



A távérzékeléses ellenőrzés jövőbe mutató technológiái

– *Felkészülés a 2020 utáni időszakra* –

Dr. László István, osztályvezető

BFKH FTFF, Mezőgazdasági Távérzékelési és Helyszíni Ellenőrzési Osztály

Kocsis Attila, távérzékelési ellenőrzési felelős

BFKH FTFF, Mezőgazdasági Távérzékelési és Helyszíni Ellenőrzési Osztály

Fény-Tér-Kép 2018 konferencia
Gárdony, 2018. november 15.

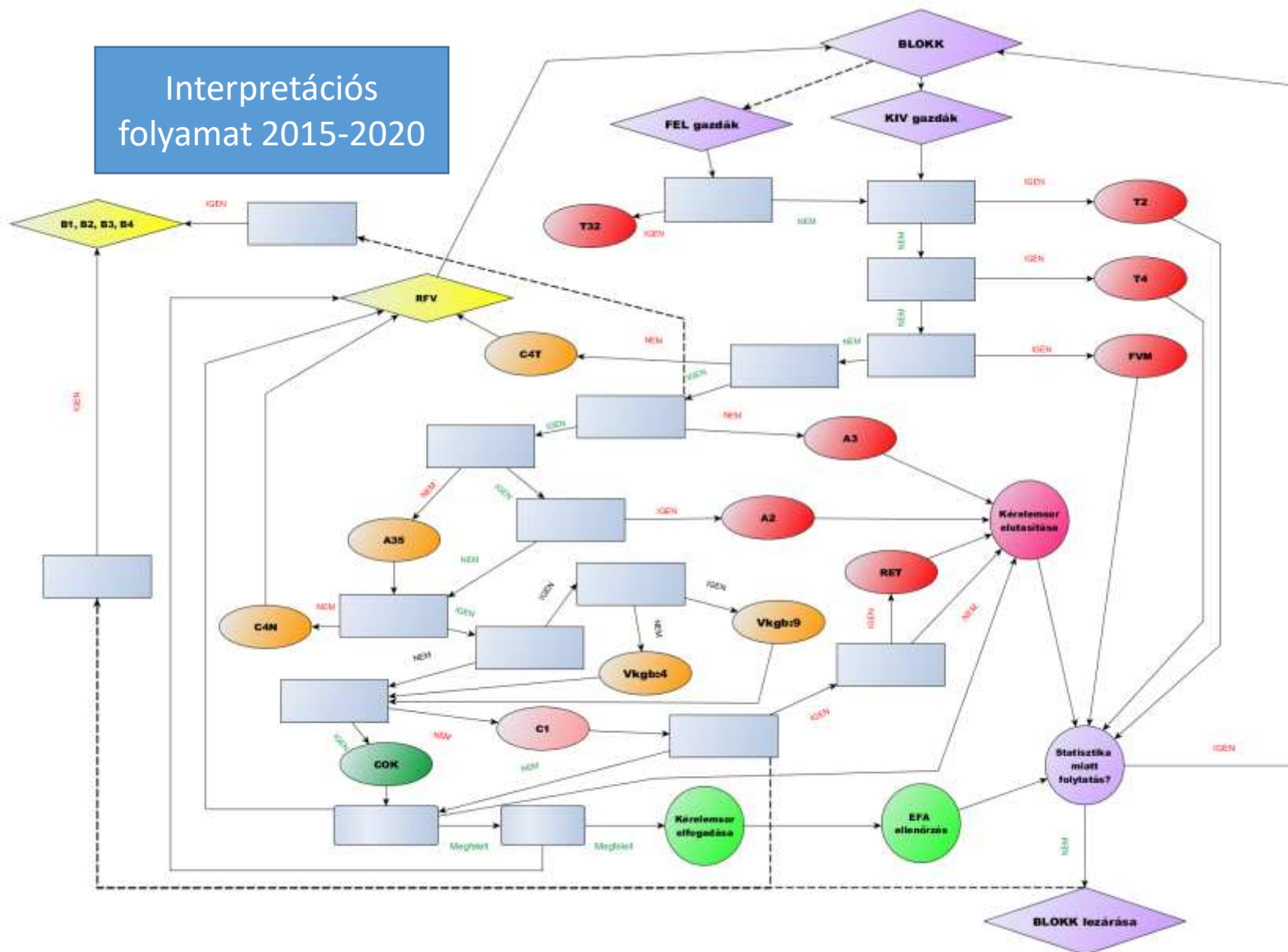


BUDAPEST FŐVÁROS
KORMÁNYHIVATALA

**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

Interpretációs folyamat 2015-2020



Új technológiák, új szemlélet

Ötletgyűjtési munkaértekezlet

(Prága, 2017. január 17-18.)

A munkaértekezlet célkitűzése: A Sentinel 1 és 2 műholdfelvételek felhasználása az IIER-en belüli folyamatok összehangolásának érdekében

Elvárások:

- eljárások és folyamatok jobb összehangolása,
- a mezőgazdasági parcella azonosító rendszer frissítésének támogatása,
- a GIS alapú kérelmezés és a keresztellenőrzések során végzett adminisztratív ellenőrzések támogatása,
- az ellenőrzésekhez szükséges kockázatos minták kiválasztásának támogatása,
- a retroaktív eljárások támogatása.

Rövid és középtávon felhasználható új technológiák, ideértve a Sentinel műholdfelvételek bevezetését célzó tagországi szakértői munkaértekezlet (Brüsszel, 2017. március 7.)

•Mely területeken érdemes a korszerű technológia kínálta lehetőségek bevezetése az IIER-ben? Ezen belül milyen szabályozási és technikai problémákat vet fel egy új technológia bevezetése?

•Mit tudunk kezdeni az új kihívásokkal és mi a realitása a Sentinel műholdfelvételek alapján levezetett tematikus térképek bevezetésének a 2018-2020 közötti időszakban?

PILOT!

PILOT!

PILOT!



Új technológiák, új szemlélet

A BIZOTTSÁG 746/2018/EU VÉGREHAJTÁSI RENDELETE

(3) A Kopernikusz Sentinel műholdak adatai és az EGNOS/Galileo-adatok integrációja révén releváns és teljes, ingyenes és nyílt adatokat szolgáltatnak, amelyek lehetővé teszik a tagállamok valamennyi mezőgazdasági területének monitoringját. Lehetővé kell tenni a tagállamok és a régiók számára, hogy az ellenőrzéseket alternatív módszerrel végezzék, amelynek keretében módszeresen felhasználják és automatizáltan feldolgozzák az említett vagy azokhoz hasonló adatokat, továbbá nyomon követik azokat az eseteket, ahol az automatizált adatfeldolgozás nem hoz kielégítő eredményt, anélkül, hogy veszélyeztetné a rendszer teljesítményét a kiadások jogszerűségével és szabályszerűségével kapcsolatos elvárt szintű bizonyosság nyújtása terén (a továbbiakban: monitoring). Ezért **jogi keretet kell biztosítani azon feltételek meghatározása céljából, amelyek mellett egy adott tagállamban vagy régióban a monitoring útján végzett ellenőrzés helyettesítheti a területalapú helyszíni ellenőrzést. (...)**

(13) A 809/2014/EU végrehajtási rendeletet ezért ennek megfelelően módosítani kell

(14) Annak érdekében, hogy a tagállamok a lehető leghamarabb felhasználhassák az új technológiákat az integrált igazgatási és ellenőrzési rendszerükben, az egységes kérelmekre, a kifizetési kérelmekre és az ellenőrzésekre vonatkozó új szabályokat a 2018-as igénylési évtől alkalmazni kell. Következésképpen indokolt előírni, hogy e rendelet az *Európai Unió Hivatalos Lapjában* való kihirdetésének napján lépjen hatályba.

Új technológiák, új szemlélet

A BIZOTTSÁG 809/2014/EU VÉGREHAJTÁSI RENDELETE

40a. cikk

Monitoring útján végzett ellenőrzés

(1) Az illetékes hatóságok monitoring útján is végezhetnek ellenőrzést. Ha ilyen ellenőrzés mellett döntenek:

- a) eljárást alakítanak ki arra, hogy rendszeresen és módszeresen megfigyeljék, nyomon kövessék és értékeljék valamennyi olyan támogathatósági kritériumot, kötelezettségvállalást és egyéb kötelezettséget, amelynek teljesülése ellenőrizhető a Kopernikusz Sentinel műholdak adatai vagy azokkal legalább egyenértékű adatok alapján, egy olyan időszakon át, amely alapján megállapítható az igényelt támogatásra való jogosultság;
- b) szükség esetén, illetve az igényelt támogatásra való jogosultság megállapítása érdekében nyomonkövetési tevékenységeket hajtanak végre;

Új technológiák, új szemlélet

Minőségi követelmények:

Tagországi mezőgazdasági parcella azonosító rendszer minőségi mutatóinak megfelelése (LPIS QA)
Az LPIS minden mezőgazdasági parcella, megfelelő támogatható terület és megfelelő mezőgazdasági terület számára amely egy adott referenciaparcellán található „fedelelet/korlátot” kell biztosítson.

Kérelemkezelés minőségi mutatóinak megfelelése

Jogosulatlan kifizetések hatékony visszaszerzése és a keresztellenőrzések hatékonyságának növelése

Történelmi áttekintés

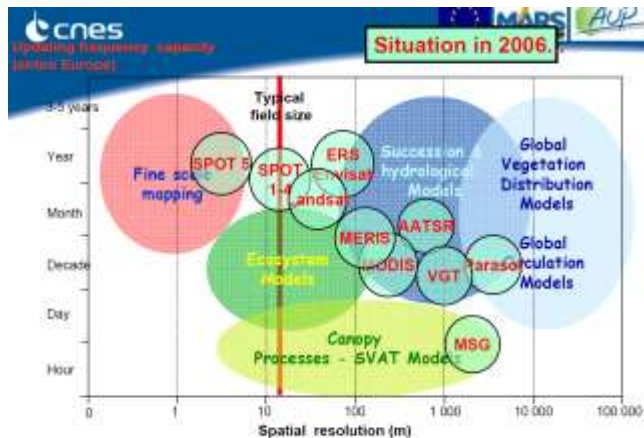


MARS Conference – Toulouse 27-29 November 2006

Forrás: Hervé JEANJEAN,
FUTURE PROSPECTS IN EARTH OBSERVATION, 2006

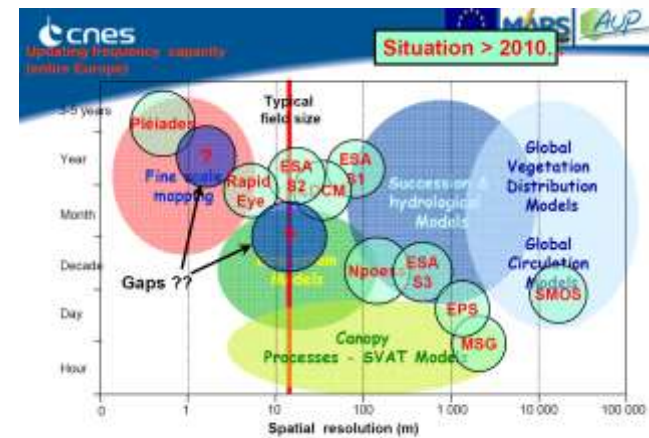


MARS Conference – Toulouse 27-29 November 2006



MARS Conference – Toulouse 27-29 November 2006

24



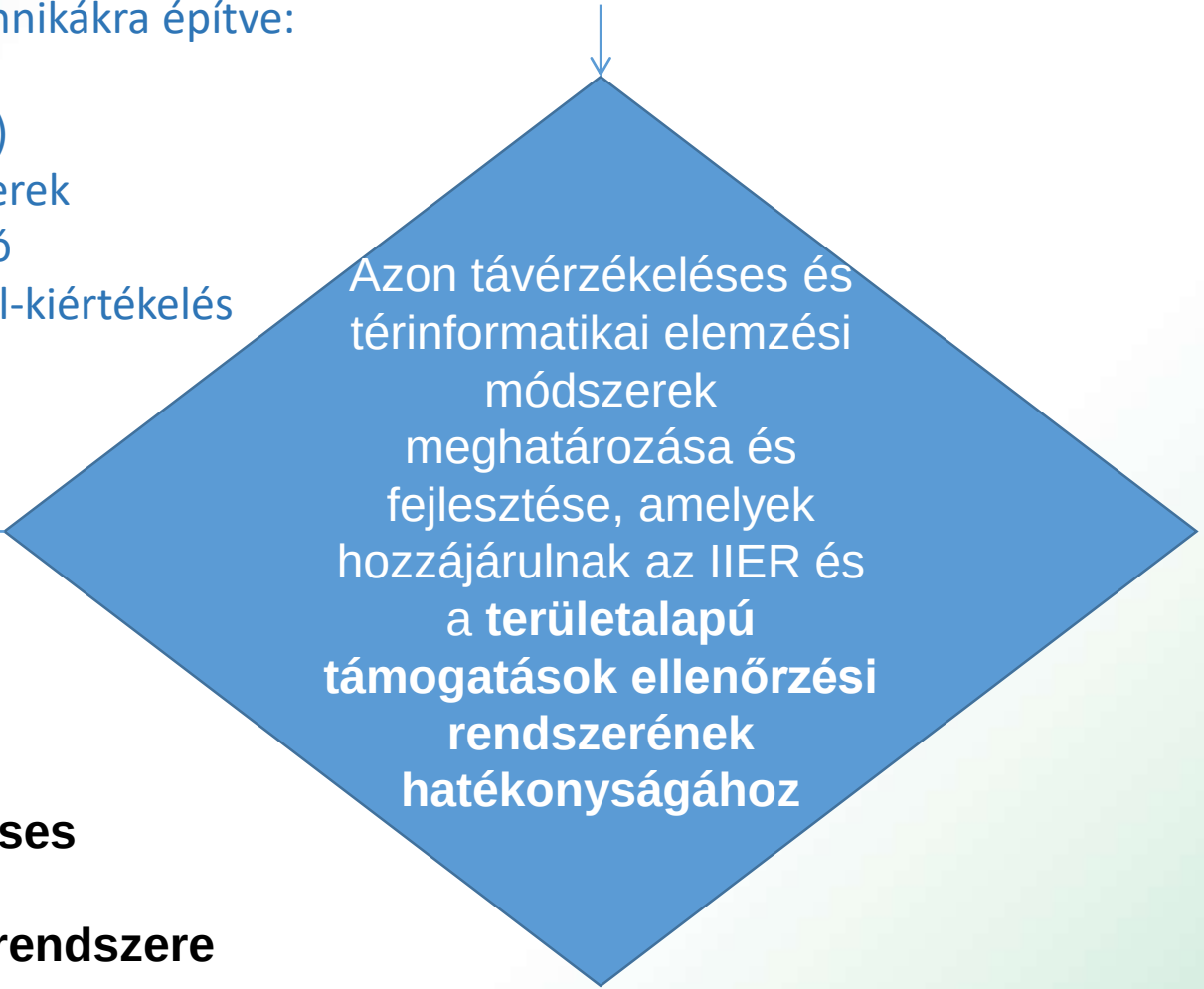
MARS Conference – Toulouse 27-29 November 2006

25

Bevezetés, a pilotprojekt célja

- Sok az ötlet a távérzékelésre épülő módszerek bevezetésére az előzményekre és a modern technikákra építve:

- Növénytérkép
- Markertérkép (Találatjelző)
- Fejlett osztályozási módszerek
szegmentáláson alapuló
objektum-alapú felvétel-kiértékelés
- Adatintegráció



Azon távérzékeléses és
térinformatikai elemzési
módszerek
meghatározása és
fejlesztése, amelyek
hozzájárulnak az IIER és
a területalapú
támogatások ellenőrzési
rendszerének
hatékonyságához

**A támogatások távérzékeléses
ellenőrzésének
új integrált térinformatikai rendszere**

Adatok

Raszteres adatok

- Űrfelvételek (Landsat 8, Sentinel-1, Sentinel-2) (felhő- és árnyékmentes)
- Ortofotók
- Vegetációs és egyéb indexek (NDVI, NDWI, SAVI...)
- Tematikus adatok (belvíz, gyep, CLC,...)

Vektoros adatok

- MePAR
fizikai blokk
támogatható,
felszínborítási területek (homogén)
- Kérelem adatbázis
- Célzott referencia adatok gyűjtése
- Korábbi évek interpretációs adatai
- Helyszíni területmérések, megállapítások



Növénytérképek

- Országos
- Regionális
- Parcella szintű



Tesztkörzetek
kiválasztása
(kritériumok)



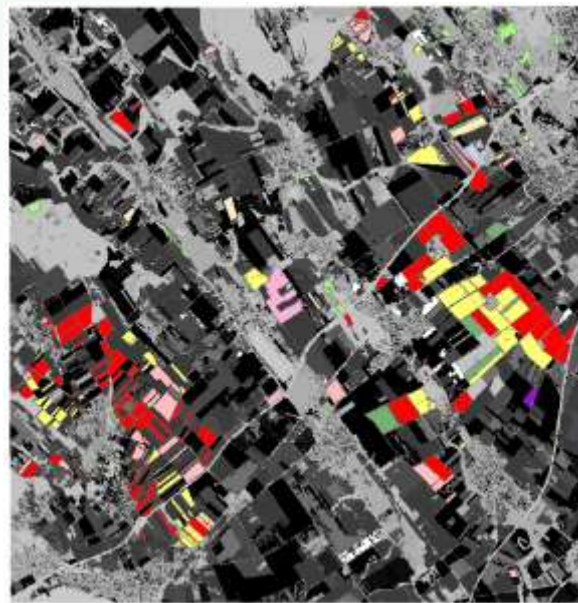
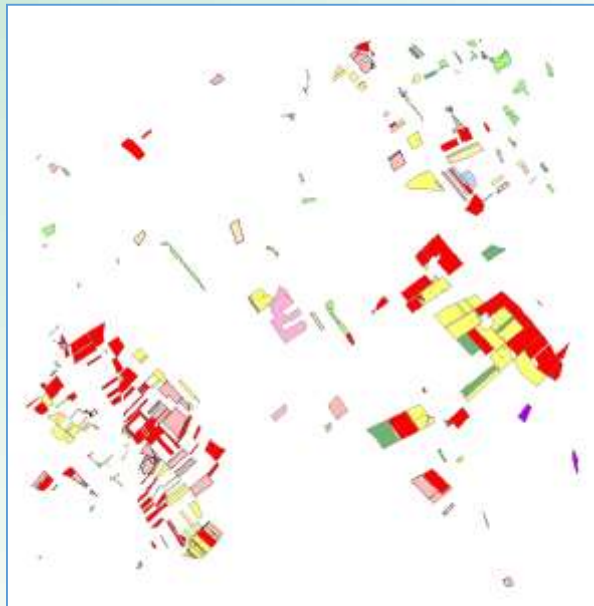
Hegyvidék
Szántófield
Kisparcellás területek

Eljárások

- Pixel alapú osztályozás
- Optikai (2017.03.29., 05.28., 06.14., 06.24. (07.17))
- Fúziós (radar, optikai) (radar:2017.04.08., 04.20., 05.02., 05.14., 05.26., optikai: 2017.03.29.)
- Tanuló adatok (TÁMELL-2017 interpretációs adatbázisból)
- Célosztályok (őszi búza, tavaszi árpa, őszi árpa, zab, kukorica, napraforgó, cukorrépa, lucerna, borsó, repce, legelő-gyep, szója) → elemzéseken alapuló fokozatos bővítés

Növényterképek

- Regionális (JKAH) **kalászos-kapás**-(**másodvetések?**)
- Országos (teszt!2018 végén)

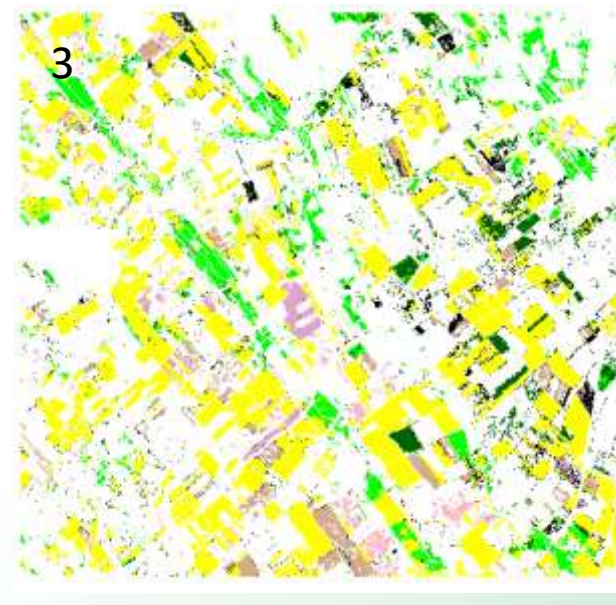


Tanulóadatok JKAH-körzet (TE)

Növényterképek (kalászos)

- 1, őszi búza
- 3, tavaszi árpa
- 4, őszi árpa
- 6, zab
- 10, kukorica
- 12, napraforgó
- 13, cukorrépa
- 14, lucerna
- 15, borsó
- 18, repce
- 27, legelő, gyepek
- 39, szőlő

1. Optikai
(módszer:
Random Forest)
2. Optikai (pixel
alapú)
3. Fúziós (pixel
alapú)



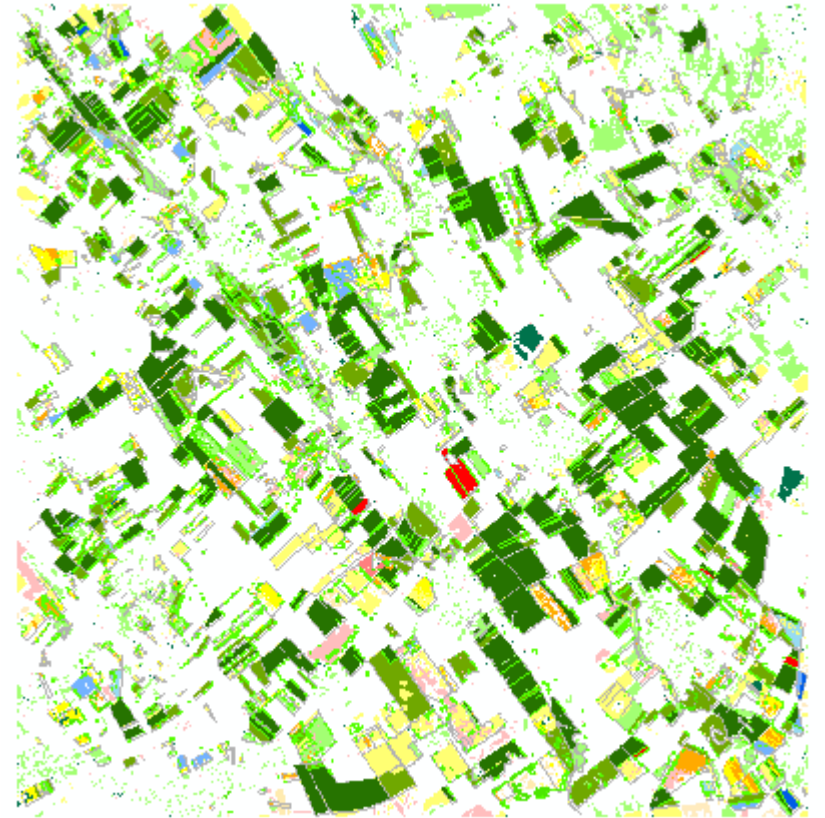
Összes osztályozott kérelemsorok: 2145 db

Nem felelt meg:

legalább 70%-ban nem a kért növényt adta ki az osztályozás: 26 db (1,21%)

Megfelelt:

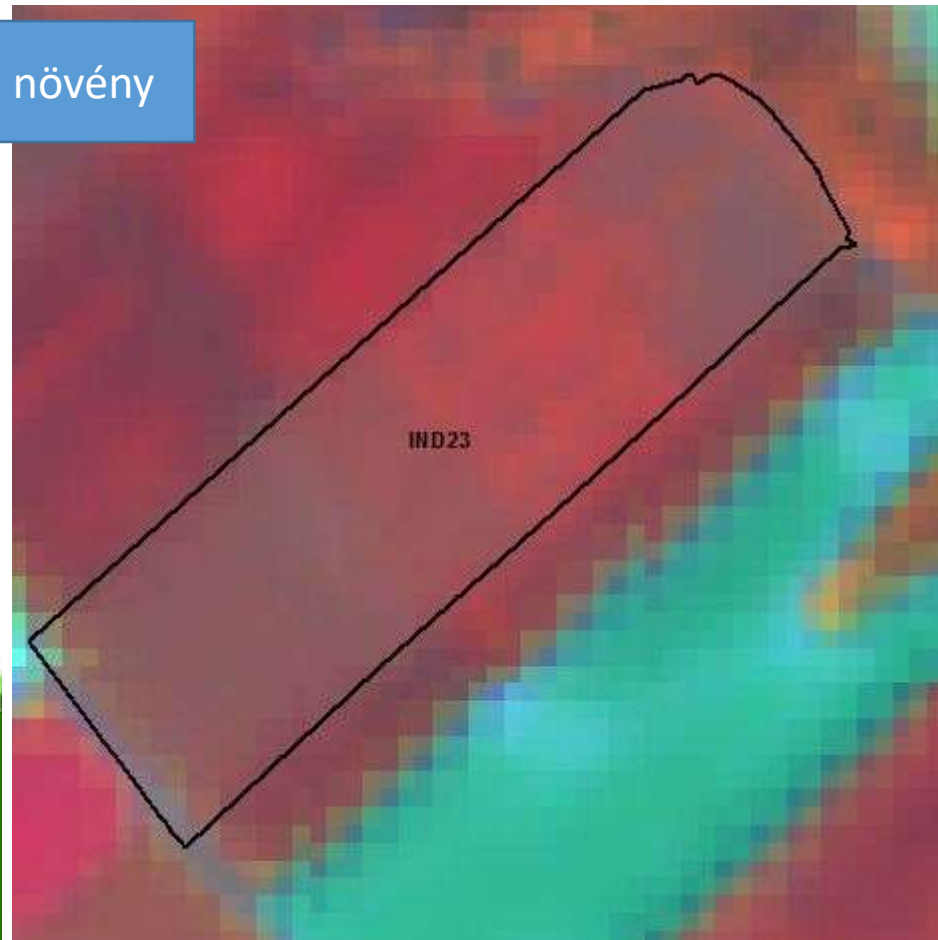
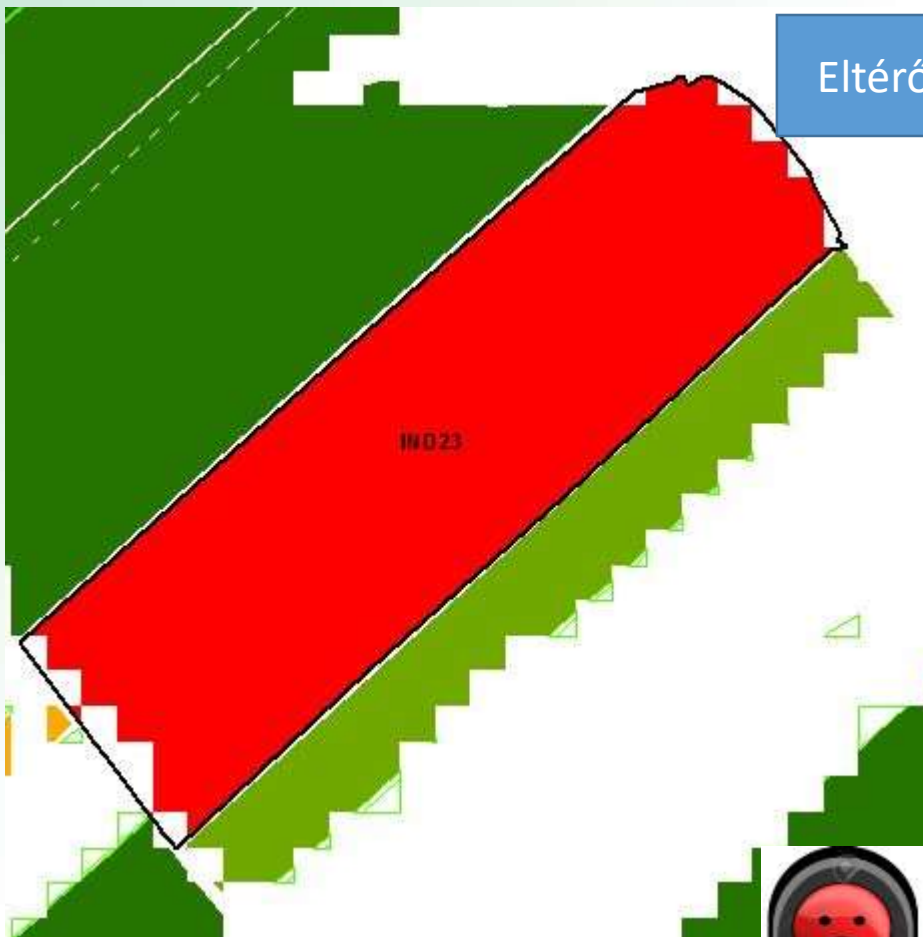
- legalább 70%-ban a kért növényt adta ki az osztályozás: 1038 db (48,39%)
- legalább 80%-ban a kért növényt adta ki az osztályozás: 795 db (37,06%)
- legalább 90%-ban a kért növényt adta ki az osztályozás: 424 db (19,77%)



□ NEM, -1
□ NEM, 0
□ NEM, 70
□ NEM, 80
□ NEM, 90
□ OK, -1
□ OK, 0
□ OK, 70
□ OK, 80
□ OK, 90
□ TALAN, -1
□ TALAN, 0
□ TALAN, 70
□ TALAN, 80
□ TALAN, 90



Eltérő növény



Kért növény: napraforgó

Úrfelvétel: S2A 2017.05.28.



Eltérő terület

KAL01

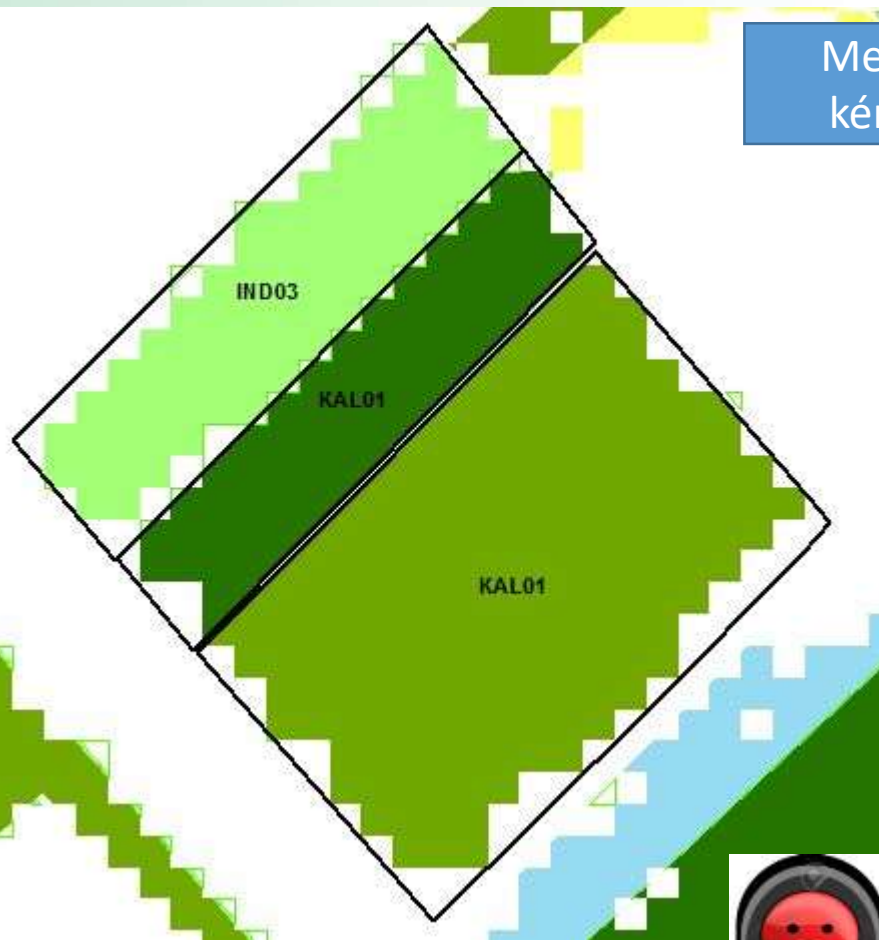
Kért növény: őszi búza



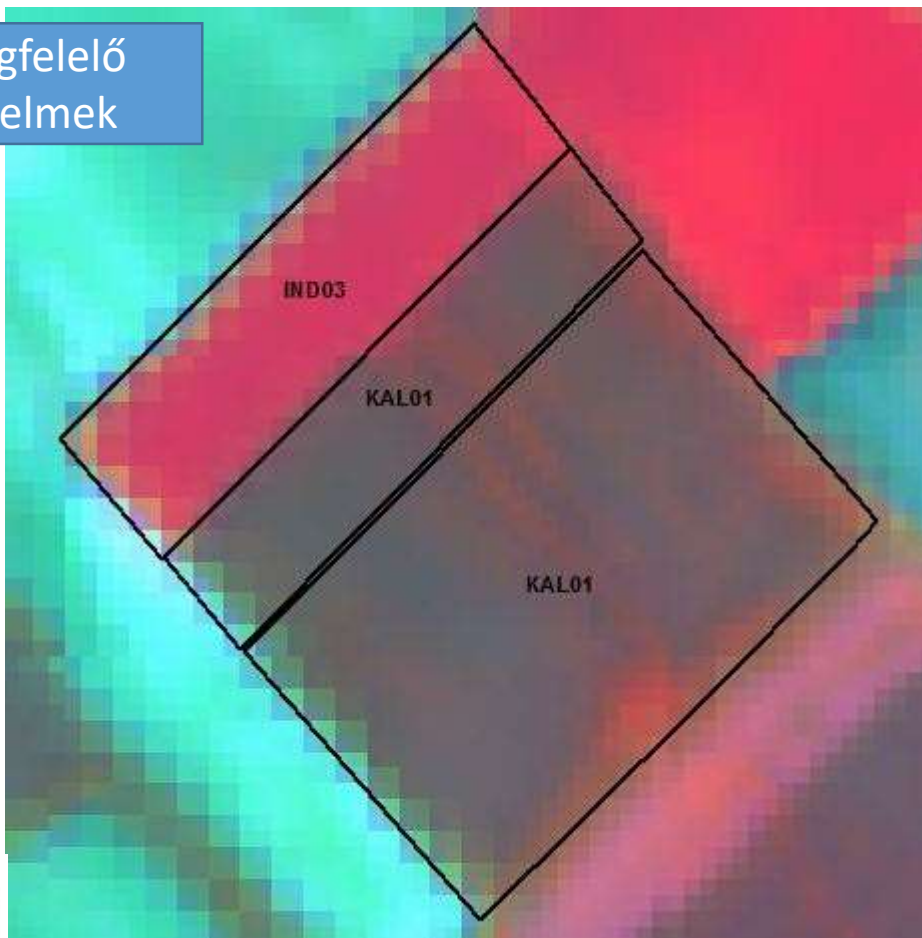
KAL01

Úrfelvétel: S2A 2017.05.28.

Megfelelő
kérelmek

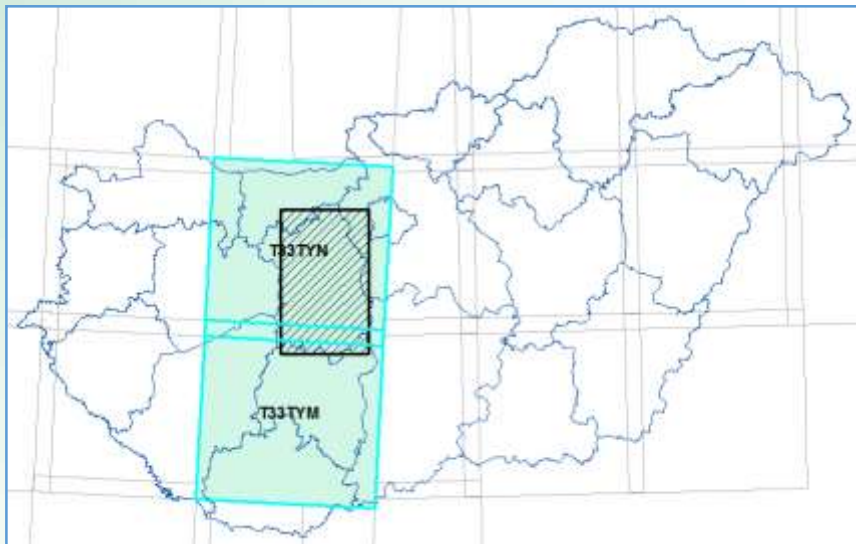


Kért növény: őszi káposzta
repce, őszi búza, őszi búza



Úrfelvétel: S2A 2017.05.28.

Osztályozás IIER adatok alapján



A vizsgált terület jellemzése

Területe: 475 200 ha

MePAR fizikai blokkok száma: 20 885 db

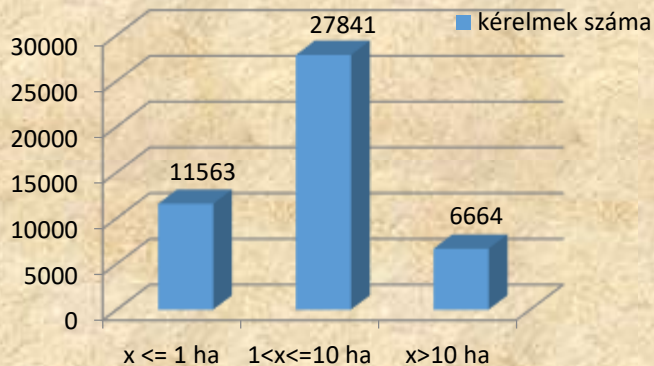
MePAR felszínborítás aktualizálása: 2018

Kérelmek száma: 46 068 db

Kérelmezett terület: 278 529 ha

Növény hasznosítási kódok összesen: 190

A vizsgált területre eső kérelmek számának eloszlása 2016-ban



Hasznosítási kód	Kérelmszám	Növény	Terület(ha)
KAL21	13782	kukorica	81833.1700
KAL01	9299	őszi búza	63976.4200
IND23	5989	napraforgó	39531.4200
KAL17	2902	őszi árpa	18603.4000
ALL02	2796	állandó legelő (kaszált)	11927.1900
ALL01	2051	állandó legelő (legeltetett)	14091.2700
IND03	1439	őszi káposztarepce	14621.4900
ULT19	877	borszőlő ültetvény	2094.2300
KAL27	667	őszi tritikálé	1809.7200
FOR01	652	lucerna	1843.9700
KAL18	540	tavaszi árpa	3321.6900
GYE02	471	ideiglenes gyepek (kaszált)	1225.2900
PIH01	321	pihentetett terület	543.2100
KAL24	317	silókukorica	4046.7300
KAL19	290	tavaszi zab	1140.0700
ULT16	258	meggy	1191.2400
KAL04	207	őszi durumbúza	2523.8900
GYE01	157	ideiglenes gyepek (legeltetett)	560.0300
ULT04	139	kajsziarack (sárgabarack)	510.5200
FRU15	139	fekete bodza	482.0100
CUK01	124	cukorrépa	2348.1300
ULT03	117	ősziarack	426.9900
ULT01	113	alma	295.4300
UGA02	103	zöldugor	433.8600
ULT12	103	vegyes gyümölcsös	75.8700



Open Hub



API Hub

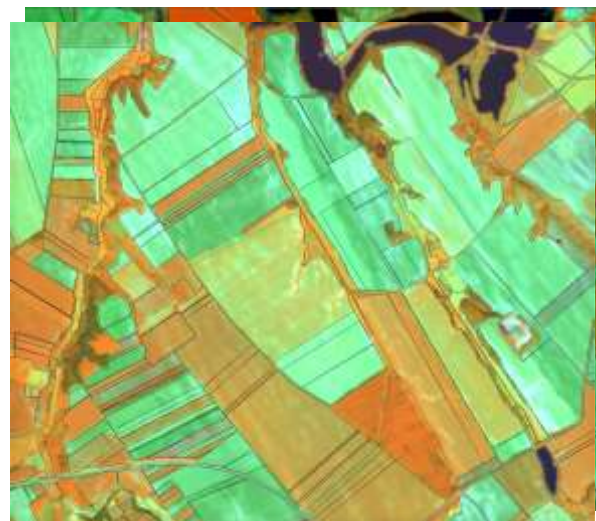


Form1

S2_IMPORT

- s2a_20160413_sub.img
- s2a_20160523_sub.img
- s2a_20160712_sub.img
- s2a_20160719_sub.img
- s2a_20160808_sub1.img
- s2a_20160828_sub.img
- s2a_20160831_sub.img
- s2a_20160910_sub.img
- s2a_20160930_sub.img
- s2a_20160931_sub.img

Sentinel-2 Bands	Central Wavelength (nm)	Resolution (m)
Band 1 - Coastal aerosol	0.443	60
Band 2 - Blue	0.490	10
Band 3 - Green	0.560	10
Band 4 - Red	0.665	10
Band 5 - Vegetation Red Edge	0.705	20
Band 6 - Vegetation Red Edge	0.740	20
Band 7 - Vegetation Red Edge	0.783	20
Band 8 - NIR	0.842	10
Band 8A - Vegetation Red Edge	0.865	20
Band 9 - Water vapour	0.945	60
Band 10 - SWIR - CHL1a	1.375	60
Band 11 - SWIR	1.610	20
Band 12 - SWIR	2.190	20



RGB:
NIR,
SWIR,
RED



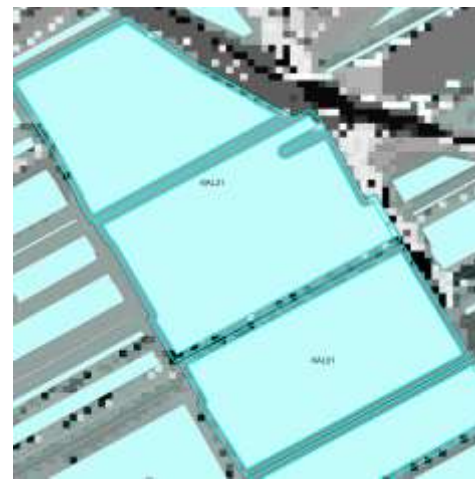
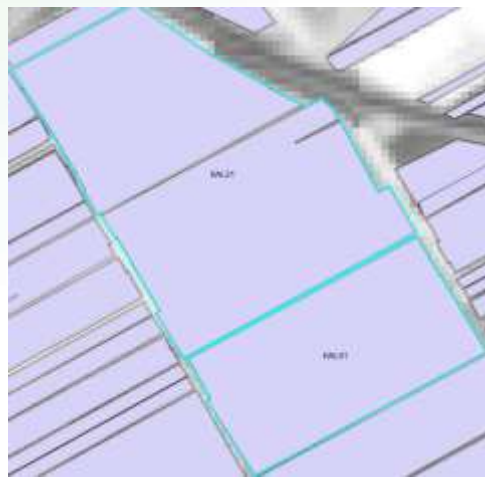
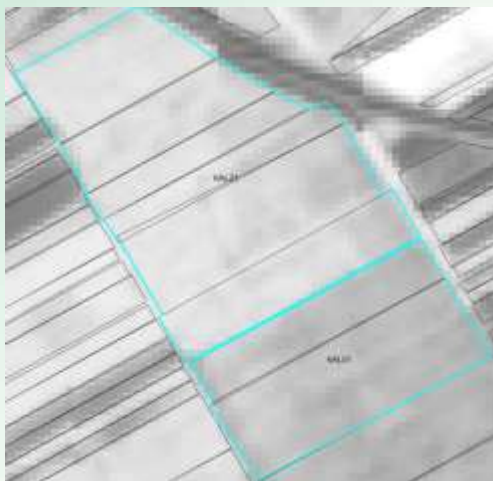
INDEX:
NDVI,
BSI,
NDWI

Sentinel 2 űrfelvételek letöltése és előfeldolgozása saját fejlesztésű alkalmazással, valamint Erdas Imagine(2016) képfeldolgozó szoftverrel.

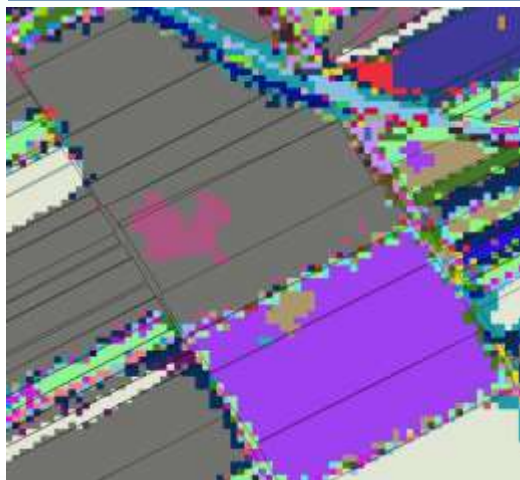
A távérzékelés ellenőrzés jövőbe mutató technológiái

2018. november 15.

Kérelemadatokból levezetett referencia adatok



Kérelemadatok összevonása növénykód szerint és -10 m-es külső-belső puffer képzése a táblaszéli inhomogenitások kiküszöbölése érdekében. A minimális szélességű/hosszúságú elemek kiszűrése és kihagyása a referencia adatokból.



Referencia adatok
alapján: teszt térkép
készítés



Bizonytalan
referencia adatok
kiszűrése és
kihagyása

Egyéb megbízható
referencia adatok
gyűjtése

1. víz
2. infrastruktúra
3. erdő

ESZIR

VIZEK

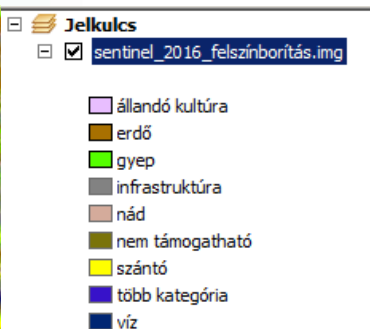
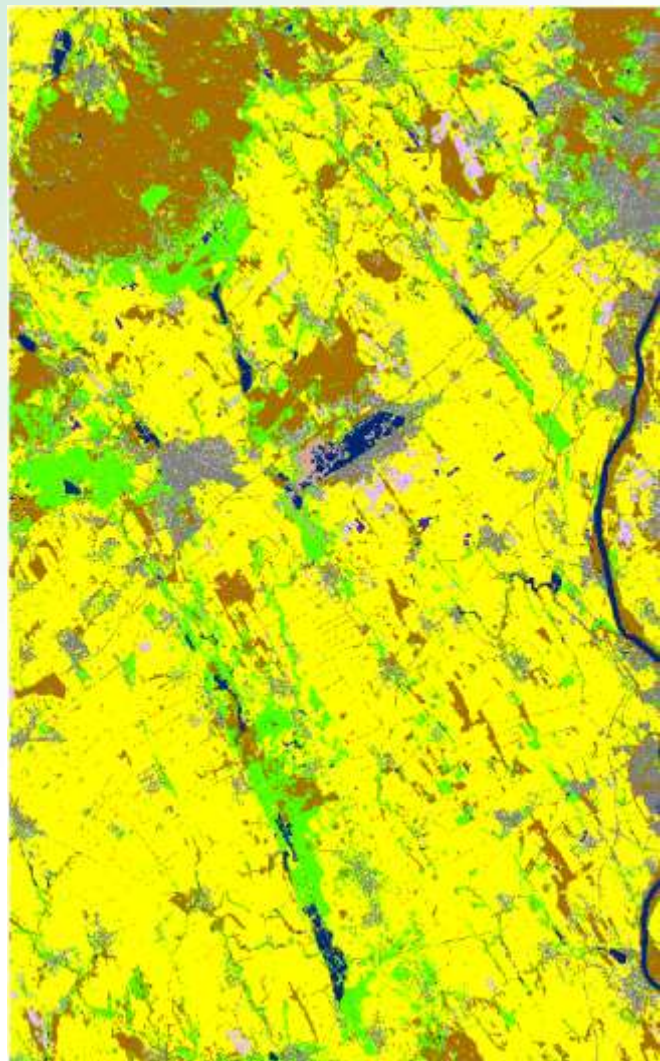
ÉMO+
EGYÉNI

Tanulóadatok IIER kérelem



Véletlen erdő
(random
forest)
osztályozási
módszer
alapján.

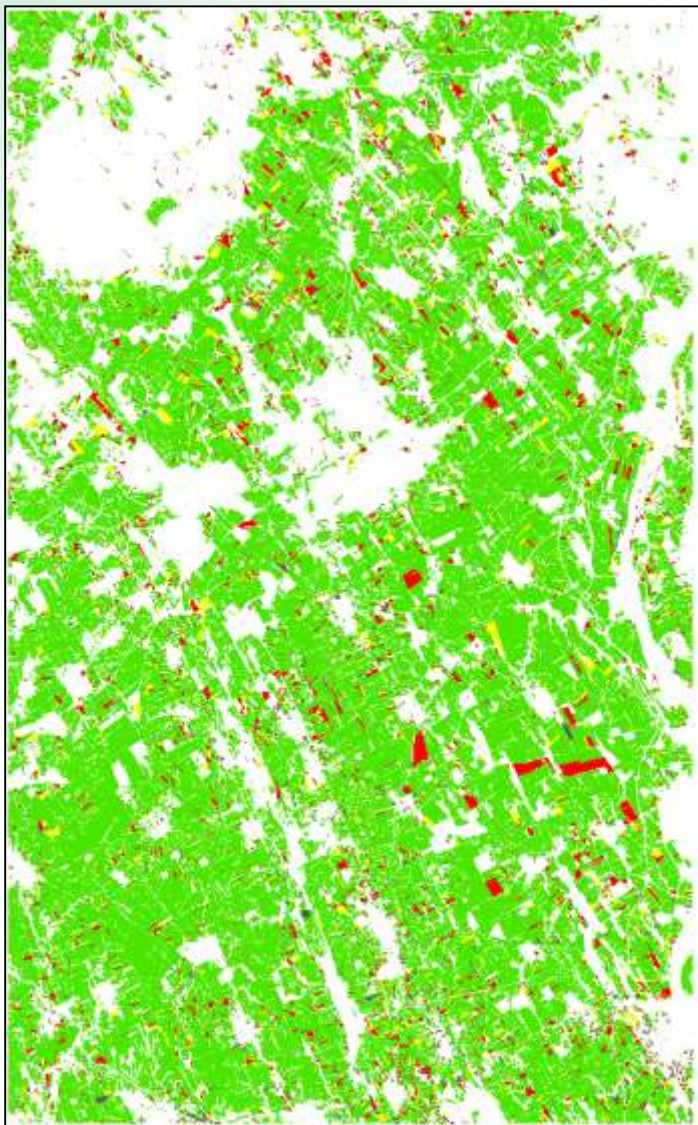
2016-os Sentinel 2 űrfelvételek alapján levezetett felszínborítási térkép



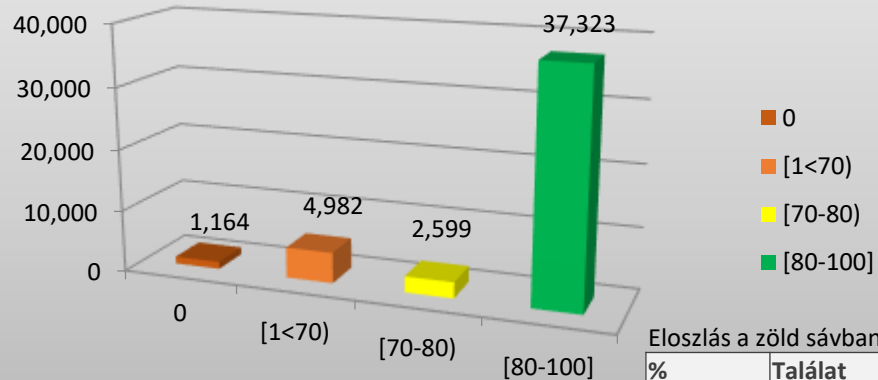
Véletlen erdő
(random forest) osztályozási
módszer alapján



Az adatok elemzése és kivetítése a mintaterületre



A növényterkép és a kérelemadatok összevetése



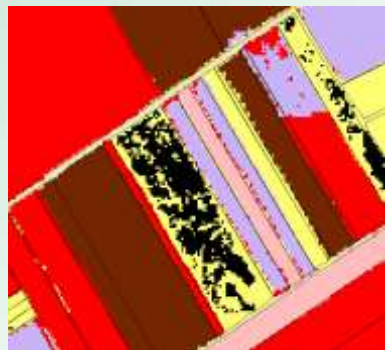
Kérelmek eloszlása terület szerint

1	7 568	957	2 187
2	23 503	1 488	2 536
3	6 242	154	259
	[80-100]	[70-80]	[1<70]

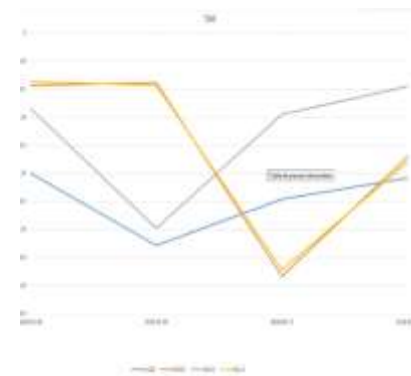
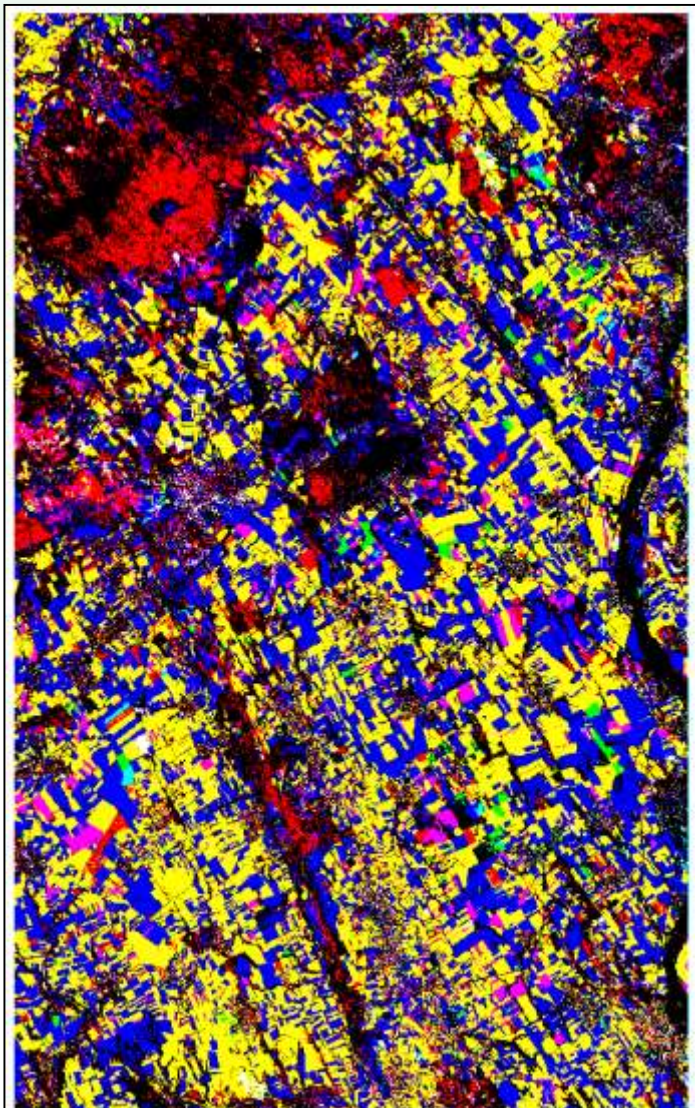
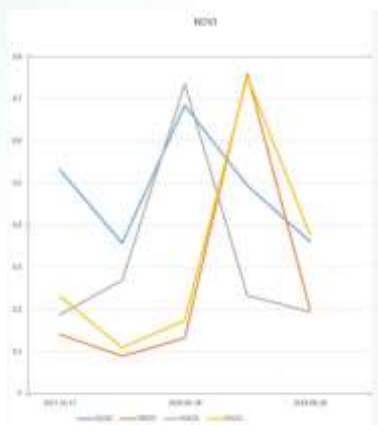
A távérzékeléses ellenőrzés jövőbe mutató technológiái

2018. november 15.

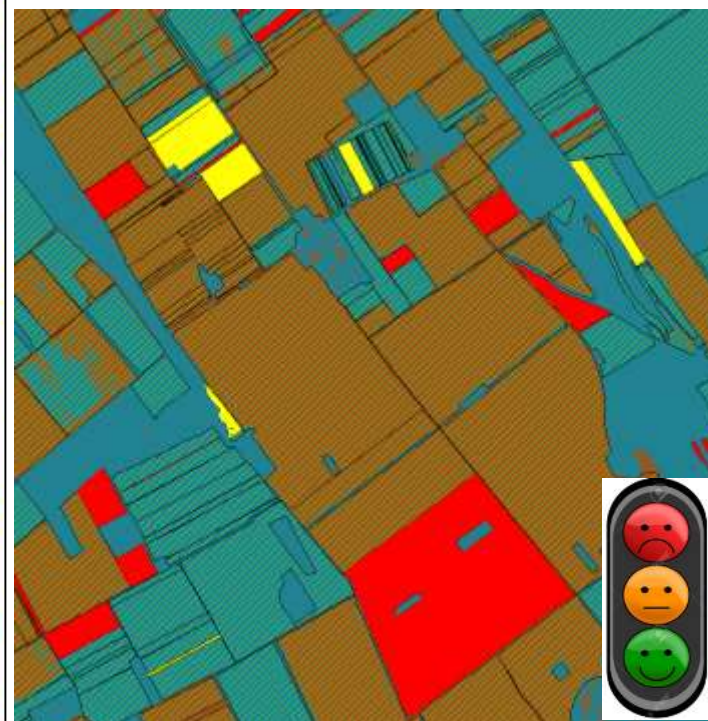
JÖVŐKÉP: MARKER (TALÁLATJELZŐ)



keveredés:
őszi búza
őszi árpa



őszi kalászos





Köszönöm megtisztelő figyelmüket!

Dr. László István, osztályvezető

Mezőgazdasági Távérzékelési és Helyszíni Ellenőrzési Osztály
laszlo.istvan@bfkh.gov.hu

Kocsis Attila, távérzékelési ellenőrzési felelős

Mezőgazdasági Távérzékelési és Helyszíni Ellenőrzési Osztály
kocsis.attila@bfkh.gov.hu

A módszertan kidolgozásában és a térinformatikai vizsgálatok megvalósításában, valamint az előadás elkészítésében végzett munkájukért a következő munkatársainkat külön köszönet illeti:

*Fehér Dóra, Kunfalvi Gabriella, Gera Dávid Ákos,
Lippmann László, Tikász László.*



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