



Ökoszisztéma alaptérkép készítése a KEHOP – 4.3.0. projekt keretében, gyakorlati vonatkozások

Lehoczki Róbert

Belényesi Márta, Pataki Róbert, Petrik Ottó,
Kosztra Barbara, Maucha Gergely,
Kristóf Dániel, Gunawan Márta

Fény-Tér-Kép 2017 konferencia
Gárdonyi, 2017. október 12-13.



BUDAPEST FŐVÁROS
KORMÁNYHIVATALA

Földmérési, Távérzékelési és Földhivatali Főosztály

1149 Budapest, Bosnyák tér 5. – 1592 Budapest, Pf.: 585
Telefon: +36 (1) 222-5101 – Fax: +36 (1) 222-5112
E-mail: ftf@bfkh.gov.hu – Honlap: www.ftf.bfkh.gov.hu

A közösségi jelentőségű természeti értékek hosszú távú megőrzését és fejlesztését, valamint az EU Biológiai Sokféleség Stratégia 2020 célkitűzésének hazai szintű megvalósítását megalapozó stratégiai vizsgálatok

Kedvezményezett: Földművelésügyi Minisztérium

Partnerek:

MTA Ökológiai Kutató Központ, BFKH Földmérési, Távérzékelési és Földhivatali Főosztály (~ FÖMI), Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

Területi fókusz:

Natura 2000 hálózat, természetes és természetközeli ökoszisztémák...az ország teljes területe

Időtartam:

Előkészítés: 2016. október 1. – 2017. szeptember 31.

Megvalósítás: 2017 október 1 – 2020. december 31.

Költségvetés: 1,07 milliárd Ft



sokszínű zöld
a természetem

4 Projektelelem kulcsszavakban



natura

a természet értékei

Közösségi jelentőségű fajok/élőhelyek, természetvédelmi helyzet, terepi felmérés, élőhely-térképezés, fajmegőrzési terv, Natura 2000 finanszírozás – országos intézkedési terv



tájkarakter

a természet arcai

Tájkarakter-típusok, tájkarakter-területek, lehatárolás, országos módszertan és adatbázis, értékelés, minőségi célkitűzés, monitorozás



**ökoszisztéma-
szolgáltatás**

a természet ajándékai

Természetes és természetközeli ökoszisztémák, térképezés, állapotértékelés, ökoszisztéma-szolgáltatások prioritáslistája, gazdasági-társadalmi értékelés



zöldinfrastruktúra

a természet hálózatai

Országos zöldinfrastruktúra-hálózat, alapállapot-térkép, konfliktus-területek, országos fejlesztési terv, restaurációs célterületek, módszertan

Projektelemeket összekötő térinformatikai feladatok

Adatbeszerzés koordinációja

- Ingyenes adatok (pl.: Copernicus CLC, HRL, ...)
- Külső tematikus adatkészletek (erdő, MePAR, talaj, ...)
- BFKH FTFF saját adatbázisainak feldolgozása (domborzat, belvíz, ...)
- Távérzékelte adatok (űr és légifelvételek) feldolgozása

Adatkezelés, adatmegosztás

- Adatok rendszerbe szervezése (ellenőrzés, konverzió)
- Adatmegosztás projekten belül (dokumentált hozzáférés)

Térinformatikai feladatok koordinációja, támogatása, végrehajtása

- Adatintegráció, priorizálás és lekérdezések
- Ökoszisztéma térkép elkészítése meglevő adatok integrációjával
- Távérzékelte adatok osztályozása, integrációja

Közös adatmodell

Közös nevező

- 20m felbontású grid (raszter)
- ETRS1989 LAEA vetület (területtartó)
- Magyarországot befoglaló négyszög
- Előnyök: összehasonlíthatóság, könnyebb adathozzáférés

Adatkezelés, megosztás

- Adatok technikai ellenőrzése
- Adatkonverzió (vektor→raszter, vetület)
- Meta-adatok véglegesítése
- Adatmegosztás a projekt résztvevőkkel

Adatintegráció

- Optimális adattartalom rendszerezése
- Raszter (vektor) alapú műveletek
- Cella alapú lekérdezések

A technológiai folyamat lépései

- „ökoszisztéma alaptérkép” készítése -

1. Az ökoszisztéma térkép kategóriarendszerének felállítása (tartalmaz-kizárt listákkal)
2. Adatforrások kiválasztása (adatok konverziója)
3. Adatforrások és kategóriák egymáshoz illesztése (finomhangolása)
4. Lekérdezések kialakítása (+Python script)
5. Eredmények ellenőrzése (ÁNÉR referencia térképek)

Folyamatban lévő munka, jelenleg csak az 1. változat készült el!

1. szint	2. szint	3. szint	kód	
Mesterséges felszínek (Urban)	Beépített területek	-	110	
	Települési zöldterületek	Települési zöldterületek fákkal	121	
		Települési zöldterületek fák nélkül	122	
	Út- és vasúthálózat	Szilárd burkolatú utak, vasutak	131	
		Földutak	132	
Agrárterületek (Croplands)	Szántóföldek	-	210	
	Állandó kultúrák (szőlő, gyümölcs, energiaültetvény)	-	220	
	Komplex területek	-	230	
	Gyepterületek és egyéb lágyszárú növényzet (Grassland & Sparsely vegetated land)	Nyílt száraz gyepek	Nyílt homokpusztagyepek	311
Mészkedvelő nyílt sziklagyepek			312	
Nyílt szilikátsziklagyepek			313	
Padkás szikések			314	
Zárt üde és száraz gyepek		Szikések	321	
		Zárt gyepek kötött talajon, domb/hegyvidéken	322	
		Homoki sztyepprétek	323	
Máshová nem besorolható lágyszárú állomány		-	330	
Erdők és egyéb fásszárú növényzet (Woodland)		Galéria-erdők	Puhafás ligeterdők	411
			Keményfás ártéri ligeterdők (J6)	412
	Domb és hegyvidéki erdők	Gyertyános-kocsányostölgyesek	421	
		Gyertyános kocsánytalan tölgyesek	422	
		Bükkösök	423	
		Molyhos tölgyesek	424	
		Cseres tölgyesek	425	
		Hegylábi zárt erdőssztyepp tölgyesek	426	
		Mészkerülő tölgyesek (zárt és nyílt)	427	
		Sziklai erdők	428	
		Fás legelők	429	
	Alföldi erdők	Alföldi zárt kocsányos tölgyesek	431	
		Nyílt lösztölgyesek	432	
		Nyílt sziki tölgyesek	433	
		Nyílt homoki tölgyesek	434	
		Homoki nyáras-borókások	435	
	Faültetvény	Őshonos fafajú ültetett erdők	441	
		Idegenhonos fafajú ültetett erdők	442	
	Máshová nem besorolható fásszárú állomány	-	450	
	Vizes élőhelyek (Wetland)	Vízben álló mocsári/lápi növényzet	-	510
Láp és mocsárrétek		-	520	
Fás lápok		Fűzlápok	531	
		Láp- és mocsárerdők, égerligetek	532	
Felszíni vizek (Rivers and lakes)	Állóvizek	-	610	
	Vízfolyások	-	620	

Tervezett kategóriák

Vonalas elemek alaptérkép:

- 1) vízfolyások,
- 2) úthálózat,
- 3) vasúthálózat,
- 4) zöld vonalas elemek (pl.: fasorok).

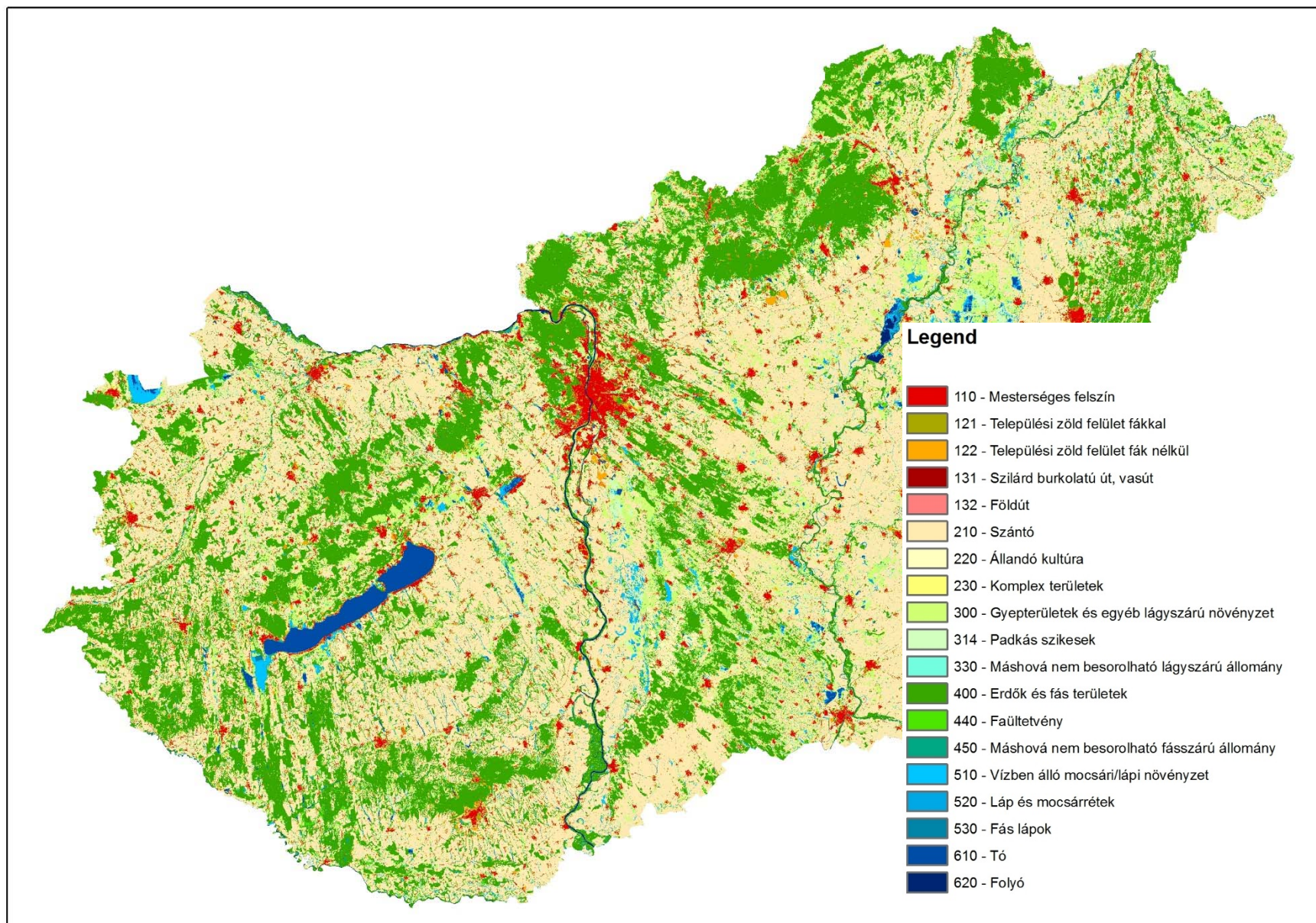
További tematikus rétegek

- 1) Lakóterületek
- 2) Ipari területek
- 3) Szolgáltató intézmények területei
- 4) Közparkok
- 5) Temetők
- 6) Sportlétesítmények
- 7) Repülőterek
- 8) Kikötők
- 9) Lerakóhelyek (mint hulladéklerakók, meddőhányók, zagytározók)
- 10) Bányaterületek
- 11) Felhagyott iparterületek, „barnamezők”
- 12) Napelem és szélenergia parkok
- 13) Építési területek

2-430 projekt keretében, gyakorlati vonatkozások

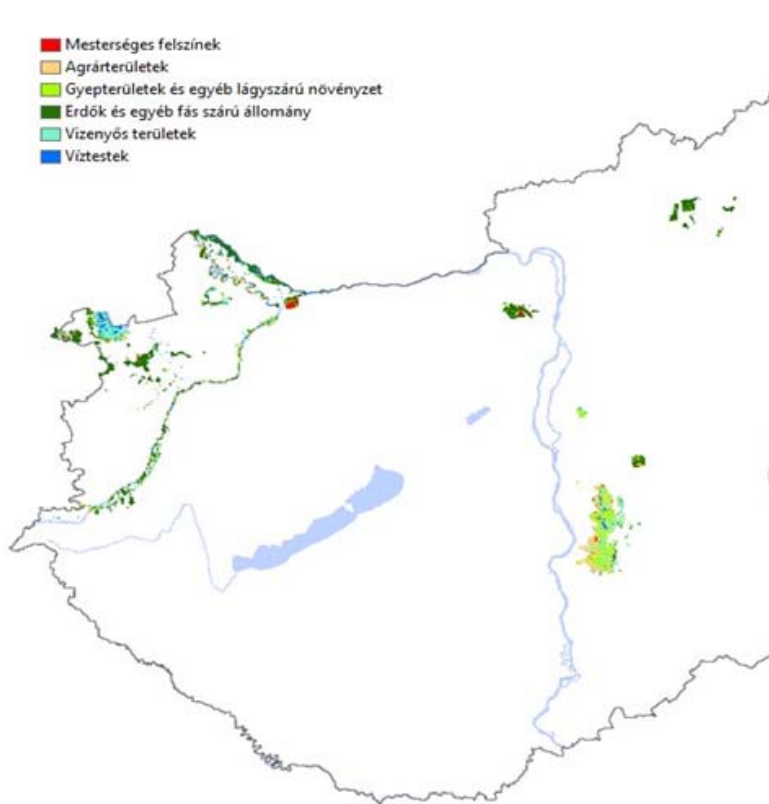
Az ökoszisztéma alaptérkép első változatához felhasznált adatbázisok

1. **Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer (MePAR) 2016 / 2015**
2. **A MePAR egyes kiegészítő, tematikus rétegei:**
 - a) látható felszíni sókiválásos, padkás szikesek („szikes” fedvény)
 - b) vizenyős területek (mezőgazdasági művelés szempontjából időszakosan vagy tartósan víz által befolyásolt területek „vizeny” és „kock” fedvény)
 - c) golfpályák és repterek fedvénye.
3. **A Copernicus nagyfelbontású rétegek** közül az alábbi négy:
 - a) mesterséges felszínek (Imperviousness degree, IMD)
 - b) lombkorona fedettség / lombátor záródás (Tree Cover Density, TCD)
 - c) vizenyős területek (Wetlands, WET)
 - d) és állandó vízfelületek (Permanent Water Bodies, PWB).
4. **Fekvéshatár adatbázis** (a belterületek azonosítására)
5. **ÁNÉR alapú referencia élőhely térképek** az ellenőrzéshez.
6. **A 2015-ös ortofotó** adatbázis és a **Sentinel-2** űrfelvételekből készített országos mozaikok: tájékozódás és vizuális ellenőrzés során kerültek felhasználásra.



Előzetes eredmények ellenőrzése

- Mesterséges felszínek
- Agrárterületek
- Gyepterületek és egyéb lágyszárú növényzet
- Erdők és egyéb fás szárú állomány
- Vizenyős területek
- Víztestek



1. Kiskunsági mintaterület (2004)
2. Mátra mintaterület (2007)
3. FHNP mintaterület (2008-2014)
4. Ágasvári mintaterület (2014)
5. Kunbaracsi mintaterület (2014)
6. KNPI láperdők élőhelytérkép (2014)
7. Felső-kiskunsági szikes puszta részlet (2010)
8. DINP Budai-hegység mintaterület (2008)
9. ÖNPI Rába és Csörnóc-völgy mintaterület (2014)

	Kategória megnevezés	Pixel (db)	Terület	Terület arány
1	Mesterséges felszínek (Urban)	79 975,0	3 199,0 ha	2,7%
2	Agrárterületek (Croplands)	523 902,0	20 956,1 ha	17,4%
3	Gyepterületek és egyéb lágyszárú növényzet (Grassland and other herbaceous vegetation)	407 741,0	16 309,6 ha	13,6%
4	Erdők és egyéb fás szárú állomány (Forest and woodland)	1 224 375,0	48 975,0 ha	40,7%
5	Vizenyős területek (Wetland)	605 990,0	24 239,6 ha	20,1%
6	Vízterek (Fresh water)	166 595,0	6 663,8 ha	5,5%
	Összesen	3 008 578,0	120 343,1 ha	100,0%

Előzetes eredmények ellenőrzése

Az eredmény és a referencia adatok összevetésének statisztikai adatai a *referencia adat kategória-területeinek függvényében*:

			ÁNÉR referencia (%)					
			1	2	3	4	5	6
			Mesterséges felszín	Agrár-területek	Gyepterületek és egyéb lágy szárú állomány	Erdők és egyéb fás szárú állomány	Vizenyős területek	Vízterek
Általános alaptérkép v1 (%)	1	Mesterséges felszín	63,3	0,7	1,0	1,3	0,5	2,1
	2	Agrárterületek	13,3	89,8	3,2	0,5	1,5	0,3
	3	Gyepterületek és egyéb lágy szárú állomány	12,9	7,3	71,5	3,0	47,7	8,1
	4	Erdők és egyéb fás szárú állomány	7,7	1,4	6,5	91,2	7,7	5,3
	5	Vizenyős területek	2,4	0,7	17,5	3,7	42,4	32,0
	6	Vízterek	0,4	0,2	0,2	0,3	0,3	52,2
	Összesen		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Producer Accuracy/ Omission error**			0,6	0,9	0,7	0,9	0,4	0,5
**Az alulbecslés hibája: az eredményhalmazból kimaradtak olyan elemek, amelyek a referencia szerint oda tartoznak (azaz más osztályba kerültek)								

Alulról építkező (bottom-up) felszínborítás-földhasználat adatbázis készítése

Copernicus bottom-up approach

- Corine Land Cover esetében
- CLC2012 – 39 országból kb. 9 (pl.: FI, NO, IS, DE, ES)
- módszer: **1** db nagy felbontású felszínborítási adatbázis generalizálásával vagy **több** nemzeti adatbázis kombinálásával.

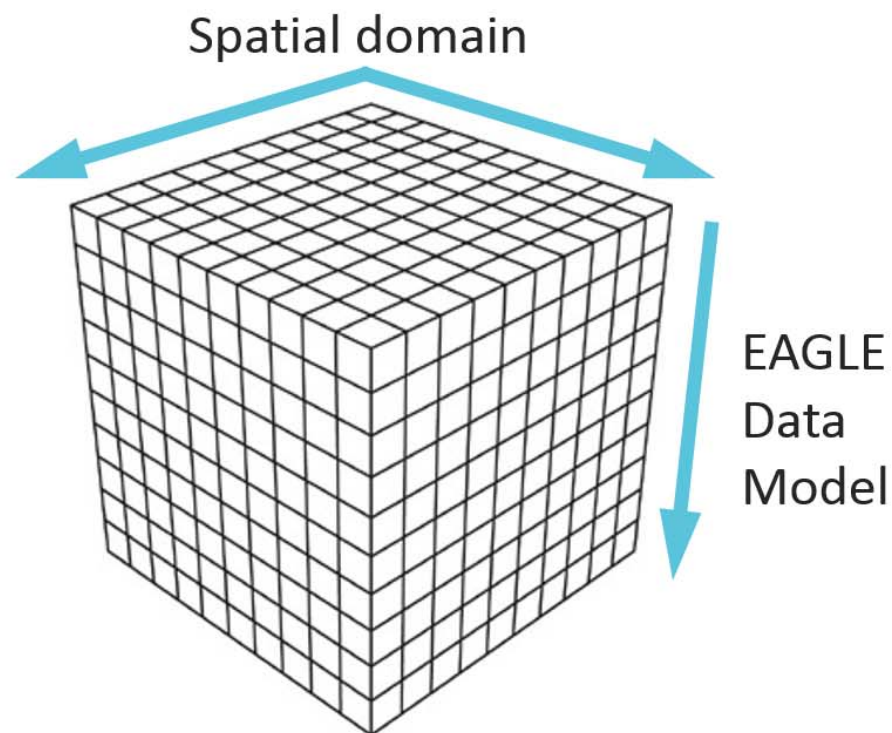
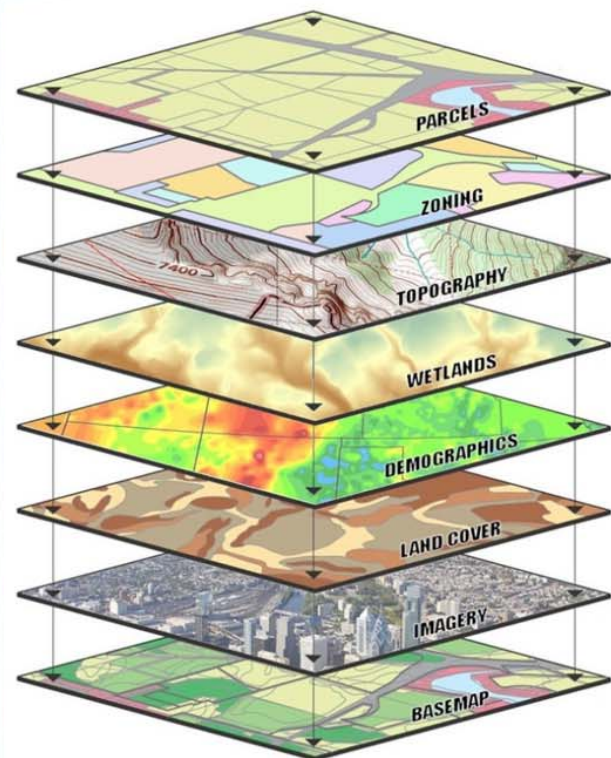
Alapvető feltételek:

- Faltól-falig fedést biztosító adatbázis!
- Tematikus adatbázis az egyes osztályok lehatárolásához!
- Fontosak a földhasználati (land use) adatok!
- Változáskövetés?

Fontos szempontok a bementi adatbázisoknál:

- tematikus tartalom,
- térbeli felbontás,
- referencia időpont.

Alulról építkező (bottom-up) felszínborítás-földhasználat adatbázis készítése



Source: CSU,
<http://heleneloyan.cikeys.com/update/gis-layers/>

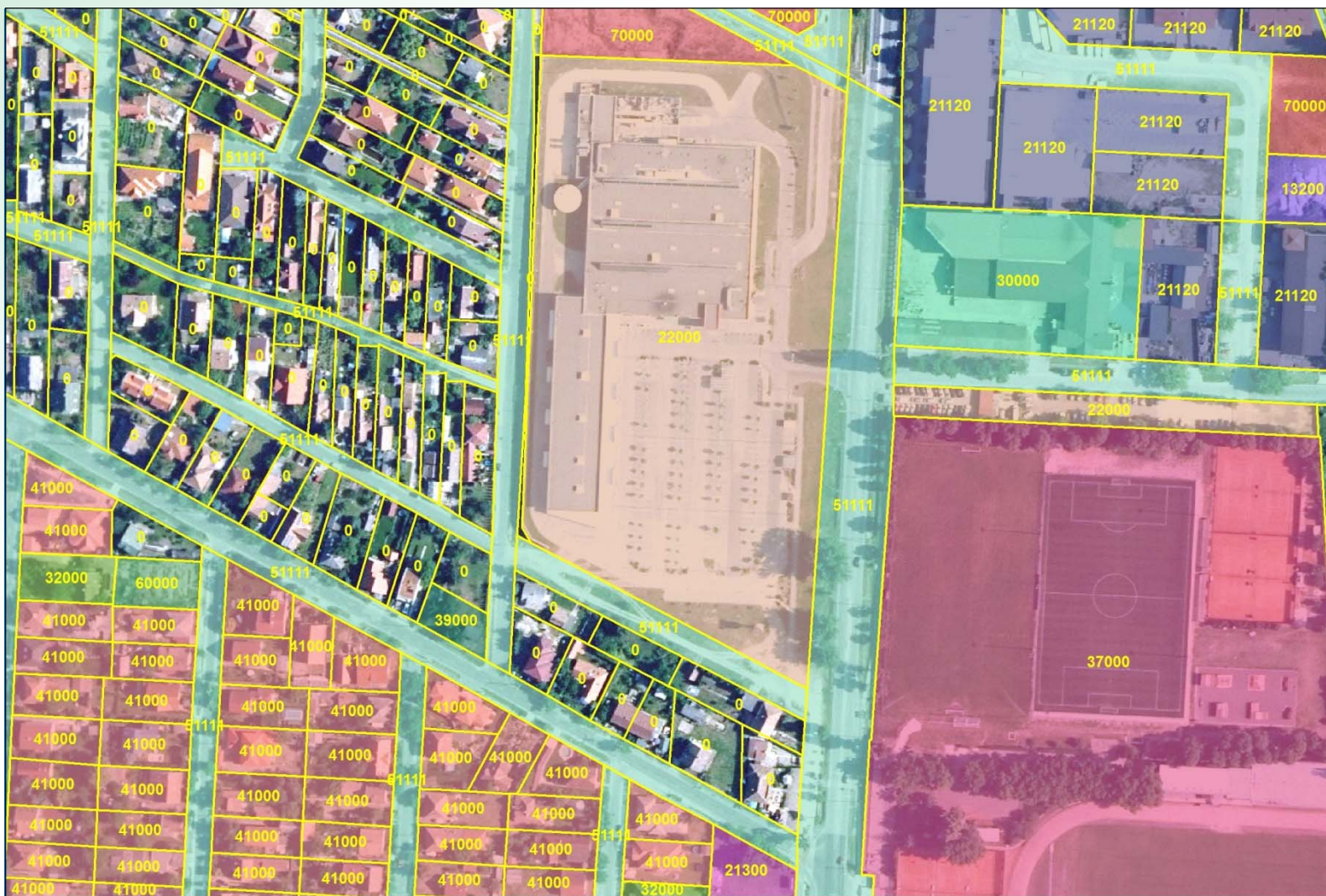


Forrás: Geoff Smith: Towards CLC+, Conceptual design and product outline. Eionet NRC Land Cover meeting, Koppenhága, 2017. október 9-10.

További tervezett adatbázisok

- COPERNICUS nagy felbontású rétegek (HRL) 2012 és 2015
- MePAR (Gyepek kora, további tematikus rétegek, anonimizált kérelem adatbázis)
- VINGIS
- Felszínmodell
- Ingatlan-nyilvántartási kivett megnevezések
- Kataszter alapú magán-, közterület elkülönítés
- Hidrológiailag korrekt digitális domborzatmodell (HIDRO-DEM)
- Relatív aszálygyakorisági térkép (2008-2016)
- Relatív belvízgyakorisági térkép (1998-2016)
- "FÖMI ú adatbázis"
- "FÖMI víz adatbázis"
- OpenStreetMap tematikus rétegek
- POI adatbázisok (Google POI)
- Sentinel alapú indexek
- Magyarország tájkatasztere
- Nagyon nagy felbontású felszínborítás sztereó-légifelvételekből előálló pontfelhő osztályozásával
- Városi földhasználati információk pontosítása fotóinterpretációval (LUA enrichment)
- "Nagyvizi meder" adatbázis
- Erdőtérkép és leíró adattár (ESZIR)
- DoSoReMi
- Napelem és szél erőmű park adatok
- Bányakataszter
- LTK POI adatbázis
- „KÁRINFO” adatok
- Nagyfeszültségű elektromos vezetékek
- DTA-50

Városi földhasználati információk pontosítása fotóinterpretációval (Lua enrichment) – szintén folyamatban



1. szint		2. szint		3.szint		4. szint		5. szint	
Primer szektor (nyersanyag kinyerés)	10000	Mezőgazdaság	11000	Agrár létesítmények	11100				
		Erdészet	12000						
		Bányászat	13000	Bányák	13100				
				Lerakók, meddőhányók, zagytározók	13200				
Szekunder szektor (ipar és kereskedelem)	20000	Ipar	21000	Feldolgozó ipar	21100	Nehézipar	21110		
						Könnyűipar	21120		
				Energiaipar	21200	Atomerőmű	21210		
						Fosszilis erőmű	21220		
						Megújuló energia	21230	Napenergia	21231
				Barnamezős területek	21300			Szélenergia	21232
Tercier szektor (szolgáltatás)	30000	Kereskedelem	22000						
		Közigazgatás	31000						
		Oktatás, kutatás	32000						
		Egészségügy	33000						
		Honvédelem	34000						
		Vallási létesítmény	35000						
		Temető	36000						
		Sportlétesítmény	37000						
		Szabadidős létesítmények	38000						
Lakóterületek	40000	Hobbikert, nyaralóövezet	39000						
		Családi házas beépítés	41000						
		Önálló blokkok	42000						
		Sorházas beépítés	43000						
Közlekedés, közmű, közterület	50000	Városias, zárt utcafrontú beépítés	44000						
		Közlekedés	51000	Közüti közlekedés	51100	Úthálózat és csatlakozó területek	51110	Utak	51111
						Parkolók	51120	Gyorsforgalmi utak	51112
						Közüti közlekedés létesítményei	51130		
				Kötőpályás közlekedés	51200	Vasúthálózat	51210		
						Kötőpályás közlekedés létesítményei	51220		
				Légiközlekedés - reptér	51300	Reptér szilárd burkolatú kifutópályával	51310		
						Reptér füves kifutópályával	51320		
				Víziközlekedés - kikötő	51400	Áru- és személykikötő	51410		
						Sportkikötő	51420		
		Logisztika	52000						
		Közművek	53000	Közmű létesítmények	53100				
				Árvízvédelmi létesítmények	53200				
		Közterek, közparkok	54000	Hulladékgyűjtés és hulladékkezelés létesítményei	53300				
Építési területek	60000								
Használaton kívüli területek	70000								

Gyakorlati kérdések

Elvárt kategóriák vs. rendelkezésre álló adatbázisok

- mely kategóriák, milyen mélységig azonosíthatóak,
- szükség esetén a cél osztály módosítása.

Priorizálás: kettő vagy több adatbázis felhasználása egy tematika esetében:

- összeadhatóak vagy kivonhatóak (unió, közös metszet vagy különbség)

Felbontás és méretarány megítélése:

- tematikus,
- térbeli,
- ábrázolási.

Vizuális fotóinterpretáció esetében talán egyszerűbb:

- CLC adatbázisok: MMU 25 ha, MMW 100m
előállítási méretarány: M 1:100 000, felhasználási méretarány: M 1:250 000

„Ökoszisztéma alaptérkép” 20*20 méteres raszter (grid) → ábrázolási felbontás

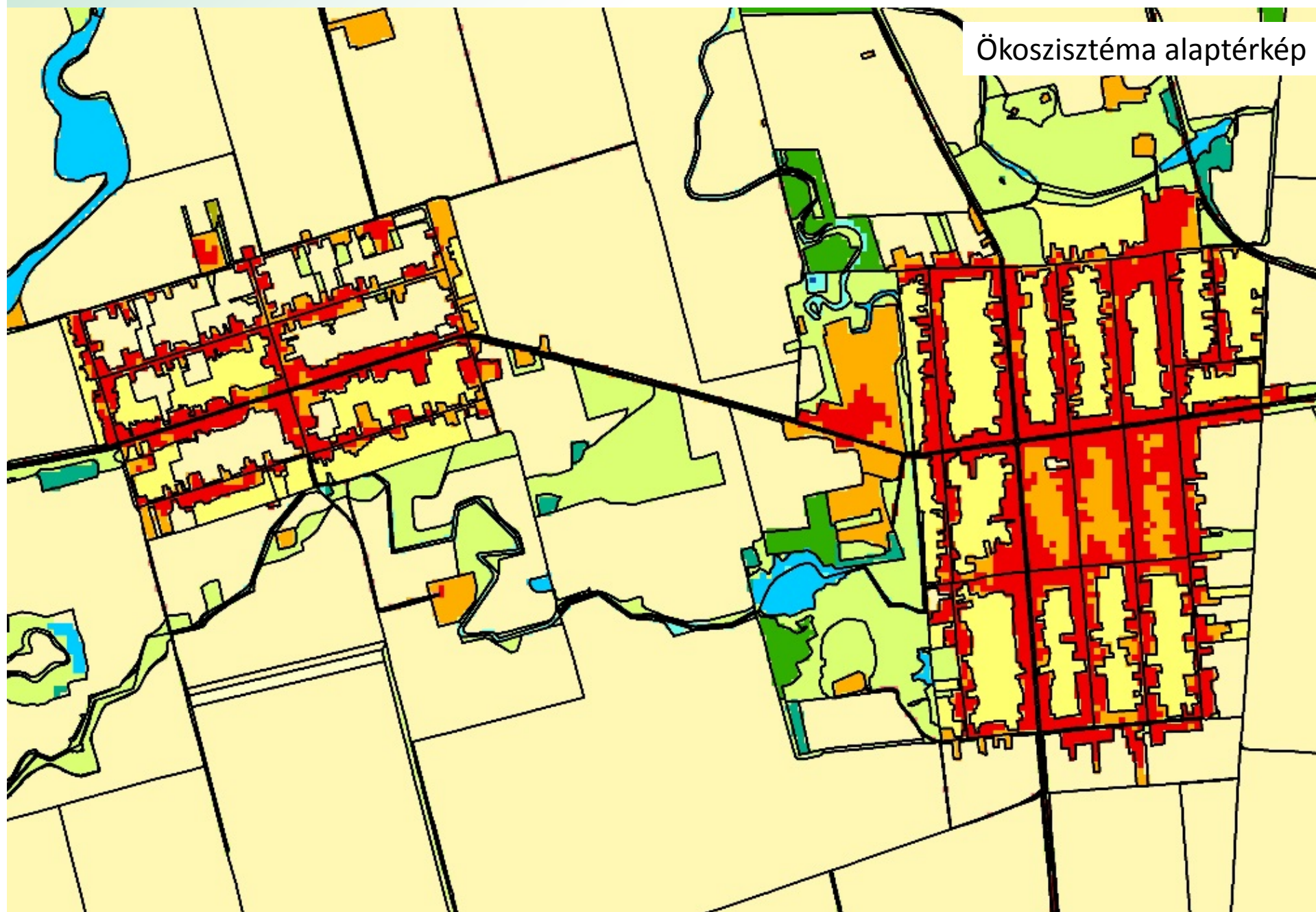
Forrás adatbázisok:

- MePAR (1:5000, 100 m² (0,01 ha) támogatható területek és környezetük)
- HRL 20*20 méter (400 m²; 0,04 ha)
- Fekvéshatár (1:1000)

Lehetséges akadályok

- Az alapadatbázisok körének hiányossága
- Az alapadatok tematikus és térbeli felbontása
- Az alapadatok időbeli vonatkozása
- Az alapadatbázisok megbízhatósága és egyöntetűsége

Belterületi mg. hasznosítású területek



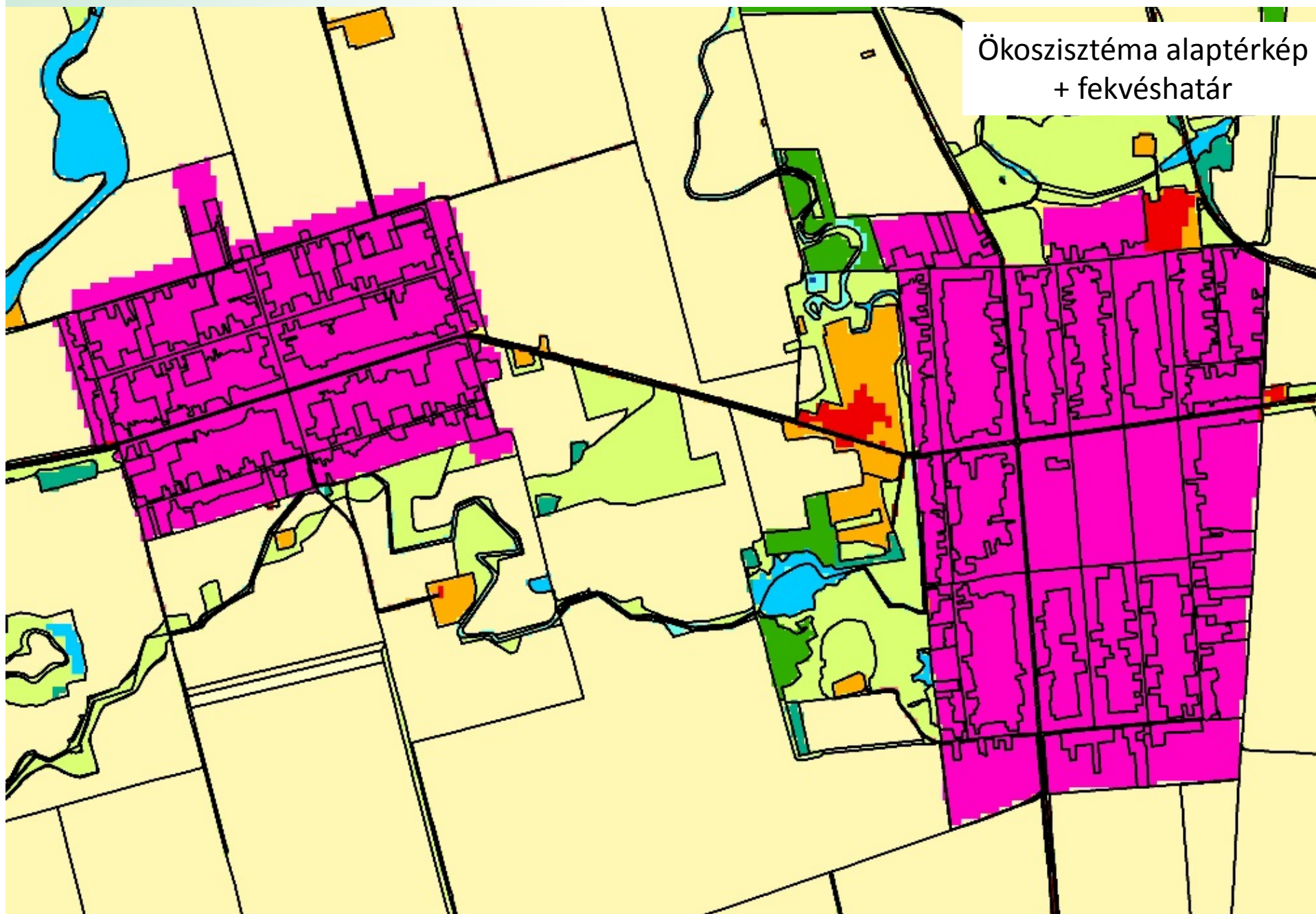
Belterületi mg. hasznosítású területek

Sentinel 2 + MePAR fszb

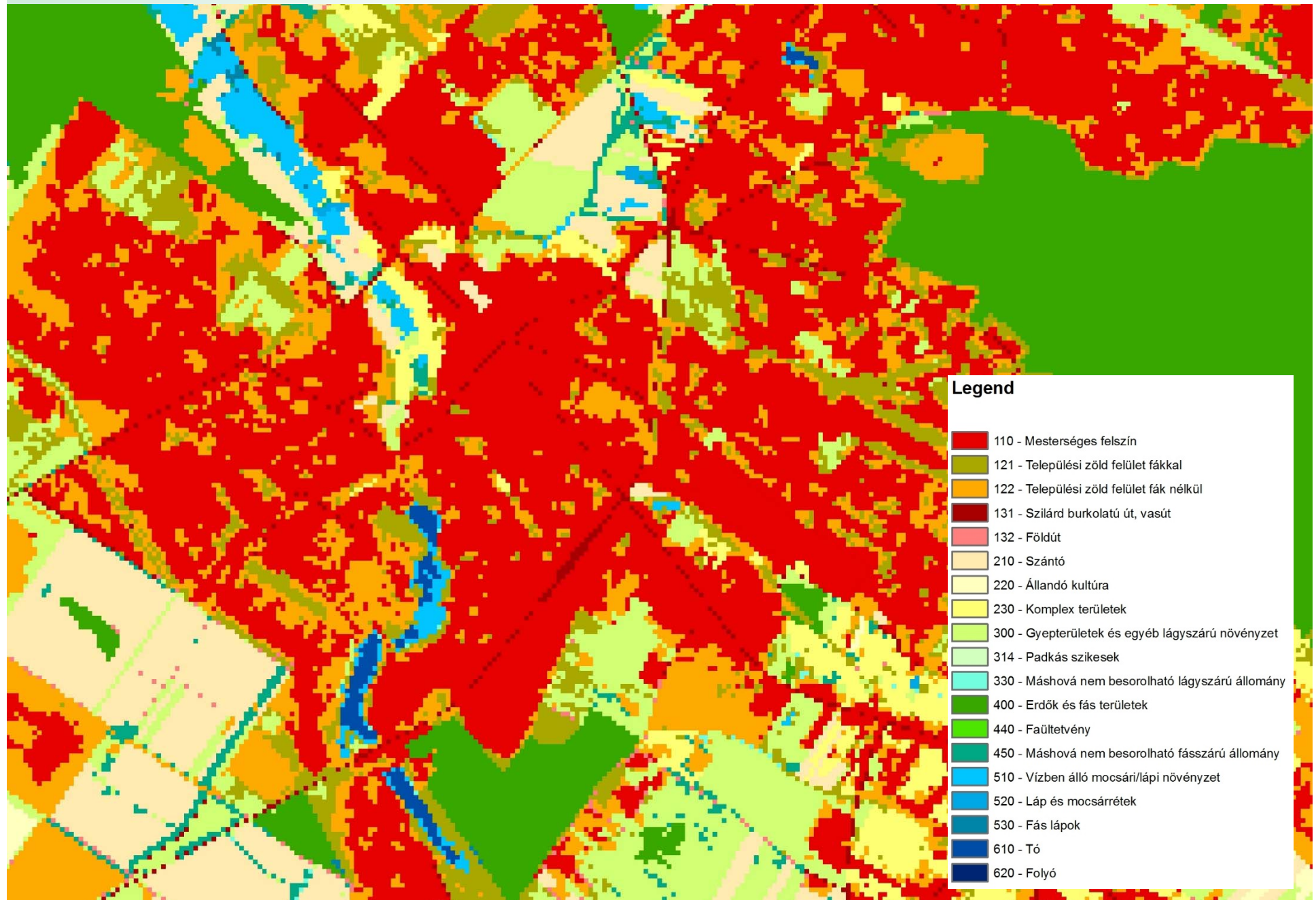


Belterületi mg. hasznosítású területek

Ökoszisztéma alaptérkép
+ fekvéshatár



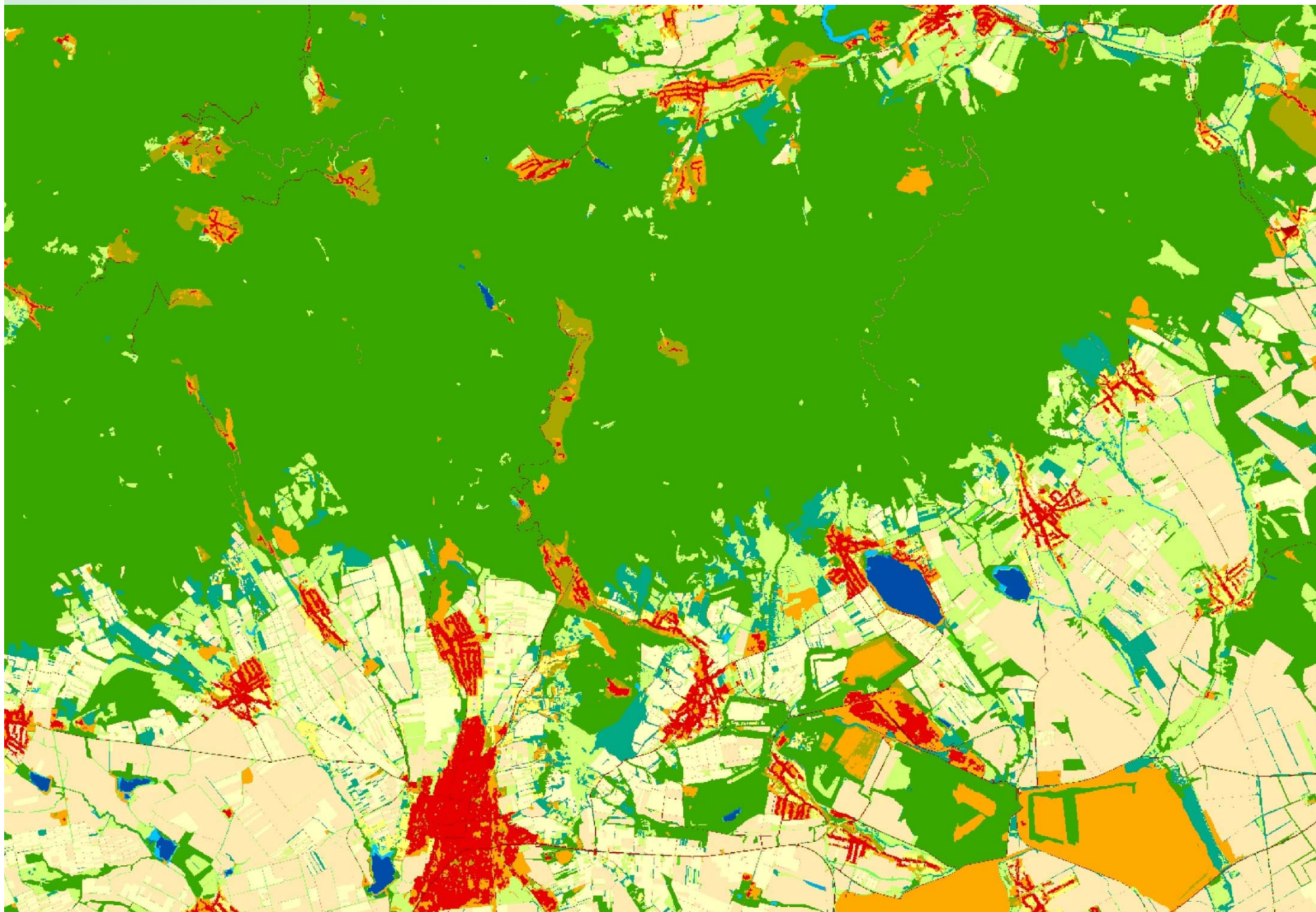
Mesterséges felszínek alkategóriái



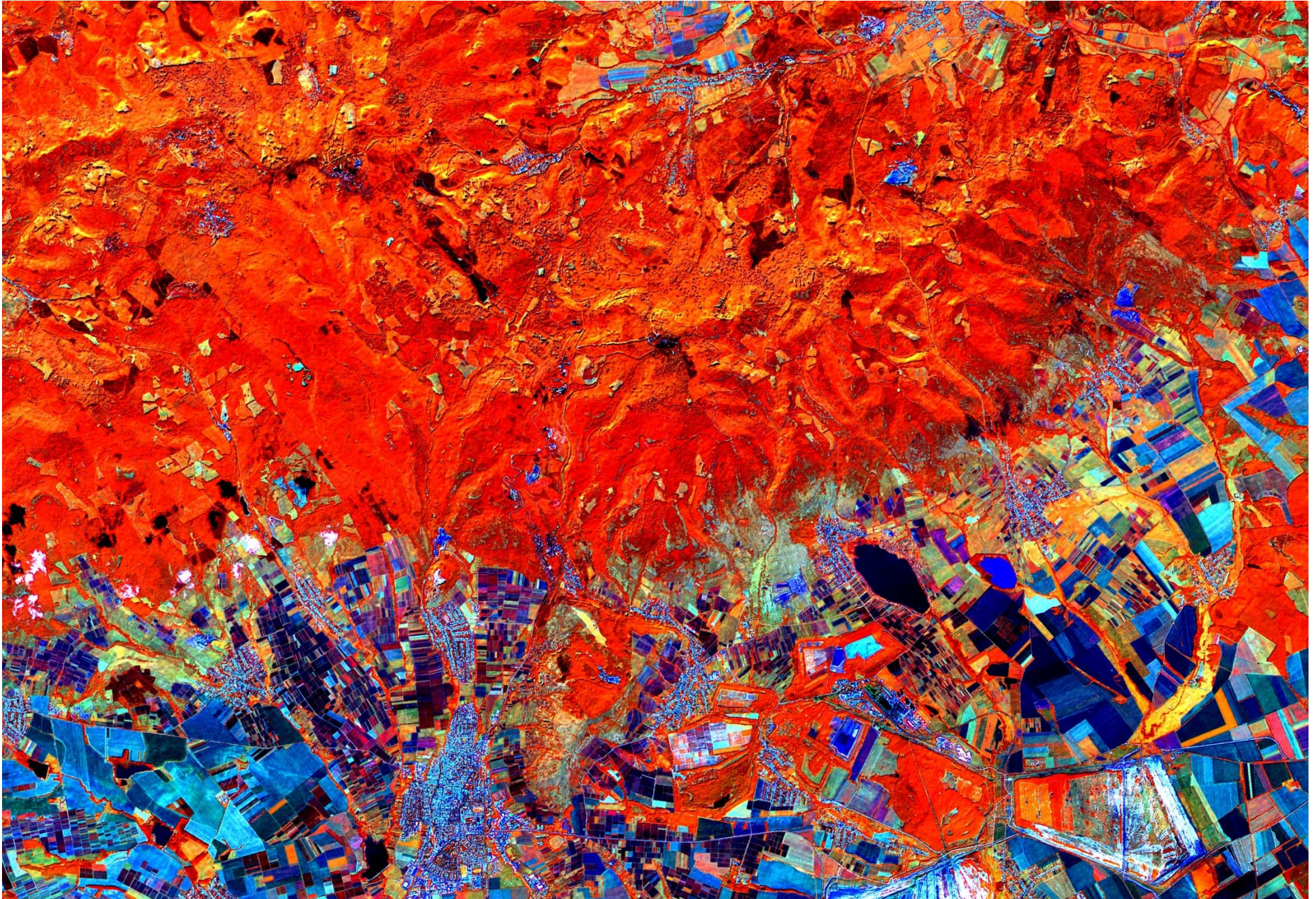
Mesterséges felszínek kategóriái



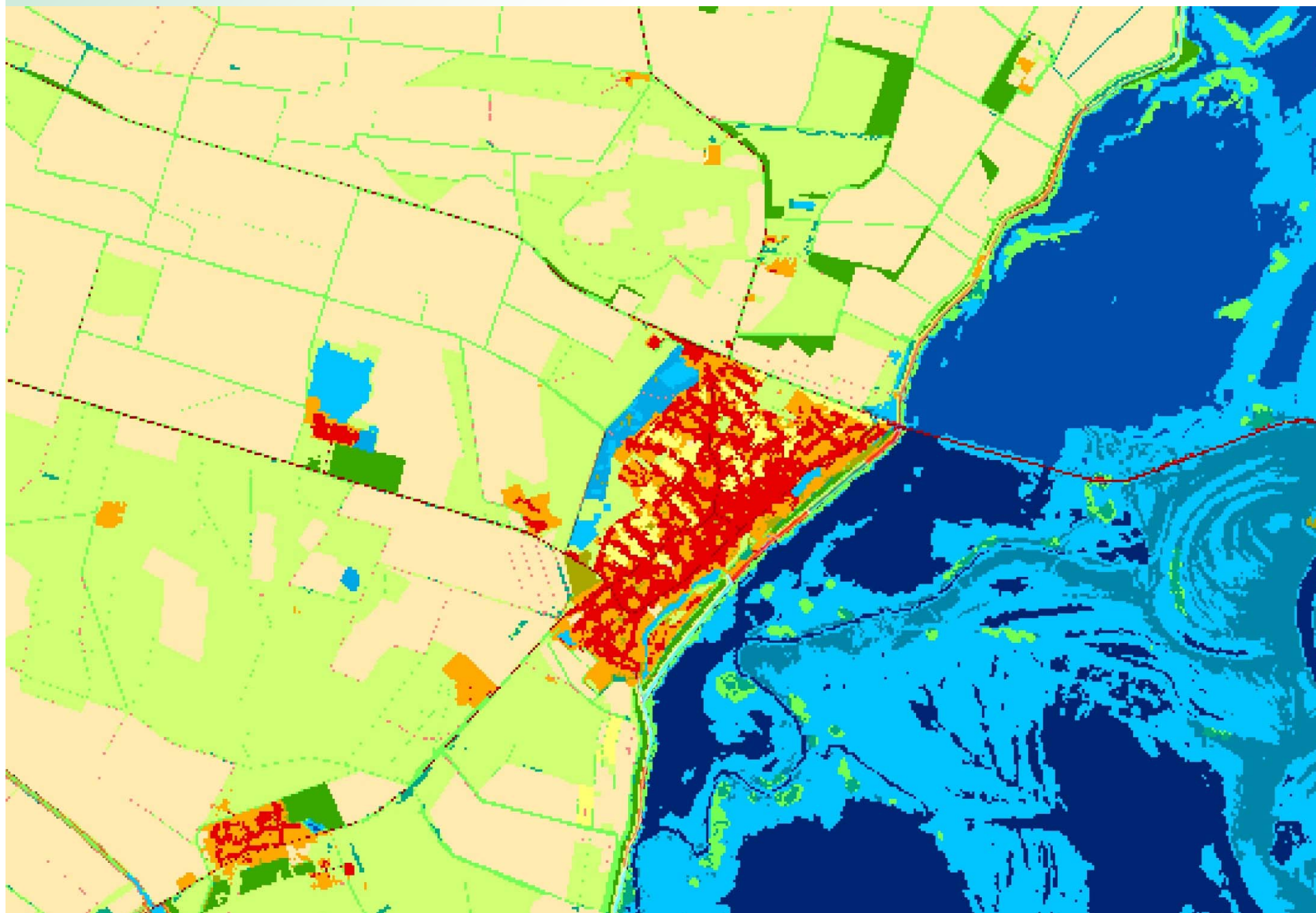
Mesterséges felszínek, erdős területek



Mesterséges felszínek, erdős területek



Mezőgazdasági területek, gyepterületek, vizenyős területek, felszíni vizek



Mezőgazdasági területek, gyepterületek, vizenyős területek, felszíni vizek



Mezőgazdasági területek, gyepterületek, vizenyős területek, felszíni vizek



Köszönetnyilvánítás

Árgay Zoltán; Báldi András Dr.; Ádám Szilvia; Balczó Bertalan; Bartus Gábor dr.; Bauer László; Belényesi Márta Dr.; Braunmüller Péter Balázs; Csóka György Dr.; Csörgits Gábor; Csősz Mónika; Dedák Dalma Zsuzsanna; Dérer István Dr.; Dévai György Dr.; Dobozi Nóra; Dudás János András; Égi Márton; Érdiné dr. Szekeres Rozália; Fleischer Tamás; Gallai Zsófia; Juhász Anikó; Kalóczkai Ágnes; Kisné Dr. Fodor Livia; Kiss Márton; Koczka Krisztina; Kosztra Barbara; Kovács Eszter Dr.; Kovács Péter; Kovács-Hostyánszki Anikó Dr.; Körmöczi László Dr.; Kristóf Dániel Dr.; Láng István Ágoston; Legény Árpád; Lomniczi Gergely; Lőrincz Tamás; Marczin Örs; Márta Irén; Mártonné Máthé Kinga; Maucha Gergely; Nagy Gergely Dr.; Naszádos Anna; Pásztor László Dr.; Pataki Róbert; Pomázi István Dr.; Sipos Ferenc; Sipos Katalin; Somodi Imelda Dr.; Sulyán Péter Gábor; Szekeres Ádám; Szepesi András; Takács András Attila; Tanács Eszter Dr.; Tipold Ferenc; Tóth Péter; Török Katalin Dr.; Tüske Tamás; Valkó Gábor Dr.; Varga Felicián; Zólyomi Ágnes; Zölei Anikó; Zsembery Zita



Köszönöm megtisztelő figyelmüket!

Dr. Lehoczki Róbert
térinformatikai szakügyintéző

Budapest Főváros Kormányhivatala
Földmérési, Távérzékelési és Földhivatali Főosztály
Távérzékelési Osztály

Cím: 1149 Budapest, Bosnyák tér 5. Telefon: +36 1 460 4278
E-mail: lehoczki.robort@bfkh.gov.hu
Honlap: <http://www.ftf.bfkh.gov.hu>



BUDAPEST FŐVÁROS
KORMÁNYHIVATALA

Földmérési, Távérzékelési és Földhivatali Főosztály

1149 Budapest, Bosnyák tér 5. – 1592 Budapest, Pf.: 585
Telefon: +36 (1) 222-5101 – Fax: +36 (1) 222-5112
E-mail: ftf@bfkh.gov.hu – Honlap: www.ftf.bfkh.gov.hu