

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



# A ZÖLDINFRASTRUKTÚRA fejlesztési elem megvalósításának szakmai előrehaladása



**zöldinfrastruktúra**  
a természet hálózata

Tájvédelmi Szakmai Napok  
Agrárminisztérium, 2020. szeptember 2.

Dr. Kollányi László, OIA  
Dr. Tar Gyula AM

**SZÉCHENYI** 2020



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Regionális  
Fejlesztési Alap



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**



Kollányi László (OIA) projektvezető

Báthoryné Nagy Ildikó Réka (OIA)

Csősi Mónika (Lechner)

Csecserits Anikó (MTA)

Hamar József (Lechner)

Jombach Sándor (OIA)

Konkoly-Gyuró Éva (Tájműhely)

Kotsis István (OIA)

Körmendí Katalin (Lechner)

Máté Klaudia (OIA)

Sain Mátyás (Lechner)

Sallay Ágnes (OIA)

Schneller Krisztián (Lechner)

Szczuka Levente (OIA)

Szitár Katalin (MTA)

Teleki Mónika (Lechner)

Török Katalin (MTA)

Tóth Péter (külső szakértő)



**zöldinfrastruktúra**

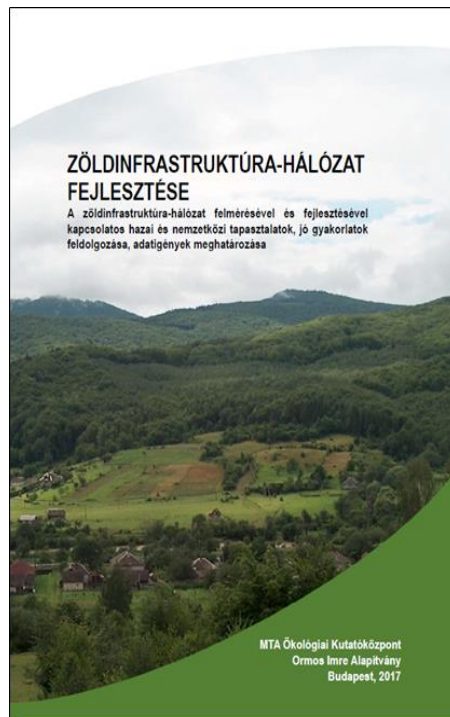
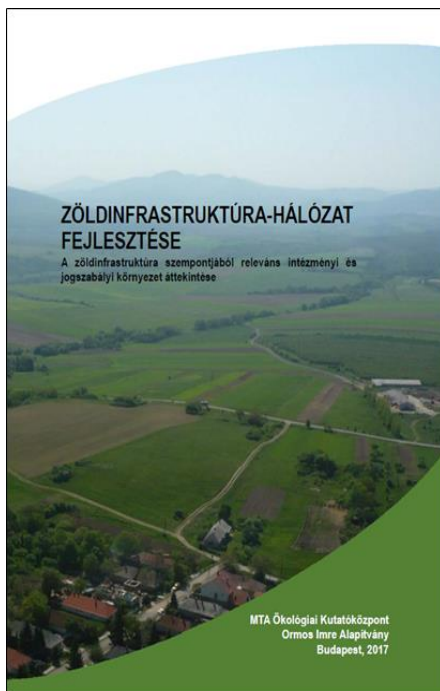
a természet hálózata

# A szakmai megvalósítás előrehaladása



A természetvédelem országos programja.

Az előkészítő szakasz eredménytermékei a megvalósítás kiindulási pontjaként szolgálnak.



# A zöldinfrastruktúra fogalma

A zöldinfrastruktúra fogalmára számos definíció, illetve fogalmi megközelítés létezik. A zöldinfrastruktúra kifejezés először az Egyesült Államokban jelent meg (Benedict and McMahon, 1996 ). Az akkori definíció szerint „a zöldinfrastruktúra – a stratégiaileg tervezett és kezelt parkok, zöldutak, zöldfelületek és védett területek olyan hálózata, amely fenntartja az ökológiai folyamatokat, megőrzi a természeti erőforrásokat és hozzájárul az egészség és az életminőség javításához”.

A zöldinfrastruktúra az eredeti megközelítése szerint:

- megelőző szemléletű (proaktív) és nem utólagos beavatkozású,
- rendszerszemléletű és nem véletlenszerű,
- multifunkcionális szemléletű,
- nagyléptékű, hálózatokban gondolkodó és
- fejlesztési programokba integrálva megjelenő zöldfelületi stratégia.



# A zöldinfrastruktúra fogalma

Az európai definíció szerint „zöldinfrastruktúrának nevezzük azokat a természetes és félig természetes területeket, valamint egyéb növényzettel fedett és ökológiai funkciót betöltő területek stratégiaileg megtervezett hálózatát, amelyet úgy terveztek és irányítanak, hogy széleskörű ökoszisztéma-szolgáltatások nyújtására legyenek képesek”.

A korábbi szűken értelmezett természetvédelmi, településtervezési, területtervezési megközelítéstől eltérően a zöldinfrastruktúra (ZI) elsősorban az **ökoszisztéma-szolgáltatások** felől közelít a zölddel fedett területekhez. A ZI egy olyan koncepció, amely segít összekapcsolni az ökoszisztémákat, védi az ökoszisztéma-szolgáltatásokat, elősegíti a klímaváltozáshoz történő adaptációt, csökkenti annak negatív hatásait.

A zöldinfrastruktúra - definíciónk szerint - egy olyan tervezett hálózat, amely egyaránt magába foglalja a vidéki és a városi növényzettel borított területeket a természetes területektől kezdve az intenzíven fenntartott települési zöldfelületekig. Multifunkcionális erőforrás, amely sokoldalú ökoszisztéma szolgáltatások nyújtására képes, ökológiai funkciót tölt be és hozzájárul életminőség növeléséhez. Tervezése, kialakítása és kezelése a fenntarthatóság alapelveit követi.

# A zi projektelem célja, aktualitása

A zöldinfrastuktúra projekt célja a hazai zöldinfrastuktúra-hálózat elemeinek meghatározása, országos és térségi szintű azonosítása, lehatárolása, az országos zöldinfrastuktúra állapotának meghatározására és értékelése, valamint az országos zöldinfrastuktúra konfliktusterületeinek feltárására irányuló módszertan kialakítása.

Zöldinfrastuktúra fejlesztés aktualitása a Biodiverzitás Egyezmény módosítása keretében

- Természetvédelmi védett területek arányának növelése legalább 30 %-ra.
- A mezőgazdasági művelés alatt álló területek arányának csökkentése 10%-al.
- 3 milliárd fa elültetése és új Erdősítési Stratégia megalkotása.
- 25 ezer km folyóvíz és folyópart megtisztítása.
- Új 20 ezer feletti lakosságszámú városokra készítendő zöldinfrastuktúra fejlesztési terv (Urban Greening Plans az új European Urban Greening Platform keretében).

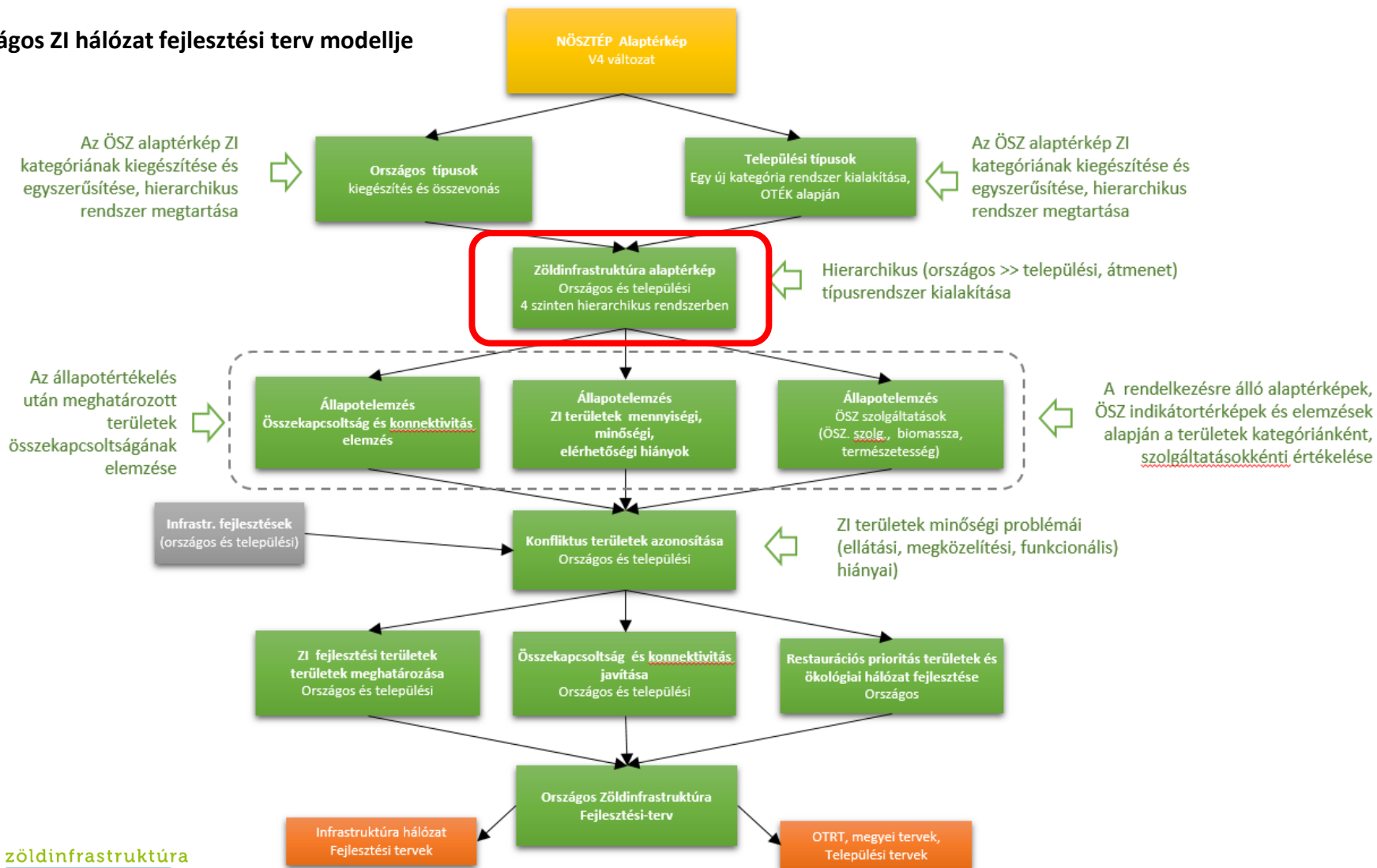
A zöldinfrastuktúra projekt első rész célja, hogy előállítsa a zöldinfrastuktúra-hálózat elemeinek térképét. A zi alaptérkép a NÖSZTÉP alaptérkép felhasználásával készült vektoros állomány, a melybe az OSM, a MEPAR FSZB, a Copernicus Small Woody Features térképei, valamint az útdatbázis és VKI vízfolyás térképei kerültek be kiegészítésként.

# A MEGVALÓSÍTÁS FOLYAMATÁBRÁJA



A természetvédelem országos programja.

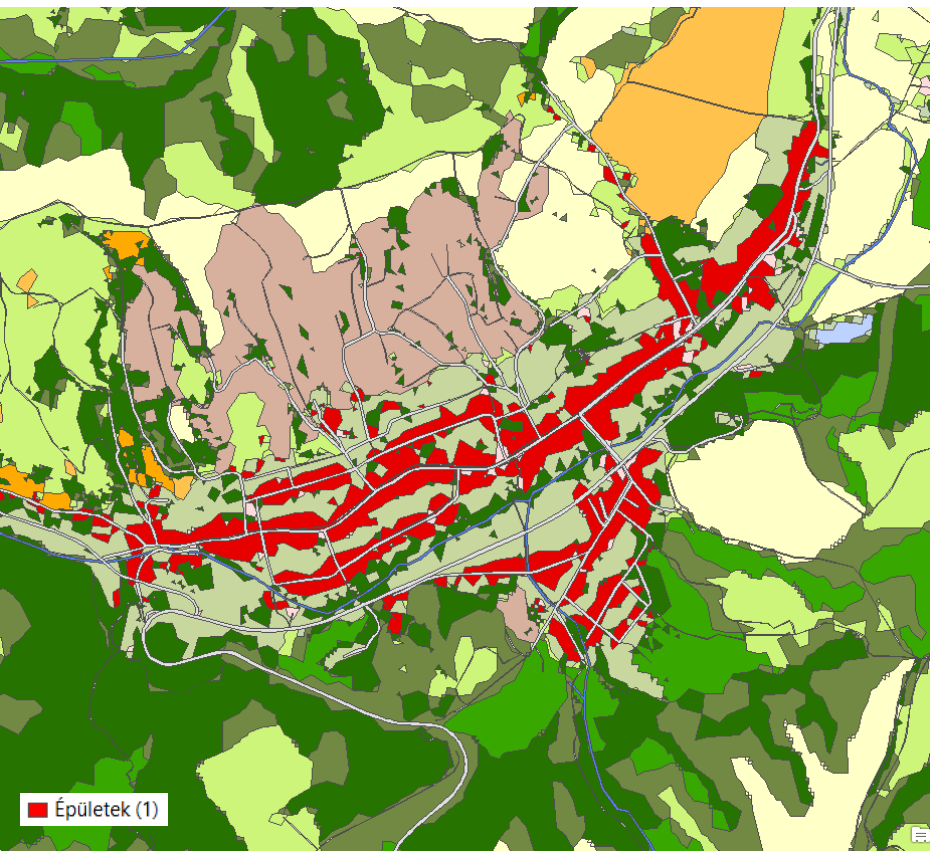
## A országos ZI hálózat fejlesztési terv modellje



# A ZI alaptérkép kategóriái: Épületek, építmények

Az épületek, építmények kategória a NÖSZTÉP alaptérkép (3. szint) Alacsony épület (1110) és Magas épület (1120) kategóriák összevonásával jött létre, így ez a kategória megegyezik a NÖSZTÉP alaptérkép (2. szint)

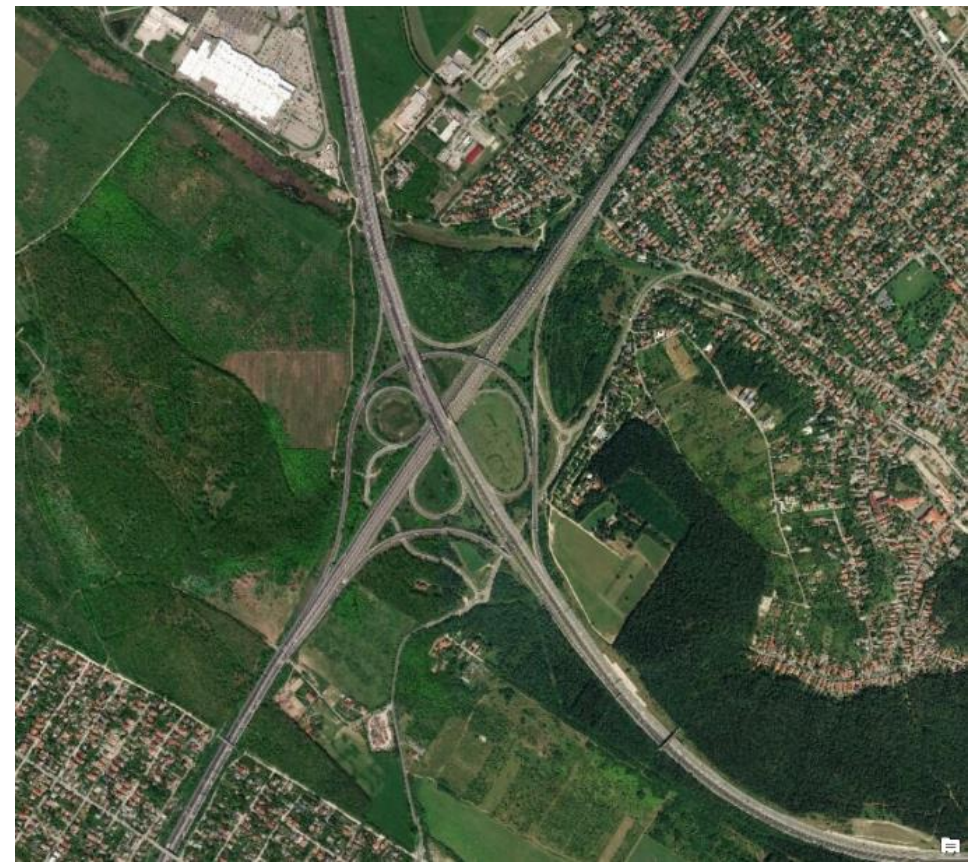
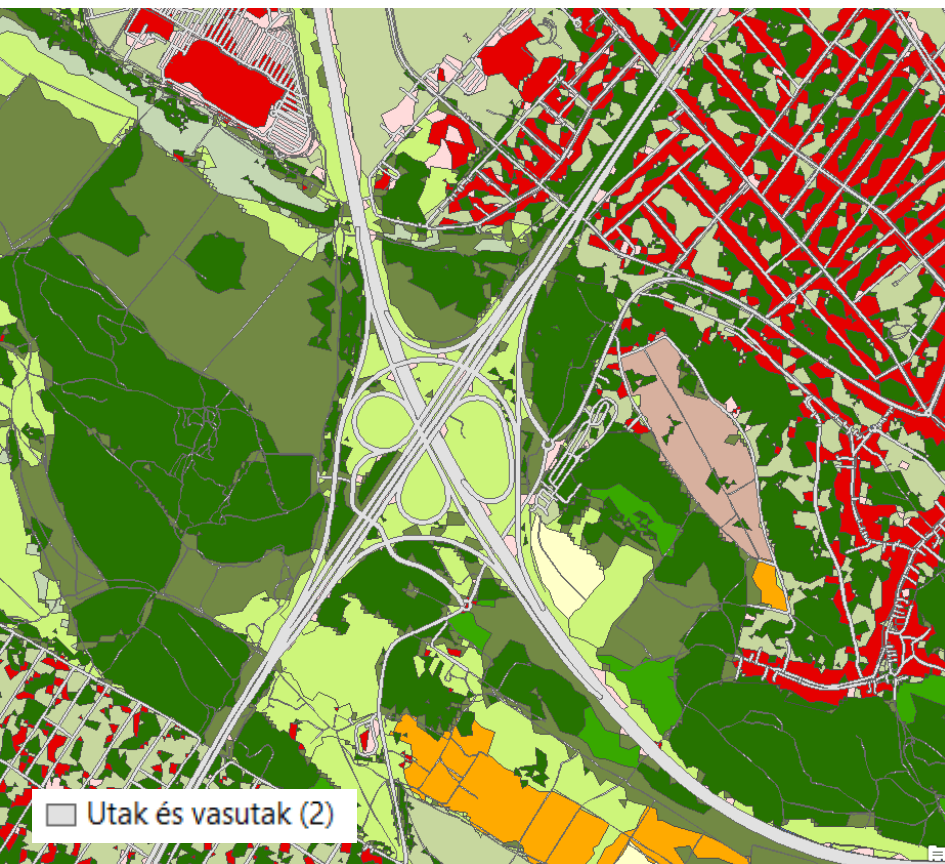
Az épületek, építmények kiterjedése országosan 1431,03 km<sup>2</sup>, mely az ország területének 1,54%-át fedi.





# A ZI alaptérkép kategóriái: Utak, vasutak

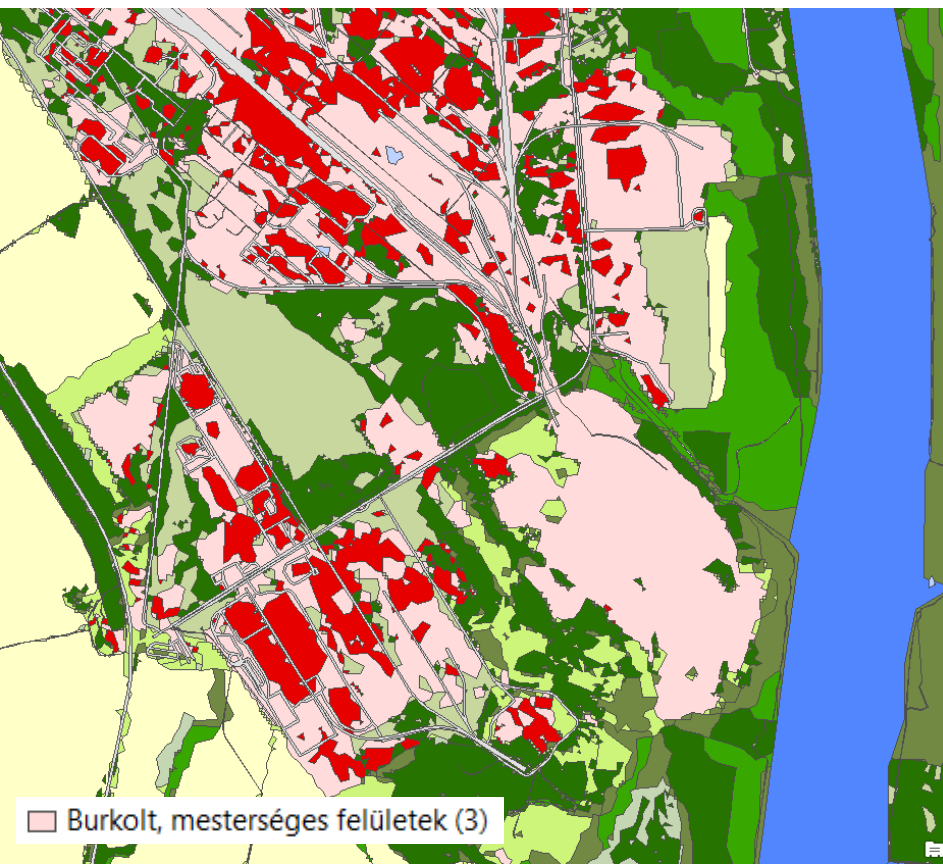
Utak, vasutak felszínborítási kategória a földterülete 1,4 %-át teszi ki mintegy 131 ezer ha-t. Az utakat, vasutakat a NÖSZTÉP alaptérkép kevésbé jól reprezentálta, ezért a zöldinfrastruktúra alaptérképen az elemek lecserélésre kerültek az országos útadatbázis, az OSM a GEOX fedvényeiből készült, majd a valós burkolatszélességgel pufferelt fedvényére.





# A ZI alaptérkép kategóriái: Burkolt és mesterséges felületek

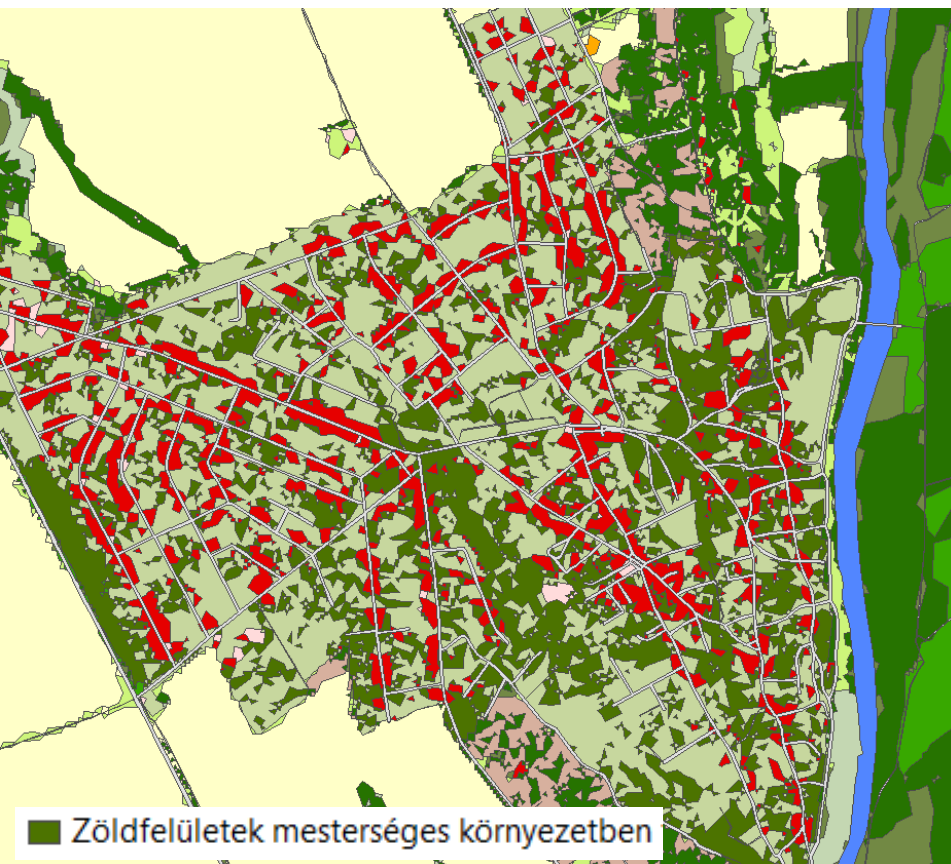
A burkolt és mesterséges felületek kategória a NÖSZTÉP alaptérkép (3. szint) Egyéb burkolt vagy burkolatlan mesterséges felületek (1310) kategóriával egyezik meg, mely a NÖSZTÉP alaptérkép 2. szintjén is egyedi kategóriának számít.





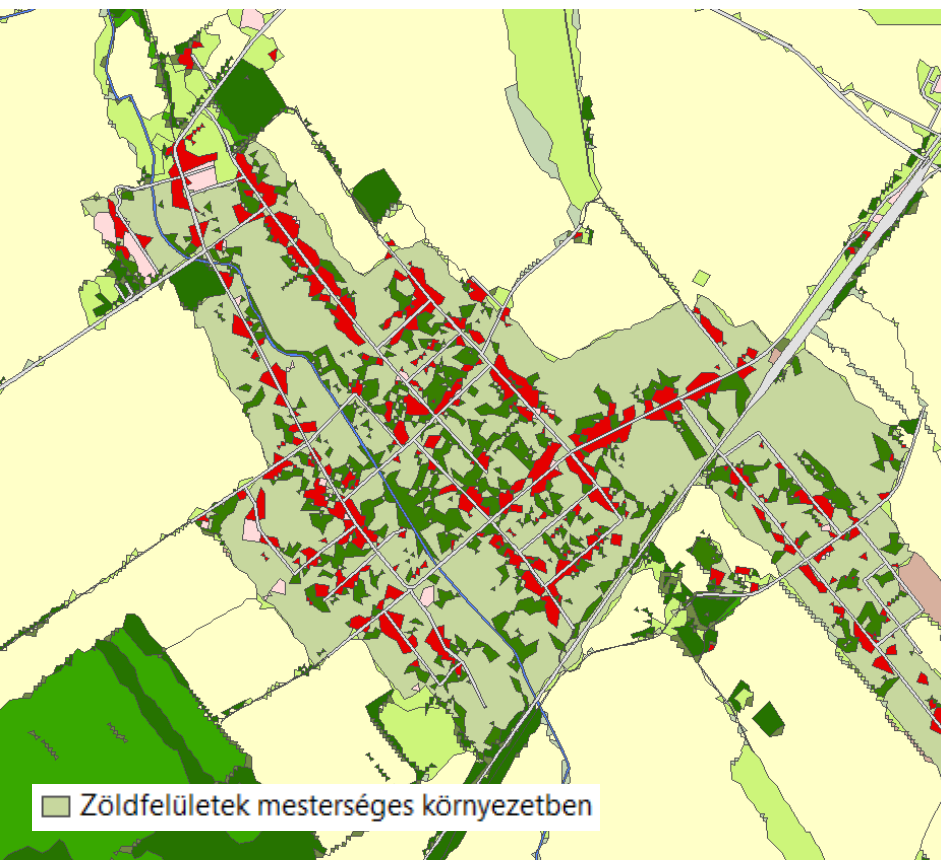
# A ZI alaptérkép kategóriái: Zöldfelületek mesterséges környezetben fákkal

A zöldfelületek mesterséges környezetben fákkal kategória a NÖSZTÉP alaptérkép (3. szint) ugyanazon elnevezésű (1410) kategóriával egyezik meg, mely a NÖSZTÉP alaptérkép 2. szintjén a zöldfelületek mesterséges környezetben (14) kategóriába tartozik. A ZI alaptérképen e kategória elemei külterületen fás, felújítás alatt álló területek kategóriába lettek sorolva.



# A ZI alaptérkép kategóriái: Zöldfelületek mesterséges környezetben

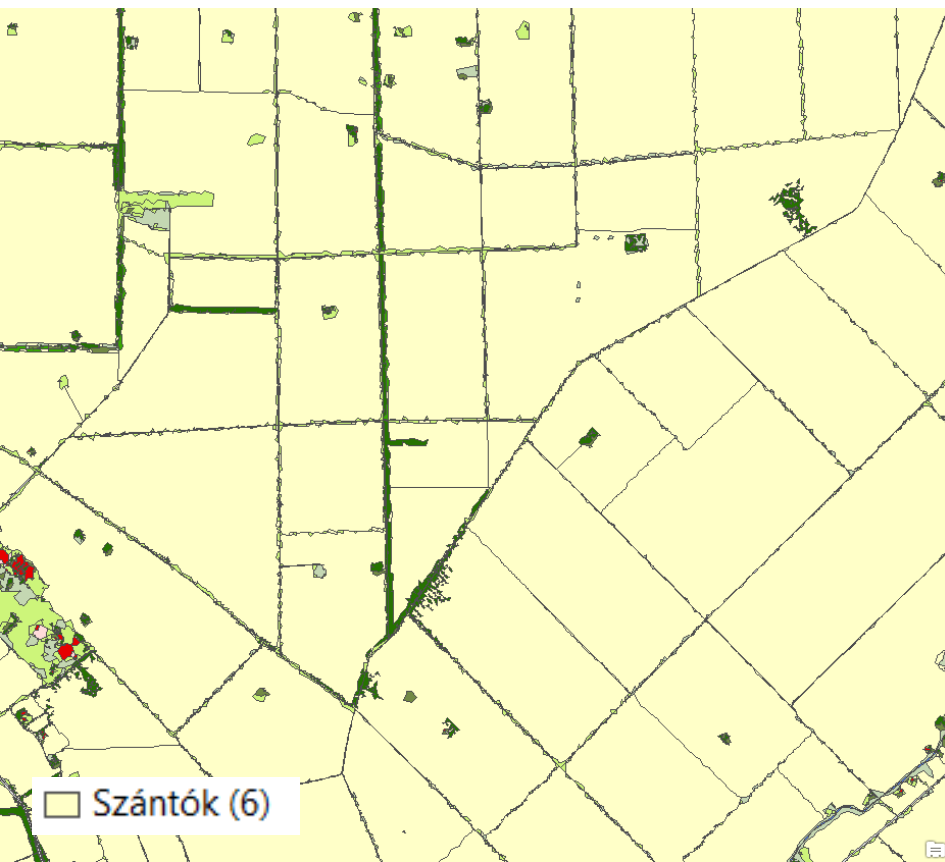
A zöldfelületek mesterséges környezetben fák nélkül kategória a NÖSZTÉP alaptérkép (3. szint) ugyanazon elnevezésű (1420) kategóriával egyezik meg, mely a NÖSZTÉP alaptérkép 2. szintjén a zöldfelületek mesterséges környezetben (14) kategóriába tartozik. A ZI alaptérképen e kategória elemei külterületen gyepek kategóriába lettek sorolva.





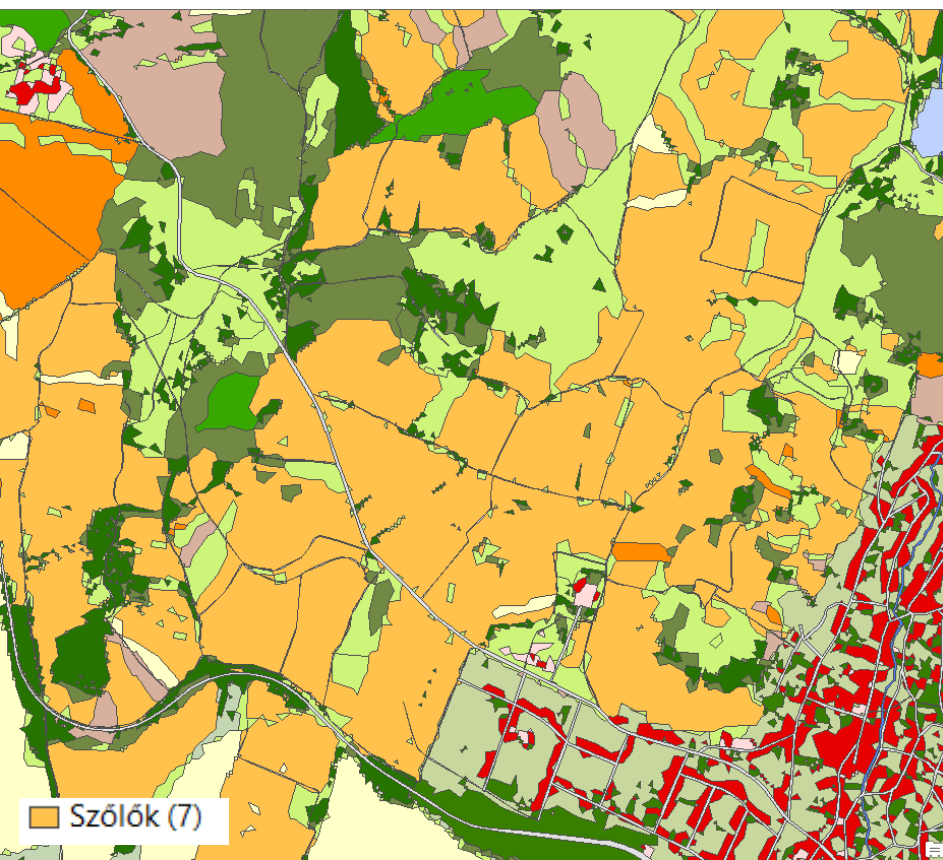
# A ZI alaptérkép kategóriái: Szántók

A ZI alaptérkép készítése során a MePAR fszb parcellahatár állomány is rendelkezésre állt, amelynek segítségével jól lehatárolhatóvá váltak a táblahatárok. A táblahatárok segítségével számos olyan elemzés vált megvalósíthatóvá, amely a korábbi NÖSZTÉP állománnyal nem volt lehetséges (kis-, illetve nagytáblás elemzése) és lehetővé váltak olyan ZI-hálózat szempontjából kritikus elemzések is, mint például a szegélyelemzés.



# A ZI alaptérkép kategóriái: Szőlők

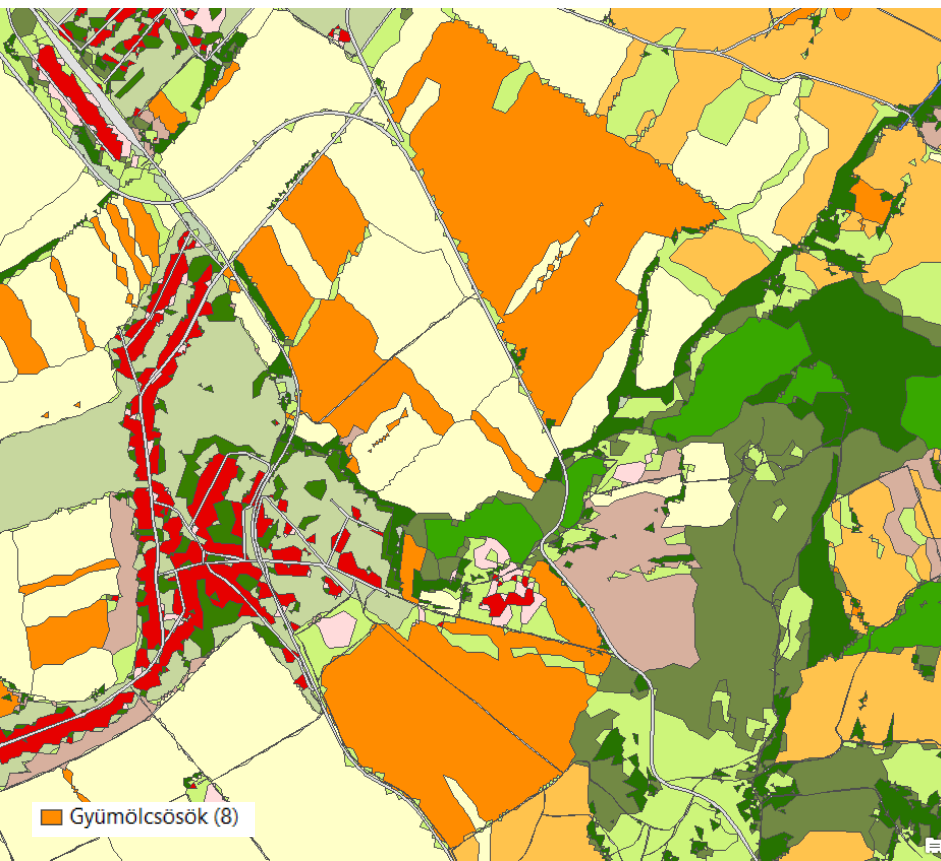
A szőlők kategória a NÖSZTÉP alaptérkép (3. szint) ugyanazon elnevezésű (2210) kategóriával egyezik meg, mely a NÖSZTÉP alaptérkép 2. szintjén az állandó kultúrák (22) kategóriába tartozik.





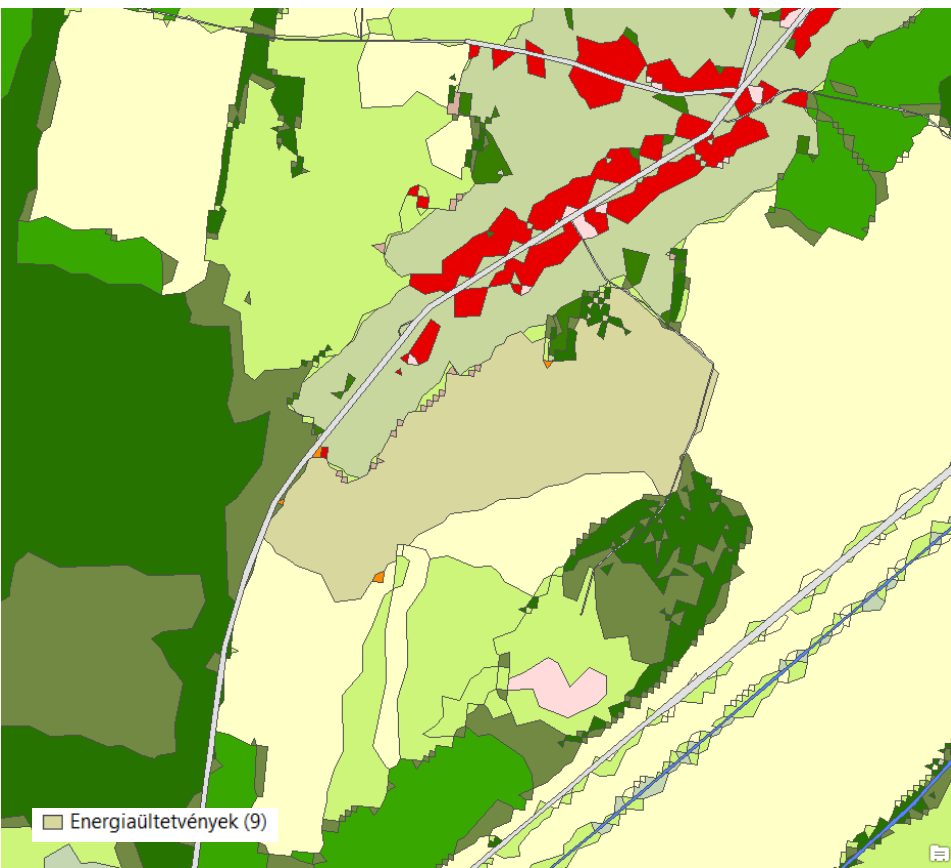
# A ZI alaptérkép kategóriái: Gyümölcsösök

A gyümölcsösök kategória kiterjedése országosan 1017,01 km<sup>2</sup>, mely az ország területének 1,09%-át fedi. Megegyezik a NÖSZTÉP gyümölcsösökkel.



# A ZI alaptérkép kategóriái: Energiaültetvények

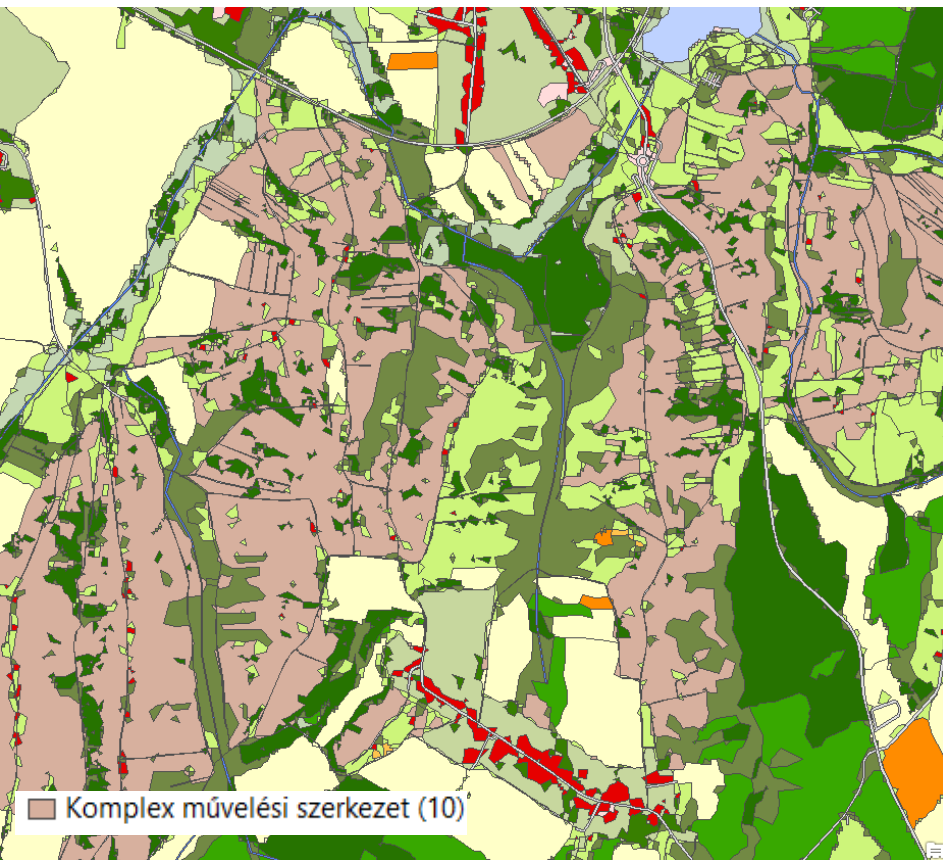
Az energiaültetvények kategória kiterjedése országosan mindössze 76,5 km<sup>2</sup>, mely az ország területének, elenyésző 0,08%-át fedi.





# A ZI alaptérkép kategóriái: Komplex művelési szerkezet

A komplex művelési szerkezet kategória kiterjedése országosan 723,09 km<sup>2</sup>, mely az ország területének 0,77%-át fedi. Ezek a területek legjellemzőbben a fennmaradt zártkertes településrészek.



# A ZI alaptérkép kategóriái: Gyepek

A gyepok kategória kiterjedése országosan 9959,77 km<sup>2</sup>, mely az ország területének 10,71%-át fedi, ezzel az ország harmadik legnagyobb kiterjedésű kategóriája a ZI alaptérképen.





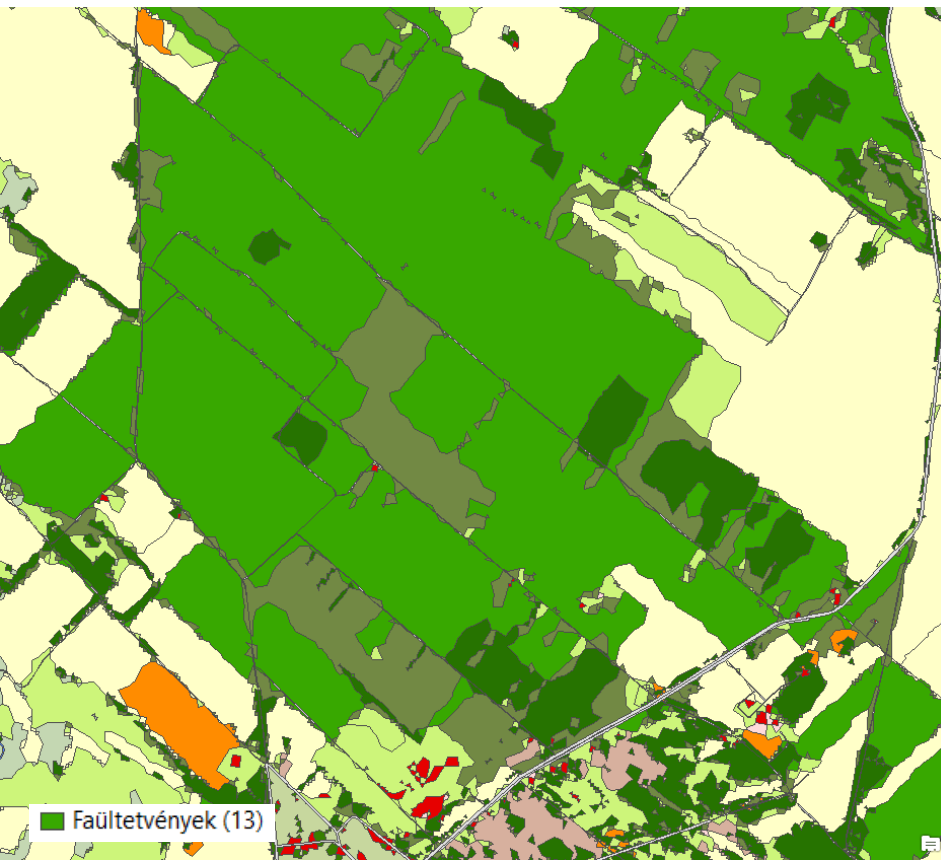
# Erdők

A erdők kategória kiterjedése országosan 13219,6 km<sup>2</sup>, mely az ország területének 14,2%-át fedi, ezzel az ország második legnagyobb kiterjedésű. A térkép a NÖSZTÉP alaptérkép (2. szint) Fás szárú dominanciájú vizes élőhelyek kategória (52) is, amely a 3. szinten a Láp- és mocsárerdők (5200) kategóriát tartalmazza. Továbbá a Copernicus SWF állománya is bedolgozásra került a kategóriába.



# A ZI alaptérkép kategóriái: Faültetvények

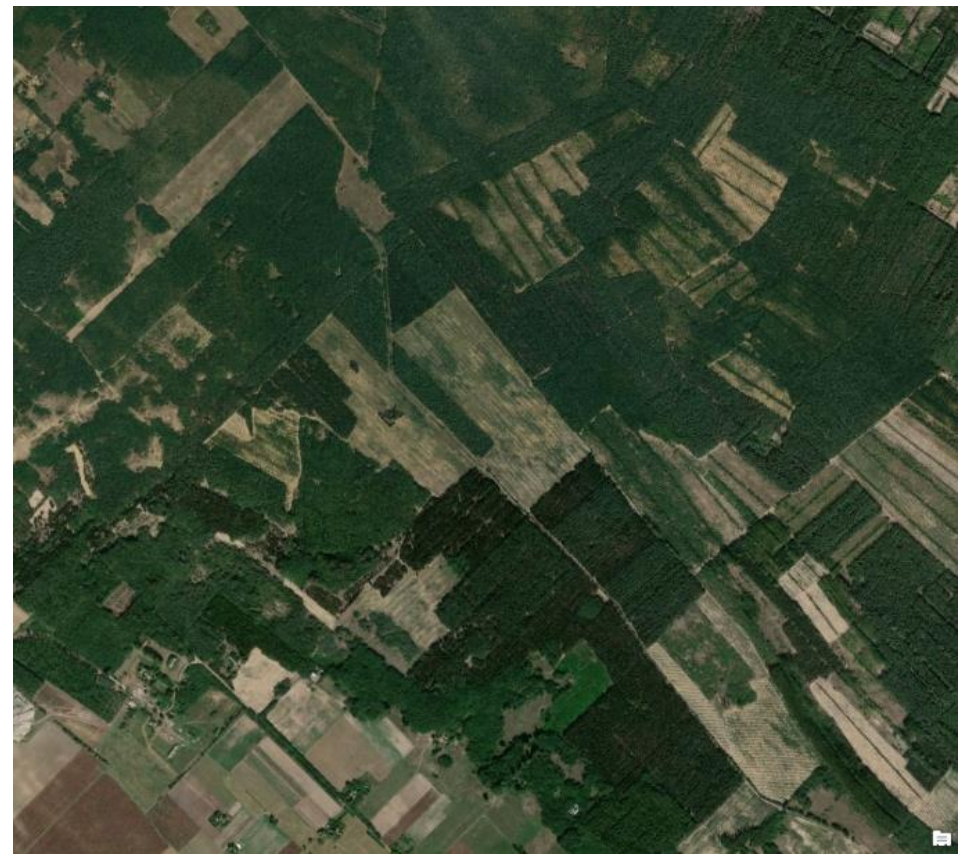
A faültetvények kategória a NÖSZTÉP alaptérkép (2. szint) Idegenhonos faültetvények (44) kategóriával egyezik meg, melybe a NÖSZTÉP alaptérkép 3. szintjén a Tűlevelűek dominálta ültetvények (4401), az Akác dominálta ültetvények (4402) és az Egyéb idegenhonos lombos fajok dominálta erdők (4404) kategória tartozik. A faültetvények kategória kiterjedése országosan 7509,05 km<sup>2</sup>, mely az ország területének 8,07%-át fedi.





# A ZI alaptérkép kategóriái: Fás, felújítás alatt álló területek

Erdőként nyilvántartott faállomány nélküli, vagy felújítás alatt álló területek (45) és Máshová nem besorolható fás szárú növényzet (46) kategóriák összevonásával jött létre, melybe a NÖSZTÉP alaptérkép 3. szintjén a Pusztavágás (4501), a Folyamatban lévő felújítás (4502) és a Máshová nem besorolható fás szárú növényzet (4600) kategóriák tartoznak.



# A ZI alaptérkép kategóriái: Vizes élőhelyek

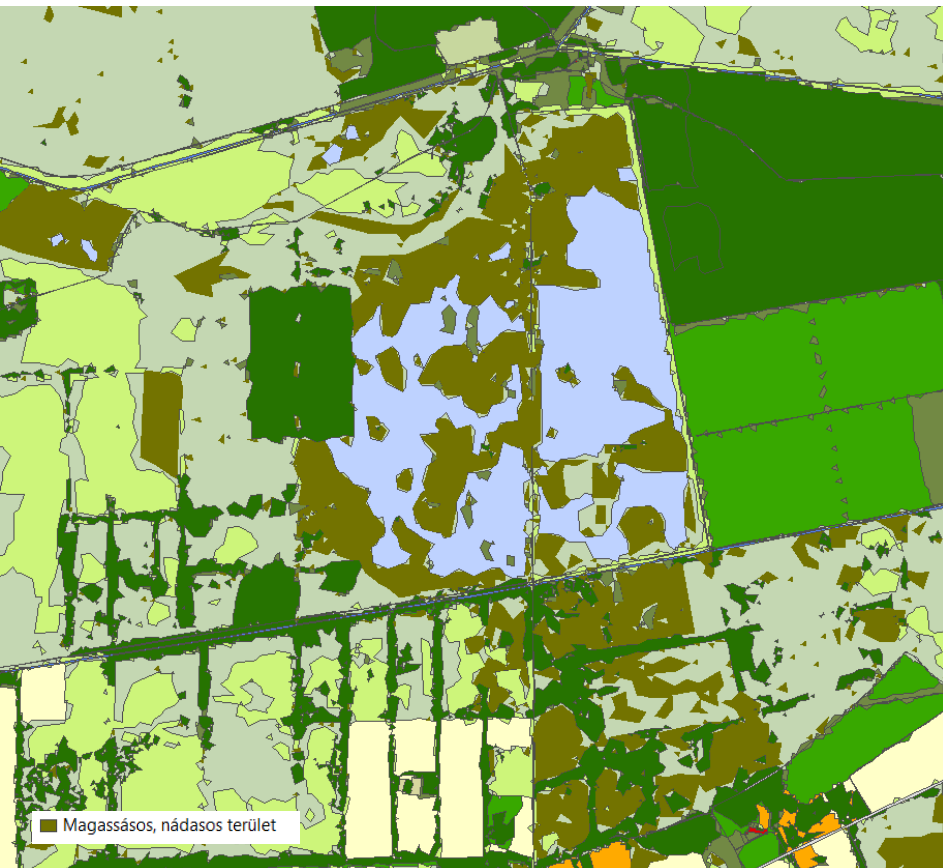
A vizes élőhelyek kategória a NÖSZTÉP alaptérkép (2. szint) Lágú szárú dominanciájú vizes élőhelyek (52) kategóriával egyezik meg, melybe a NÖSZTÉP alaptérkép 3. szintjén a Vízben álló mocsári/lápi növényzet (5110) és az Időszakos vízhatás alatt álló gyepek valamint lág- és mocsárrétek (5120) kategóriák tartoznak. (A lág- és mocsárrerdő (5200) kategória az erdők közé lett átsorolva.)





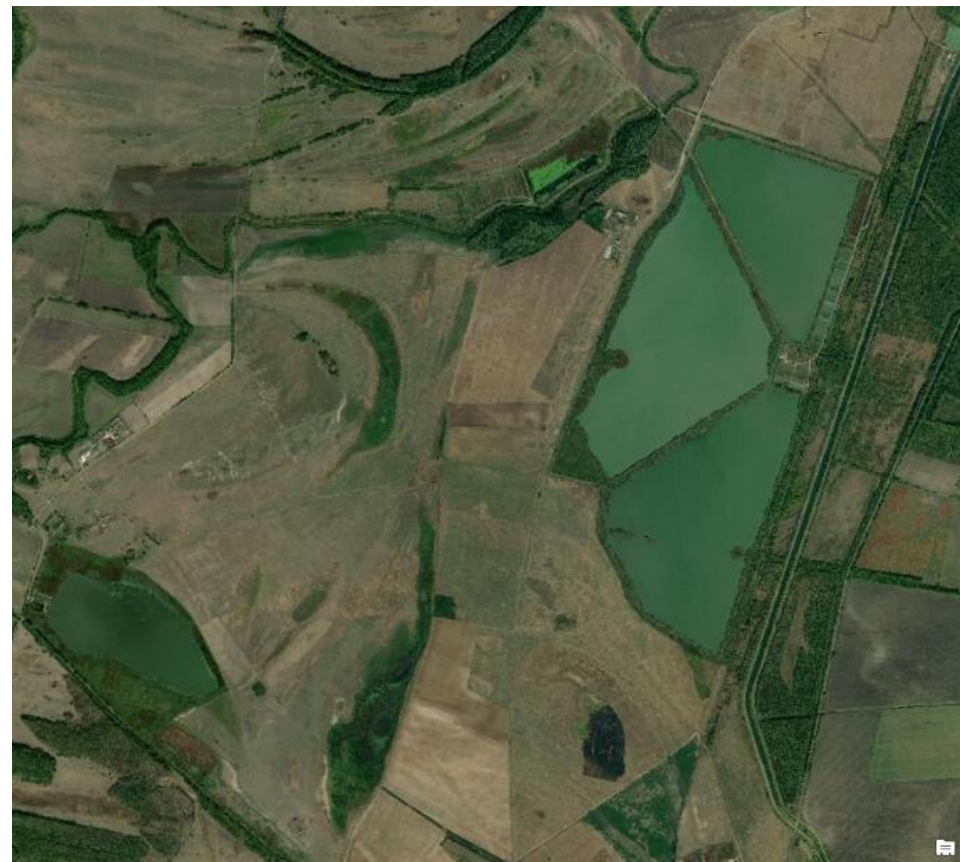
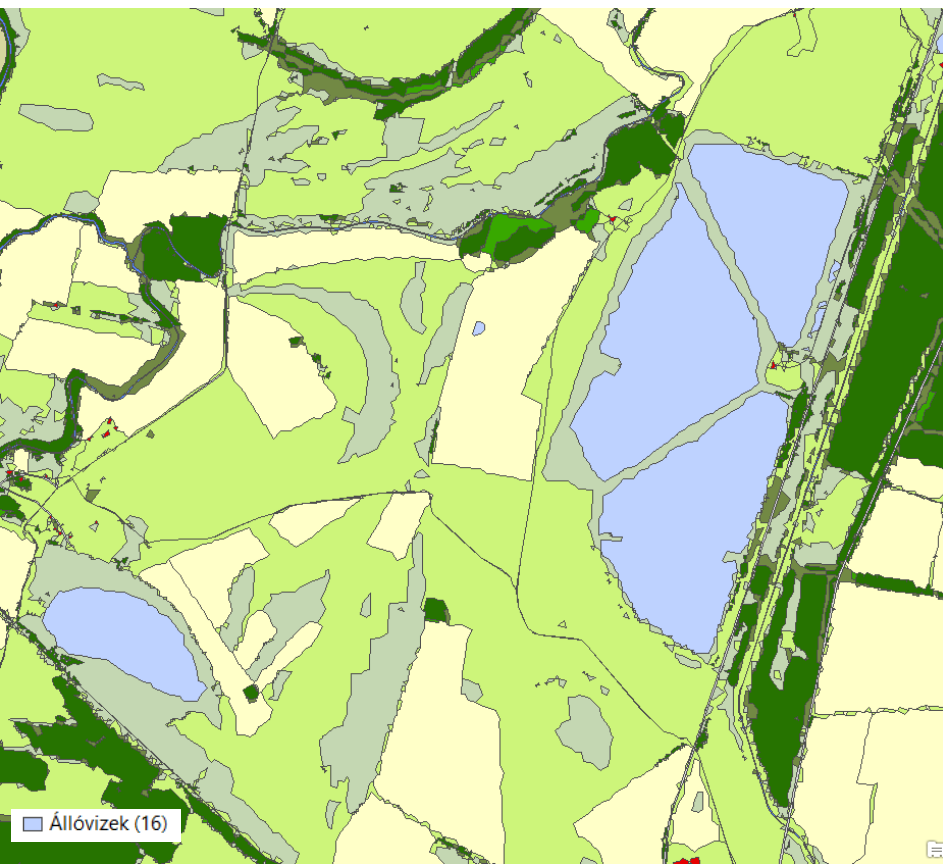
# A ZI alaptérkép kategóriái: Magassásos, nádas területek (vizes élőhelyeken belül)

A nádas, mint önálló kategóriaként lehatárolása nehézségbe ütközött. Országos nád-kataszter vagy nyilvántartás hiányában csak a mezőgazdasági területek közelében állt rendelkezésre megbízható információ. A nádas, sásos területek lehatárolása így a TERKAT 252 kód és az nDFM vegetáció magasság alapján (0,8-4,0 m) történt. Az elemzés szerint ez országosan 77 ezer ha területet jelent, (a vizes élőhelyek 23 %-a).



# A ZI alaptérkép kategóriái: Állóvizek

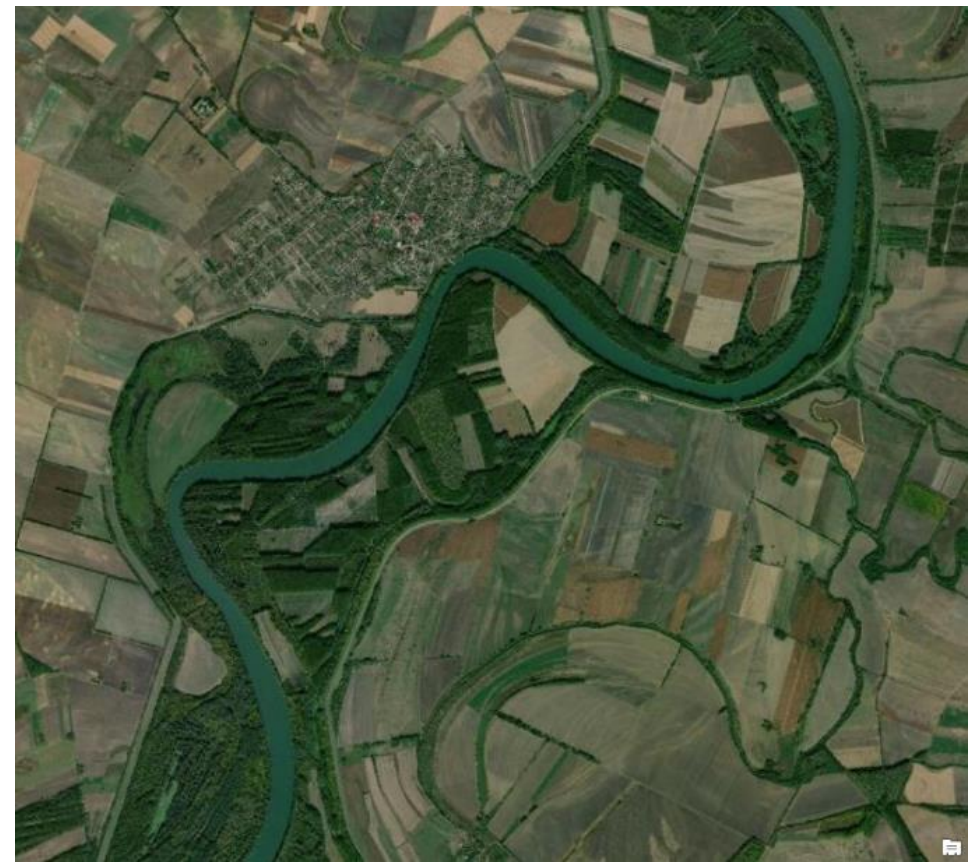
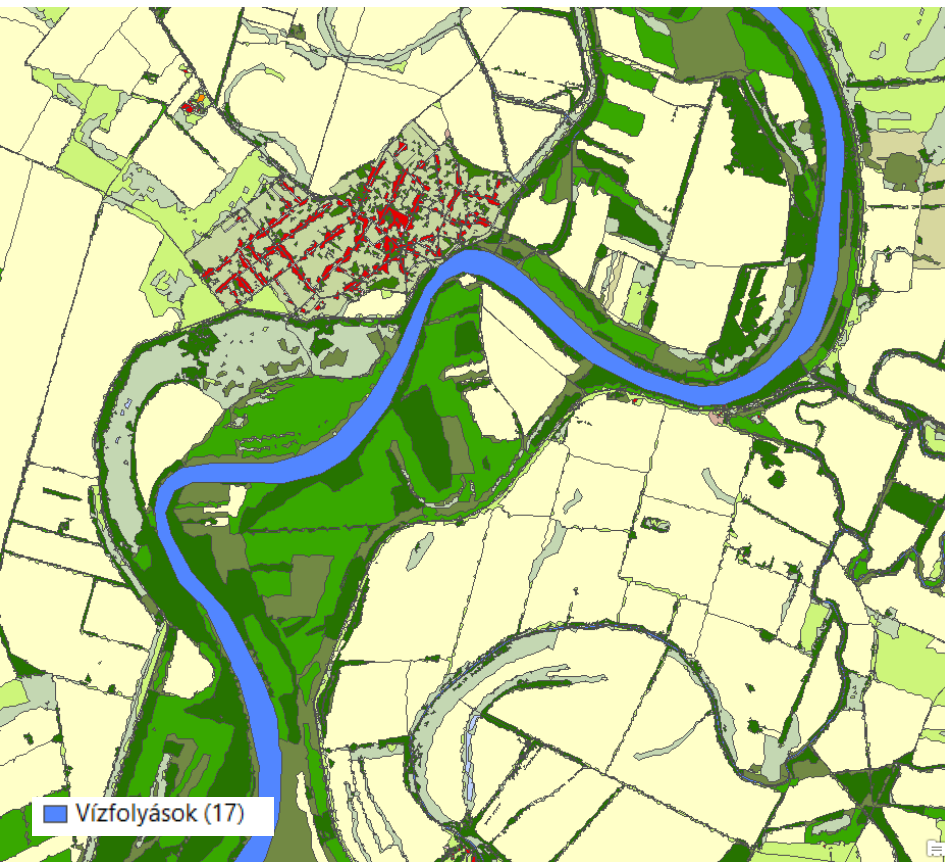
Az állóvizek kategória a NÖSZTÉP alaptérkép (2. és 3. szint) állóvizek (52) kategóriával egyezik meg. Az állóvizek kategória kiterjedése országosan 1076,14 km<sup>2</sup>, mely az ország területének 1,16%-át fedi





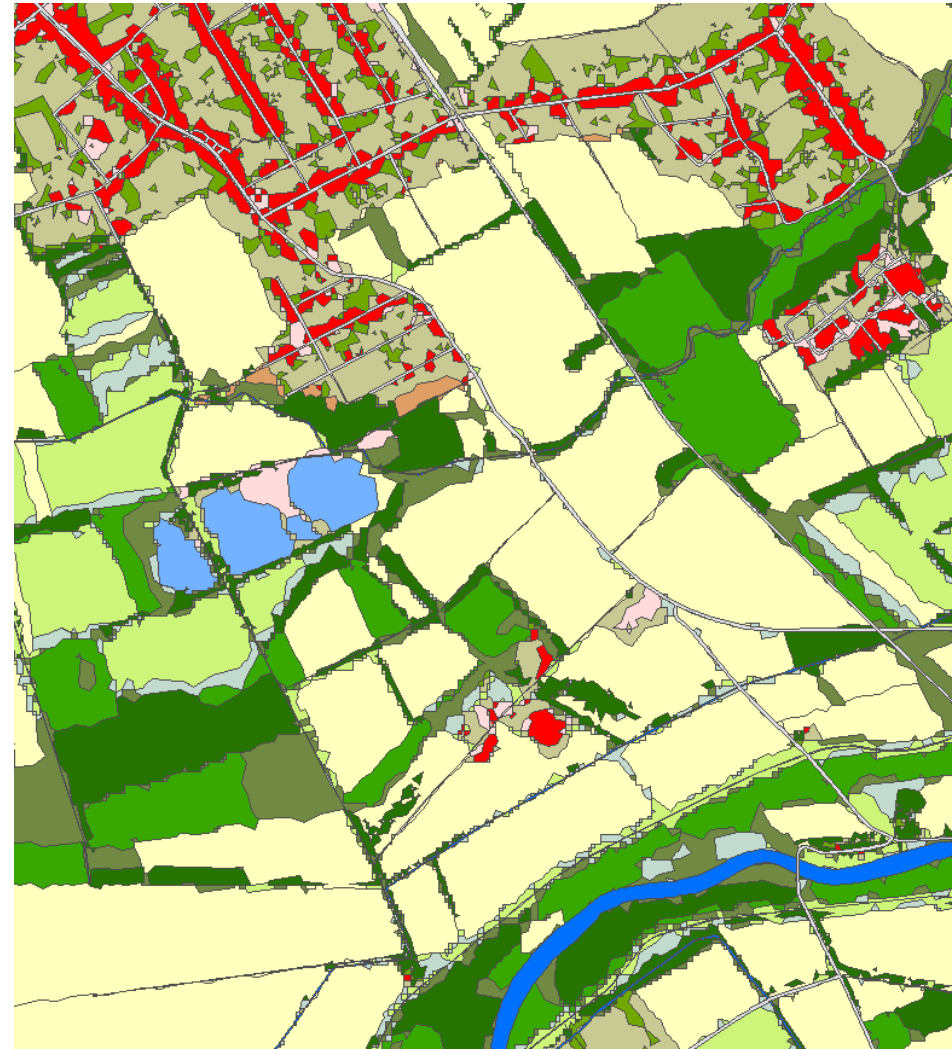
# A ZI alaptérkép kategóriái: Vízfolyások

A vízfolyásokat a raszteres NÖSZTÉP alaptérkép kevésbé jól reprezentálta. Az alaptérképen számos kisebb vízfolyás „megszakadt” és csak szakadozott pixelsorral került be az a térképre. A ZI alaptérképen ez a felszínborítási típus lecserélésre került a VGT vízfolyás térképeinek fedvényeire, melyek további OSM állományokkal lettek kiegészítve és bedolgozva az alaptérképbe.



# A NÖSZTÉP és a ZÖLDINFRA alaptérkép különbsége

A vektoros alaptérképen a vonalas utak, vízfolyások reprezentálhatóvá váltak.





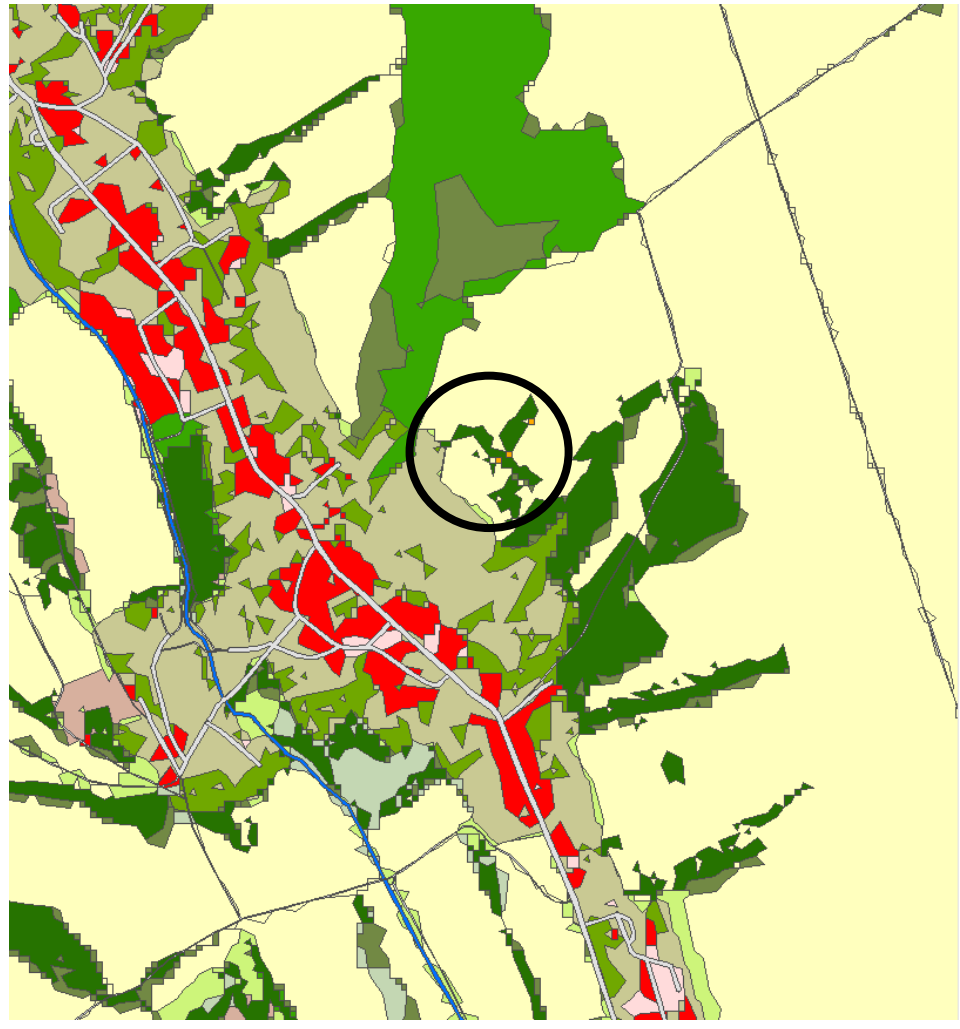
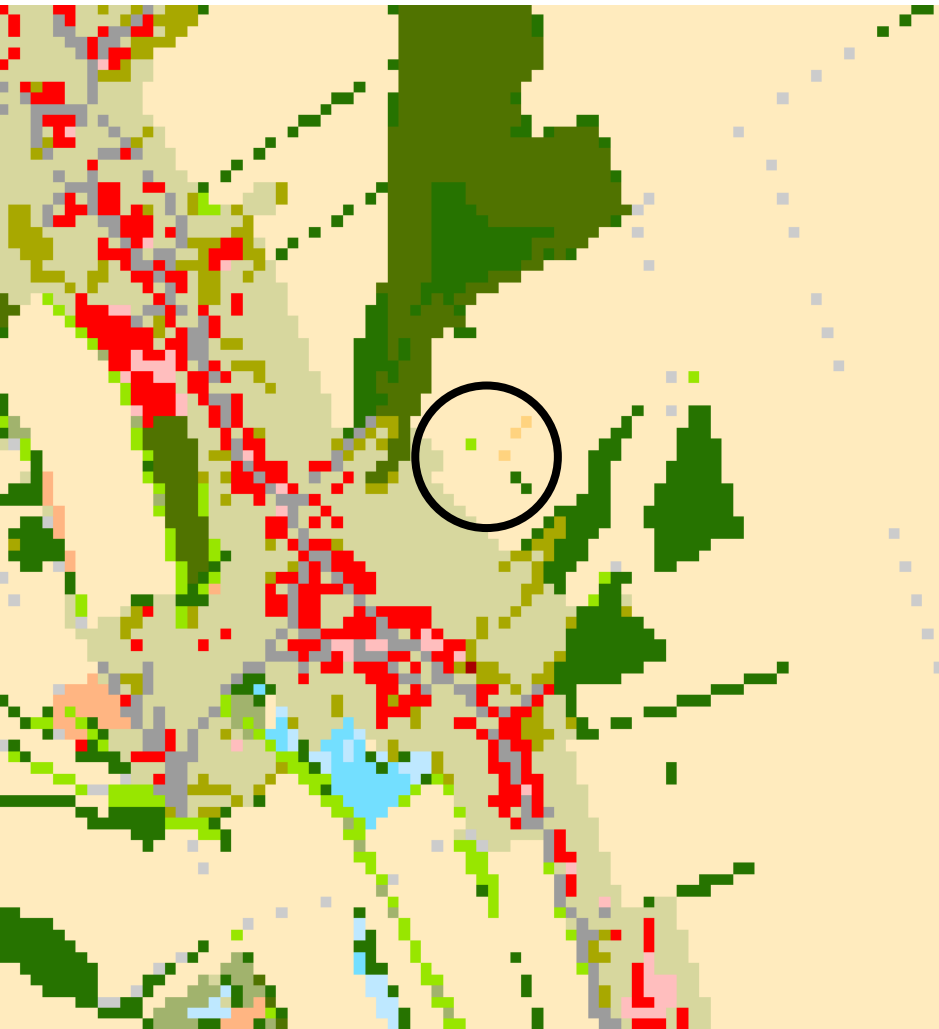
# Belterületi fás elemek

A települési területeken a Copernicus Small Woody Features (5x5 m) felbontású rétegével kiegészítésre került az adatbázis. A zöldinfrastruktúra szempontjából a kisebb zöldfelületi foltok is ábrázolhatóvá váltak.



# Külterületen SWF kiegészítés

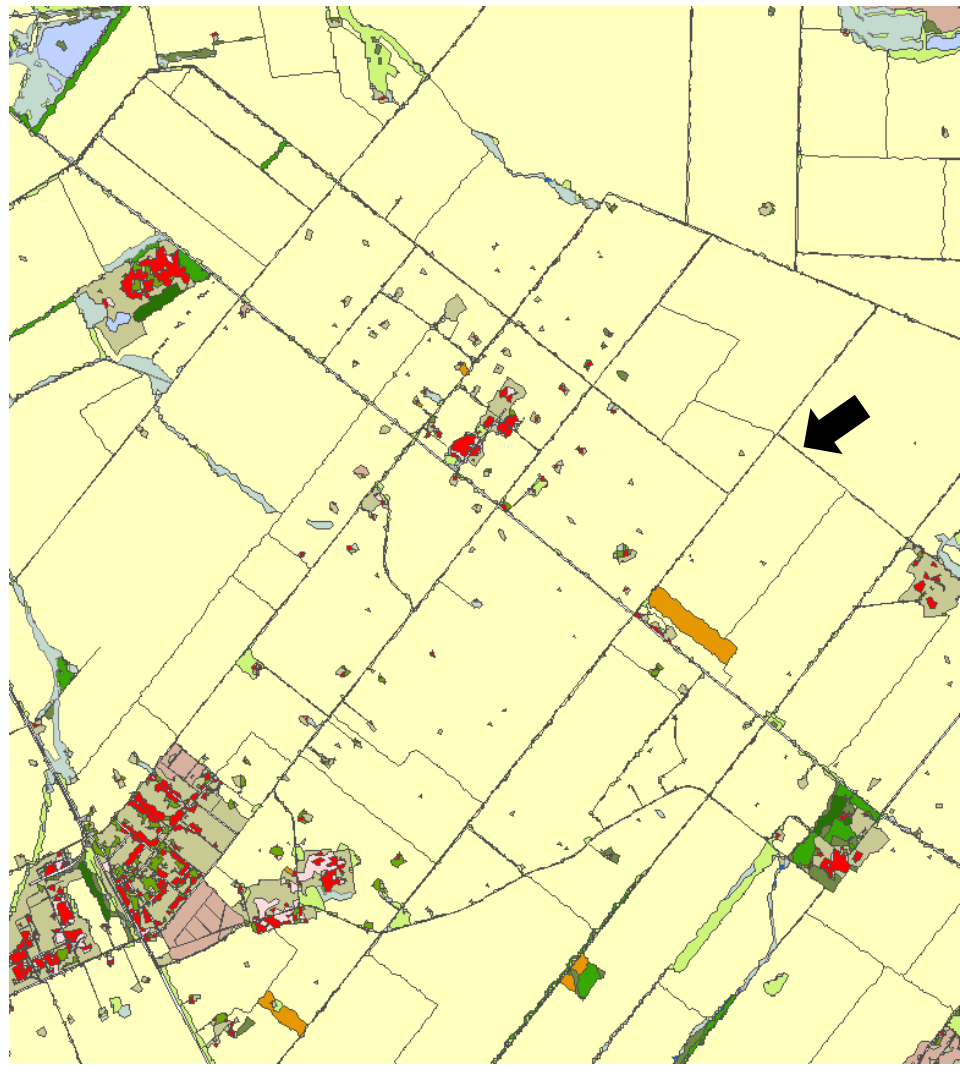
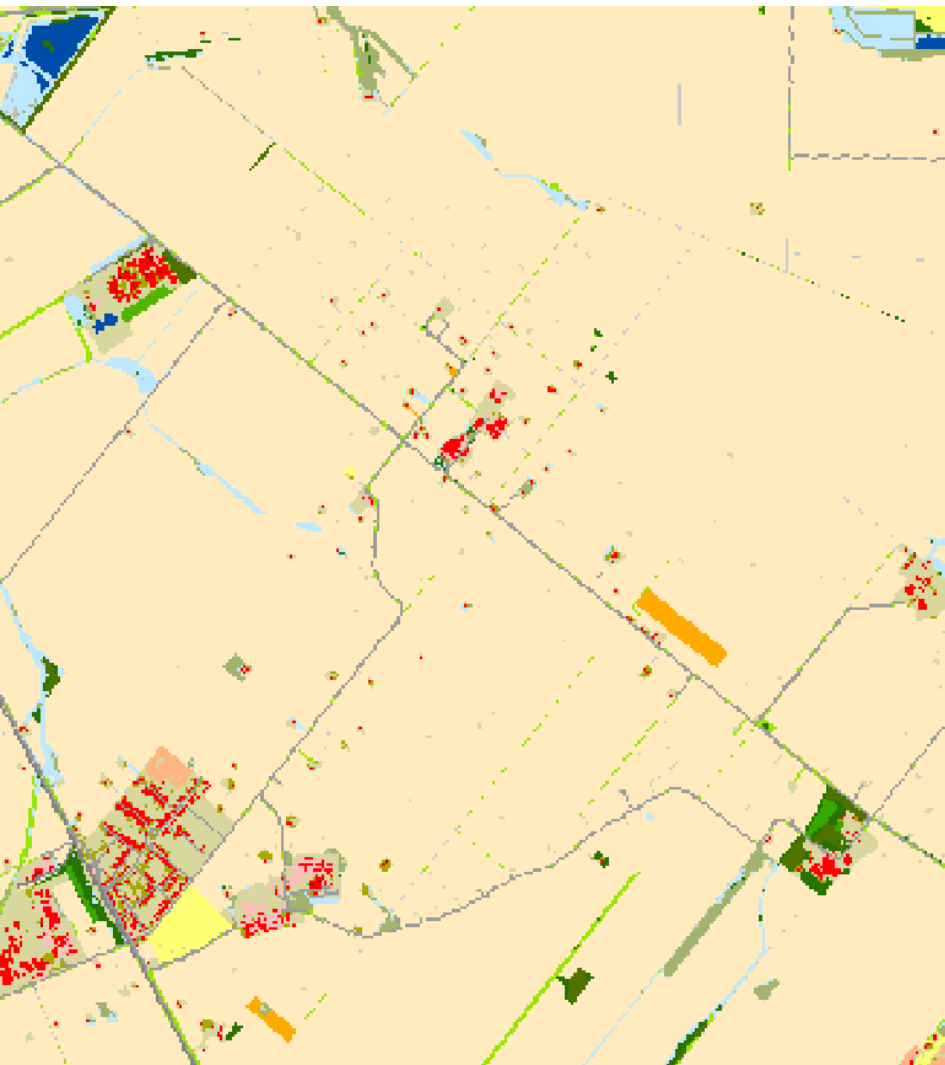
Külterületen is a Copernicus Small Woody Features (5x5 m) felbontású réteggel kiegészítésre került az adatbázis.





# Táblahatárok szántóterületeken

A MePAR FSZB kiegészítő fedvényével a táblahatárok is megjeleníthetővé váltak.

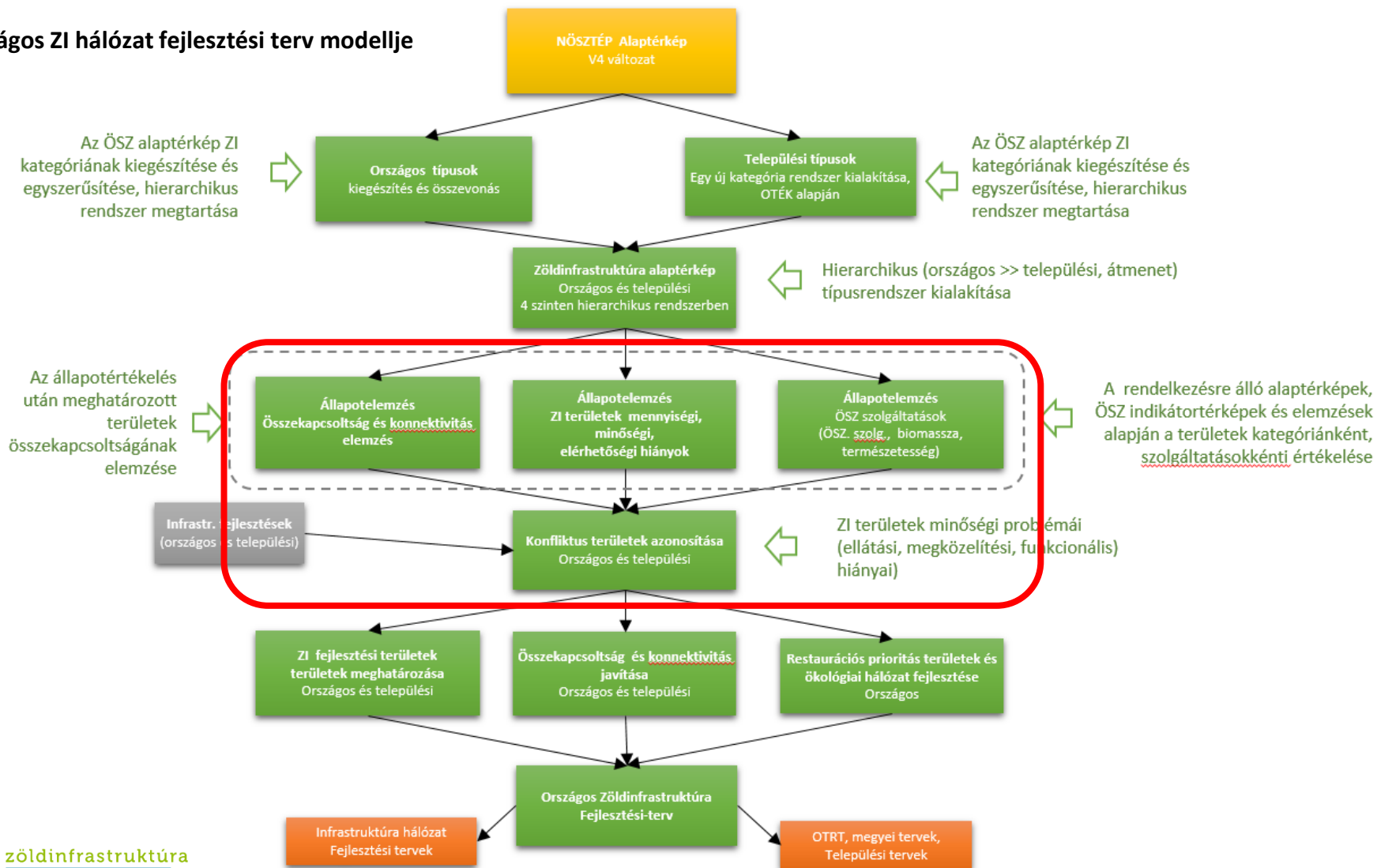


# A MEGVALÓSÍTÁS FOLYAMATÁBRÁJA



A természetvédelem országos programja.

## A országos ZI hálózat fejlesztési terv modellje





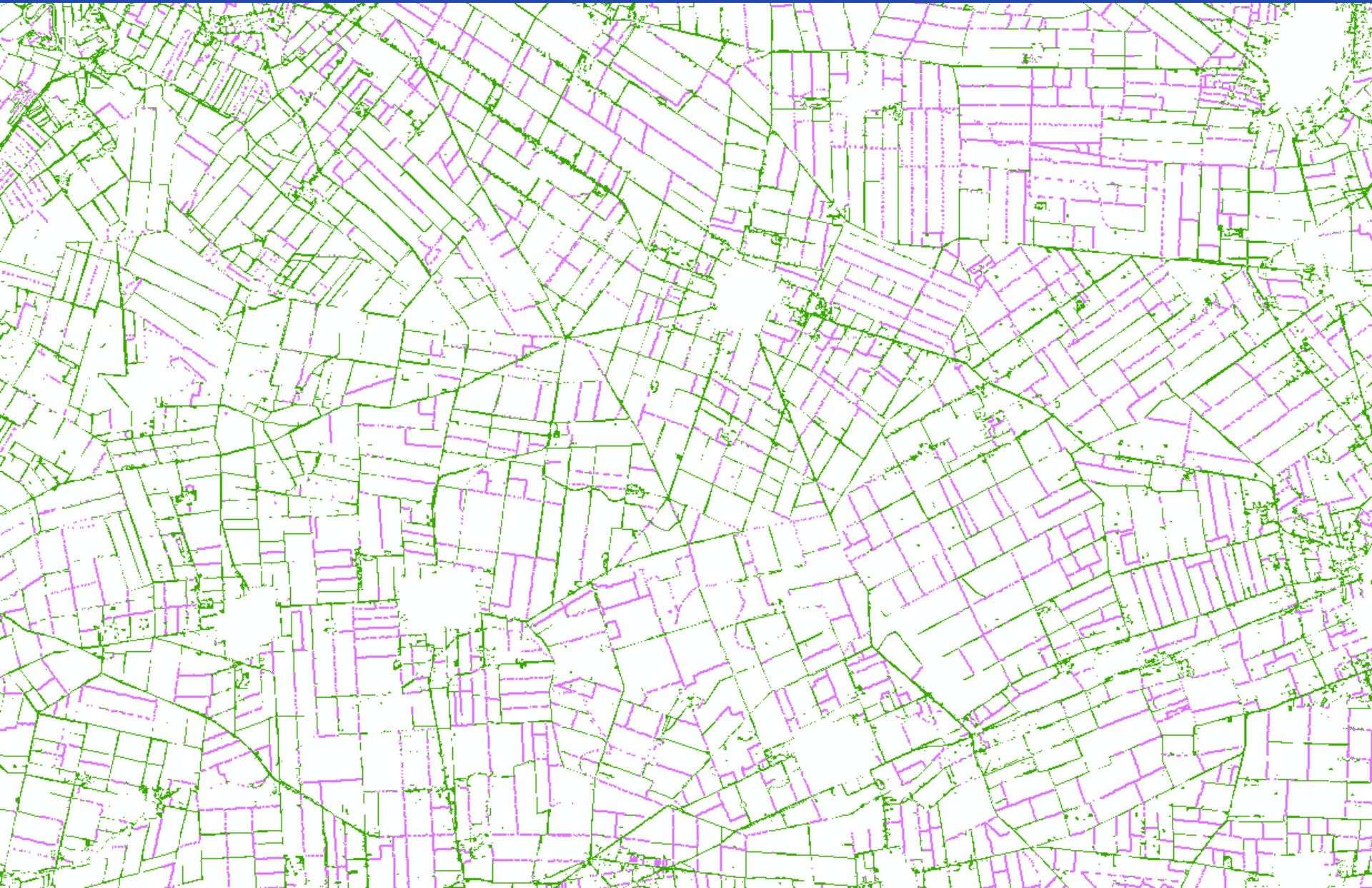
# A zöldinfrastruktúra konnektivitási elemzése és indikátorai

- Vonalas jellegű zöldinfrastruktúra kapcsolatok
- Fasorok, fás vonalas elemek aránya településenként
- Ökológiai hálózat összekapcsoltsága

Hiányzó vonalas jellegű zöldinfrastruktúra kapcsolatok



# Hiányzó vonalas jellegű zöldinfrastruktúra kapcsolatok



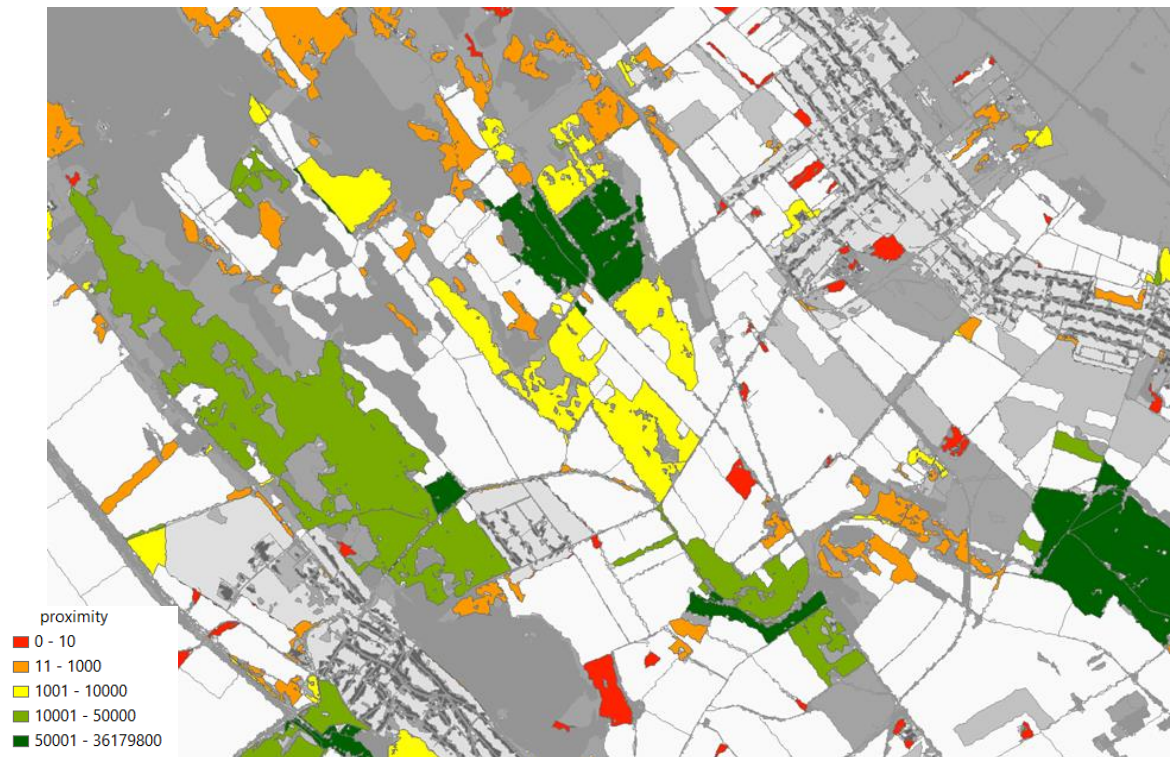


# A zöldinfrastruktúra elemek szomszédsági indikátorai

- Gyeppek, vizes élőhelyek nagysága 300 m-es övezeten belül
- Természetes területek aránya a gyeppek, vizes élőhelyek egy km-es övezetében
- Szomszédos gyepfoltok, vizes élőhely foltok száma egy km-en belül
- Legközelebbi gyepfolt, vizes élőhely távolsága
- Legközelebbi gyepfoltok, vizes élőhelyek átlagos távolsága
- Közelségi, szomszédsági (proximity) index

A proximity mutató a távolsággal arányosan súlyozva veszi figyelembe a szomszédos foltok nagyságát és távolságát. Az indikátor tehát a vizsgált gyepfolt körül meghatározott övezetben (m) található gyepfoltok távolságát (h) és nagyságát (a) is figyelembe veszi.

$$PROX = \sum_{s=1}^n \left( \frac{a_{ijs}}{h_{ijs}^2} \right)$$



# Zöldinfrastruktúra területek állapotindikátorai, térképi fedvényei

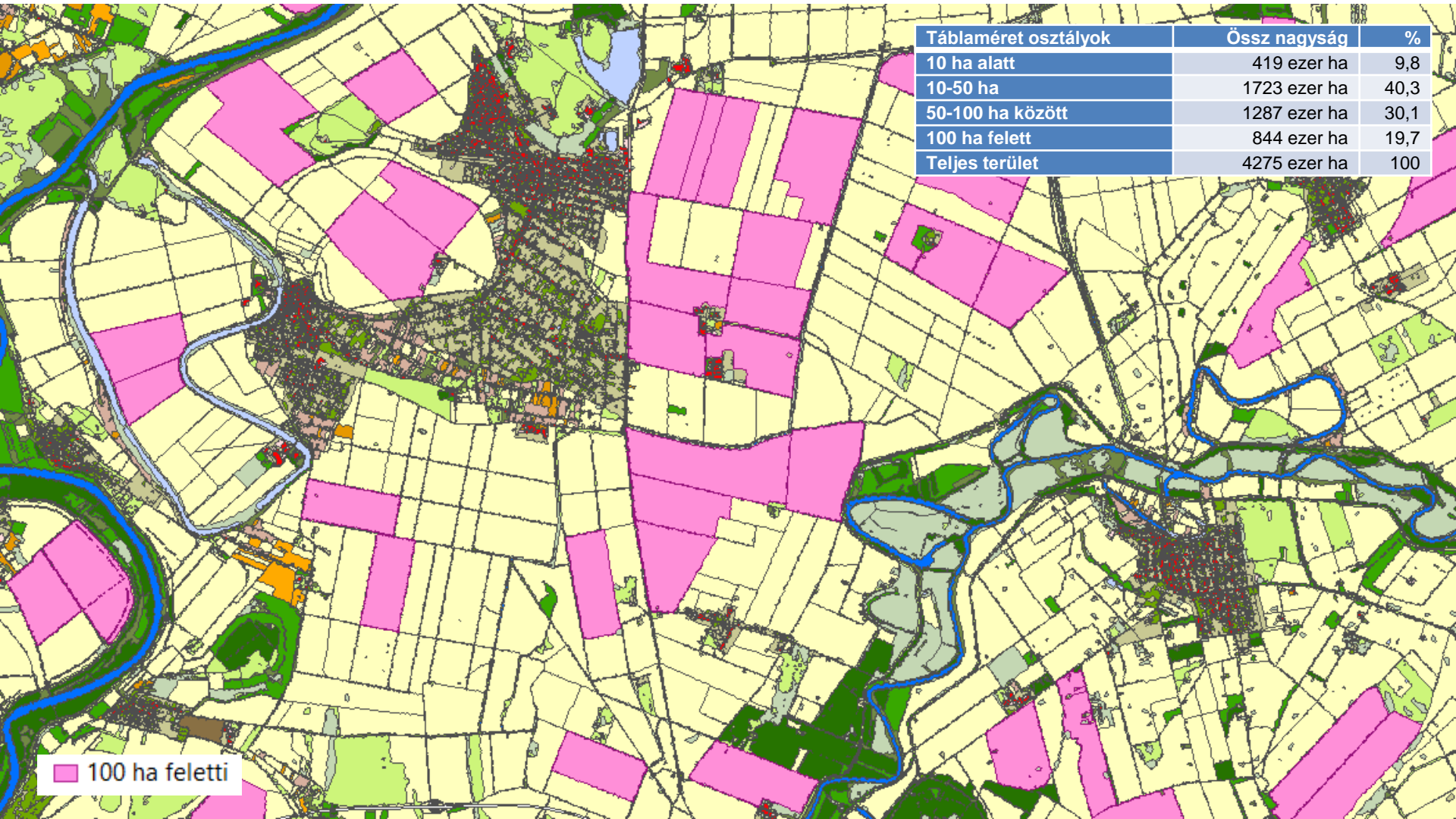
## Szántók:

- Nagytáblás, kistáblás szántók elkülönítése.
- Lejtőkategória szerint 17 %-nál meredekebb szántók.
- Erózió veszélyeztetett szántók (komplex talajértékelés alapján).
- Belvíz veszélyeztetett szántók (Relatív Belvíz gyakoriság adatbázis alapján)
- Szántóterületek ahol Copernicus GRAVPI ahol korábban 50%-nál magasabb valószínűséggel gyepet jelzett.
- Talajértékszám alapján az alsó 20 %-os talajértékű szántóterületek.
- OTRT erdőtelepítésre javasolt szántóterületei.
- Potenciális vagy meglévő zöld vonalas elemként azonosított területek (szántó szegélyek).
- Természetvédelmi védettség alatt álló szántók.
- OTRT szerinti kiváló termőhelyi adottságú szántók.
- Talajértékszám alapján a felső 20 %-os talajértékű szántó területek.
- Vízfolyás melletti szántóterületek.
- Szántóterületek komplex indikátora



# Nagytáblás, kistáblás szántók elkülönítése (MEPAR fszb)

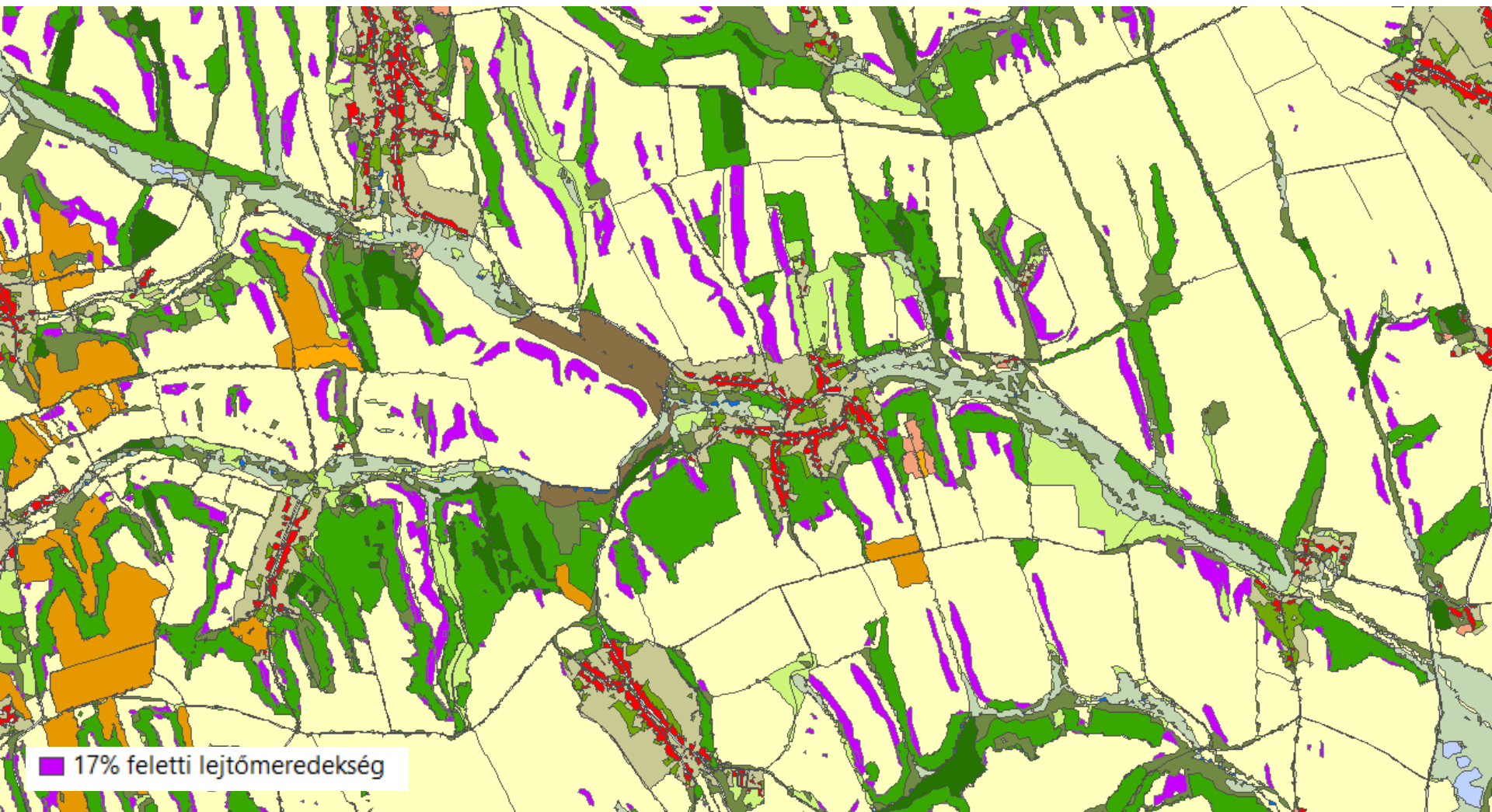
A nagy, 100 ha feletti táblaméretek aránya majdnem 20 %-a teljes szántóterületnek



Táblaméret osztályok	Össz nagyság	%
10 ha alatt	419 ezer ha	9,8
10-50 ha	1723 ezer ha	40,3
50-100 ha között	1287 ezer ha	30,1
100 ha felett	844 ezer ha	19,7
Teljes terület	4275 ezer ha	100

# Lejtőkategória szerint 17 %-nál meredekebb szántók

A 17 % fölötti szántóterületek (összesen 19 ezer ha, a teljes szántóterület 0,4%-a) ideális célterületei a gyepesítéseknek, zöldinfrastruktúra fejlesztésnek.





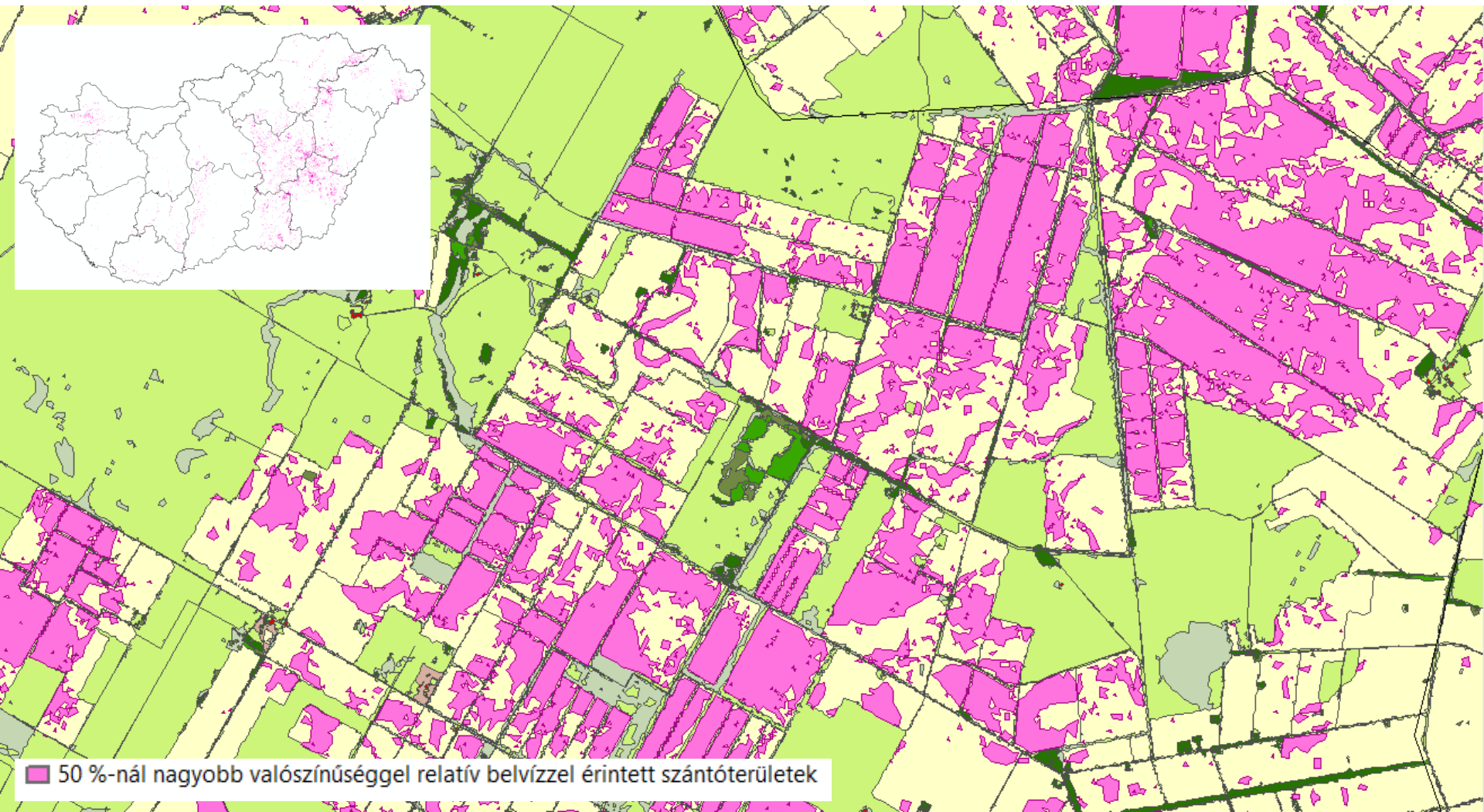
# Erózió veszélyeztetett szántók (MTA ATK TAKI)

Az erózióveszélyeztetett szántóterületek nagysága mintegy 213 ezer ha, ami teljes szántóterület (4242 ezer ha) 5 %-a.



# Belvíz veszélyeztetett szántók (Relatív Belvíz gyakoriság adatbázis alapján)

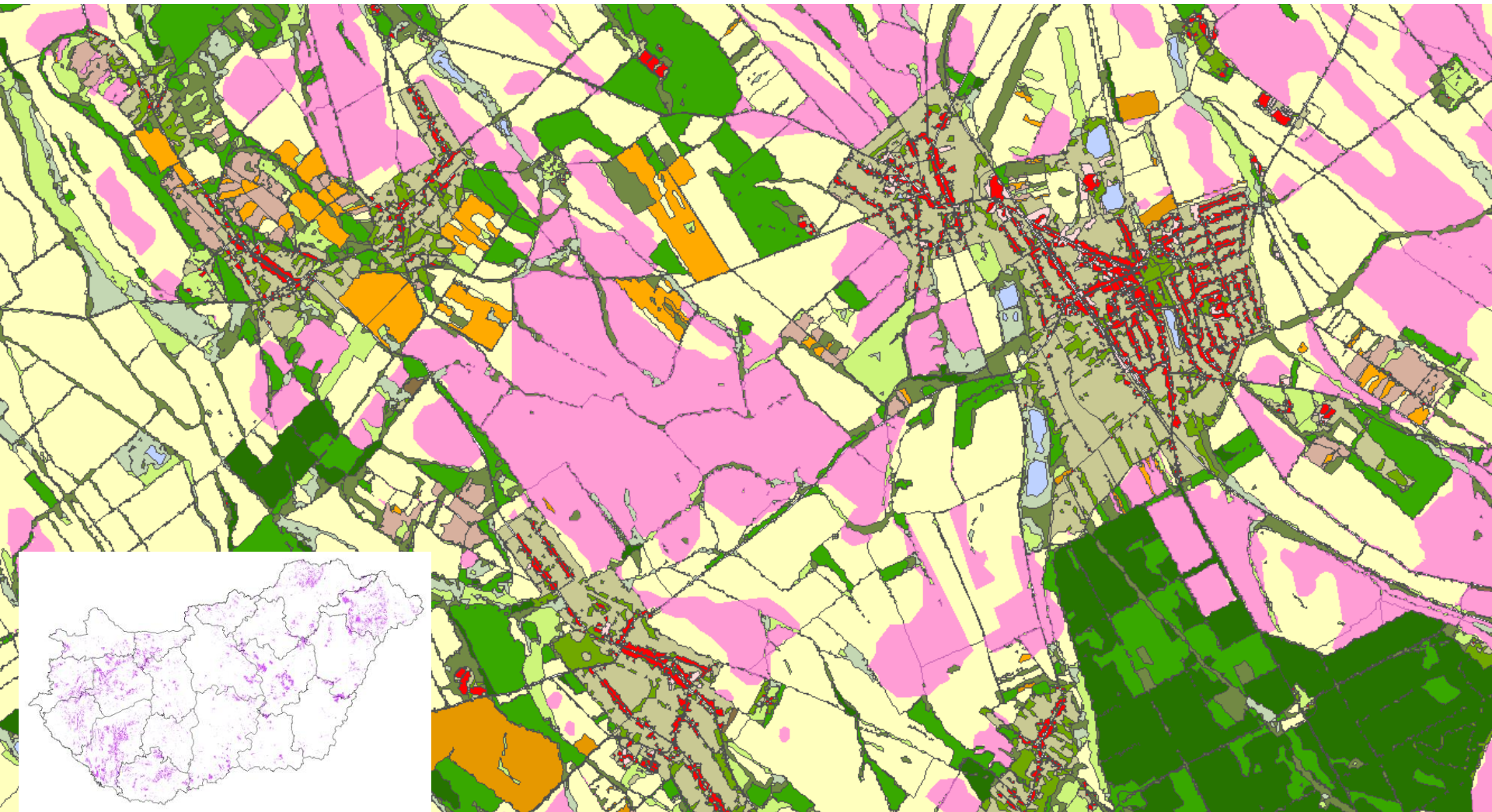
Az eredménytérképen 56 ezer ha belvízzel veszélyeztetett szántóterület található.





# OTRT erdőtelepítésre javasolt szántóterületei

Az OTrT-ben 497 ezer ha erdőtelepítésre szánt terület került kijelölésre szántóterületen. Ez a szántóterület 11,7 %-a.





# Hiányzó ökológiai szegélyek szántóterületeken

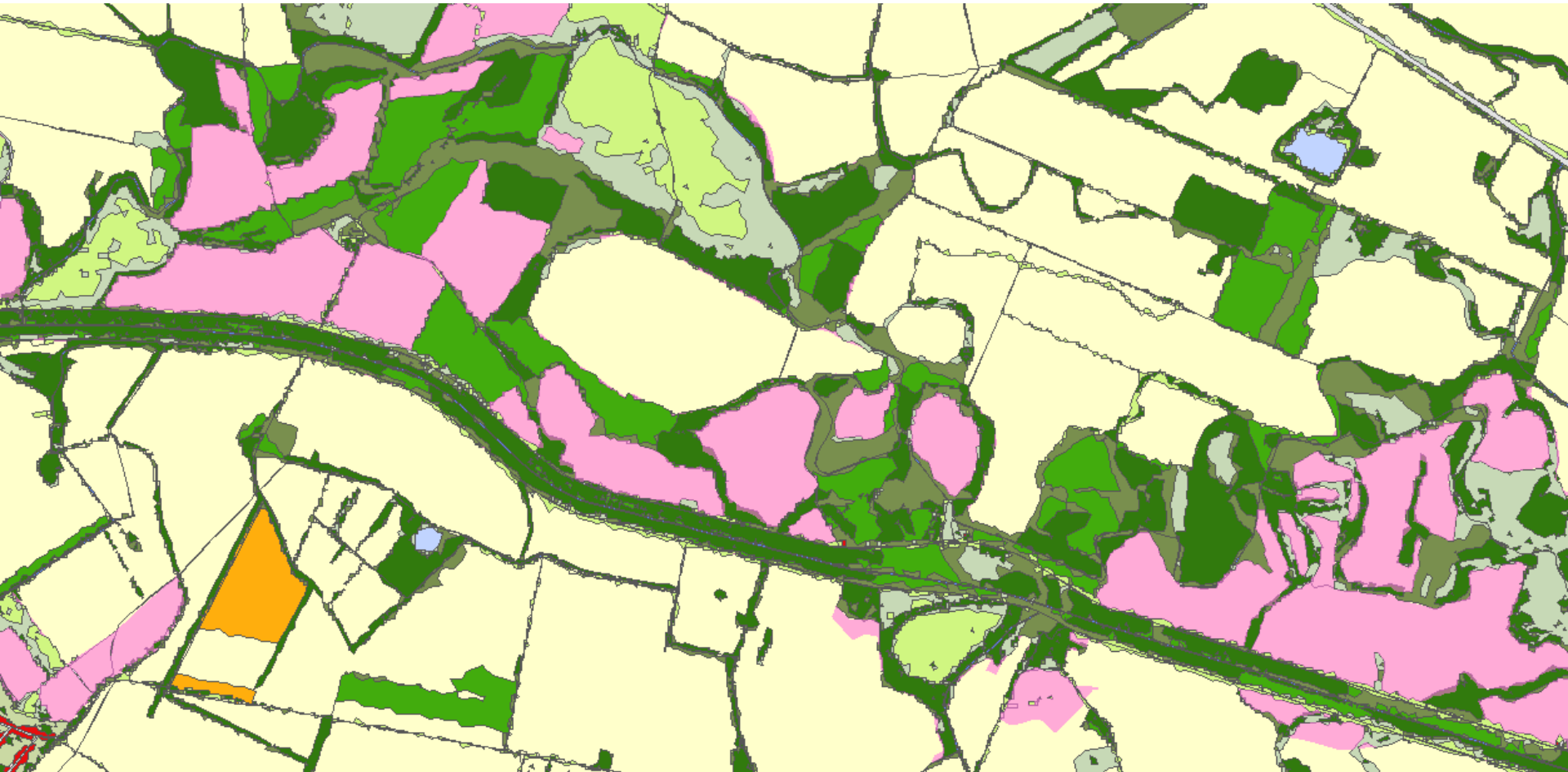
A táblaszegély a „*non-cultivated field margins*”-nak vagy „*buffer stripes*”-nak nevezett 5-10 m széles ökológiai sáv. Ezek a fás táblaszegélyek 20 m szélességben országosan durván 250-300 ezer ha közötti terület jelentenek.

A hazai **zöldítési támogatás** szerint a szántóterületeken kívüli max. 10 m-es szélességig számolható el, ha az legalább 50%-ban fás terület és max. 20 m-es sávban ha gyepes táblaszegélyről van szó legalább 50%-os gyepes borítottsággal. Mindkét esetben a szántón kívüli, a blokkhatáron belüli területeket veszik figyelembe.



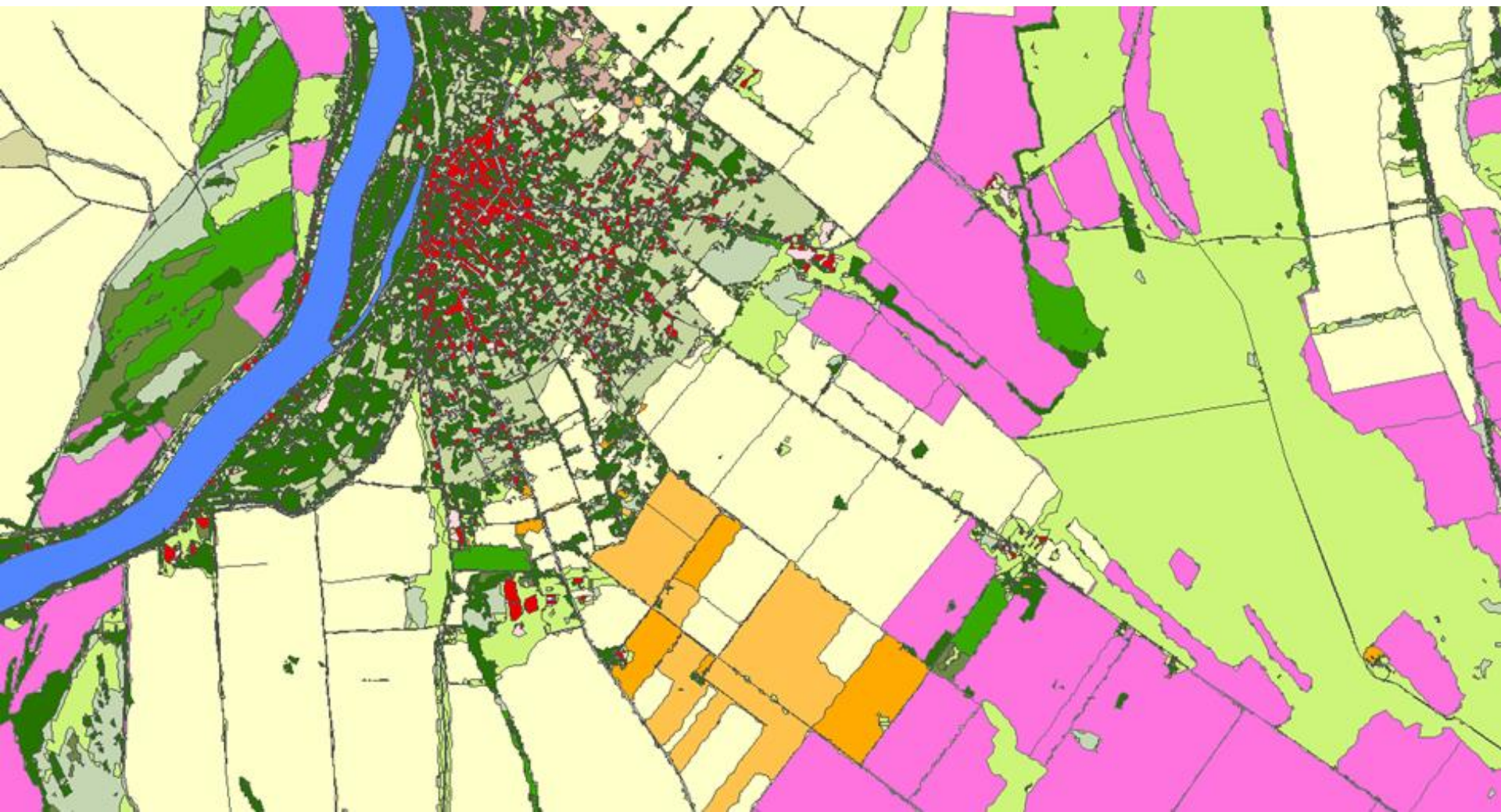
# Természetvédelmi védettség alatt álló szántók

Az elemzés szerint Magyarországon mintegy 778 ezer ha olyan szántóterület található, amely valamilyen hazai vagy nemzetközi természetvédelmi védettség alatt áll és/vagy része az országos ökológiai hálózatnak. A 4275 ezer ha szántóterületnek ez 18,1 %-a.





# Natura2000 védetség alatt álló szántók



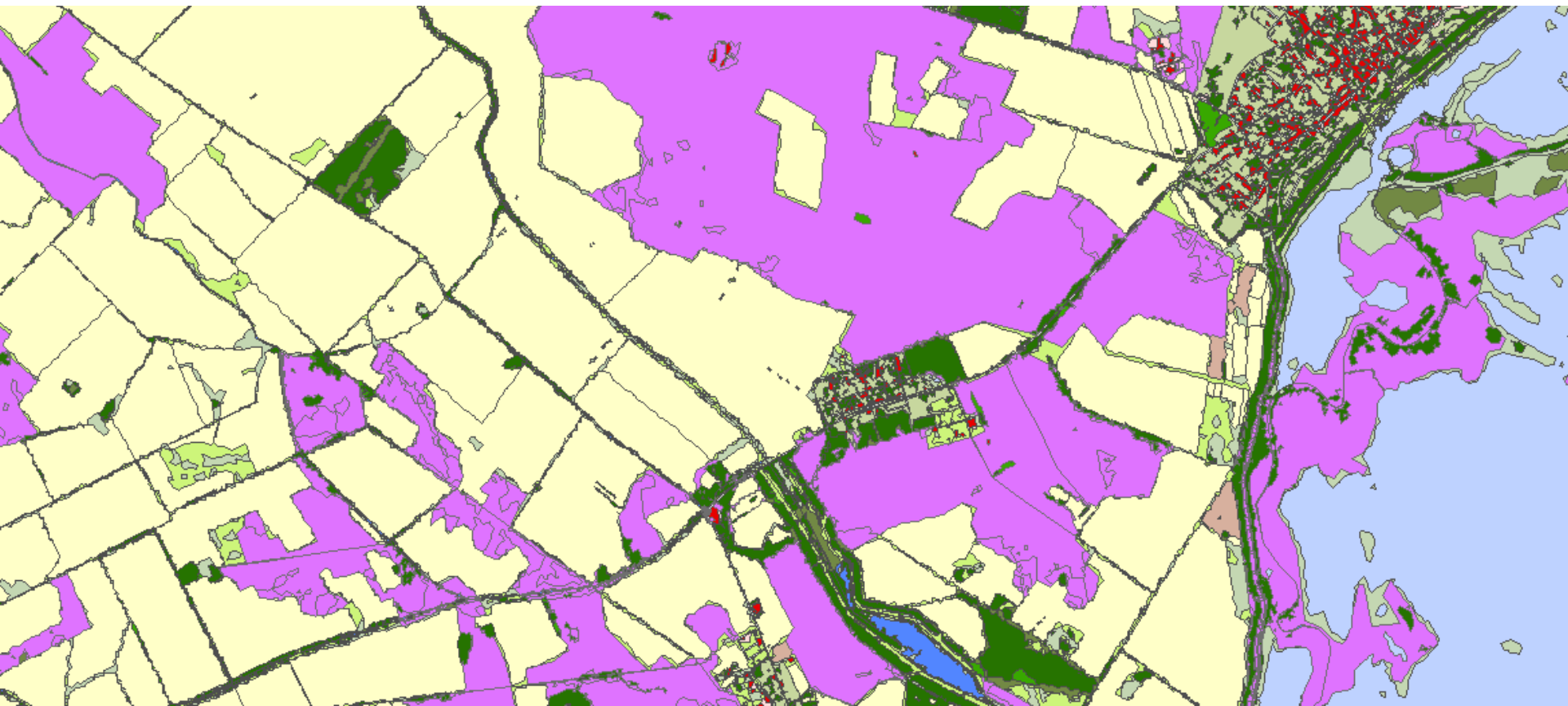


# Gyepek, vizes élőhelyek állapot indikátorai

- Állandó gyepterületek (Corine alapján)
- Időszakos gyepek és vizenyős területek a Corine adatbázis alapján
- Copernicus GRA gyepek ahol a gyepek valószínűsége kisebb mint 50%
- Gyepek, vizes élőhelyek magterületének és peremterületének aránya
- Természetvédelmi védettségű gyepek, vizes élőhelyek
- Környezeti szempontból érzékeny állandó gyepterületek

# Állandó gyepterületek (Corine alapján)

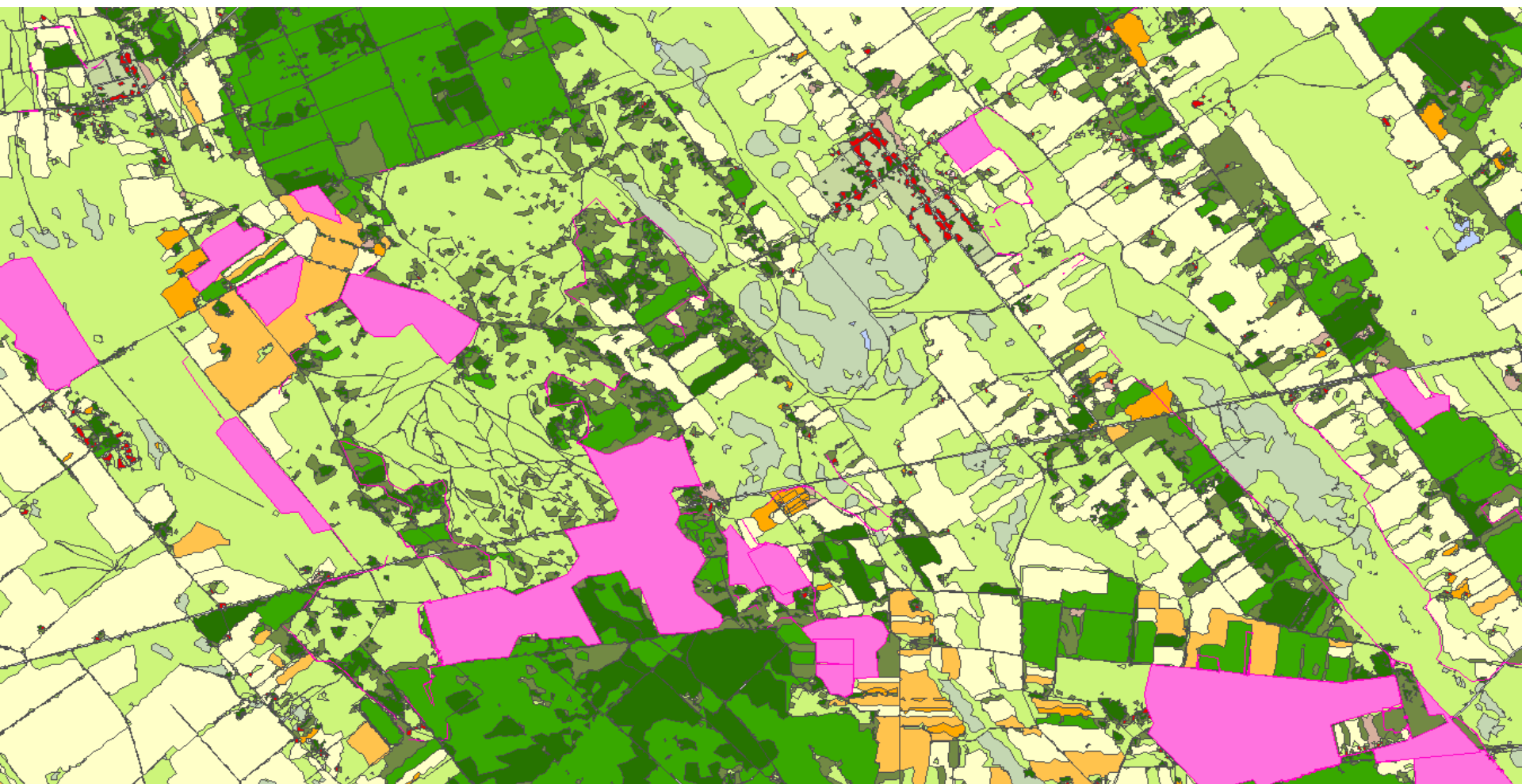
A stabil gyepek azonosítása a Corine gyepek 1990-es és 2018-as területének összevetése alapján történt. Azokat a gyepeket, amelyek az 1990-es években és 2018-ban is a Corine gyepek kategória részét képezték stabil gyepeknek neveztük. Az állandó gyepek és vizenyős területek nagysága országosan 806 ezer ha volt. Ez a gyepek és vizenyős terület 61%-a.





# Időszakos gyepek és vizenyős területek a Corine adatbázis alapján

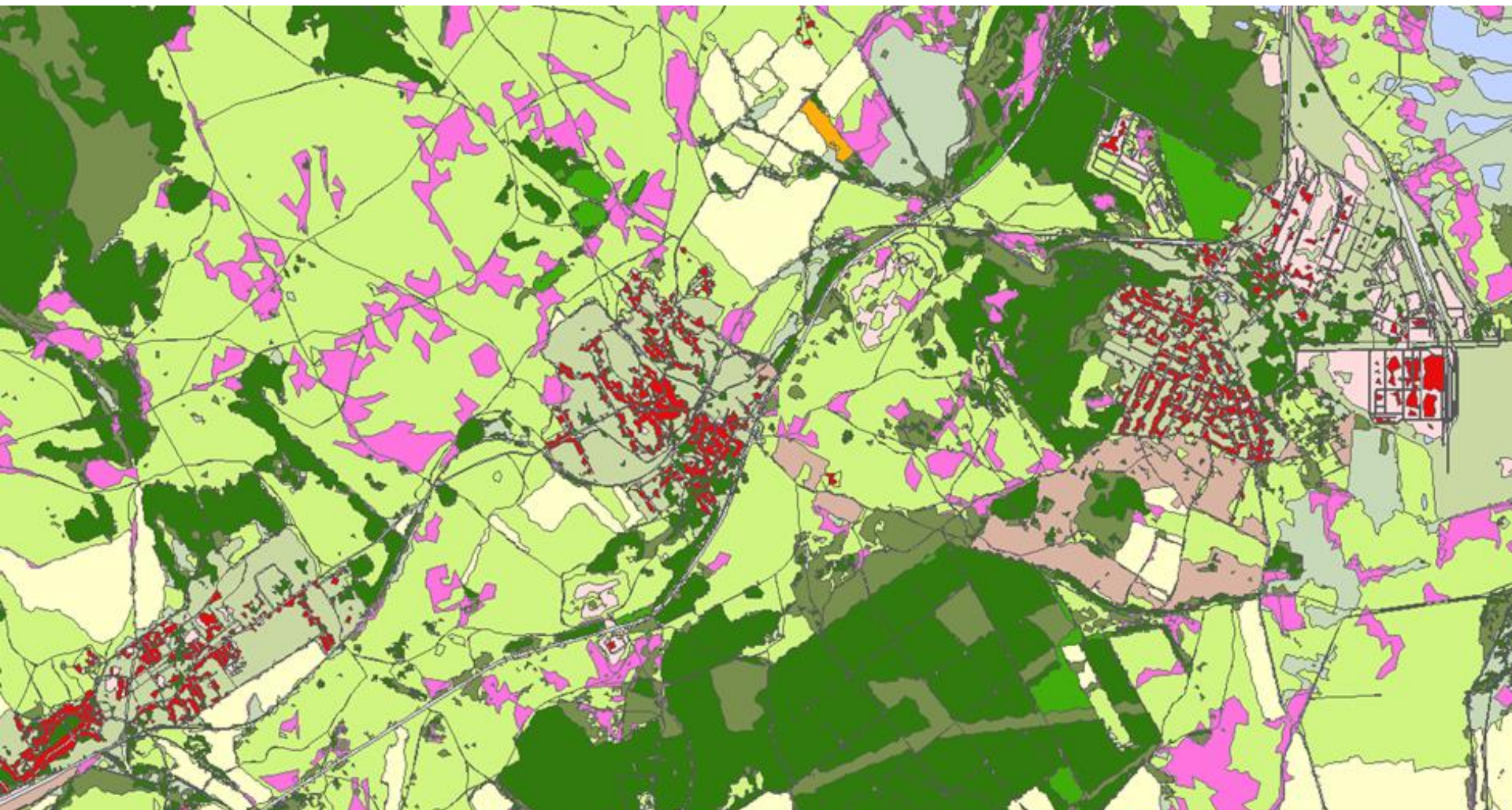
Időszakos gyepek az a terület, amelyek legalább az egyik Corine réteg szerint gyepeként azonosítottak, de nem tartozik a stabil gyepek közé. Ez a terület mintegy 155 ezer hektár.





# Copernicus GRA gyep ahol a gyep valószínűség kisebb mint 50%

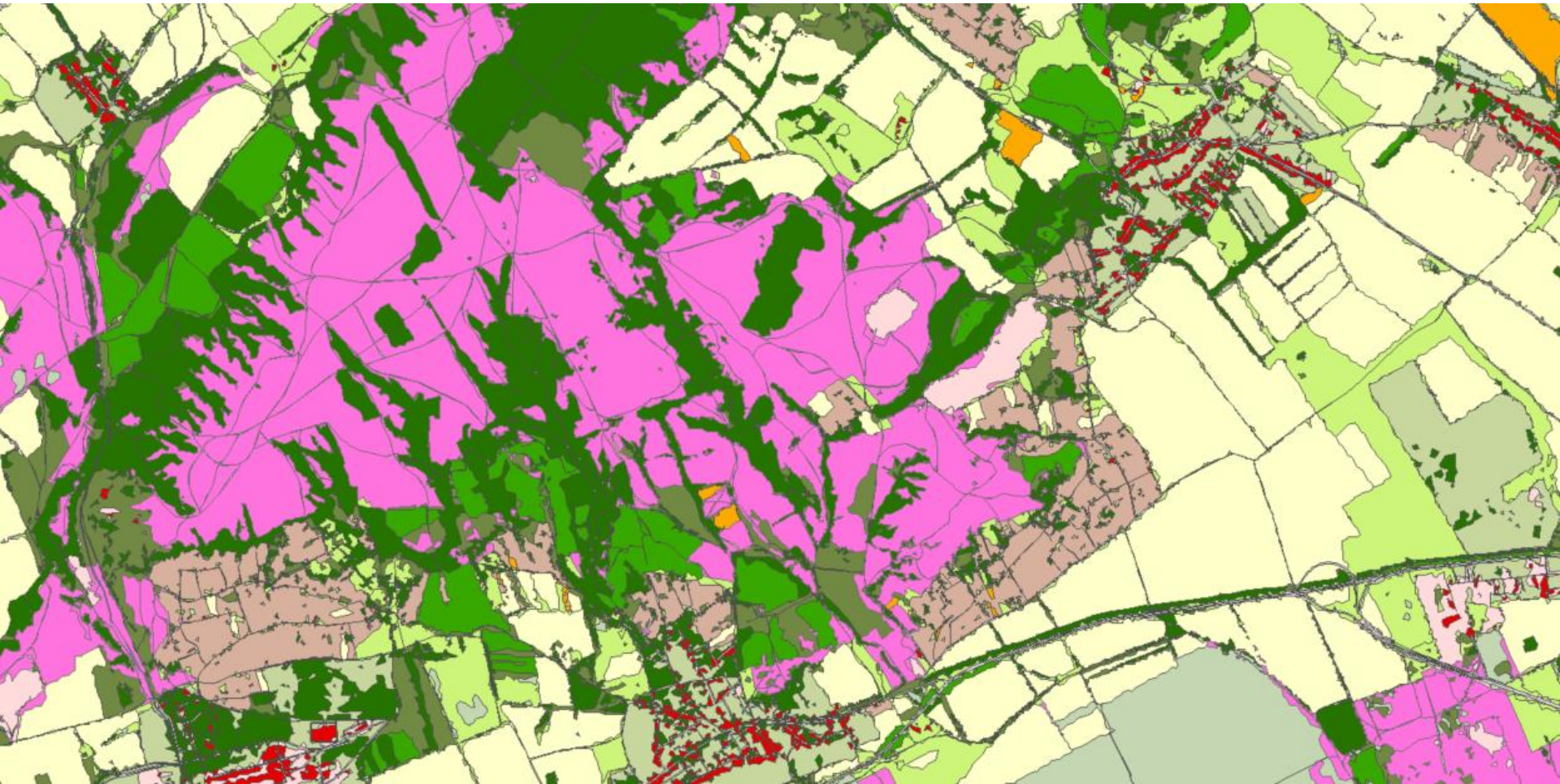
Ez az 50 % alatti valószínűség azt jelenti, hogy ezek a területek folyamatosan változtak, gyakran más területhasználatba soroltak. Országos kiterjedése 123 ezer ha.





# Környezeti szempontból érzékeny állandó gyepterületek (Natura 2000 gyepek)

A „környezeti szempontból érzékeny állandó gyepterületek” fogalma a Natura 2000 gyepterületek fogalmával egyenértékű. Országosan 391 ezer ha gyepterületet érint a kategória (29 %).

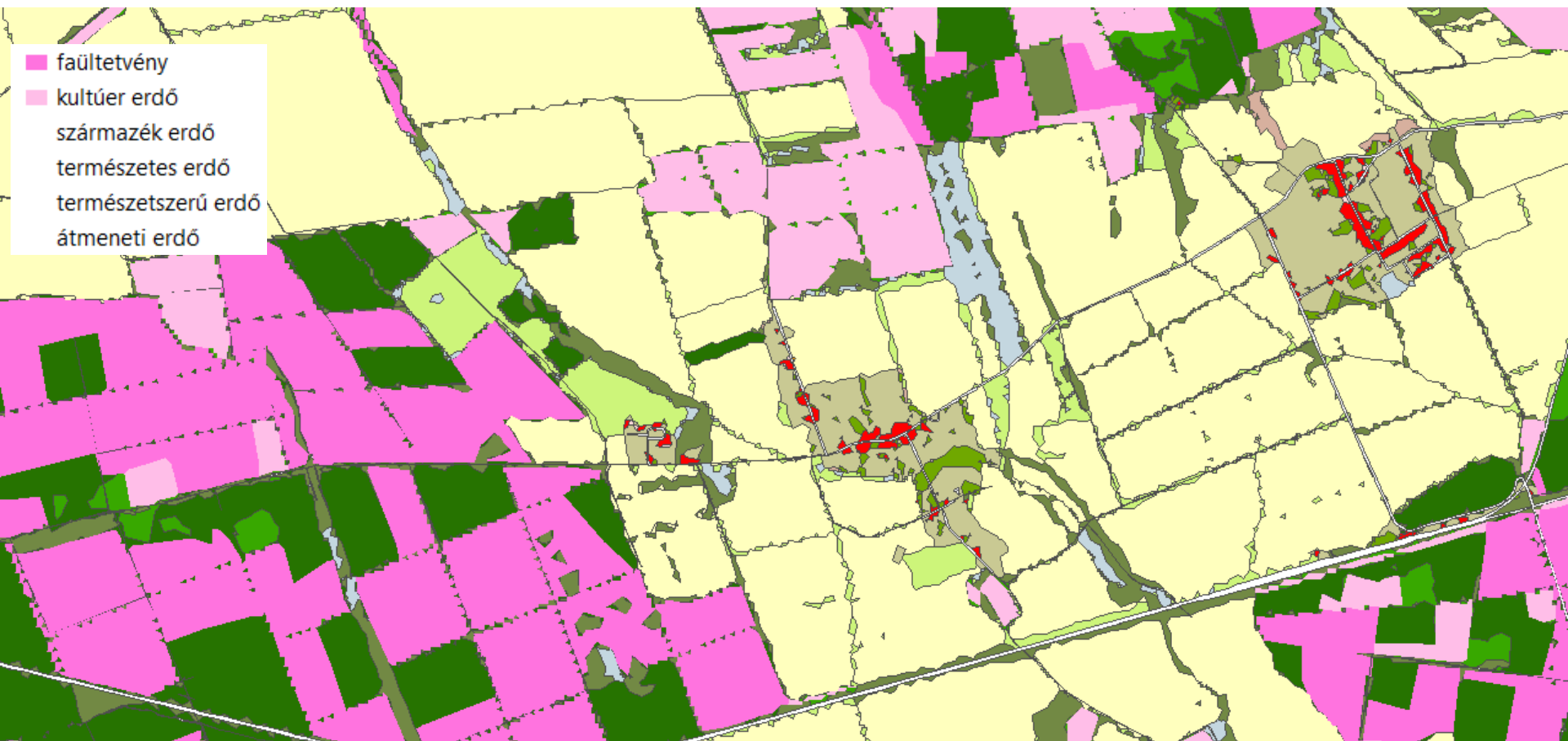


# Fás területek állapotértékelés indikátortérképek

- Erdőterületek az ESZIR természetességi besorolása szerint
- Erdőterületek a NÖSZTÉP természetességi besorolás szerint
- Faültetvények területei
- Akácosok, nemes nyárasok területei és akácosok, nemes nyárasok területei védett természeti területen
- Feketefenyő telepítések
- Cserjésedő területek
- Corine állandó erdők
- Hiányzó ökotonok, átmeneti zónák

# Erdőterületek az ESZIR természetességi besorolása szerint

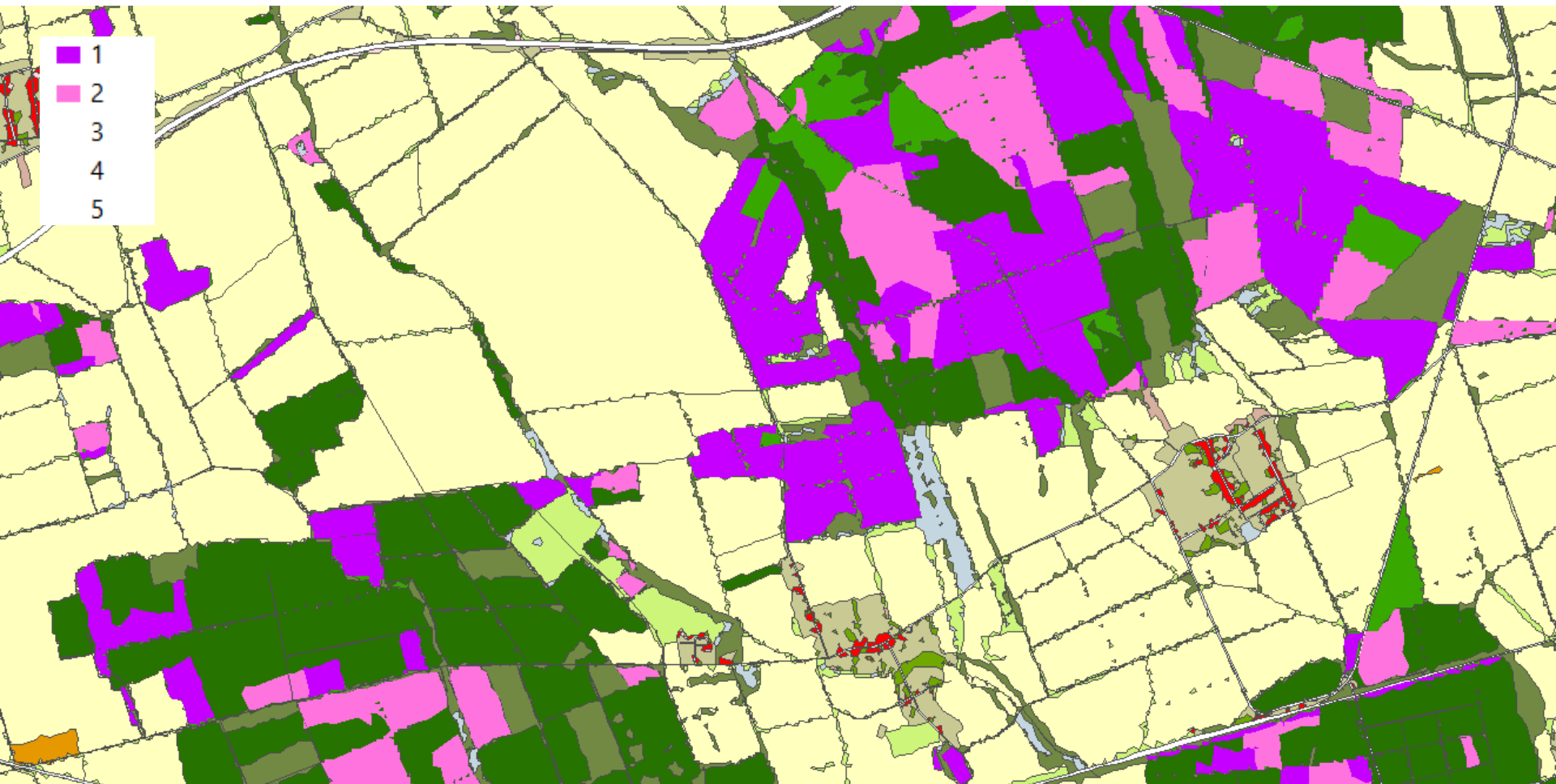
A kultúrerdő alapvetően fatermesztési céllal létesített, többnyire idegenhonos ill. tájidegen fafajokból létrehozott intenzív művelés alatt álló erdő. Elegyarányát tekintve több, mint 70%-ban idegenhonos, erdészeti tájidegen, vagy több, mint 50%-ban intenzíven terjedő fafajokból álló erdők.





# Erdőterületek a NÖSZTÉP természetességi besorolás szerint

A két, természetesség szempontjából legrosszabb kategória kiemelve. Maximálisan 5 különböző típus lehetséges. A magasabb érték jobb ökológiai állapotot jelez.



# Ültetvények

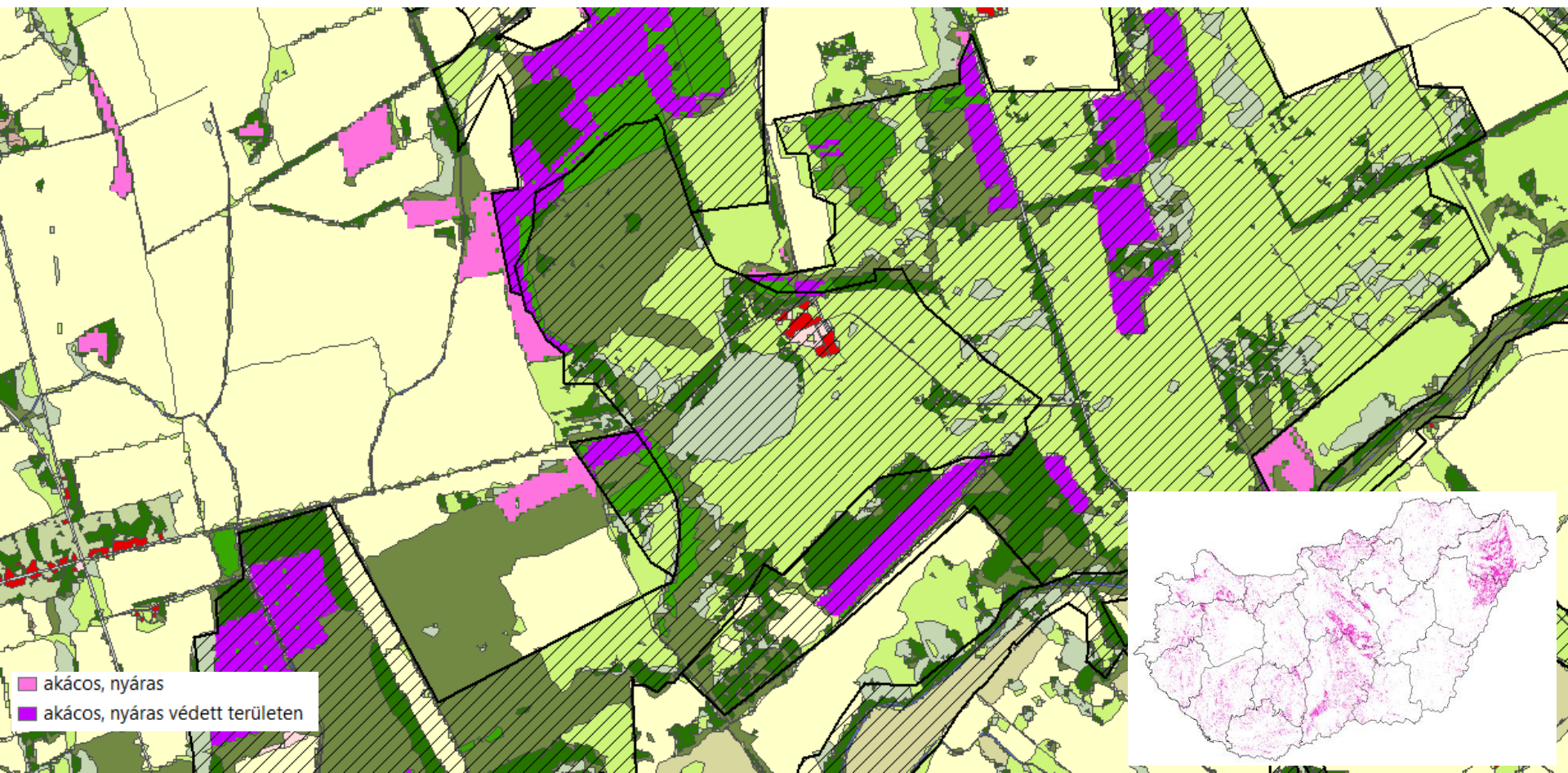
A faültetvény rétegbe a NÖSZTÉP alaptérkép túlevelűek dominálta ültetvényei (4401), az akác dominálta ültetvények (4402) és az egyéb idegenhonos lombos fajok dominálta erdők (4404) kerültek. A faültetvényeket külön is fontosnak tartottuk megjeleníteni mert sem a NÖSZTÉP természetesség térképe, sem az ESZIR erdőtérkép ültetvény fedvénye nem teljesen fedi le teljesen a területeket.





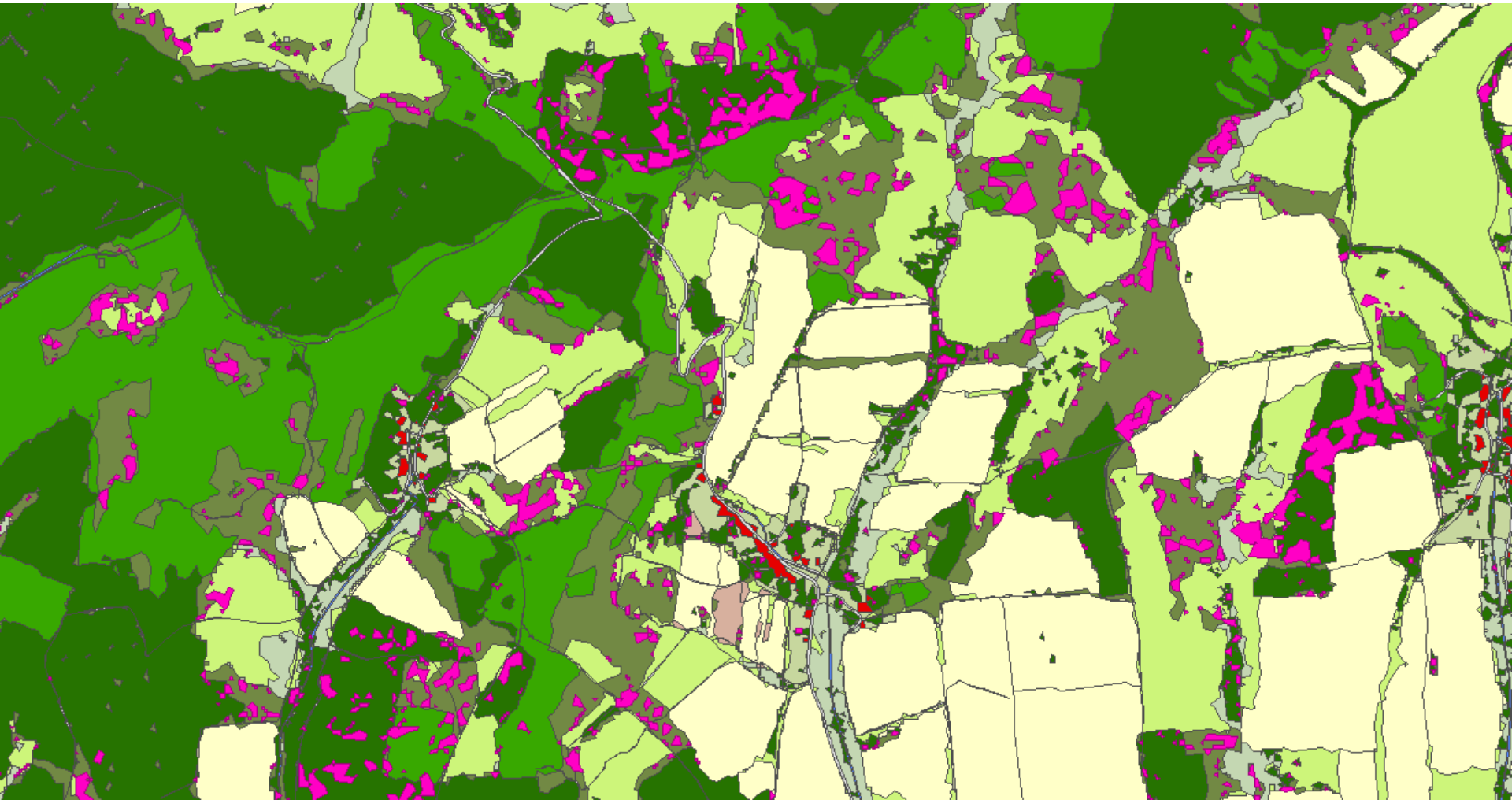
# Akácosok, nemes nyárasok területei védett természeti területen

Az ESZIR adatbázis elemzése alapján **230 ezer ha védett területen található akác**, vagy akácos-nemes nyáras vegyes vegetáció kisebb nagyobb tömbökben védett természeti területen. **Az akácok 42%-a védett területen található.**



# Cserjésedő területek

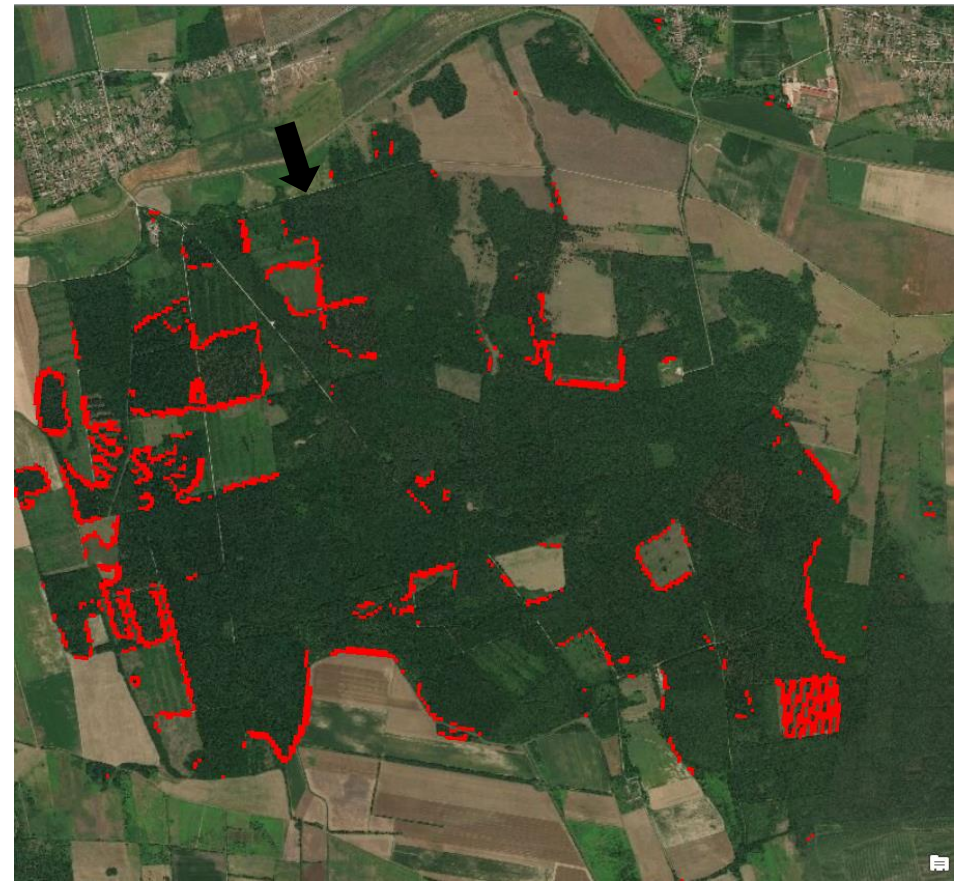
Cserjésedő területek ha nem borítja 2 m-nél magasabb fás vegetáció. E területeket cserjés, bokros területeknek tekintettük.





# Hiányzó ökotonok, átmeneti zónák

Az erdőfoltok és környezetük közötti határt, elválasztó vonalat ökotónnak, átmeneti zónának (ecotone) is gyakran nevezzük. Az ökoton jellegű erdőterületek kiterjedése nagyságrendileg 100-150 ezer ha körüli terület között lehet országosan

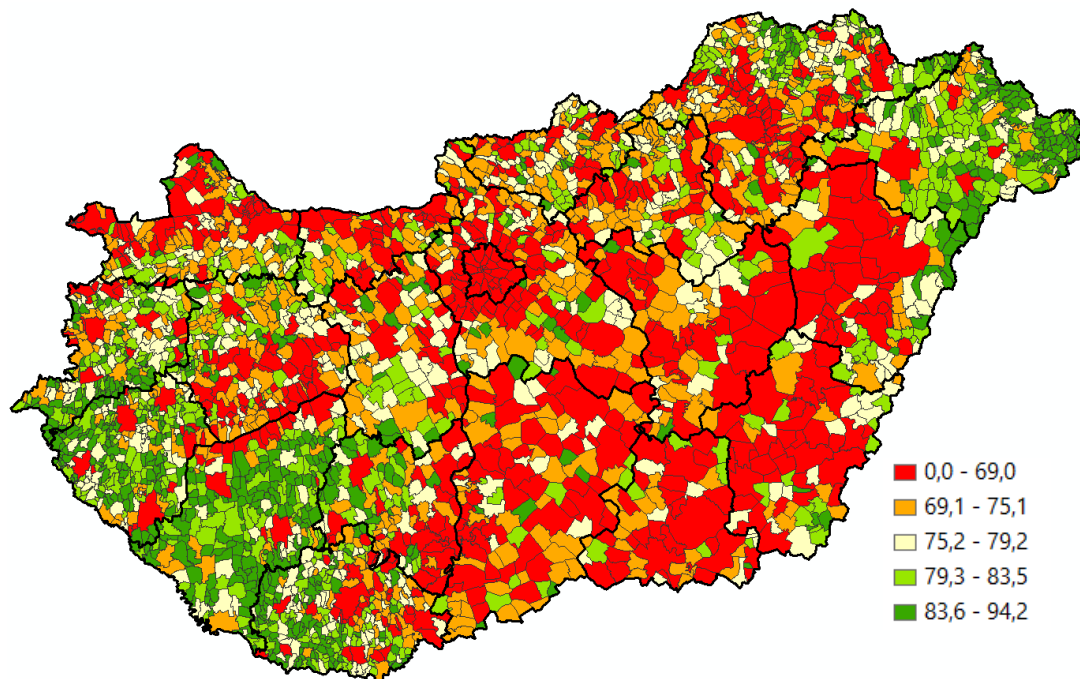




# Zöldfelületek, zöldinfrastruktúra aránya a települések belterületén (országos elemzés)

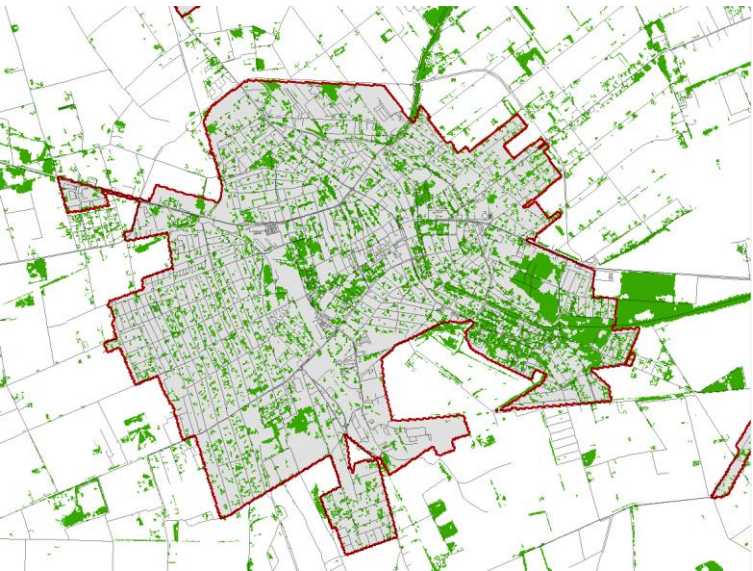
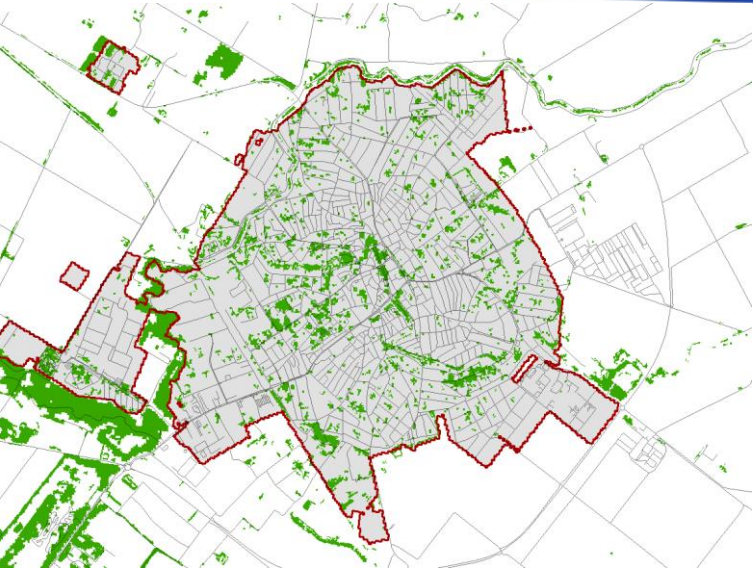


A zöldfelületi indikátorok egyik legfontosabb mutatója a zöldfelületek nagysága, kiterjedése. A mutató számítható a belterület nagyságára vonatkoztatva. Az elemzés szempontjából zöldfelületnek tekintettük a NÖSZTÉP alaptérkép „Zöldfelületek mesterséges környezetben fákkal” (1410) és „Zöldfelületek mesterséges környezetben fák nélkül” (1420) kategóriáit.



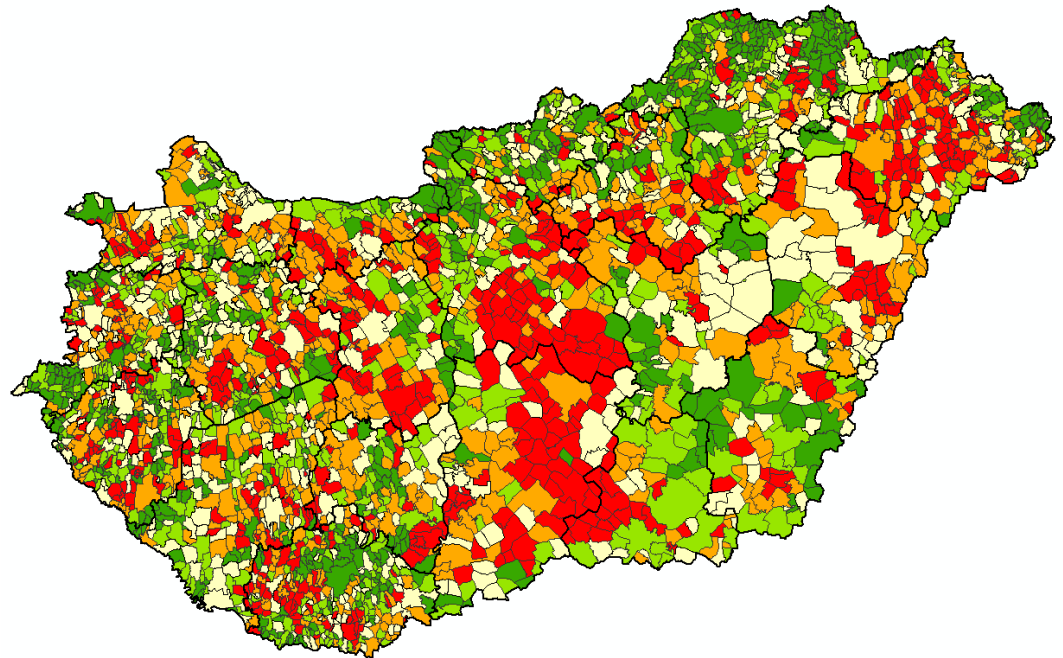


# Fás borítottság aránya a belterülethez viszonyítva (országos elemzés)



A zöldfelületi borítottságtól eltérően a mutató csak a fával, fás területekkel borított terület nagyság alapján került kiszámításra. Az átlagos belterületi lombkorona borítottság MO-n **15,7%**.

Az Amerikai Erdészeti Szövetség (American Forests) ajánlása szerint a települések optimális fás borítottságának a 40%-nál magasabb lombkorona borítottságot tekintjük.

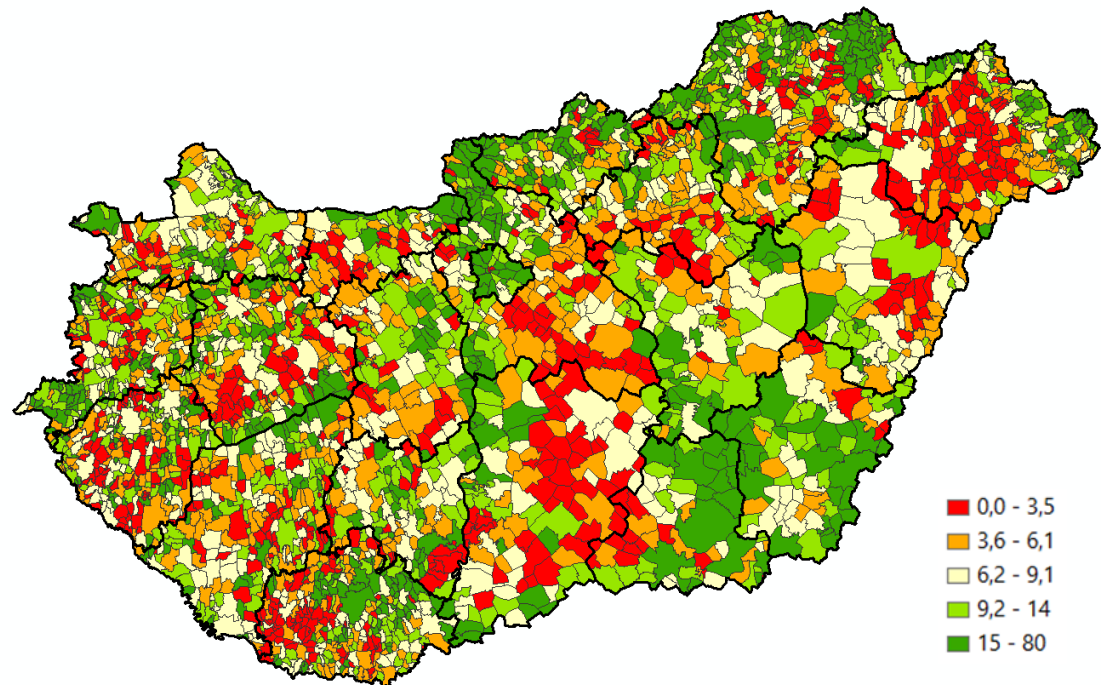




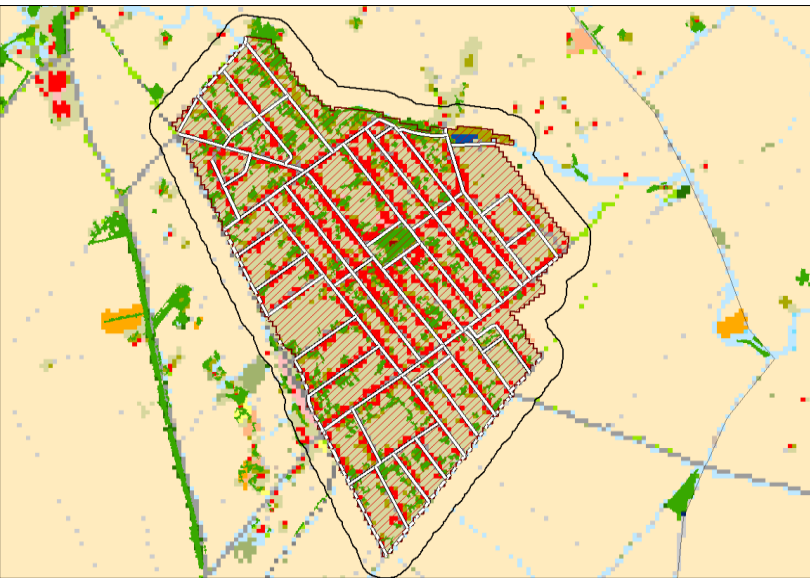
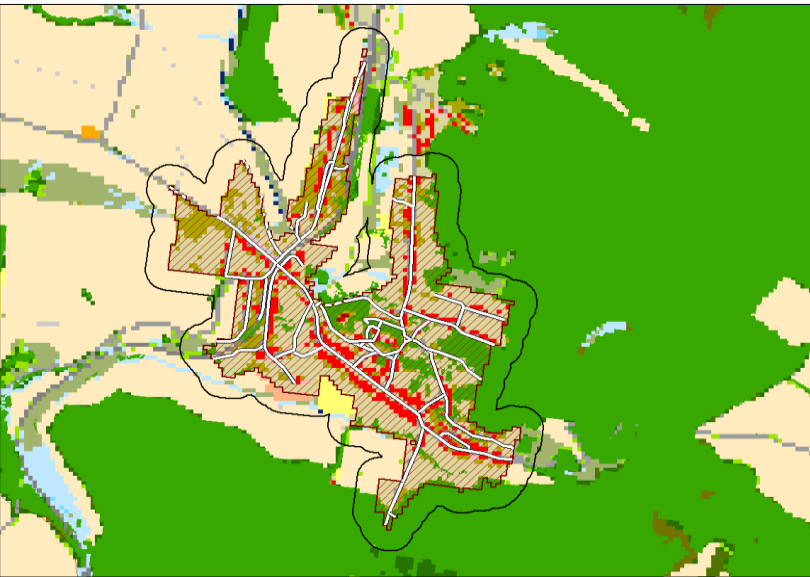
# Utcák fásítottsága (országos elemzés)



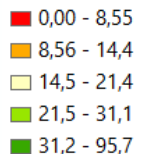
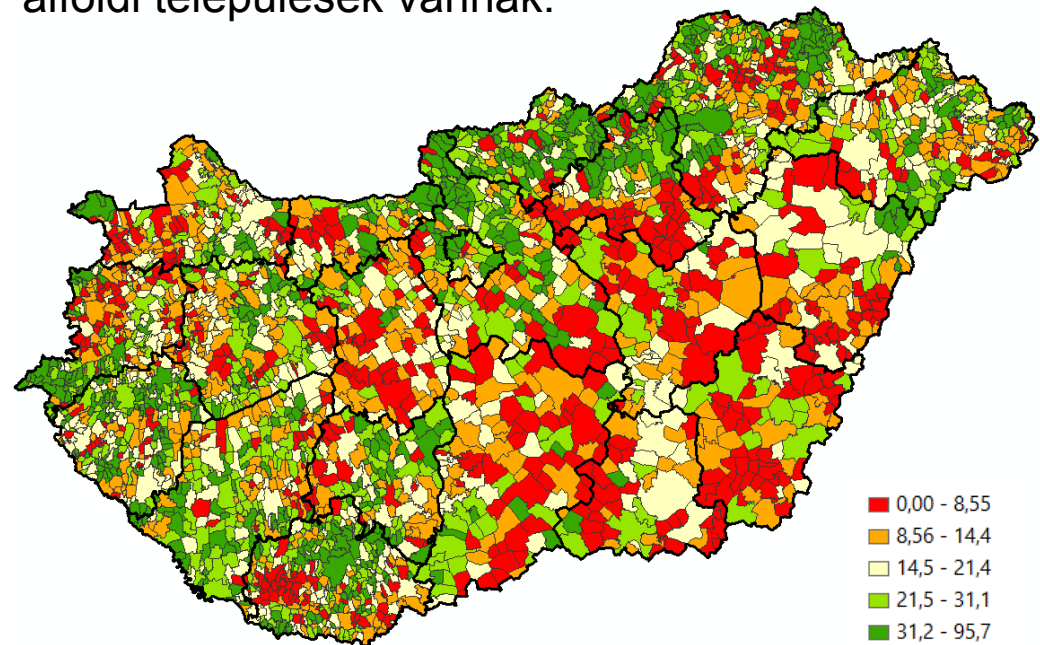
Az utak fásítottságát az úttengelytől számított 20-20 m-es övezetben vizsgáltuk. A települések fásítottsága rendkívül eltérő. Az országos átlag csak **9,5 %** ami rendkívül alacsonynak tekinthető



# Településszegély fásítottsága



Az országos átlagos fásítottsági arány **20,7 %**, tehát csak a településszegélyek egyötöde kapcsolódik erdőterületekhez, fásított területekhez. A legmagasabb ilyen aránnyal Nagyhuta (95,7 %) rendelkezik, míg a legkevésbé körbevett belterülete Kartalnak van (0,2%). A legrosszabb helyzetben a szétterülő, nagy belterülettel rendelkező alföldi települések vannak.



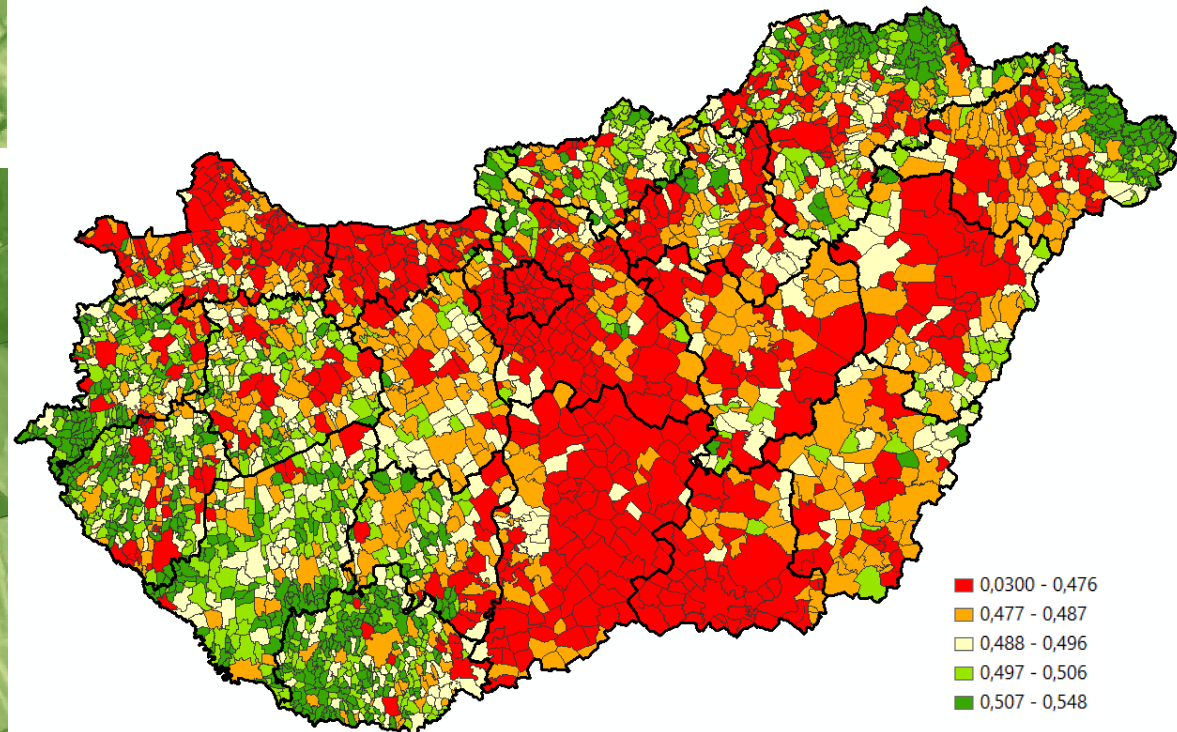


# Biomassza (NDVI) aránya a belterületen

Acs

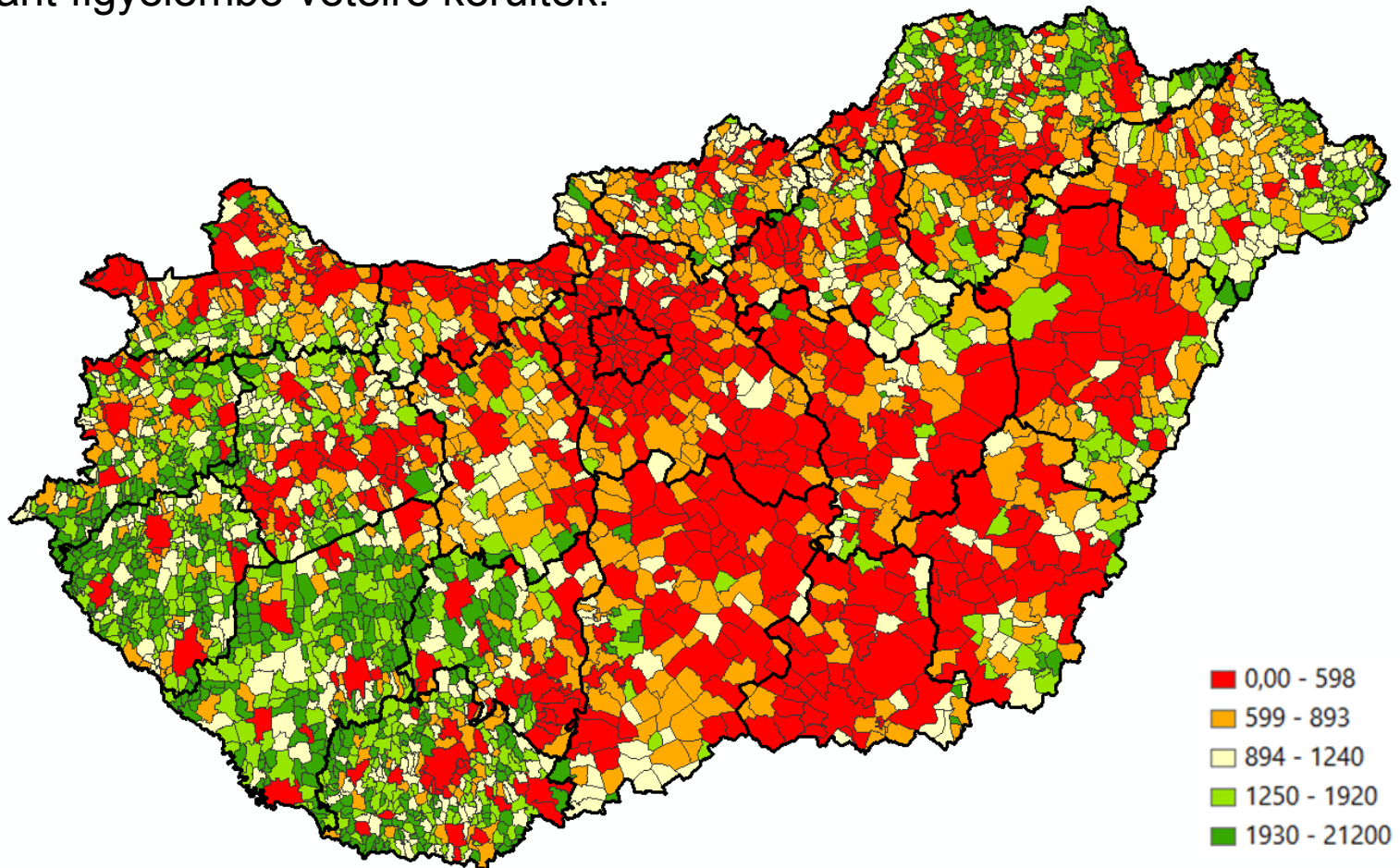


A **zöldtömeg**, a biológiailag aktív felületek nagyságát a távérzékelési adatokból kinyerhető NDVI vagy zöldfelület indikátor mutatóval jellemezhetjük. A biomassza mennyisége közvetlenül korrelációba hozható számos **ökoszisztéma szolgáltatással** mint az oxigén termelő képességgel, vagy a karbon megkötéssel.



# Egy főre jutó zöldfelületi arány

A zöldfelületi arányba a fás és fátlan zöldfelületi borítottságú területeket is beszámítottuk. Az elemzésbe a közhasználatú és a közhasználat elől elzárt területek egyaránt figyelembe vételre kerültek.





# Mintaterületekre települési szintű ZI térkép is készült

Országos szint



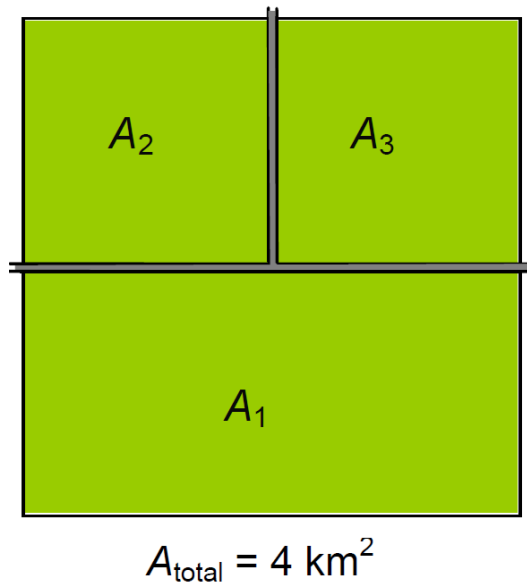
- 1 110: Alacsony épület
- 1 120: Magas épület
- 1 210: Szilárd burkolatú utak
- 1 220: Földutak
- 1 230: Vasutak
- 1 310: Egyéb burkolt vagy burkolatlan mesterséges felületek
- 1 410: Zöldfelületek mesterséges környezetben fákkal
- 1 420: Zöldfelület mesterséges környezetben fák nélkül

Települési szint



- 0: Víz
- 1: Vegetáció 0-1m
- 2: Vegetáció 1-2m
- 3: Vegetáció 2-4m
- 4: Vegetáció 4-8m
- 5: Vegetáció 8m felett
- 6: Nincs vegetáció 0-1m
- 7: Nincs vegetáció 1-2m
- 8: Nincs vegetáció 2-4m
- 9: Nincs vegetáció 4-8m
- 10: Nincs vegetáció 8-13m
- 11: Nincs vegetáció 13-20m
- 12: Nincs vegetáció 20m felett
- 201: Vegetáció 0m alatt
- 202: Nincs vegetáció 0m alatt

# A fragmentáltság mérésére (Effective mesh size mutató)



A fragmentáció mérésére számos módszer létezett korábban is. A legelterjedtebb módszer (vonalas infrastruktúra hossza az adott területen). Ez a módszer számos korláttal rendelkezik. Csak olyan területek összehasonlítására alkalmas amelyeken a vonalas infr. eloszlása egyenletes és nagyobb egybefüggő terület. A most létrehozott két mintaterületen mi a foltok nagysága és száma alapján számolunk egy „effective mesh size” tájmetriai mutatót.

## Example of how to calculate the effective mesh size

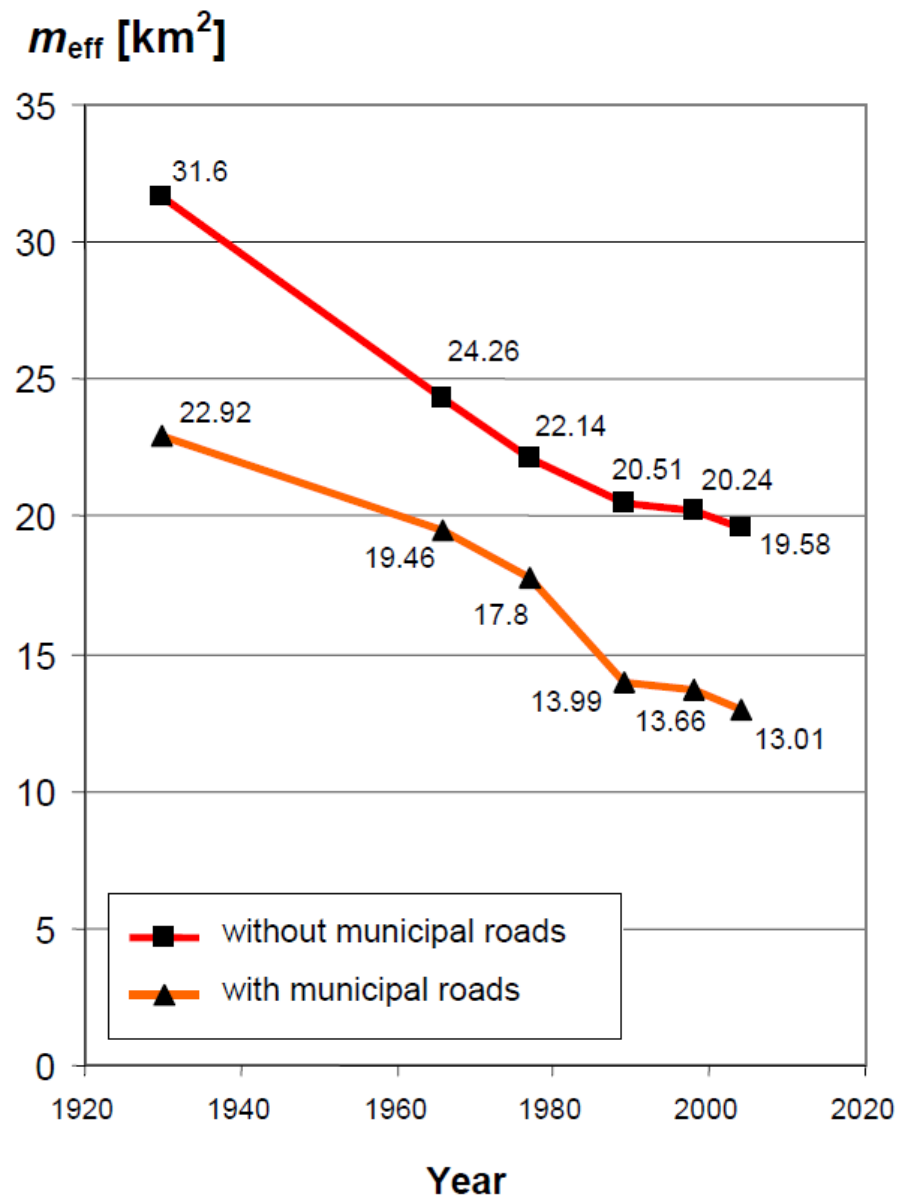
$$m_{\text{eff}} = \frac{1}{A_{\text{total}}} (A_1^2 + A_2^2 + \dots + A_i^2 + \dots + A_n^2)$$

The  $m_{\text{eff}}$  method has been used by the European Environmental Agency in Germany, Switzerland, Italy and Canada.

Former measures of landscape fragmentation are severely limited in their sensitivity (e. g., the density of traffic lines neglects the structure of the traffic network which may be evenly distributed or bundled; the total area of large unfragmented low-traffic areas > 100 km<sup>2</sup> neglects what happens to patches that are smaller).



# Fragmentáltság mérése



A valós hálóméret (effective mesh size) mutató tulajdonképpen az egyenletes rácsháló méretet határozza meg. Ez a hálóméret egy szám ami háló nagyságát tartalmazza ha az utak teljesen homogén módon, egyenletesen egy rácshálóban helyezkednének el. A módszer jól mutatja konkrét területek között a különbségeket, de alkalmas ugyanannak a területnek különböző időszakok közötti fragmentációs vizsgálatára is.

Itt a baloldali grafikonon jól látszik, hogy Bajorországban az elmúlt 100 évben milyen drámai mértékben csökkent a hálóméret, azaz növekedett a szabdaltság, fragmentáció.

The **effective mesh size** is suitable for comparing the degree of fragmentation of landscapes with differing total size and with differing proportions of urban development and traffic area.

# KONNEKTIVITÁS ELEMZÉS



A természetvédelem országos programja.

Országos szinten az összekapcsoltság elemzésére, a potenciális területek kijelölésére a nemzetközi irodalom alapján a bevált „Least Cost Path” módszert tartottuk elképzelhetőnek.

## EU GuidosToolbox

**IMAGE/DISPLAY ATTRIBUTES**

Direction/Data  
 Flip Vertical  
 Normalized  
 Autostretch

Select Colortable  
normalized  
Zoom Mode  
Factor: 4x  
Image Info

**MSPA SETTINGS**

FGConn [B/4]  EdgeWidth [pixels] 1 Transition [On/Off]  Intext [On/Off]

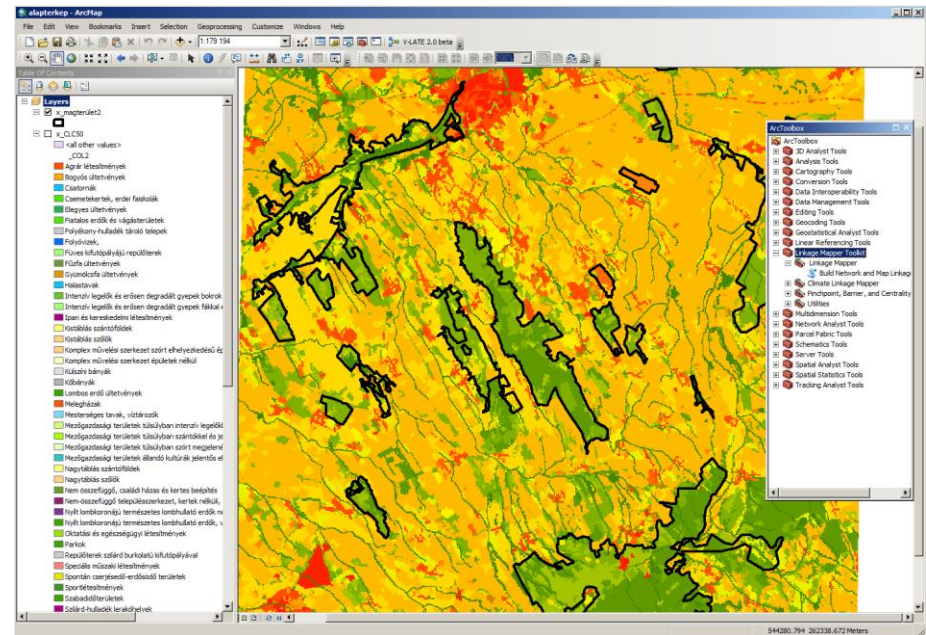
MSPA statistics

	FG/data[%]	Frequency
CORE(s)-green	n/a	n/a
CORE(m)-green	n/a	n/a
CORE(f)-green	n/a	n/a
ISLET-brown	n/a	n/a
PERF-blue	n/a	n/a
EDGE-black	n/a	n/a
LOOP-yellow	n/a	n/a
BRIDGE-red	n/a	n/a
BRANCH-orange	n/a	n/a
Backg-grey	n/a	n/a
Miss-white	n/a	n/a

X: 197 Y: 232 cost map: least cost path

Divide Cost range: small < 5350 medium 8860 > large

Cost map between object A and B including least cost path



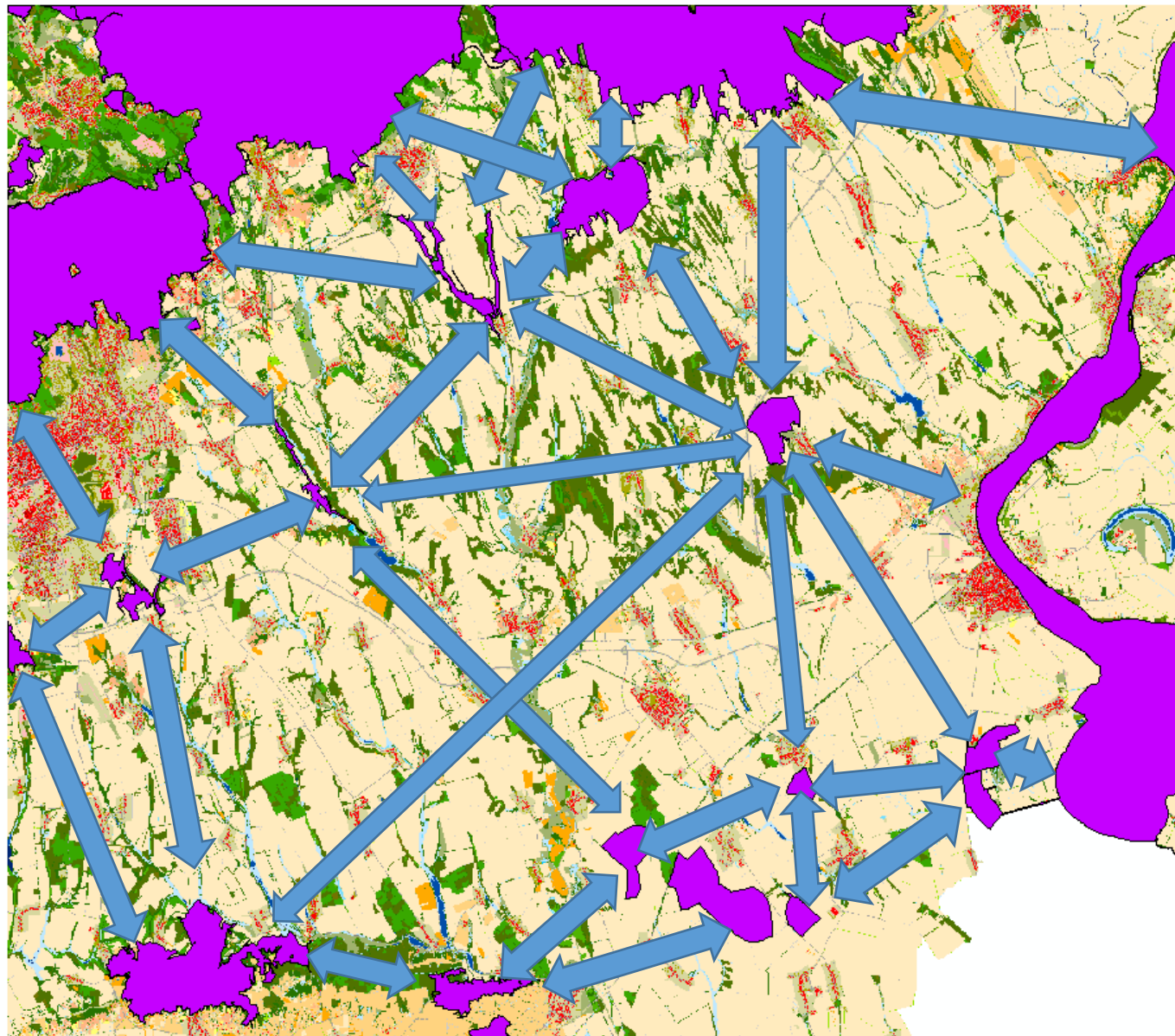
## ArcGIS LinkageMapper



# Hogyan, hol kapcsoljuk össze a területeket?

Az ökológiai folyosók tervezésénél segíthet az ArcGIS Linkage Mapper kiegészítő, amely a Least Cost Path elve alapján jelöl ki folyosókat.

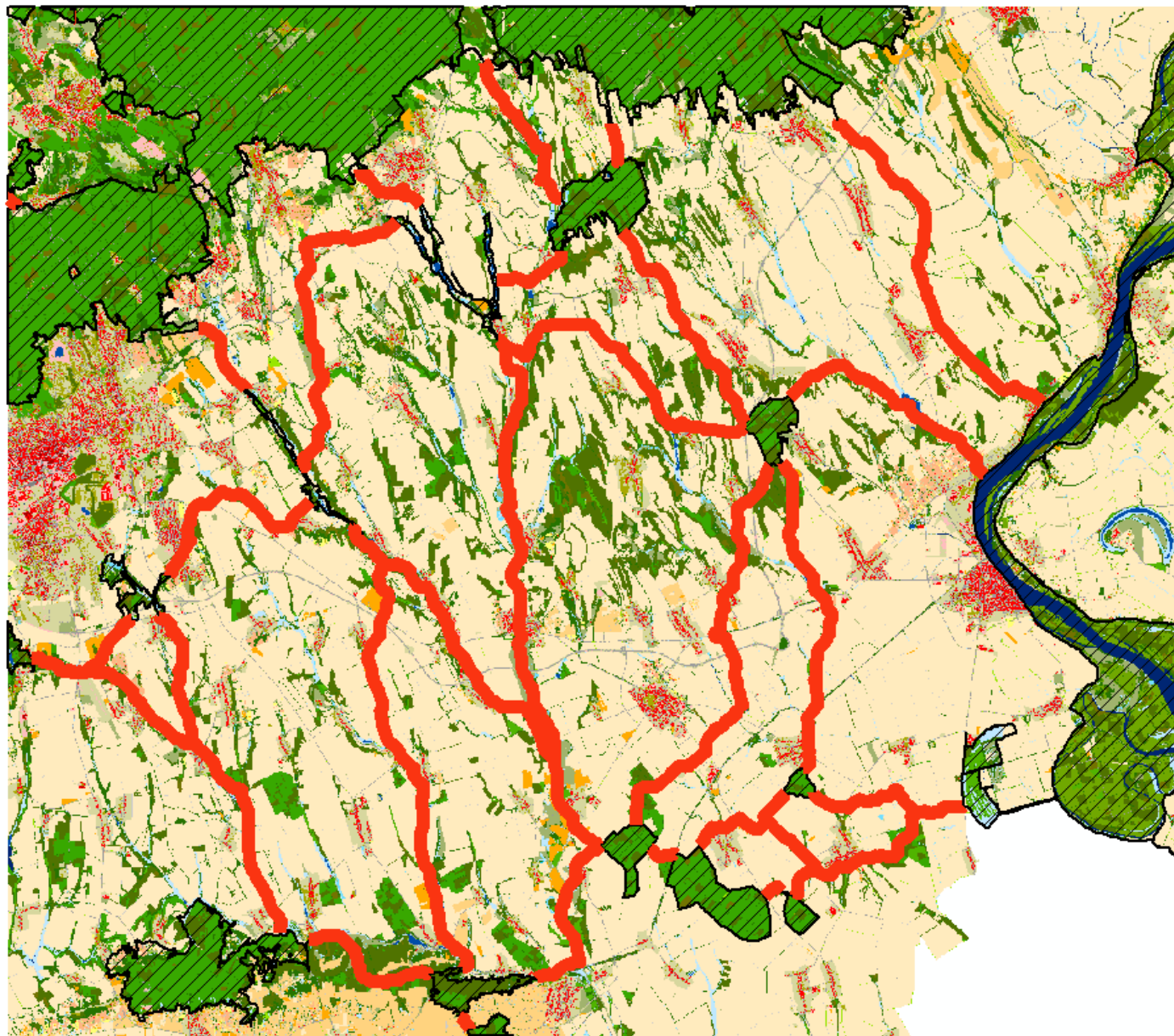
A lila magterületeket hogyan kapcsoljuk össze ökológiai folyosókkal?



# Eredmények

Javasolt ökofolyosók a Linkage korridor térkép alapján.

Értelemszerűen ezeket a folyosókat a valós terepi viszonyok szerint helyileg validálni szükséges

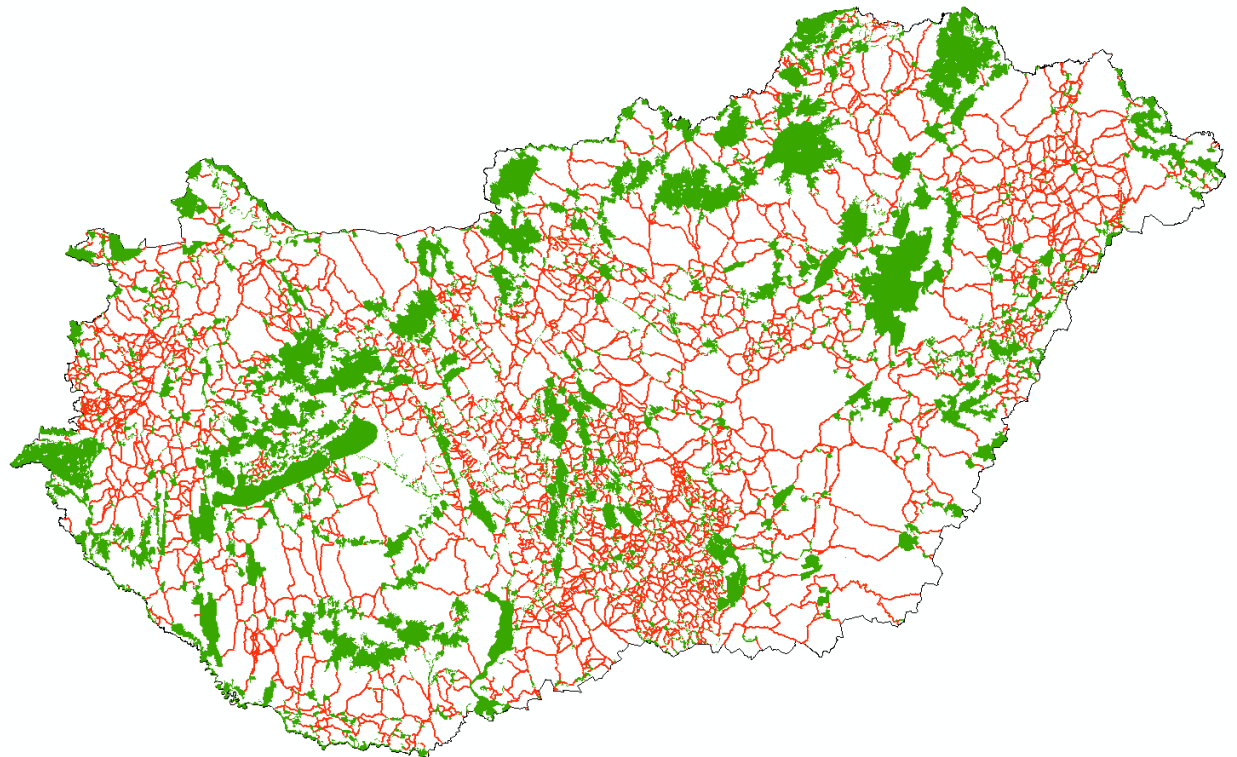




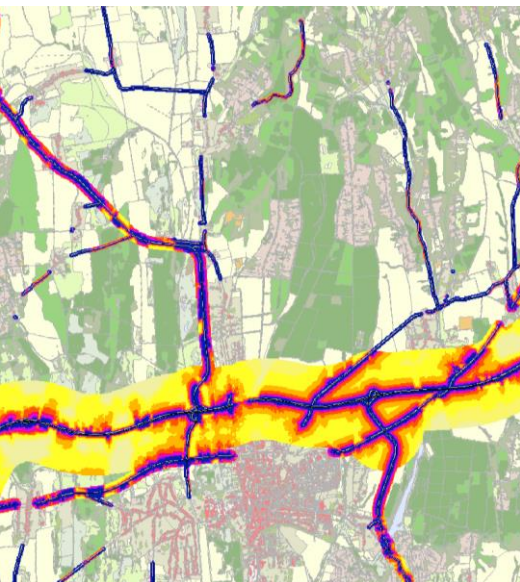
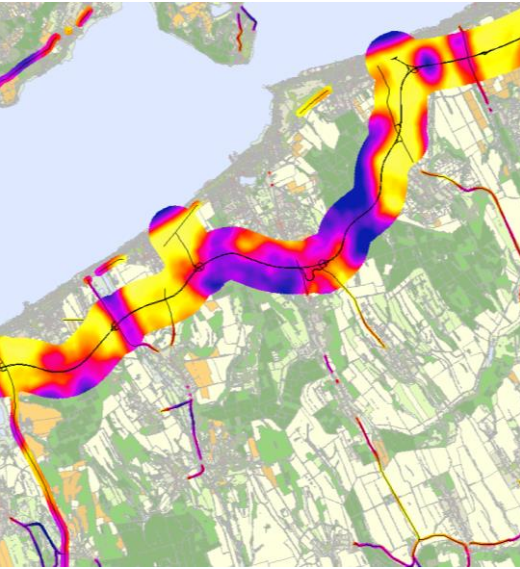
# Konnektivitás konfliktusai



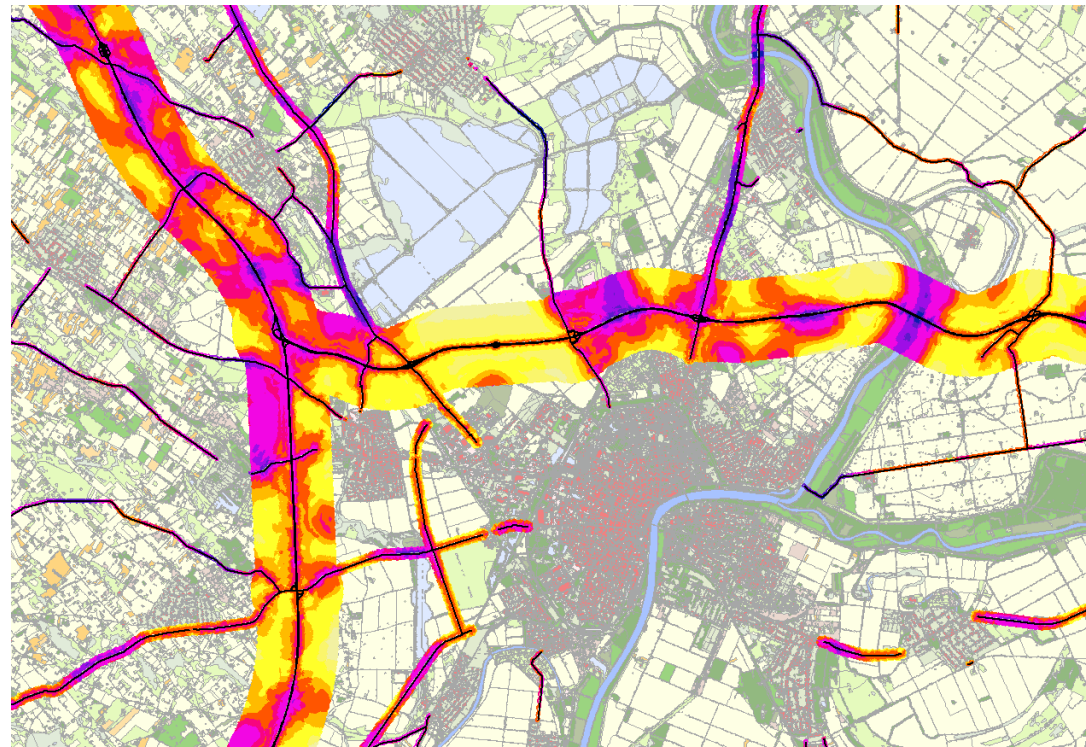
Az elemzés eredményeképpen potenciálisan 167 ezer ha szántóterületet került lehatárolásra, kijelölésre mint szóba jövő ökofolyosó terület.



# Érzékeny területek a közutak mentén



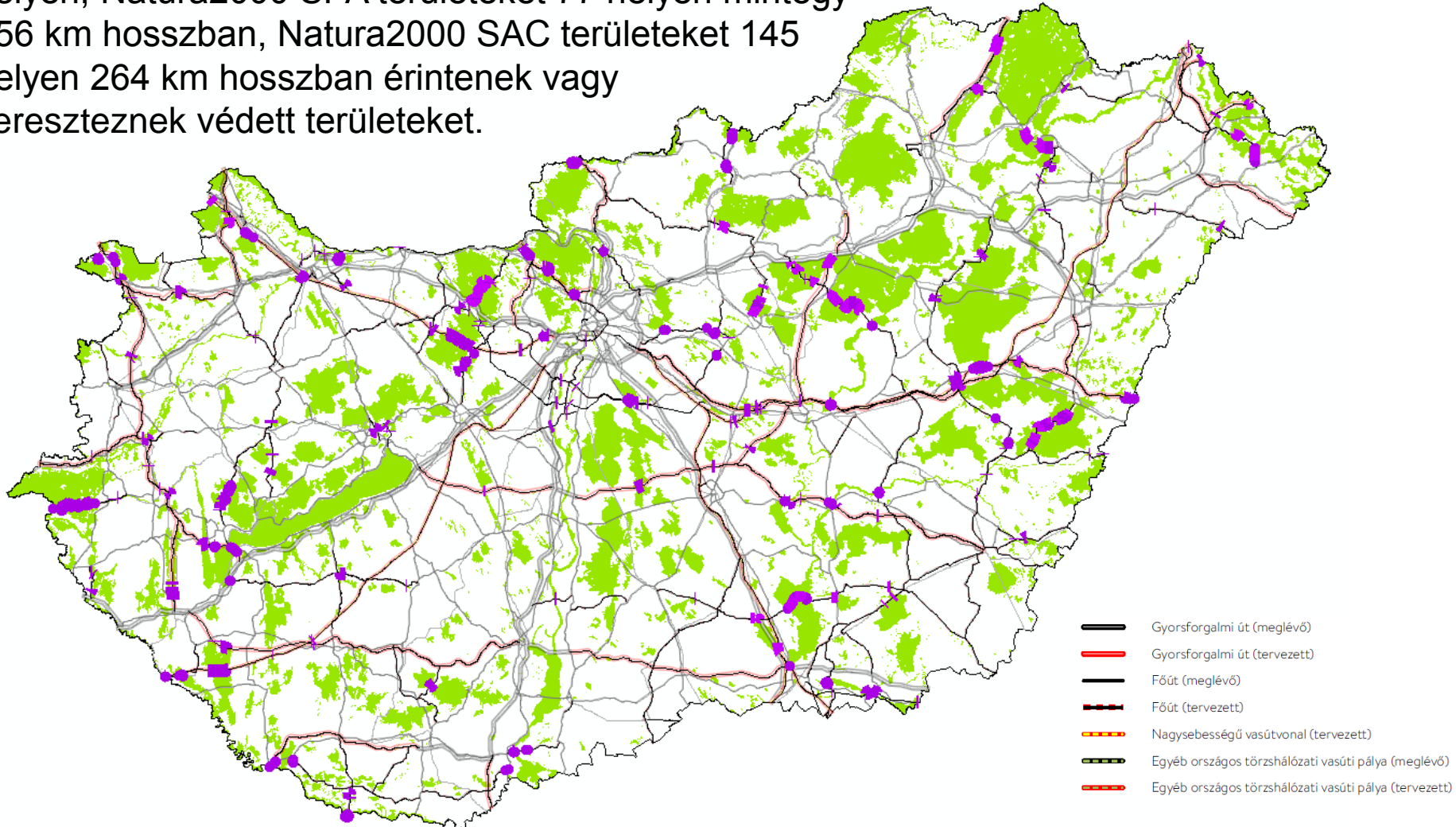
A közlekedési hálózatok zöldinfrastruktúrára gyakorolt hatásának számításakor két fő tényezőt vettünk figyelembe. Az utak melletti területhasználatokra gyakorolt hatás egyrészt függ a területek érzékenységtől másrészt a távolságtól. A területhasználatok magasságát, mint csökkentő, pufferozó, árnyékoló képességét is figyelembe vettük.





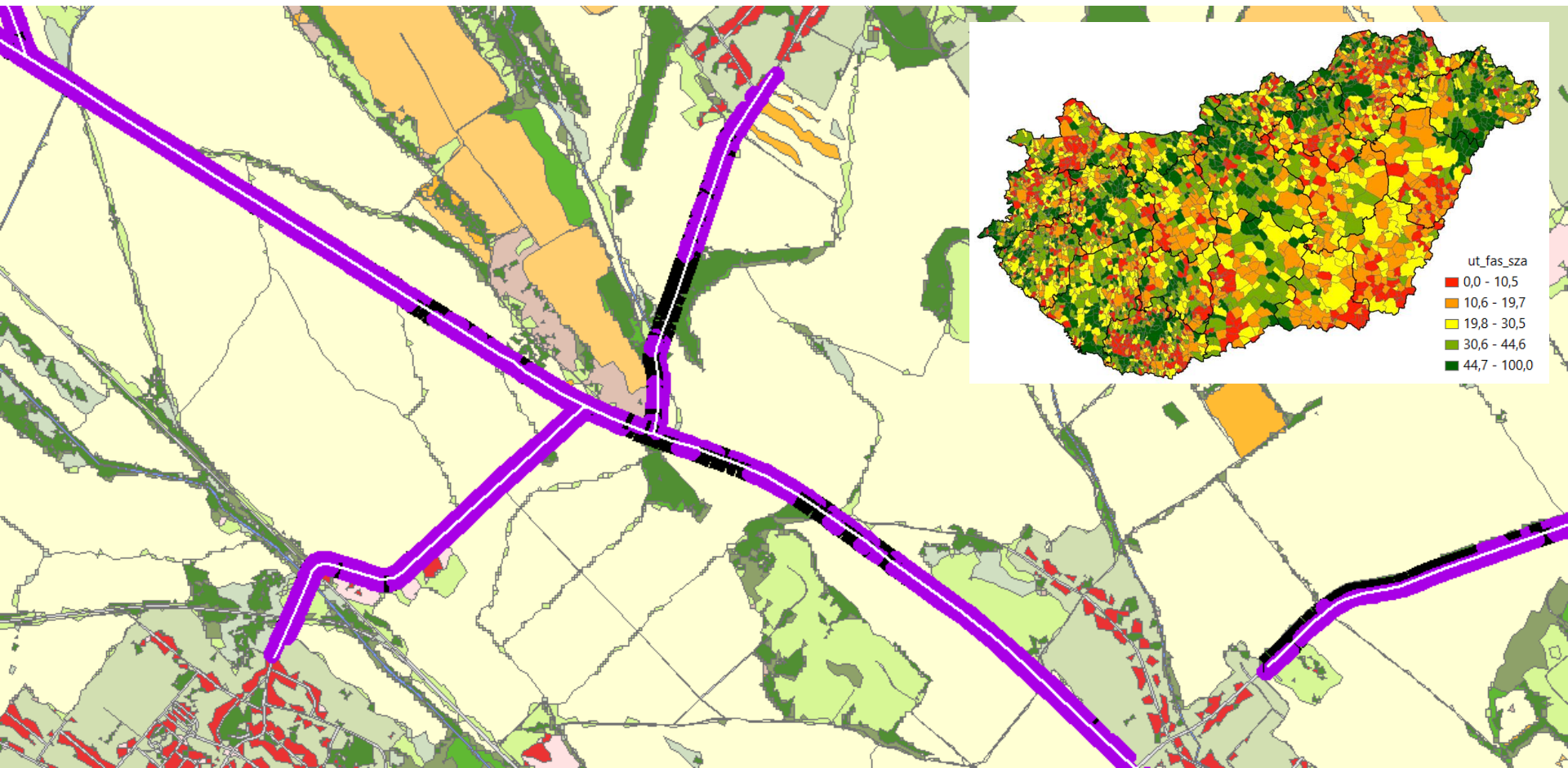
# OTrT út, vasút fejlesztések és hatásuk a ZI védett elemekre

A védett természeti területeket 98,8 km-en, mintegy 61 helyen, Natura2000 SPA területeket 77 helyen mintegy 256 km hosszban, Natura2000 SAC területeket 145 helyen 264 km hosszban érintenek vagy kereszteznek védett területeket.



# Közutak fásítottságának hiánya

Az országos elemzés végeredménye szerint az utak fásítottsága alacsony. Az országos átlag csak **28,4 %**, ami gyakorlatilag azt jelenti, hogy a potenciális 100%-os elméleti fásítottságnak csak kissé több mint a negyedét használjuk ki.

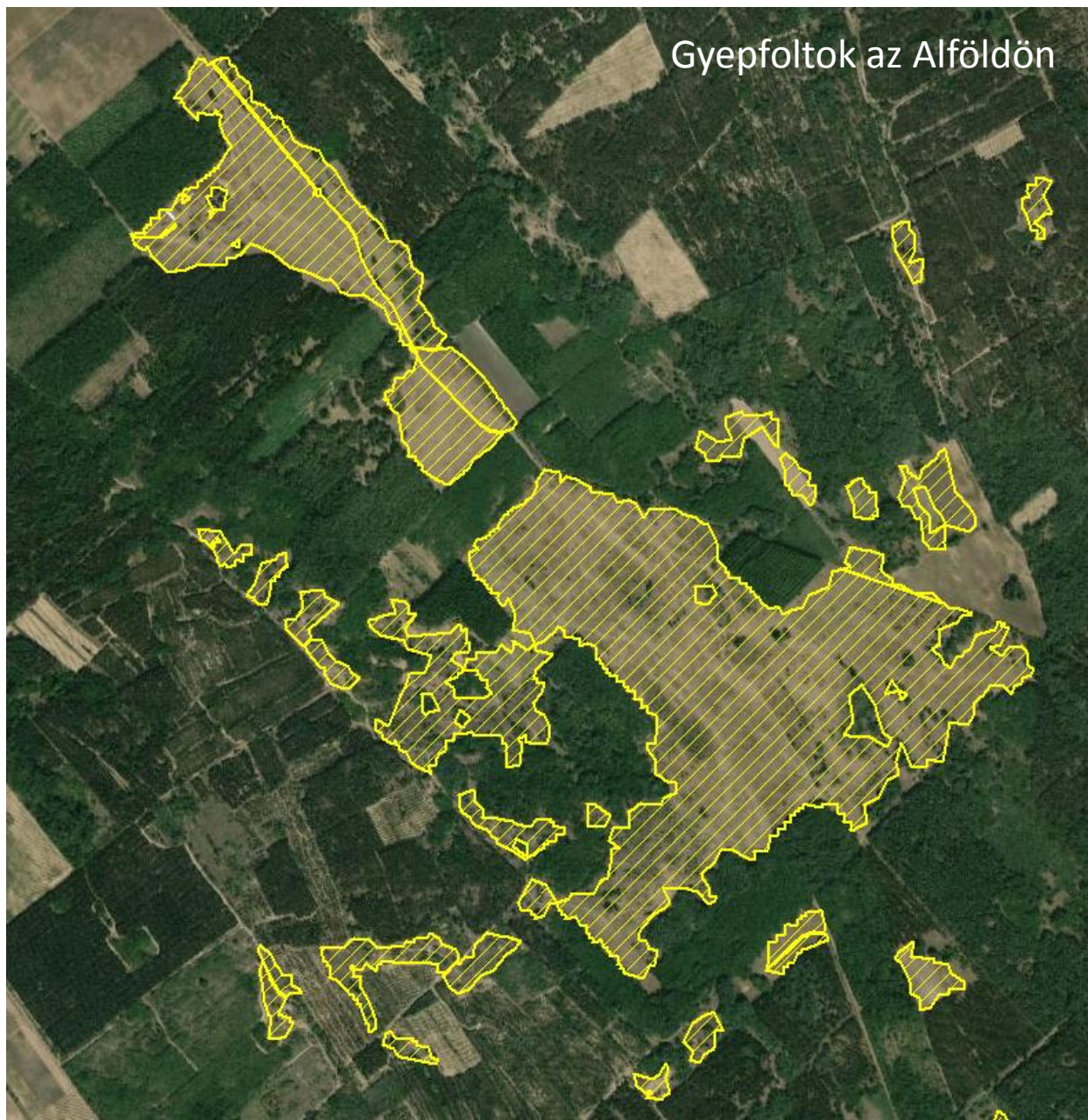




## Proximity (közelség, szomszédság) elemzés

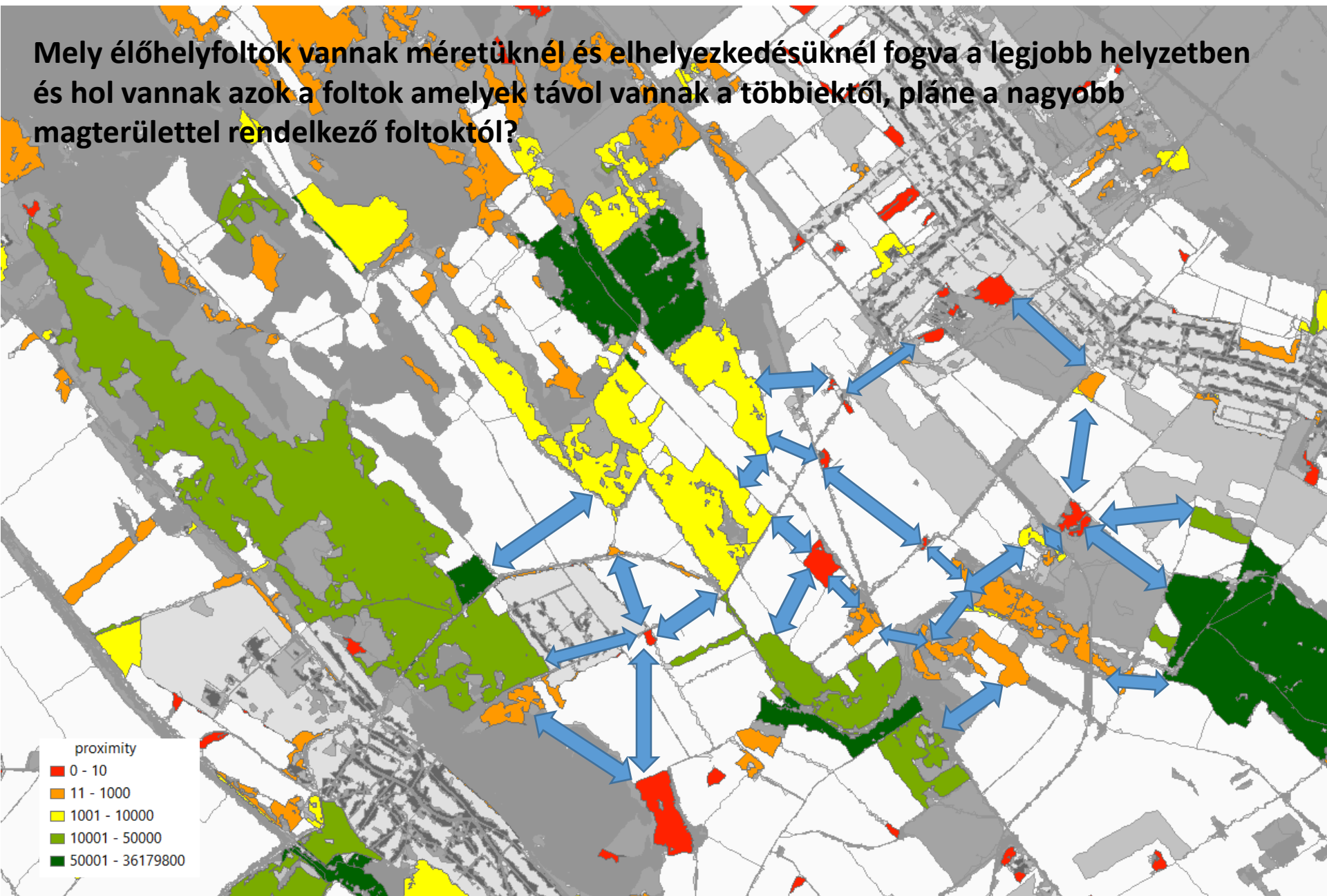
A fragmentáció az élőhely az élőhelyek feldarabolódását okozza. Az élőhely méretének csökkenésével, az élőhely-foltok egymás közötti távolságának növekedésével a **metapopulációs** folyamatok egyre kevésbé tudnak érvényesülni. Az élőhelyek leromlanak, fajsámuk csökken, a degradációs folyamatok eredményeképpen fajok halnak ki az adott területen.

Hogyan mérhető, hogy ezek az élőhelyszigetek melyike van a legrosszabb helyzetben, hol kellene az összekapcsoltságot, konnektivitást javítani? Hol vannak elszigetelt területek?



# Proximity (közelségi, szomszédsági) mutató számítása

Mely élőhelyfoltok vannak méretüknél és elhelyezkedésüknél fogva a legjobb helyzetben és hol vannak azok a foltok amelyek távol vannak a többiektől, pláne a nagyobb magterülettel rendelkező foltoktól?





# Proximity (közelségi, szomszédsági) mutató számítása

A proximity mutató a **távolsággal arányosan súlyozva** veszi figyelembe a **szomszédos foltok nagyságát** és **távolságát**. Az indikátor tehát a vizsgált gyepfolt körül meghatározott övezetben (m) található gyepfoltok távolságát (h) és nagyságát (a) is figyelembe veszi.

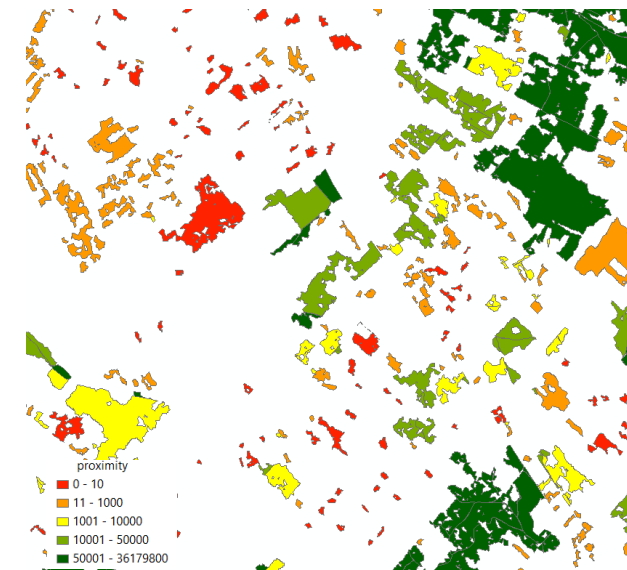
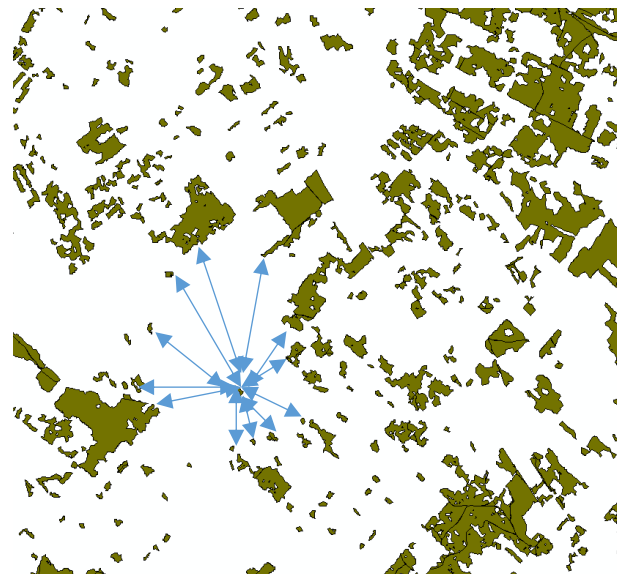
Kedvezőbbnek tekinthető ugyanis egy nagyobb méretű szomszédos folt még akkor is ha esetleg távolabb található a vizsgált folttól.

Mely gyepfoltok vannak rosszabb helyzetben az összekapcsoltság szempontjából ?

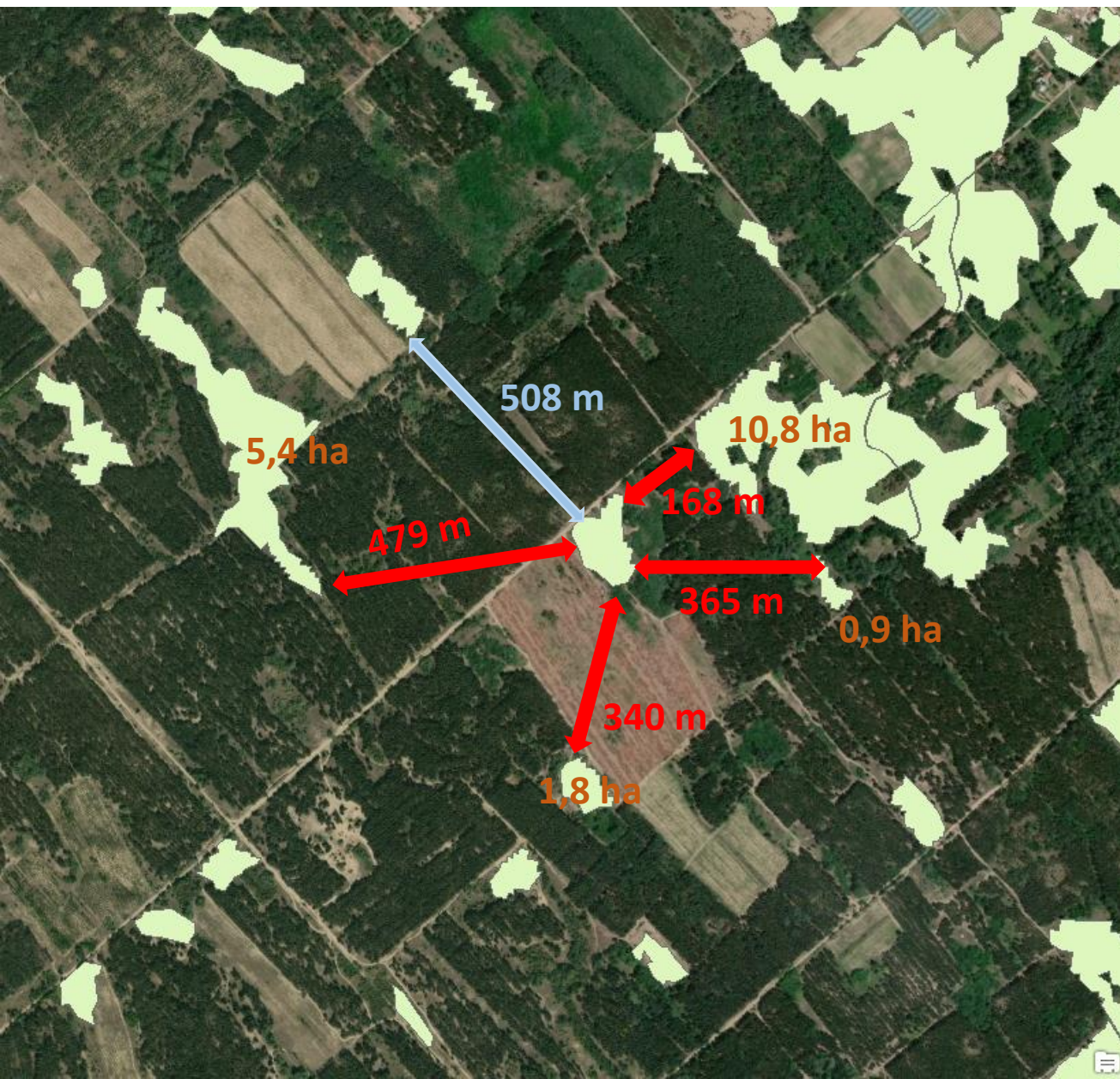
$$PROX = \sum_{s=1}^n \left( \frac{a_{ijs}}{h_{ijs}^2} \right)$$

$a_{ijs}$  = foltok nagysága m<sup>2</sup>-ben

$h_{ijs}^2$  = folt távolság négyzete méterben



## Proximity (közelségi, szomszédsági) mutató számítása



Az elemzésben az ökológiai szempontok alapján a legközelebbi **5 szomszédos területet** távolságát nézzük meg ha azok **max. 500 m-en** belül vannak.

A számítás a két poligon legközelebbi pontját keresi és nem a középpontját, súlypontját mert az megtévesztő eredményt adna.



# Zöldfelületek elérhetősége indikátor

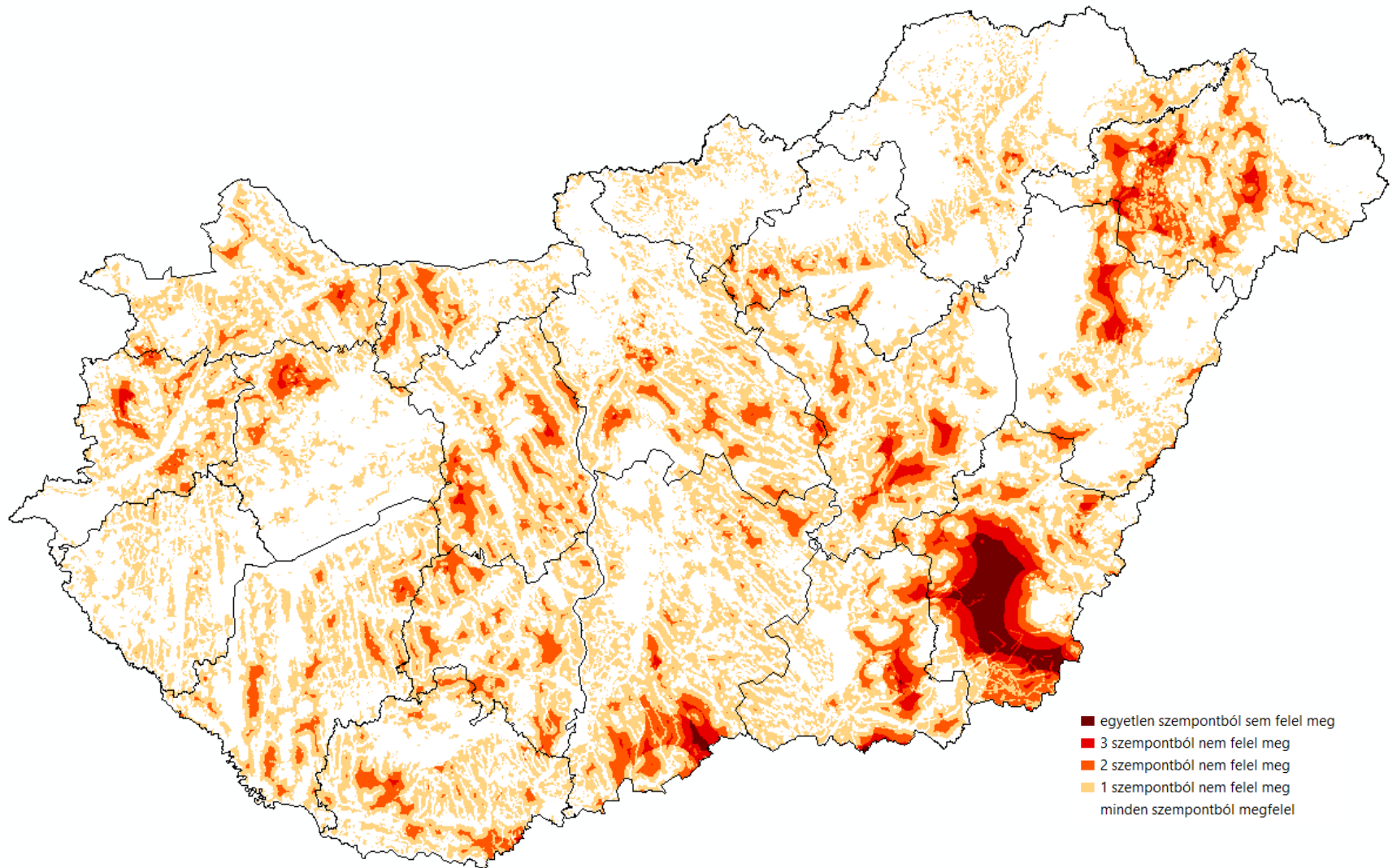
A zöldfelületek elérhetőségének meghatározására az Angliában használt ANGSt -t módszertant (Accessible Natural Greenspace) használtuk. A módszert az 1990-es évek elején fejlesztették ki a zöldfelületek, természeti területek elérhetőségének vizsgálatára. A módszer lényege, hogy a természeti területeket, zöldterületeket, nagyság és a lakóterülettől való távolság alapján vizsgálják. A vizsgált települési területek négy különböző indikátornak kell, hogy megfeleljenek.

Legyen:

1. legalább 2 hektár zöldfelület, nem több mint 300 méteres távolságban (5 perc séta);
2. legalább egy 20 hektáros zöldfelület az otthontól számított két kilométeres távolságon belül;
3. legalább egy 100 hektáros terület öt kilométeren belül és;
4. legalább egy 500 hektáros terület max. tíz kilométernyi távolságban a lakóterülettől.

Az eredményt természetesen nagyban meghatározza, hogy mit tekintünk egybefüggő természeti területnek. Egy akácos, nyáras ültetvény, szántóterület vagy gyümölcsös bizonyos ökoszisztéma szolgáltatások szempontjából lehet kedvező terület, de a rekreációs értékelésnél egyik sem jön számításba. Az értékeléshez ezért a belterületen a ZI alaptérkép fával borított legalább 2 ha-t meghaladó területeit, külterületen pedig az országos ökológiai hálózat területeit vettük figyelembe.

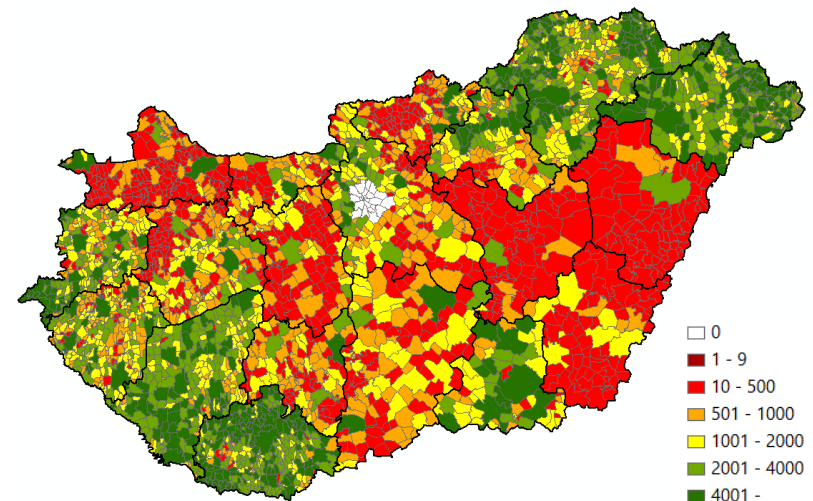
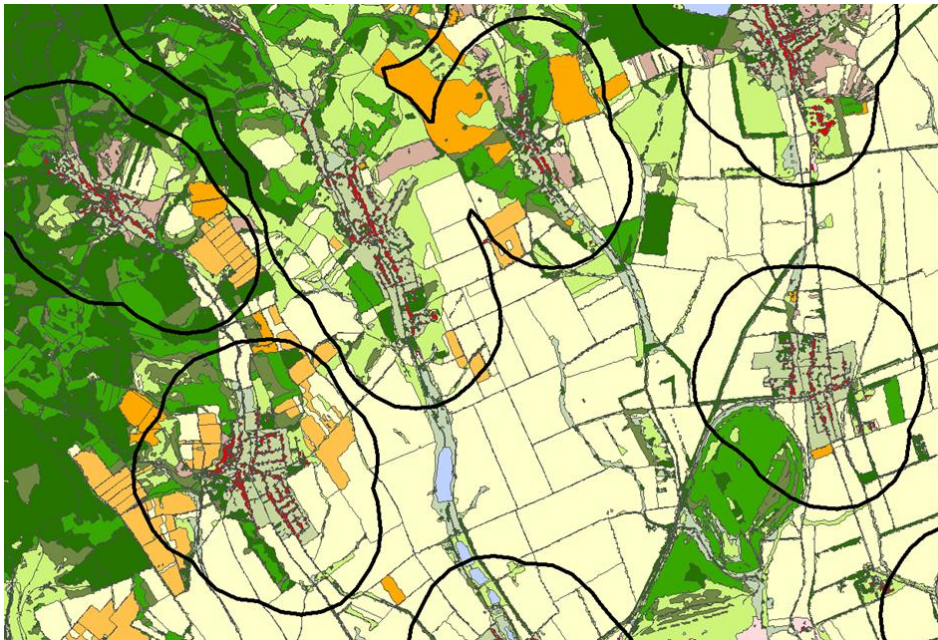
# Zöldfelületek elérhetősége indikátor





# Zöldfelületek mennyiségére, elérhetősége a WHO ajánlás szerint

A World Health Organization (WHO) ajánlása szerint minden településnek legalább 9 m<sup>2</sup>/fő zöldfelülettel kell rendelkezni és a zöldfelületeknek legalább 15 perces sétával elérhetőnek kell lenni (ez kb. 1 km-es távolságnak felel meg). Az elemzést bizonytalanságát növeli, hogy a WHO ajánlásban nincs pontosan meghatározva a zöldfelületek fogalma, tartalma, bár valószínűleg a 9 m<sup>2</sup> zöldfelületen csak a közhasználatú zöldfelületet értik.



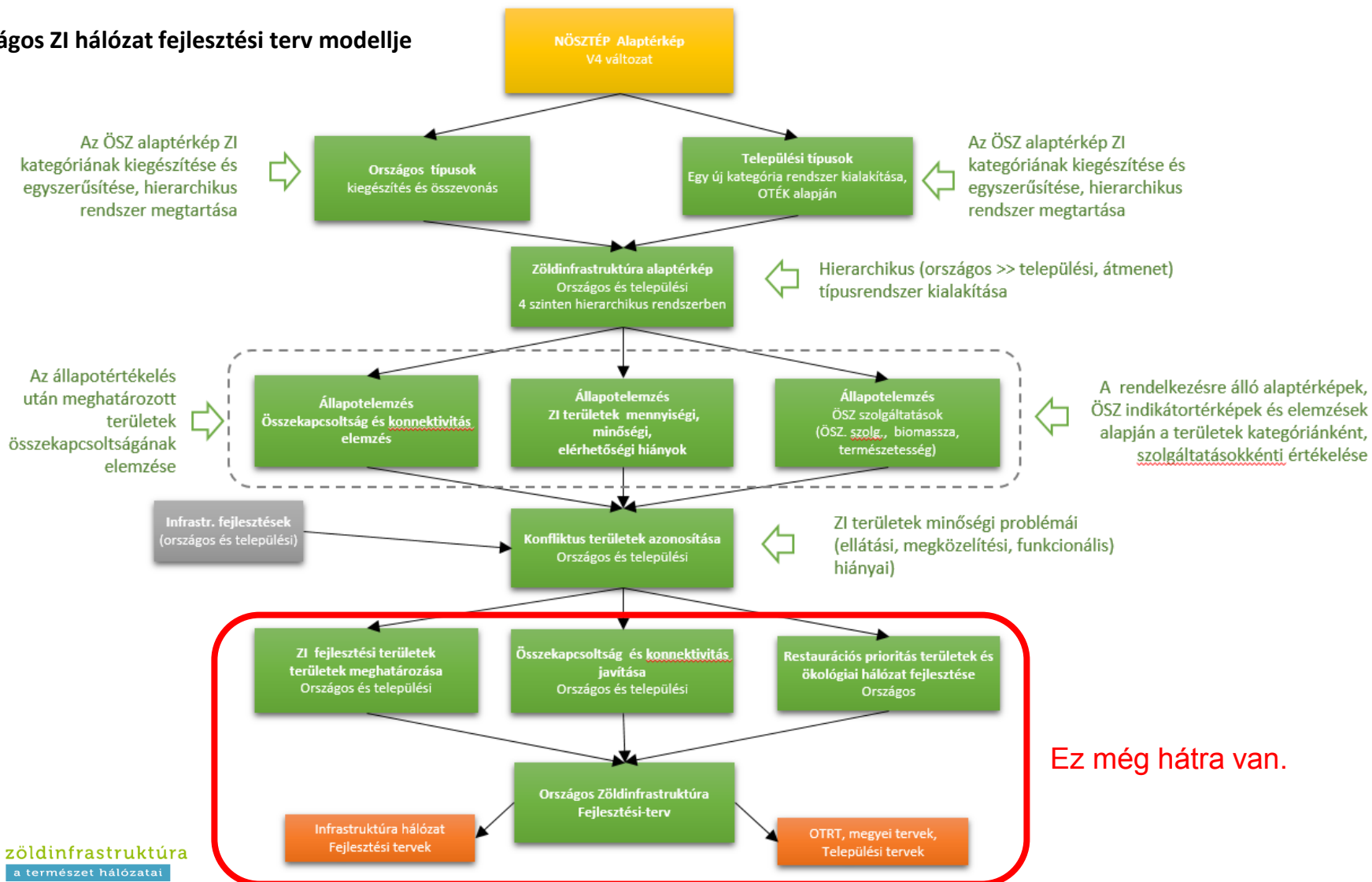
Beépített területek 1 km-es övezetében lévő zöldfelületek (WHO, 2012)

# A MEGVALÓSÍTÁS FOLYAMATÁBRÁJA



A természetvédelem országos programja.

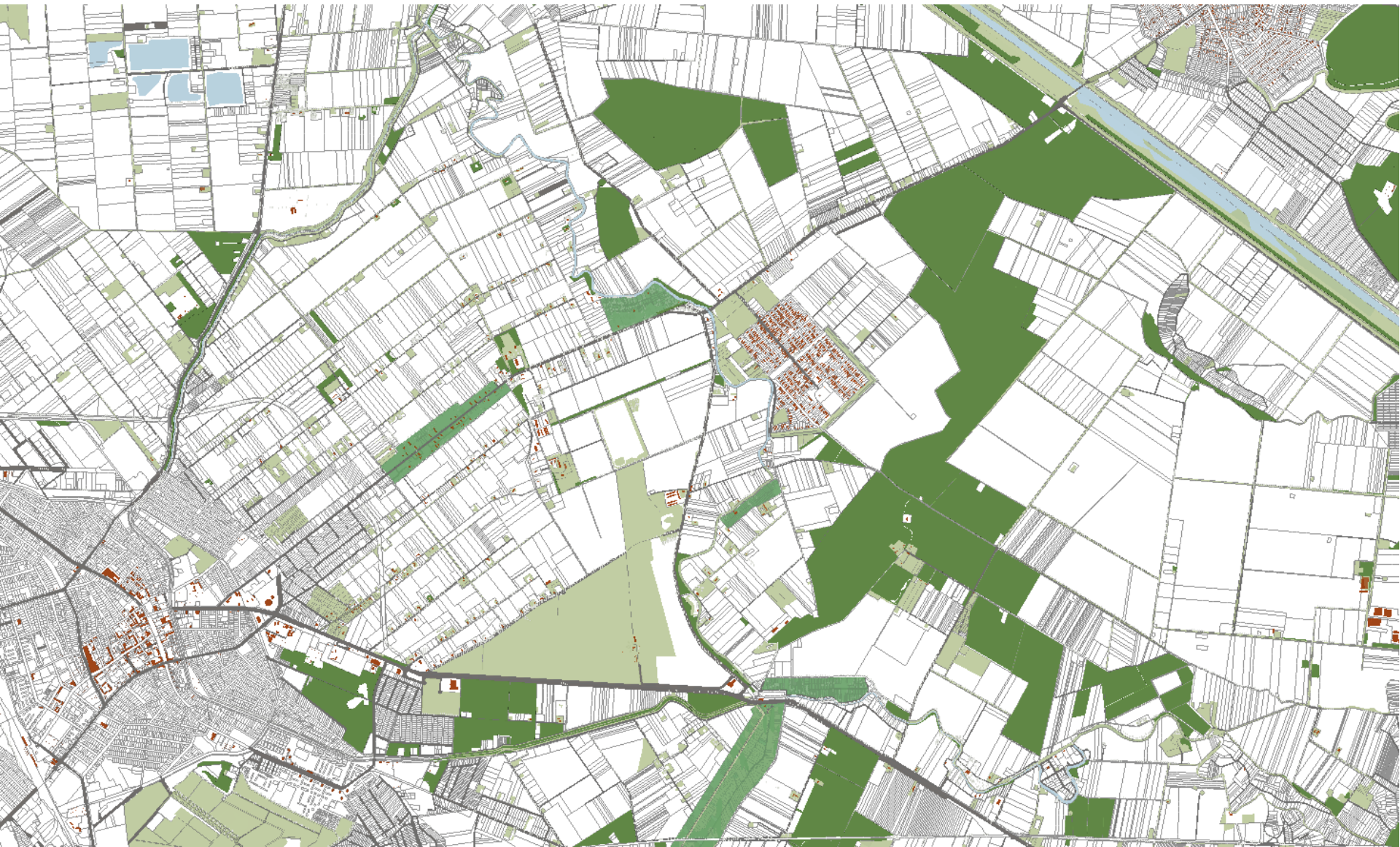
## A országos ZI hálózat fejlesztési terv modellje





# ORSZÁGOS ZI FEJLESZTÉS PRIORITÁS TERÜLETEI

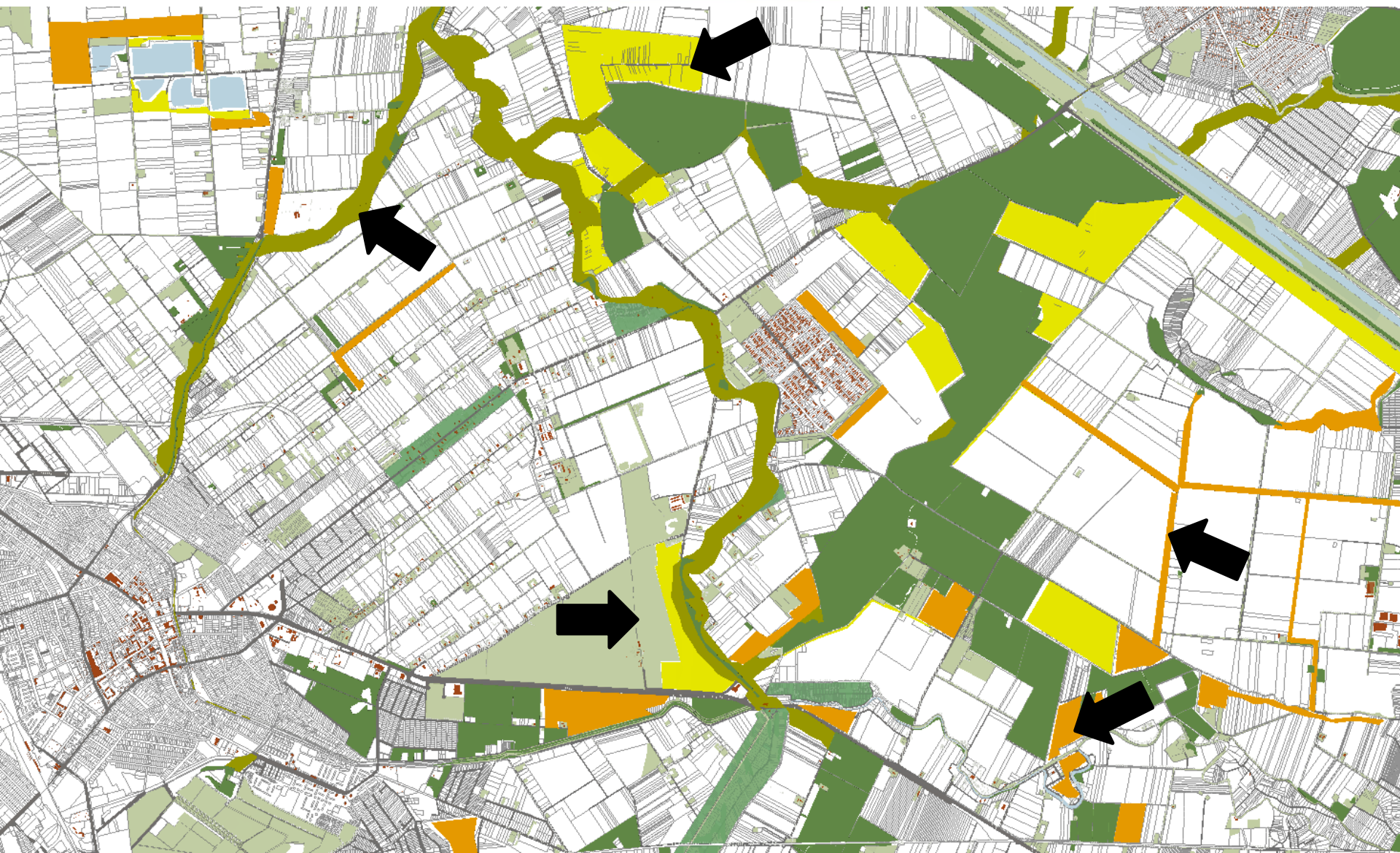
## Jelenlegi ZI területek





# ORSZÁGOS ZI FEJLESZTÉS PRIORITÁS TERÜLETEI

## Hogyan jutunk ide?





# KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!



DR. KOLLÁNYI LÁSZLÓ  
KOLLANYI.LASZLO@SZIE.HU

**SZÉCHENYI** 2020



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Regionális  
Fejlesztési Alap



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**