

A fenntartható tervezés új korszaka:

**Országosan elérhető LiDAR alapú
téradatok felhasználási lehetőségei**

ACRSA Konferencia

Tran Balázs

Envirosense Hungary Kft.

Budapest, 2023.09.22.

Mivel dolgozunk?

- Magántulajdonú, országos lefedettségű:
 - nagyfelbontású légifelvételekkel
 - geodéziai pontosságú lézerszkennelt adatokkal
 - idősoros műholdfelvételekkel
- Modern szoftveres megoldásokkal
- Szuperszámítógépes adatfeldolgozó környezetben

Lézerszkennelt adatok



Nagyfelbontású légifotók



Műholdfelvételek



Légi felméréseinkhez alkalmazott technológiáink

Légi LiDAR rendszer



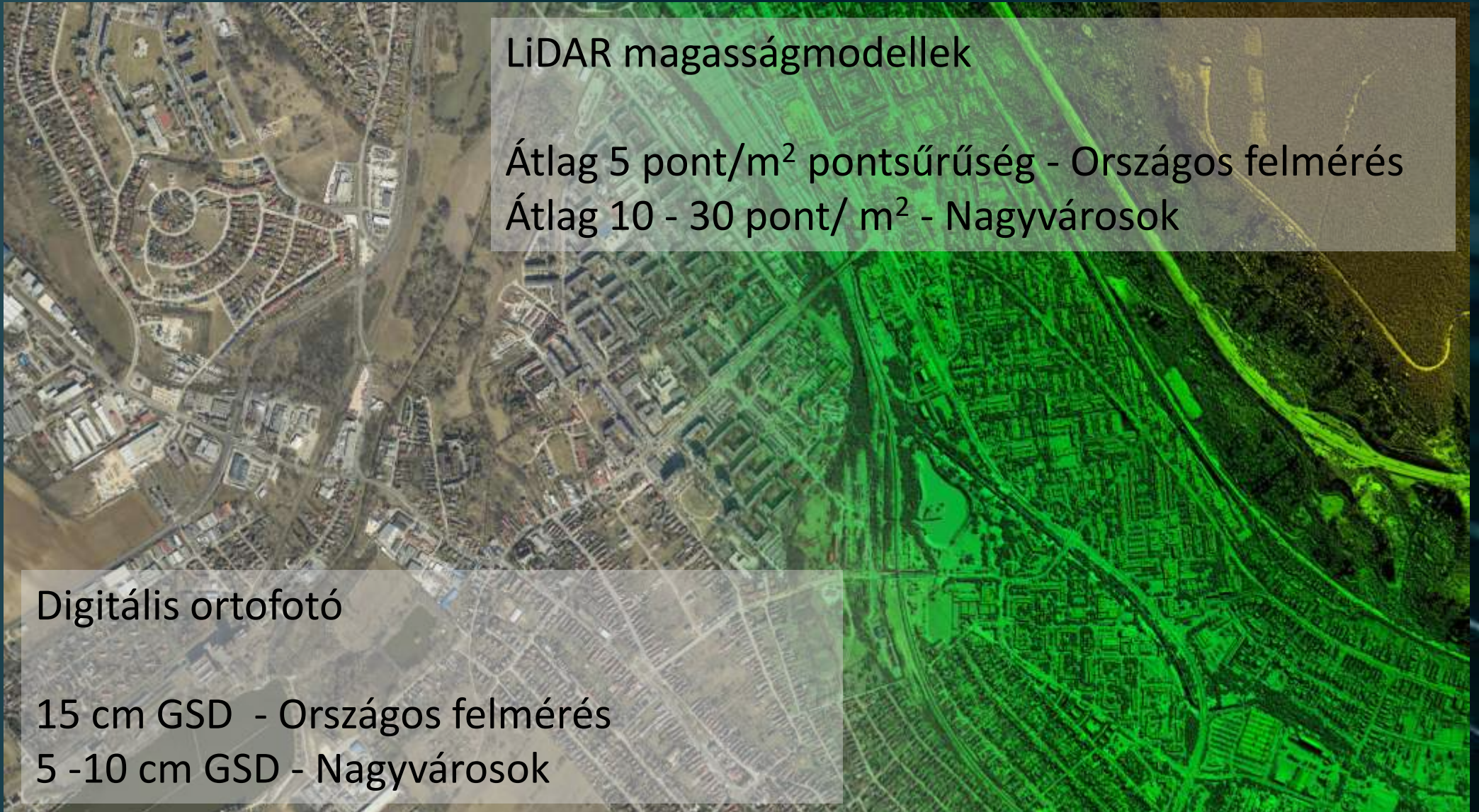
- 2 MHz teljesítmény -> költséghatékonyság
- akár 1,33 millió mérés/mp
- kiváló többszörös visszaverődés detektálás
- homogén ponteloszlás
- Novatel GPS/IMU egység

150MP Full frame kamerarendszer



- Ultra nagy felbontás 14204 x 10652 MP
- Lencseváltóték
- Kiemelkedő képminőség
- RGB+NIR adatrögzítés

Országos légi LiDAR és digitális mérőkamerás felmérés



LiDAR magasságmodellek

Átlag 5 pont/m² pontsűrűség - Országos felmérés

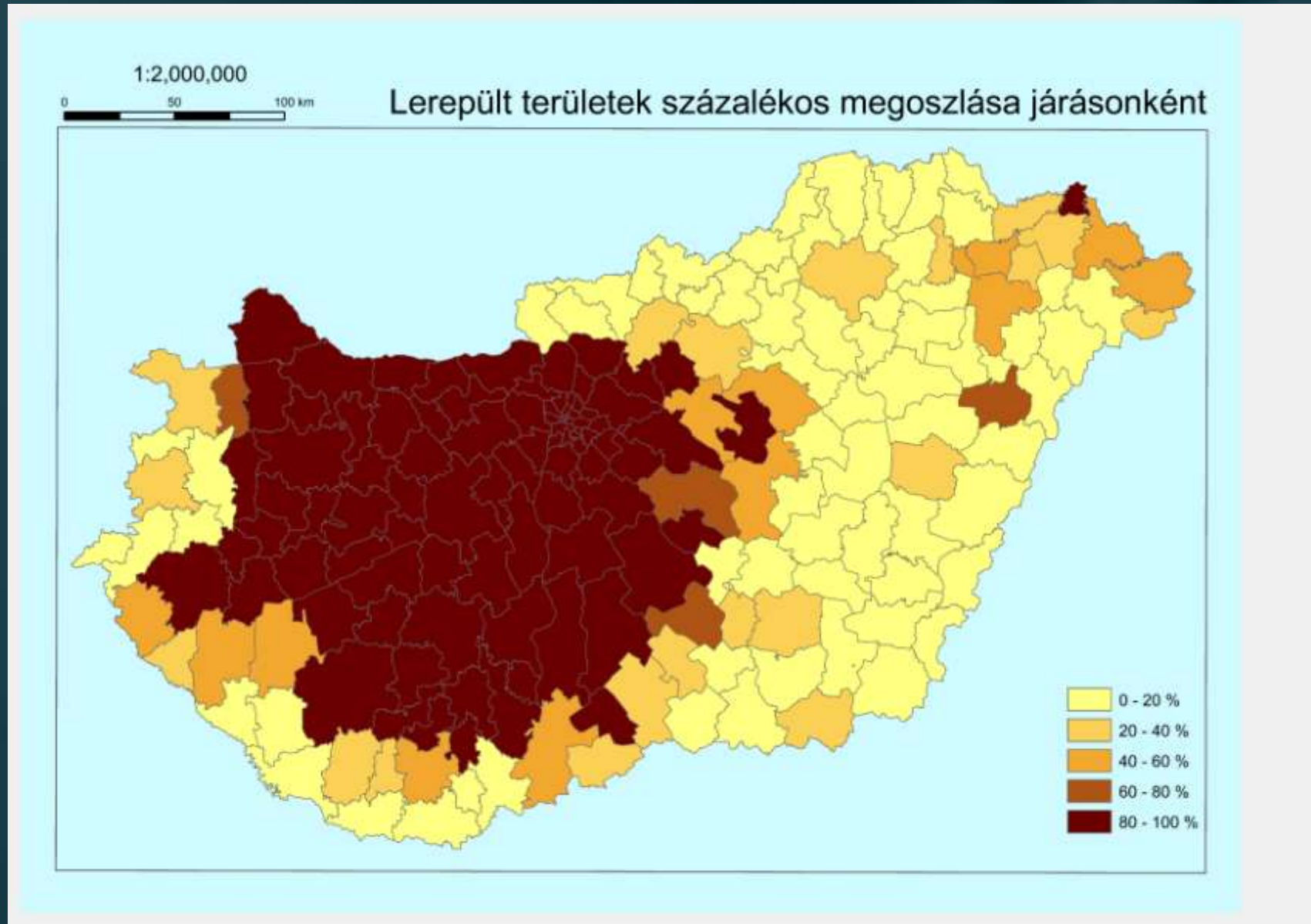
Átlag 10 - 30 pont/ m² - Nagyvárosok

Digitális ortofotó

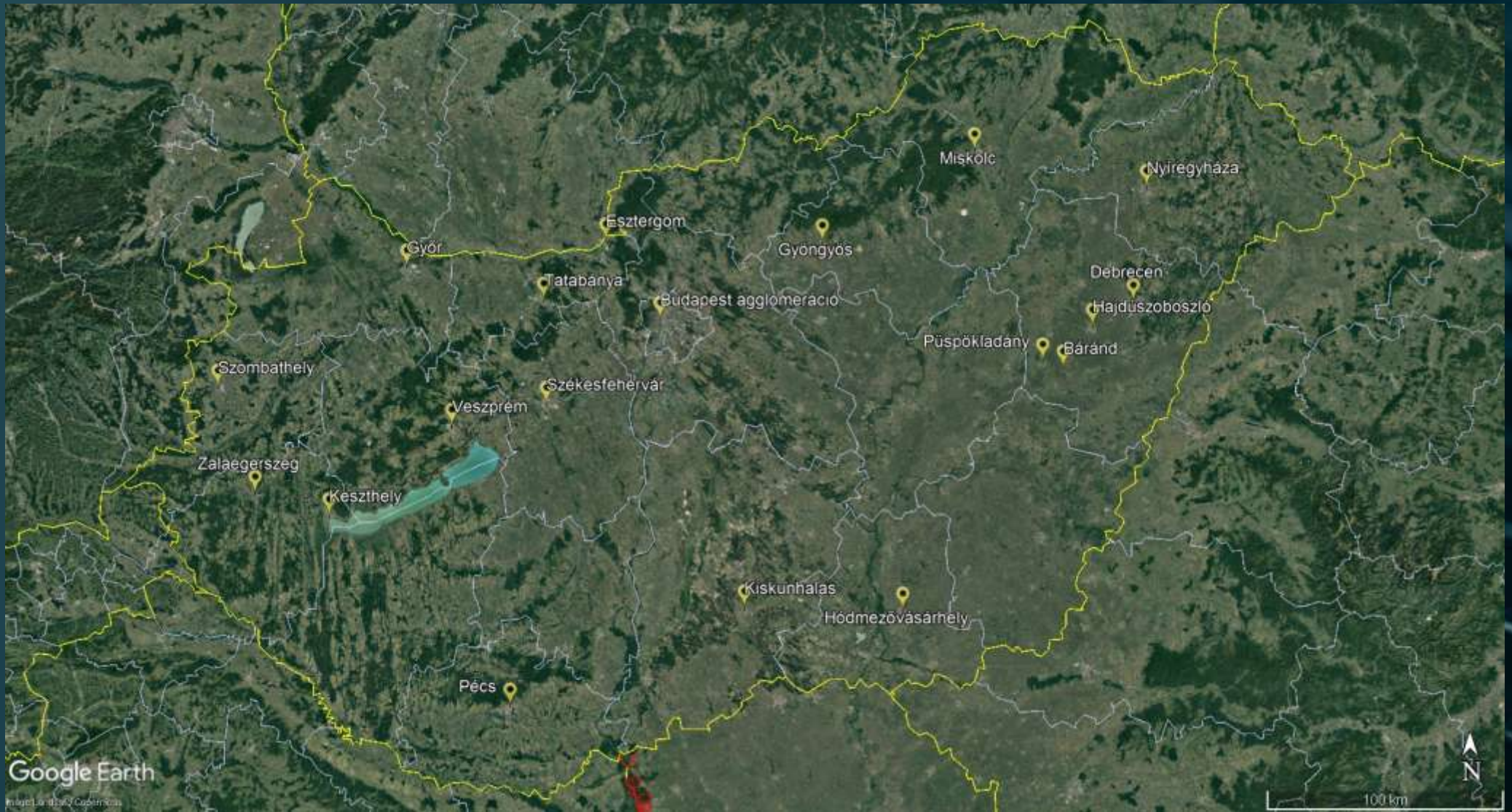
15 cm GSD - Országos felmérés

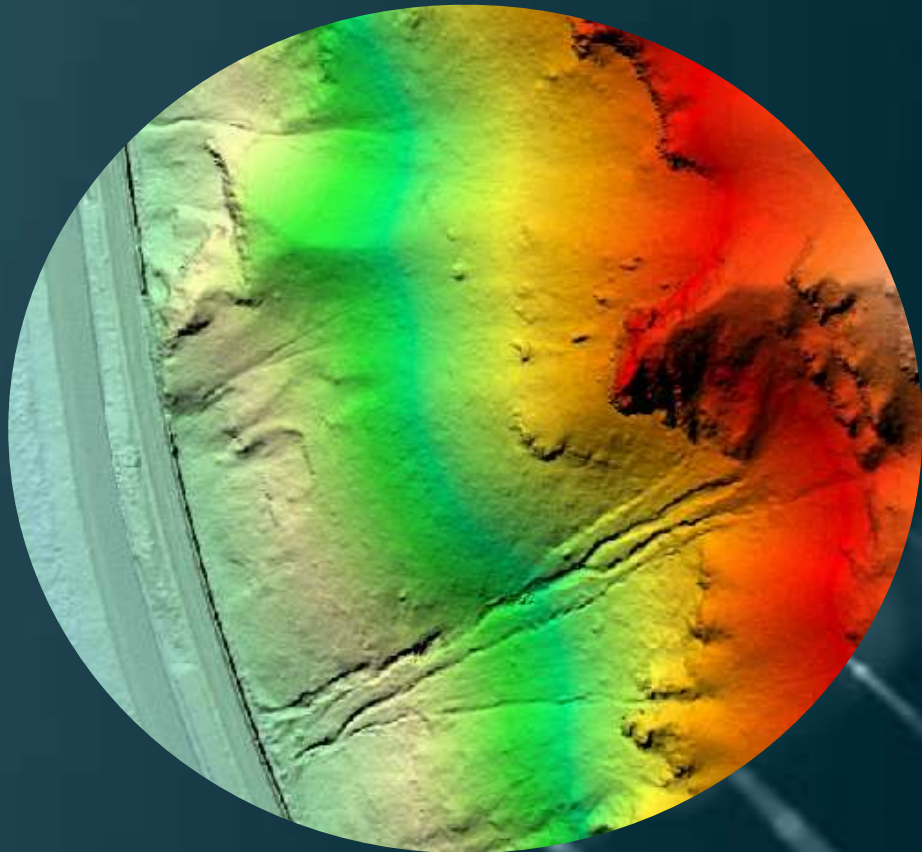
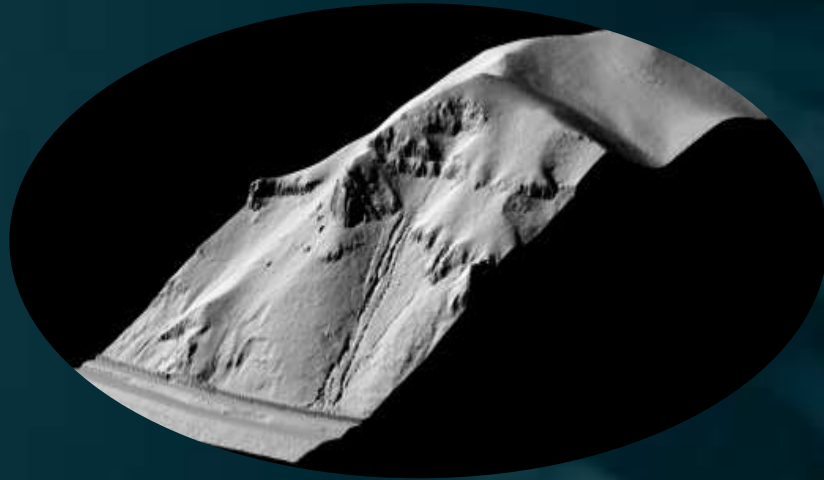
5 -10 cm GSD - Nagyvárosok

Országos légi LiDAR és digitális mérőkamerás felmérés



Nagy felbontású városi felméréseink 2020 - 2023





Felszín
változásvizsgálat

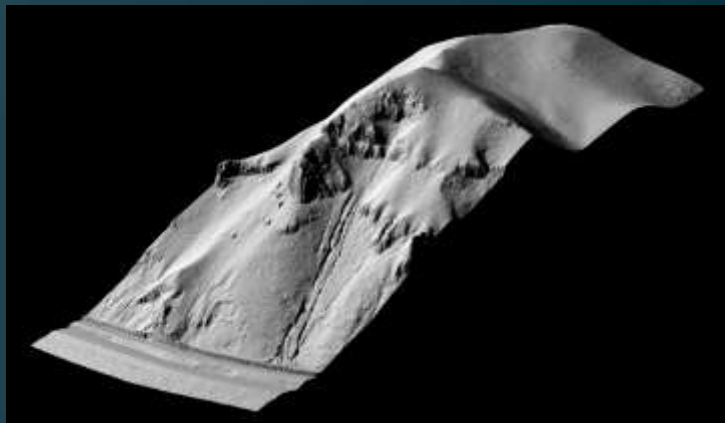
Felzínváltozás vizsgálat LiDAR terepmodellek alapján

Helszín:

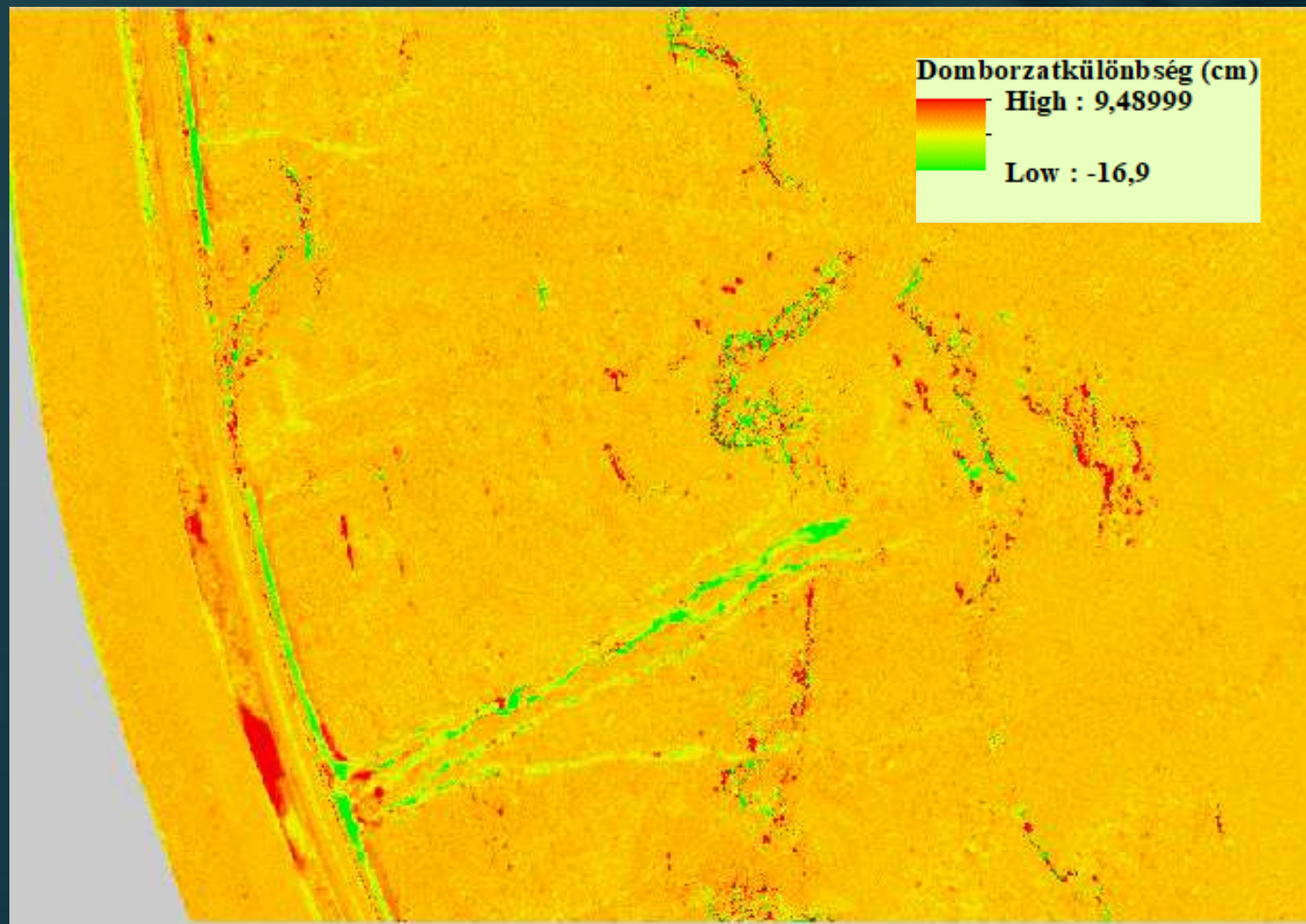
Dunakanyar, Nagymaros

Légi LiDAR adatfelvételezés
időpontja:

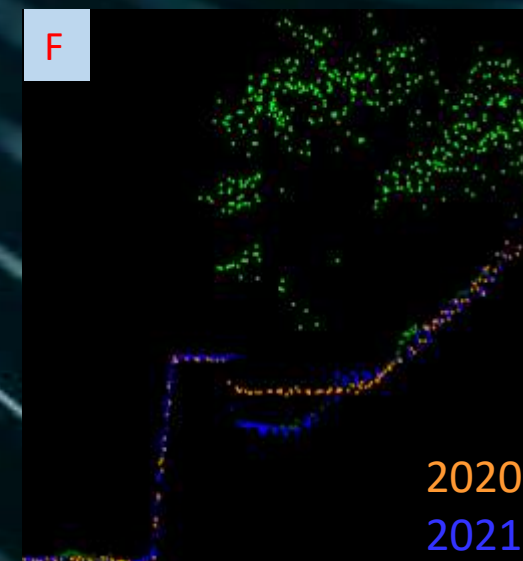
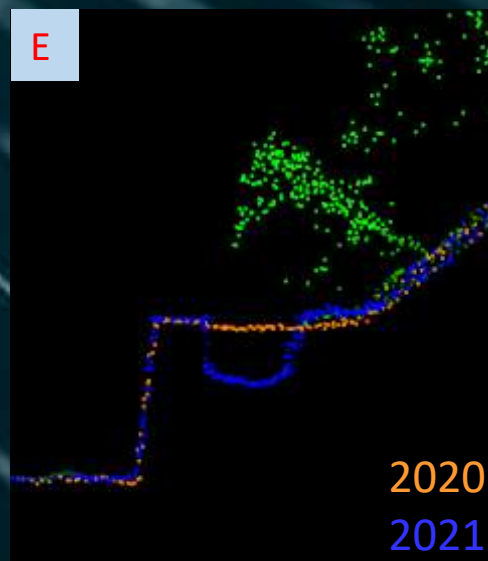
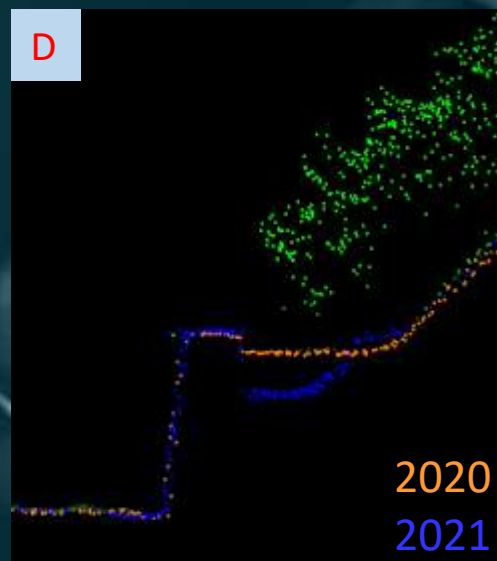
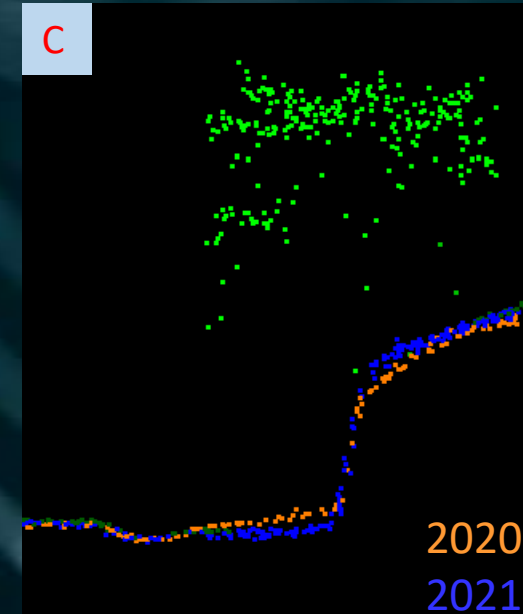
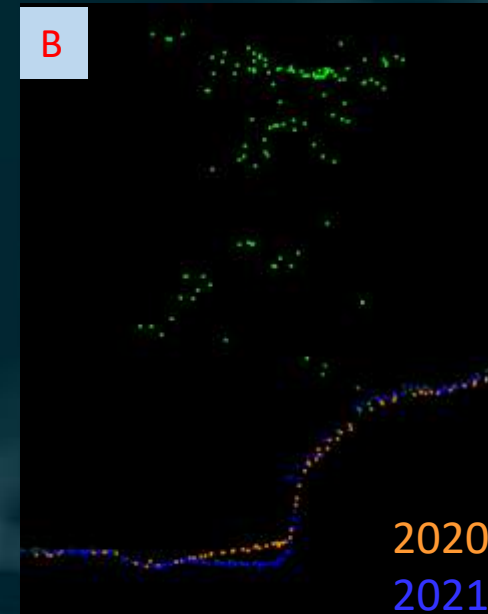
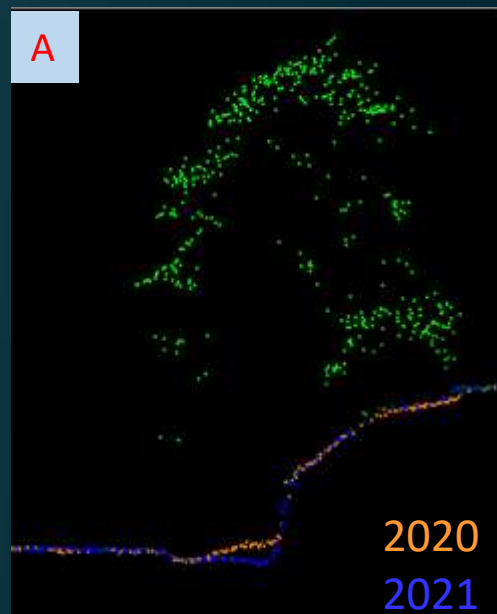
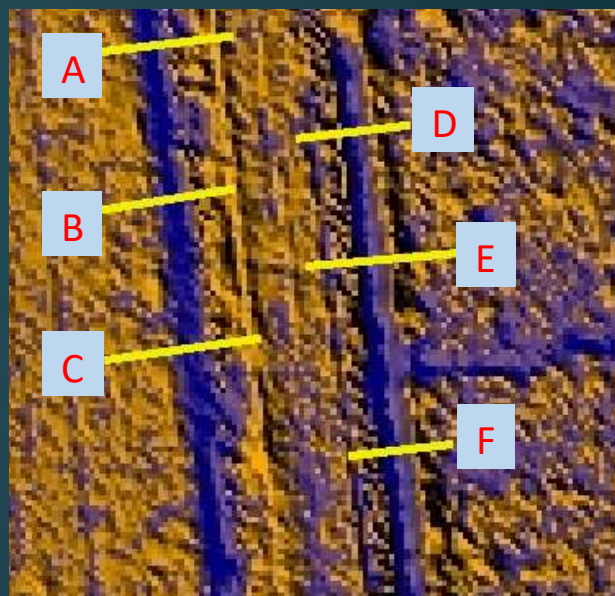
1. 2020.02.22. (8 pont/m²)
2. 2021.04.26 (5 pont/m²)



Felzínváltozás vizsgálat DTM 2021 – DTM 2020



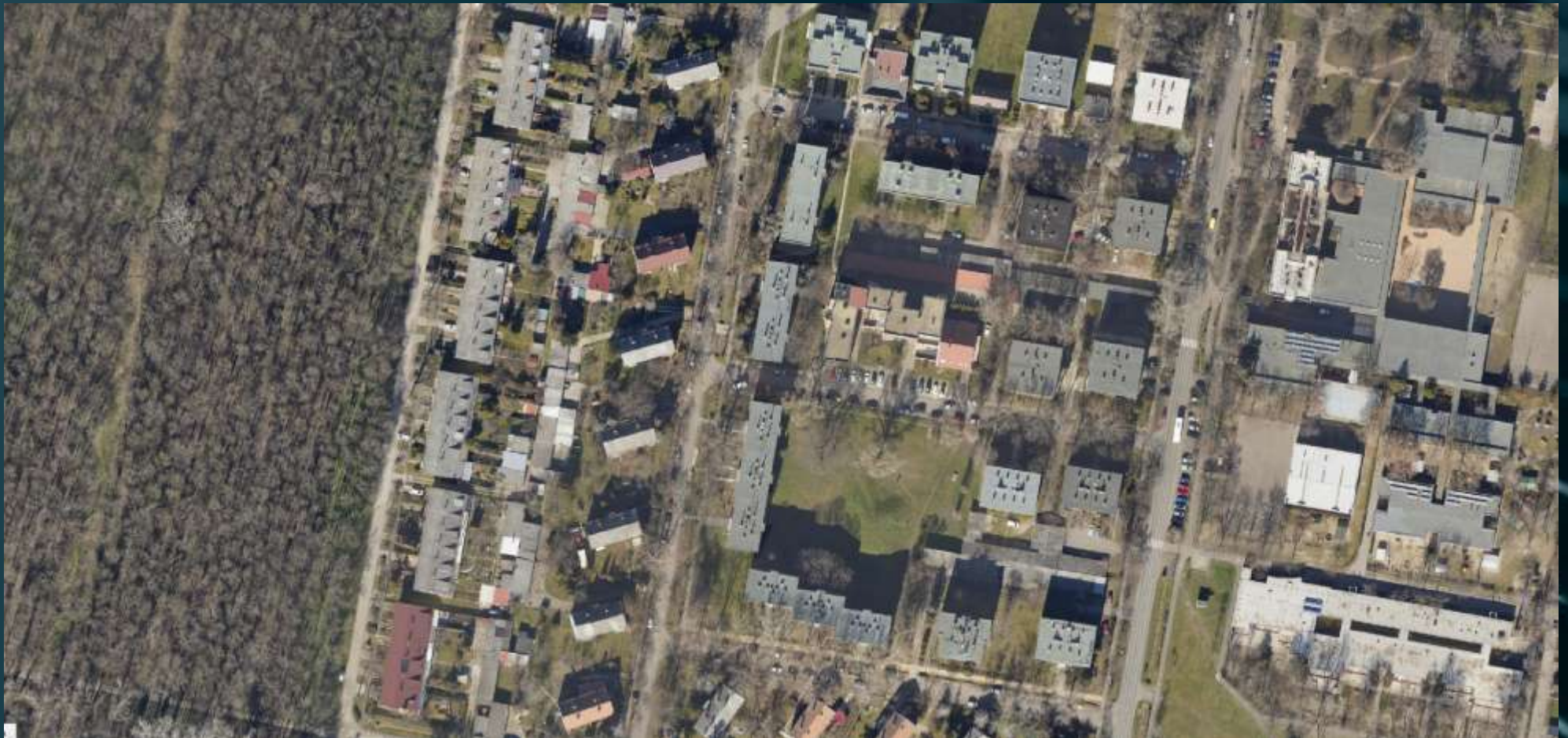
Felzínváltozás vizsgálat LiDAR pontfelhő profilok alapján



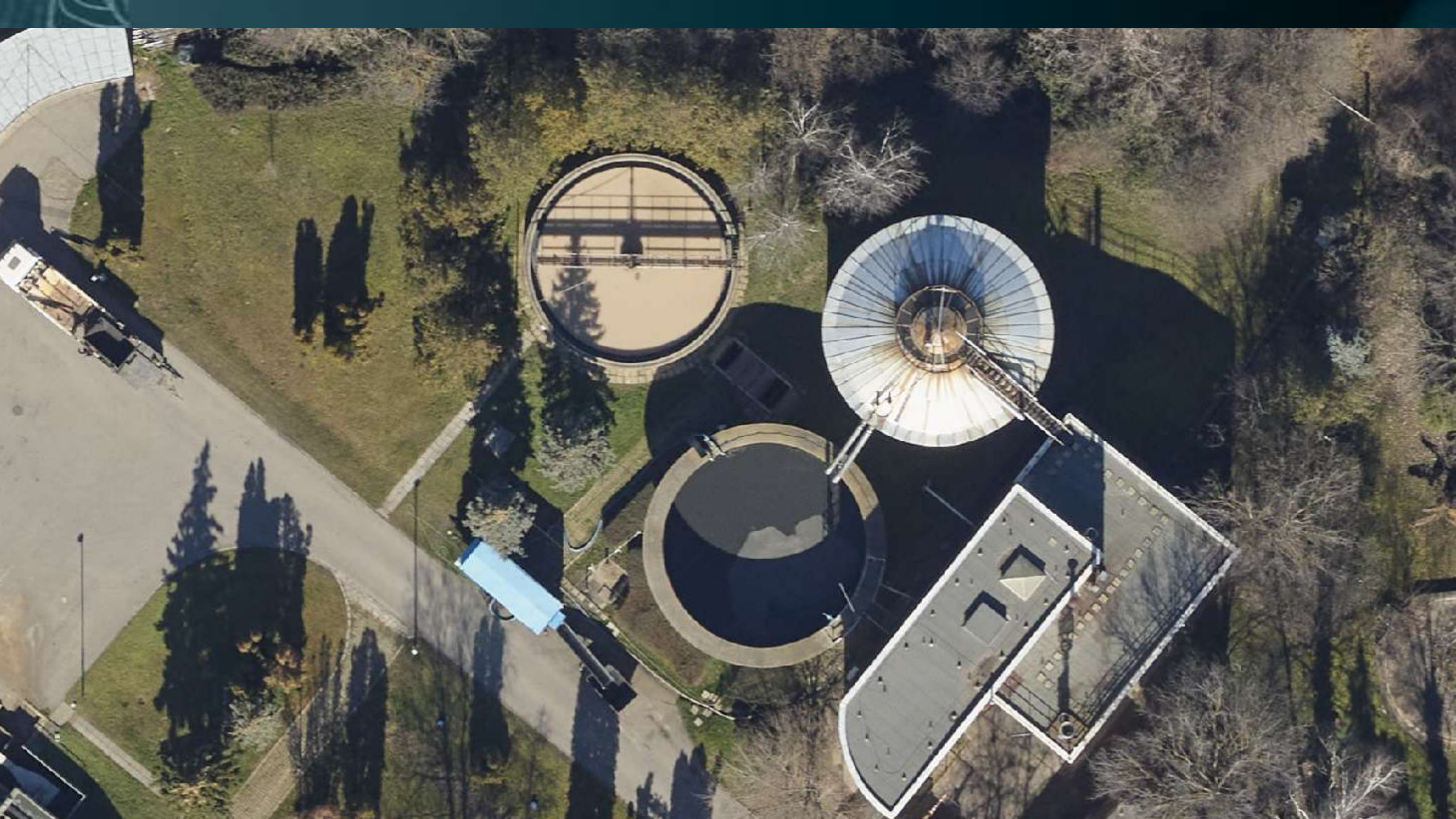
Ultra nagy felbontású felmérés Hódmezővásárhely

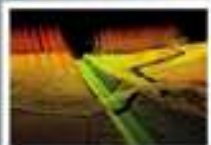
Fő termék: 5 cm felbontású RGB valódi ortofotó (perspektívikus torzulástól mentes)

Átfedés: 80% soron belül, 80% sorok között







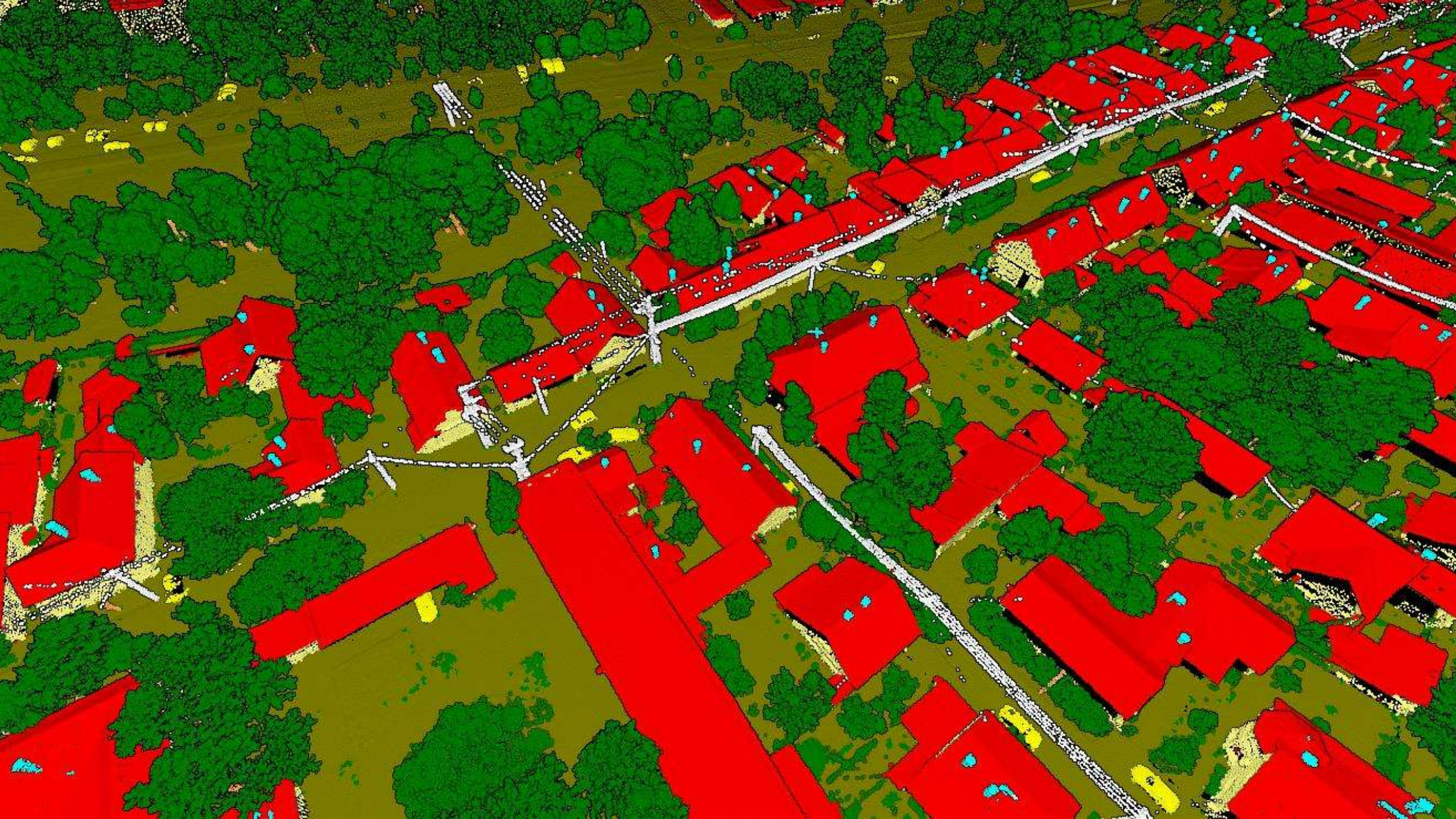


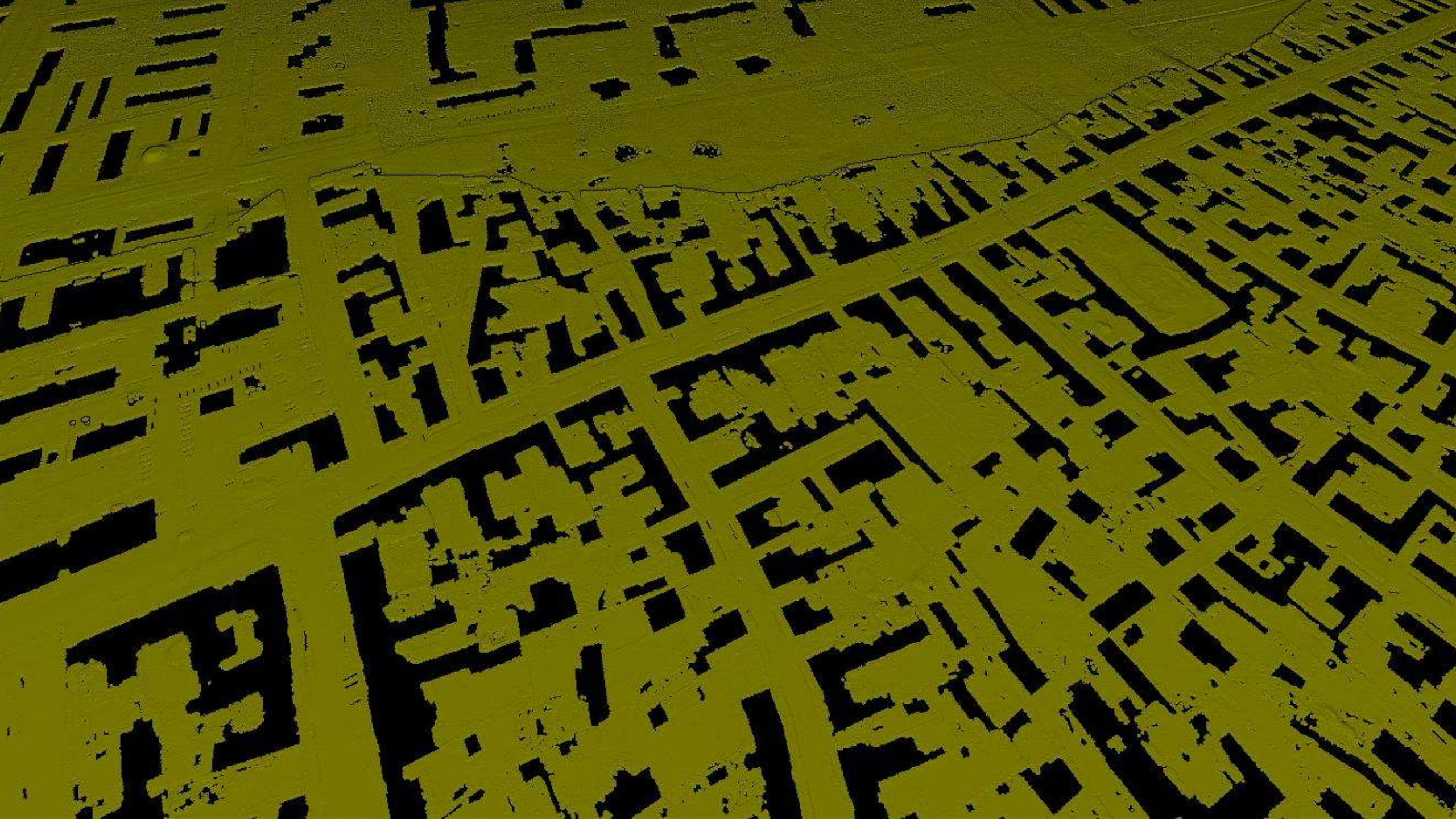
www.envirosense.hu

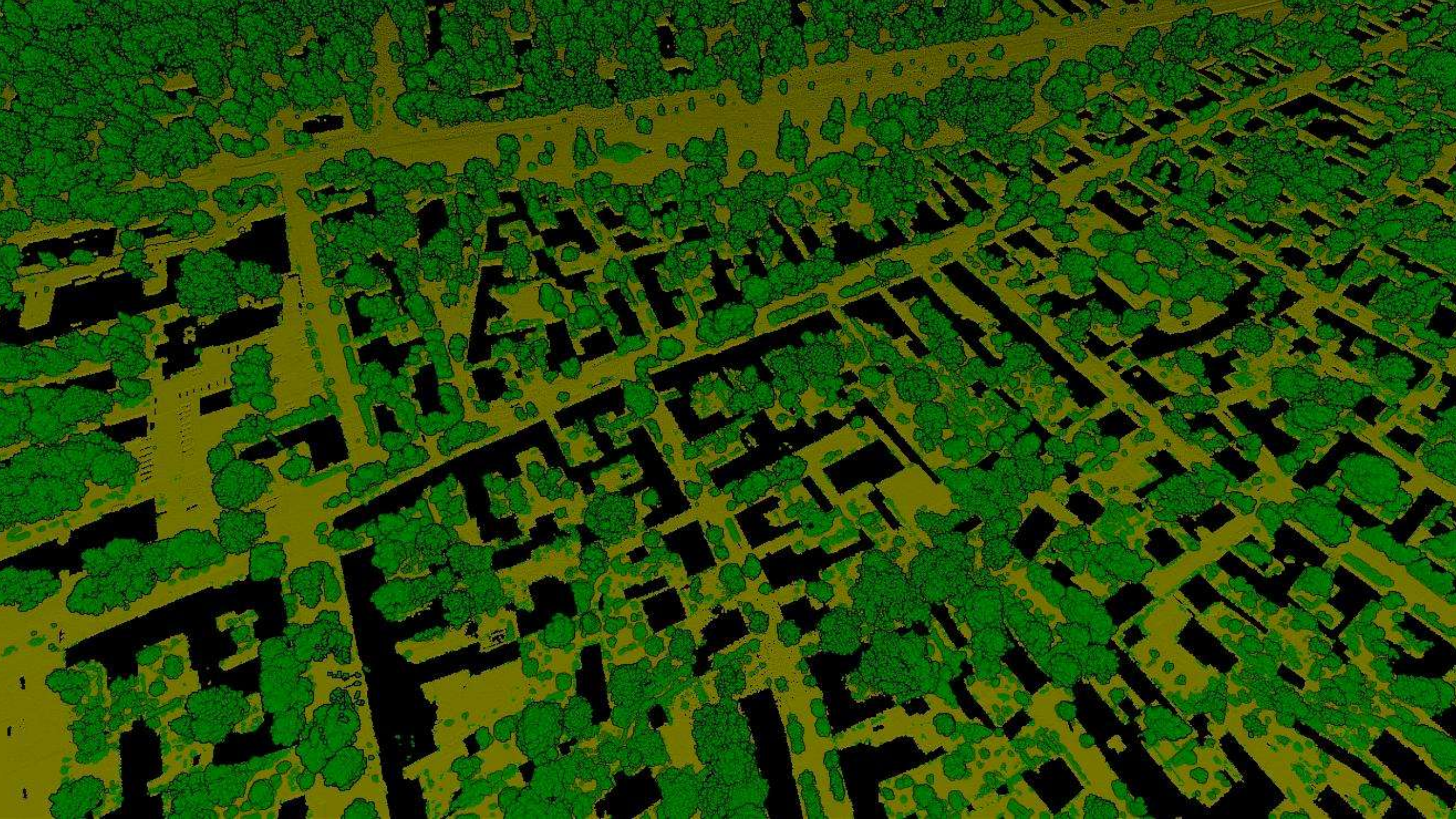
MI a pontfelhő osztályozásban

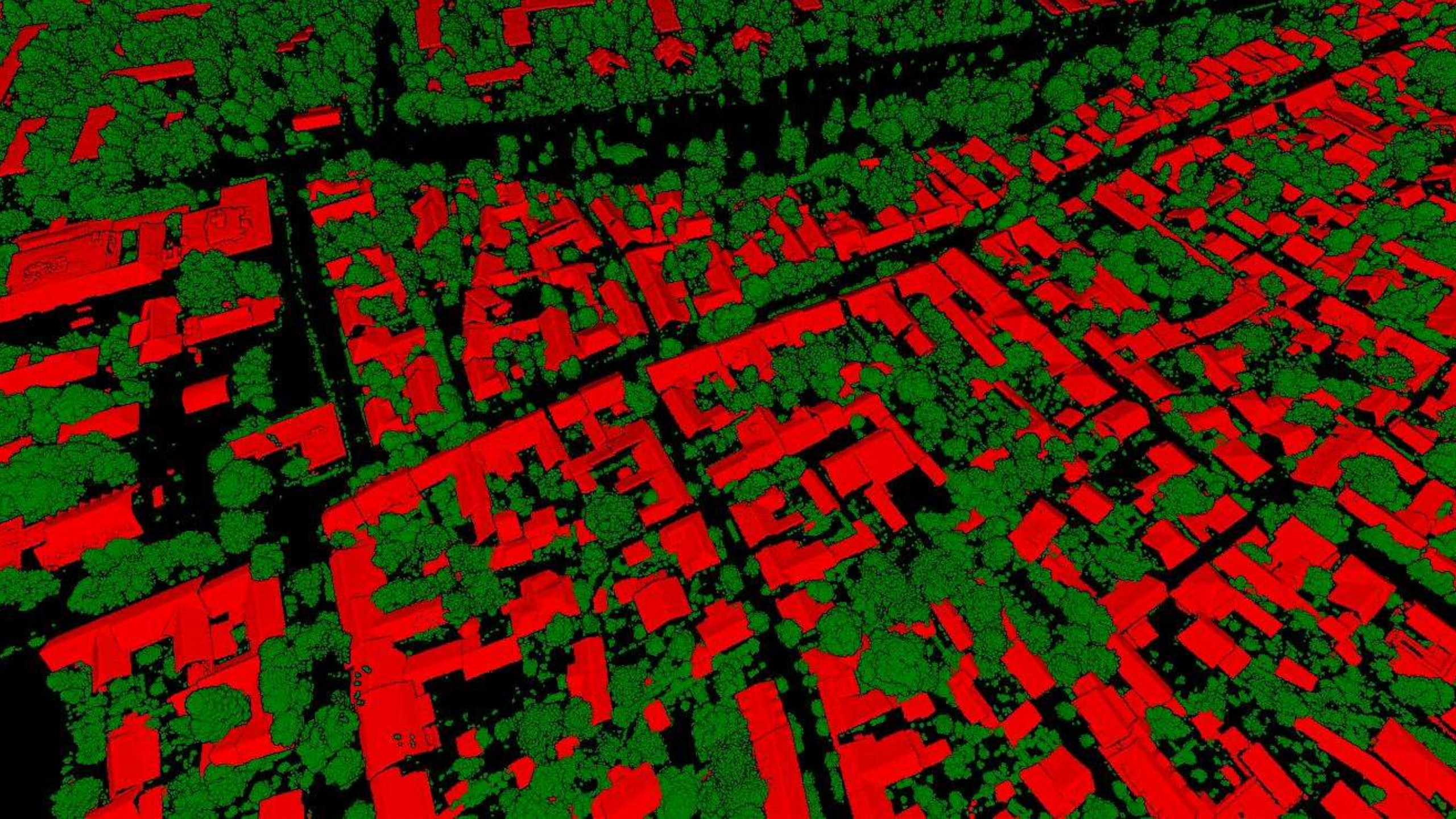
- Mesterséges intelligenciamodellek alkalmazása a pontfelhő osztályozásban (szemantikus szegmentáció)
- Általános vagy speciális (pl. erdészeti) modellek alkalmazása
- Kategóriák:
 - Talaj
 - Vegetáció (fatörzsek és lomkorona)
 - Épületek
 - Víz
 - Vezetékek (kisfeszültség, nagyfeszültség)
 - Villamosvezeték-tornyok (kisfeszültség, nagyfeszültség)
 - Vasúti vezetékek és tornyok
 - Hidak
 - Tetőobjektumok (kémények, antennák, napelemek)
 - Járművek
 - Falak / homlokzatok
 - Zaj



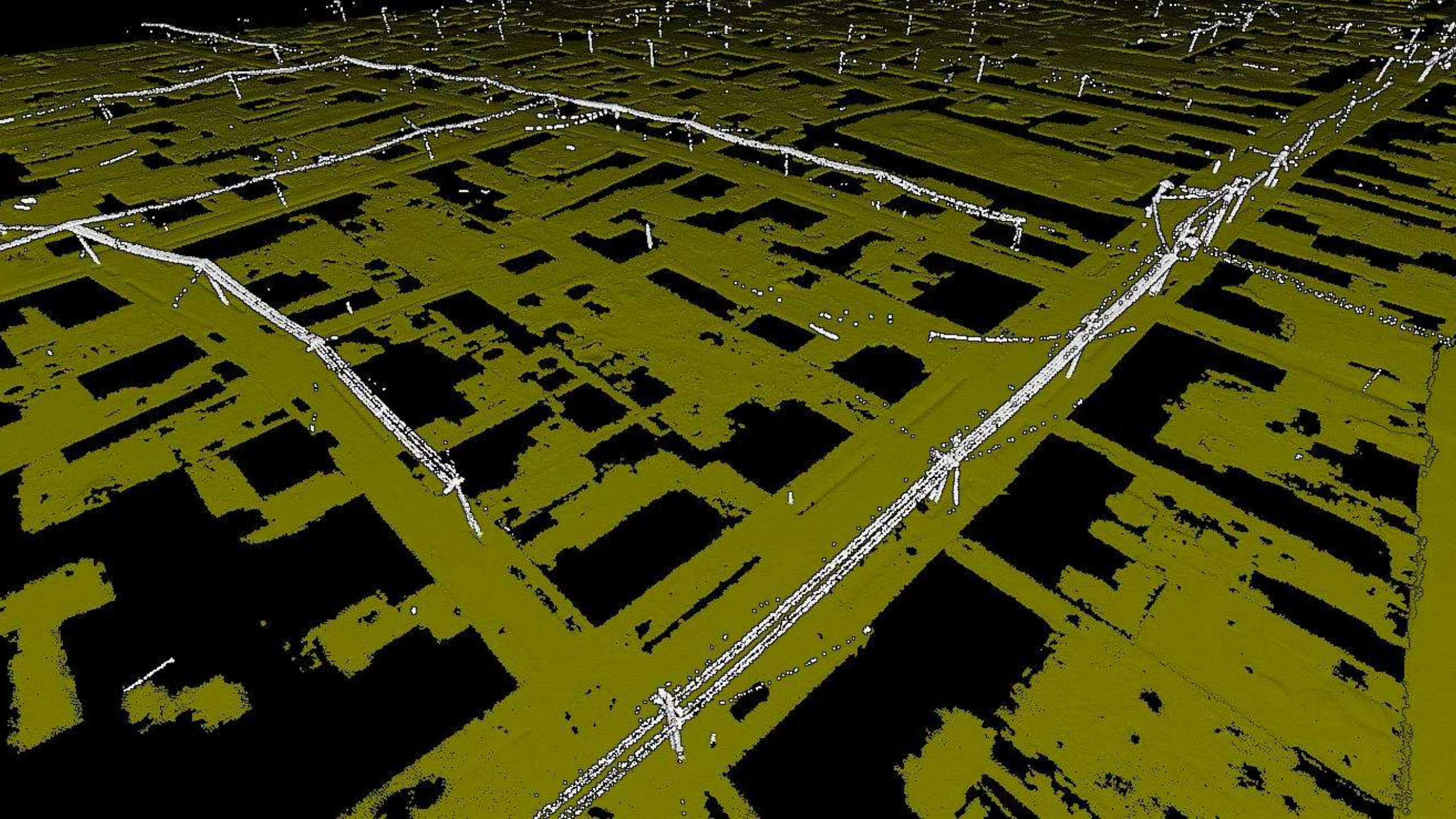


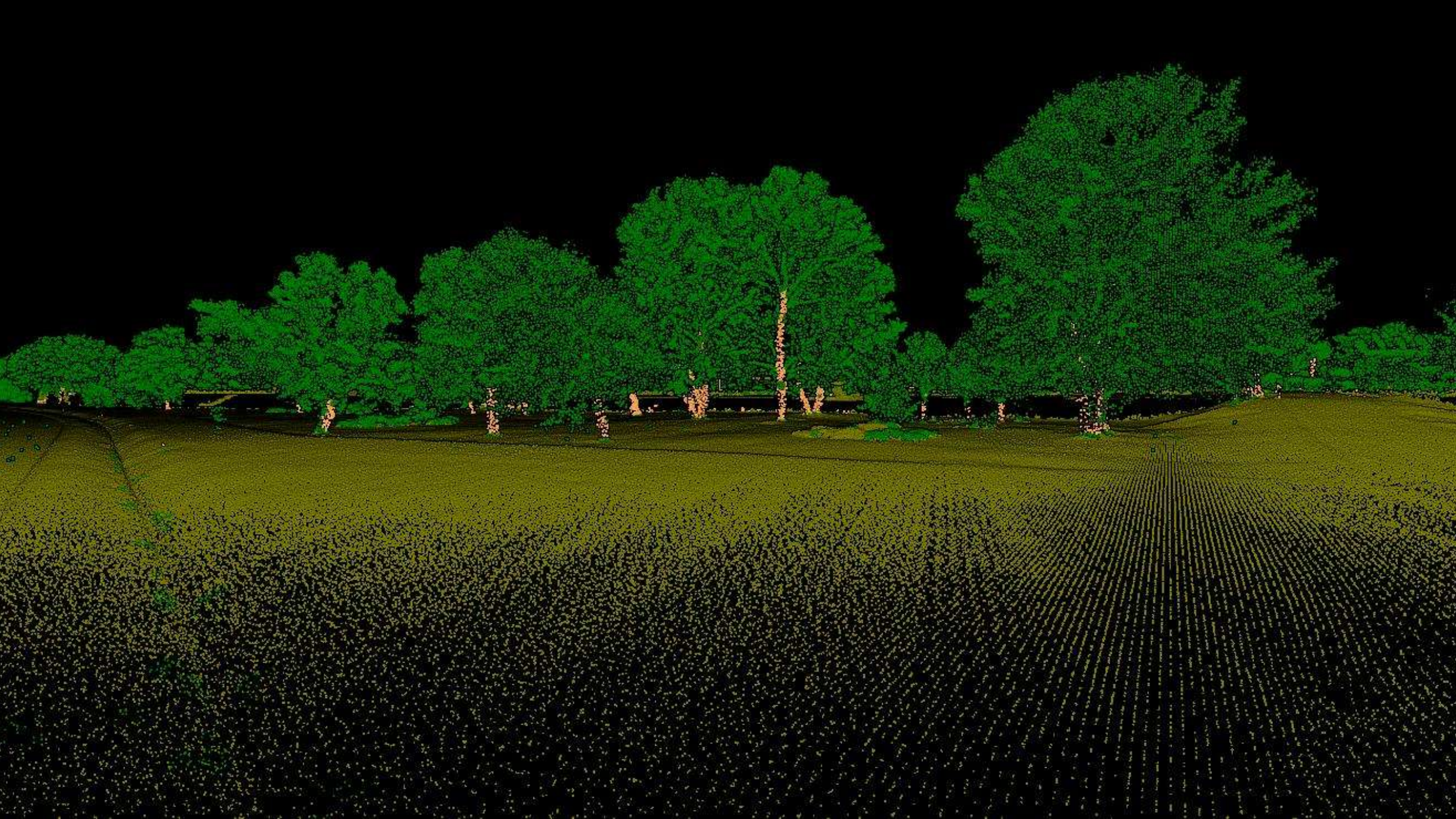


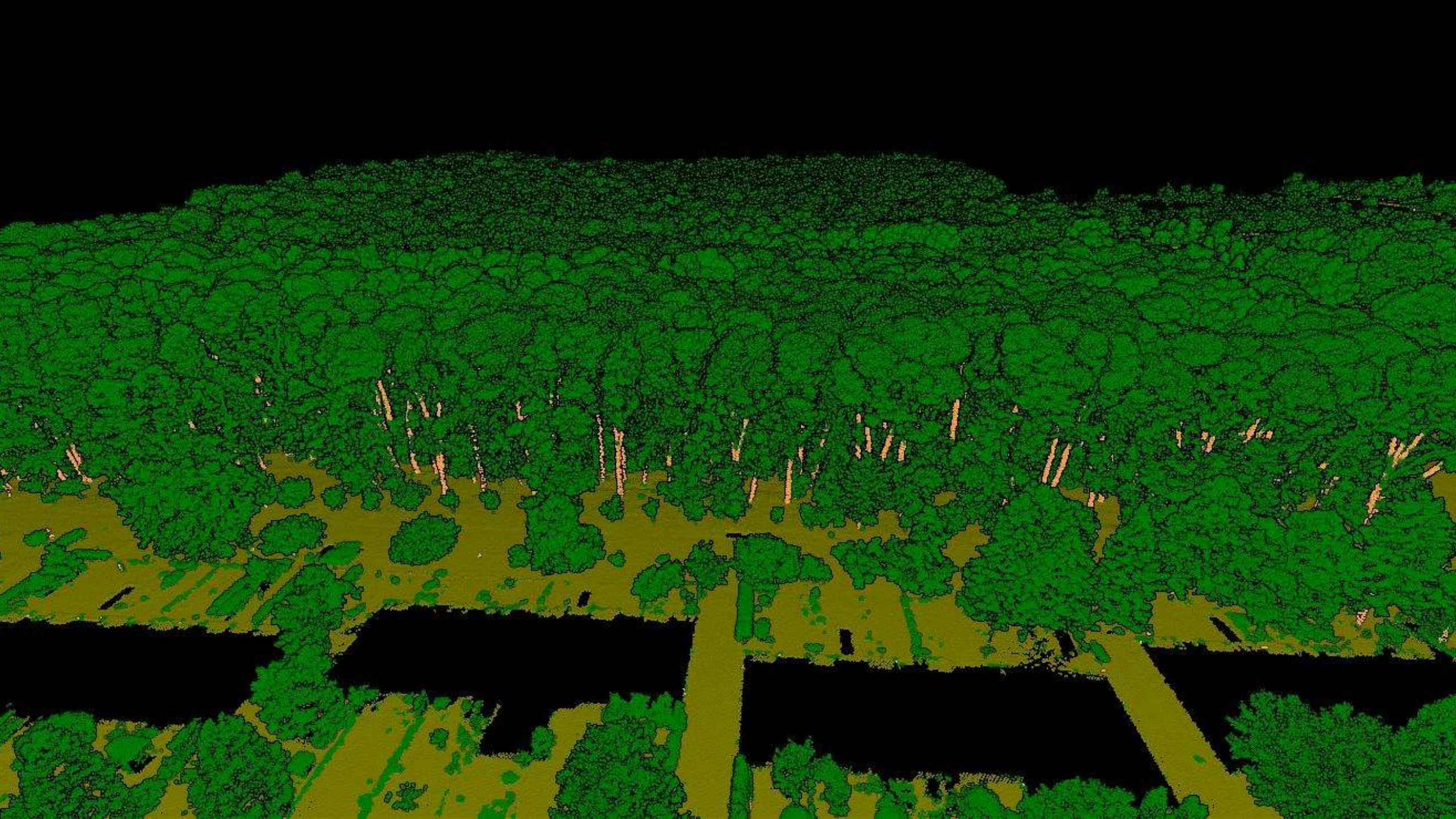


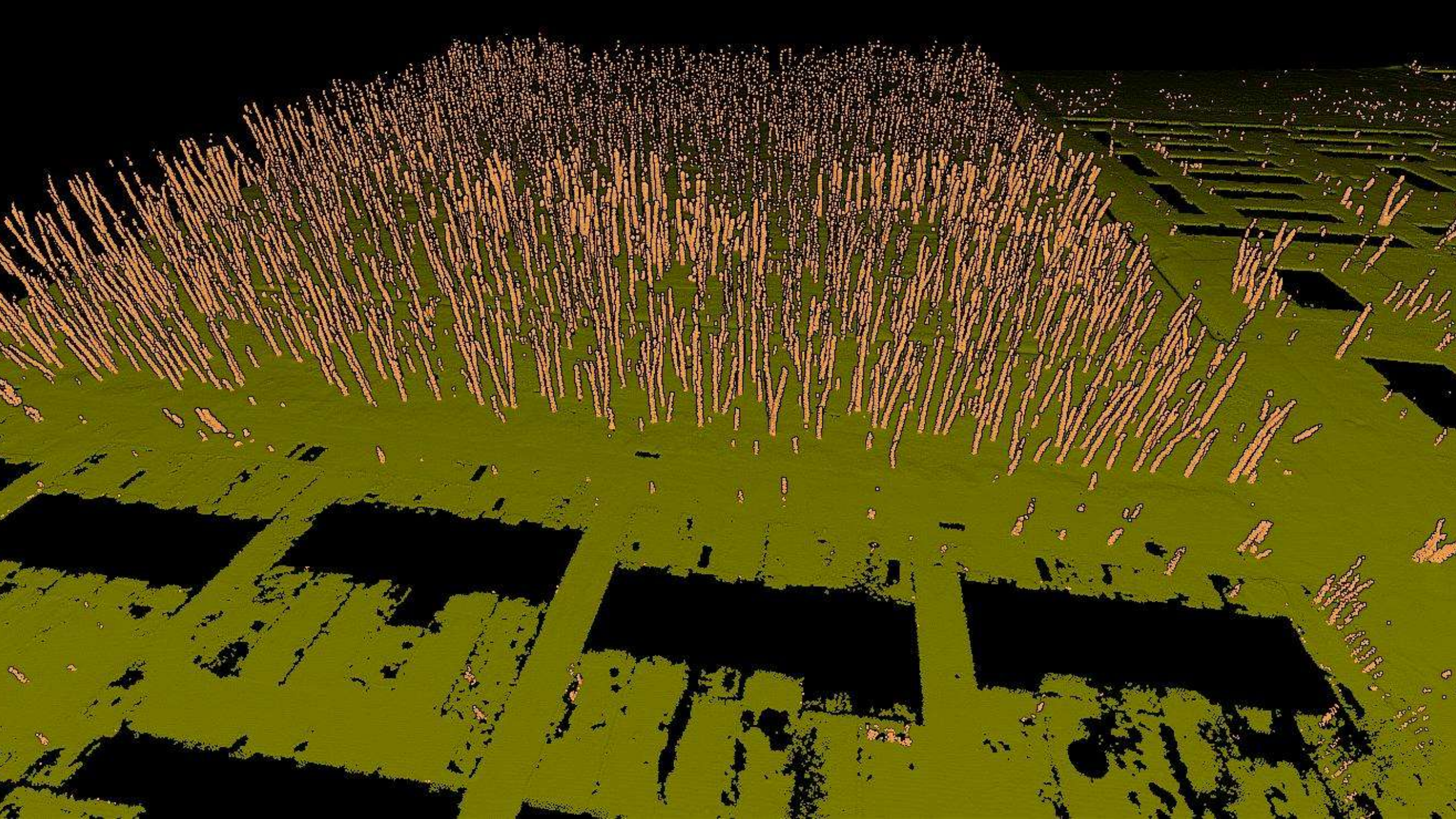






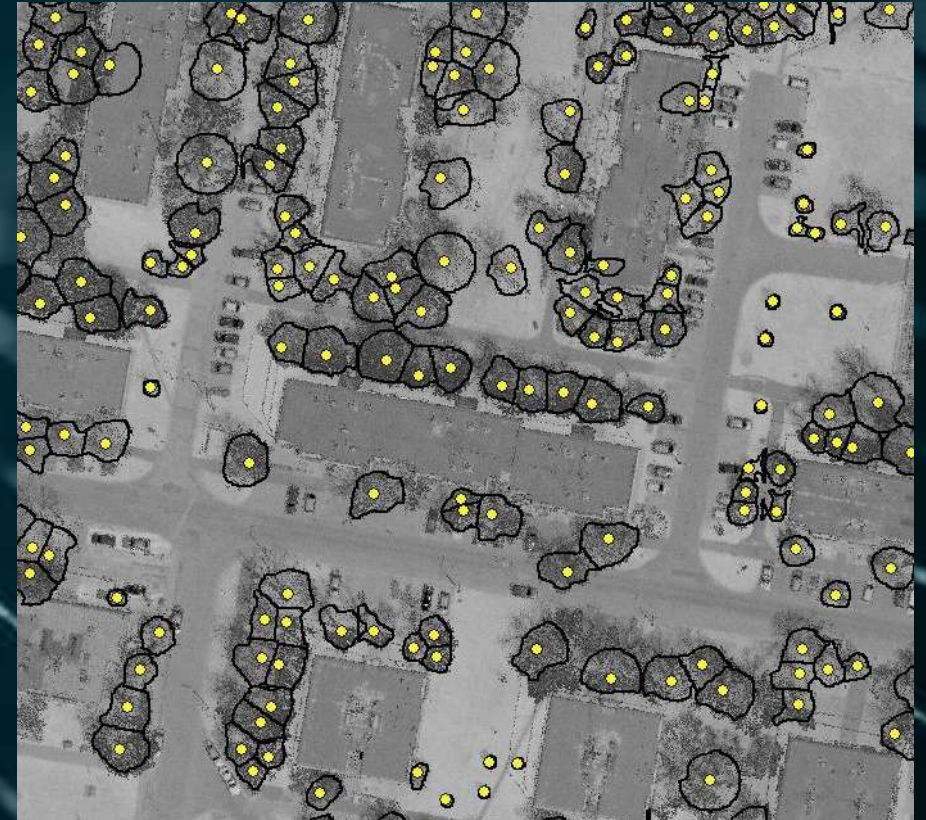
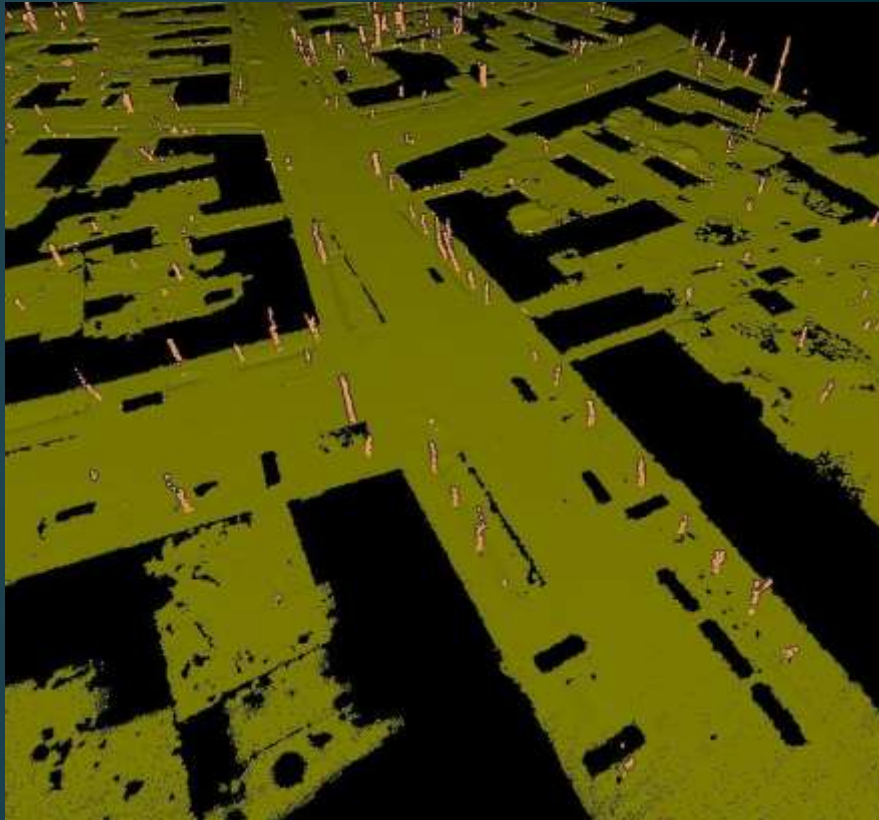






Ultra nagy felbontás + MI osztályozott LiDAR pontfelhő a beépített területek térképezésében

Új lehetőségek: városi fakataszter



Ultra nagy felbontás + MI osztályozott LiDAR pontfelhő a beépített területek térképezésében

Új lehetőségek:

költséghatékonyabb és részletgazdagabb (akár LOD3) épületmodellezés





MI alapú
felszínborítás

Nagy felbontású ortofotó alapú MI felszínborítás adatbázis - Épületek

- Hasonló adatok előállításához sokszor alacsonyabb felbontású felvétel az input adat
- Légi adatok feldolgozása + manuális kiértékelés időigénye → megnövekedett előállítási idő
- Nagy belső erőforrásigényű folyamat
- A kiértékelés elkészülésekor az adat már akár 6 – 12 hónapos avulással terhelt



- Nagy felbontású ortofotón alapuló AI felszínborítási adatbázis előnyei:
 - gyors
 - pontos
 - költséghatékony
 - aktuális állapotot mutat



Földhivatali adatból hiányzó épületek



Új azonosított épületek



Földhivatali adatban nem azonosított új építkezések



Új azonosított épületek

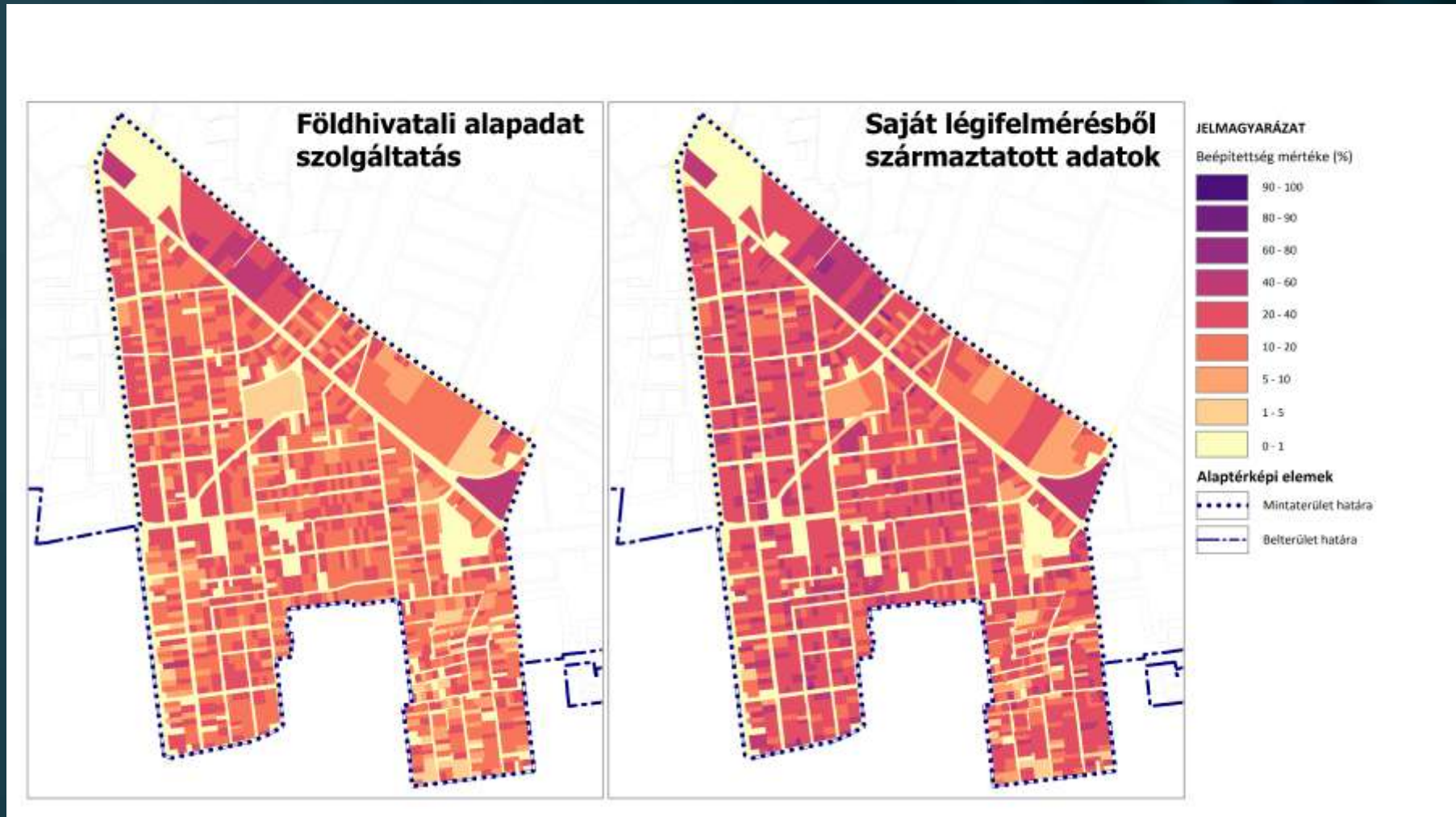
Nagy felbontású ortofotó alapú AI felszínborítás adatbázis

Épületek (akár 3D)
Közutak
Burkolt felületek
Magánutak
Járdák
Hidak
Fák (akár 3D)
Füves területek
Burkolatlan felületek
Vízfelületek
Úszómedencék
Sportpályák



Ultra nagy felbontás + AI osztályozott LiDAR pontfelhő a beépített területek térképezésében

Új lehetőségek:
földrészletek valós beépítettségének vizsgálata





www.envirosense.hu



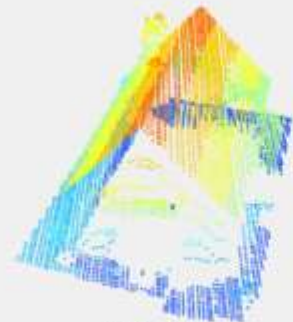
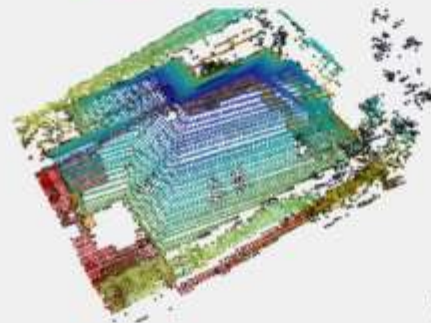
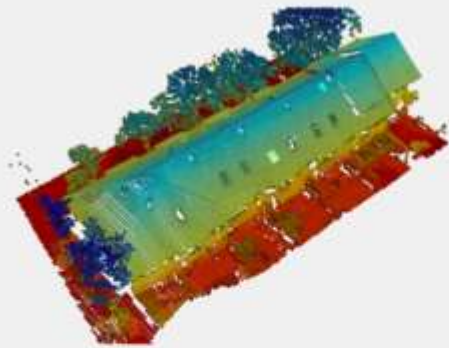
www.envirosense.hu



www.envirosense.hu

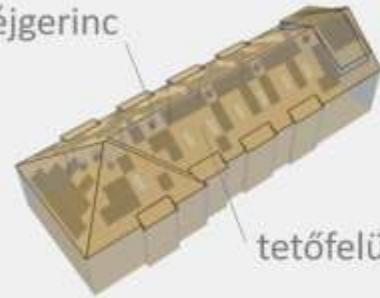


www.envirosense.hu

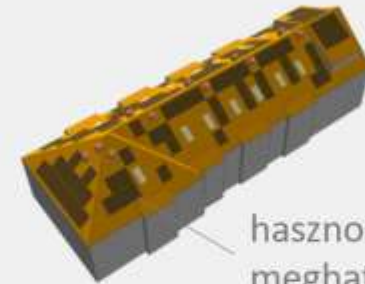


**LiDAR
pontfelhő**

taréjgerinc

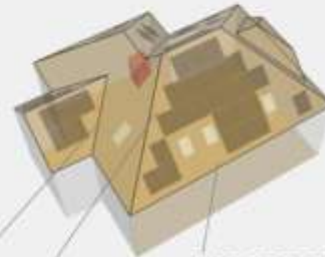


tetőfelület



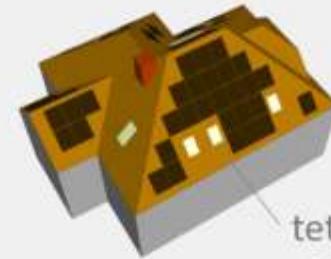
hasznos terület
meghatározása

vápa



ereszcsatorna

élgerinc



tetőablakok,
kémények



oromszegély



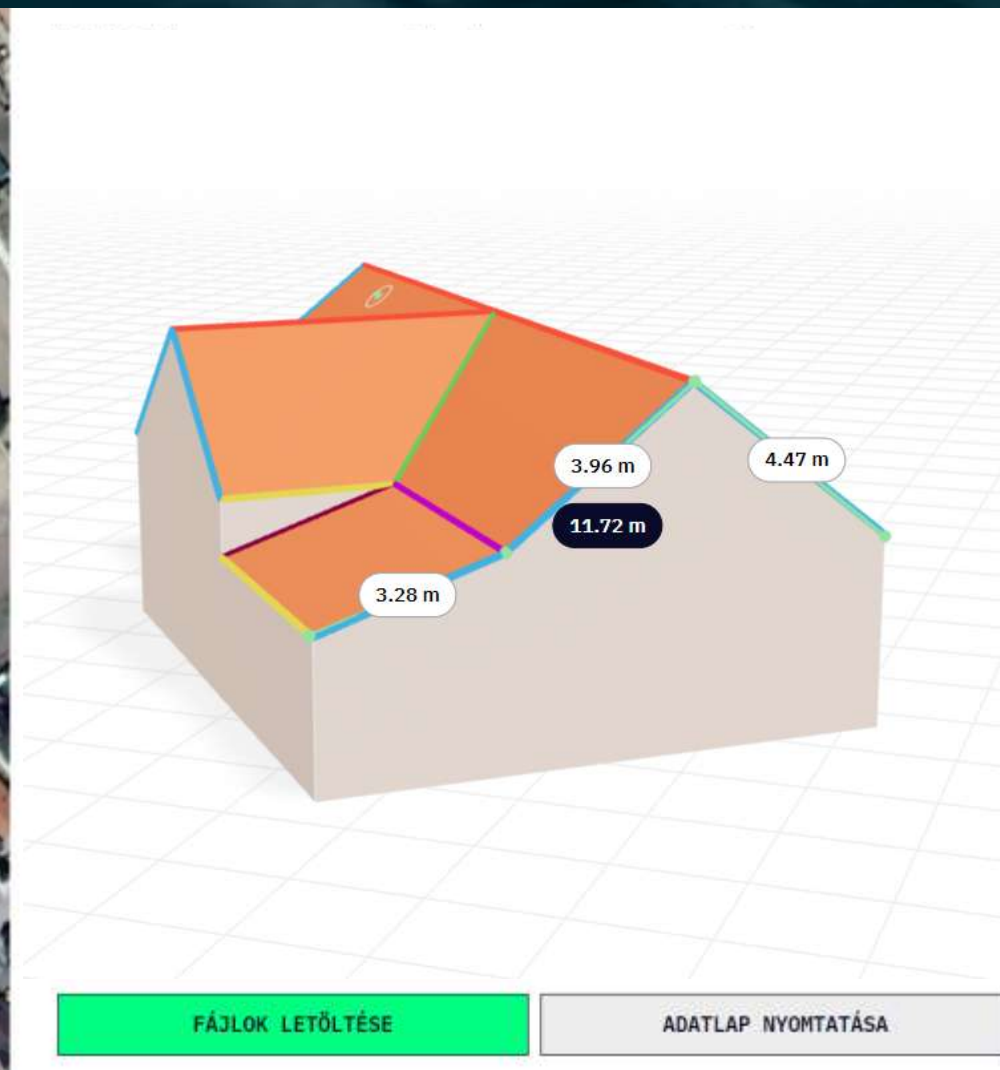
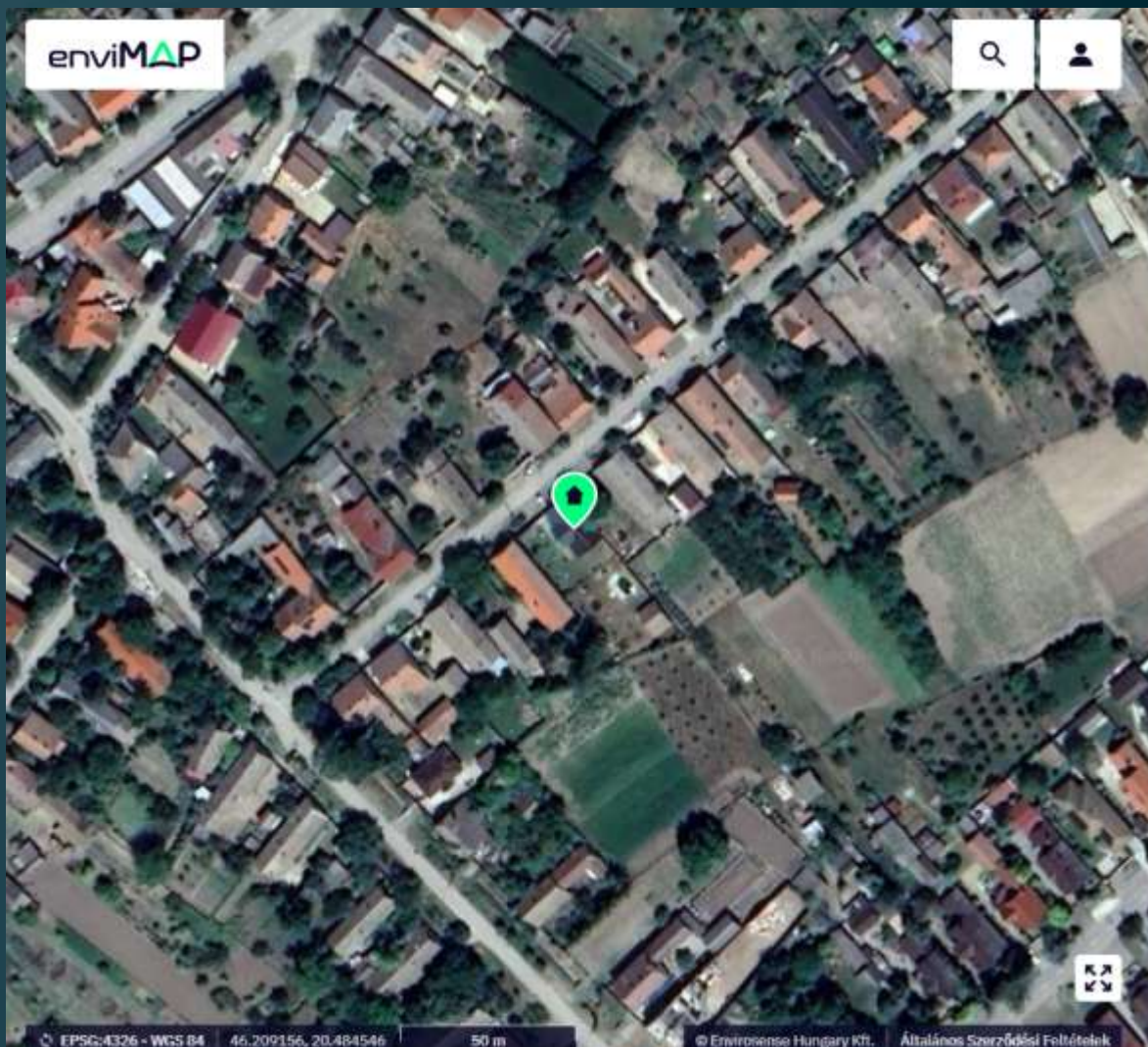
felhelyezhető
panelek száma

**tetőhéjazati
paraméterek**

napelemek



Tetőhéjazati geometriai összesítés



Köszönöm a figyelmet!

envirosense.hu

envimap.hu

napenergiaterkep.hu

solarvp.hu



balazs.tran@envirosense.hu