



Dr. Petrik Ottó

Automatizálás (az űrfelvétel feldolgozásban)

Fény-Tér-Kép - 2018

2018 november 15



**BUDAPEST FŐVÁROS
KORMÁNYHIVATALA**

Földmérési, Távérzékelési és Földhivatali Főosztály

1149 Budapest, Bosnyák tér 5. – 1592 Budapest, Pf.: 585

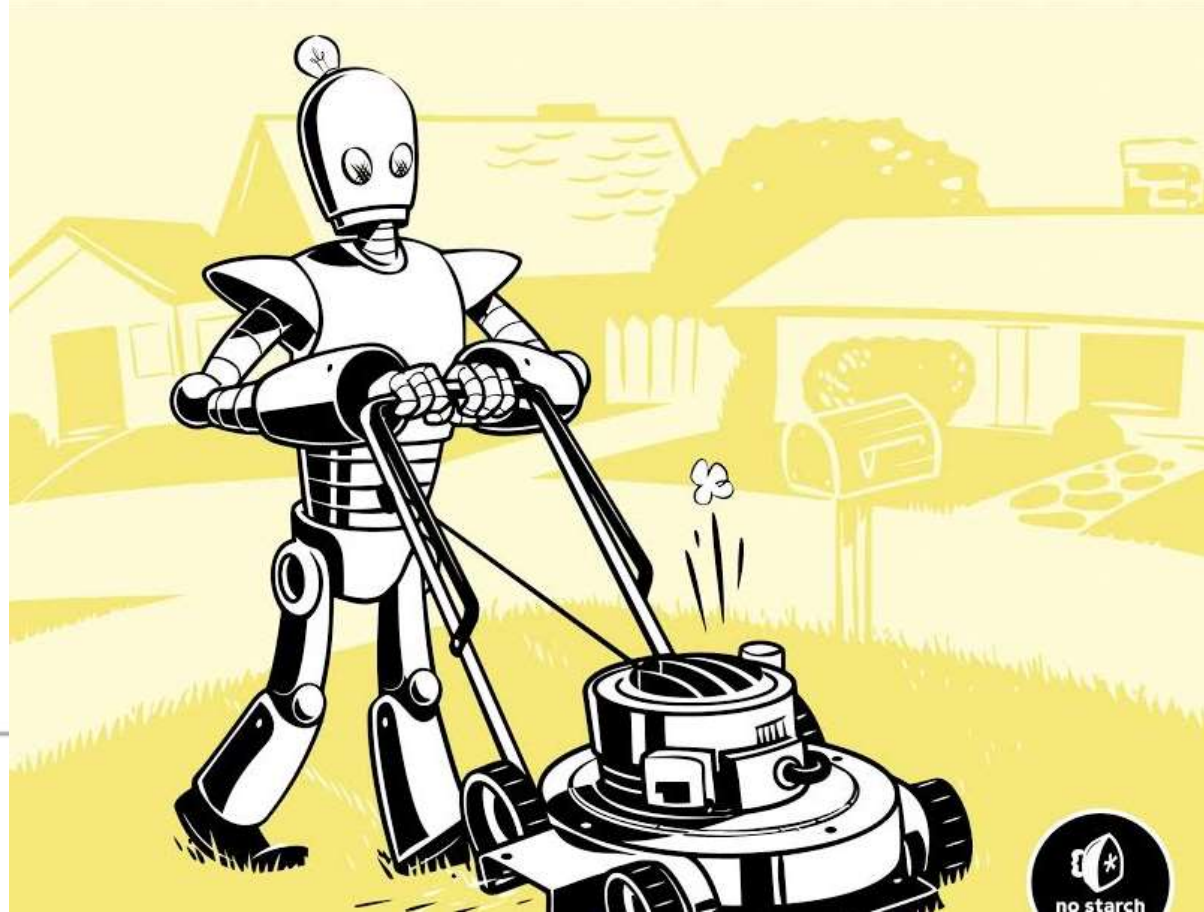
Telefon: +36 (1) 222-5101 – Fax: +36 (1) 222-5112

E-mail: ftf@bfkh.gov.hu – Honlap: www.ftf.bfkh.gov.hu

AUTOMATE THE BORING STUFF WITH PYTHON

PRACTICAL PROGRAMMING
FOR TOTAL BEGINNERS

AL SWEIGART

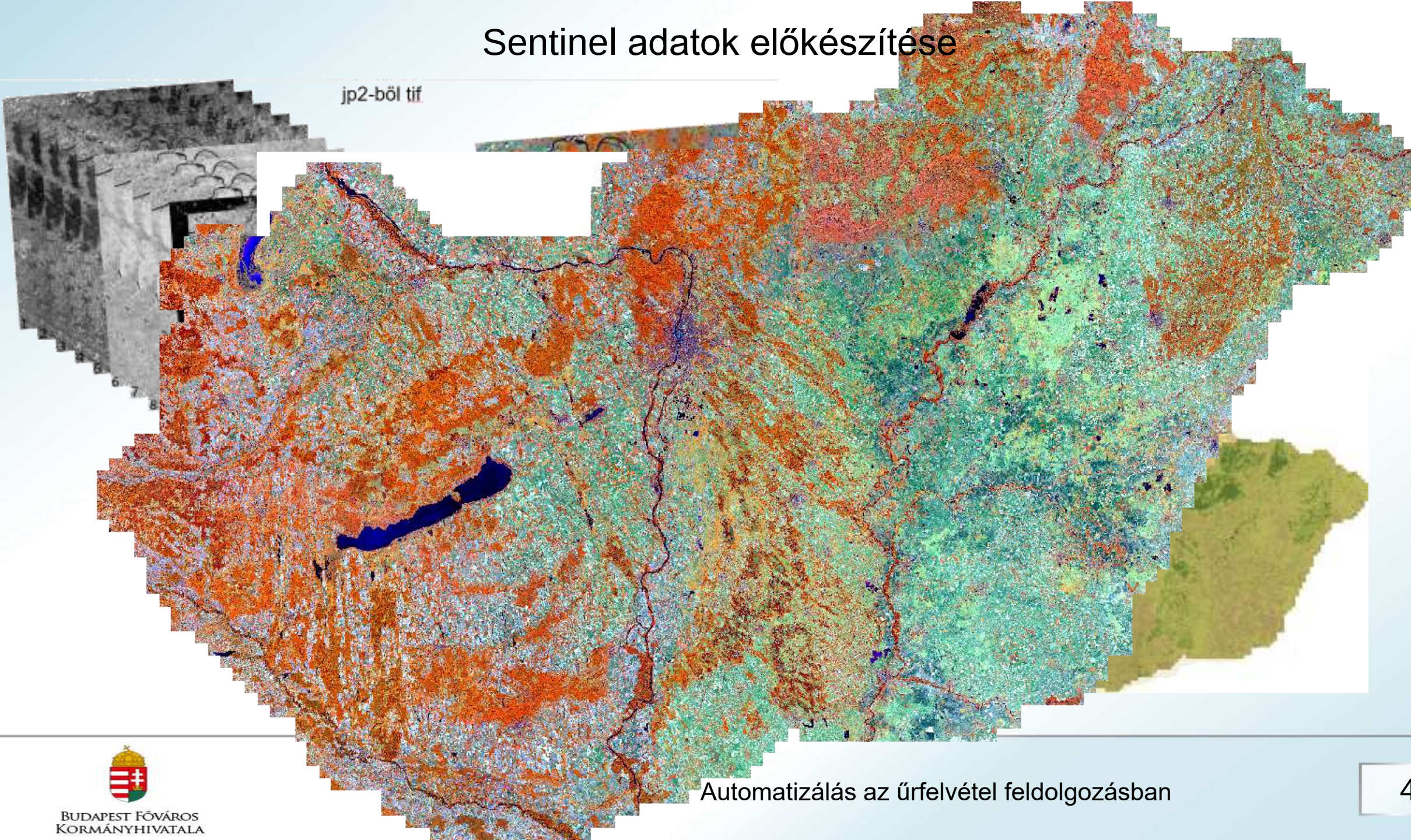


„Boring Stuff”

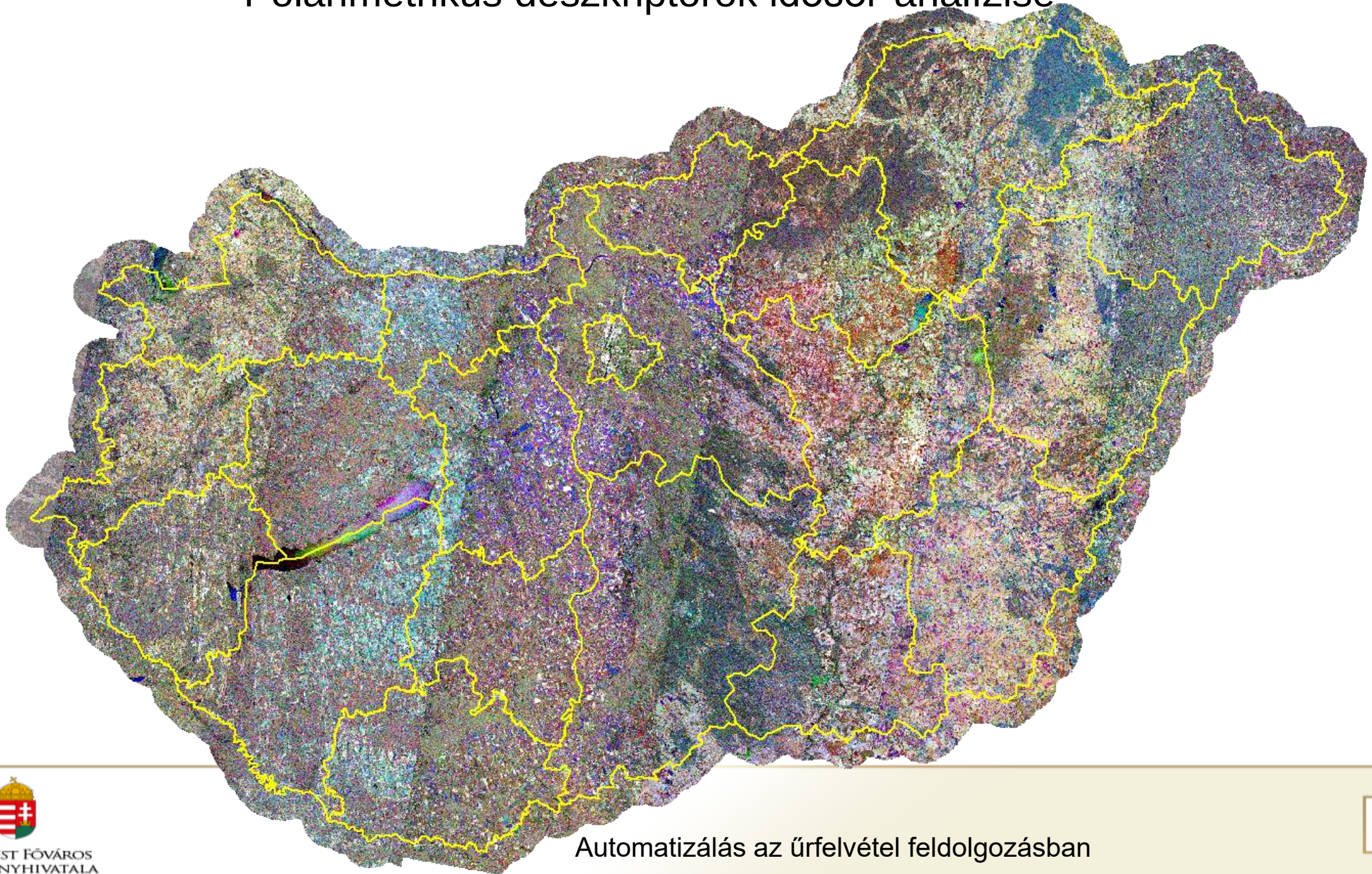
- Sentinel űrfelvételek előkészítése
- Copernicus feladatok
- Felszínborítás „térképezés”

Sentinel adatok előkészítése

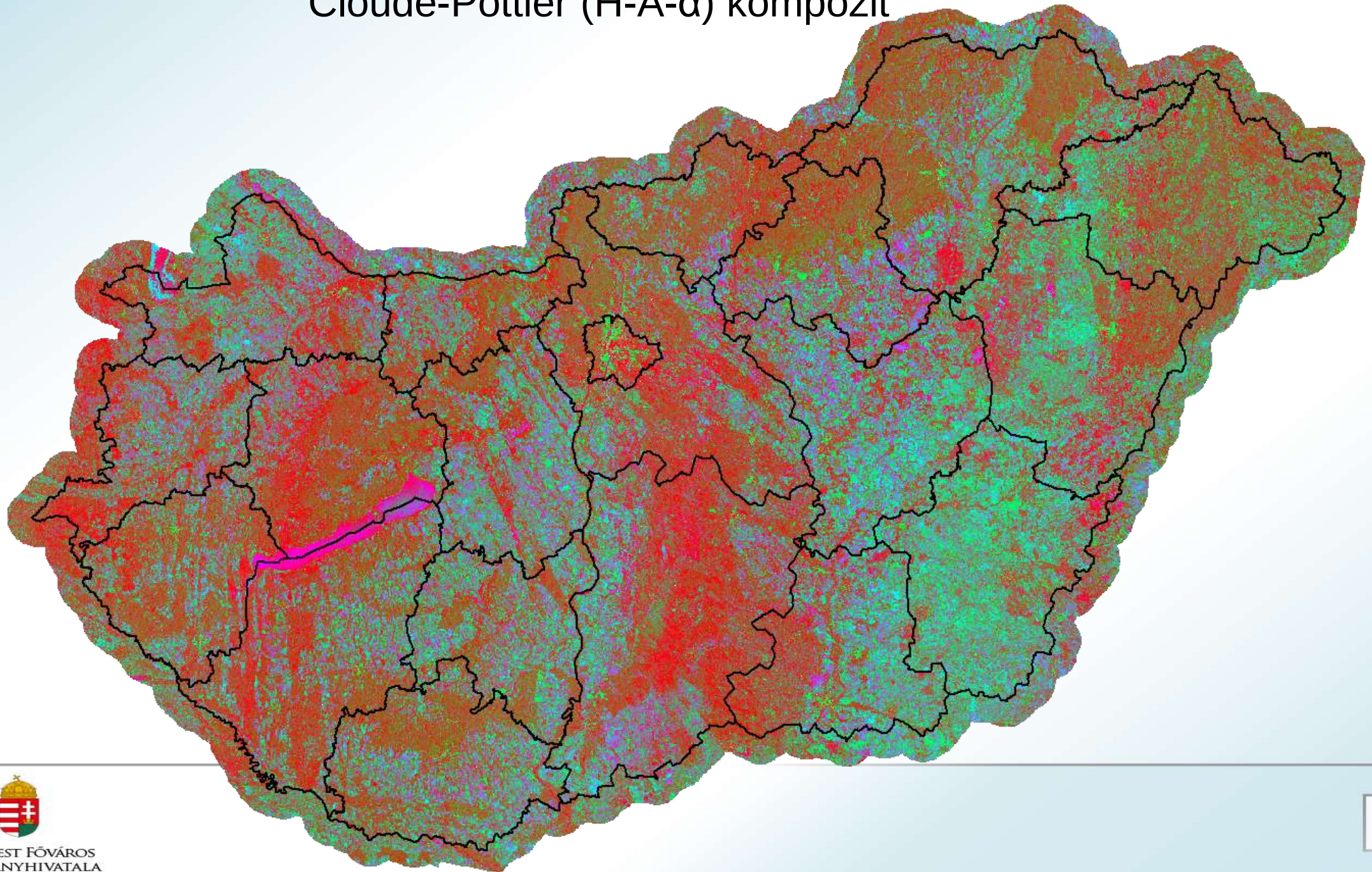
jp2-ből tif



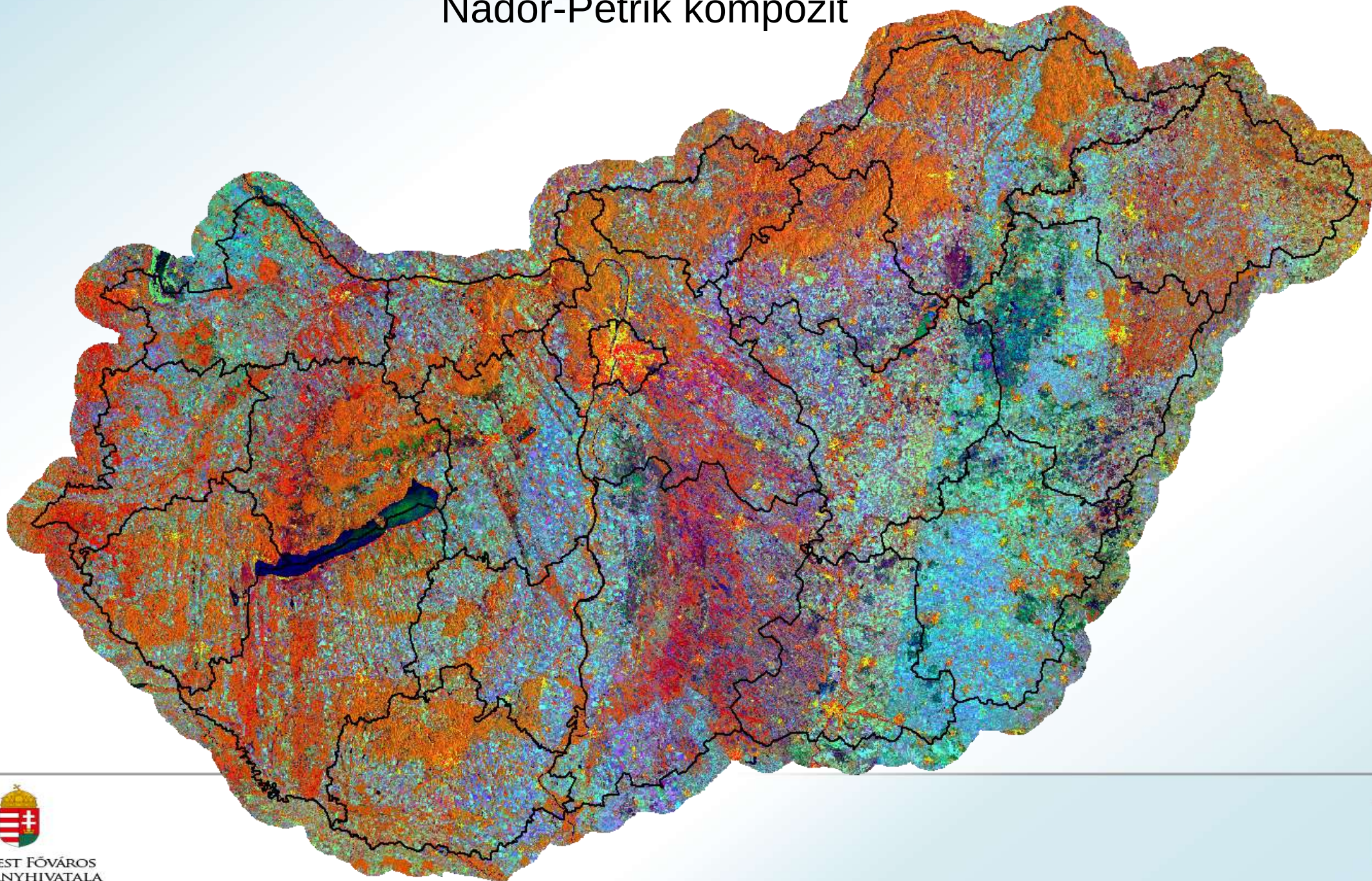
Polarimetrikus deszkriptorok idősor-analízise

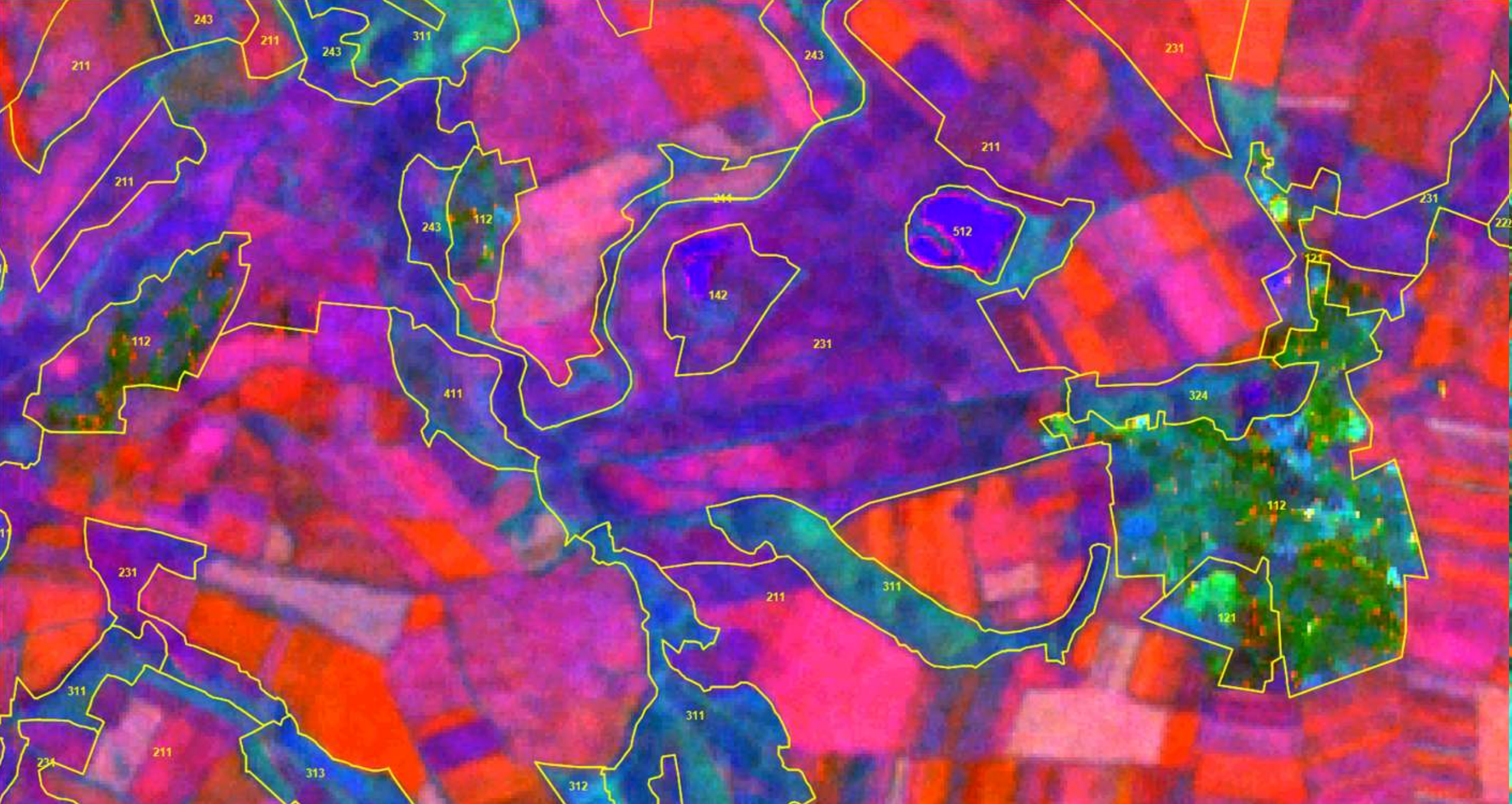


Cloude-Pottier (H-A- α) kompozit



Nádor-Petrik kompozit





• Az e

•

```
173 dirlist = os.listdir(inPath)
174 for dirs in dirlist:
175     newin = inPath + os.sep + dirs
176     newout = outPath + os.sep + dirs
177     if os.path.isdir(newin):
178         print '\n%s' % dirs
179         checkpath(newout)
180         origl2dir = newin + os.sep + 'origl2'
181         origl8dir = newin + os.sep + 'origl8'
182         outl2dir = newout + os.sep + 'image2012'
183         outl8dir = newout + os.sep + 'image2018'
184         shpdir = inPath + os.sep + dirs + os.sep + 'revision'
185         shp = [f for f in os.listdir(shpdir) if f.endswith('.shp')][0] ### ONLY 1 shp file in dir!!!
186         shapefile = shpdir + os.sep + shp
187         if not os.path.isdir(origl2dir):
188             print 'No origl2 dir'
189         else:
225         if not os.path.isdir(origl8dir):
226             print '\norigl8: empty'
227         else:
228             filelistl8 = [f for f in os.listdir(origl8dir) if (f.endswith('.tif') or f.endswith('.TIF'))]
229             if not filelistl8:
230                 print 'No file in %s'
231             else:
232                 checkpath(outl8dir)
233                 print '%s:' % outl8dir.split(os.sep)[-1]
234                 shp_coord = GetShpExtent(shapefile)
235                 for iteml8 in filelistl8:
236                     os.chdir(origl8dir)
237                     img_coord = GetCornerCoordinates(iteml8)
238                     if not shp_coord[4] == img_coord[4]:
239                         print 'EPSG mismatch! - ReProjecting SHP file'
240                         ShpReproject(shpdir, int(shp_coord[4]), int(img_coord[4]))
241                         shp_coord = GetShpExtent(shapefile)
242
243                 xmin = max(shp_coord[0], img_coord[0])
244                 xmax = min(shp_coord[1], img_coord[1])
245                 ymin = max(shp_coord[2], img_coord[2])
246                 ymax = min(shp_coord[3], img_coord[3])
247                 dx = xmax - xmin
248                 dy = ymax - ymin
249                 if (dx > 0) & (dy > 0):
250                     outfile = outl8dir + os.sep + iteml8
251                     infile = iteml8
252                     print '%s:' % infile
253                     if not test:
254                         subprocess.call(
255                             'gdalwarp -overwrite -r near -te {} {} {} {} -of GTiff {} {}'.format(xmin, ymin, xmax, ymax, infile, outfile), shell=True)
```

[M:\projects\CI

Structure

2: Favorites

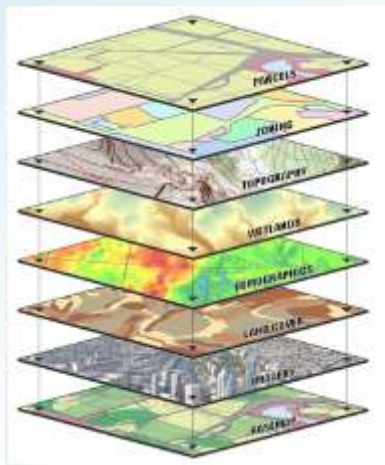
Felszínborítás „térképezés”



Felszínborítás „térképezés”

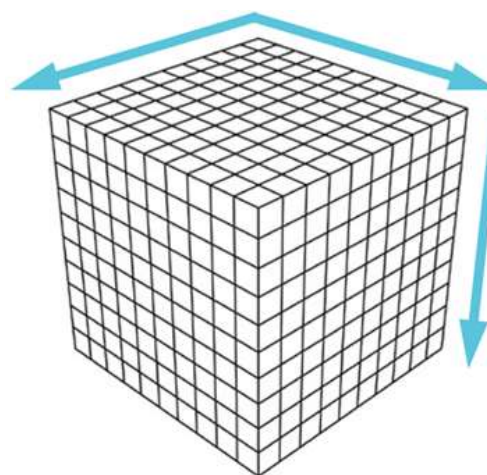
Az alulról építkező térképezés modellje

Bemenő adatok



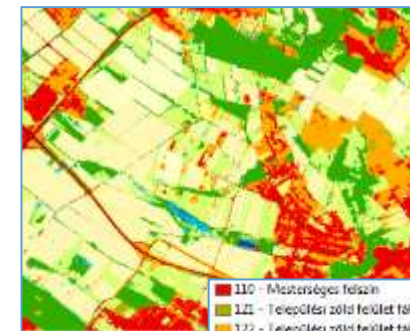
- Meglevő térinformatikai adatbázisok
- Távérzékeléssel gyűjtött adatok
- Új térképezés
- Referencia adatok

„Adatkocka”



- Egységes geometria (10 / 20m raszter)
- Egységes vetület (EOV / ETRS-LAEA)
- INSPIRE kompatibilis metaadatok
- Cella alapú lekérdezések (pl. SQL)
- Egyéb lehetséges „adatbányászat”

„Felszínborítás” alaptérkép



110	- Mezőterületek felszín
121	- Terepítés előtti terület fűvel
122	- Terepítés előtti terület fűvel
131	- Szilárd burkolatú út, vasút
132	- Földút
210	- Szántó
230	- Állandó kultúra
230	- Komplex terület
300	- Gyepterületek és egyéb füvesített területek
314	- Párhuzamos szőlők
330	- Mászók nem besorolható füvesített terület
400	- Erdők és fás területek
440	- Parkterület
450	- Mászók nem besorolható fás terület
510	- Vízben álló mocsári/árvízi növényzet
520	- Láp és mocsárterület
530	- Fás lápok
610	- Tó
620	- Folyó

- 20m raszter, európai vetület
- MAES alapú kategóriarendszer
 - ÁNÉR-ből optimalizálva
 - Bővíthető a rendelkezésre álló bemenő adatok szabta korlátokkal

Felszínborítás „térképezés” II

- Lekérdezési szabálysor összeállítása
- A lekérdezési szabálysor átfordítása Python script-be

MePAR2016 230 ----> 100
MePAR2015 231, 233, 234 ----> 100

MePAR golfpálya és reptér = 1, 2, 3, 4 ----> 100
MePAR2015 143, 543 (konyhakert) $\cap$ belter (belter=bt+kbt) ----> 100

Szűkítés:

NÖSZTÉP városi (100) ÉS IMD > 30% ----> 110
NÖSZTÉP városi (100) ÉS IMD < 30% ÉS TCD > 30% ----> 121
NÖSZTÉP városi (100) ÉS IMD < 30% ÉS TCD < 30% (maradék?) ----> 122
NÖSZTÉP erdők (4xx) $\cap$ belter (belter=bt+kbt) ----> 121

MePAR2016 222, 224 ----> 131 (burkolt út)
MePAR2015 222, 224 ----> 131 (burkolt út)
MePAR2015 221 ÉS IMD > 30% ----> 131

MePAR2016 225 ----> 132 (földút)
MePAR2015 225 ----> 132 (földút)
MePAR2015 221 ÉS IMD < 30% ----> 132



```
### Classify
### how to use it:
# index = ((aArray == x) & (bArray == y))      ## '4' Bitwise 'AND'      '1' Bitwise 'OR'
# outarray[index] = < the_value > means IF index == TRUE, then outarray = the_value, else outarray = null (or remain the previous value if it was not null)

### ChangeDirectory to write outputs
os.chdir(outputPath)
# print os.getcwd()

sorrend = ['water', 'forest', 'grass', 'wetland', 'agri', 'artif'] ## grass & forest HAVE TO precede wetland & artificial!!!
for item in sorrend:
    if item == 'artif':
        ### Class100
        sys.stdout.write('\r 100...')
        c100 = ((m16Array == 230) |
                ((m15Array == 1231) | (m15Array == 1233) | (m15Array == 1234) |
                 ((m15Array == 1143) | (m15Array == 1543)) & ((fekvesArray == 1) | (fekvesArray == 2))) | (golfArray > 0))
        target_ds[c100] = 100
        n100 = np.empty_like(null_ds)
        n100[c100] = 100

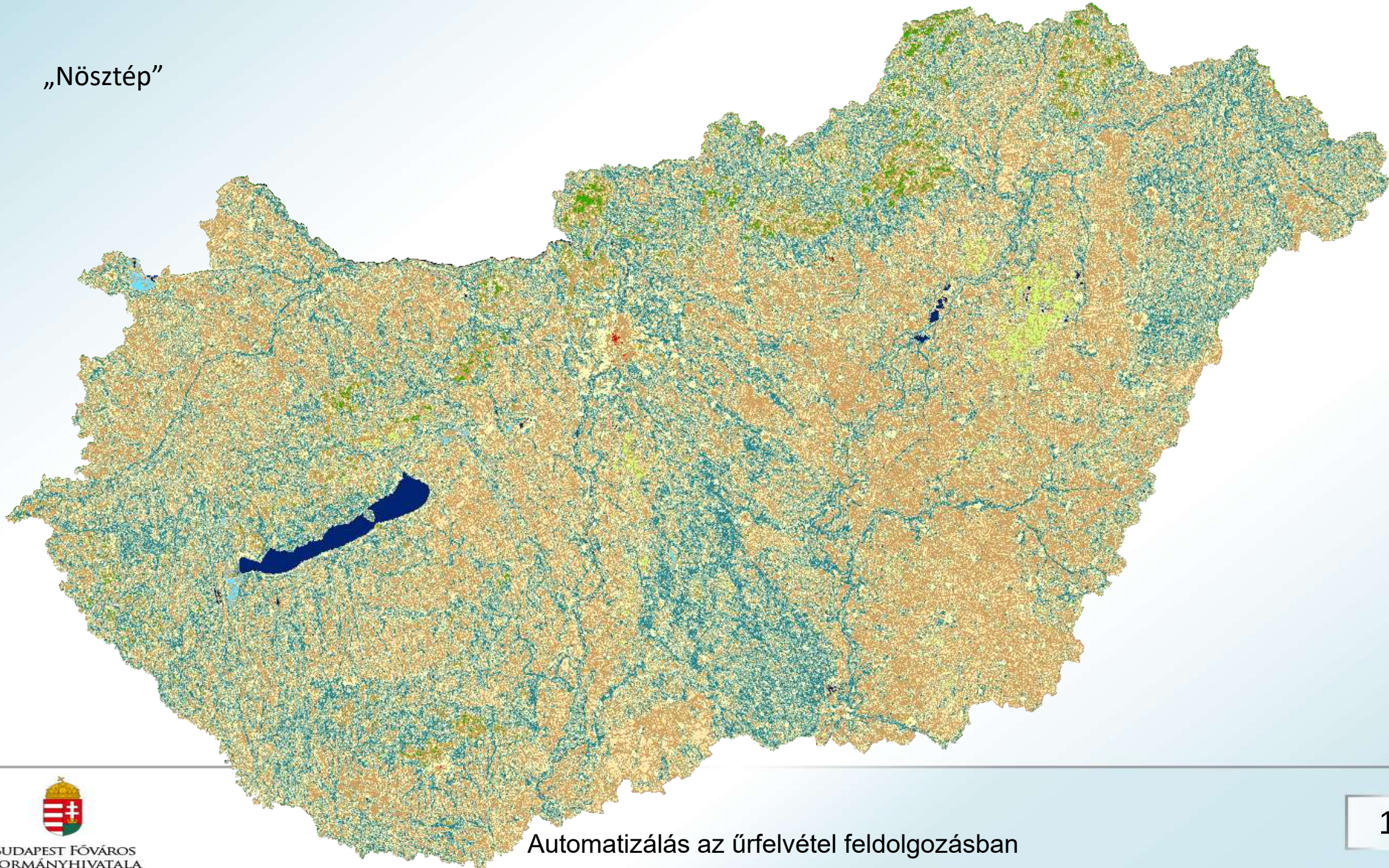
        ### Class110
        sys.stdout.write('\r 110...')
        c110 = ((n100 == 100) & (imdArray >= 30))
        target_ds[c110] = 110
        # n110 = np.empty_like(null_ds)
        # n110[c110] = 110
        # # array2raster('n110.tif', n110)
        # n110 = None

        ### Class121
        sys.stdout.write('\r 121...')
        c121 = (((n100 == 100) & (imdArray < 30) & (todArray >= 30)) | ((first & ((fekvesArray == 1) | (fekvesArray == 2))))))
        target_ds[c121] = 121
        # n121 = np.empty_like(null_ds)
        # n121[c121] = 121
        # # array2raster('n121.tif', n121)
        # n121 = None

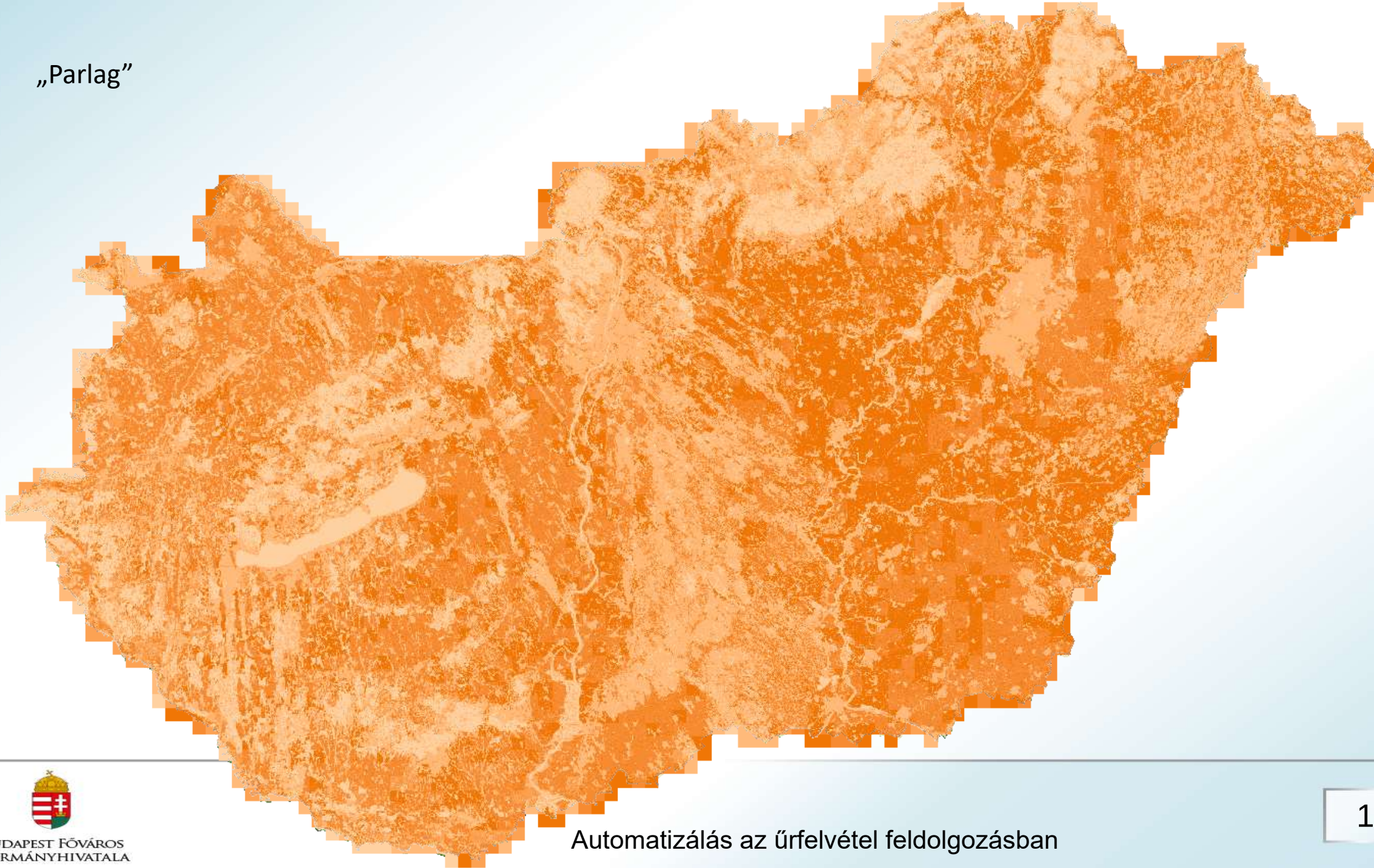
        ### Class122
        sys.stdout.write('\r 122...')
        c122 = ((n100 == 100) & (imdArray < 30) & (todArray < 30))
        target_ds[c122] = 122
        # n122 = np.empty_like(null_ds)
        # n122[c122] = 122
        # # array2raster('n122.tif', n122)
        # n122 = None
```



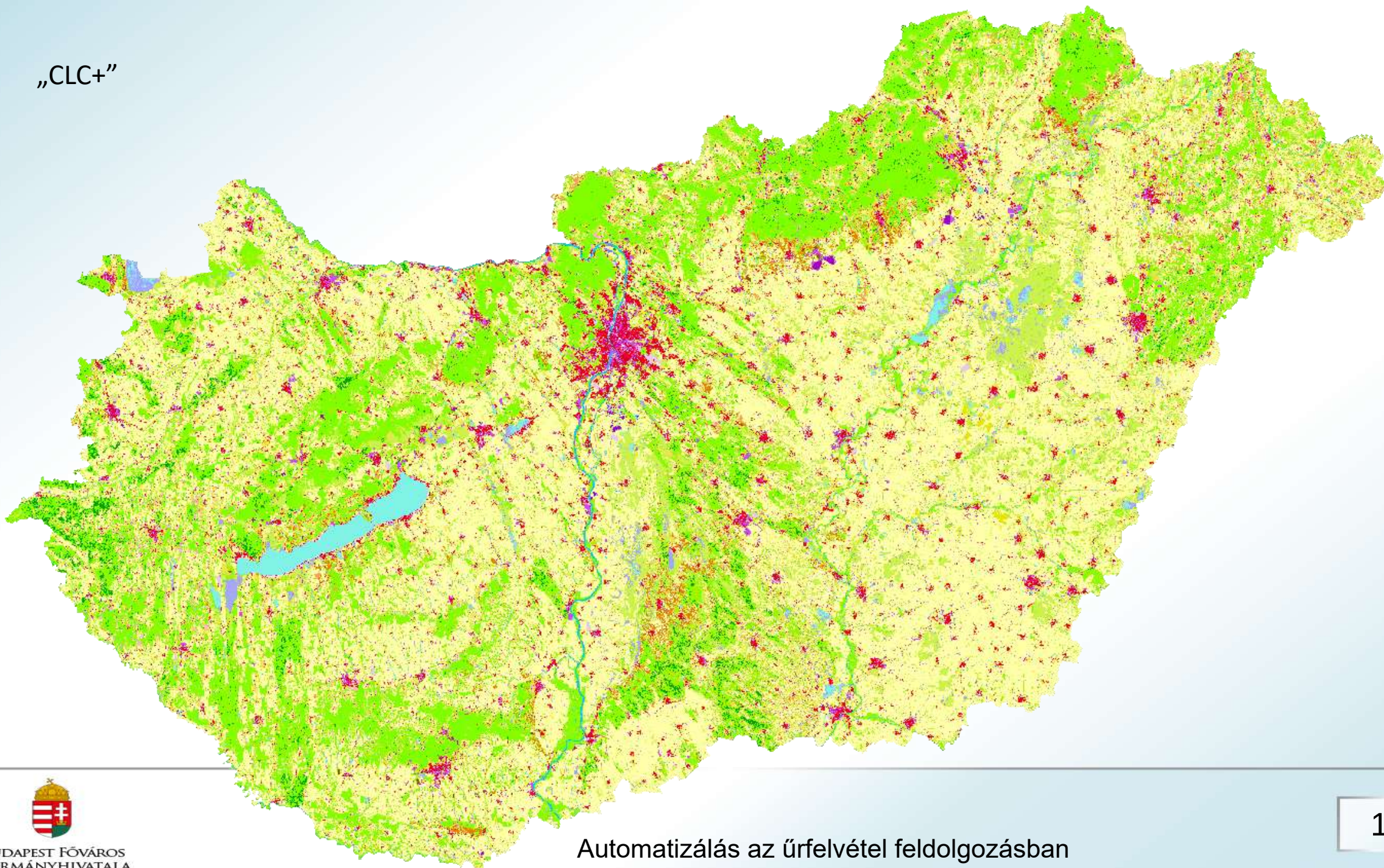
„Nöztép”



„Parlag”



„CLC+”





**Köszönöm megtisztelő
figyelmüket!**

Dr. Petrik Ottó
távérzékelési szakügyintéző

petrik.otto@bfkh.gov.hu

+36 (1) 460-4178



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