

...hogy élni tudjunk
a természet adta
lehetőségekkel



A HAZAI ZÖLDINFRASTRUKTÚRA ÁLLAPOTÉRTÉKELÉSE

Zöldinfrastruktúra
Műhelytalálkozó
Budapest, 2019. április 12.

Szitár Katalin, Tanács Eszter, Kovács-
Hostyánszki Anikó, Csecserits Anikó, Kollányi
László, Máté Klaudia és Török Katalin

szitar.katalin@okologia.mta.hu
Ökológiai és Botanikai Intézet
MTA Ökológiai Kutatóközpont

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Regionális
Fejlesztési Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

ZÖLDINFRASTRUKTÚRA



A természetvédelem országos programja.

„Zöldinfrastruktúrának nevezzük azokat a **természetes és félig természetes területeket**, valamint egyéb növényzettel fedett és **ökológiai funkciót betöltő területek** stratégiaiilag **megtervezett hálózatát**, amelyet úgy terveztek és irányítanak, hogy széleskörű **ökoszisztéma szolgáltatások** nyújtására legyen képes.”
ZIFFA (2016)



zöldinfrastruktúra
a természet hálózata

ZÖLDINFRASTRUKTÚRA ÁLLAPOTÉRTÉKELÉS CÉLJAI

A természetvédelem országos programja.



- **Az aktuális állapot és funkcionalitás értékelése**



zöldinfrastruktúra
a természet hálózata

ZÖLDINFRASTRUKTÚRA ÁLLAPOTÉRTÉKELÉS CÉLJAI

A természetvédelem országos programja.



- **Az aktuális állapot és funkcionalitás értékelése**
- **Fejlesztési szükséglet meghatározása**



zöldinfrastruktúra
a természet hálózata

ZÖLDINFRASTRUKTÚRA ÁLLAPOTÉRTÉKELÉS CÉLJAI

A természetvédelem országos programja.



- **Az aktuális állapot és funkcionalitás értékelése**
- **Fejlesztési szükséglet meghatározása**
- **Fejlesztési lehetőségek és korlátok meghatározása**



ZÖLDINFRASTRUKTÚRA ÁLLAPOTÉRTÉKELÉS CÉLJAI

A természetvédelem országos programja.



- **Az aktuális állapot és funkcionalitás értékelése**
- **Fejlesztési szükséglet meghatározása**
- **Fejlesztési lehetőségek és korlátok meghatározása**
- **Fejlesztési terv kidolgozása**



ZÖLDINFRASTRUKTÚRA ÁLLAPOTÉRTÉKELÉS CÉLJAI

A természetvédelem országos programja.



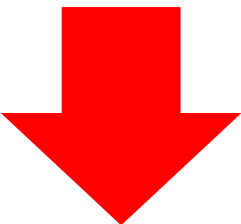
- **Az aktuális állapot és funkcionalitás értékelése**
- **Fejlesztési szükséglet meghatározása**
- **Fejlesztési lehetőségek és korlátok meghatározása**
- **Fejlesztési terv kidolgozása**
- **Monitorozás megalapozása**



ZÖLDINFRASTRUKTÚRA ÁLLAPOTÉRTÉKELÉS CÉLJAI

A természetvédelem országos programja.



- Az aktuális állapot és funkcionalitás értékelése
 - Fejlesztési szükséglet meghatározása
 - Fejlesztési lehetőségek és korlátok meghatározása
 - Fejlesztési terv kidolgozása
 - Monitorozás megalapozása
- 
- A Zöldinfrastruktúra állapotának, működésének javítása





- **országos kiterjedésben rendelkezésre álló**
- **megfelelő felbontású**
- **megfelelő információtartalmú**
- **frissülő adatbázison alapuló**
- **felhasználók számára releváns és könnyen alkalmazható**

4 PROJEKTELEM ADATÁRAMLÁS

A természetvédelem országos programja.



ökoszisztéma-
szolgáltatások

a természet ajándékai



natura

a természet értékei



tájkarakter

a természet arcai

Ökoszisztéma-alaptérkép
Ökoszisztéma-állapottérképek
ÖSZ-szolgáltatás térképek

Biotikai adatok

Indikátorok



zöldinfrastruktúra
a természet hálózatai



NÖSZTÉP Ökoszisztéma állapotképezés



ökoszisztéma-
szolgáltatások

a természet ajándékai

- Adatforrások:
 - NÖSZTÉP Alaptérkép
 - ESZIR (Erdészeti Szakigazgatási Információs Rendszer)
 - MME Madáratlasz Program

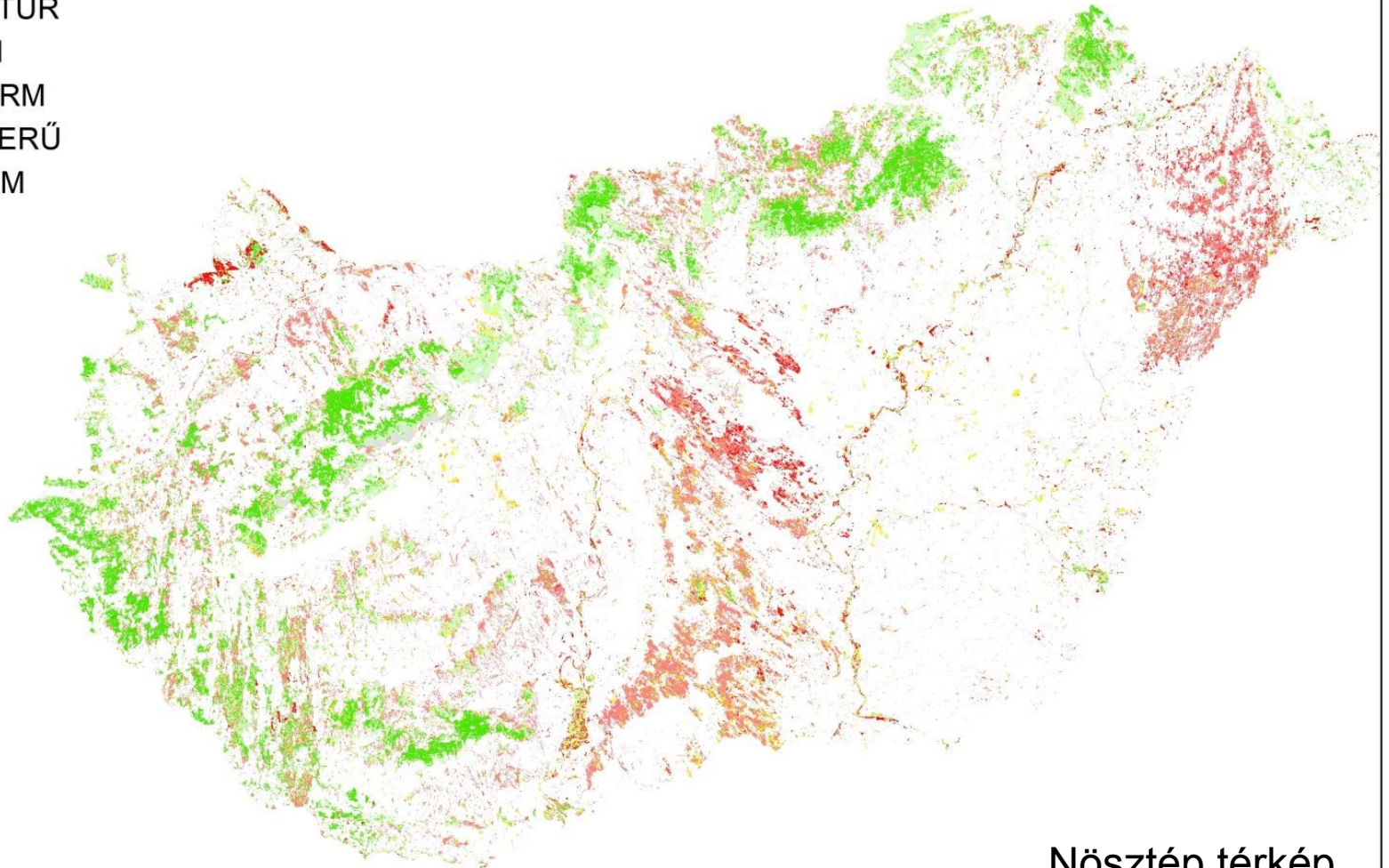


zöldinfrastruktúra
a természet hálózatai



ESZIR természetességi mutató

-  <all other values>
-  FAÜLT
-  KULTÚR
-  ÁTM
-  SZÁRM
-  TSZERŰ
-  TERM



Nösztép térkép



NÖSZTÉP Ökoszisztéma állapotértékelés

- ESZIR természetességi állapotmutató
- erdei élőhelyek jó állapotához köthető madárfajok mennyisége



ökoszisztéma-
szolgáltatások

a természet ajándékai



zöldinfrastruktúra
a természet hálózatai

ÖKOLÓGIAI ÉRTÉKELÉS - ERDŐK



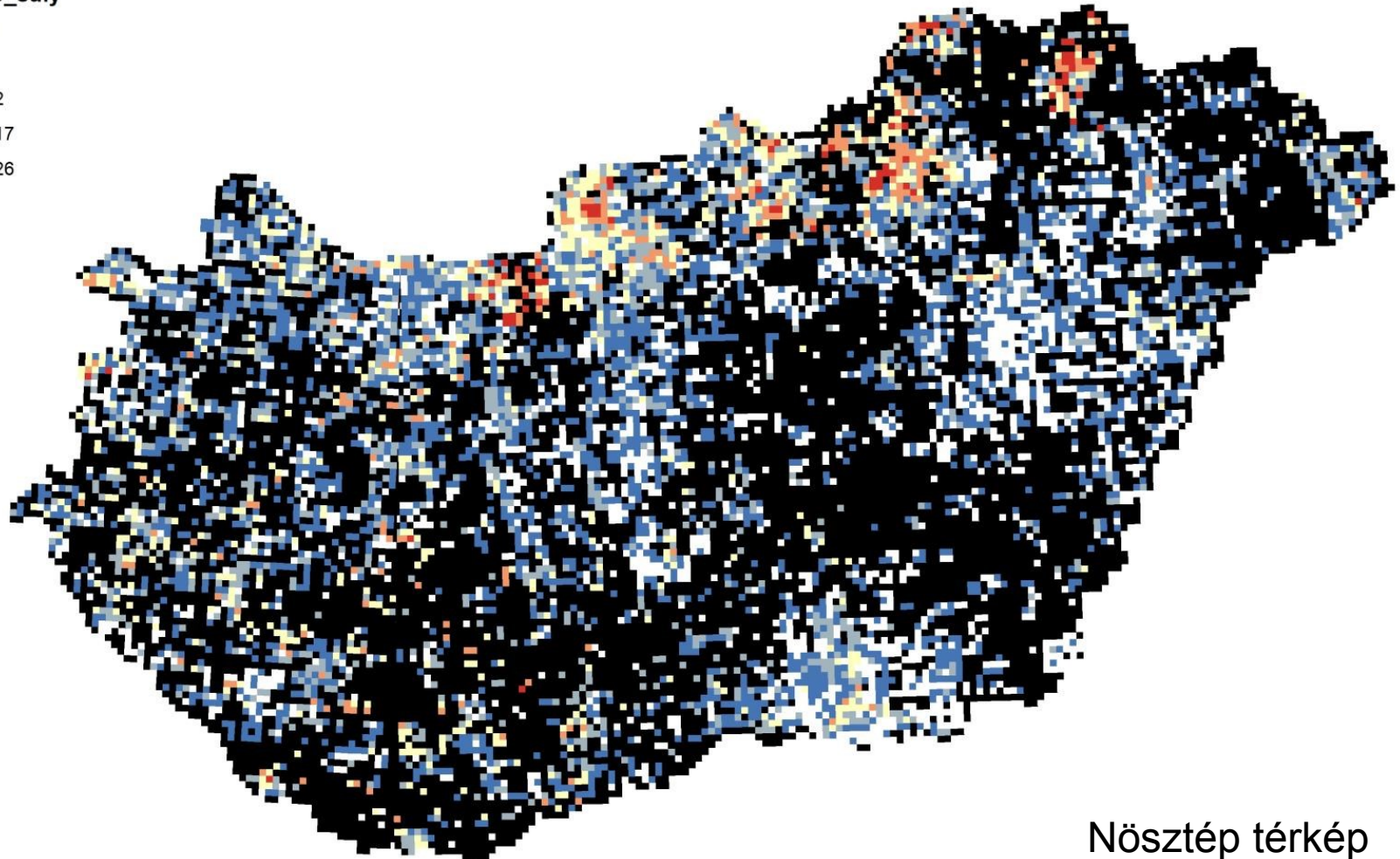
A megfigyelés teljes időtartama > 60 perc

- 0 - 60
- 61 - 25257

Erdőterületek (meghatározott kóddal legalább egyszer megfigyelt) jellemző fajainak száma

Sum_erdo_suly

- 1 - 3
- 4 - 7
- 8 - 12
- 13 - 17
- 18 - 26



Nösztép térkép



NÖSZTÉP Ökoszisztéma állapotképezés



ökoszisztéma-
szolgáltatások

a természet ajándékai

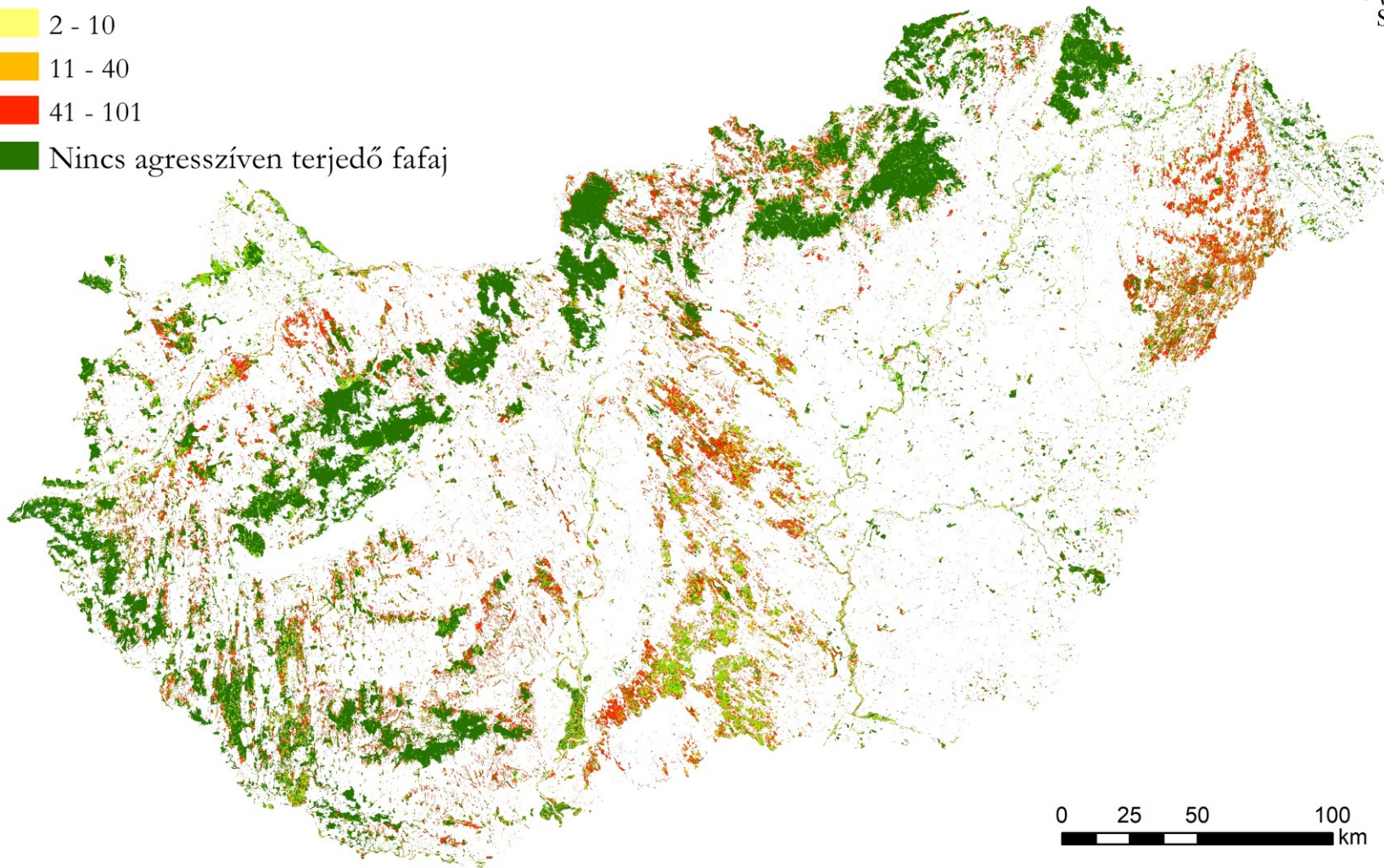
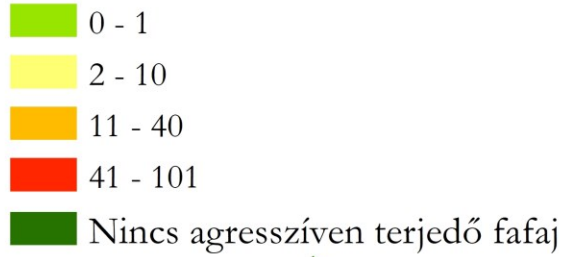
- ESZIR természetességi állapotmutató
- erdei élőhelyek jó állapotához köthető madárfajok mennyisége
- a TERMERD projekt ajánlása alapján, az ESZIR-hez adaptált természetességi mutató (fafajösszetétel, állományszerkezet, cserjeszint)



zöldinfrastruktúra
a természet hálózatai



Agresszíven terjedő fajok összesített elegyaránya (%)



0 25 50 100
km

Nösztép térkép



NÖSZTÉP Ökoszisztéma állapotértékelés



ökoszisztéma-
szolgáltatások

a természet ajándékai

Adatforrások:

- NÖSZTÉP Aaptérkép
- MEGAR Kérelem Adatbázis
- MME Madáratlasz Program
- MÉTA (Magyarország Élőhelyeinek Térképi Adatbázisa)
- Corine Land Cover adatbázis

- nincs gyepkataszter, gyepjellemzők, kezelési információk hiánya



zöldinfrastruktúra
a természet hálózatai



NÖSZTÉP Ökoszisztéma állapotképezés



ökoszisztéma-
szolgáltatások

a természet ajándékai

- természetvédelmi cselekvéshez kötött támogatott területek aránya (MTÉT)
- agrárélőhelyek jó állapotához köthető madárfajok jelenléte
- gyepterület csökkenése
- gyepek kora (parlagok) – CLC változsrétegek alapján
- gyepfoltméret és táji környezet alapú MÉTA természetesség-beclsés



zöldinfrastruktúra
a természet hálózatai



NÖSZTÉP Ökoszisztéma állapotértékelés



ökoszisztéma-
szolgáltatások

a természet ajándékai

Adatforrások:

- NÖSZTÉP Alaptérkép
- MME Madáratlasz Program
- Water & Wetness Probability Index vagy Sentinel felvételek

Indikátorok:

- vízgyűjtő terület használati mutatója (természetközeli és mesterséges felszínek aránya a környezetben)
- vizes élőhelyek jó állapotához köthető madárfajok aránya
- vízborítás gyakorisága



zöldinfrastruktúra
a természet hálózatai



NÖSZTÉP Ökoszisztéma állapotképezés



ökoszisztéma-
szolgáltatások

a természet ajándékai

Adatforrások:

- NÖSZTÉP Alaptérkép
- VGT (Vízgyűjtő Gazdálkodási Terv)

Indikátorok:

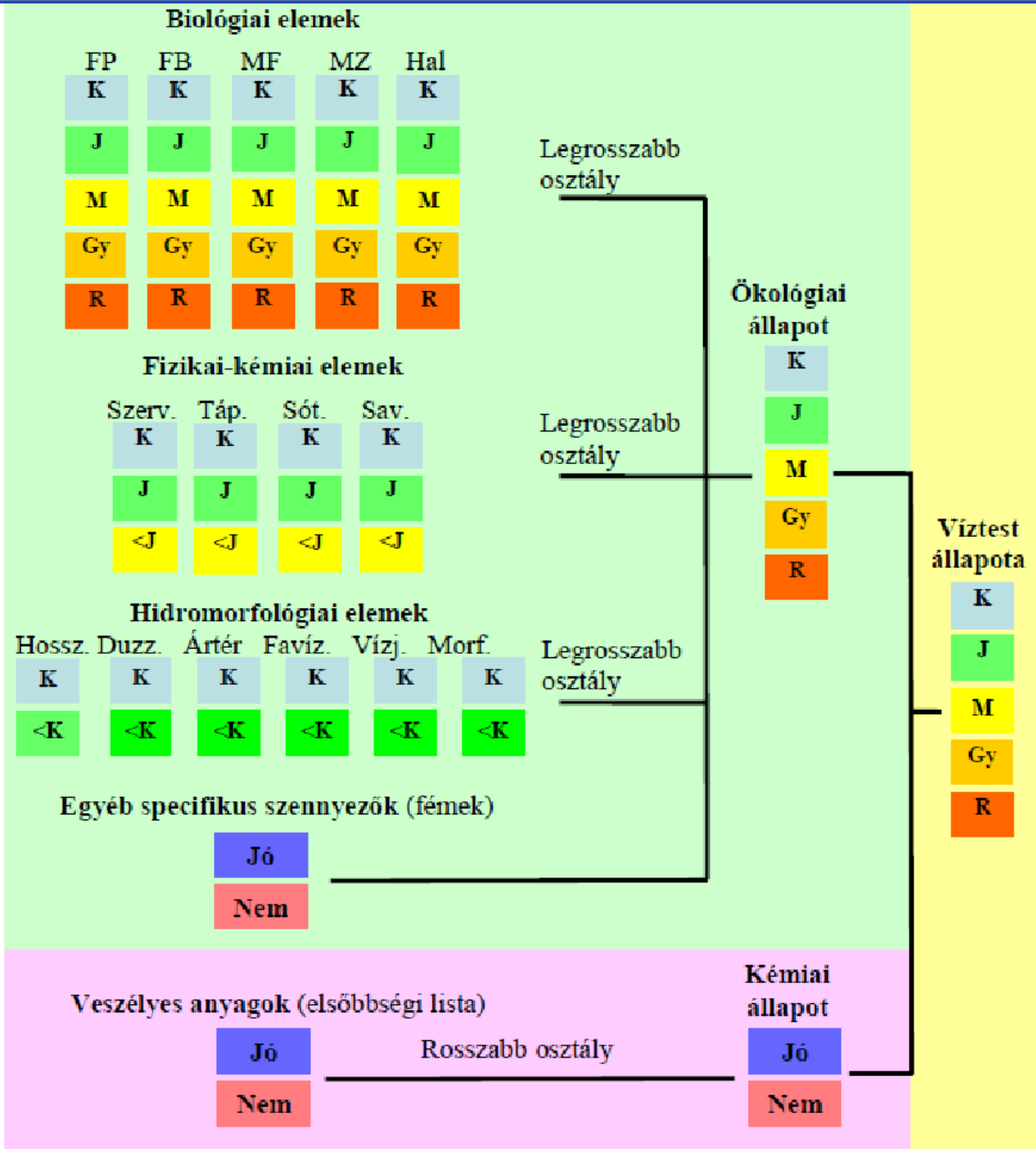
- **felszíni víztestek integrált ökológiai állapota**



zöldinfrastruktúra
a természet hálózatai



gos programja.



K-kiváló, J-jó, M-mérsékelt, Gy-gyenge, R-rossz; <J – jónál rosszabb; <K – jó, vagy annál rosszabb



zöldinfrastruktúra
a természet hálózatai



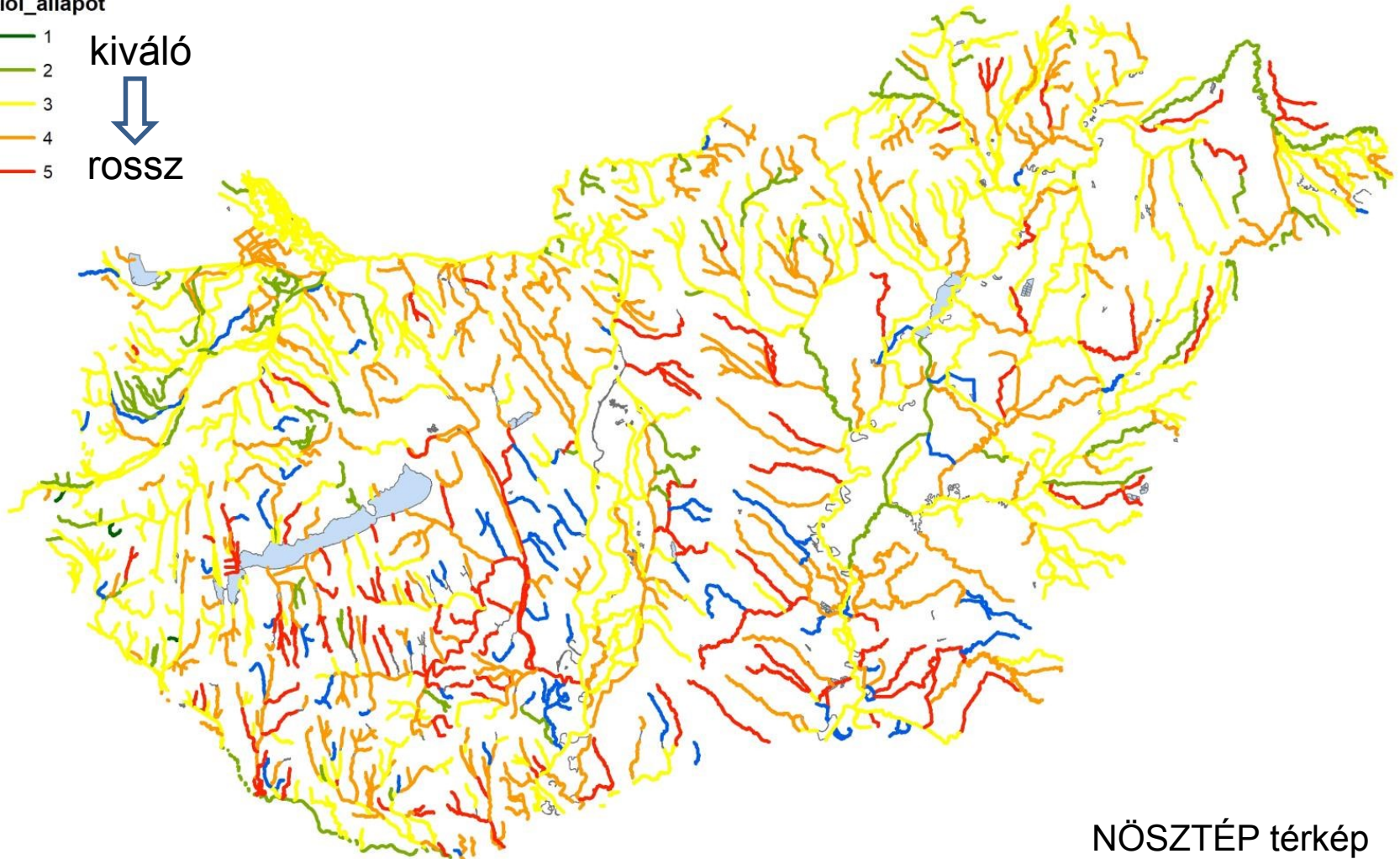
Legend

Biol. állapot

— <all other **adathiány**

Biol_állapot

- 1 **kiváló**
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5 **ROSSZ**
- ↓



NÖSZTÉP térkép



NÖSZTÉP Ökoszisztéma állapotértékelés



ökoszisztéma-
szolgáltatások

a természet ajándékai

Adatforrások:

- NÖSZTÉP Alaptérkép
- VGT (Vízgyűjtő Gazdálkodási Terv)

Indikátorok:

- **felszíni víztestek integrált ökológiai állapota**
- **vízgyűjtő terület használati mutatója (természetközeli és mesterséges felszínek aránya a környezetben)**



zöldinfrastruktúra
a természet hálózatai



NÖSZTÉP Ökoszisztéma állapotértékelés



ökoszisztéma-
szolgáltatások

a természet ajándékai

Adatforrások:

- NÖSZTÉP Alaptérkép
- MEGPAR Kérelem Adatbázis
- MME Madáratlasz Program
- Corine (CLC) adatbázis



Indikátorok:

- **táblaméret**
- **termesztett növények sokfélesége**
- **természetvédelmi cselekvéshez kötötten támogatott területek aránya (MTÉT)**
- **agrárélőhelyek jó állapotához köthető madárfajok jelenléte**
- **agrárterület csökkenése**



zöldinfrastruktúra
a természet hálózatai



NÖSZTÉP Ökoszisztéma állapotértékelés



ökoszisztéma-
szolgáltatások

a természet ajándékai

Adatforrások:

- NÖSZTÉP Alaptérkép
- AGROTOPO Adatbázis
- Domborzatmodell



Indikátorok

- talaj termőképessége
- erózió-veszélyeztetettség



zöldinfrastruktúra
a természet hálózatai

ÖKOLÓGIAI ÉRTÉKELÉS – TÁJI LÉPTÉKŰ INDIKÁTOROK

A természetvédelem országos programja.



NÖSZTÉP Ökoszisztéma állapotértékelés



ökoszisztéma-
szolgáltatások

a természet ajándékai

Adatforrások:

- NÖSZTÉP Alaptérkép

Indikátorok:

- **élőhely-diverzitás (Shannon-index)**
- **táji környezet:** ökoszisztéma típusok aránya
- **potenciális természetközeli élőhelytől való eltérés** (Többrétegű potenciális természetes vegetáció modell, MPNV) alapján

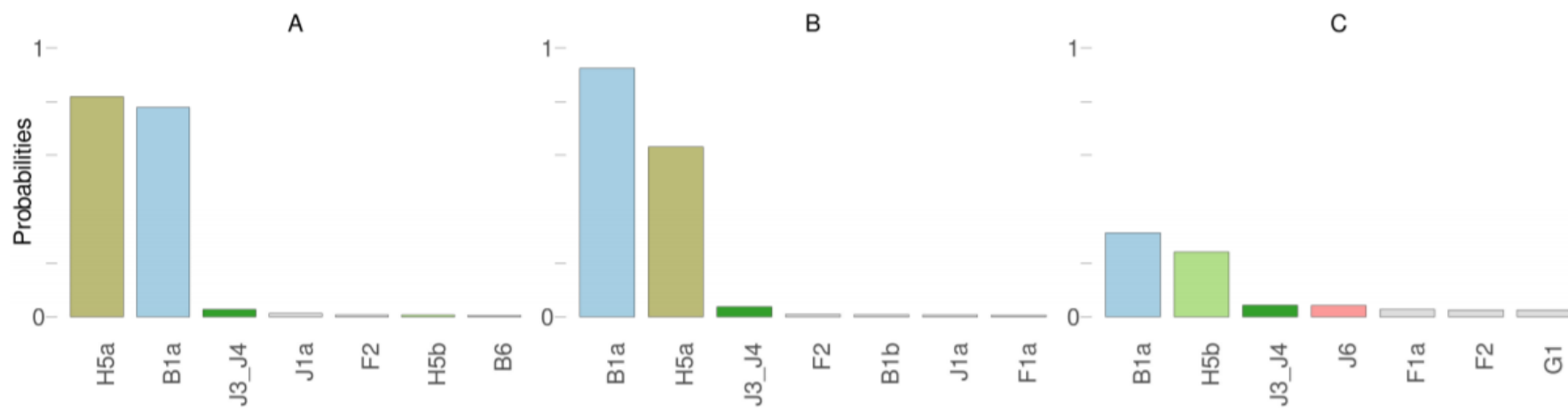
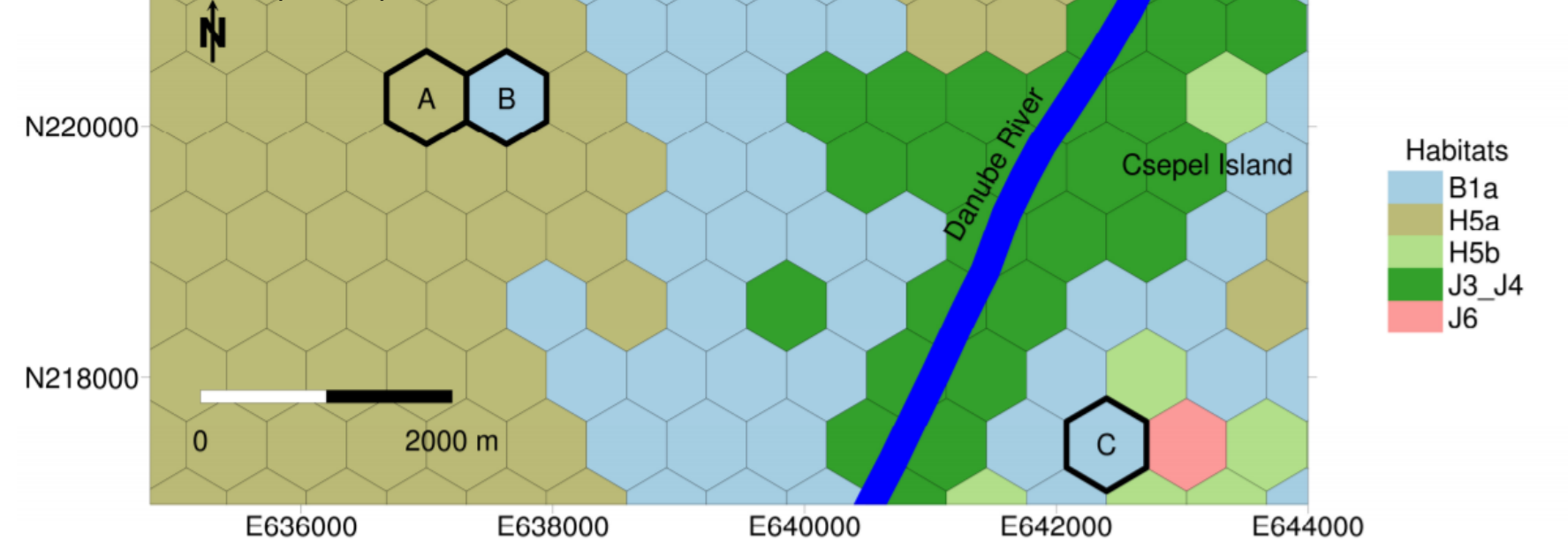


zöldinfrastruktúra
a természet hálózatai

ÖKOLÓGIAI ÉRTÉKELÉS – TÁJI LÉPTÉKŰ INDIKÁTOROK



Somodi et al. (2017) JVS





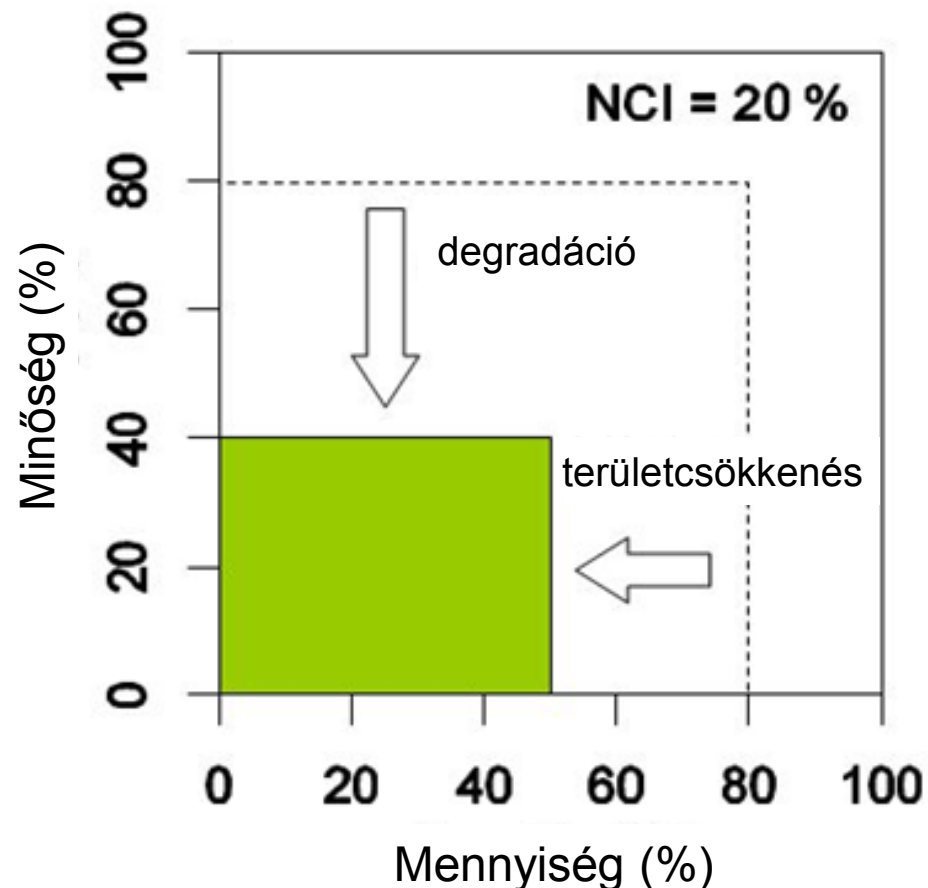
- **Élőhelyfoltok állapotértékelése**





- Élőhelyfoltok állapotértékelése
- Élőhely-típusok értékelése:
 - országos szintű értékelés
 - kiterjedés – állapot

Természeti Tőke Index
(Czúcz és mtsai 2008)



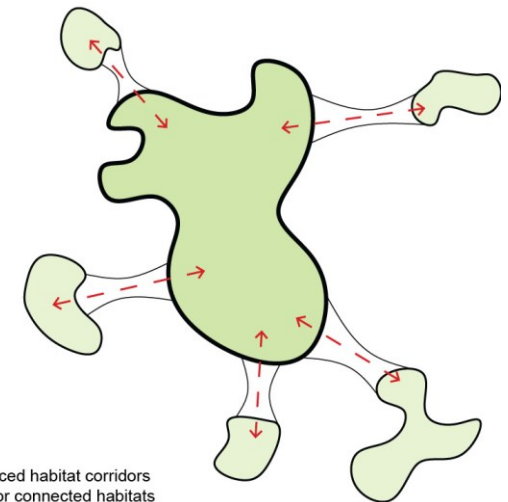
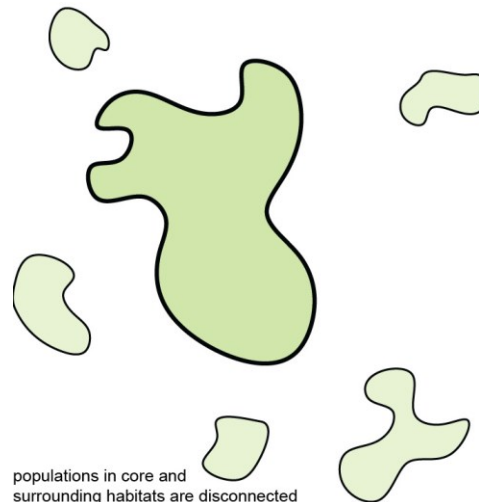


- **Élőhelyfoltok állapotértékelése**
- **Élőhely-típusok értékelése:**
 - országos szintű értékelés
 - kiterjedés – állapot
- **(Természetvédelmi helyzet)**
 - Védett folt
 - Védett és kiemelt fajok és élőhelyek
 - Ritkaság, unikalitás
 - Sérülékenység
 - Veszélyeztetettség





- Élőhelyfoltok állapotértékelése
- Élőhely-típusok értékelése:
 - országos szintű értékelés
 - kiterjedés – állapot
- **Tájszerkezet, összekapcsoltság:**
 - hálózat térszerkezete (összefüggő, mozaikos, zárvány)
 - funkcionális működés (magterületek, lépegető kövek, ökológiai folyosók, mátrix)





Mérőszám, amely leírja, hogy egy táj milyen mértékben segíti vagy gátolja a „jó” foltok közti mozgást. (Fahring 1993)

- **Strukturális: élőhelyfoltok fizikai összekötöttsége (humán szemlélet)**
- **Funkcionális: táji konfiguráció + mozgó faj/egyed**
 - **Fajfüggő**
 - **Kontextusfüggő**



ÖKOLÓGIAI ÉRTÉKELÉS – ÖSSZEKAPCSOLTSÁG NÖVELÉSE

A természetvédelem országos programja.



Előny:

- **Fragmentáció hatásának csökkentése**
- **Diszperziót, génáramlást segíti**

Potenciális hátrányok:

- Szegélyhatás növelése
- Mortalitás növekedése (csapdaként funkcionálhat)
- Magasabb predáció
- Invázió
- Betegségek terjedése
- Tűzterjedés
- Populációk szinkronicitása nő, ami csökkentheti a túlélést



ÖKOLÓGIAI ÉRTÉKELÉS – ÖSSZEKAPCSOLTSÁG NÖVELÉSE

A természetvédelem országos programja.



- Kedvelt beavatkozási forma
- De! Tudáshiány – kevés tudományos bizonyíték támasztja alá a hatékonyságát
- Review (Haddad et al. 2014): 33 tanulmány alapján nem találtak különösebb negatív hatásokat, de javasolják a folyosók szélesítését és a szegélyek „puhítását”
- A természetvédelmi beavatkozások más formái hatékonyabbak lehetnek. Pl. területbővítés, állapotjavítás, mátrix minőségének növelése





Összekapcsoltság értékelése és növelési javaslat megalapozása

Kollányi és Máté (2016, FABOS) módszere

- Magyar Ökológiai Hálózat magterületeinek összekötése



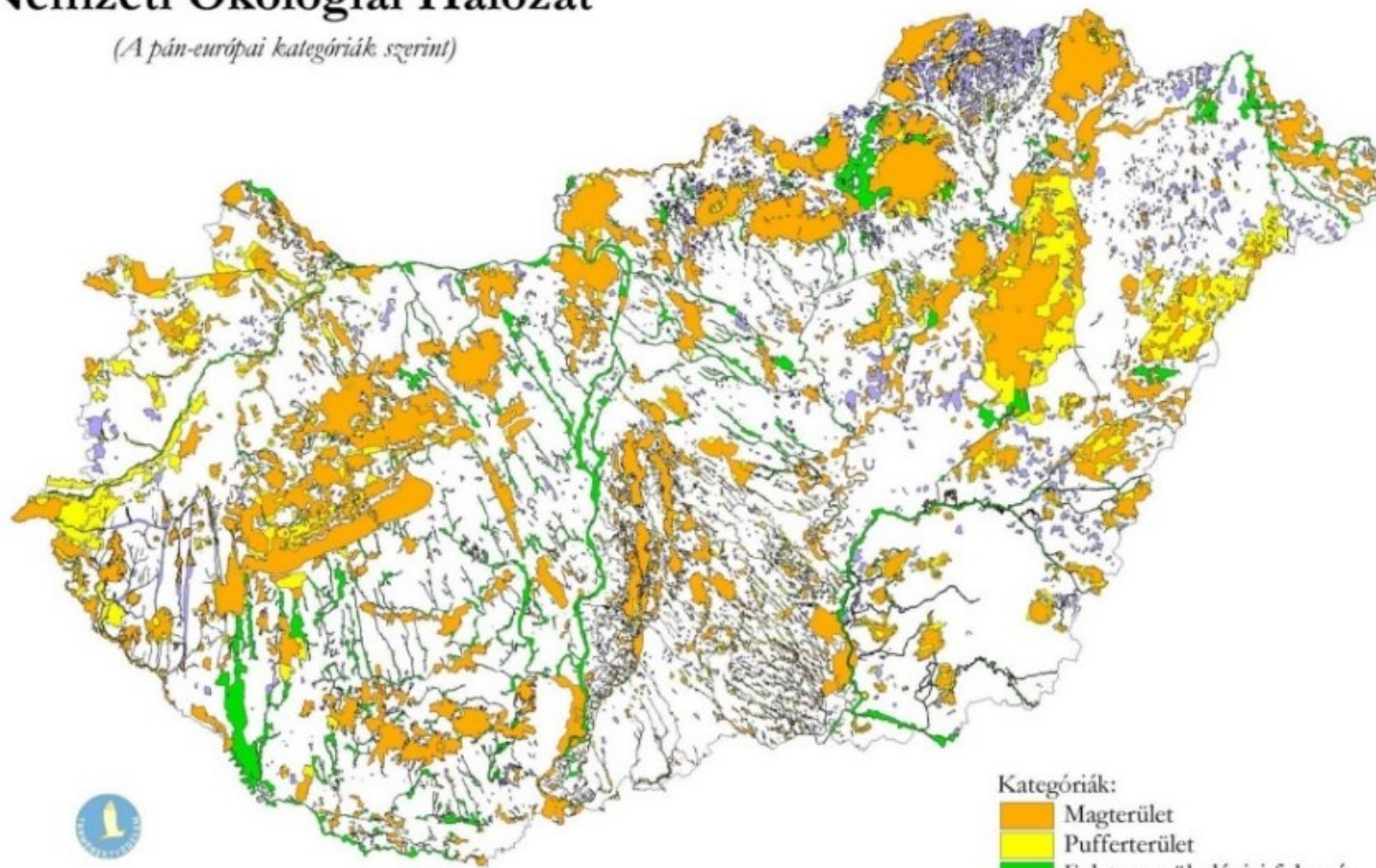
ÖKOLÓGIAI ÉRTÉKELÉS - ÖSSZEKAPCSOLTSÁG



A természetvédelem országos programja.

Nemzeti Ökológiai Hálózat

(A párn-európai kategóriák szerint)



Kategóriák:

- Magterület
- Pufferterület
- Folytonos ökológiai folyosó
- Megszakított ökológiai folyosó



zöldinfrastruktúra
a természet hálózata



Összekapcsoltság értékelése és növelési javaslat megalapozása

Kollányi és Máté (2016, FABOS) módszere

- Magyar Ökológiai Hálózat magterületeinek összekötése
- CLC Élőhely-típusok átjárhatósága, ellenállása

Corine land use codes	Land use type groups	Resistance
3112, 3211, 3212, 4122	Broad-leaved forest, natural grasslands, peat bogs	5
3111, 3113, 3114, 3121, 3131, 3243, 4113, 5111, 5112, 3313	Broad-leaved forest coniferous forests with continuous canopy, mixed forest, bushy woodlands, fresh-water, saline marshes, rivers, channels, river banks, natural regeneration areas	10
3115, 3135, 3241	Plantations of broad-leaved forests, young stands and clear-cuts, mixed forests	15
2312	Intensive pastures, degraded grassland with trees and shrubs	20
2433, 2434, 3125, 3139	Agricultural areas with significant share of natural vegetation, ponds and with prevalence of scattered natural vegetation	20
2432, 3244, 3245	Agricultural areas with significant share of natural vegetation and with prevalence of grasslands, forest nurseries, damaged forests	25
2311, 2431, 2435	Intensive pastures, degraded grassland without trees and shrubs, agricultural areas with presence of scattered natural vegetation	30
2112, 222, 2222, 222, 2226, 2211, 2421, 51211, 51212, 5122, 51222	Arable land with small fields, orchards, berry fruit plantations, hop plantations, wild willow plantations, vineyards complex cultivation patterns, natural water bodies natural, temporary, salt affected water bodies, artificial lakes, reservoirs, fish ponds	40
211, 2121	Arable land with large fields, irrigated arable land	50
1411, 1412, 1421, 1422, 3332, 3333	Parks, cemeteries, sport facilities, leisure areas, sparse vegetation on sands	70
1242, 4121, 1423, 12112	Airports with grass surfaces of runways, explored peat bogs, recreation settlements, agro-industry	80
1232, 2131, 12113, 24221	River and lake ports, rice fields, education and health facilities, complex cultivation patterns	90
1122, 1123, 1212, 1221, 1222, 3321, 24222	Discontinuous built-up areas with family houses with gardens, road network, rail network, bare rocks, farmsteads	95
1111, 1112, 1121, 3341, 1233, 1234, 1241 1311, 1312, 1321, 1322, 1331, 12111, 2113	Areas of urban centres, ancient cores discontinuous built-up areas with multiflat houses, burnt areas, shipyards, sport and recreation ports, airports with artificial surfaces of runways open cast mines, quarries, solid, liquid waste dump sites, construction sites, industrial and commercial units greenhouses	100

G r o w i n g i n t e n s i t y





Összekapcsoltság értékelése és növelési javaslat megalapozása

Kollányi és Máté (2016, FABOS) módszere

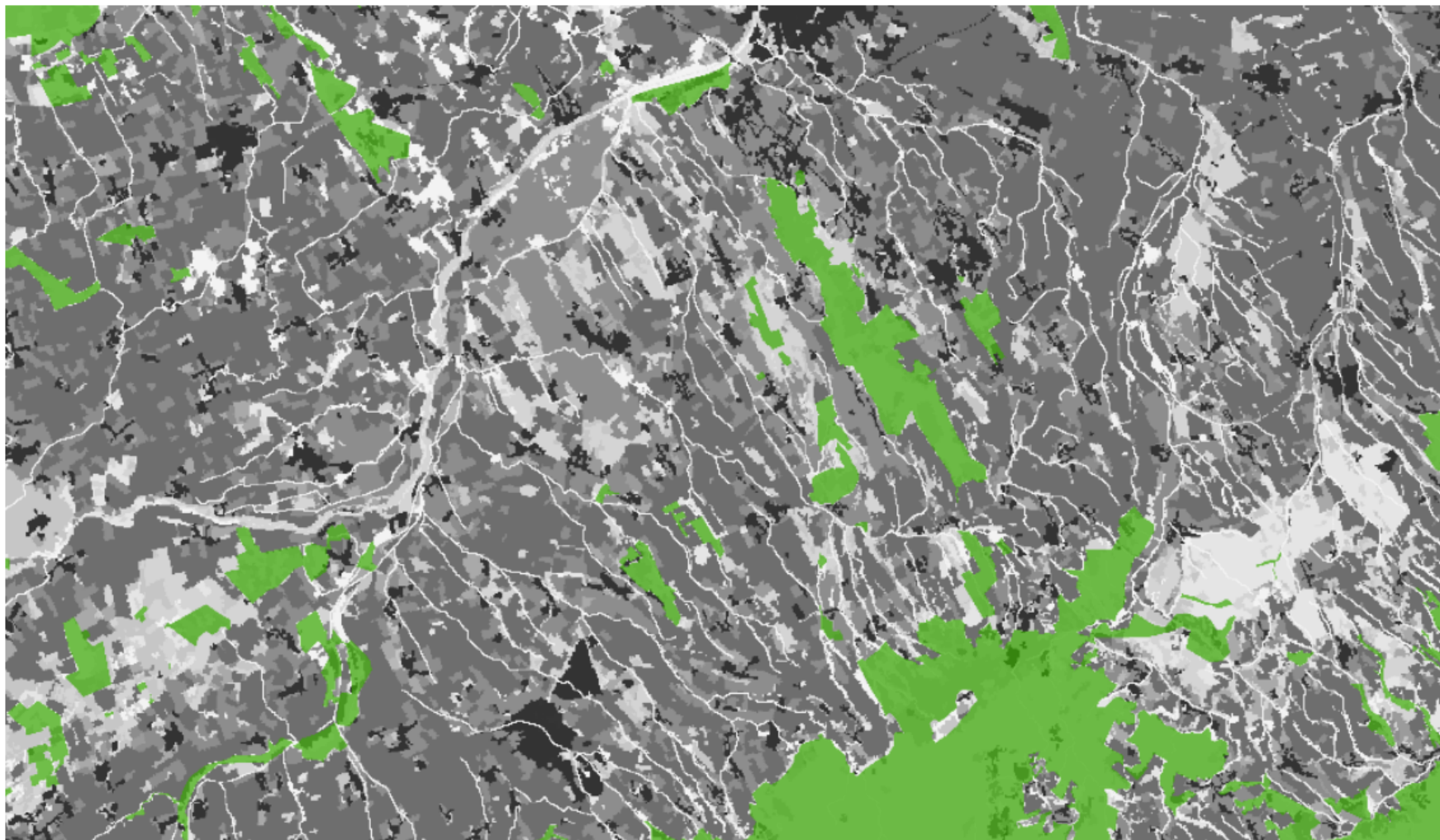
- Magyar Ökológiai Hálózat magterületeinek összekötése
- CLC Élőhely-típusok átjárhatósága, ellenállása
- Ellenállástérkép alkalmazása (Resistance map)



ÖKOLÓGIAI ÉRTÉKEKELÉS – ÖSSZEKAPCSOLTSÁG



A természetvédelem országos programja.



Zöldhálózatunk
a természet hálózata



Összekapcsoltság értékelése és növelési javaslat megalapozása

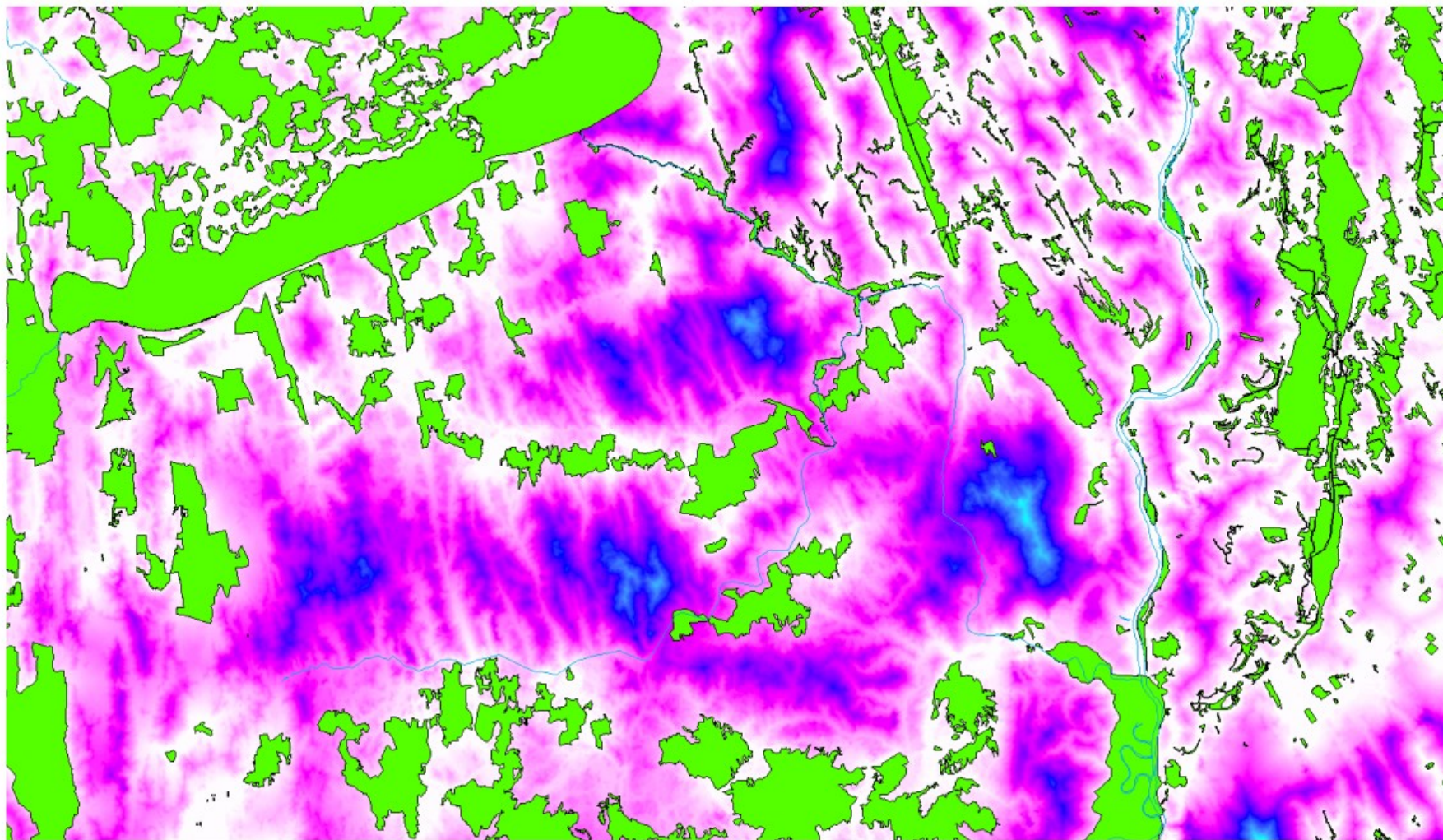
Kollányi és Máté (2016, FABOS) módszere

- Magyar Ökológiai Hálózat magterületeinek összekötése
- CLC Élőhely-típusok átjárhatósága, ellenállása
- Ellenállástérkép alkalmazása (Resistance map)
- Legkisebb költség (Least Cost Path) módszere



ÖKOLÓGIAI ÉRTÉKELÉS – ÖSSZEKAPCSOLTSÁG

A természetvédelem országos programja.



zöldinfrastruktúra
a természet hálózata



Összekapcsoltság értékelése és növelési javaslat megalapozása

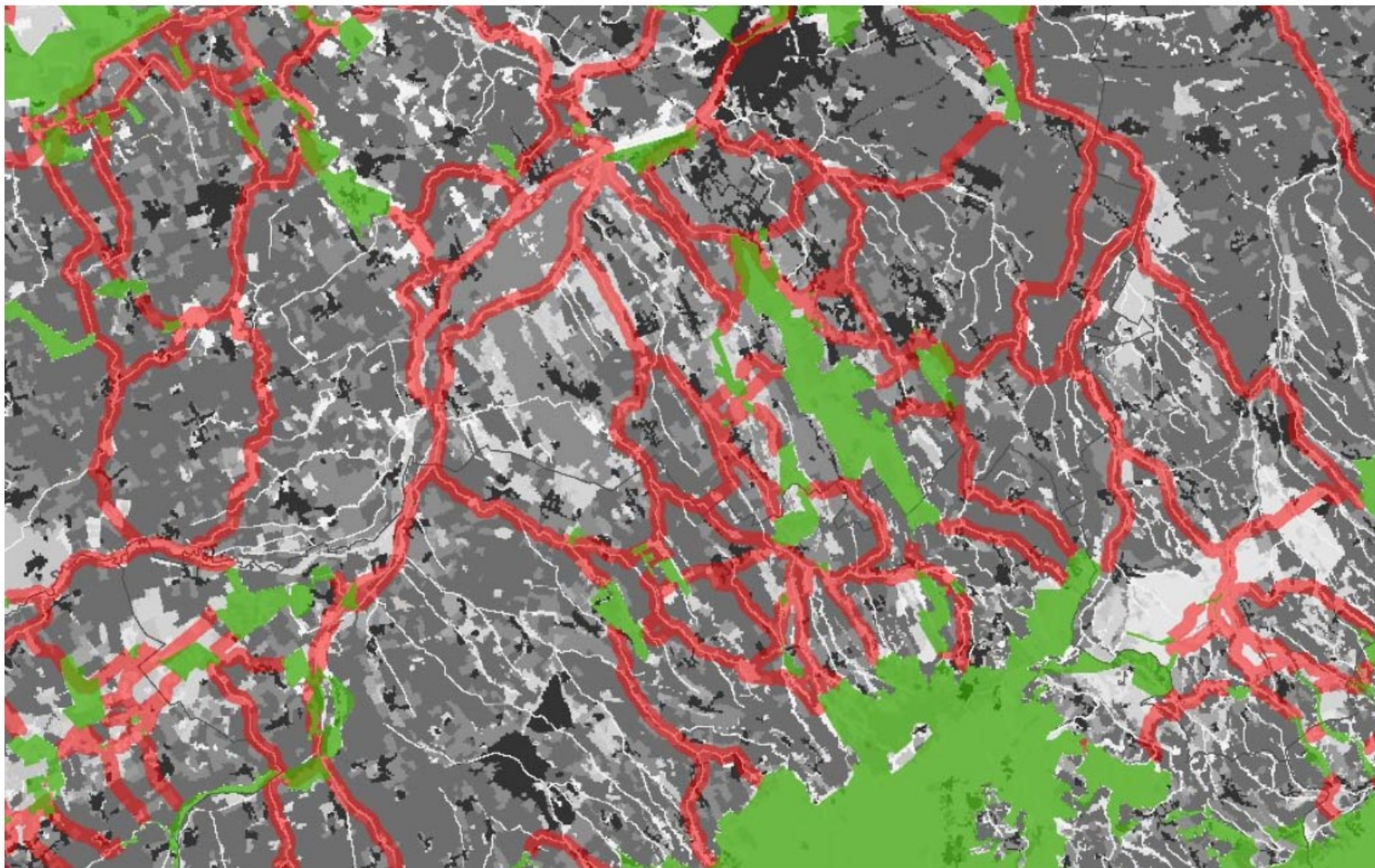
Kollányi és Máté (2016, FABOS) módszere

- Magyar Ökológiai Hálózat magterületeinek összekötése
- CLC Élőhely-típusok átjárhatósága, ellenállása
- ellenállástérkép alkalmazása (Resistance map)
- Legkisebb költség (Least Cost Path) módszere
- Összeköttetések, Linkage Mapper



ÖKOLÓGIAI ÉRTÉKEKELÉS – ÖSSZEKAPCSOLTSÁG

A természetvédelem országos programja.





Összekapcsoltság értékelése és növelési javaslat megalapozása

Kollányi és Máté (2016, FABOS) módszere

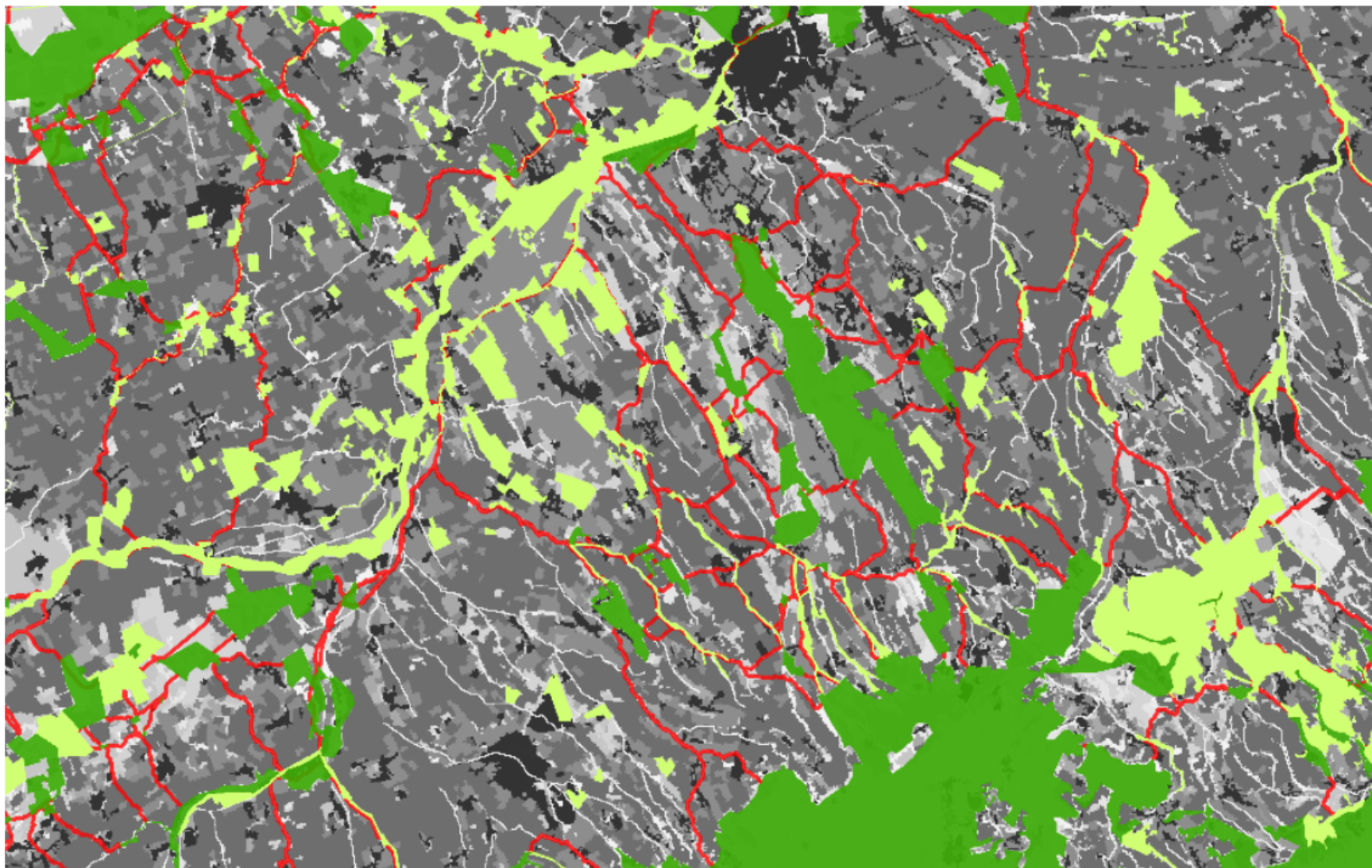
- Magyar Ökológiai Hálózat magterületeinek összekötése
- CLC Élőhely-típusok átjárhatósága, ellenállása
- ellenállástérkép alkalmazása (Resistance map)
- Legkisebb költség (Least Cost Path) módszere
- Összeköttetések, Linkage Mapper
- Validáció



ÖKOLÓGIAI ÉRTÉKEKELÉS – ÖSSZEKAPCSOLTSÁG



A természetvédelem országos programja.





NÖSZTÉP Ökoszisztéma-szolgáltatás értékelés és térképezés



ökoszisztéma-szolgáltatások

a természet ajándékai





NÖSZTÉP Ökoszisztéma-szolgáltatás értékelés és térképezés



ökoszisztéma-
szolgáltatások

a természet ajándékai

Ellátó szolgáltatások

- **termesztett növények** potenciális és aktuális hozama
- **tenyésztett állatok és termékeik** potenciális és aktuális hozama
- **növényi energiaforrások**: fatömegnövekedés és tűzifaként felhasznált mennyiség
- **szántóföldi melléktermékek** és energetikai célú felhasználásuk





NÖSZTÉP Ökoszisztéma-szolgáltatás értékelés és térképezés

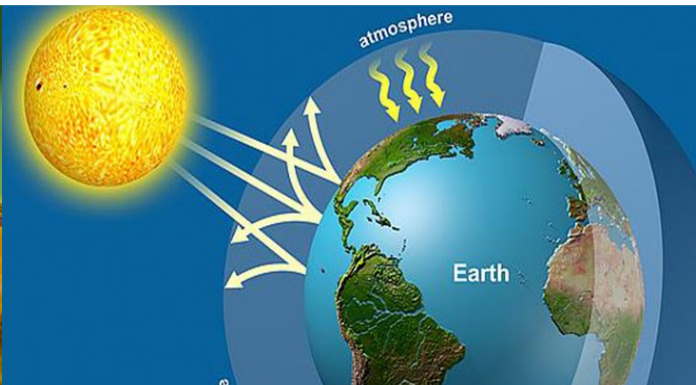


ökoszisztéma-
szolgáltatások

a természet ajándékai

Szabályozó és fenntartó

- **vadméhek** általi beporzás – relatív beporzási potenciál és igény
- **házi méhek** általi beporzás – relatív beporzási potenciál és igény
- éghajlat-szabályozás: légkörből potenciálisan kivonható és kivont **üvegházhatású gázok** mérlege és **szénmegkötés**
- táji **mikroklíma szabályozás**: ökoszisztémák potenciális és átlagos párolgása





NÖSZTÉP Ökoszisztéma-szolgáltatás értékelés és térképezés



ökoszisztéma-
szolgáltatások

a természet ajándékai

Szabályozó és fenntartó

- víz általi **talajerózió elleni kapacitás** és a megtartott talaj aránya
- **árvízi kockázat csökkentése**: hullámtér befogadóképessége és az érintett lakosok száma
- **dombvidéki árvízi kockázat csökkentése**: hullámtér befogadóképessége, az érintett lakosok száma





NÖSZTÉP Ökoszisztéma-szolgáltatás értékelés és térképezés



ökoszisztéma-
szolgáltatások

a természet ajándékai

Szabályozó és fenntartó

- **aszályvédelem:** belvízzel elöntött területek és csatornarendszer működtetésének költsége a belvízkárokhoz viszonyítva
- **szennyezések szűrése:** potenciális és tényleges
- **csapadékvíz megkötése** a fák lombozatán
- **fák mikroklíma szabályozása** lakott környezetben
- **légszennyezés megkötése:** ülepedő szennyezők mennyisége



ÖKOSZISZTÉMA-SZOLGÁLTATÁS ÉRTÉKELÉS

A természetvédelem országos programja.



NÖSZTÉP Ökoszisztéma-szolgáltatás értékelés és térképezés



ökoszisztéma-
szolgáltatások

a természet ajándékai





Kulturális

- **rekreációs célú használat:** gyalogos természetjárás – vonalas és pontszerű infrastruktúra elemek és látogatószámok
- **kulturális örökség:** vadon termő gombákkal kapcsolatos tudás és átörökítése



NÉGYSZINTŰ ÁLLAPOTÉRTÉKELÉS



Természe tességi szint	Abiotikus feltételek állapota	Ökológiai folyamatok, működések állapota	Diverzitás, kulcsfajok, élőhelyek állapota	Őshonos fajok állapota	Példák	
	L1	megfelelő	jó, kiváló	jó, kiváló	jó, kiváló	kedvező természeti állapotú Natura2000 területek
	L2	megfelelő	néhány nem működik megfelelően	csökkent vagy csökkenő diverzitás és kulcsfajok	többségük stabil populációt alkot	nem kedvező természeti állapotú Natura2000 területek
	L3	megváltozott	sok nem működik megfelelően	mesterséges élőhelyek dominálják	néhány faj stabil populációt alkot	védelem alatt nem álló rurális élőhelyek
	L4	megváltozott	a többség nem működik megfelelően	mesterséges élőhelyek dominálják	kevés faj és/vagy csökkenő populációk	intenzív mezőgazdasági területek, utak, városi területek

Lammerant et al. 2013

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



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Regionális
Fejlesztési Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE