



# LÉZER- SZKENNELÉS

Gadó Béla - Térinformatika II.

Ugyanaz, csak nagyságrendekkel  
**gyorsabban** és nagyságrendekkel  
**több pontot** mér

## Tahimetria

Ismert állásponttól  
mért irány és  
távolság alapján  
EOV koordináták

## Lézerszkennner

- A tér (közel) minden irányában
- Percenként több millió pont
- Hibás pontok
- Fel nem használható pontok  
(mérés területén kívül eső pont)
- Egy elemet (pl falsík) lényegesen  
több ponttal mér fel  
(föls mérés, LNM)



# HÁTRÁNYOK

Több álláspontból kell mérni a kitakarások miatt

Szakértelem szükséges a feldolgozáshoz

Nagy tárhely igény és nagyteljesítményű munkaállomások szükségesek a feldolgozáshoz



# ELŐNYÖK

Gyors, precíz

Automatizált mérés

Egyszerű mérés technológia, könnyen elsajátítható

Roncsolásmentes vizsgálat pl műemlékeknél

# FELÉPÍTÉSE





## SZKENNER ELHELYEZKEDÉSE A MÉRÉS SORÁN



### FÖLDI

Bonyolult térbeli alakzatok felmérésénél hatékony

*Pl szobrok, cső hálózatok, rácsos szerkezetek, műemlékek, belső terek, homlokzatok, régészeti lelőhelyek, földmunkák*



### LÉGI

Helikopter, drón  
Különböző szintekről visszaverődő  
jelek szétválasztására



### KÉZI ÉS MOZGÓ

Handheld Blue Laser Scanner  
Hátitáskás megoldás

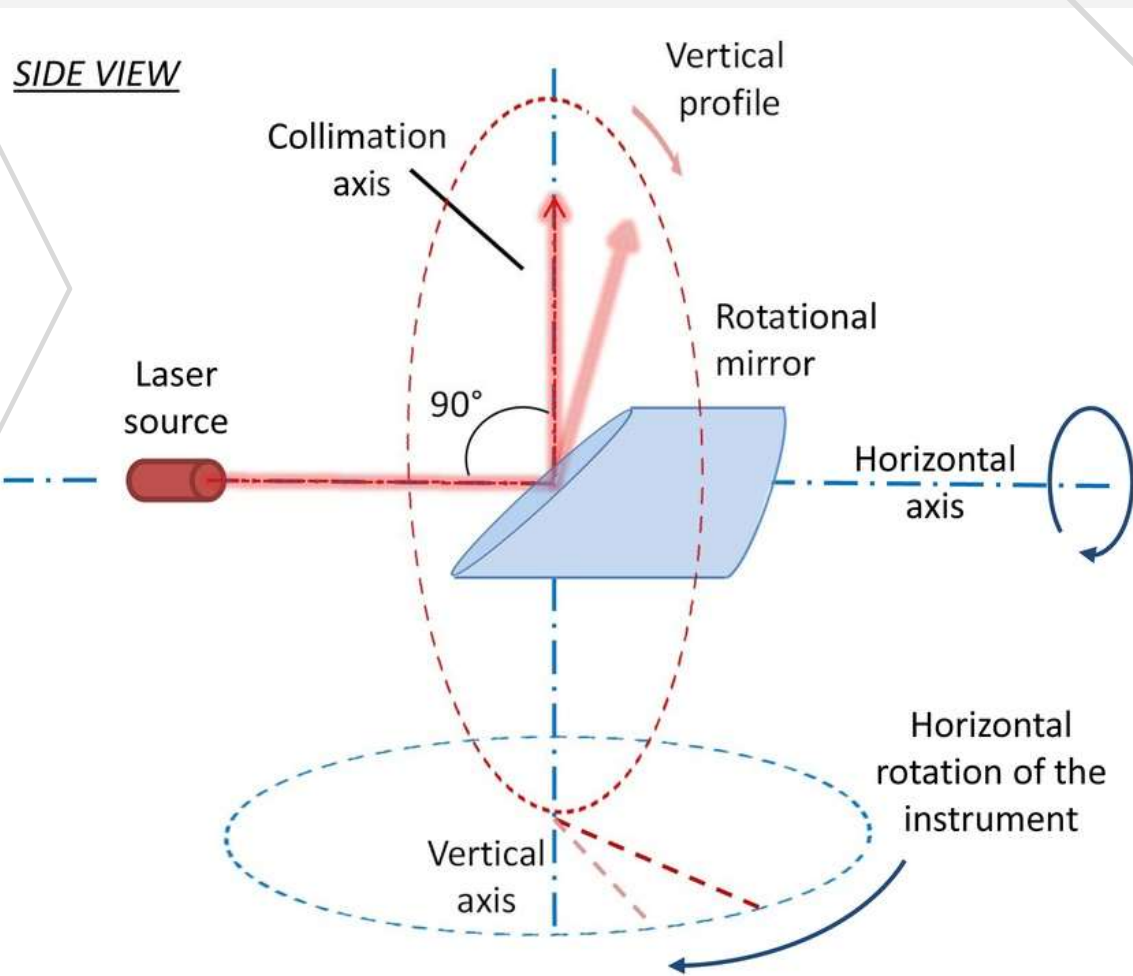
# MÉRT ADATOK



## ELŐKÉSZÍTÉS

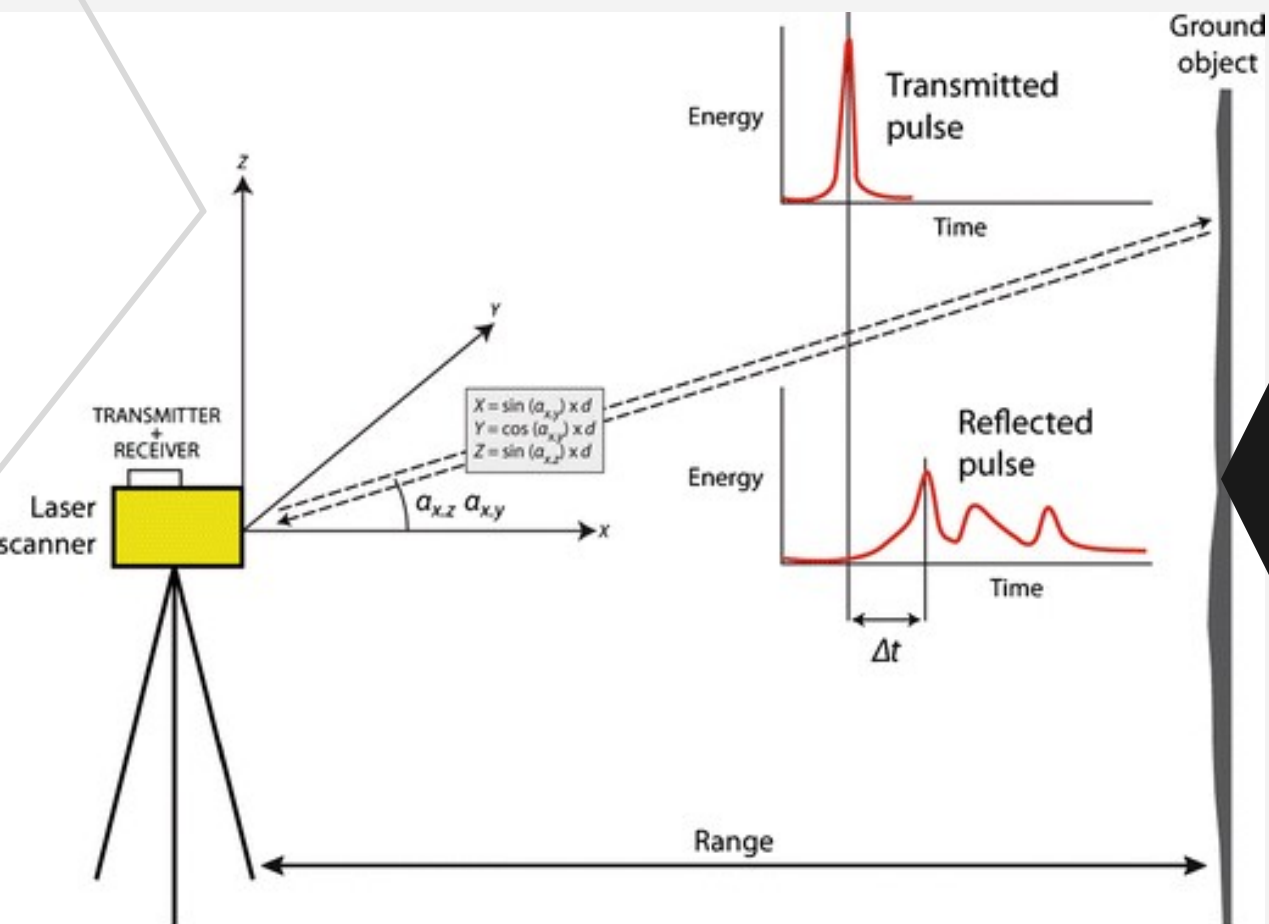
Állótengely függőlegessé tétele

## TÜKÖR ELFORDULÁSI SZÖGEK





# MÉRT ADATOK



## TÁVMÉRÉS LÉZERREL (IDŐ MÉRÉS)

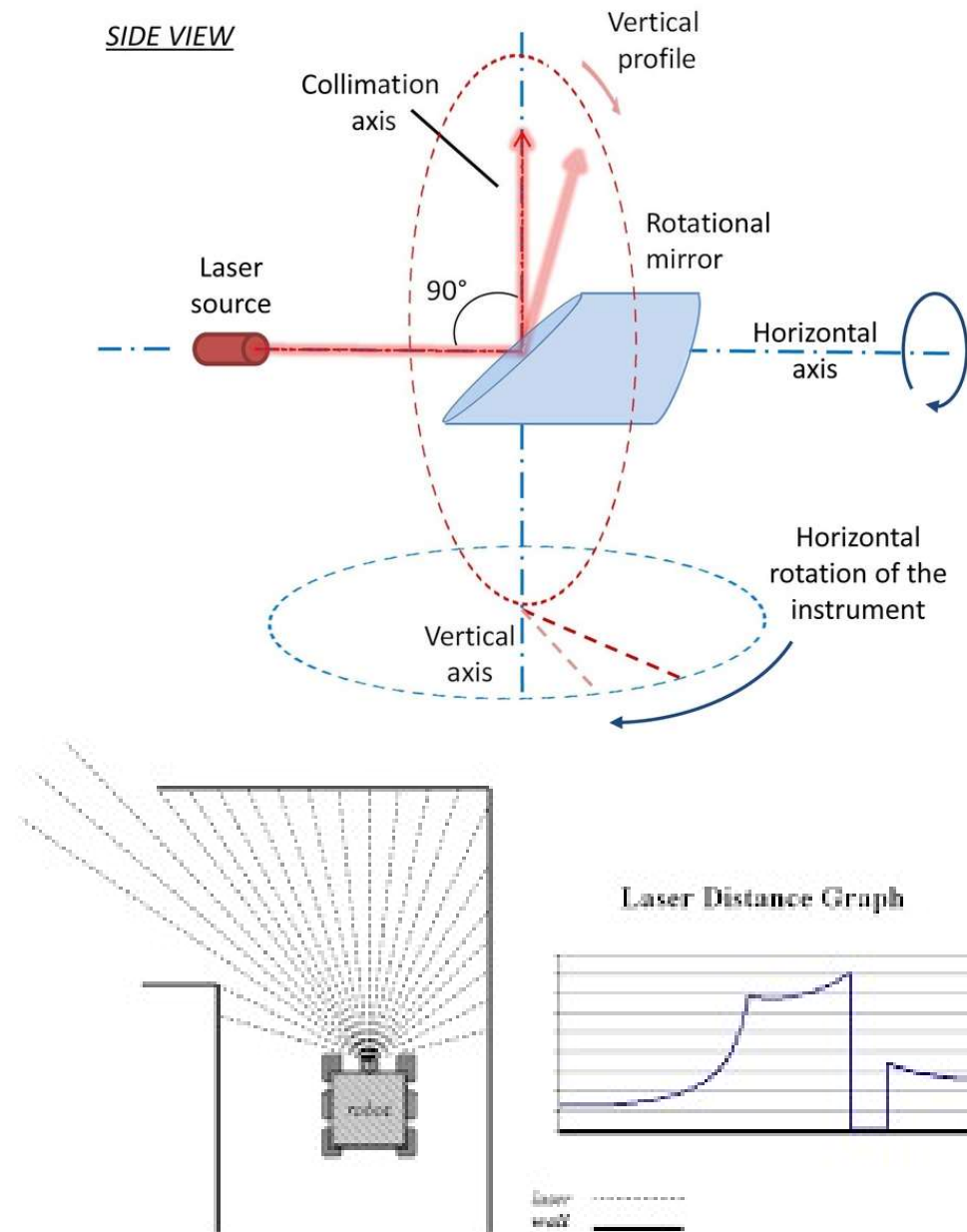
Idő és intenzitás érték  
LIDAR (light detection and ranging)  
A hagyományos fény szóródik  
A lézer koncentráltan visszapattan

## FÉNYKÉPEK A PONTFELHŐ SZÍNEZÉSÉHEZ



# SZÁMÍTÁS MŰSZER HELYI KOORDINÁTA RENDSZERÉBEN

- Tükör elfordulások
- Távolság, idő méréssel
- Pontosság kérdés
- *Ha gyorsan forog (gyorsabb a mérés), akkor pontatlanabbak az elfordulási szögek*
- *Ha lassabb a mérés pontosabb az elfordulási szögek regisztrálása*
- Pontosság: 0,5 cm
- Hatótávolság: pár 100m

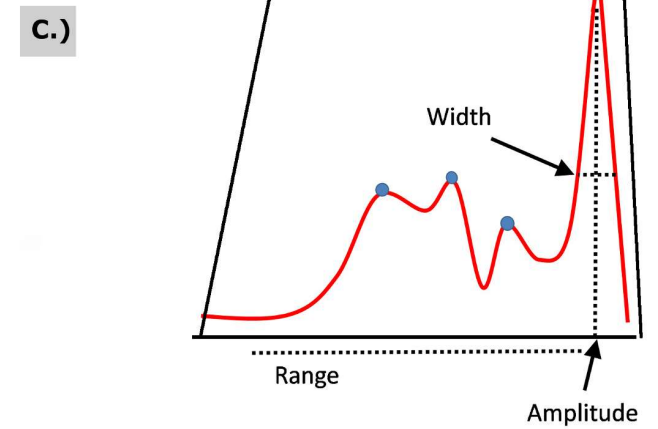
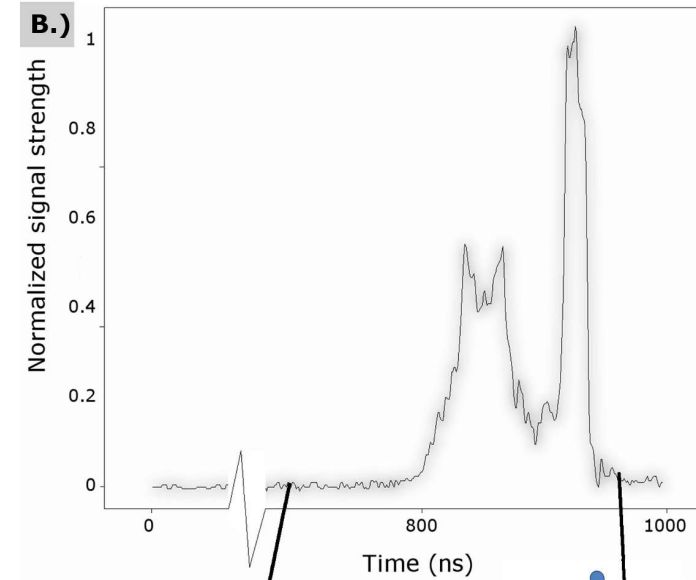
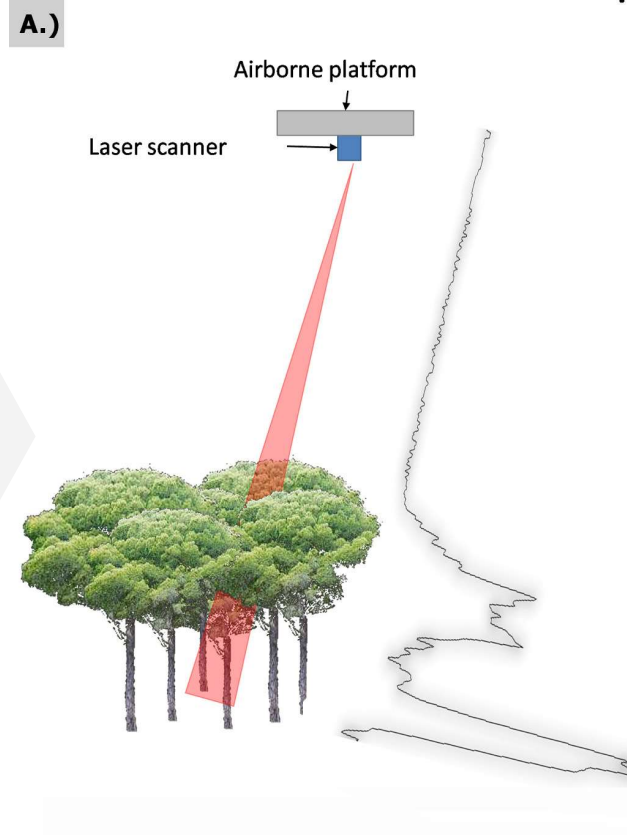




# SZÁMÍTÁS

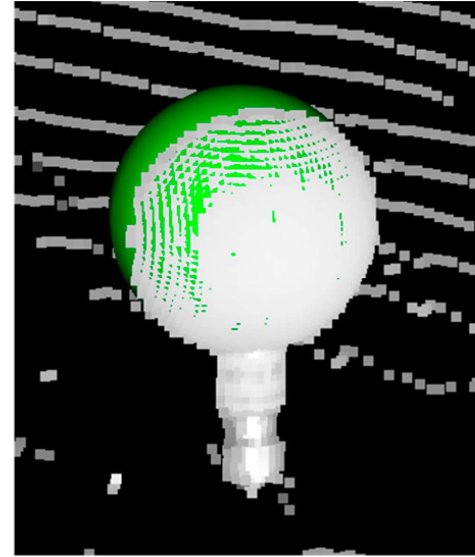
## KÜLÖNBÖZŐ INTENZITÁS ÉRTÉKEK ÉRTELMEZÉSE

- Lombkorona teteje
- Lombkorona alja
- Talaj szint



# SZÁMÍTÁS

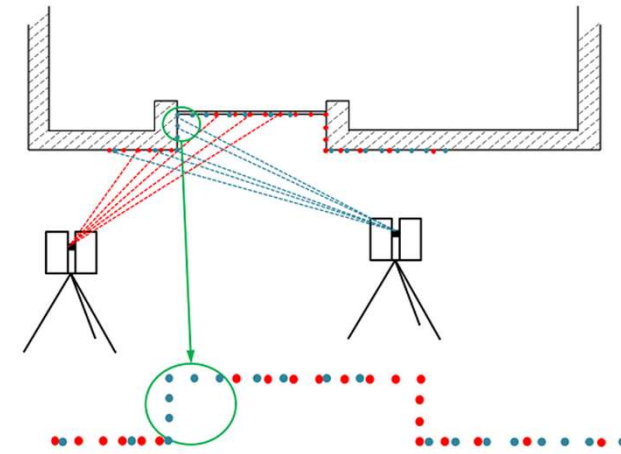
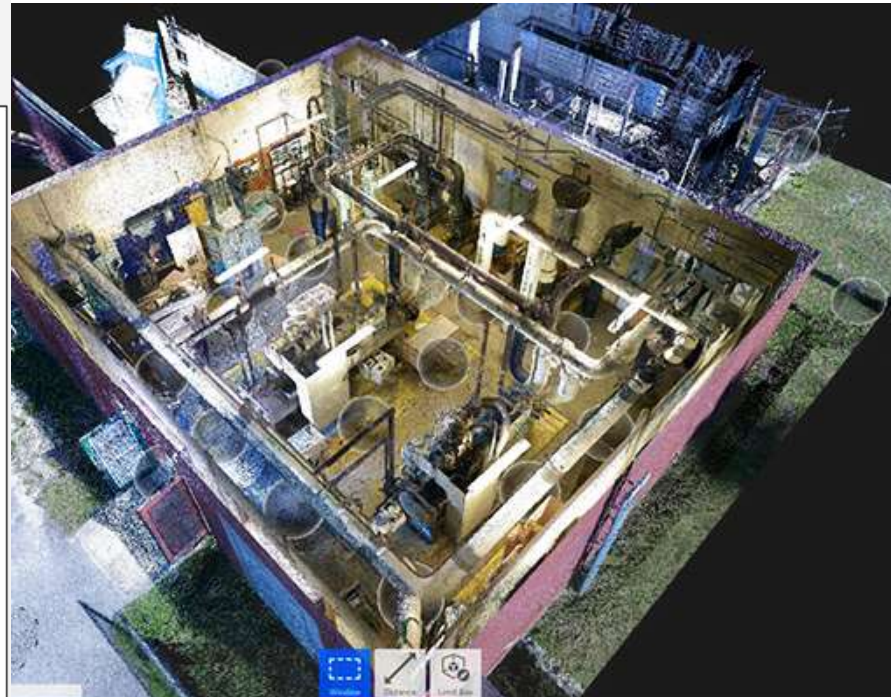
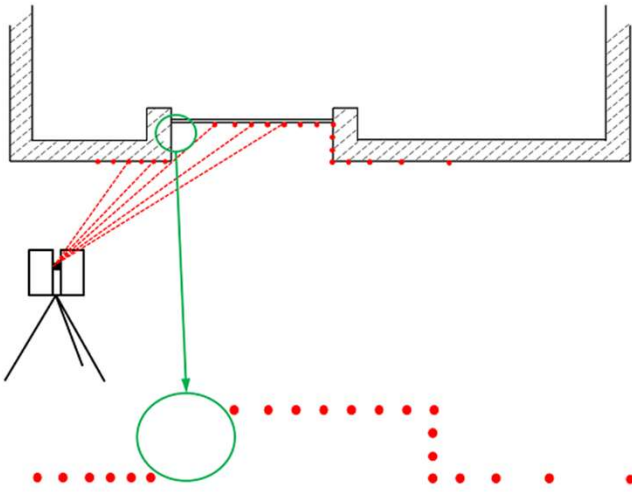
KONTROLL PONTOK  
ELHELYEZÉSE



TÖBB PONTON  
TÖRTÉNT MÉRÉS  
ÖSSZEHANGOLÁSA

ÁTFEDÉSEK

KITAKARÁSOK



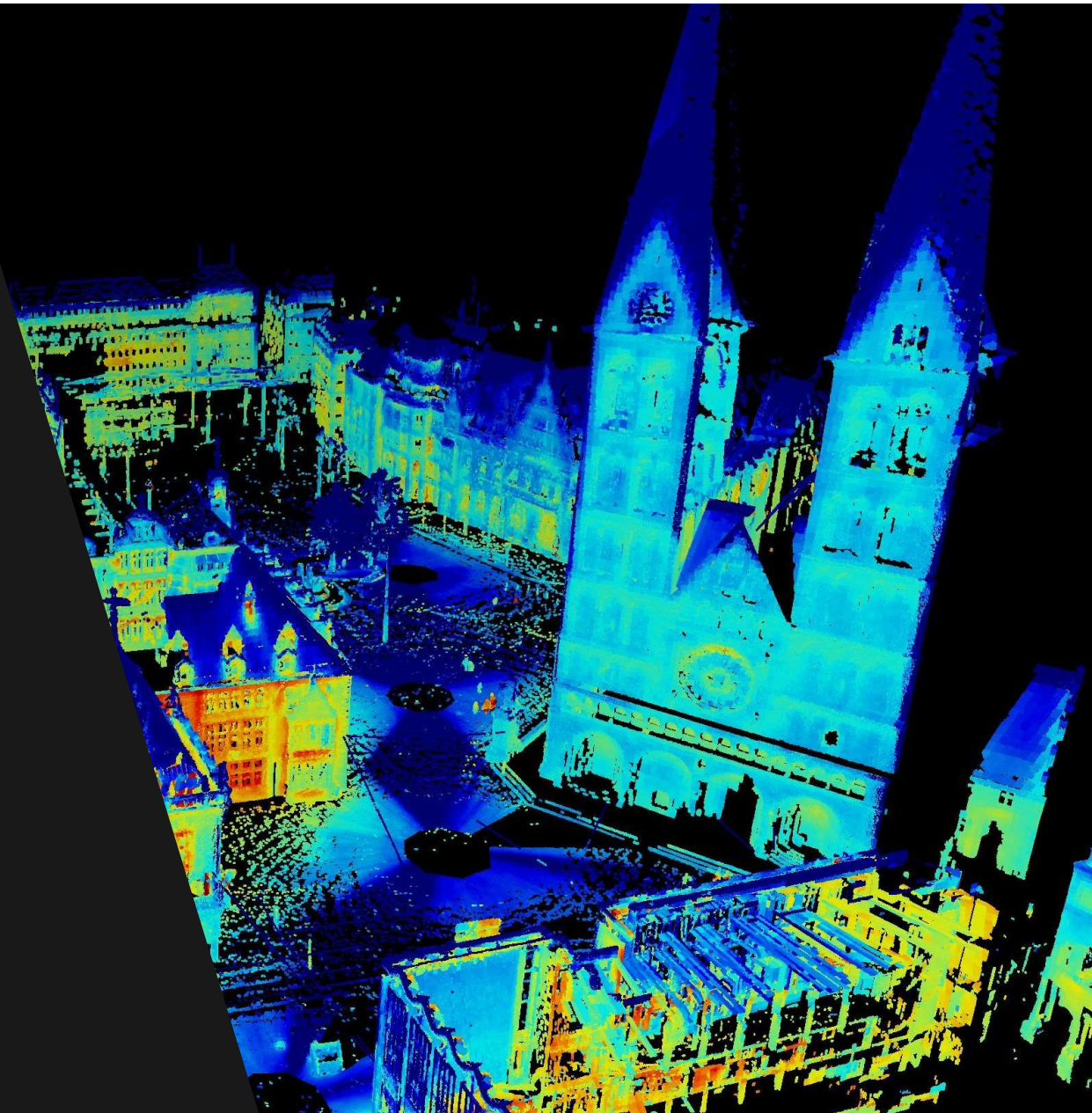
# SZÁMÍTÁS

## GEOREFERÁLÁS

Koordináták I. Geodéziai főfeladattal

Kontroll pontok ismert koordinátákkal

Modell utólagos transzformálása EOv-be







# **SZÁMÍTÁSOK EREDMÉNY:**

**SZÍNEZETT PONTFELHŐ**



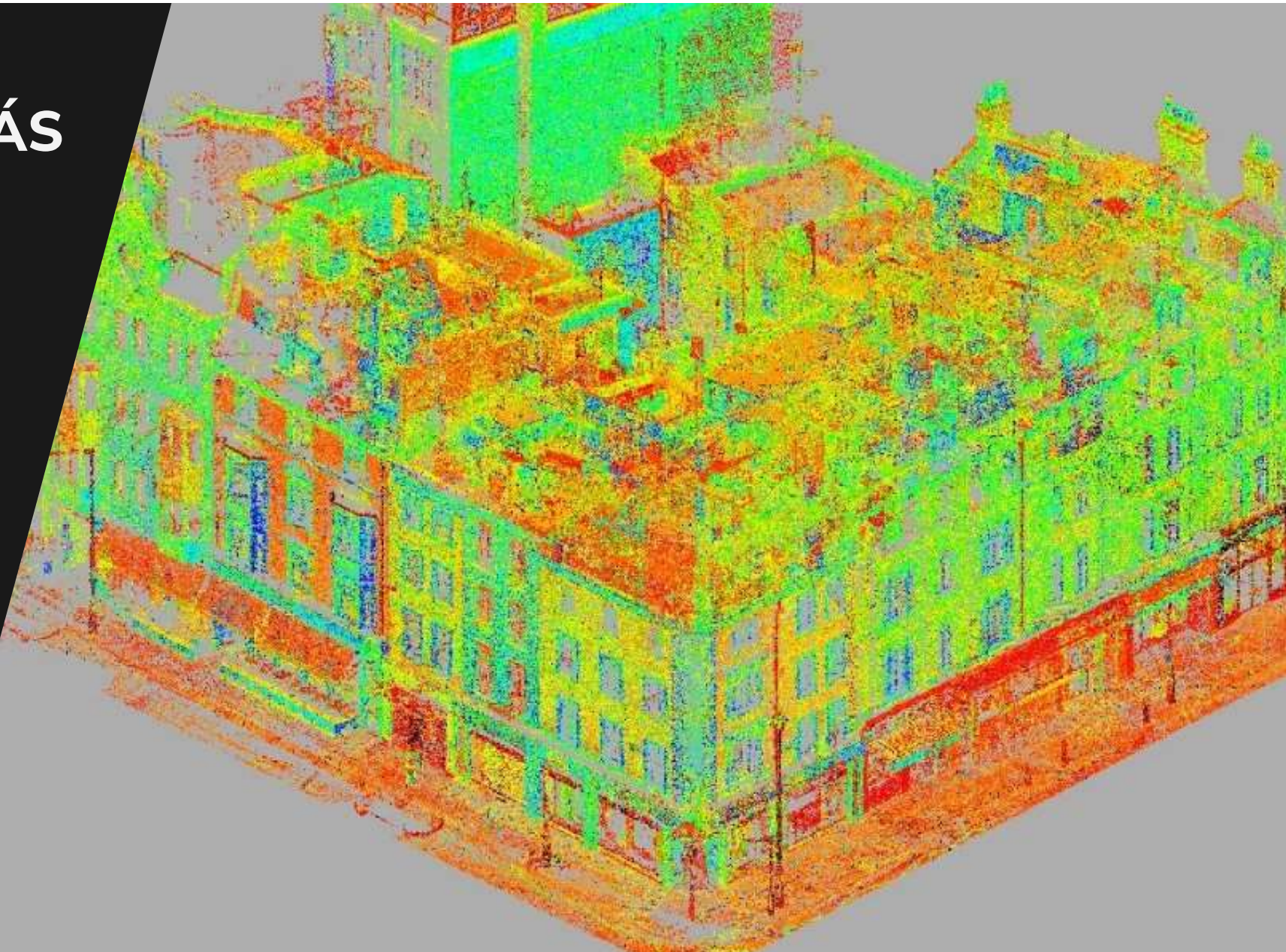
# FELDOLGOZÁS

## PONTFELHŐ TISZTÍTÁSA

Hibás pontok szűrése  
kézzel, vagy  
osztályozással

Térképezendő területen  
kívül eső pontok  
eltávolítása metszéssel

Hamis pontok  
*Tükröződő felületeken*  
*Ablakokon belül eső terek*  
*Víztestek*



# FELDOLGOZÁS

## MŰSZAKI RAJZOK KÉSZÍTÉSE

Snapping

Metszeten vonalak  
illesztése





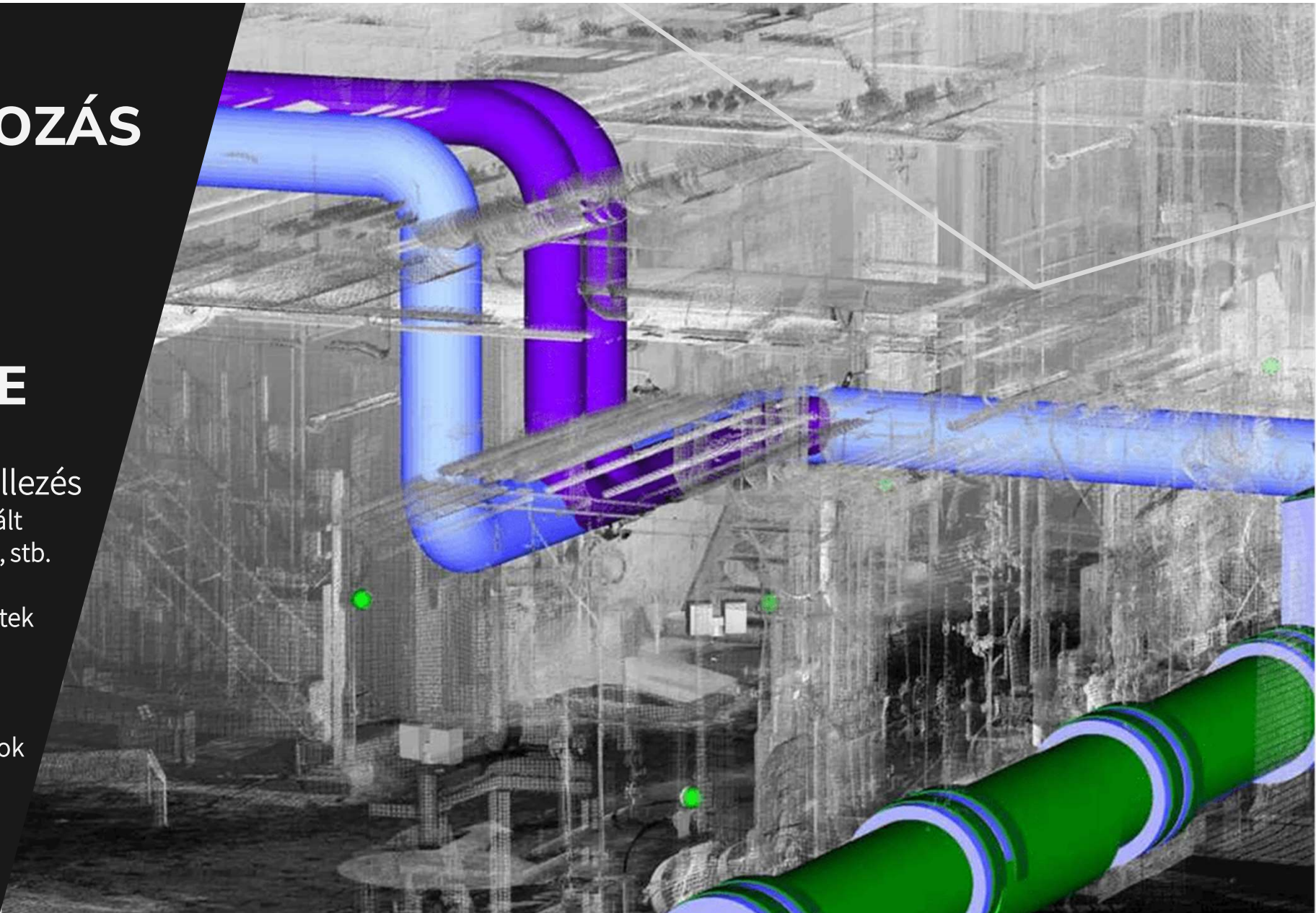
# FELDOLGOZÁS

## MŰSZAKI RAJZOK KÉSZÍTÉSE

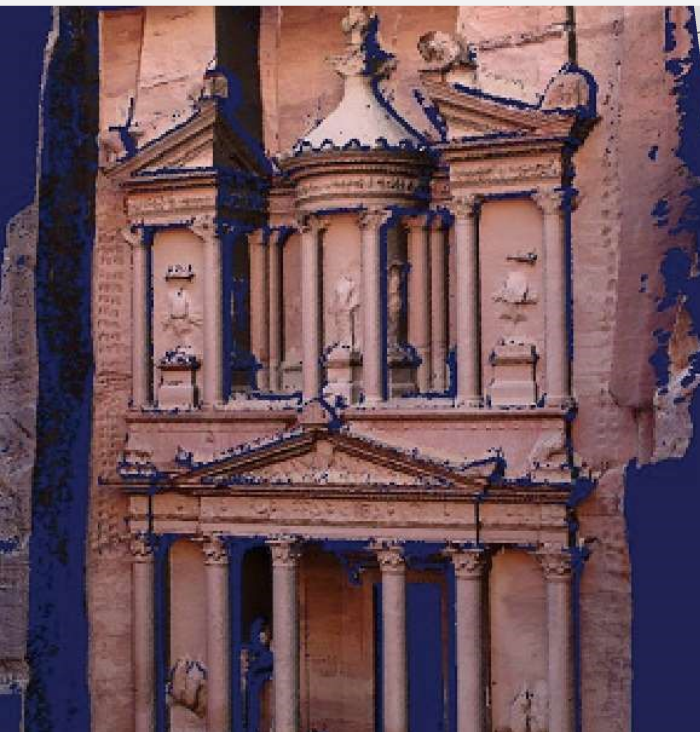
Automatizált modellezés  
Primitív testek automatizált  
felismerése: síkok, csövek, stb.

Illesztés legkisebb négyzetek  
módszerével

Pl: egy fal pontjaira síkot  
helyezni úgy, hogy a pontok  
síkra vetített merőleges  
távolságának  
négyzetösszege  
minimális legyen



# MODELL ÉPÍTÉSE



SZÍNES (FOTOREALISZTIKUS)  
PONTFELHŐ



DRÓTVÁZ  
(MESH)



TEXTÚRA  
(KÉPEK ALAPJÁN)



# FELHASZNÁLÁS

METSZET MODELLEK ALAPJÁN

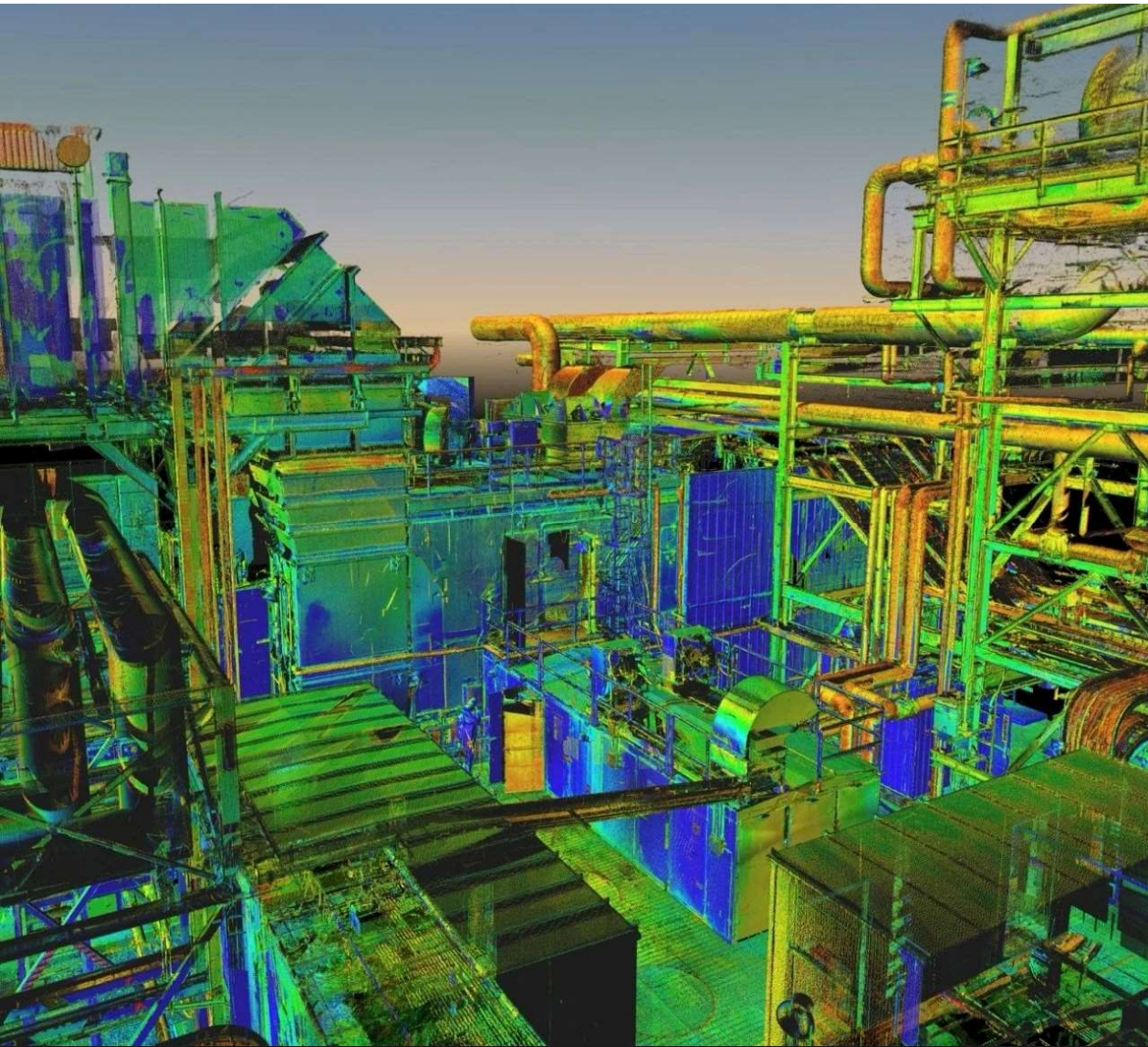


ORTOFOTÓ



BIM

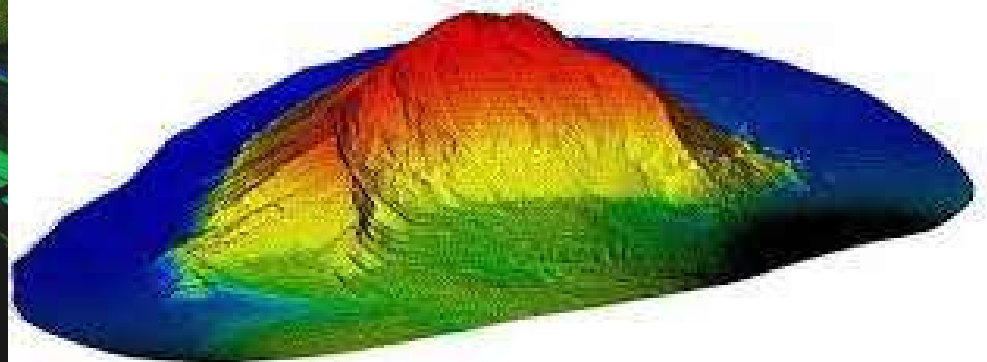
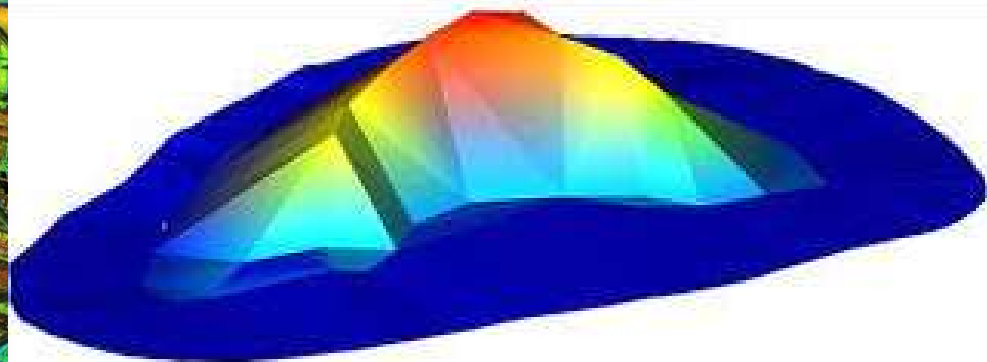




**NEHEZEN MEGKÖZELÍTHETŐ OBJEKTUMOK  
FELMÉRÉSE (CSŐRENDSZEREK, HIDAK, STB)**

# FELHASZNÁLÁS

**TÉRFOGATSZÁMÍTÁSOK**





# FELHASZNÁLÁS



BALESETI HELYSZÍNELESEK



MŰEMLEKVÉDELEM







**KÖSZÖNÖM  
A FIGYELMET!**