



Állandóan füves területek lehatárolása egy hatékony Sentinel-1 alkalmazás

Dr. Petrik Ottó, Surek György, Nádor Gizella

Fény-Tér-Kép 2015, Gyöngyös, Károly Róbert Főiskola
2015. Október 29-30.



Földmérési és Távérzékelési Intézet

Környezetvédelmi Távérzékelési Osztály

Mezőgazdasági Távérzékelési Kutatási és Fejlesztési Osztály

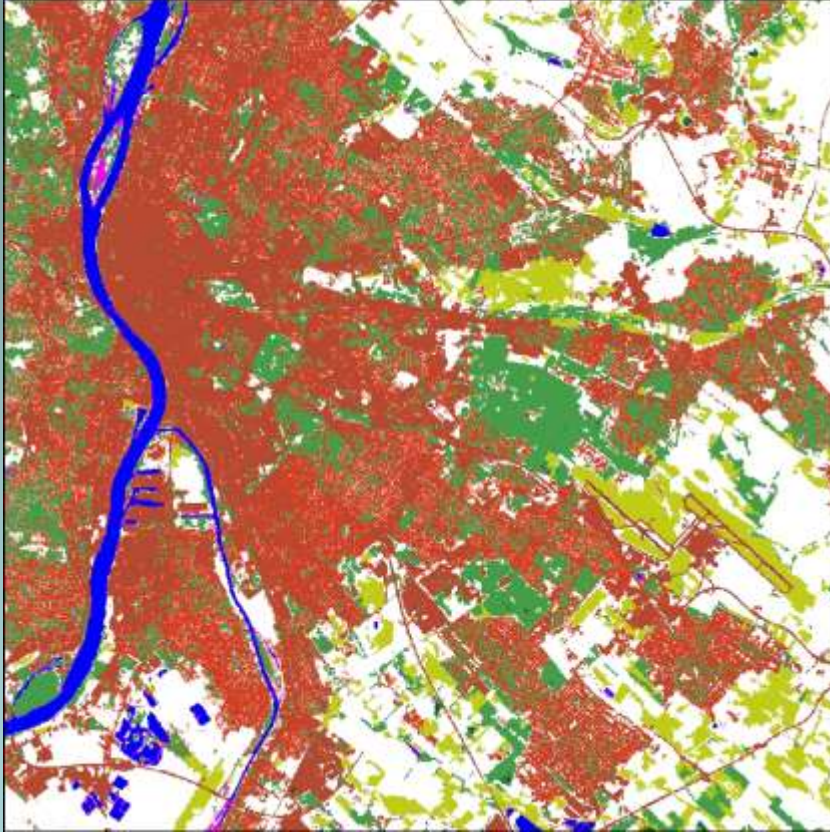
Előzmények

Az állandóan füves területek ~8%-át teszik ki Európa felszínborításában.
A füves területekhez a rétek, szteppék, legelők tartoznak változatos intenzitású gazdálkodással, amely nagyban átfed az agrárgazdálkodással
A füves területek elhelyezkedése és eloszlása fontos tényező a döntéshozóknak, mert a jogi és pénzügyi eszközök széles tára – gyakran egymásnak ellentmondóan –befolyásolja a füves területeket (EU Közös Agrár Politika (KAP) vagy a füves élőhelyek a természet megőrzésben).

Részvétel a hazai és Európai földfelszín monitorozásban

- Az európai (és nemzeti) **CORINE felszínborítás** (CLC) és változás térképezések hazai szegmensének **szervezése és végrehajtása**
 - A GIO land **Nagyfelbontású Felszínborítás Rétegek ellenőrzése és javítása**
 - Részvétel az **Európai Környezetvédelmi Ügynökség** (EEA) intézményhálózatába tartozó **felszínborítás** témához kapcsolódó **témaközpontokban** (2001-től)
2015- : European Topic Centre – Urban, Land and Soil systems (ETC-ULS)
- Részvétel a KAP Greening keretében az állandóan füves területek lehatárolásában

GIO Nagyfelbontású Felszínborítás Rétegek



5+ Tematikus réteg:

1. Talajfedés (beépítettség)
2. Lombkorona fedettség + Erdőtípusok
3. Füves területek
4. Vizenyős területek
5. Állandó vízfelületek

A földfelszín (fél-)automatikus módszereken alapuló osztályozása

Felbontás: **20m / 100m**

Min. térképezett folt méret: **0,5 ha**

Minimális vonalas elem szélesség: **20 m**

HRL Grass

- Az adatbázis jellemzői

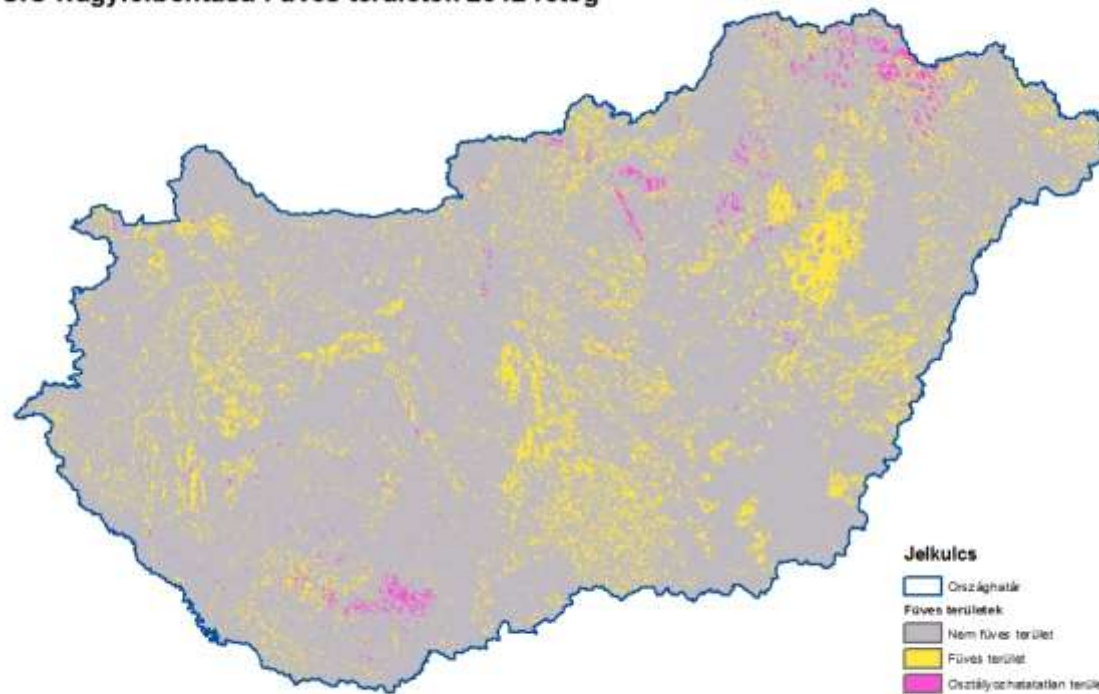
GIO Fűves területek adatbázis	Adatbázis érték	Ha	%
Nem fűves területek	0	8 038 666	86.43%
Fűves terület	1	1 152 663	12.39%
Osztályozhatatlan	254	103 874	1.12%
Adathiány	255	5 960	0.06%
Összesen		9 301 112	100.00%

- Pontossági
két függő

- Commis
28,93%

- Omissio
14,47%

GIO Nagyfelbontású Fűves területek 2012 réteg



Copernicus - Grass

- Specifikáció kidolgozása:

A specifikáció alapján a füves területek közé tartoznak:	A specifikáció alapján nem tartoznak a füves területek közé:
- Legalább 30% növényfedettség - A növényzet legalább 30% pázsitfűfélé (Graminaceous) - A füves területek max.10%-nál arányban tartalmaznak elszórtan fákat és bokrokat - Természetes, természet közeli, mezőgazdasági hasznosítású füves területek - Törpecserjés (max. 10% bokorral) - Parti füves területek legalább 30% pázsitfűfélével (szürke dűnék és árapály területek sós rétjei) - Városi zöld területek - Félsivatagi sztyeppék	- Sásfélék által dominált tőzegesek - Nádasok és mocsári növények (helofiták) által dominált élőhelyek - Magas lágyszárú növényzet, páfrányok és bokrok dominálta növényzet - Füves területek, amelyeken szántás figyelhető meg - Rizsföldek - Szőlők, gyümölcsösök, olívaültetvények (10%-nál nagyobb fás szárú borítással) - Cserjék/törpecserjék, zuzmók által dominált tundra

Tematikus tartalom

- Elsődleges réteg (füves növényzet denzitása)
- Másodlagos rétegek
 - Füvek és nem-fás maszk
 - Használati intenzitás (legeltetés vagy vágás)
 - Szántás indikátor (csupasz talaj jelenléte az idősorban)
 - Heterogenitás indikátor

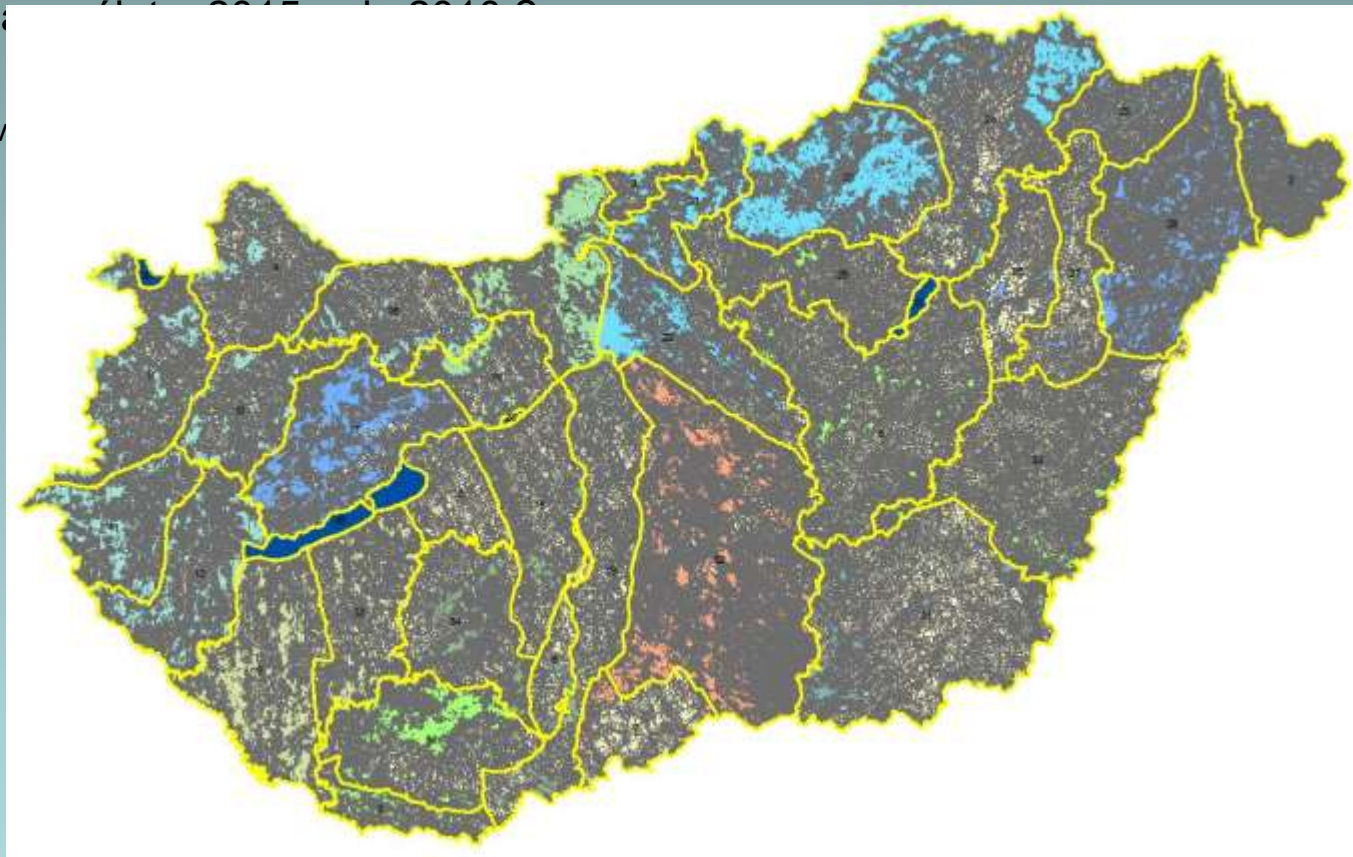
• *

KAP Greening

- Célkitűzés:
 - Életképes élelmiszertermelés
 - Természeti erőforrásokkal való fenntartható gazdálkodás
 - Kiegyensúlyozott területi fejlődés
- „ZÖLD” komponens:
 - Kötelező a tagállam és a gazdák számára
 - A közvetlen kifizetési keretösszeg 30%-a
 - Feltételei:
 - Diverzifikálás (10ha felett 2, 30ha felett legalább 3 különböző növény termesztése)
 - Állandó legelő fenntartása (5 éven keresztül gyep)
 - Ökológiai célterület fenntartása (5%, ha a gazdák „zöld folyosókat” hoznak létre)

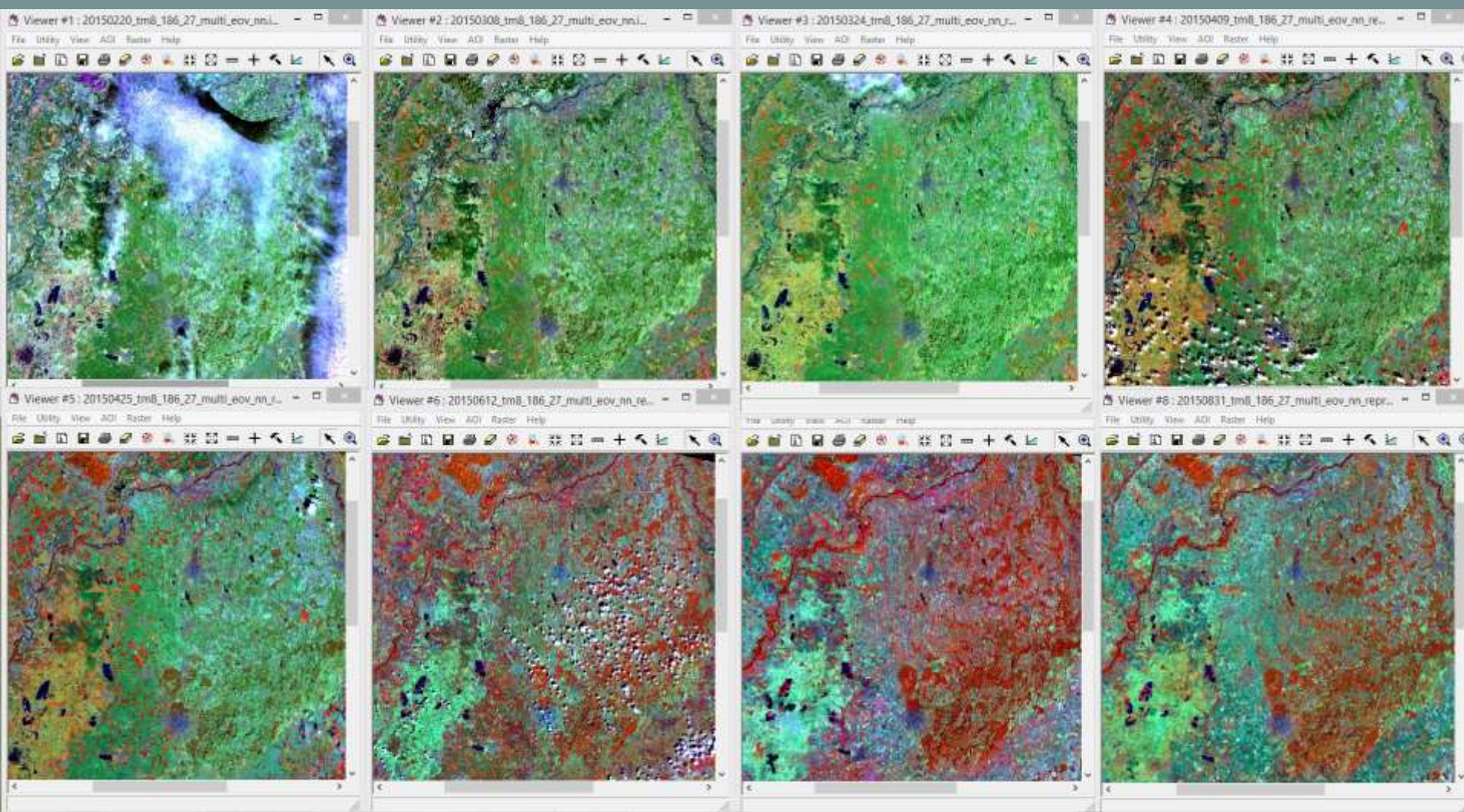
KAP - FÖMI

- A feladat: az állandó gyepek lehatárolása:
 - 2015 és 2010 évre
 - Rövid határidő <> országos fedés <> magas minőség <> különböző háttérű munkatársak
 - Éven belüli idősor határolás 2015. és 2010. évi
 - 2 változat:
 - Szántó+gyepből kiválogatni
 - Gyepből kiválogatni



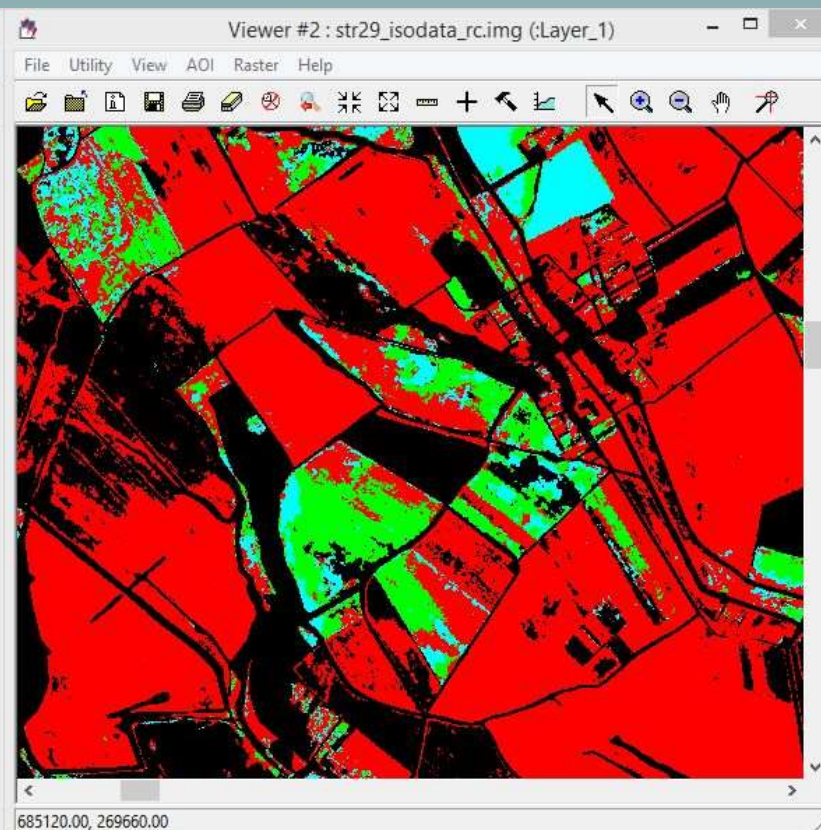
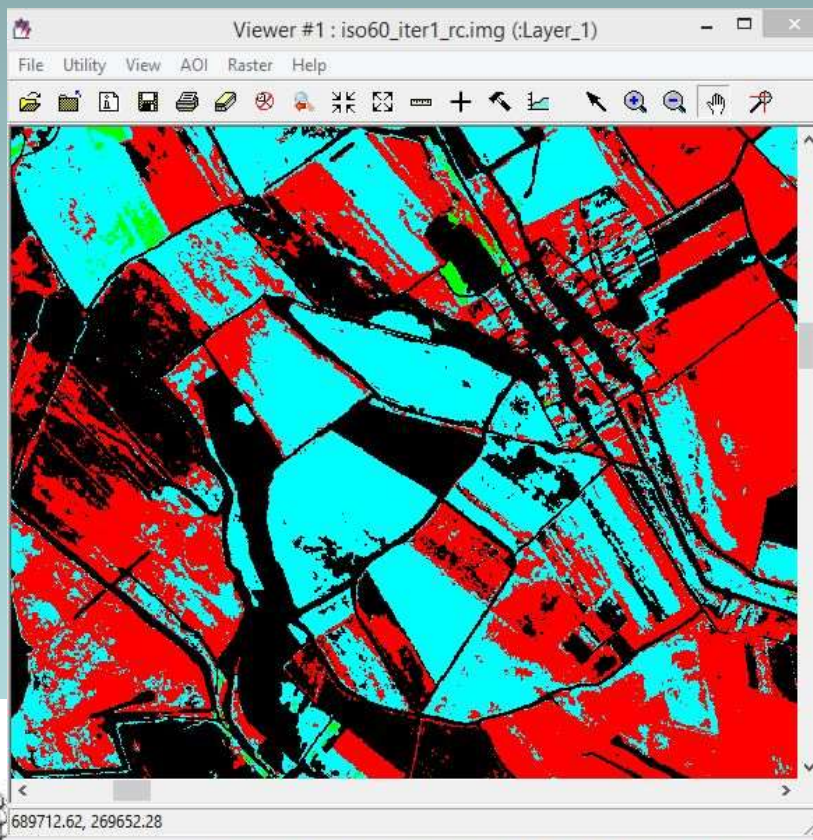
• **

A megvalósítás elemei (I)



A megvalósítás elemei (II)

- Isodata
 - Valószínű nem gyep
 - Bizonytalan
 - Valószínű gyep
- Pixel/cluster boosting



Radarképek használata

- Történelmi eredet...
- Optikai szenzorral nem észlelhető különbségek kimutatásának igénye
 - Kukoricabogárlárva-kártétel
 - Gyomfertőzöttség
 - Természeti csapás (jégkár, viharkár)
- Ezek mind a geometriai struktúra változásával járnak

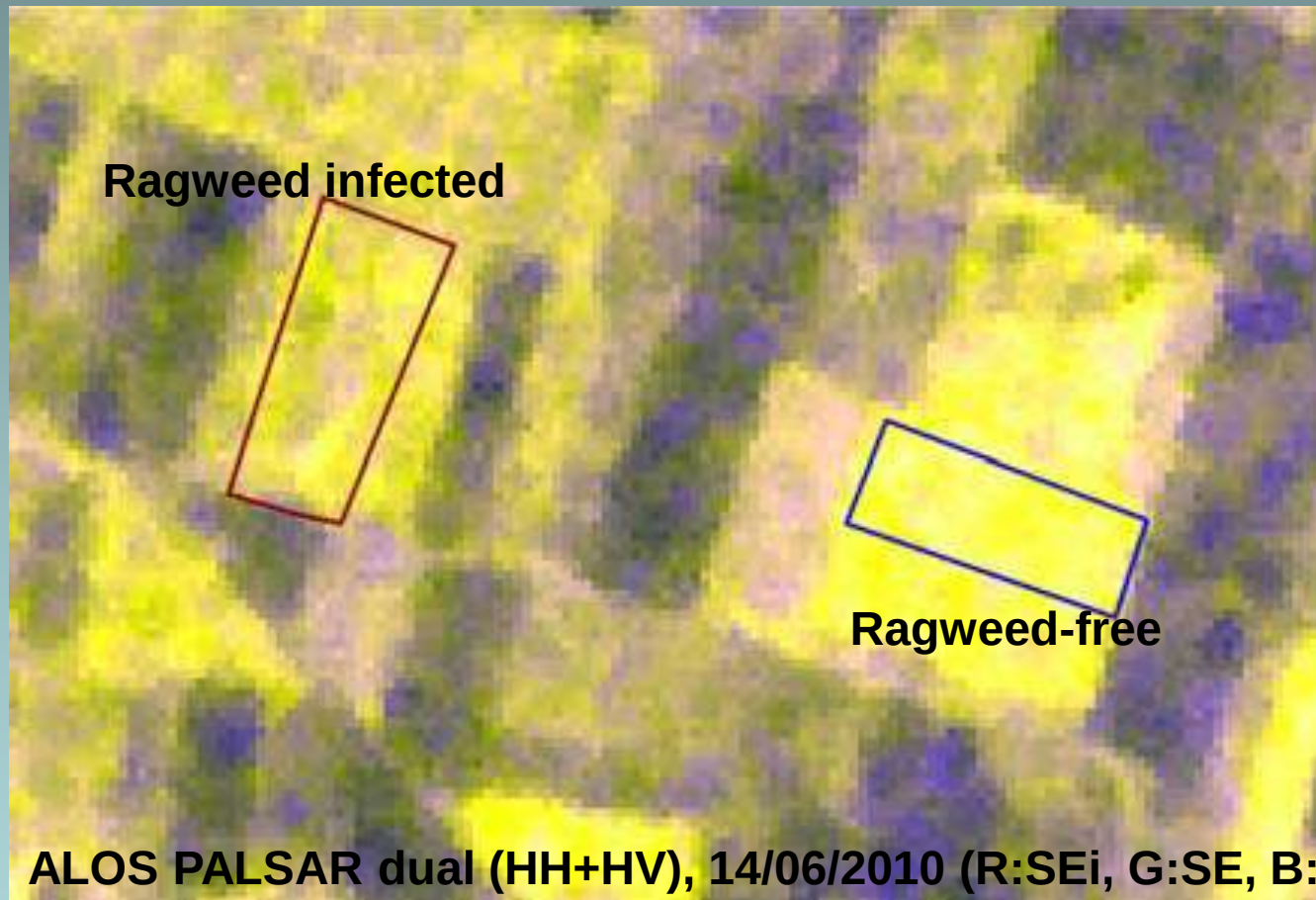
kontroll



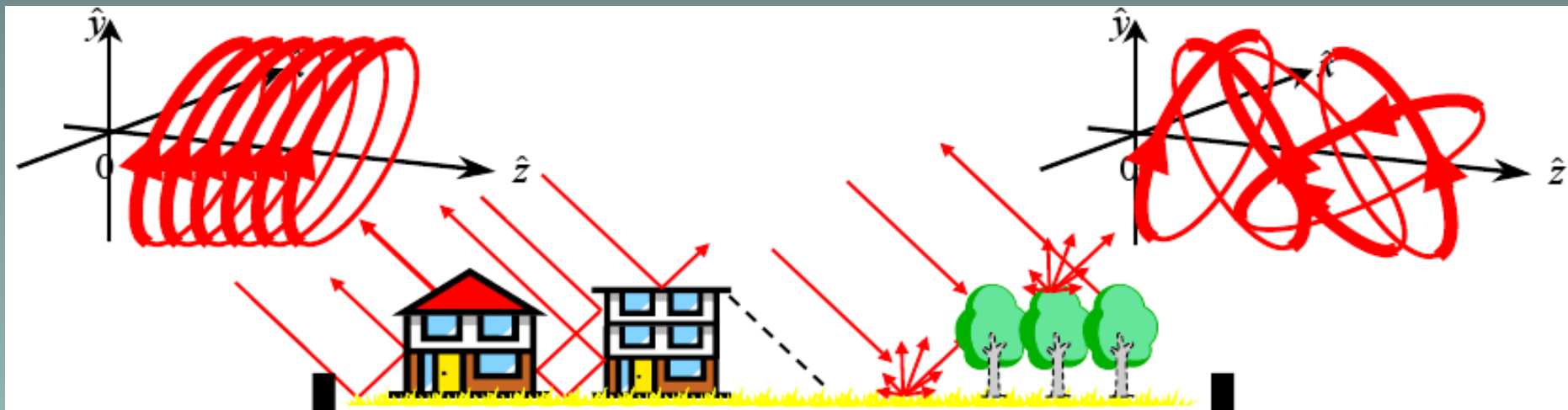
parlagfűvel fertőzött



Milyen a problémagazdás?



Polarimetrikus radar észlelés

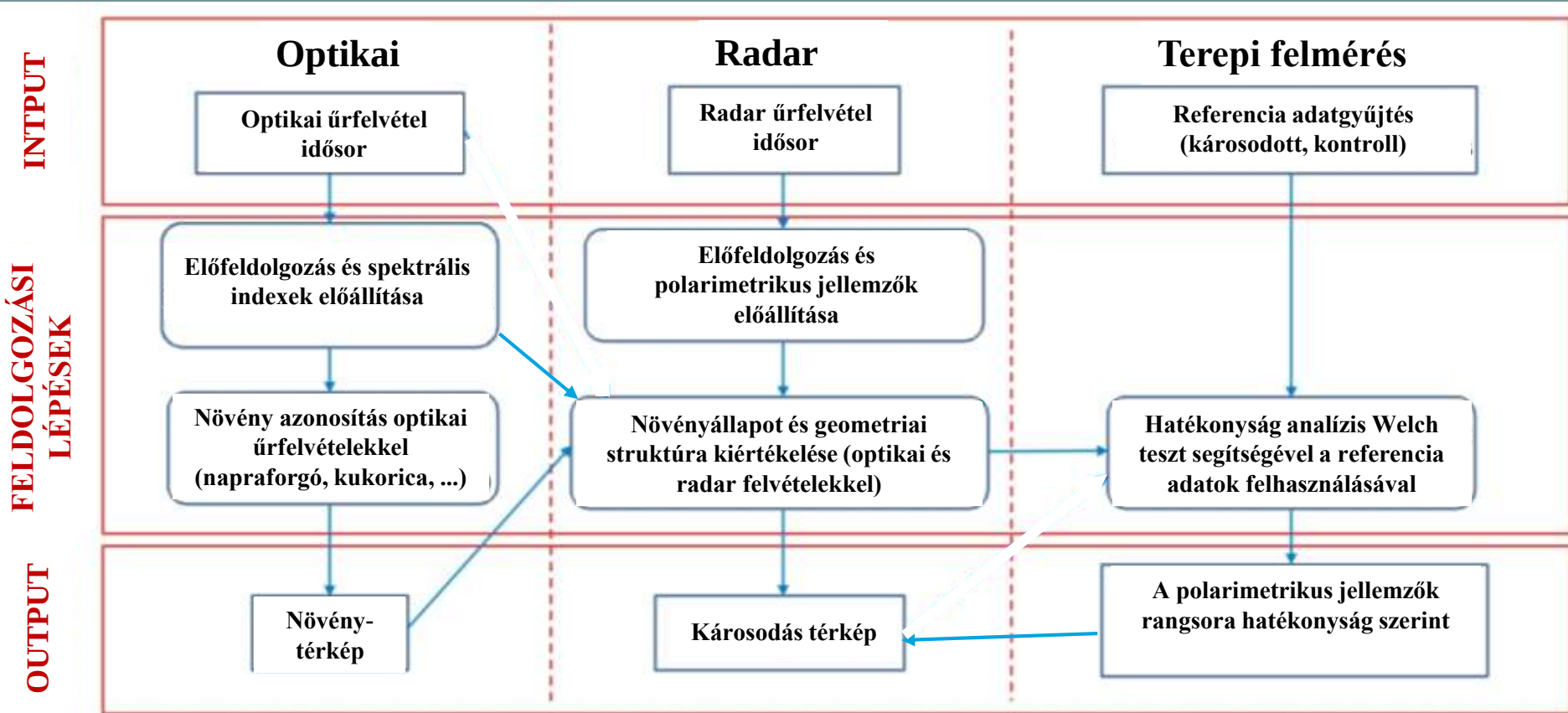


A kisugárzott impulzusok polarizációja és a vételi antenna polarizációja ismert. A céltárgy a polarizációs állapotot megváltoztatja.

A visszavert rádióhullámok amplitúdója és polarizációs állapota információt tartalmaz:

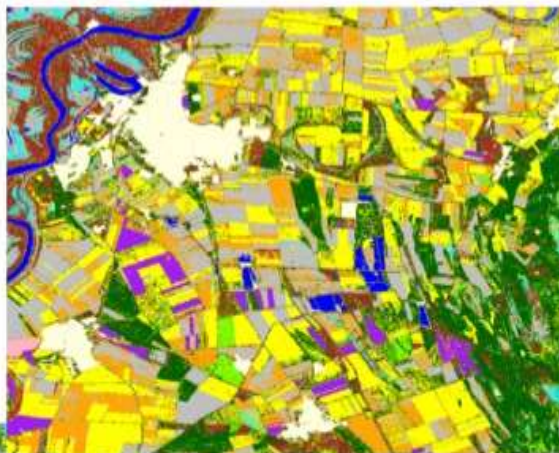
- a visszaverő anyag reflektivitásáról,
- **geometriai elrendeződéséről,**
- formájáról,
- nedvességtartalmáról,
- felületi minőségéről

Optikai + Radar együttes kiértékelés



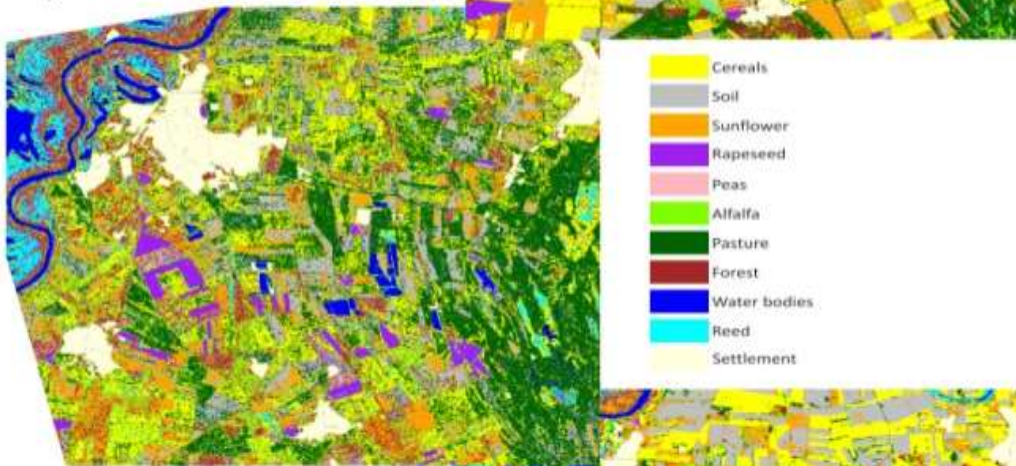
Vetésszerkezeti térkép

A)



WV-2 (A)

B)



Radarsat-2 (B)

C)



WV-2 és Radarsat-2
quad-pol (C).

Az osztályozási pontosság

Worldview2 pixel-wise maximum likelihood classification

classified data	reference data									total	user's accuracy (%)
	cereals	rapeseed	peas	alfalfa	soil	pasture	forest	water	reed		
cereals	289.88	0.01	0.00	0.26	0.37	4.00	2.36	0.00	0.06	296.94	97.62
rapeseed	0.58	51.74	0.00	0.10	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	52.45	98.64
peas	0.00	0.00	212.8	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	213.0	99.94
alfalfa	0.22	0.00	0.00	66.86	0.67	1.92	0.36	0.00	0.00	70.03	95.48
soil	2.25	0.19	0.00	5.59	370.42	1.42	0.06	0.00	1.01	380.92	97.24
pasture	15.56	0.03	0.00	11.37	0.99	101.60	3.62	0.00	0.01	133.19	76.29
forest	1.60	0.01	0.04	0.30	0.06	6.19	38.50	0.00	0.16	46.86	82.17
water	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.46	0.00	26.46	100.00
reed	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.12	0.28	0.00	2.33	2.77	100.00
total	310.11	51.99	213.4	84.48	372.52	115.25	45.20	26.46	3.57	1030.92	
producer's accuracy (%)	93.48	99.53	99.75	79.14	99.43	88.16	85.19	100.00	65.27		
overall accuracy (%)	93.74										
overall kappa accuracy (%)	91.72										

Object based classification using RADARSAT2 fine quad-pol + Worldview2

classified data	reference data									total	user's accuracy (%)
	cereals	rapeseed	peas	alfalfa	soil	pasture	forest	water	reed		
cereals	125.86	0.16	10.71	5.97	2.76	16.23	1.59	0.01	0.01	163.30	77.07
rapeseed	0.00	55.48	0.07	0.00	0.03	0.00	0.04	0.00	0.03	55.65	99.69
peas	0.05	0.02	2.72	0.00	0.24	0.00	0.40	0.00	0.00	3.44	79.07
alfalfa	2.82	0.00	0.20	35.27	1.09	0.75	0.54	0.00	0.00	40.66	86.74
soil	0.18	0.11	0.26	13.40	297.32	0.83	2.71	0.01	0.01	314.82	94.44
pasture	3.21	0.00	0.03	0.23	3.73	88.50	0.00	0.02	0.00	95.7	92.45
forest	0.12	0.05	8.29	1.80	2.27	0.05	13.77	0.00	0.04	26.38	52.20
water	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	34.10	0.00	34.12	99.94
reed	1.09	0.16	0.28	0.01	0.28	0.97	0.11	0.00	1.50	4.40	34.00
total	133.34	55.98	22.56	56.68	307.72	107.32	19.16	34.13	1.59	738.50	
producer's accuracy (%)	94.39	99.11	12.07	62.22	96.62	82.47	71.85	99.91	93.92		
overall accuracy:	88.61										
kappa accuracy:	85.78										

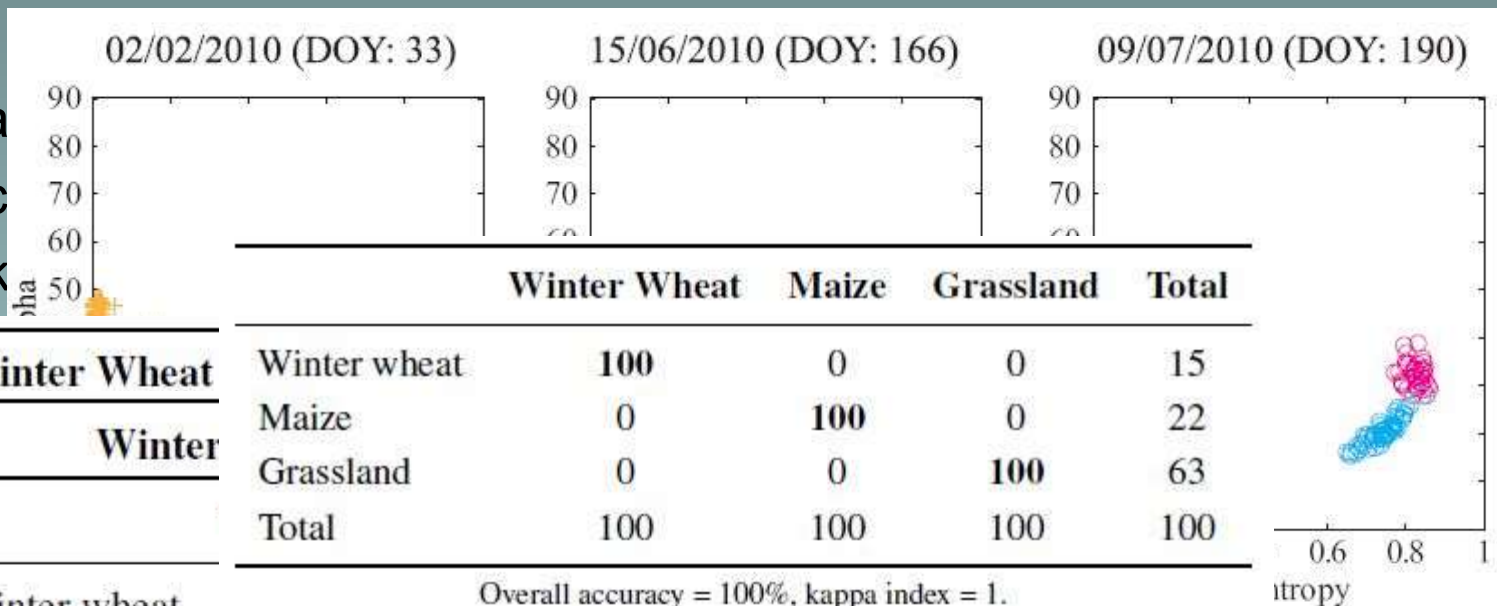
Sentinel-1 era

- Előtte: ~40 db Radarsat-2 és ALOS felvétel
- 2014 (április 3) október 17-óta ~600 (1715) felvétel elérhető Mo. területére
- Akár optikai felvétel nélkül is használható ???



Polarimetria előnyeinek kihasználása

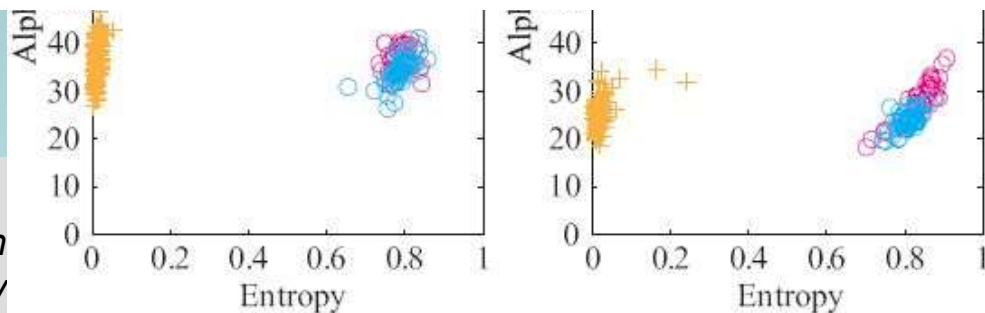
- Optikai és radar
- Decompozíció
- Eredmények



	Winter Wheat
Winter	
Maize	
Grass	
Total	

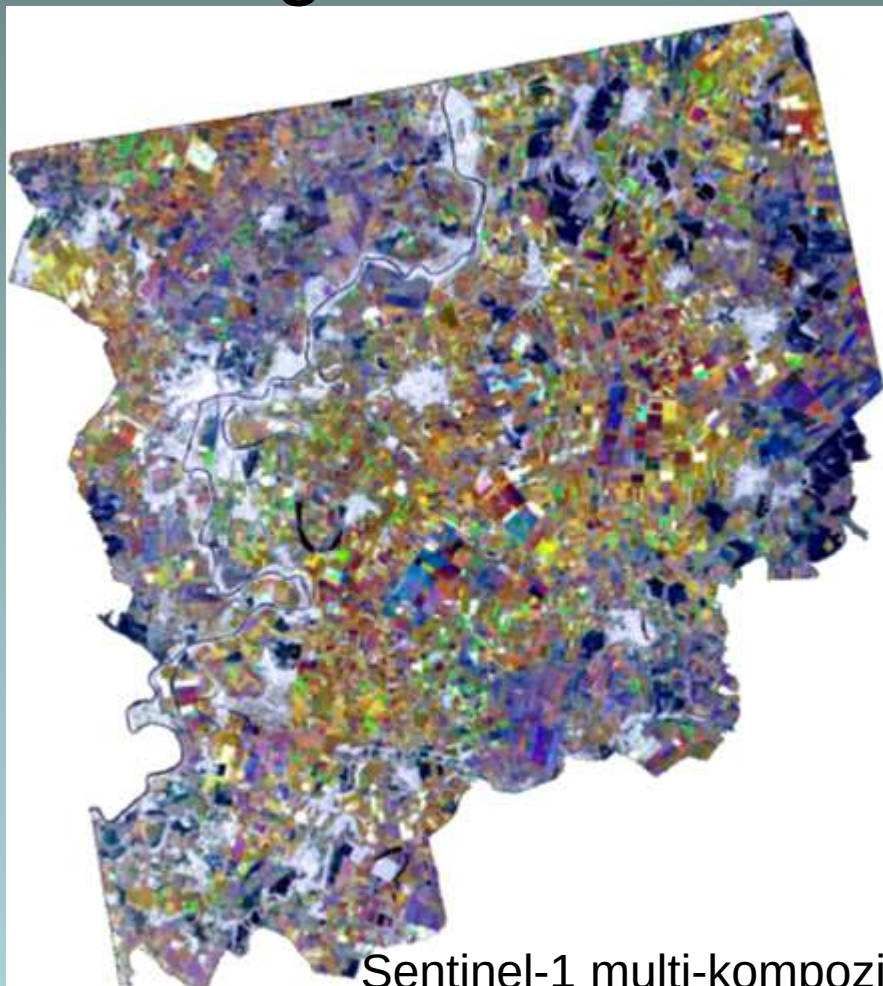
	Winter wheat	Maize	Grassland	Total
Winter wheat	8	100	0	23
Maize	0	0	100	63
Grassland	100	100	100	100
Total	100	100	100	100

Overall accuracy = 99%, kappa index = 0.98.



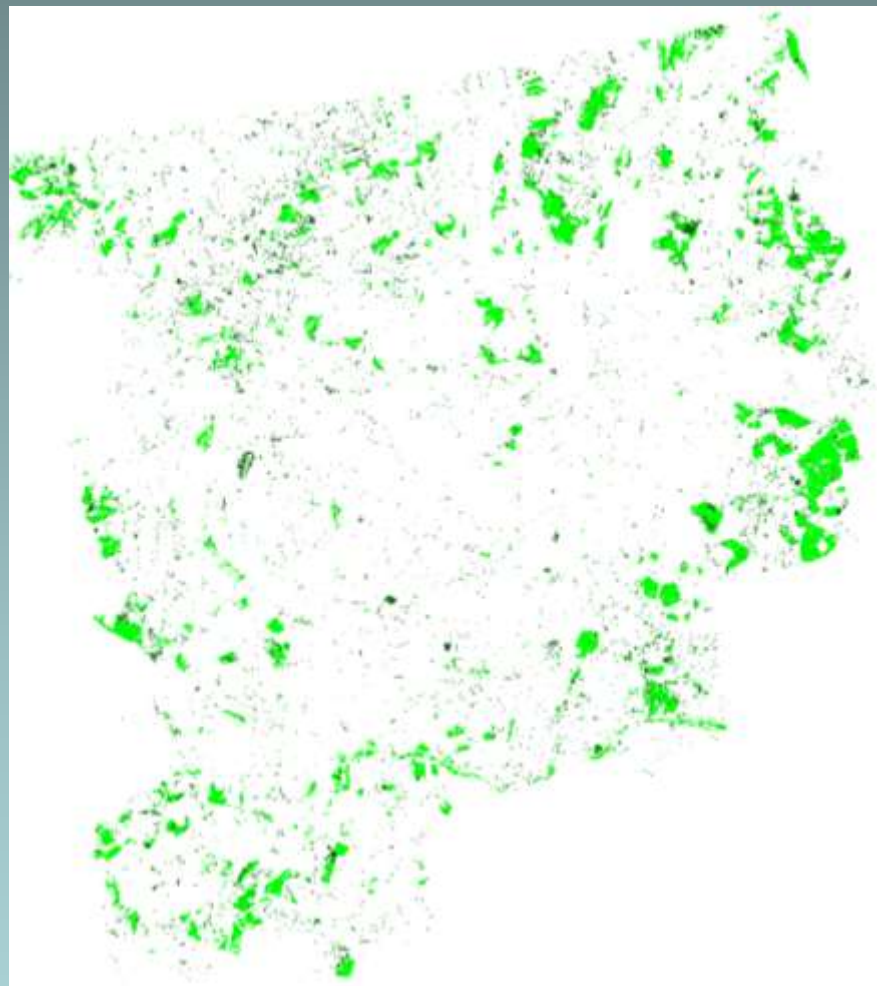
- Winter wheat
- Maize
- + Grassland

Legelő lehatárolás Sentinel-1 idősorral



Sentinel-1 multi-kompozit

R: 2015/06/14 SE
G: 2015/06/02 SE
B: 2015/05/09 SE



 Legelő
 Potenciálisan legelő

Köszönöm a figyelmet!

További információ:

Maucha Gergely (maucha.gergely@fomi.hu)

Surek György (surek.gyorgy@fomi.hu)