

TÉRINFORMATIKAI ÉS TÁVÉRZÉKELÉSI ALKALMAZÁSOK FEJLESZTÉSE
FÉLÉVES BESZÁMOLÓ

2017. 05. 16.

FELSZÍN OSZTÁLYOZÁS LiDAR ALAPON^[1]

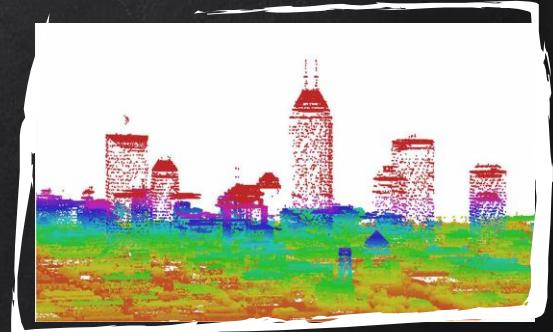
KÉSZÍTETTE: TÓTH TEKLA



[1] ANTONARKIS, A.S., RICHARDS, K.S., BRASINGTON, J.:
OBJECT-BASED LAND COVER CLASSIFICATION USING AIRBORNE
LiDAR, REMOTE SENSING OF ENVIRONMENT, 112 (6), PP.
2988-2998, 2008.

FELADAT

LiDAR pontfelhők
alapján földfelszín
osztályozása annak
típusa szerint



Megkülönböztetett típusok a cikk alapján:

- víz, földfelszín, talaj, alacsony vegetáció
- Ültetett fiatal/középkorú/idős erdő
- Természetes fiatal/idős erdő



Növényzet részletes osztályozása
mesterséges felszíni elemek
(épületek, utak) nélkül



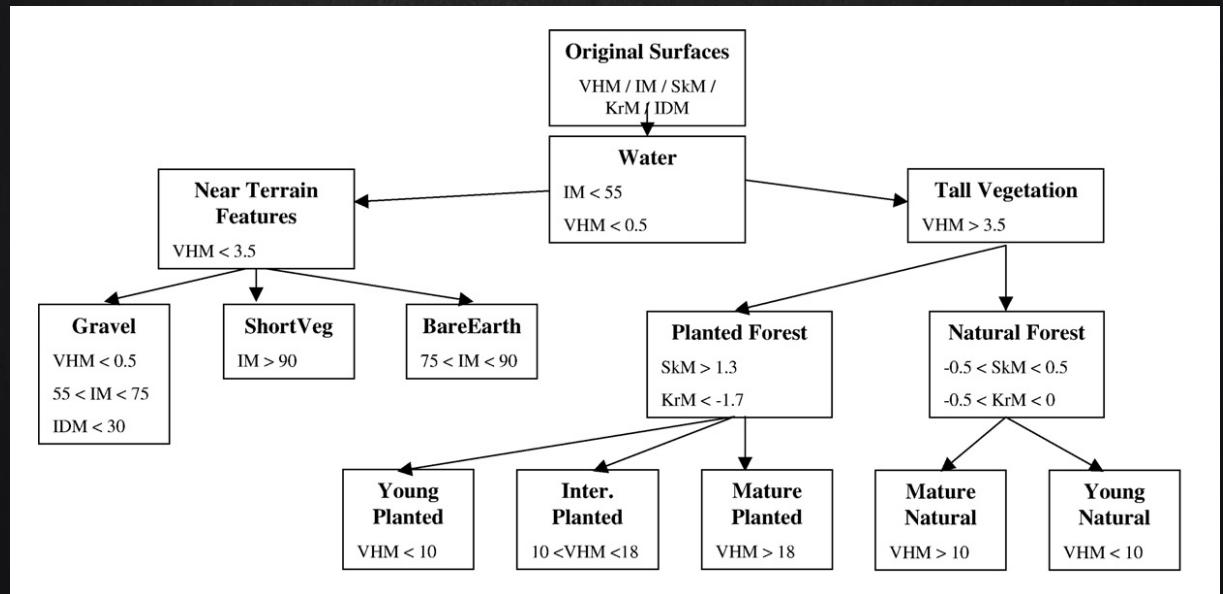
FELSZÍNOSZTÁLYOZÓ ALGORITMUS – FELSZÍNMODELLEK

5 m²-es területeken meghatározott paraméterek:

- TM – felszíni modell
- CSM – lombkorona felületi modell
- VHM – növényzeti magasság modell
- IM – intenzitás modell
- IDM – intenzitás-különbség modell
- SkM/SkM(c) – magasságeloszlás ferdesége
- KrM/Krm(c) – magasságeloszlás csúcsossága
- CPM – lombkorona százalékos modellje

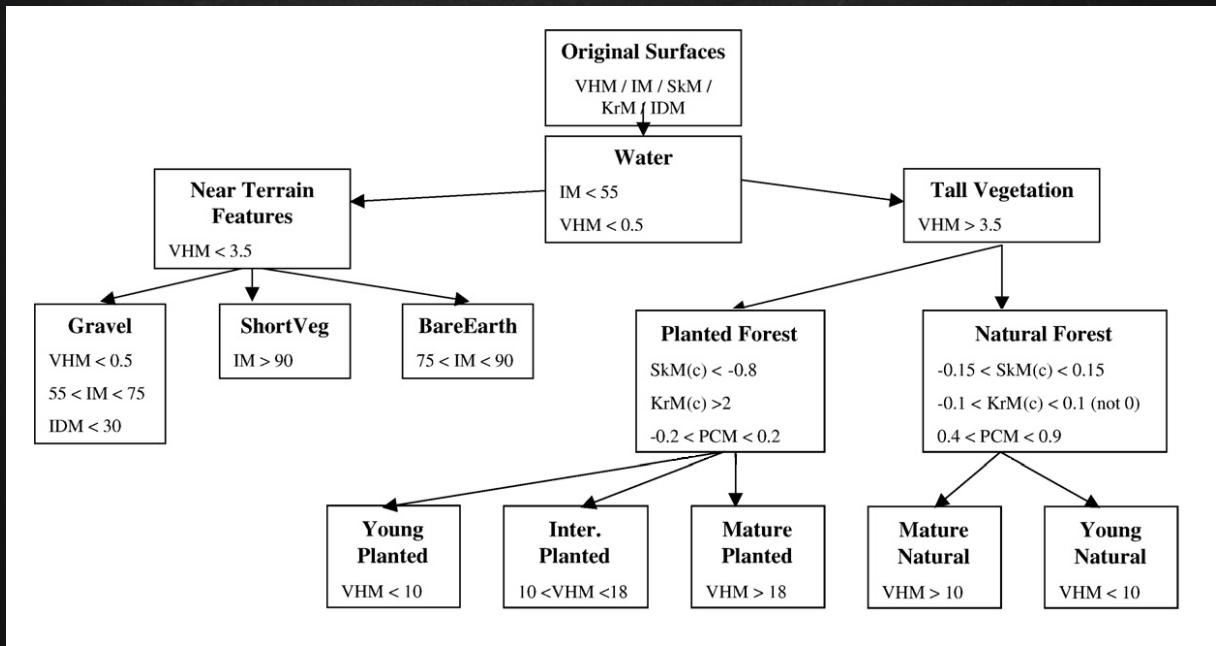
FELSZÍNOSZTÁLYOZÓ ALGORITMUS

- 1. MÓDSZER



FELSZÍNOSZTÁLYOZÓ ALGORITMUS

- 2. MÓDSZER



MEGVALÓSÍTÁS

Választott techológiák:

- C++
- LibLAS
- OpenCv
- Linux

Nehézségek, változtatások:

- LAZ fileok beolvasása
- Modellek pontatlan leírása... 
- Csúcsossági és Ferdeségi modell határértékeinek változtatása

A PROGRAM FELÉPÍTÉSE

Osztályok:

- LidarPointData
- ReadWriteData – I/O ← LibLAS
- LasPoint – X,Y,Z,Int, RetNum,stb...
- LandCoverParams – Modellek+Klasszifikálás
- CalcParams – Modellek számítása
- ShowMap – Térképek kirajzolása ← OpenCv

Kimenet:

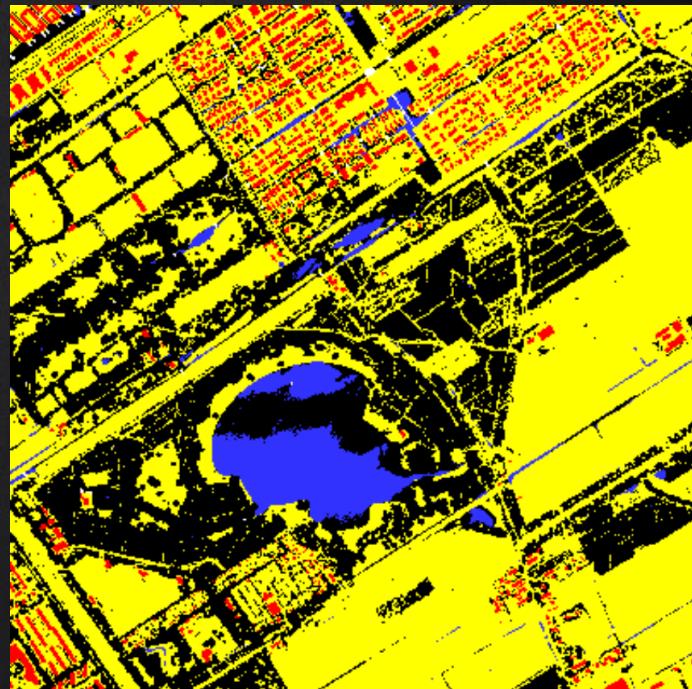
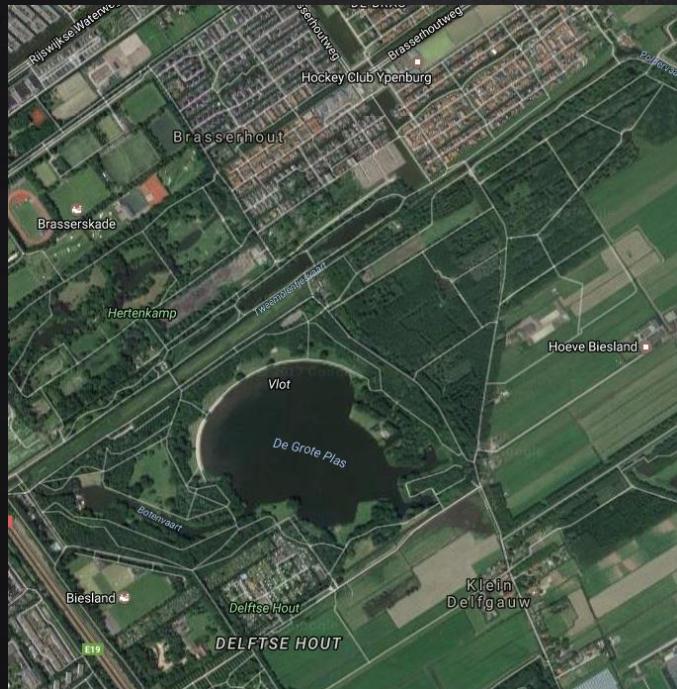
- Modellek és osztályozás eredménye, statisztika (.txt)
- Térképek a LiDAR beépített osztályozója, és a 2 algoritmus alapján

TESZTELÉS

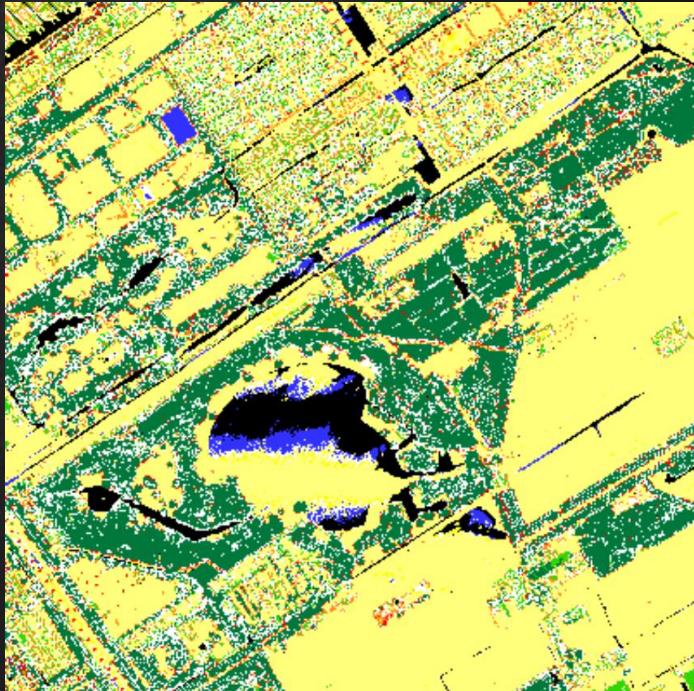
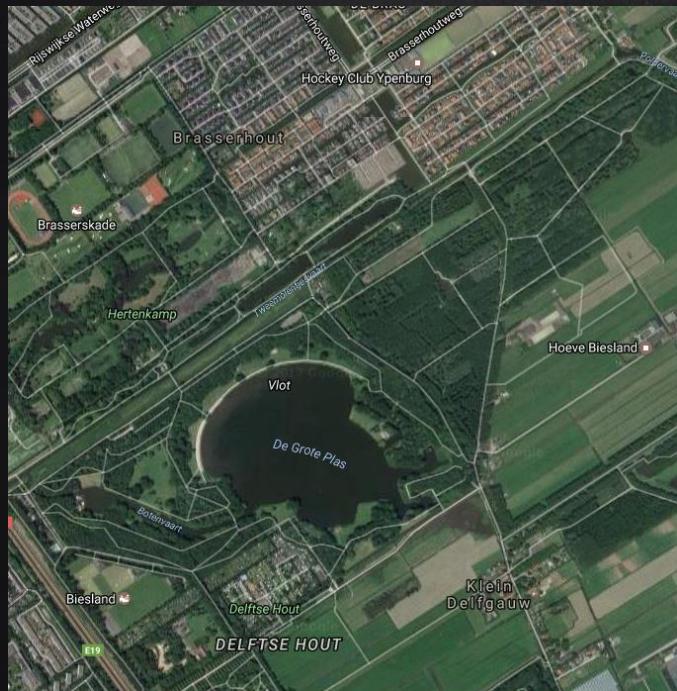
Holland AHN-3 adathalmaz 3 vegetációban gazdag mintáján:

- Delftse Hout: tó a város szélén, amelyet erdős rész vesz körül – **4 km², ~5 min, 70 391 851 pont**
- Bergse Bos: közpark ,a nyugati fele erdősebb, a keleti fele dombos és növényzetben szegényebb – **8 km², ~10 min, 142 914 525 pont**
- Meijendel: tengerpart melletti javarészt természetes növényzetű rész, a parthoz közelebbi rész alacsonyabb növényzetű, a szárazföld belseje felé haladva erdősebb – **27 km², ~1 h, 739 245 272 pont**

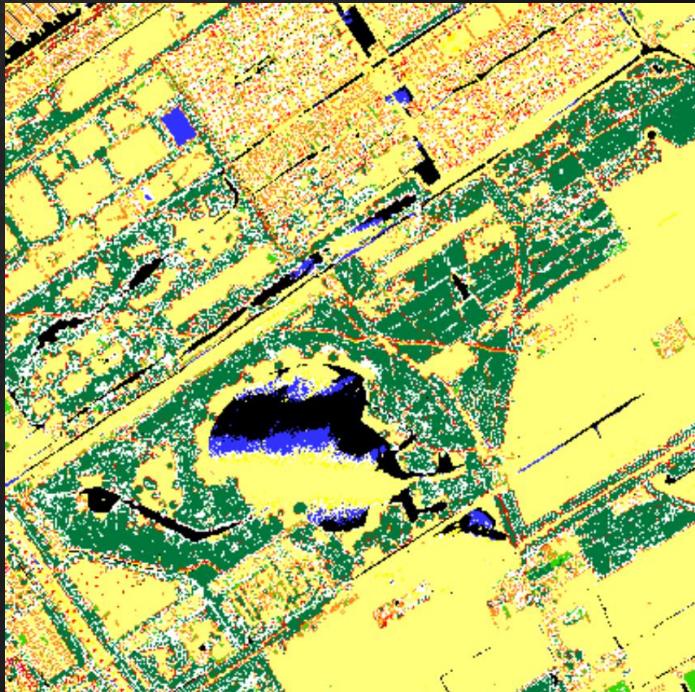
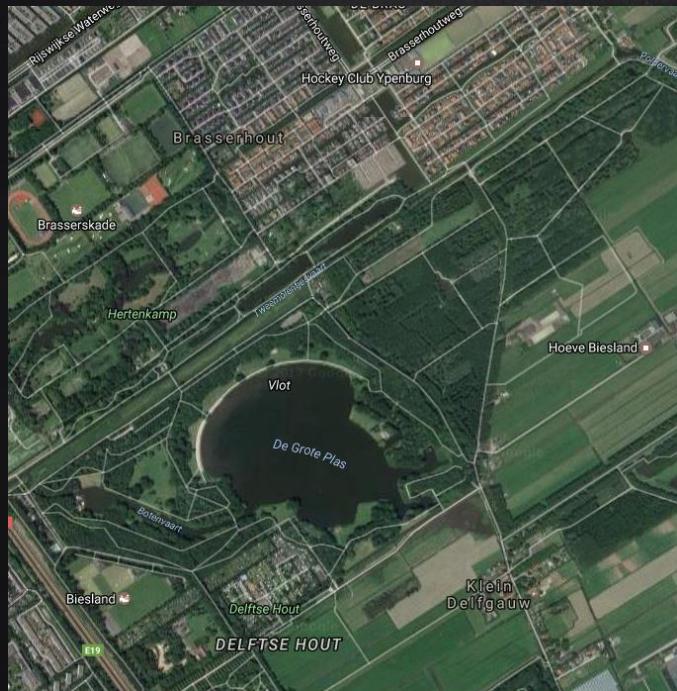
TESZTELÉS – DELFTSE HOUT



TESZTELÉS – DELFTSE HOUT

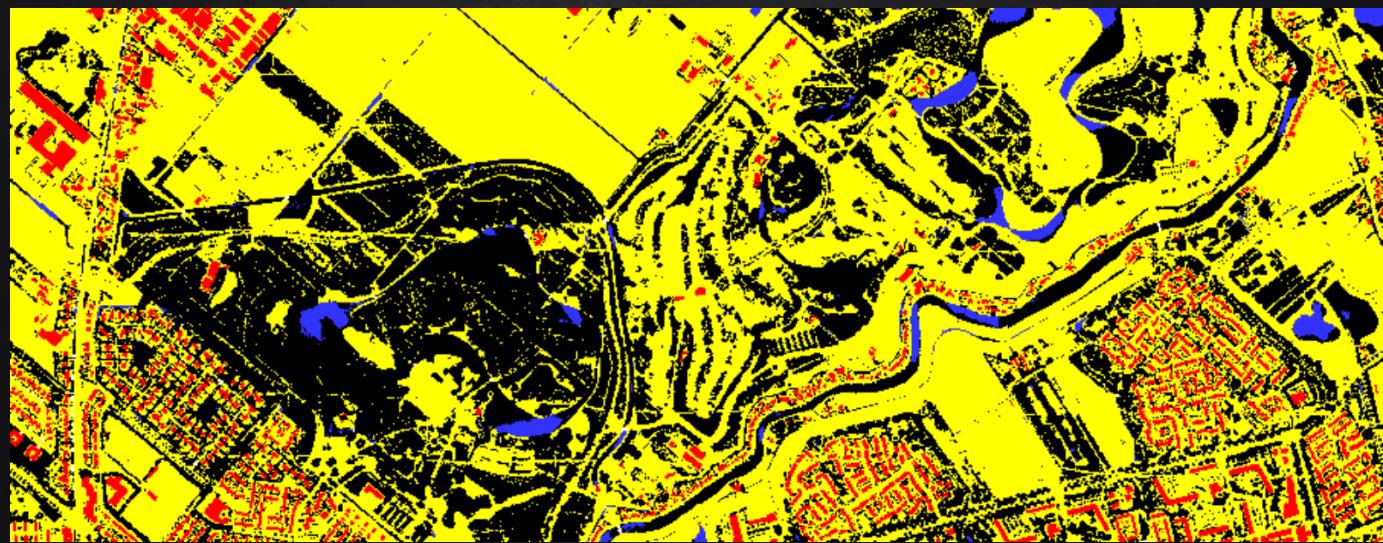


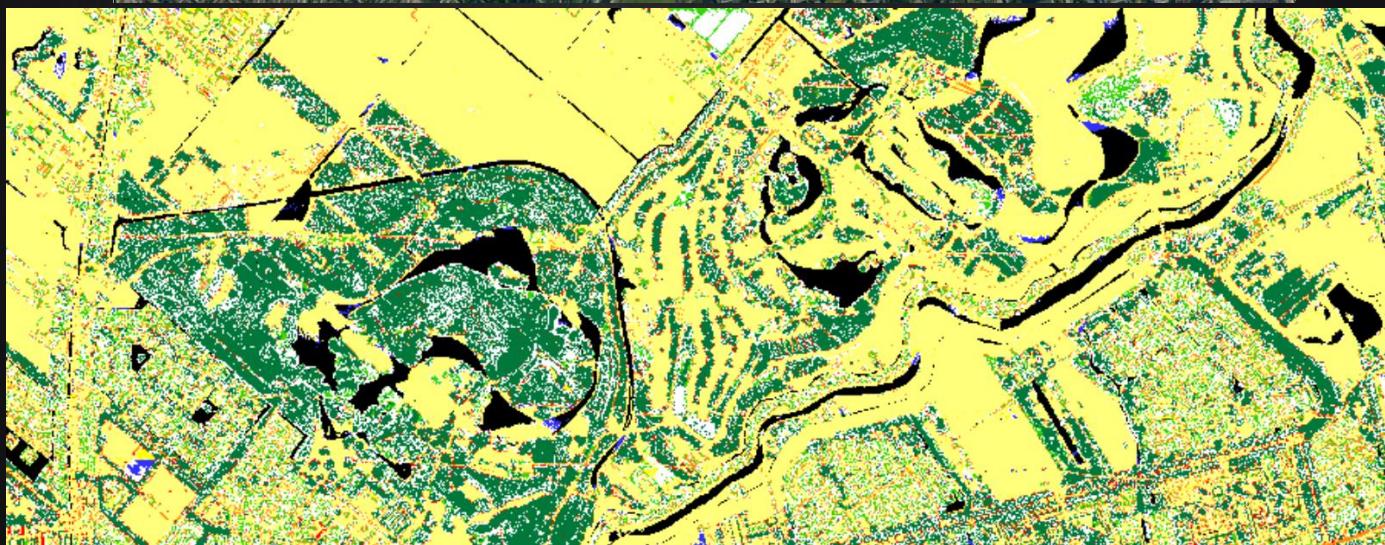
TESZTELÉS – DELFTSE HOUT



TESZTELÉS – DELFTSE HOUT

Osztály	1. Algoritmus	2. Algoritmus
0. Other:	52182 (17.6308 %)	52127 (17.6122 %)
1. Water:	1193 (0.40308 %)	1193 (0.40308 %)
2. Gravel:	21 (0.00709529 %)	21 (0.00709529 %)
3. ShortVeg:	144454 (48.8068 %)	144454 (48.8068 %)
4. BareEarth:	1877 (0.634184 %)	1877 (0.634184 %)
5. Young Plant. Forest:	15019 (5.07448 %)	23902 (8.07579 %)
6. Inter. Plant. Forest:	4459 (1.50657 %)	7089 (2.39517 %)
7. Mature Plant. Forest:	2365 (0.799065 %)	3081 (1.04098 %)
8. Mater Nat. Forest:	60873 (20.5672 %)	55803 (18.8542 %)
9. Young Nat. Forest:	13528 (4.57072 %)	6424 (2.17048 %)



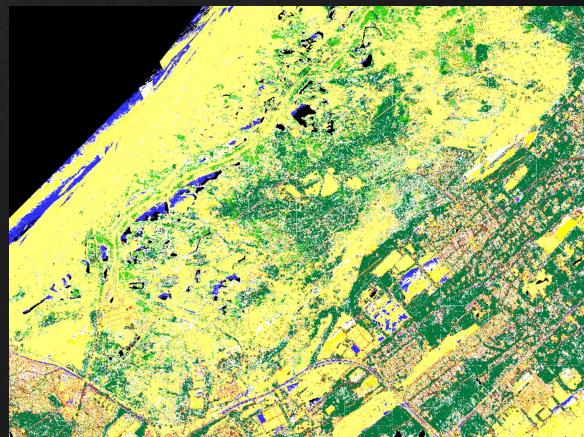
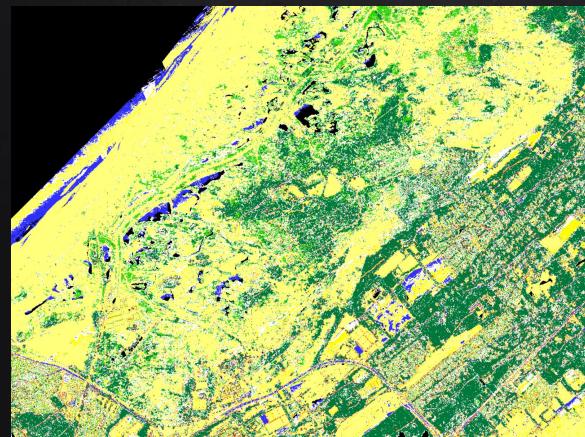
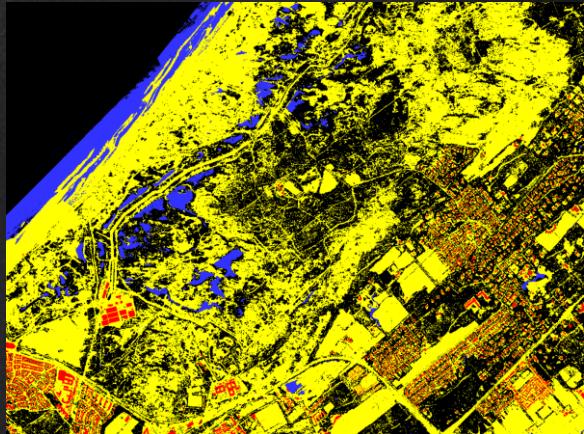


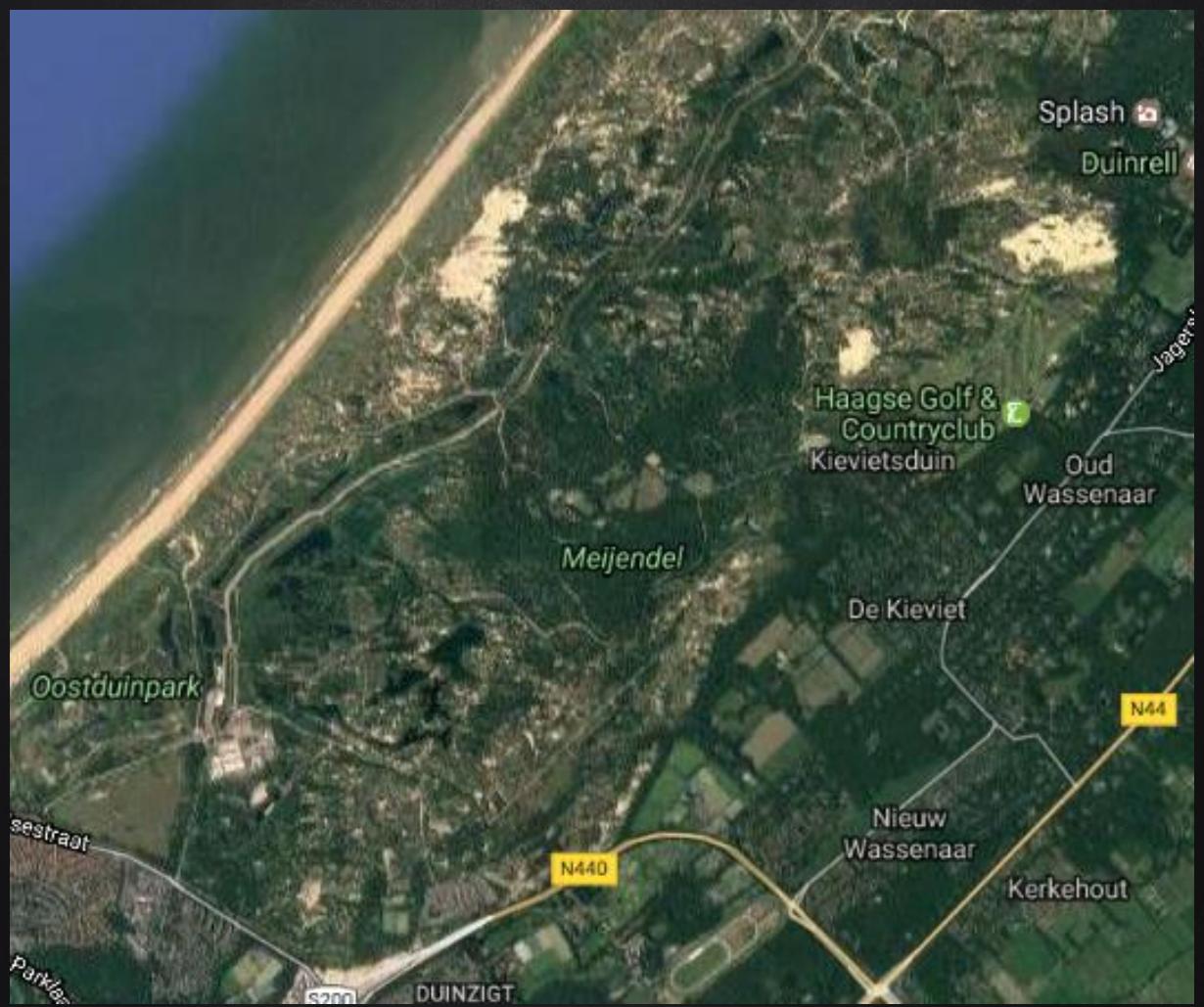


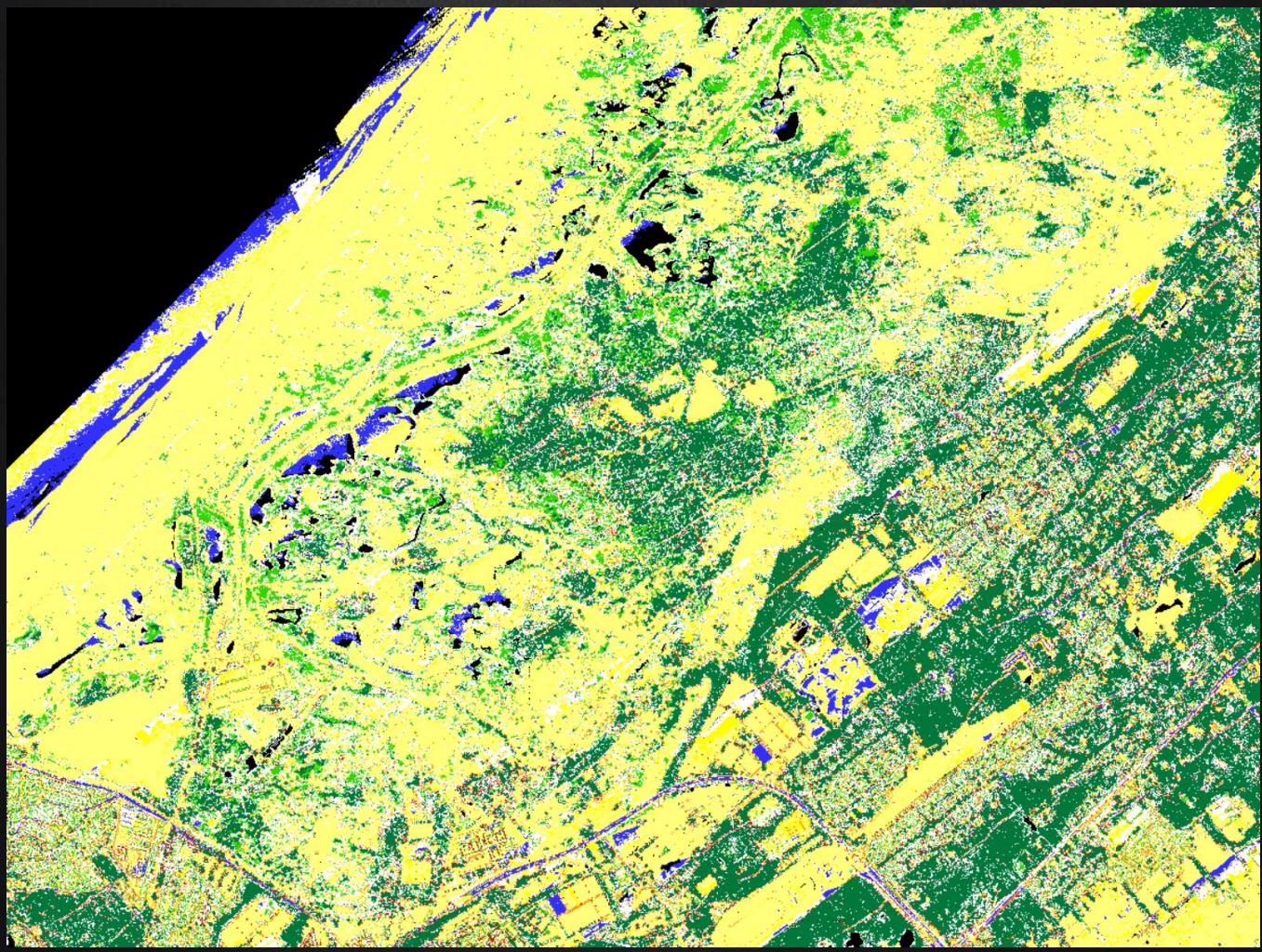
TESZTELÉS – BERGSE Bos

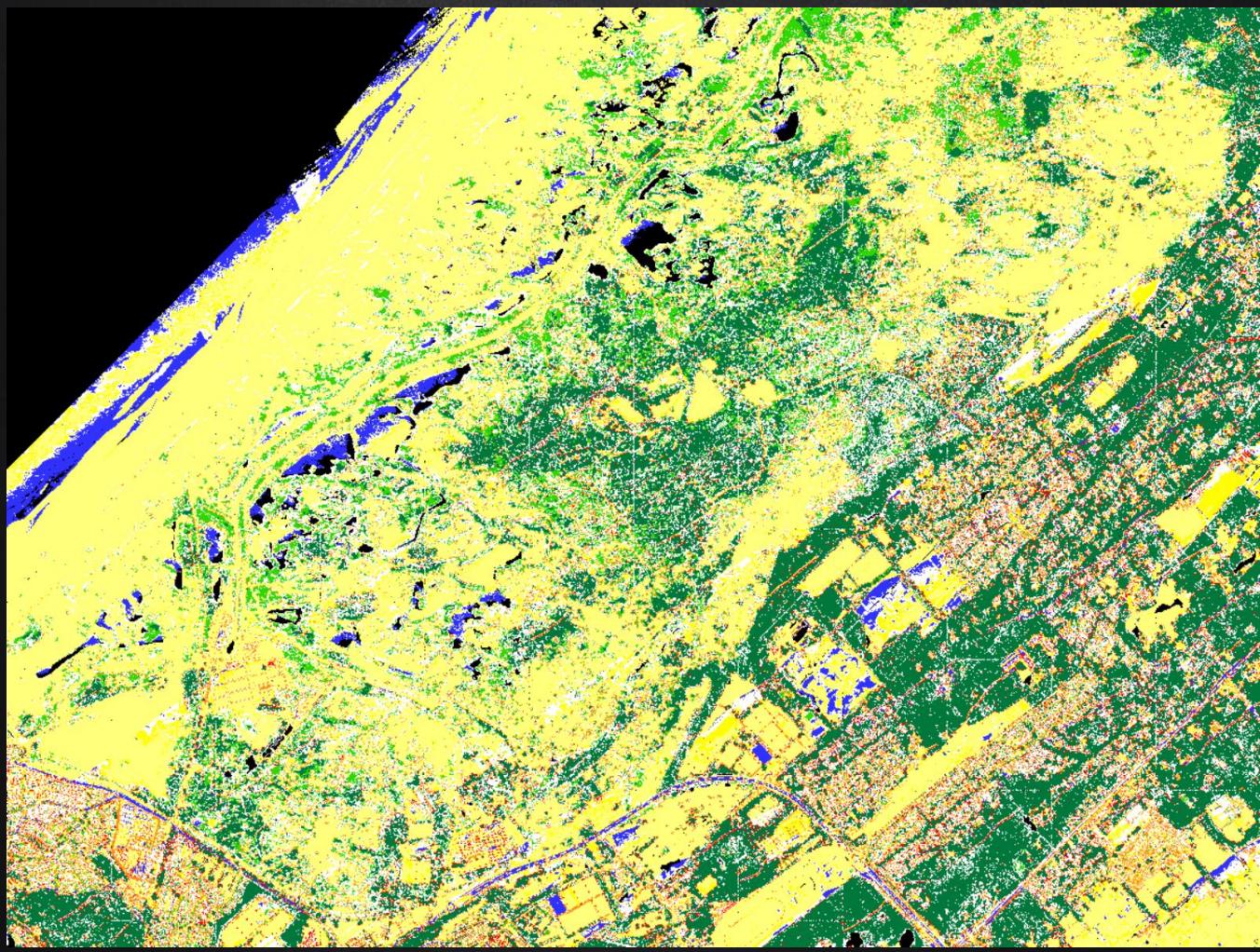
Osztály	1. Algoritmus	2. Algoritmus
0. Other:	25625 (16.8277 %)	25760 (16.9163 %)
1. Water:	1997 (1.31141 %)	1997 (1.31141 %)
2. Gravel:	5 (0.00328345 %)	5 (0.00328345 %)
3. ShortVeg:	71804 (47.1529 %)	71804 (47.1529 %)
4. BareEarth:	1210 (0.794594 %)	1210 (0.794594 %)
5. Young Plant. Forest:	7254 (4.76362 %)	11245 (7.38447 %)
6. Inter. Plant. Forest:	2994 (1.96613 %)	4697 (3.08447 %)
7. Mature Plant. Forest:	907 (0.595617 %)	1413 (0.927902 %)
8. Mater Nat. Forest:	35255 (23.1516 %)	32013 (21.0226 %)
9. Young Nat. Forest:	5228 (3.43317 %)	2135 (1.40203 %)

TESZTELÉS – MEIJENDEL









TESZTELÉS – MEIJENDEL

Osztály	1. Algoritmus	2. Algoritmus
0. Other:	227440 (23.4005 %)	220410 (22.6772 %)
1. Water:	22399 (2.30455 %)	22399 (2.30455 %)
2. Gravel:	162 (0.0166676 %)	162 (0.0166676 %)
3. ShortVeg:	355621 (36.5886 %)	355621 (36.5886 %)
4. BareEarth:	30656 (3.15409 %)	30656 (3.15409 %)
5. Young Plant. Forest:	37386 (3.84651 %)	63452 (6.52835 %)
6. Inter. Plant. Forest:	12814 (1.31839 %)	21222 (2.18346 %)
7. Mature Plant. Forest:	2471 (0.254232 %)	3833 (0.394364 %)
8. Mater Nat. Forest:	205272 (21.1197 %)	192023 (19.7566 %)
9. Young Nat. Forest:	77724 (7.99675 %)	62167 (6.39614 %)

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

