



31. Vándorgyűlés – Szekszárd, 2017. július 6-8.

Vonalas közlekedési létesítmények mobil térképezésével kapcsolatos saját fejlesztések

Csörgits Péter

- **VONALAS KÖZLEKEDÉSI LÉTESÍTMÉNYEK MOBIL TÉRKÉPEZÉSE**
 - MI AZ AZ MMS?
 - ADATGYŰJTÉS - NAGYSÁGRENDEK
 - FELDOLGOZÁS RÉGEN - ÉS MA?
 - SAJÁT AUTOMATIZÁLÁSI FEJLESZTÉSEK
 - NYOMVÁLYÚ KIÉRTÉKELÉS
 - VÍZMEGTARTÓ KÉPESSÉG ELEMZÉSE
 - ŰRSZELVÉNYVIZSGÁLAT

Mobile Mapping System

- **Mobil földi távérzékelési rendszer**
 - **Lézerszkenner (szkennererek)**
 - **Szektorszkenner vagy körszkenner**
 - **Riegl VMX-450: 2 körszkenner 12000 RPM tükörforgási sebességgel**
 - **2 x 550 000 impulzus / sec (1.1 millió pont / sec)**
 - **Digitális kamerák (4-6 db + LadyBUG panoráma-kamera) 4 FPS**
 - **Műholdas helymeghatározás (GNSS) – 20 Hz pozíció**
 - **Tehetlenségi helyzet-meghatározás (IMU) – 200 Hz helyzetinformáció**
 - **Vezérlő- és tároló rendszer (~3 TB)**

Előnyök

- **„Pillanatfelvétel”**
- **Rendkívül rövid terepi jelenlét**
- **Feldolgozás új szempontok szerint**
- **Attribútum adatok gyűjtése**
- **Forgalomkorlátozás nélküli mérés**
- **Fényképes dokumentáció**

Hátrányok

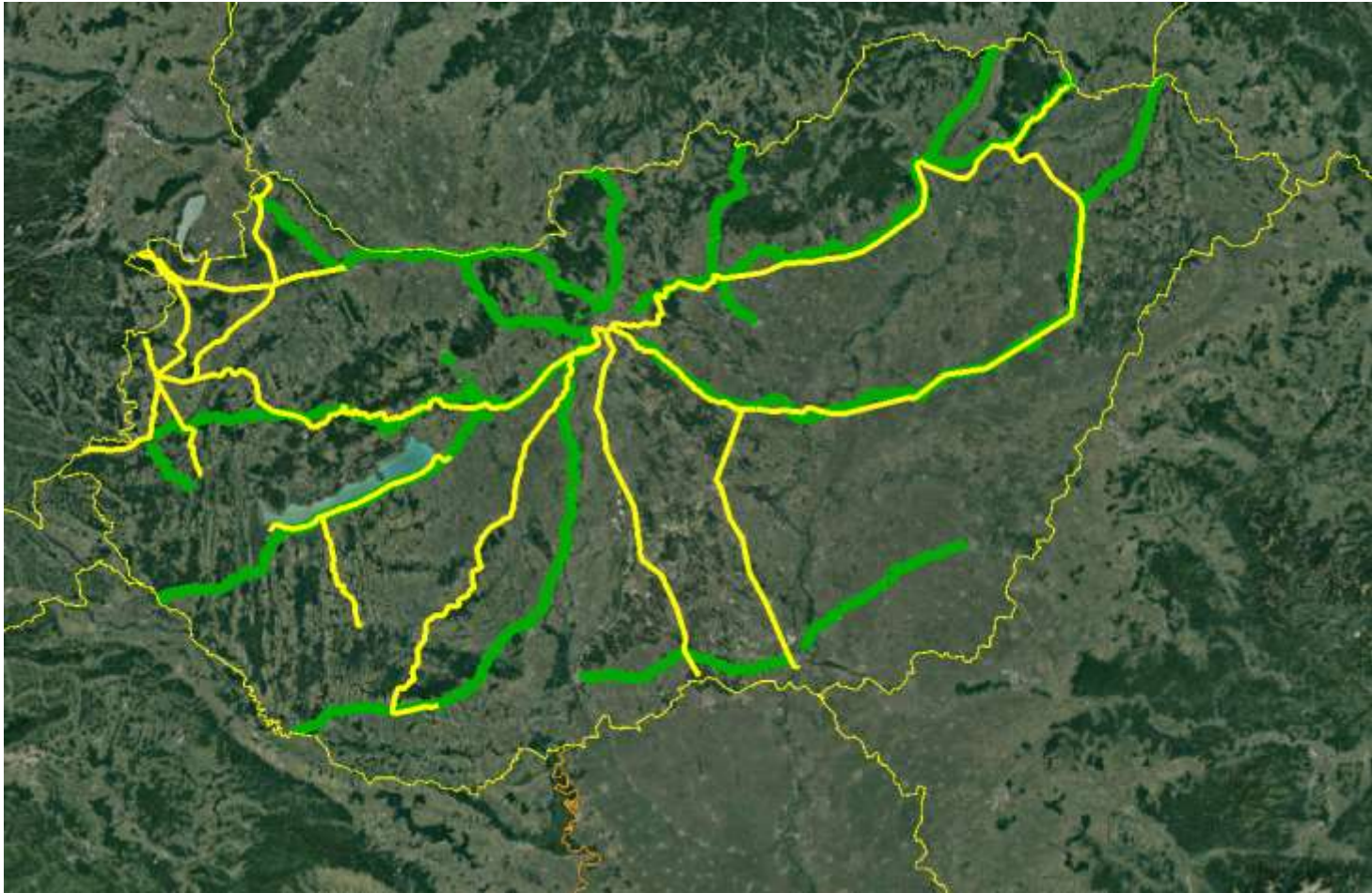
- Drága beruházás
- Bonyolult üzemeltetés
- Nagy számítási igény
- Nagy tárolási igény
- **Bonyolult feldolgozás – Automatizálás?**

MMS - Közúton, vasúton



Közúton - Vasúton

MMS - Közúton, vasúton



2470 km vasút
3650 km közút

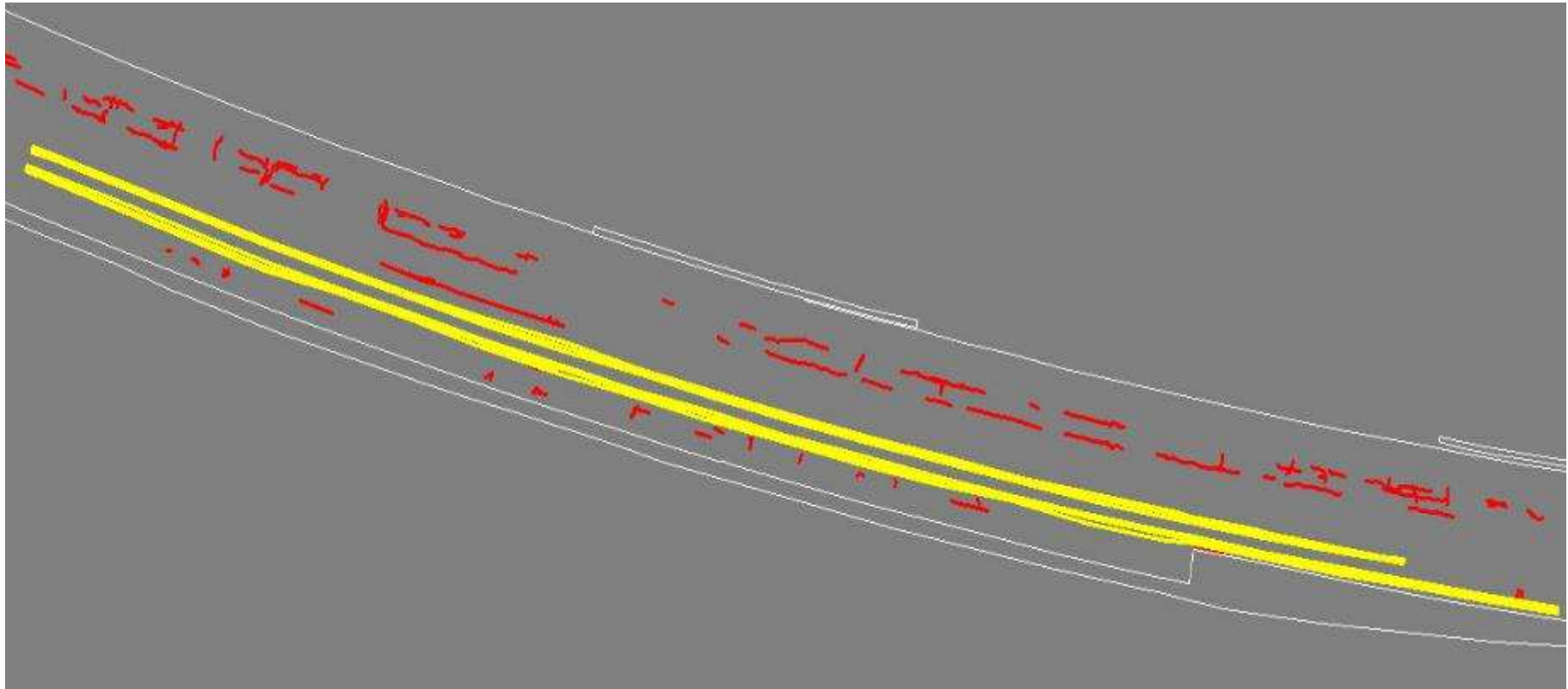
Felmérve:

- 2470 km vasút
- 3650 km közút

~4 500 000 fénykép ~ 19 TB *2

~375 000 000 000 pont ~ 27 TB *2

2012 - M0: úthiba kiértékelés - 100% kézi feldolgozás



M6 Autópálya oldalesés vizsgálat (2013)

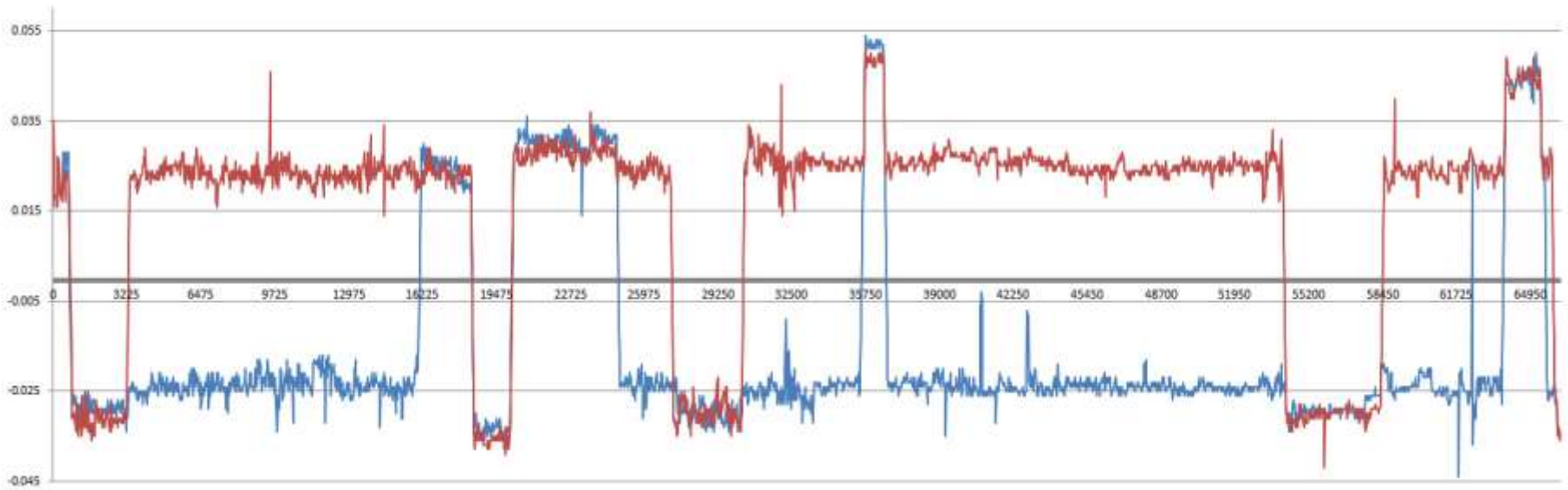
- 65 km autópálya, mindkét irányban
- 20 méterenként keresztaszelvény-> $65 * 2 * 50 = 6500$ keresztaszelvény
 - 3 óra terepi jelenlét (80 km/h)
 - 5 nap irodai munka – Magas szintű automatizálás

M6 Autópálya oldalesés vizsgálata

E73 side slopes

LEFT

RIGHT

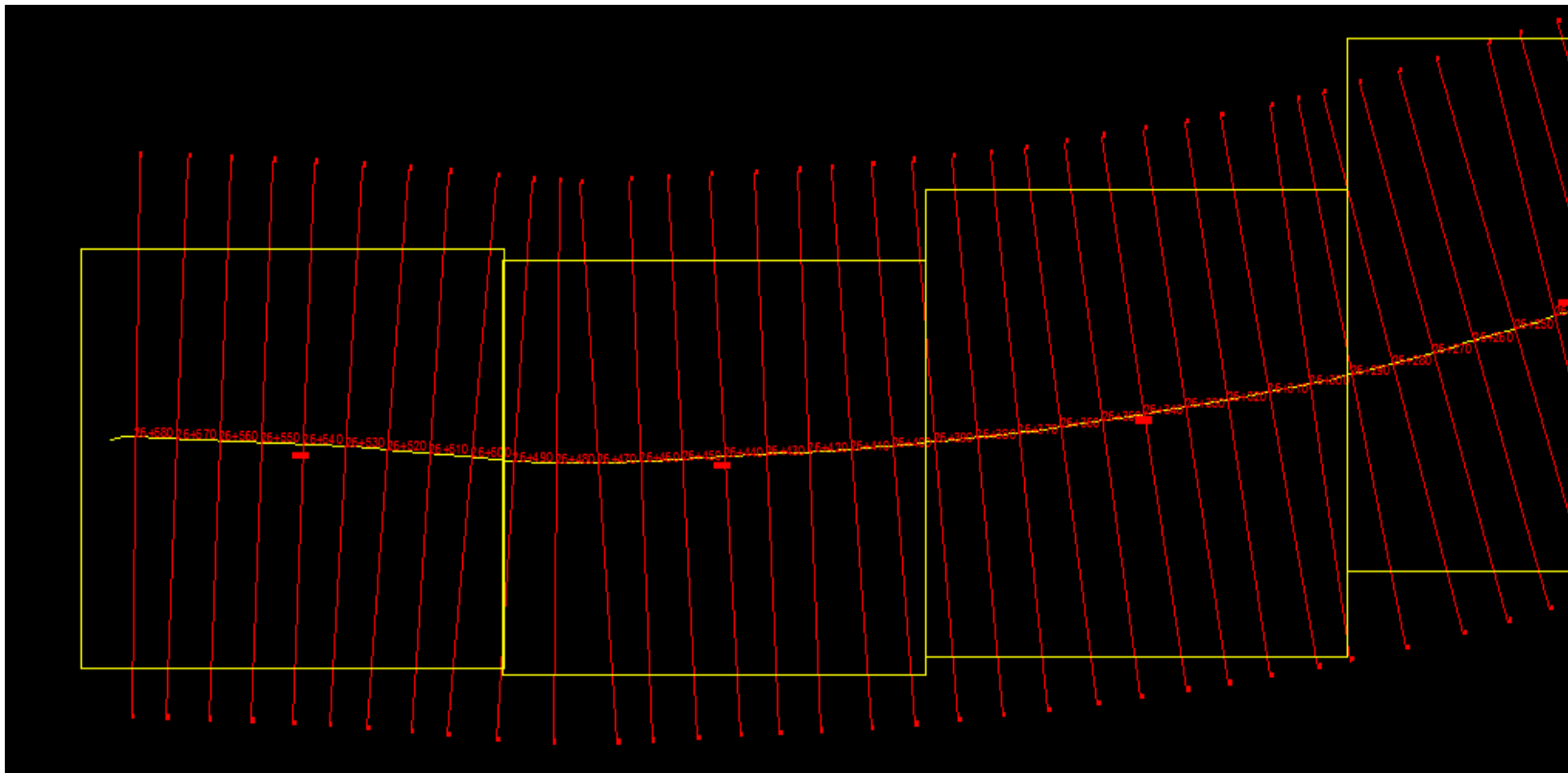


Feladat:

- Úthibák keresése
 - Kátyú
 - Nyomvályú
 - Vízmegállító képesség szabványos vizsgálata
 - IRI - hosszirányú egyenetlenség szabványos vizsgálata
- Úrszelvény vizsgálat

Magas fokú automatizálás:

1. Feldolgozandó terület blokkokra bontása

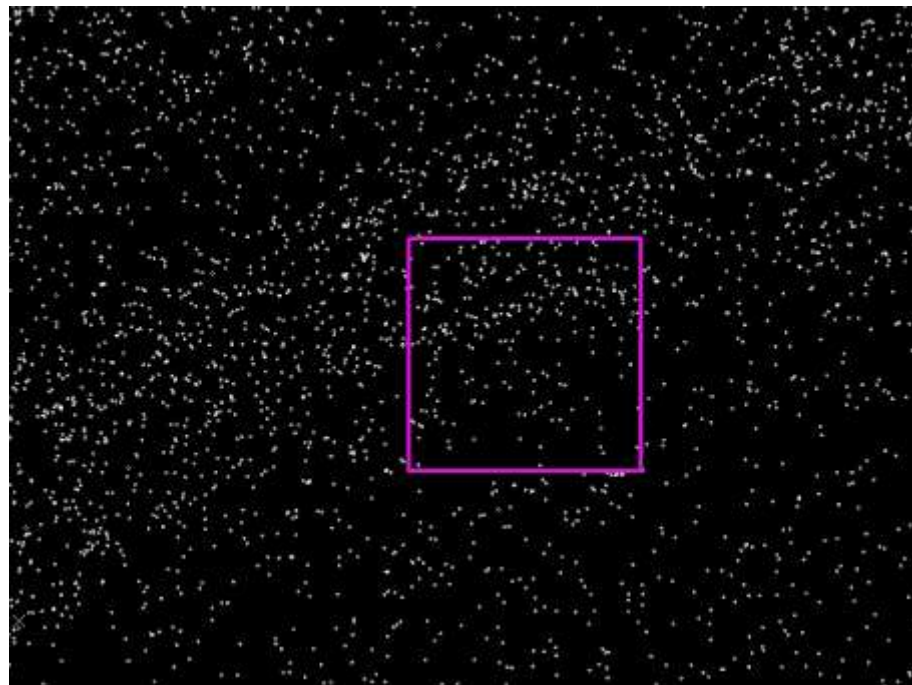
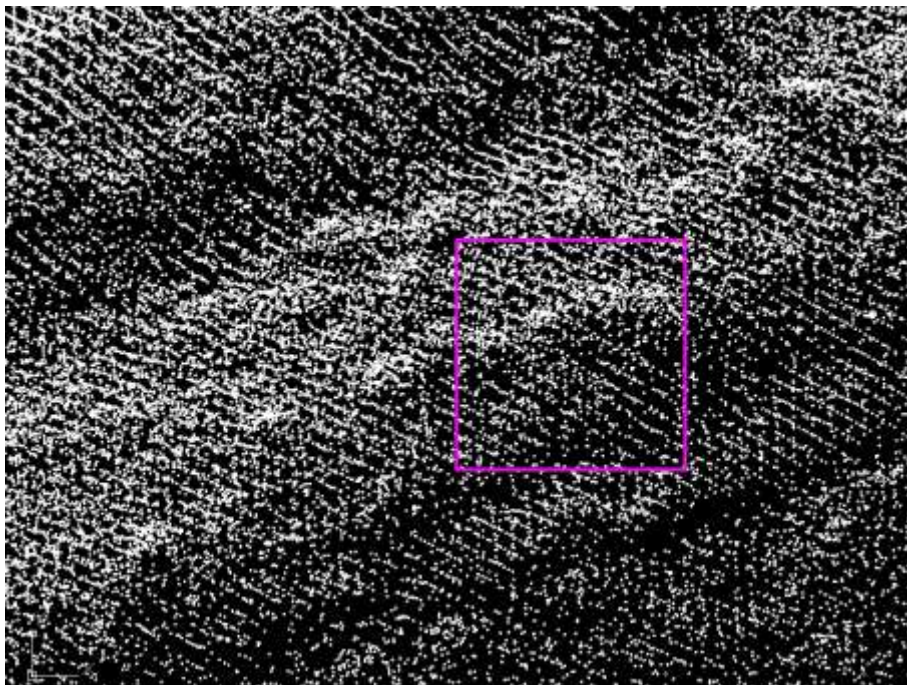


Magas fokú automatizálás:

2. Pontfelhő intelligens szűrése - decimálás a felületi egyenetlenségek megőrzésével

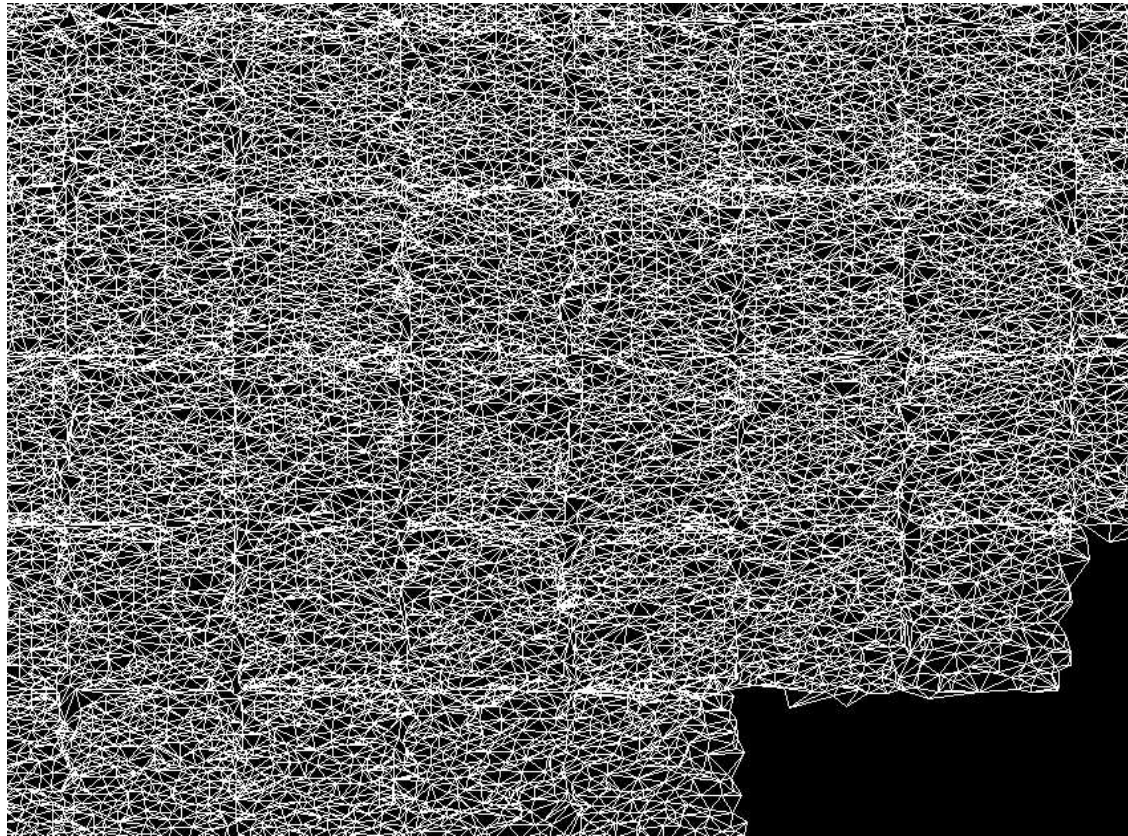
Szűrés előtt 2-8000 pont/m²

Szűrés után 7-800 pont/m²



Magas fokú automatizálás:

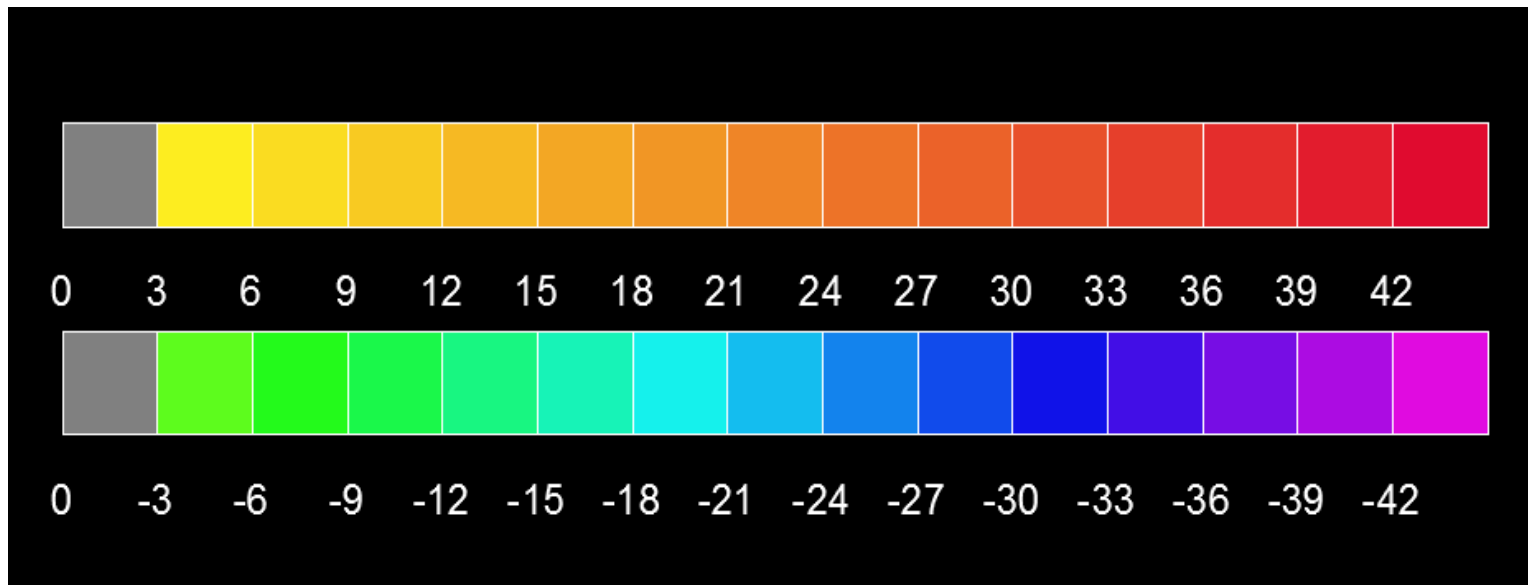
3. Elméleti - hibátlan útfelület meghatározása - paraméterezhető kiegyenlítő sík
4. TIN modell generálás - átlagos háromszögoldal 1-3 cm



Magas fokú automatizálás:

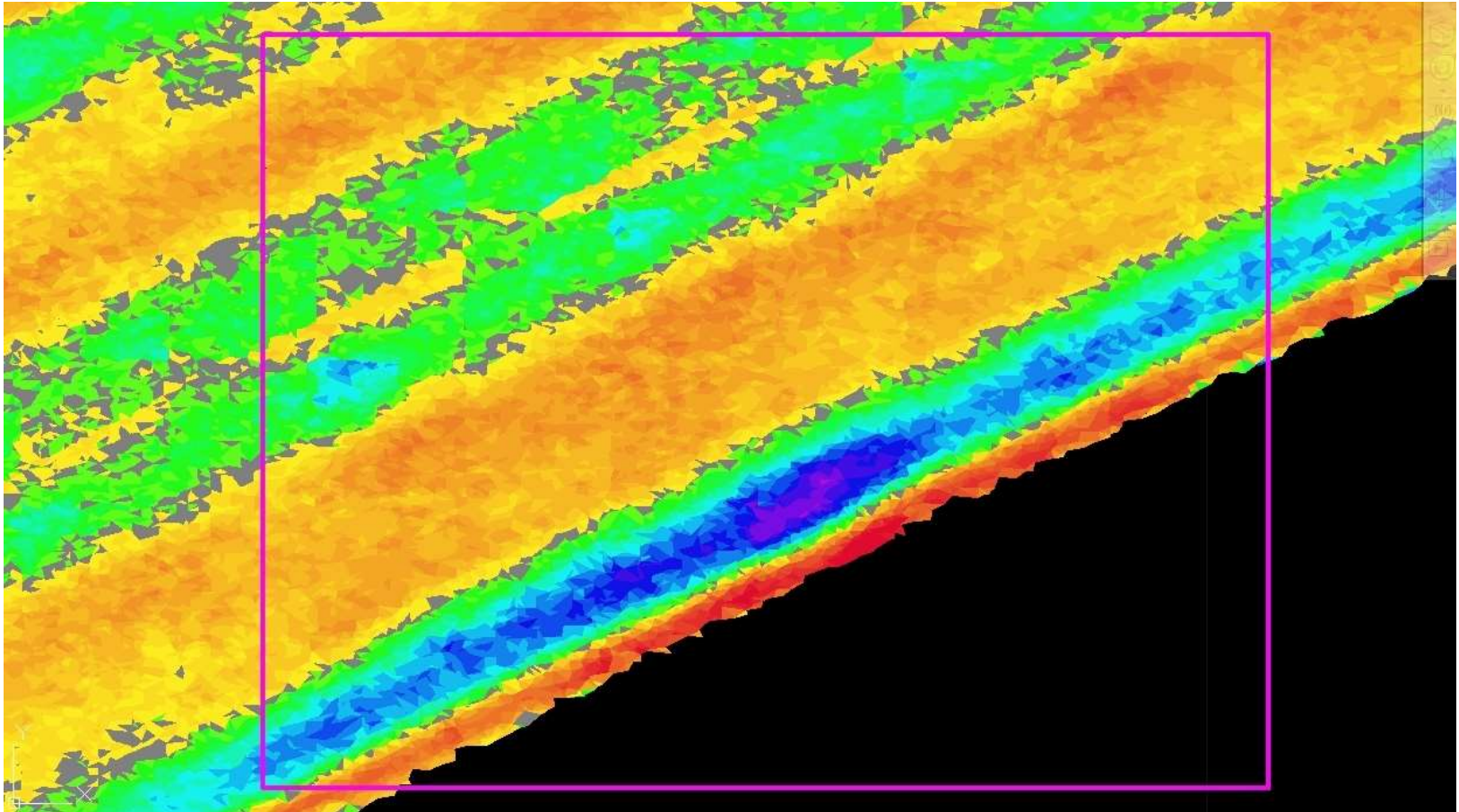
5a. Elemzés és osztályozás:

- a háromszögek súlypontjainak távolsága az elméleti - hibátlan útfelülettől



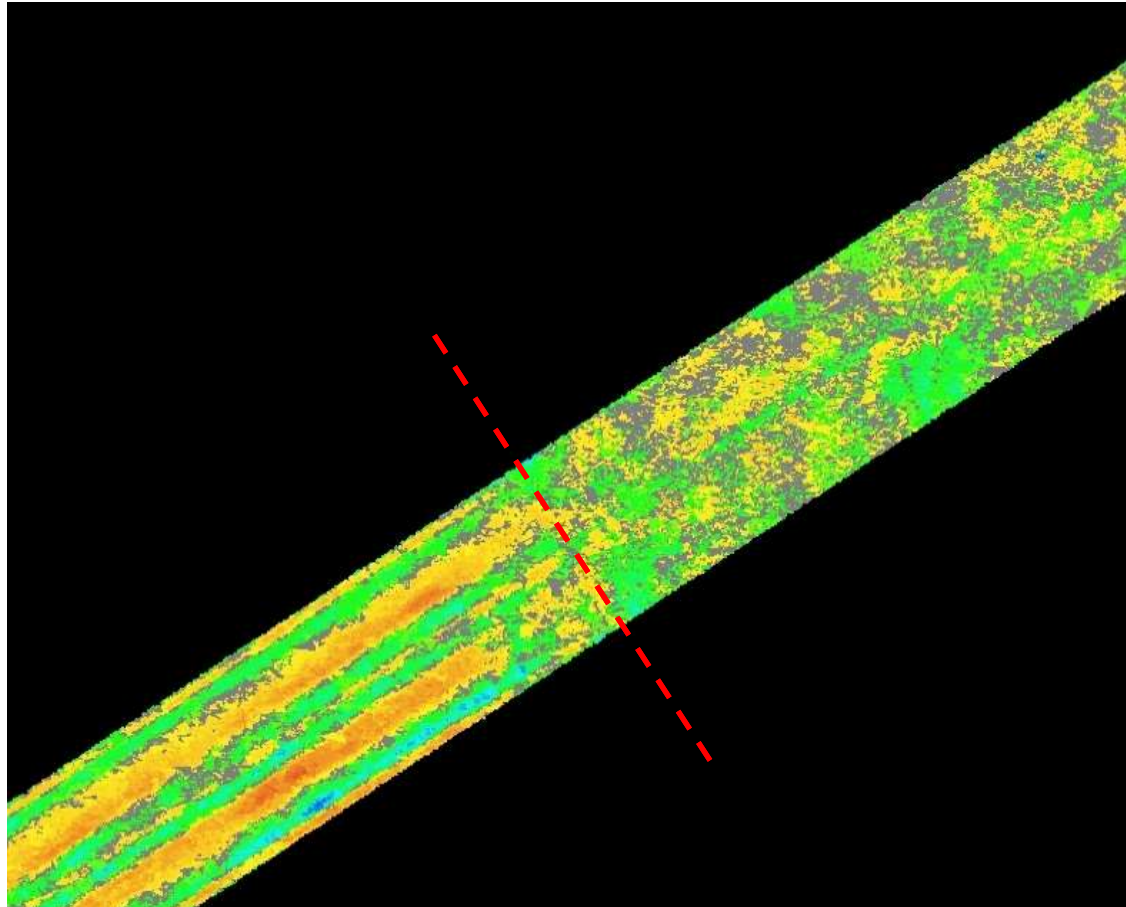
Magas fokú automatizálás:

5b. Elemzés és osztályozás: - Színezett háromszögháló



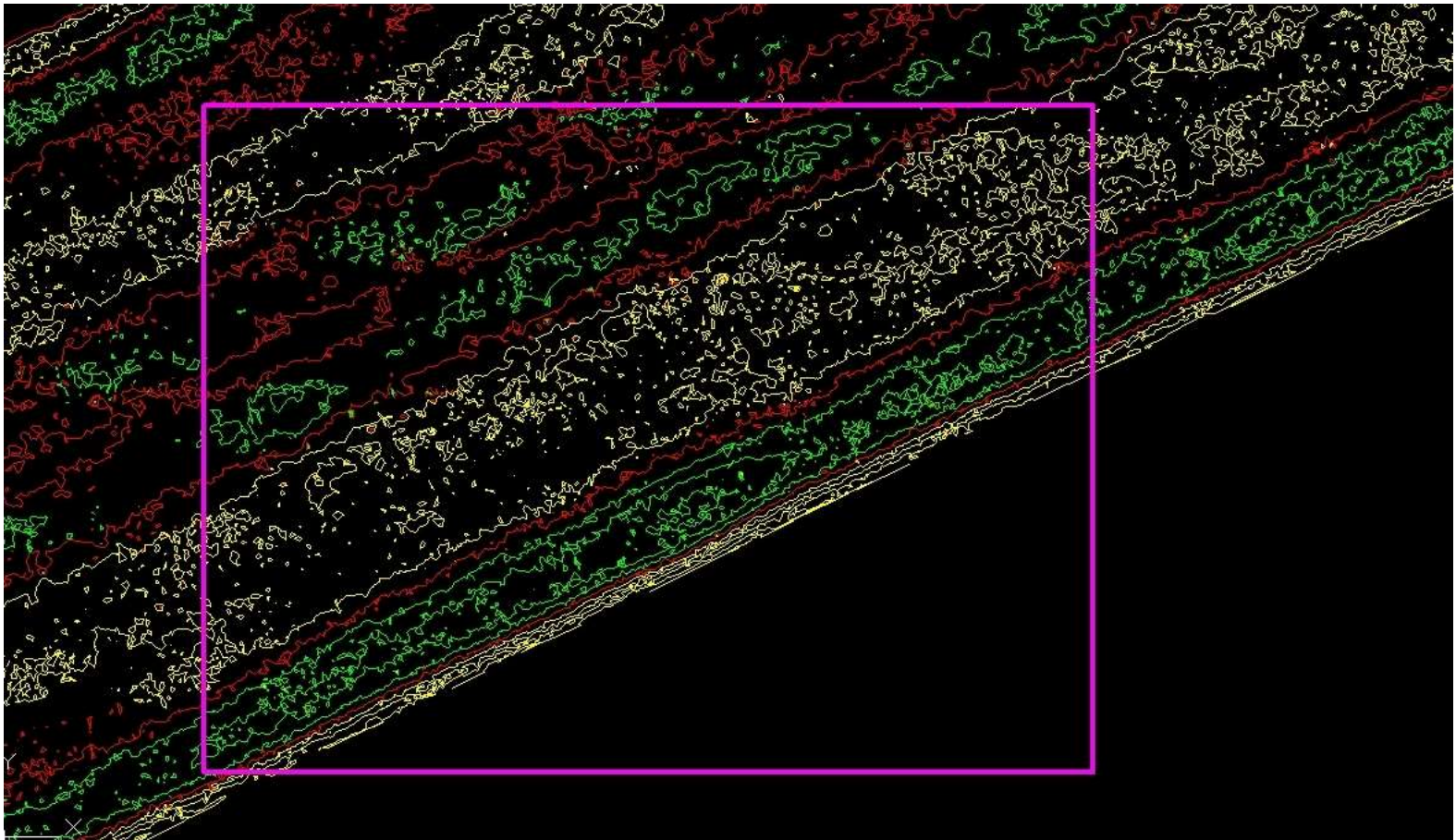
Magas fokú automatizálás:

5c. Elemzés és osztályozás: - Színezett háromszögháló



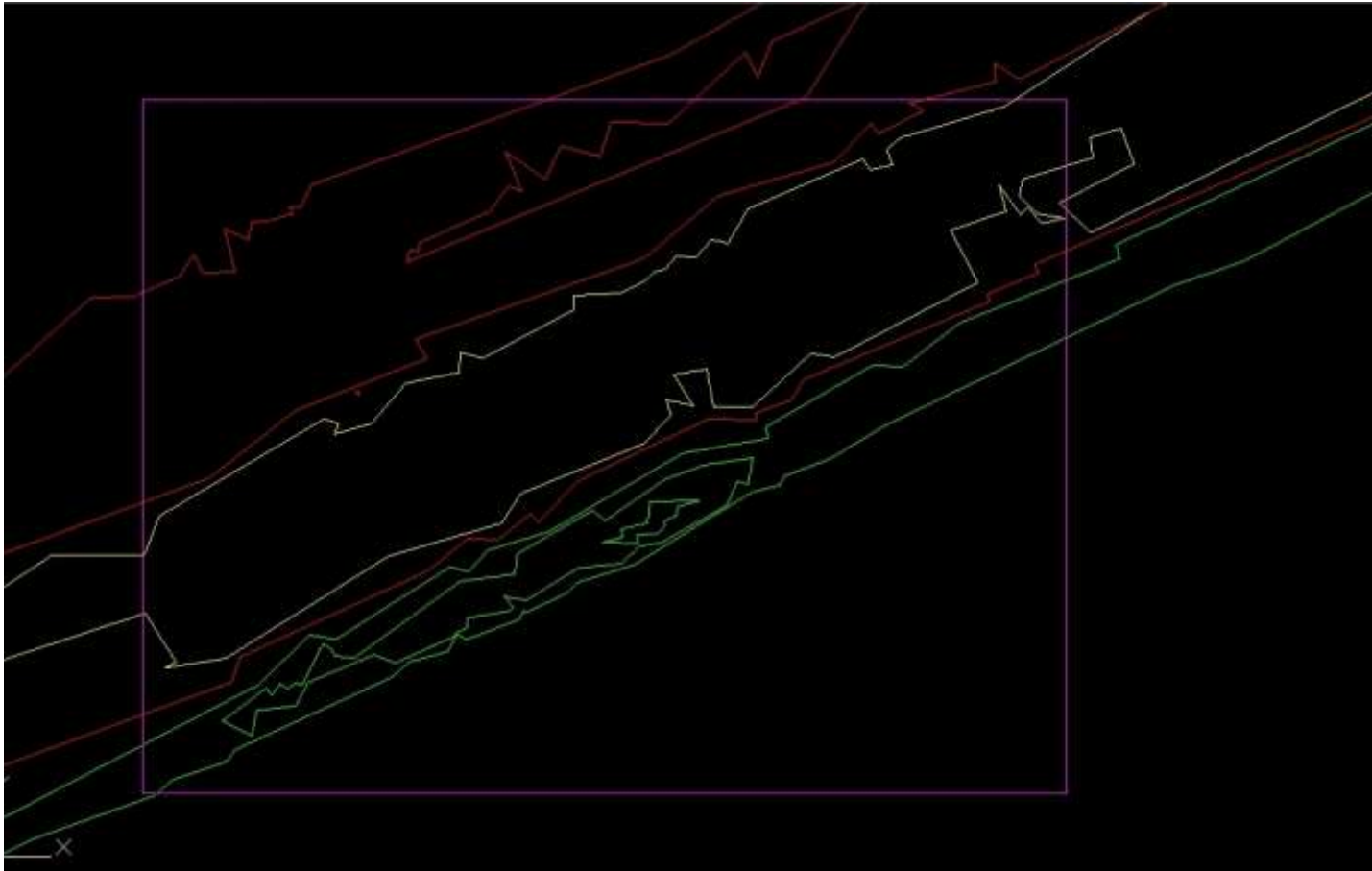
Magas fokú automatizálás:

6. Szintvonal generálás



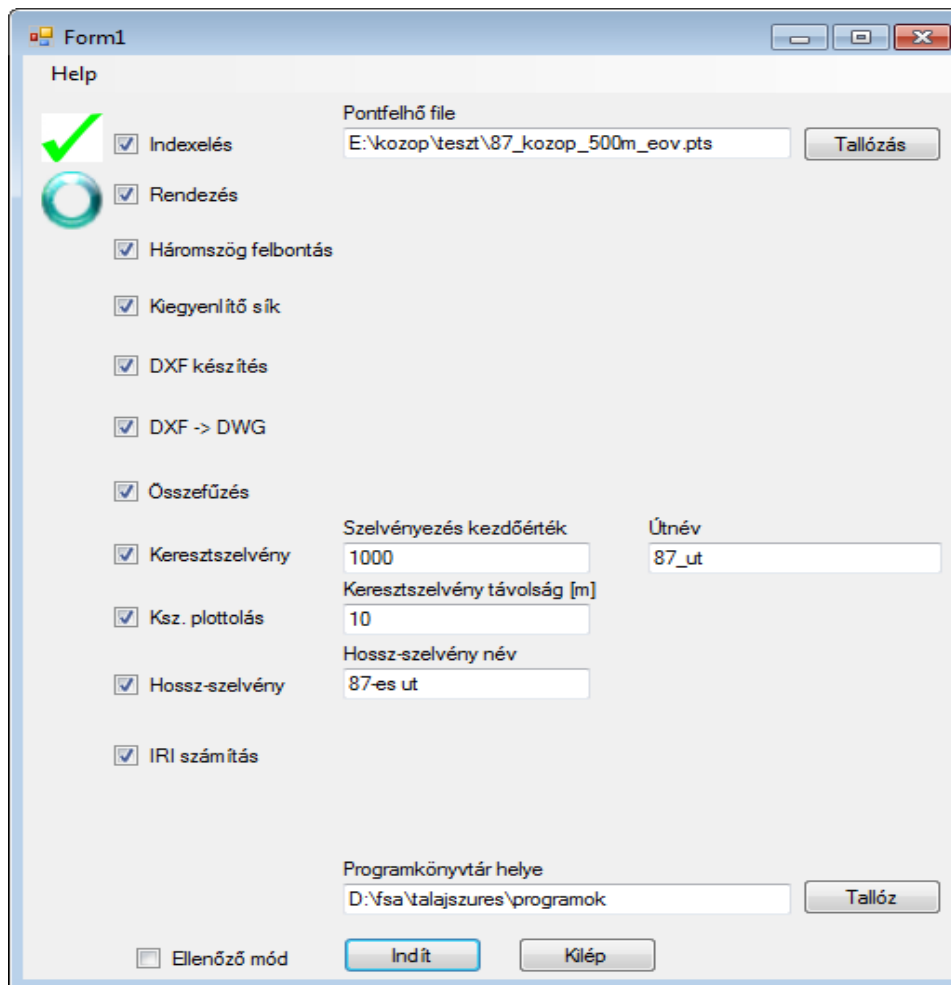
Magas fokú automatizálás:

7. Szintvonal egyszerűsítés



Magas fokú automatizálás:

Kezelőfelület:



The screenshot shows a software window titled "Form1" with a "Help" menu. The interface is designed for high-level automation of road cross-section analysis. It features a list of checkboxes on the left, each corresponding to a specific processing step. The right side contains input fields for file paths, numerical values, and text labels, along with buttons for saving and executing the process.

Help

Indexelés

Rendezés

Háromszög felbontás

Kiegyenlítő sík

DXF készítés

DXF -> DWG

Összefűzés

Keresztszelvény

Ksz. plottolás

Hossz-szelvény

IRI számítás

Pontfelhő file
E:\kozop\teszt\87_kozop_500m_eov.pts **Tallózás**

Szelvényezés kezdőérték: 1000
Útnév: 87_ut

Keresztszelvény távolság [m]: 10

Hossz-szelvény név: 87-es ut

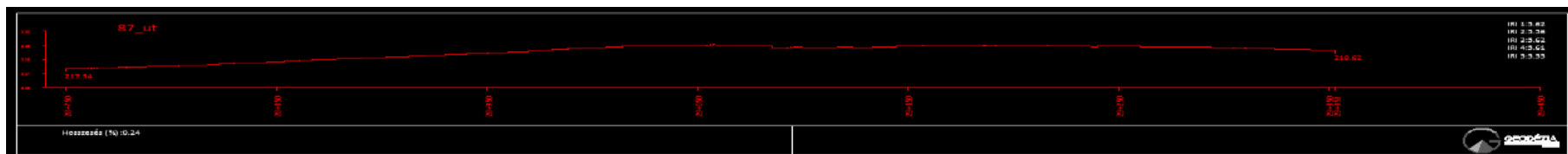
Programkönyvtár helye
D:\fsa\talajszures\programok **Tallóz**

Ellenőző mód **Indít** **Kilép**

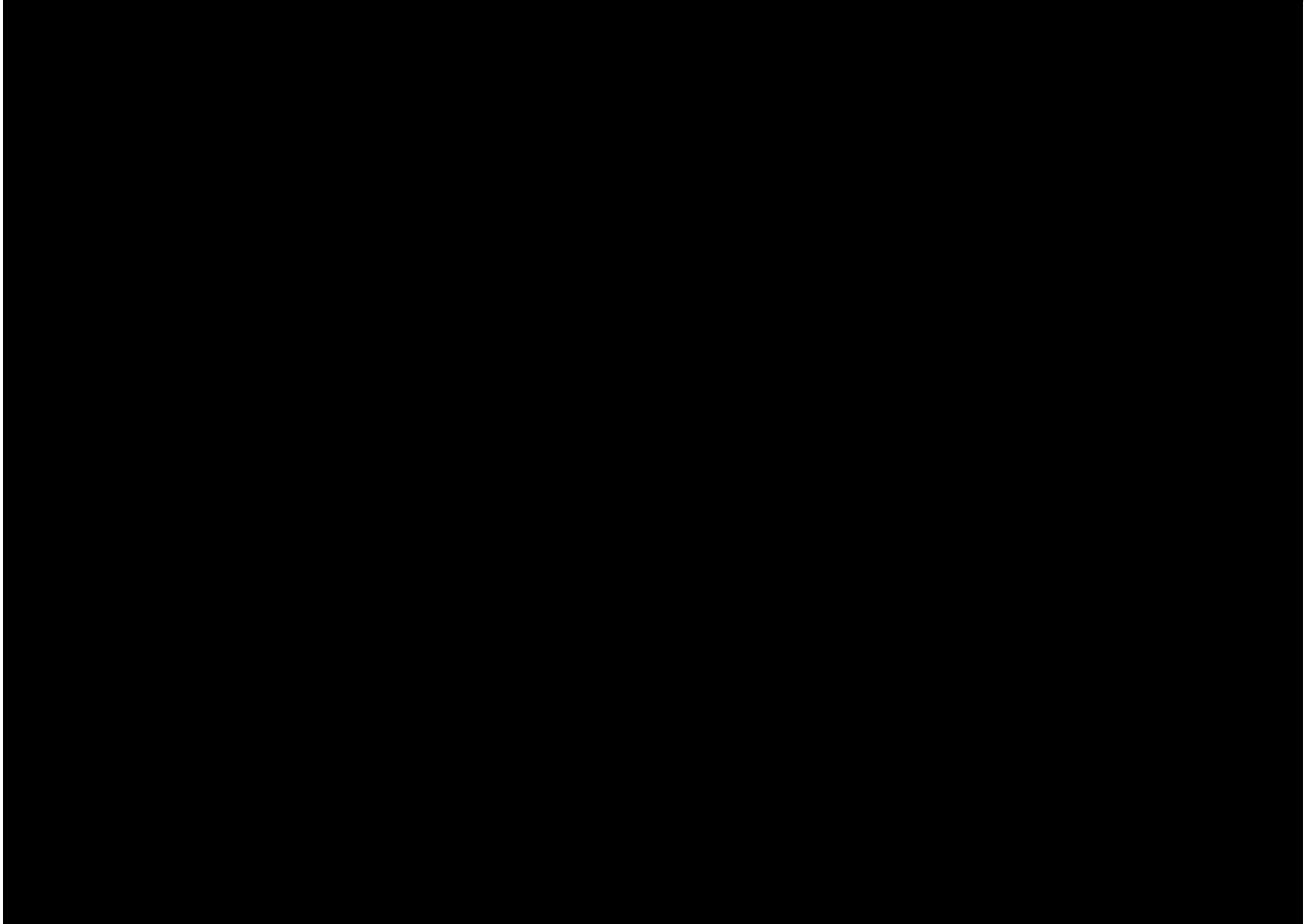
IRI - International Roughness Index

Automatikus hossz-szelvény generálás és IRI számítás

IRI mérés - nyomvályúban - nyomvályú kiértékelés után



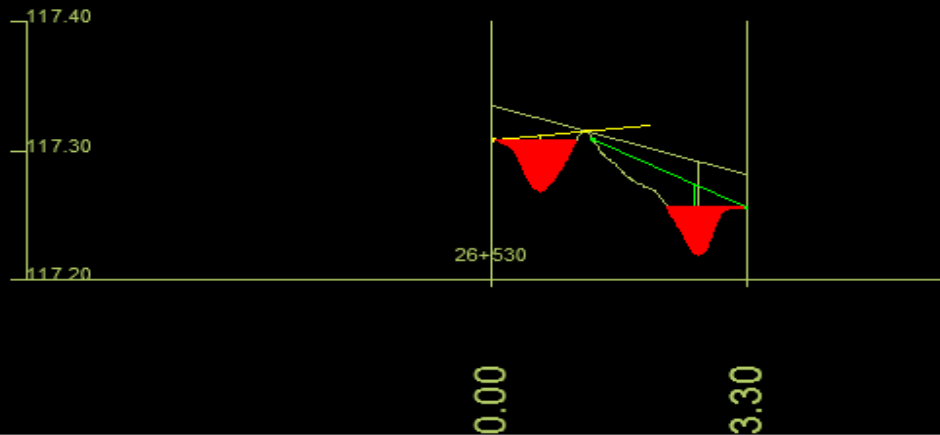
IRI - International Roughness Index



Vízmegállító képesség számítása

2015/11/25

85_ut_bal 26+530b

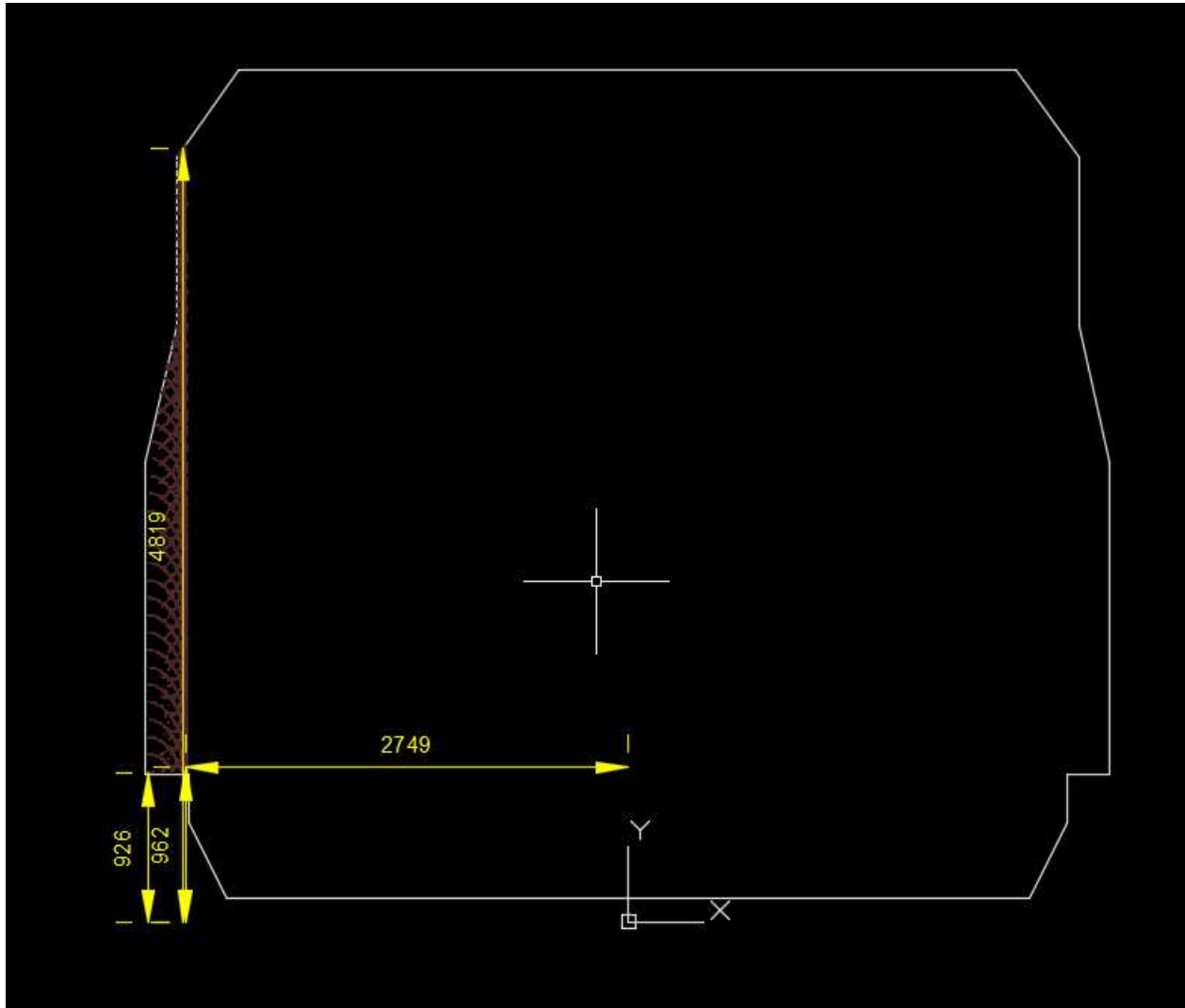


Vízmegállítási területek			2 méteres bázishossz					
VM [mm]	XVM [cm]	VSZ [cm]	MH[mm]	XMH[cm]	LKT [l/m]	SZ[cm]		
1	40	62	104	B	43	59	25	118
2	37	266	99	J	53	260	43	197
3	-	-	-	Kiegyenlítési terület				
4	-	-	-	KT	73	263	114	325
x [cm]	q [%]	s_{y_0} [mm]	s_y [mm]	e [%]	AVM[mm]	VMT[l/m]		
345	-2	21	18	0.06	39	37		

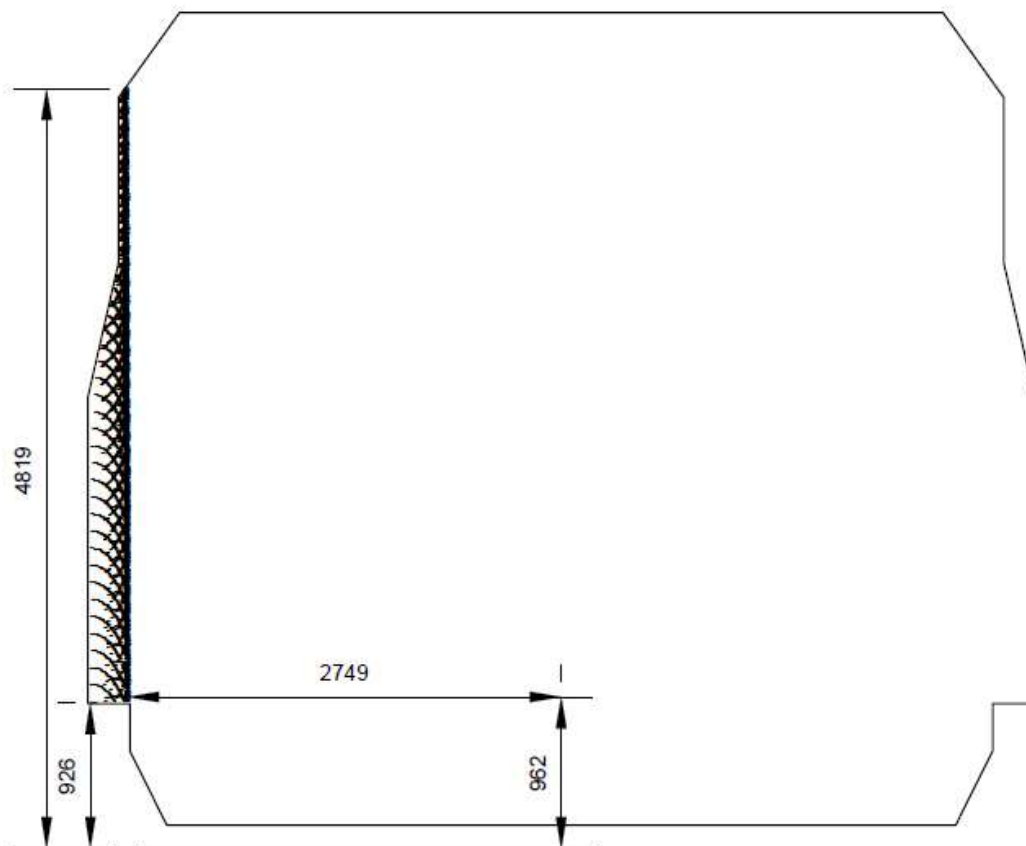
Tetszőleges úrszelvényre (normál, túlméretes, stb.)

- Automatikusan
 - Paraméterezhető érzékenység
 - Automatikus dokumentálás
 - Geometriai adatok automatikus számítása (belógás, magasság, hossz, stb.)
 - Adatbázis bejegyzés
 - Vonatkozó fénykép kikeresése és csatolása
 - Jelentésfájl készítés (PDF)

AutoCAD



PDF



Fénykép: 161122_091808945_Camera_2.jpg

Kezdő szelvény: 919+48.92

Vég szelvény: 919+49.26

Akadály neve: Betonoszlop

Vonatkozó
fénykép



Köszönöm a figyelmet

CSÖRGITS PÉTER

FŐMÉRnök

MOBIL: +36 20 973 8586

CSORGITS. PETER@GEODEZIA.HU