

Pontfelhő automatizált feldolgozásának vizsgálata ingatlan-nyilvántartási térkép előállítása során

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Építőmérnöki Kar
Általános- és Felsőgeodézia Tanszék

Mérnökgeodézia Konferencia 2021.

Készítette: Hrutka Bence Péter



Konzulensek:
Dr. Takács Bence
Dr. Siki Zoltán
Holéczy Ernő

2021.11.06.

A feladat



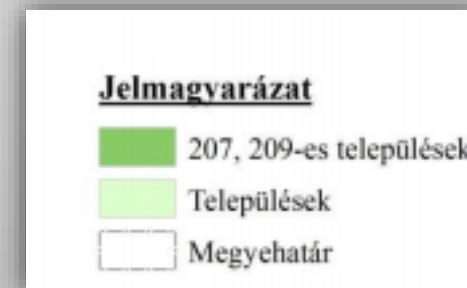
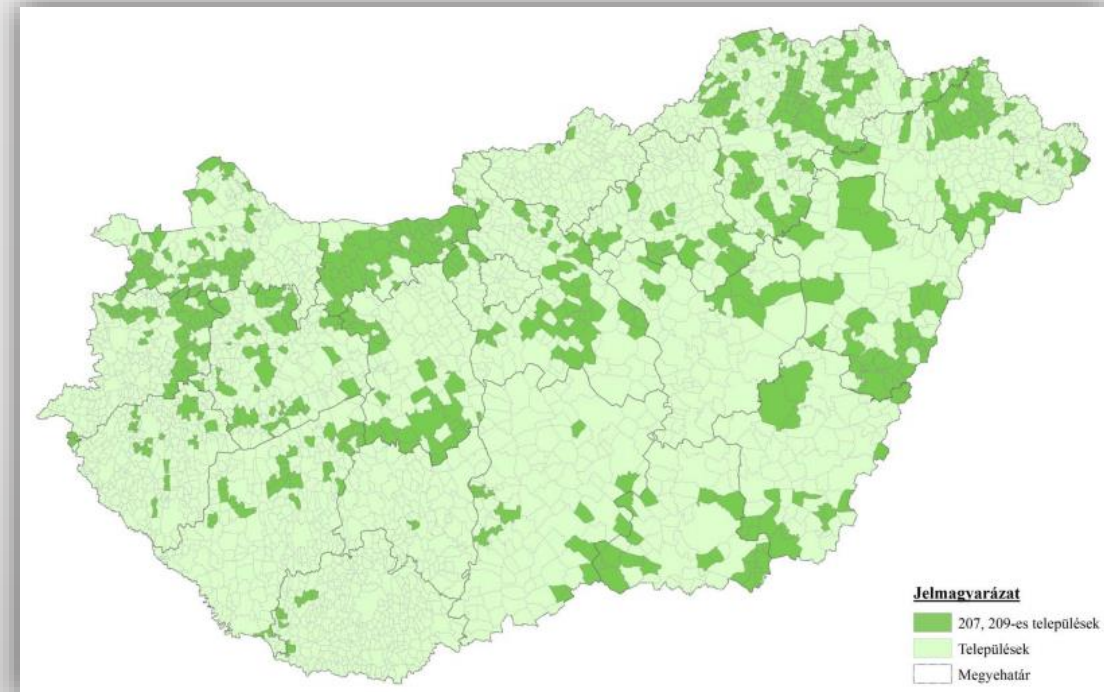
- Cél
- Szakirodalmi kutatás
- Saját felmérés
- Feldolgozási
 - Előfeldolgozás
 - Térkép előállítási lehetőségek
- Eredmények
- Összegzés, további lehetőségek



Mi miatt kell felújítani?



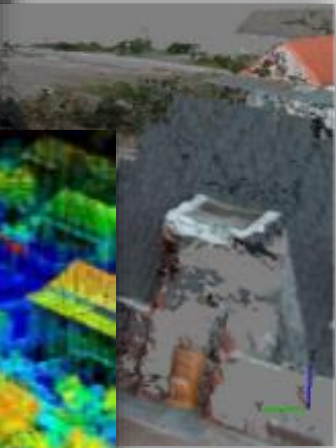
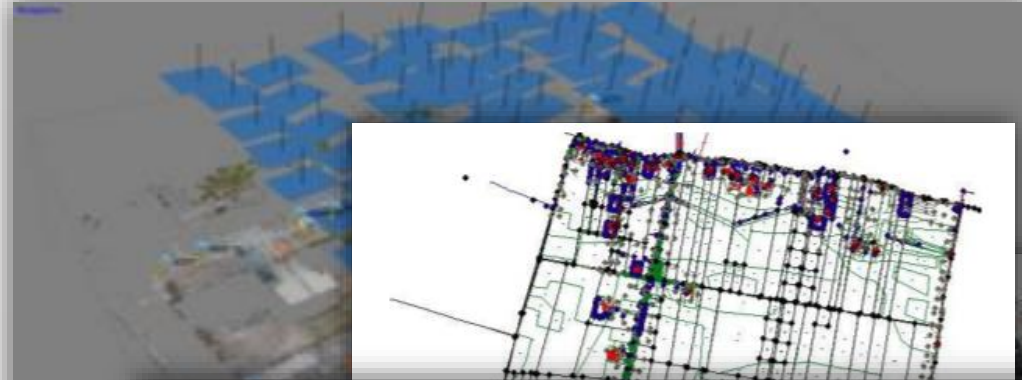
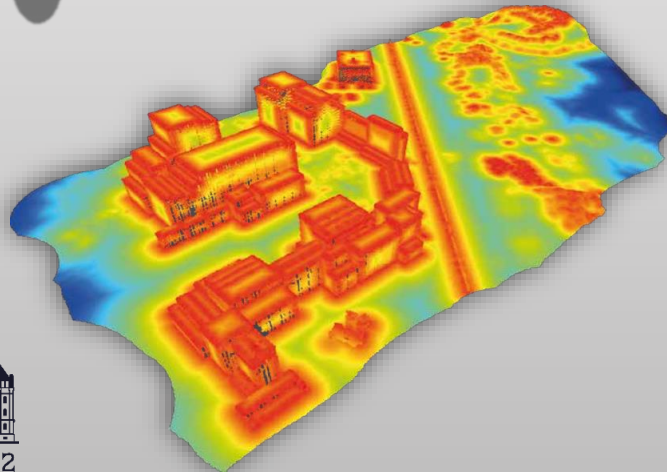
- Engedékeny jogszabályok
 - 207/1962. (T.6.) ÁFTH utasítás
 - földrészlet határvonalai vagy épületek között **2 öl (~ 3.792m!)**
- Digitalizálás során ezeket is felhasználták
- Napjainkban végzett földmérési tevékenység



Megoldás – új felmérés



- Új technikák
- Számos külföldi példa
 - Holland
 - Lengyel
 - Kínai



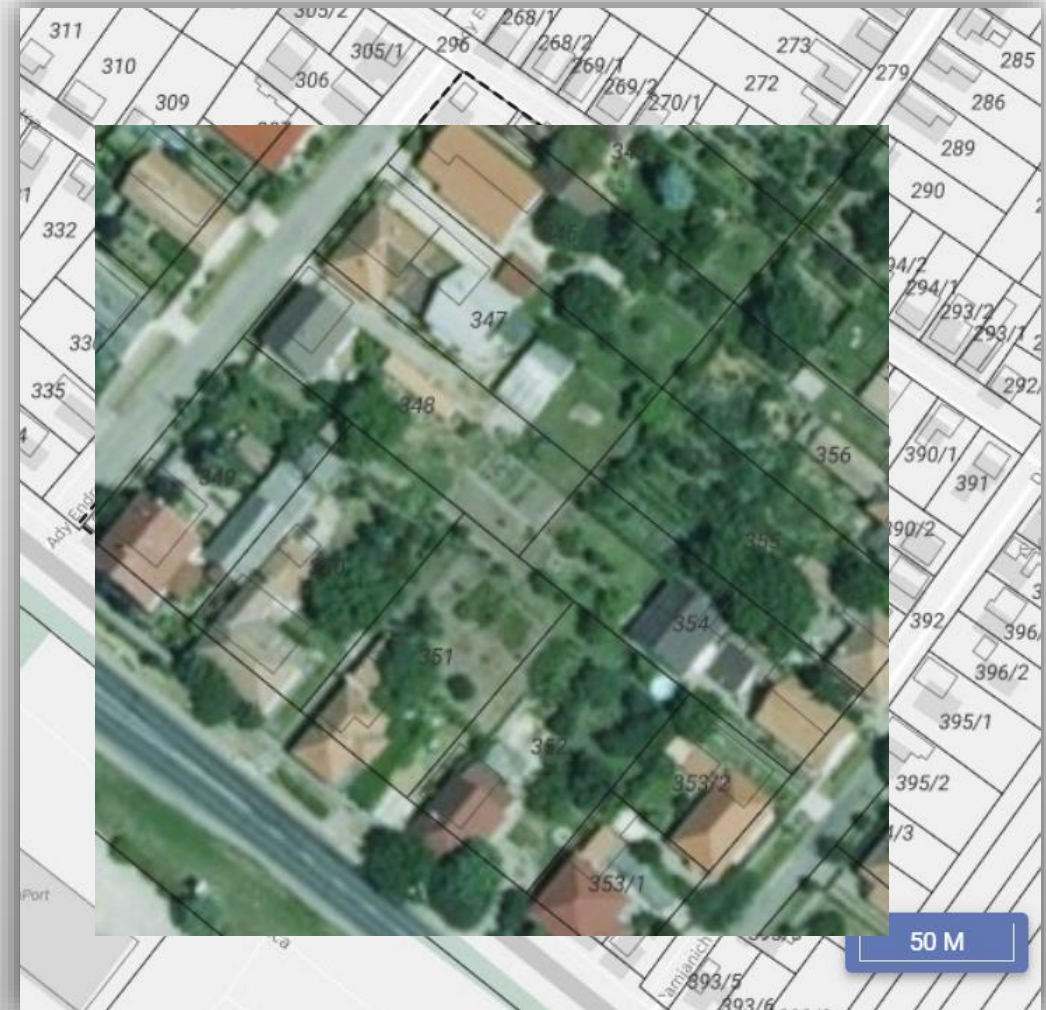
Helyszín választás



- Üllő
- 207/1962. ÁFTH utasítás (?)
- Jelentős eltérések
- Térképfelújítás indokolt

Üllő település térképellátottság adatai:

KSH kód	Vetület	Méretarány	Feldolgozás	Felmérés éve
1289	Szt	1:2880	B/Ált. 1:4000	1962





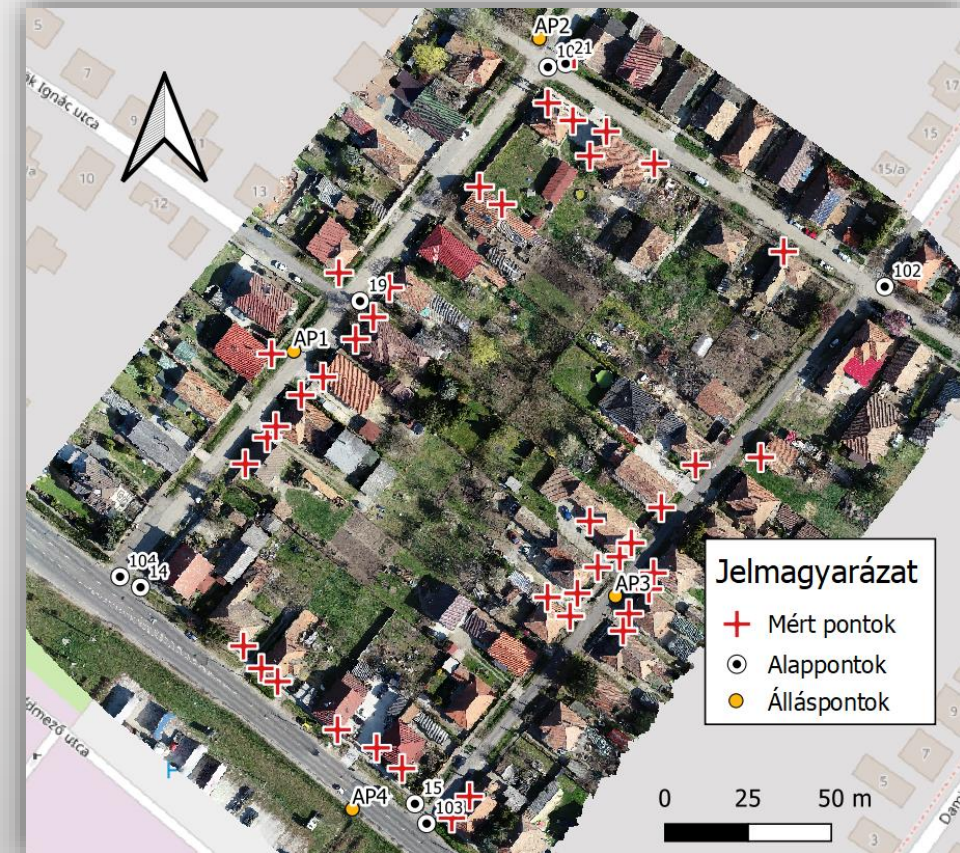
- Fotogrammetria
 - DJI Phantom 4 Pro
 - 5.48 ha
 - 805 db fotó
 - 50 m repülési magasság
 - Oblique – 25°
 - GSD = 1.4 cm/px
- RTK-GNSS
 - Illesztőpontok (6 db)
 - CHCNAV i90



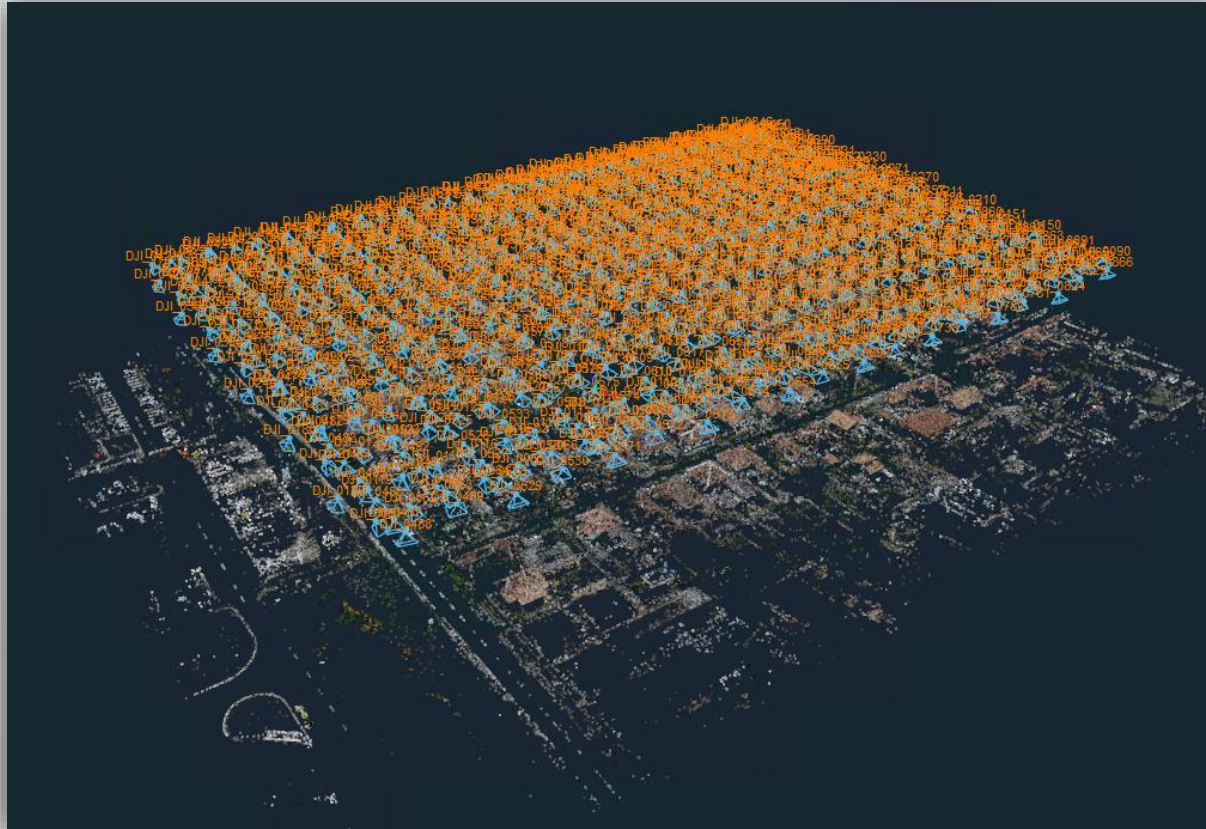
Ellenőrző mérések



- Trimble M3 5"DR



Pontfelhő előállítás – 3Dsurvey

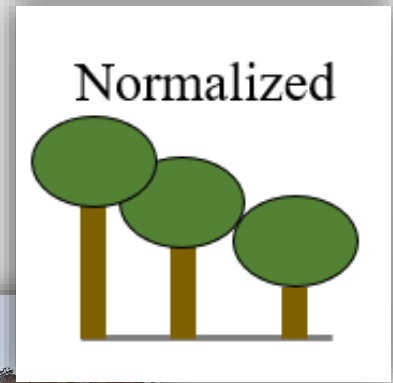


Orientation summary

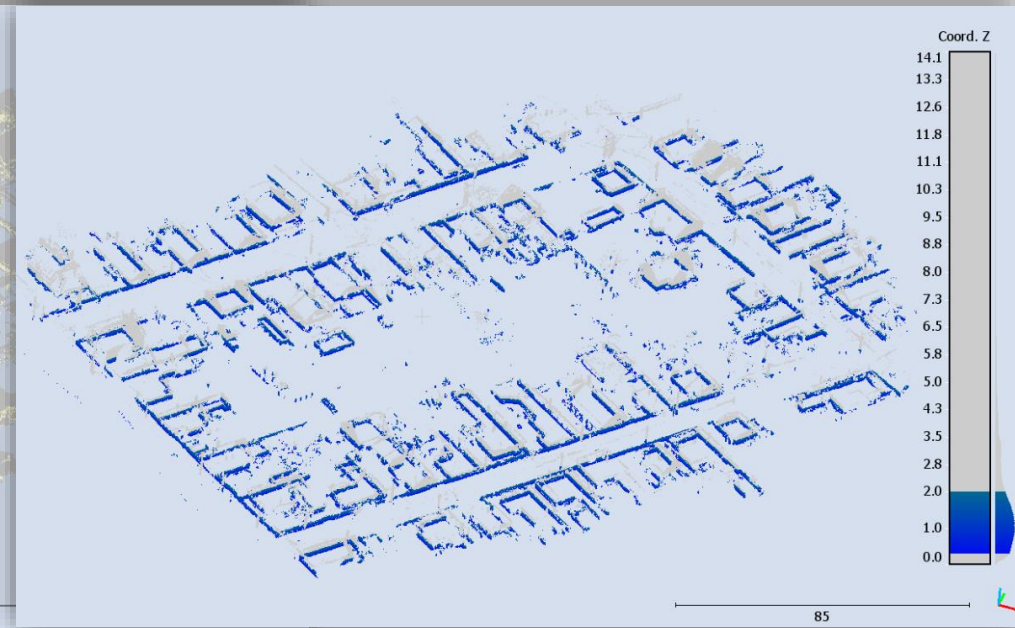
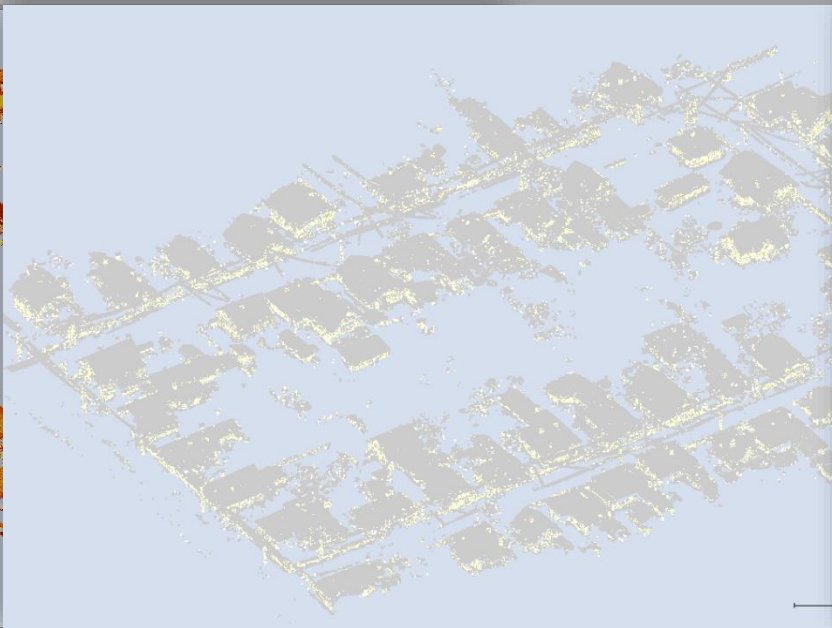
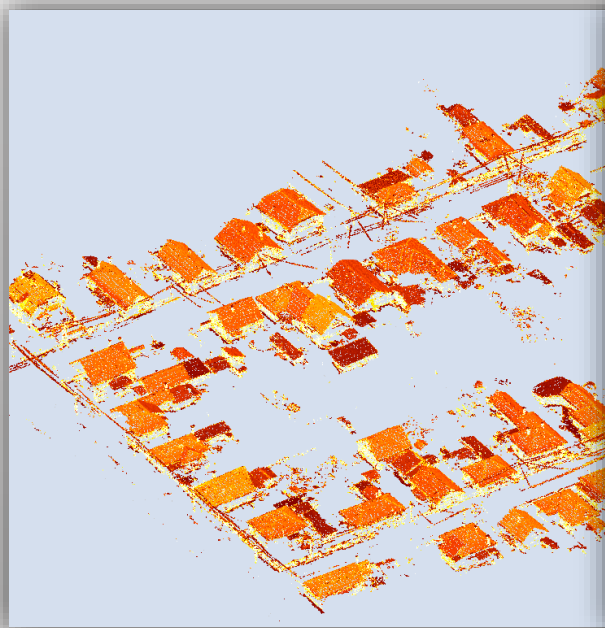
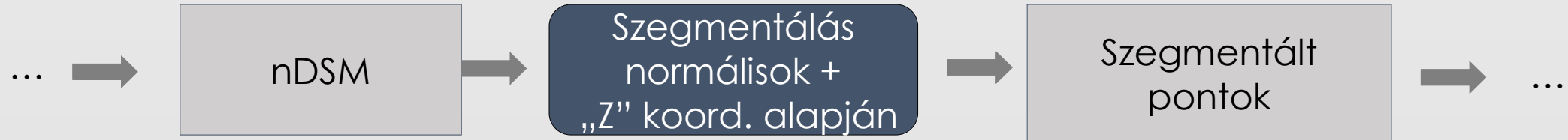
Estimated error [m]:

	X	Y	Z	Total
8	0.010	-0.006	-0.001	0.012
1	0.002	-0.006	0.021	0.022
2	0.009	0.006	-0.005	0.012
3	-0.009	0.004	0.001	0.010
4	-0.007	0.001	0.001	0.007
7	-0.007	0.003	0.007	0.010

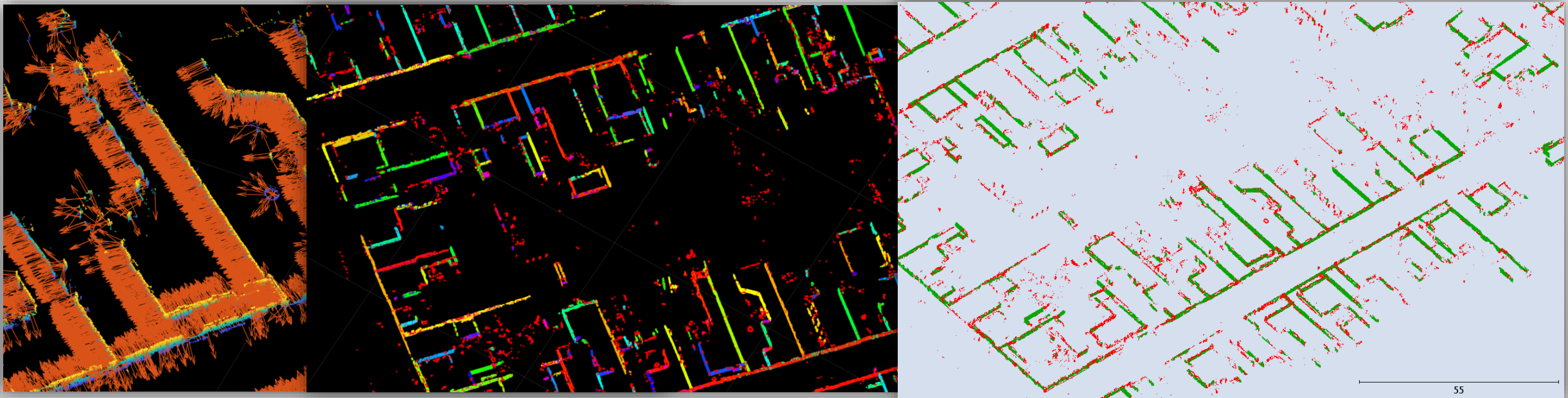
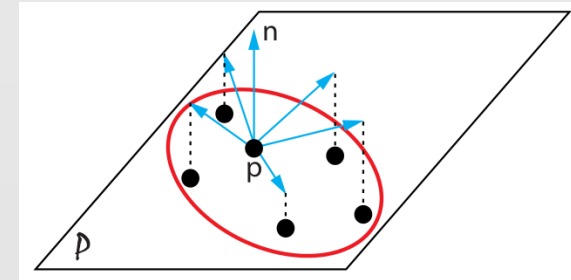
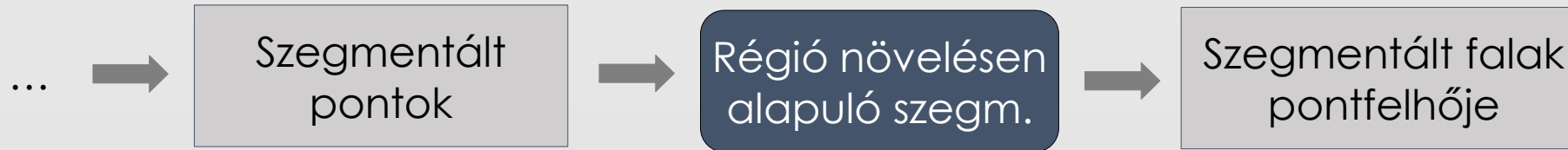
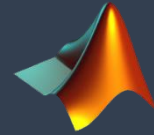




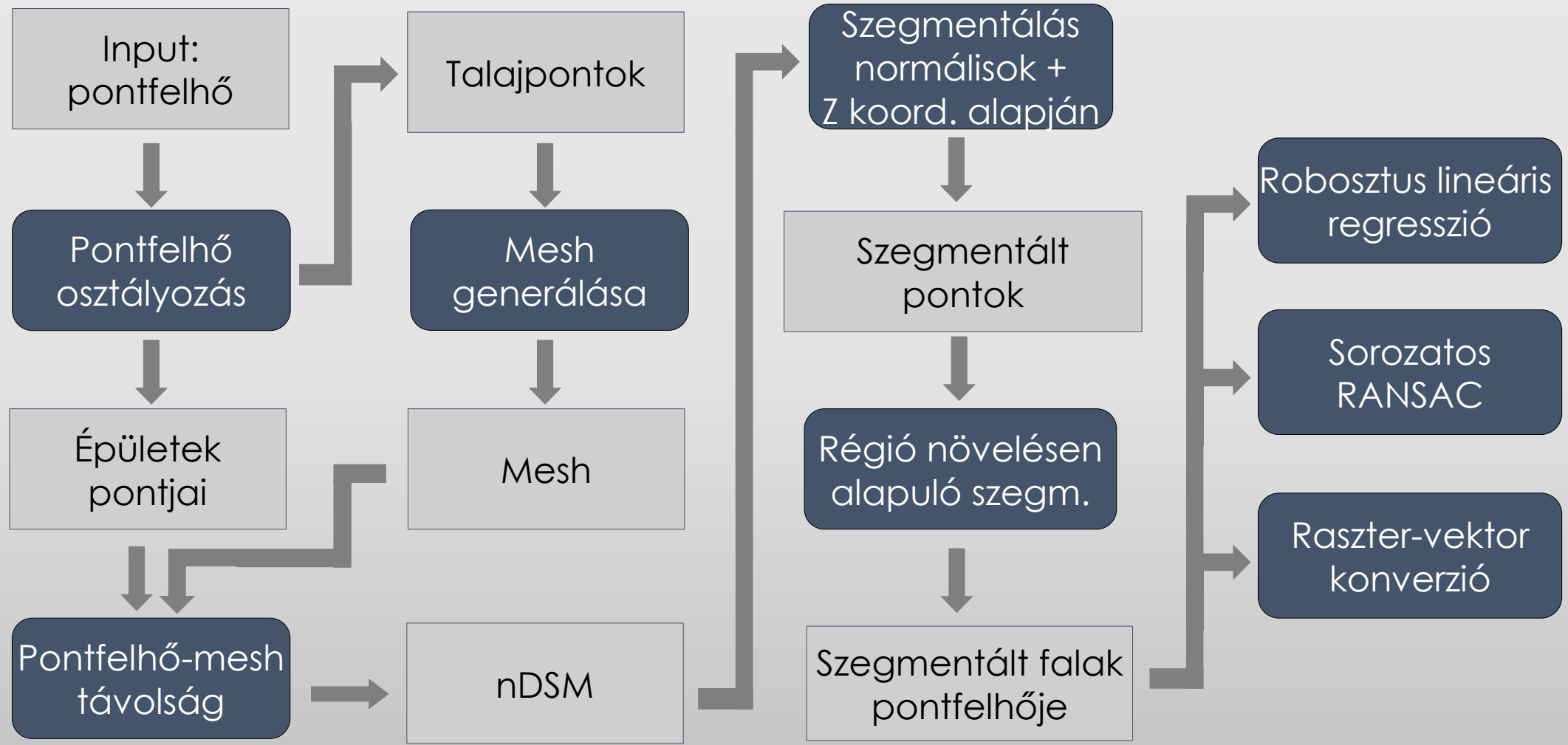
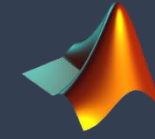
Pontfelhő előfeldolgozás - szegmentálás



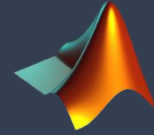
Pontfelhő előfeldolgozás - szegmentálás



Pontfelhő feldolgozás



Robosztus lineáris regresszió alapuló módszer



Szegmentált fal
darabok pontfelhője



Robosztus
lineáris regresszió



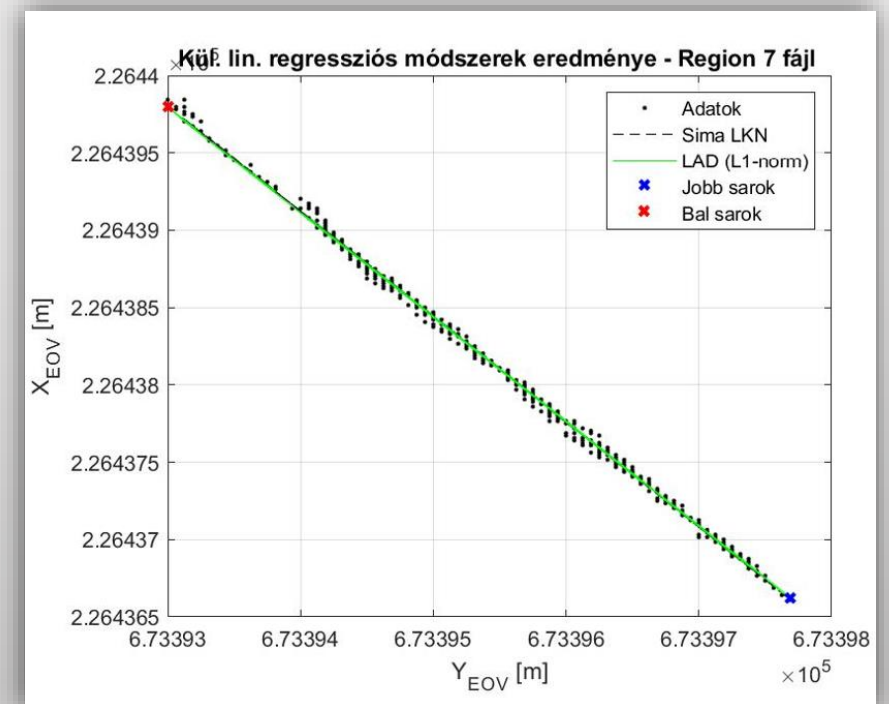
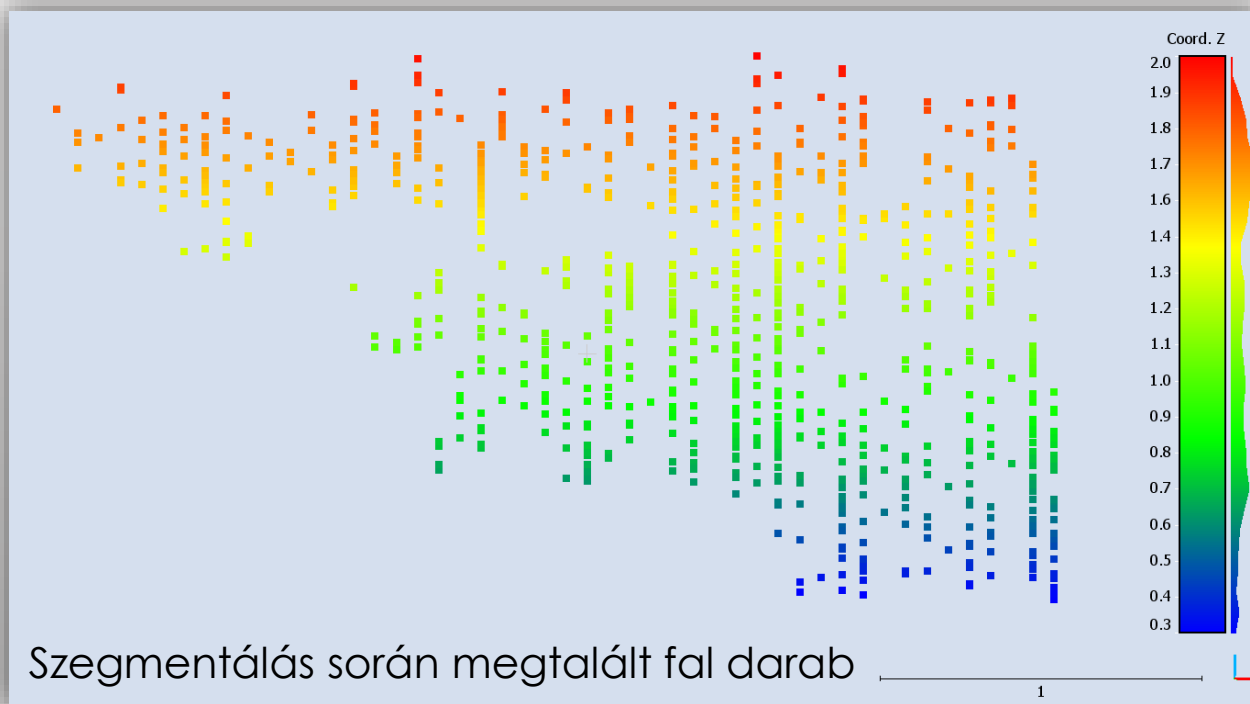
Egyenes
paraméterek



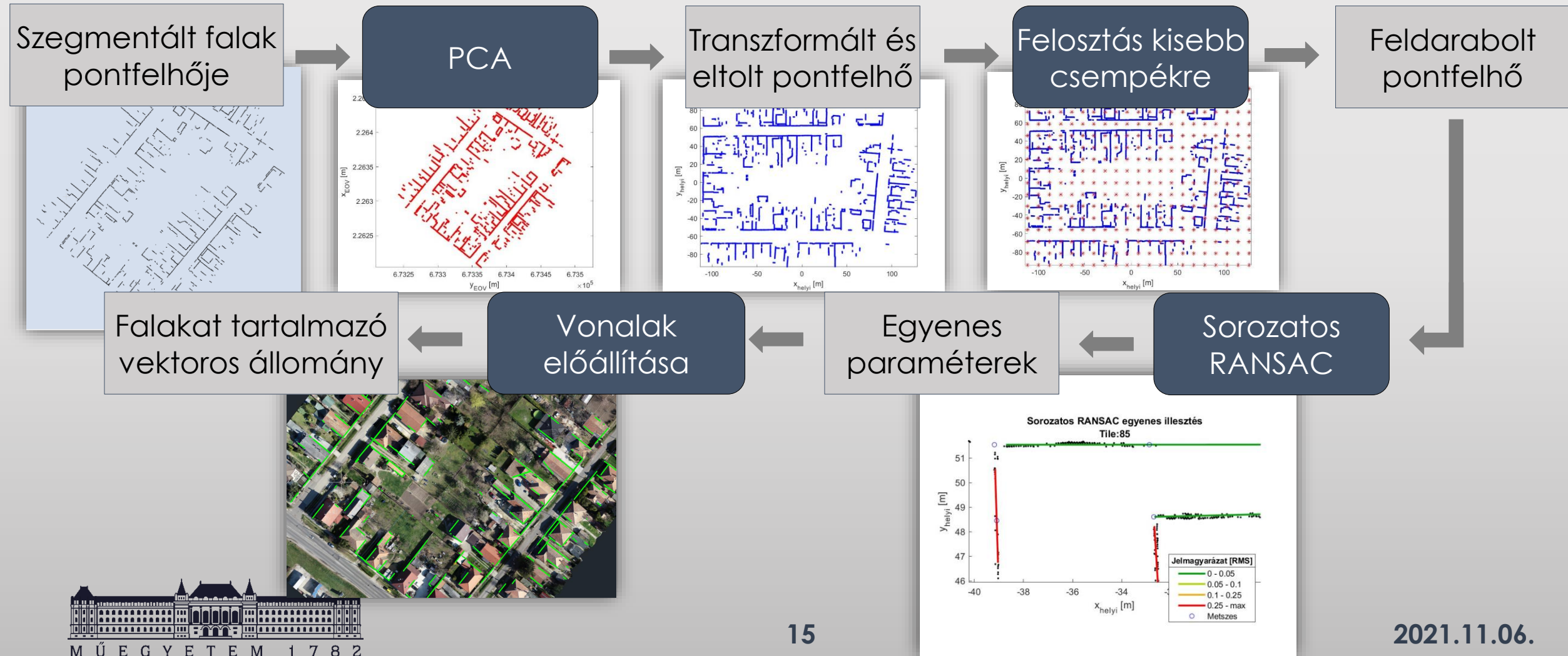
Vonalak
előállítás



Falakat tartalmazó
vektoros állomány



Sorozatos RANSAC-on alapuló módszer



Raszter-vektor konverzió alapuló módszer



Szegmentált falak
pontfelhője



Pontfelhő
raszterizálása



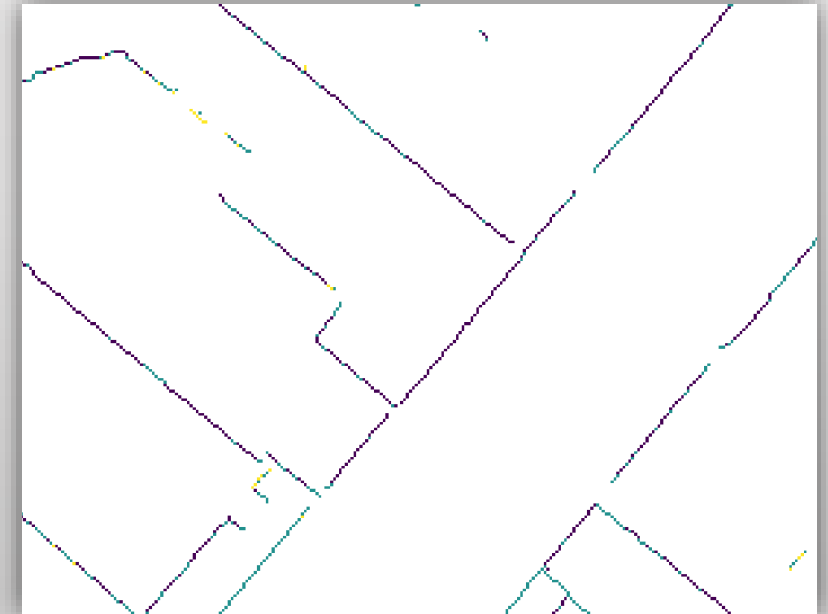
2D raszter



Raszter
vékonyítás



Vékonyított
raszter



Raszter-vektor konverzió alapuló módszer



Vékonyított
raszter



Raszter-vektor
konverzió



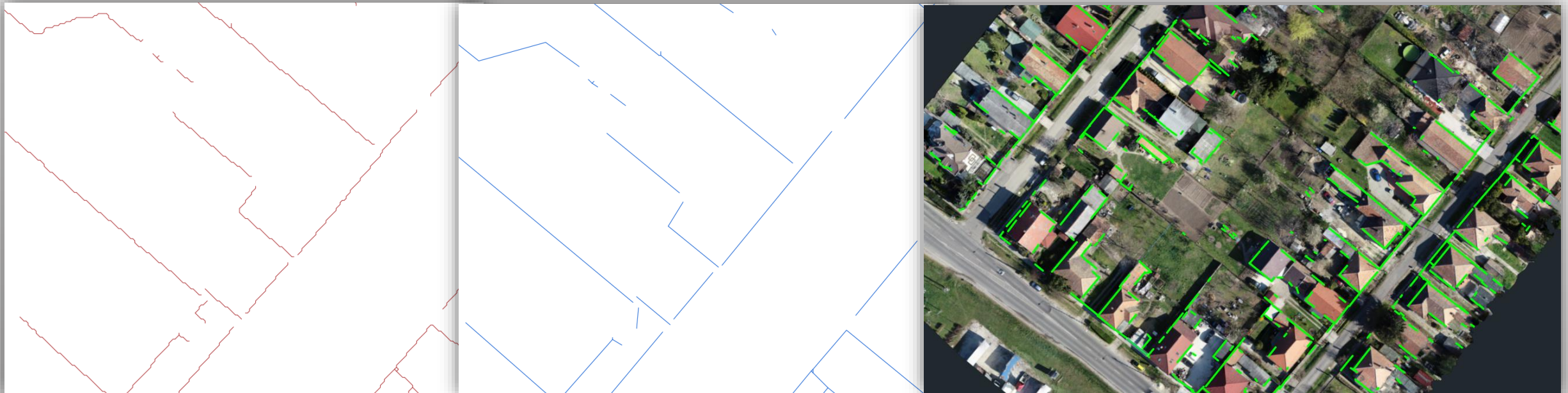
Vektorizált
állomány



Simítás



Falakat tartalmazó
vektoros állomány





Robosztus lineáris
regresszió

Sorozatos RANSAC



Raszter – vektor konverzió





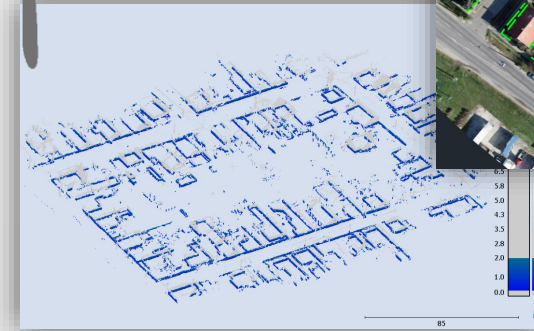
- 41 db ellenőrző pont
 - Robosztus lineáris regresszió - 35
 - Sorozatos RANSAC - 26
 - Raszter-vektor konverzió - 35
- Szakirodalom alapján manuális feldolgozás:
 - 5 -15 cm szórás

Az egyes módszerek eredményét jellemző statisztikai mérőszámok [cm]			
	Lineáris regresszió	Sorozatos RANSAC	Raszter-vektor konverzió
Átlag	9	9	18
Minimum	1	0	4
Maximum	26	33	48
Medián	7	8	15
Szórás	7	7	12

Összegzés - további lehetőségek



- Szakirodalom
- Saját felmérés
- Előkészítőlépések kidolgozása
- 3 db algoritmus
 - Vektoros állomány a falakról
 - Összehasonlítás
- További lehetőségek
 - Felmérés – egyéb beállításokkal
 - Egyéb szegmentációs eljárások - DL
 - Tesztelés – egyéb módszerek
 - Teljesség vizsgálata – vonatkozó mérőszám
 - Munkaidő
 - Ez még csak a geometria...





Köszönöm a figyelmet!