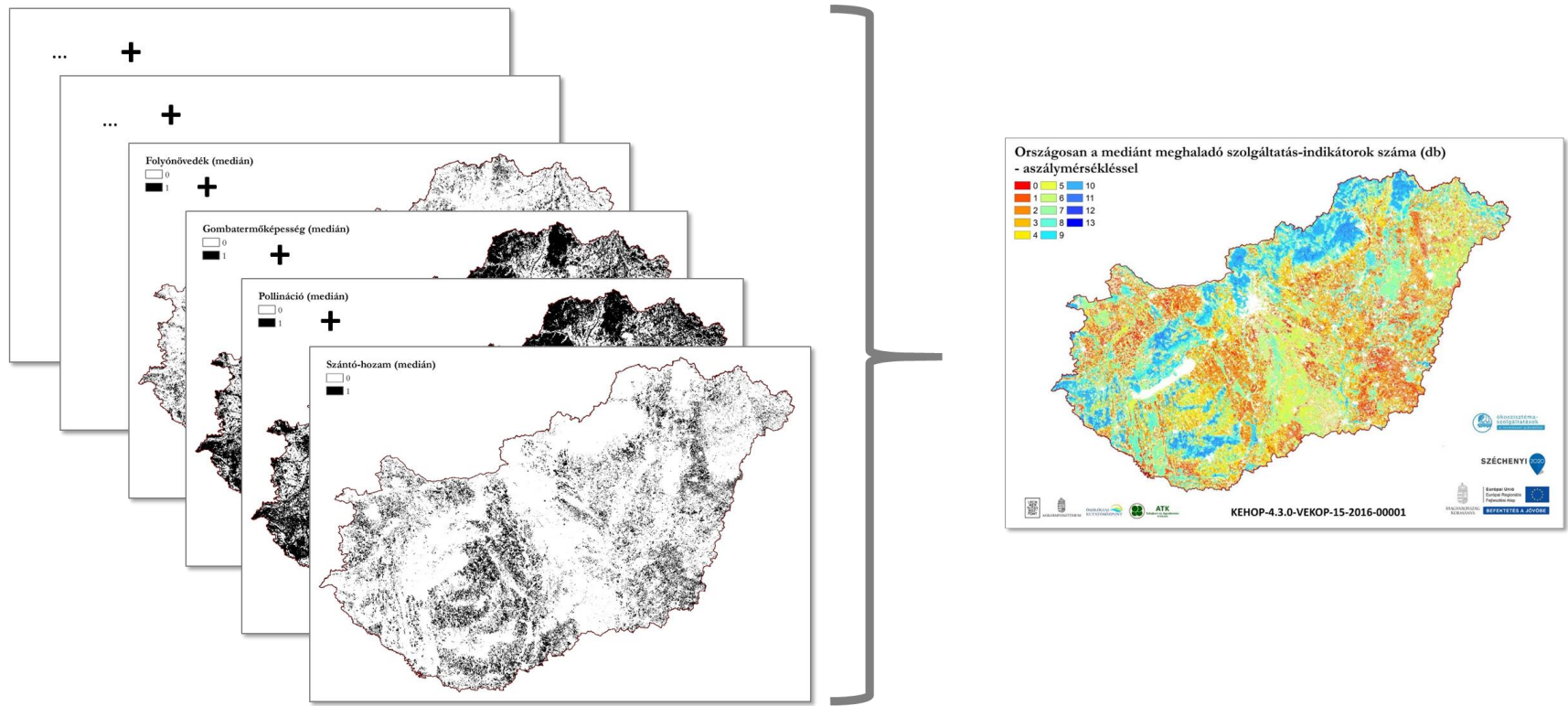


2. Binarizálás → térképek egy-egy ÖSZ-re

HOTSPOT-ELEMZÉS MÓDSZER 2.



- A bináris térképek összegzése: adott pontban hány ÖSZ-indikátor esik országosan a legjobb x%-ba?

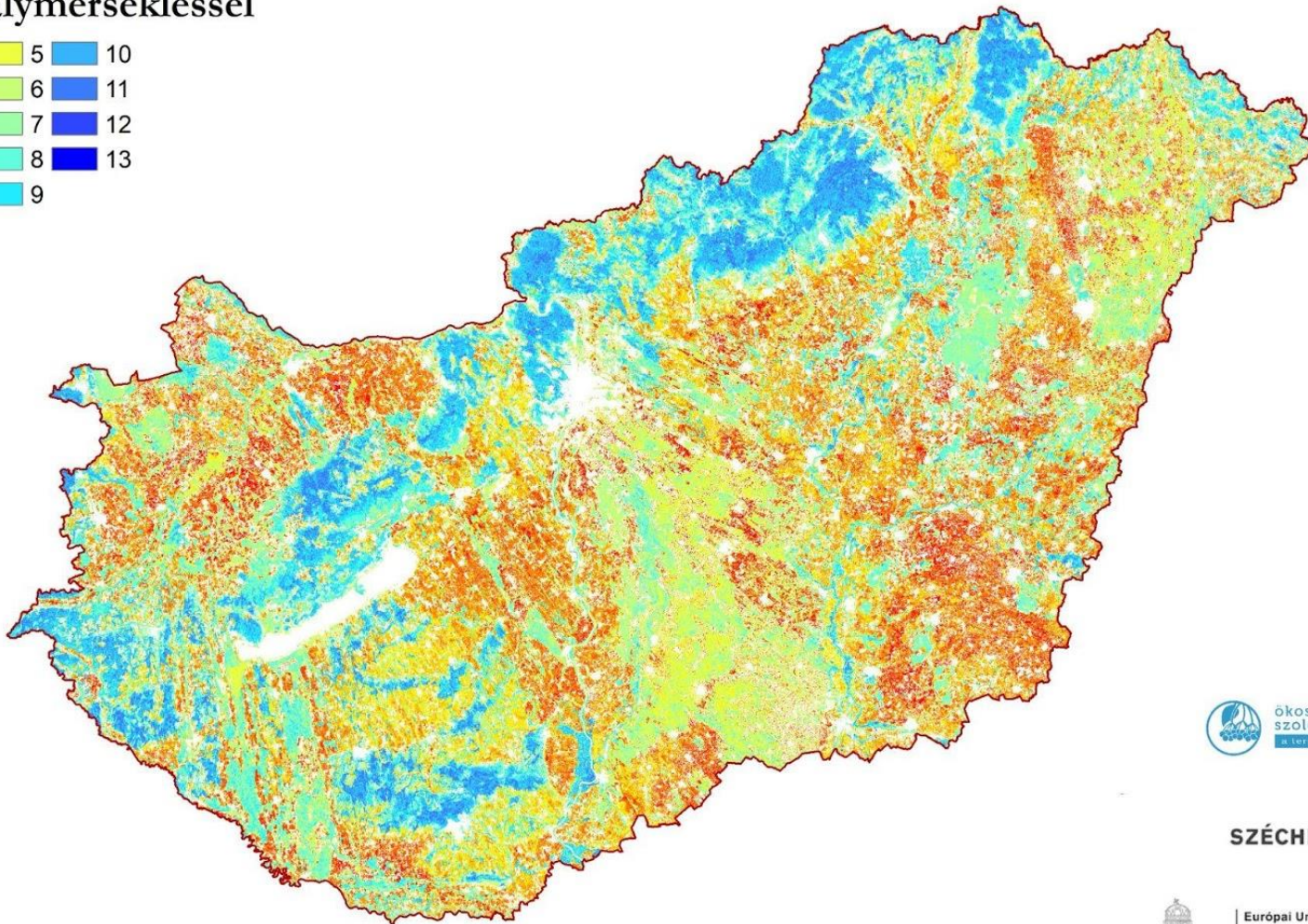
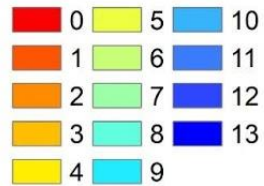


→ országos multifunkcionalitás térképek

ORSZÁGOS HOTSPOT TÉRKÉP



Országosan a mediánt meghaladó szolgáltatás-indikátorok száma (db)
- aszályméréskléssel



SZÉCHENYI 2020



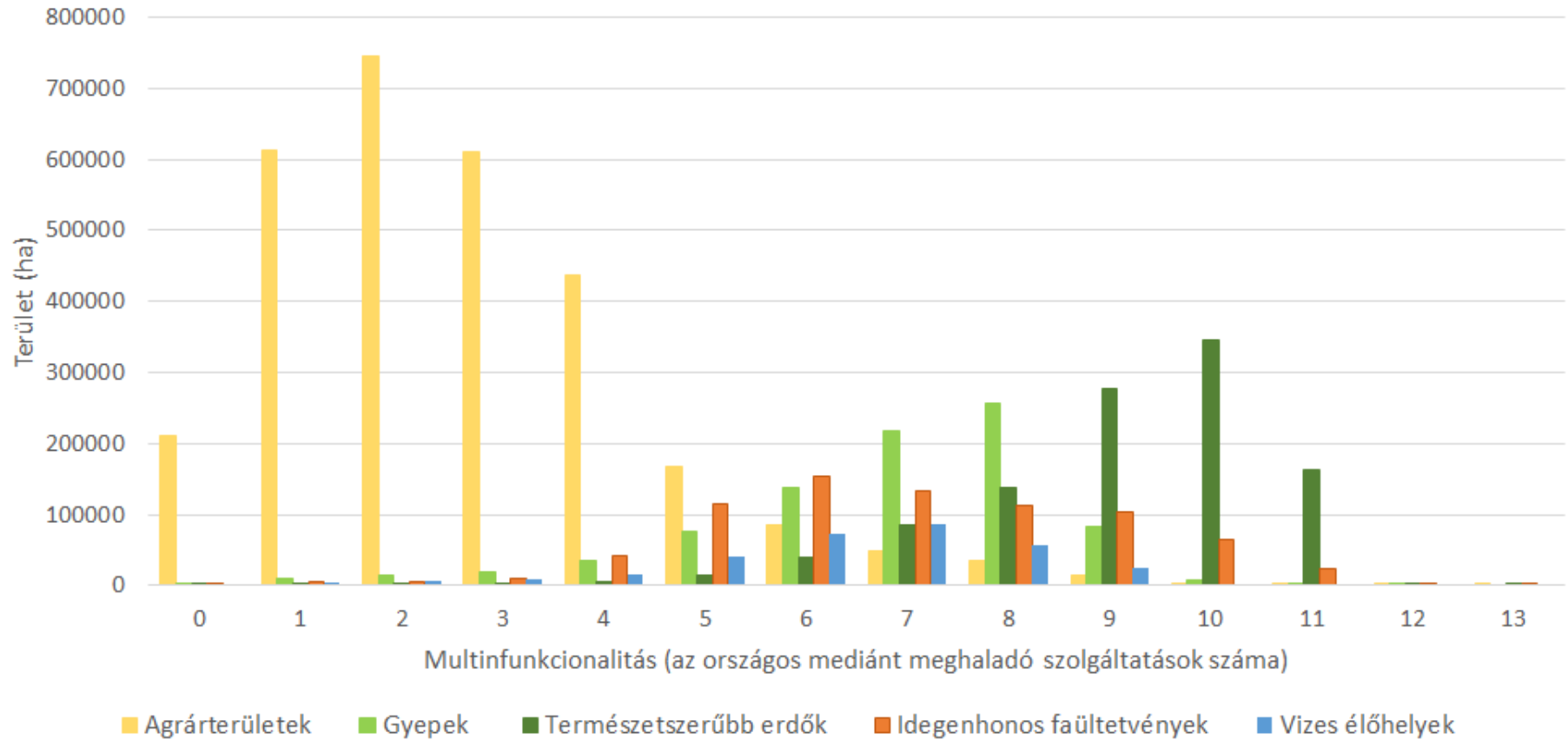
BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



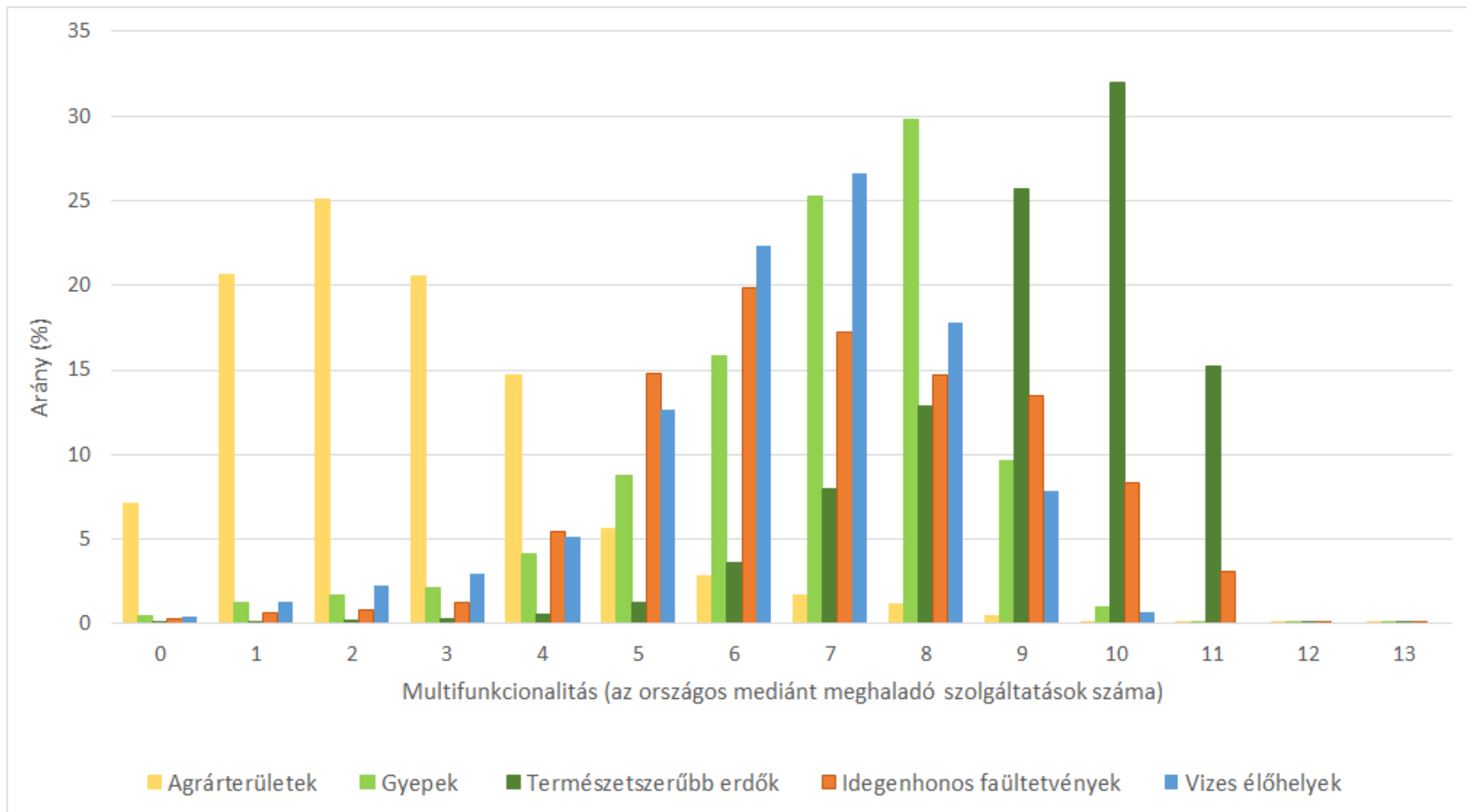
KEHOP-4.3.0-VEKOP-15-2016-00001



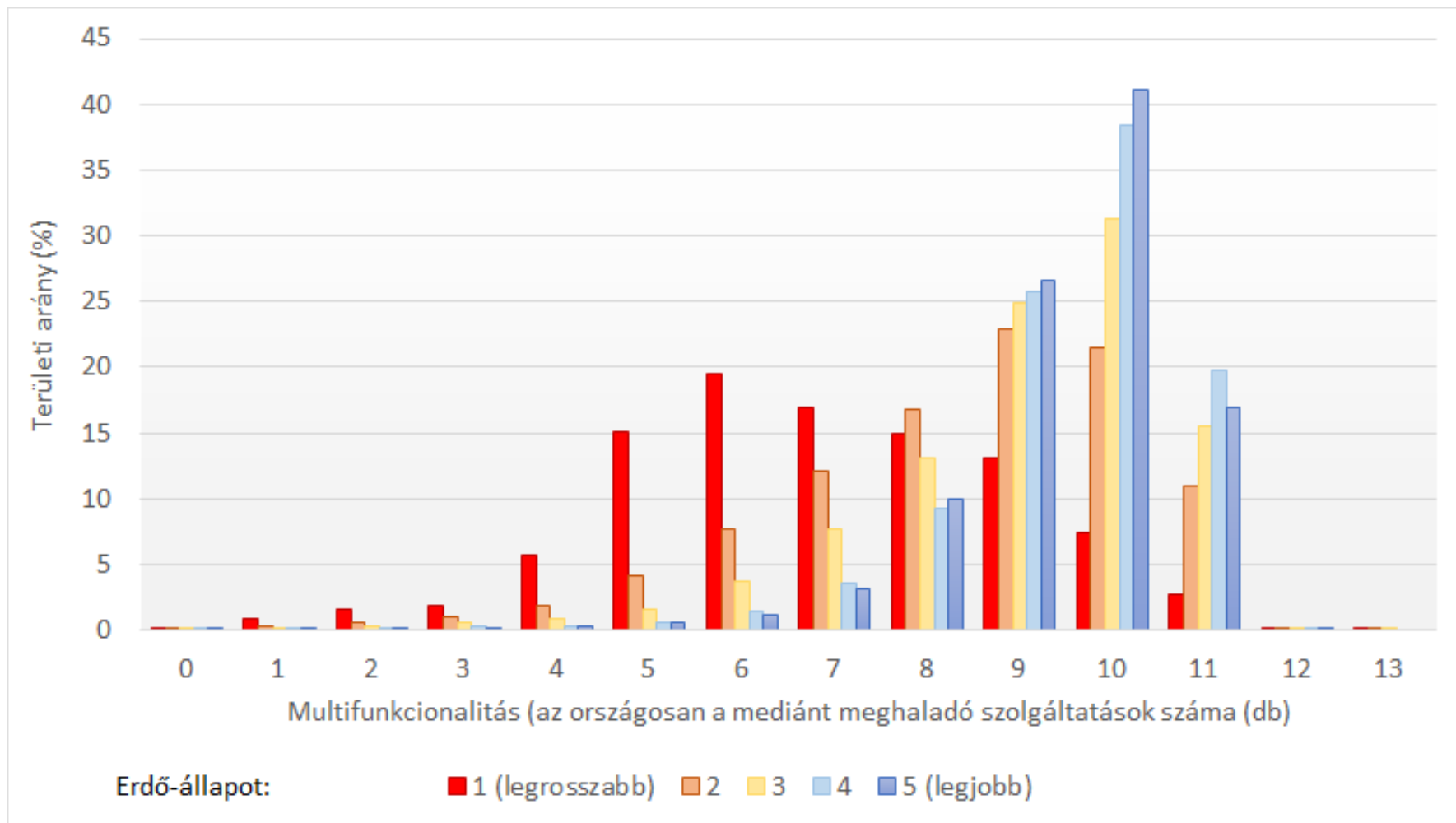
ADOTT MULTIFUNKCIONALITÁS ÉRTÉKHEZ TARTOZÓ ÖSSZTERÜLET FŐ ÖKOSZISZTÉMA TÍPUSONKÉNT



ADOTT MULTIFUNKCIONALITÁS ÉRTÉKHEZ TARTOZÓ ÖSSZTERÜLET ARÁNYA ÖKOSZISZTÉMA TÍPUSONKÉNT

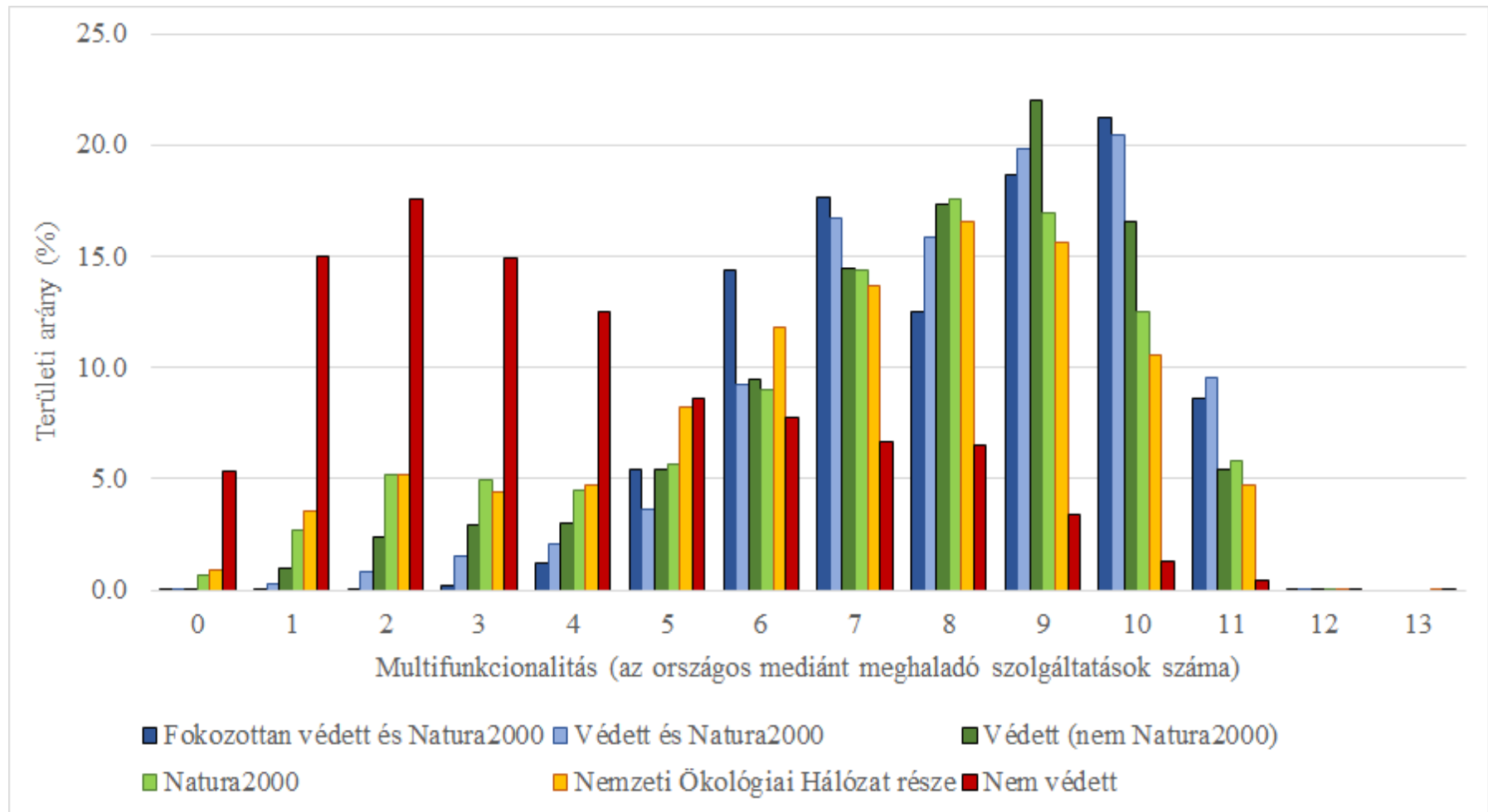


ÁLLAPOT ÉS MULTIFUNKCIONALITÁS (ERDŐK)



Erdő-állapot: 1 (legrosszabb) 5 (legjobb)

VÉDETT TERÜLETEK ÉS MULTIFUNKCIONALITÁS





- A vizsgált szolgáltatások többsége a **hegyvidékeken** és az **erdőkben** kapott magasabb értékeket
→ Minél jobban szűkítjük a „legjobb terület” definícióját, annál kevésbé differenciál az alföldi területeken
- Kirajzolódik a **természetszerű élőhelyek** erősebb **multifunkcionalitása**
- Az alföldi területek és a gyepek alacsonyabb értékei főleg a
 - választott szolgáltatások/indikátorok jellegéből
 - a gyepek adathiányos voltából (eleve kevés típus, rosszabb differenciálhatóság)

adódnak

- A szántók és erdők esetében látható összefüggés az állapot-
indikátorok és a multifunkcionalitás között



2. A szolgáltatás-indikátorok összefüggései egymással és az általános állapot- indikátorokkal

KORRELÁCIÓ ÉS HÁLÓZATOS MEGJELENÍTÉS



A természetvédelem országos programja.

Országosan & részterületekre	1	Országos elemzés
	2	Gyepek
	3	Gyepterületek aszálymérésékléssel
	4	Agrárterületek (szántók és gyümölcsösök)
	5	Agrárterületek aszálymérésékléssel
Különböző leválogatások (területi alapú, illetve főtípus szerint)	6	Alföld (Kis- és Nagyalföld nagytájak)
	7	Alföld aszálymérésékléssel
	8	Hegy és dombvidékek
	9	Erdő - teljes
	10	Erdő - alföld
	11	Erdő - alföld aszálymérésékléssel
	12	Erdő - hegy és dombvidékek

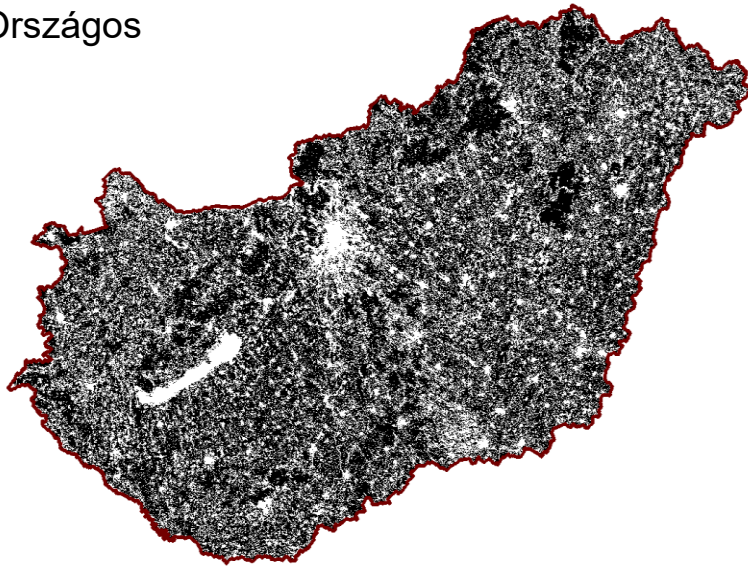
Részletek:

- Aszályméréséklés ÖSZ – nem országos a térkép
- A vizek, települések és információhiányos területek kizárásával
- Standardizálás – studentizálással: $(x\text{-átlag}) / \text{szórás}$
- 100 m felbontás
- Spearman-féle korreláció

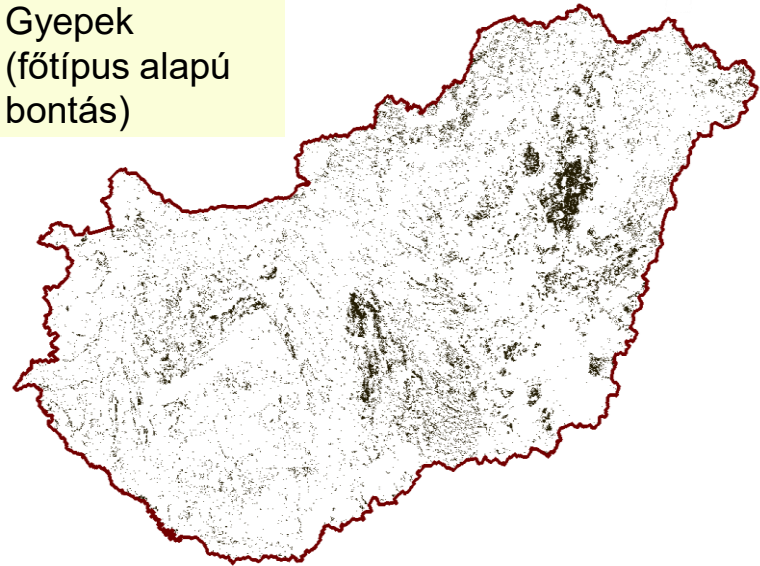
PÉLDÁK LEVÁLOGATÁSOKRA (MASZKOKRA)



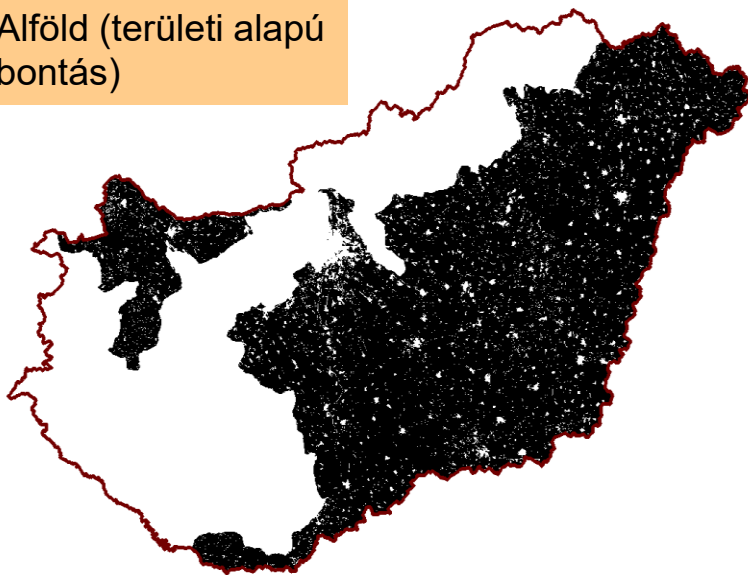
Országos



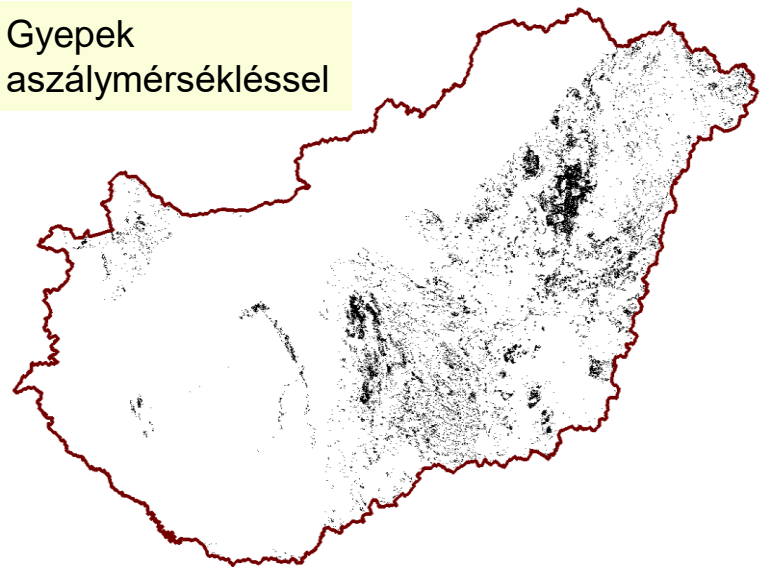
Gyeppek
(főtípus alapú
bontás)



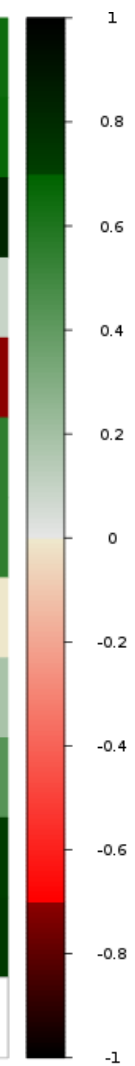
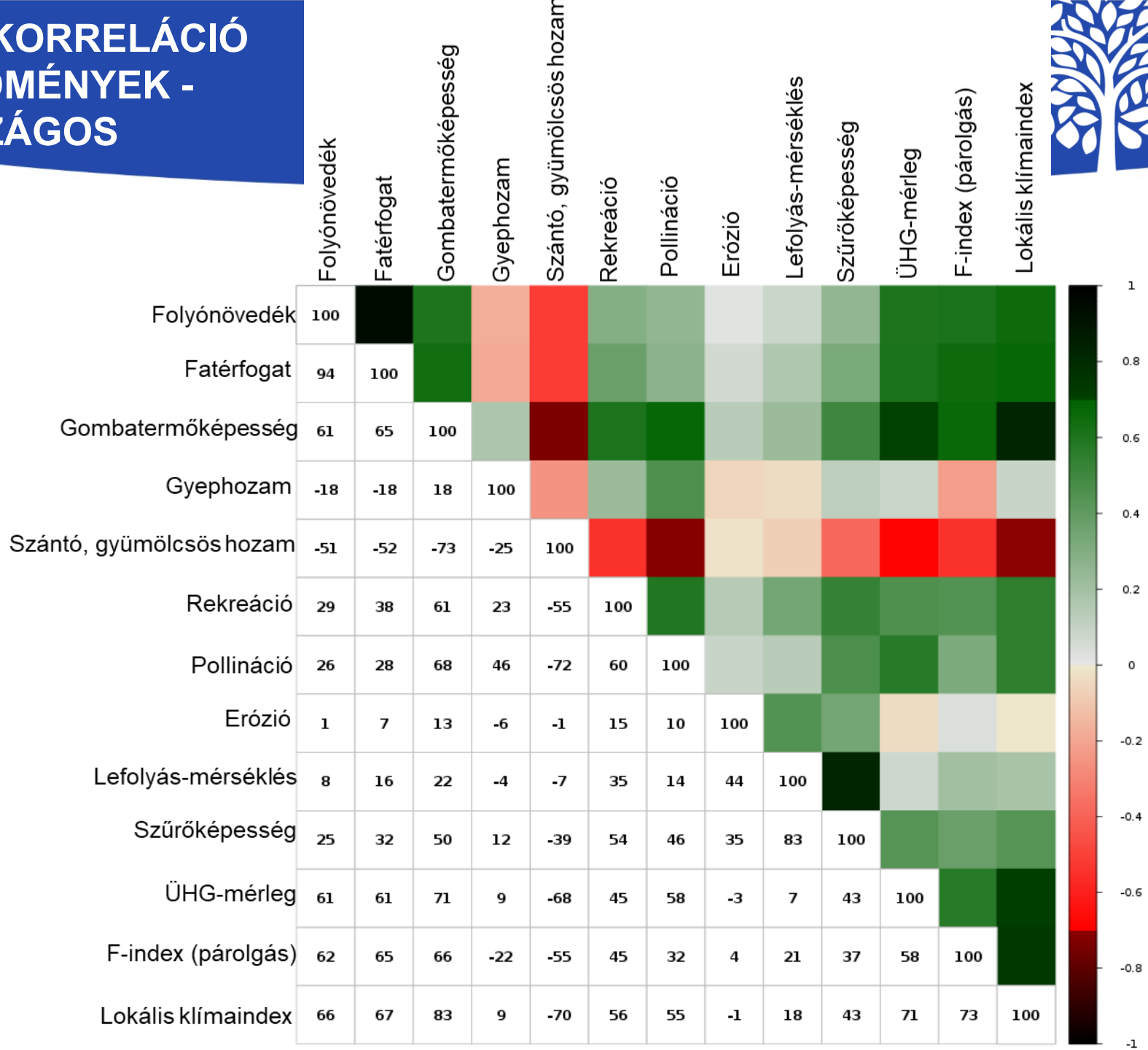
Alföld (területi alapú
bontás)



Gyeppek
aszálymérsékléssel



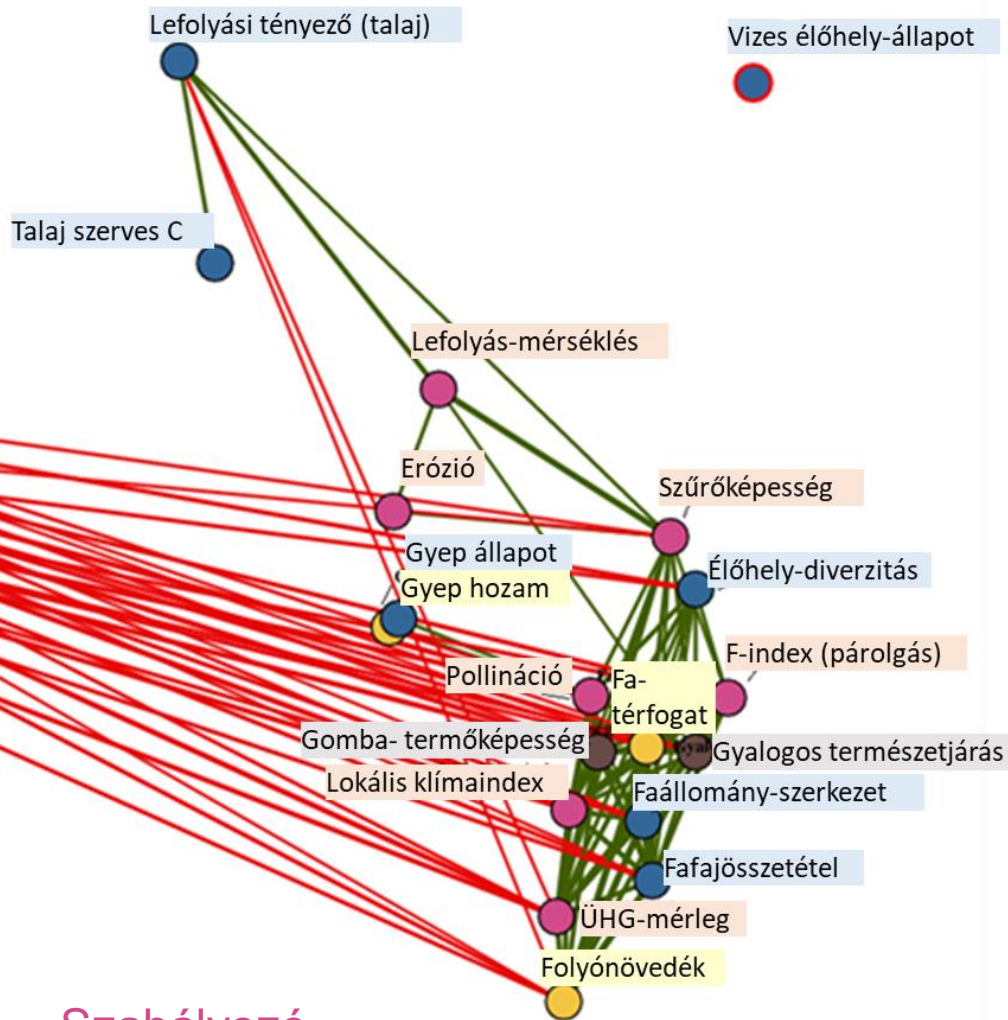
ÖSZ KORRELÁCIÓ EREDMÉNYEK - ORSZÁGOS



KORRELÁCIÓKON ALAPULÓ HÁLÓZATOS MEGJELENÍTÉS – ORSZÁGOS, TELJES



Agrárterületekhez kapcsolódó



Csak $r > 0,3$ kapcsolatok

Piros: negatív

Zöld: pozitív

Általános állapot- és szolgáltatásindikátorok együtt

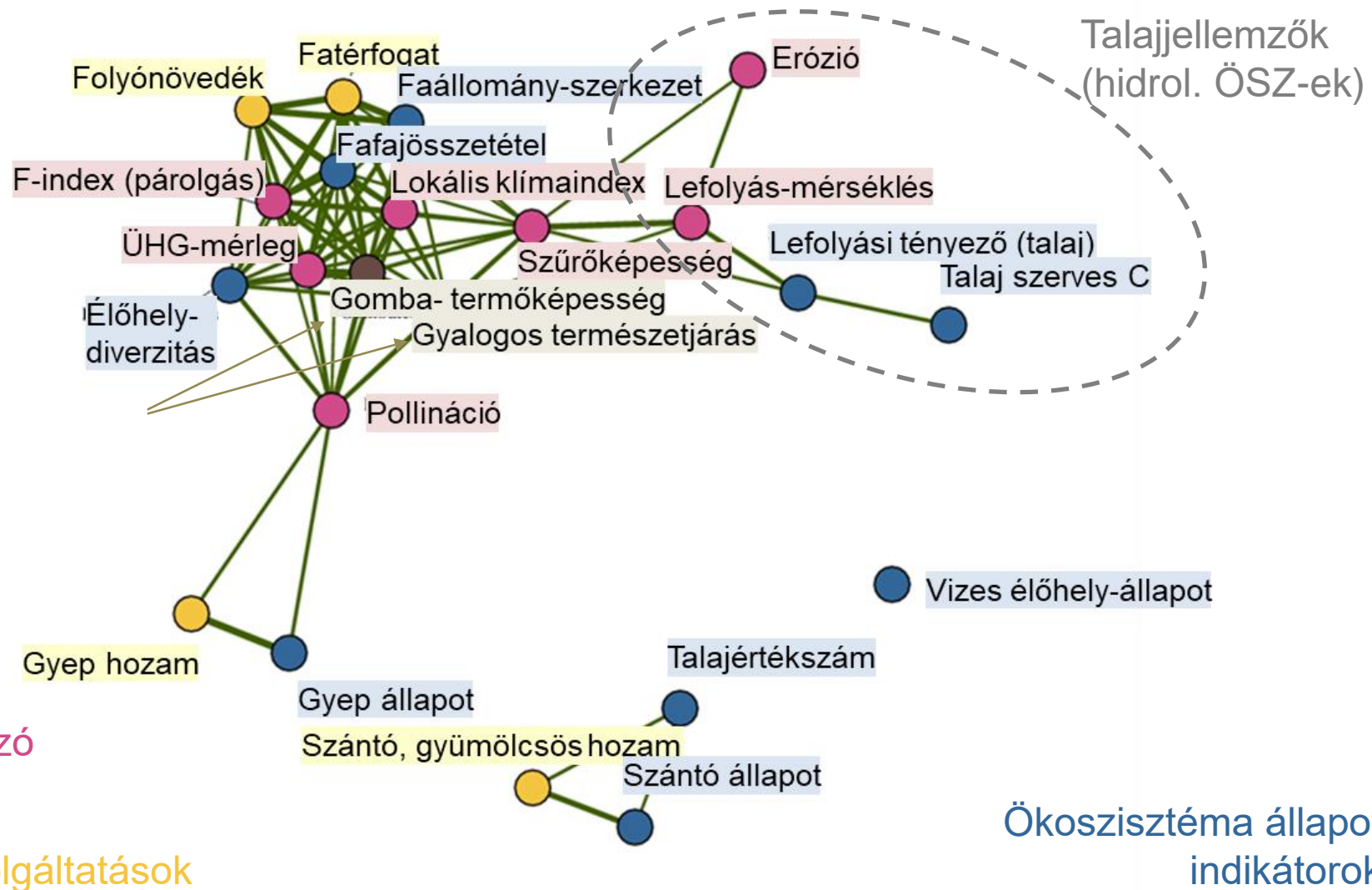
Szabályozó

Kulturális

Ellátó szolgáltatások

Ökoszisztéma állapot indikátorok

KORRELÁCIÓKON ALAPULÓ HÁLÓZATOS MEGJELÉNÍTÉS – ORSZÁGOS, POZITÍV





Országos/területi alapú leválogatásnál (maszkolásnál):

- az ÖSZ-ek közötti kapcsolatok főleg a térbeli elkülönülést tükrözik („erdős” ÖSZ-ek – „agrár” ÖSZ-ek)
- az összefüggések erősebbek az országos és a területi alapú maszkok esetében

Ökoszisztéma-főtípus szerinti leválogatásnál:

- gyengébb összefüggések adott főtípuson belül
- egyes esetekben a kapcsolatok iránya akár meg is fordulhat (jellemzően gyenge korrelációk)
- *Az eredmények értelmezésénél nagyon fontos az indikátorok számításmódszertanának pontos ismerete (!)*

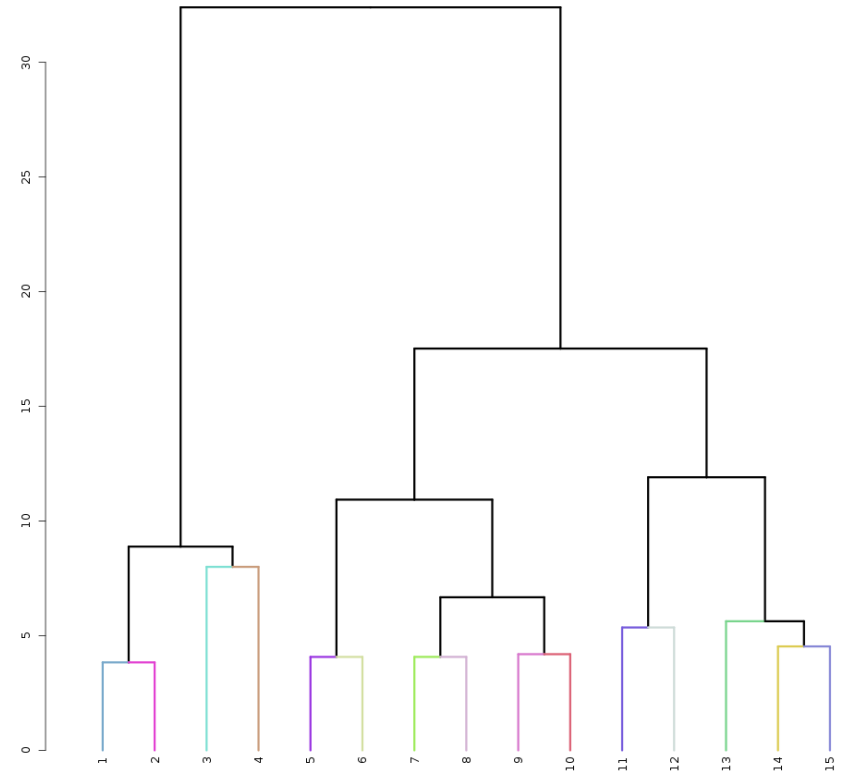


3. Csoportképzés klaszteranalízissel



Az első klaszteranalízis során kapott
(egyszerűsített) dendrogram (illusztráció)

- K-means klaszteranalízis (TAKI)
- 100 m felbontás (medián)
- studentizált adatokon



A KLASZTEREZÉSHEZ FELHASZNÁLT INDIKÁTOROK









SZMCS	ÖSZ	Szolgáltatás indikátor
Klíma	tűzifa	Folyónövedék
Klíma	tűzifa	Fatérfogat
Kulturális	gombászás	Gombatermőképesség
Élelmiszer	termesztett növények	Gyepfozam
Élelmiszer	termesztett növények	Szántó, gyümölcsös hozam
Rekreáció	gyalogos természetjárás	Gyalogos természetjárás
Pollináció	pollináció	Pollináció
Hidro	erózió elleni védelem	Erózió
Hidro	szűrés	Szűrőképesség
Klíma	éghajlat-szabályozás	ÜHG mérleg
Klíma	mikroklíma-szabályozás	F-index (párolgás)
Klíma	mikroklíma-szabályozás	Lokális klímaindex

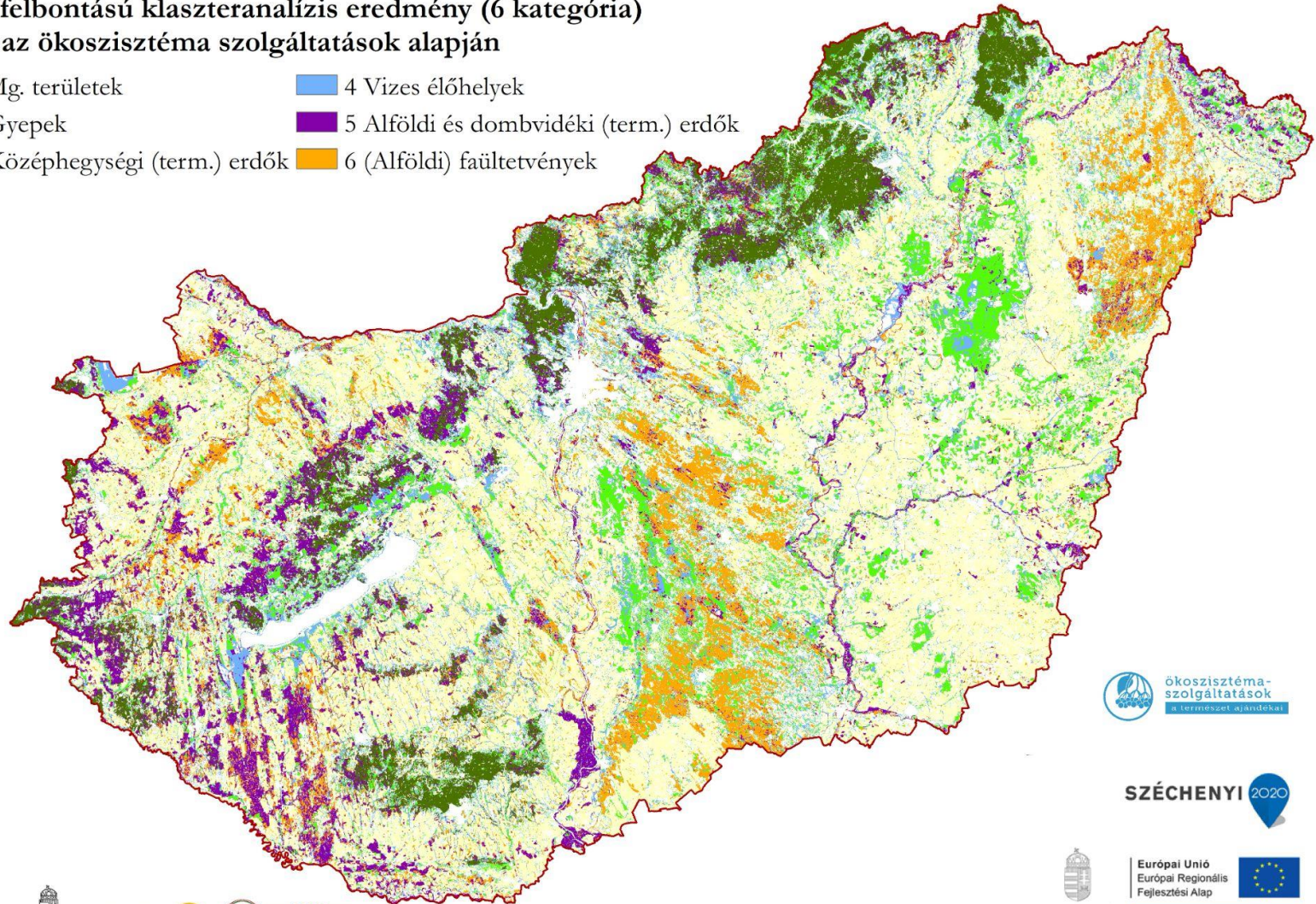
Kikerült: egy másikkal erősen korreláló indikátor (lefolyás-mérséklés), és egy területileg behatárolt (aszálymérséklés)

A KLASZTEREZÉS EREDMÉNYEKÉPPEN LÉTREJÖTT 6 CSOPORT



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

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



KEHOP-4.3.0-VEKOP-15-2016-00001

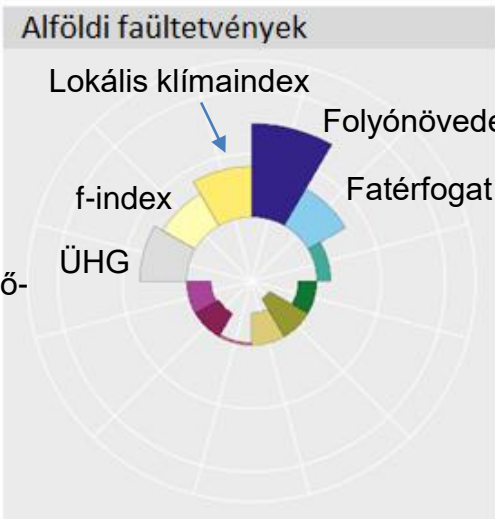
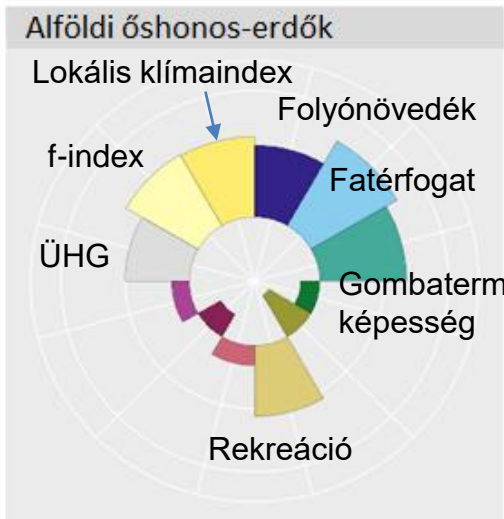
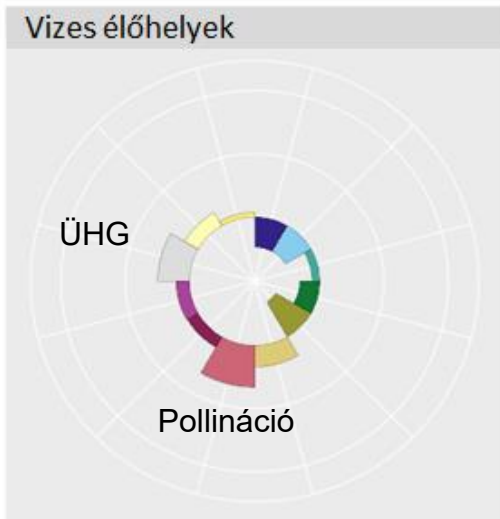
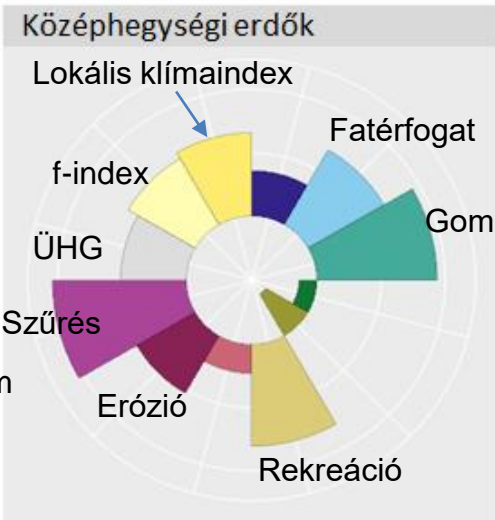
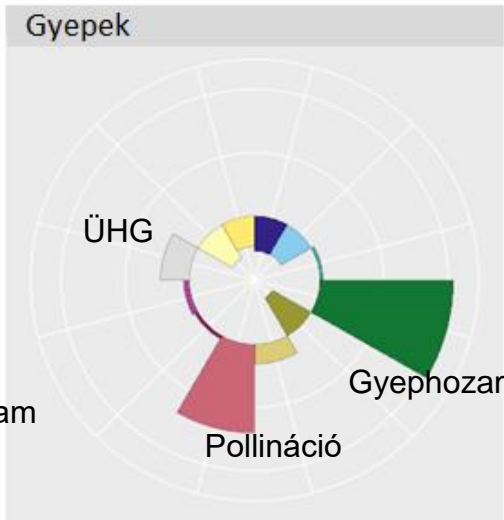


Európai Unió
Európai Regionális
Fejlesztési Alap





A KLASZTEREZÉS EREDMÉNYEKÉPPEN LÉTREJÖTT 6 CSOPORT JELLEMZŐ ÖSZ-ÖSSZETÉTELE



Ökoszisztéma-szolgáltatás

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

FŐBB EREDMÉNYEK, ÖSSZEFOGLALÁS

- A vizsgált szolgáltatás- és állapot-indikátorok kapcsolatait a fő ökoszisztéma típusok, valamint a domborzat/talaj határozzák meg
- A természetszerű ökoszisztéma típusok (erdők!) kiemelkedő multifunkcionalitása a mesterséges típusokkal szemben
- A jobb állapotúnak értékelt területek általában több szolgáltatást képesek kiemelkedő szinten nyújtani
- A védett területek kiemelt szerepe
- Az elemzések a szolgáltatások potenciálján alapulnak, a ténylegesen igénybe vett szolgáltatásokról nem adnak képet!
- A rendelkezésre álló adatbázisok és módszerek átgondolt, célirányos továbbfejlesztésére van szükség

*...hogy élni tudjunk
a természet adta
lehetőségekkel*



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!



**Ökoszisztéma-
szolgáltatások**

a természet ajándékai

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Regionális
Fejlesztési Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE