

Bányaművelési térkép készítése a mesterséges intelligencia támogatásával

XI. Mérnökgeodéziai Konferencia 2025.

Szilágyi László - 2024. évben Hazay díjas földmérő

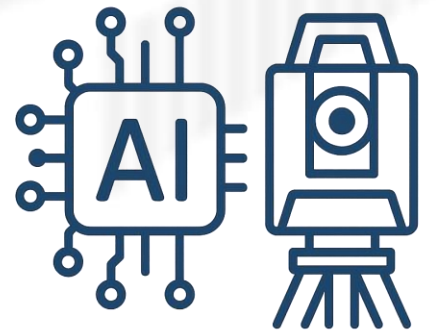


MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA

Geodéziai és Geoinformatikai Tagozat

Bevezetés

- MI mindenhol: hírek, média, technológia
2022-ben közel 100, 2023-ban 700, 2024-ben 1400 hír
- Geodézia sem maradhat ki
- Merész és Ismeretlen: M és I – Mesterséges Intelligencia



Mi/Ki az M.I. (eMI) ?

- ChatGPT – Amerikai OpenA.I, de a Microsoft a legnagyobb partnere

Általános tudás és szövegértelmezés

- Google GeMIni – Google

friss online információk

- Anthropic Claude – Amerikai Anthropic

pontos, kontextusérzékeny szövegelemzés

- Meta A.I – Amerikai Facebook

képi és vizuális információk feldolgozása

 ChatGPT

OpenAI



Google
Gemini



Anthropic
Claude

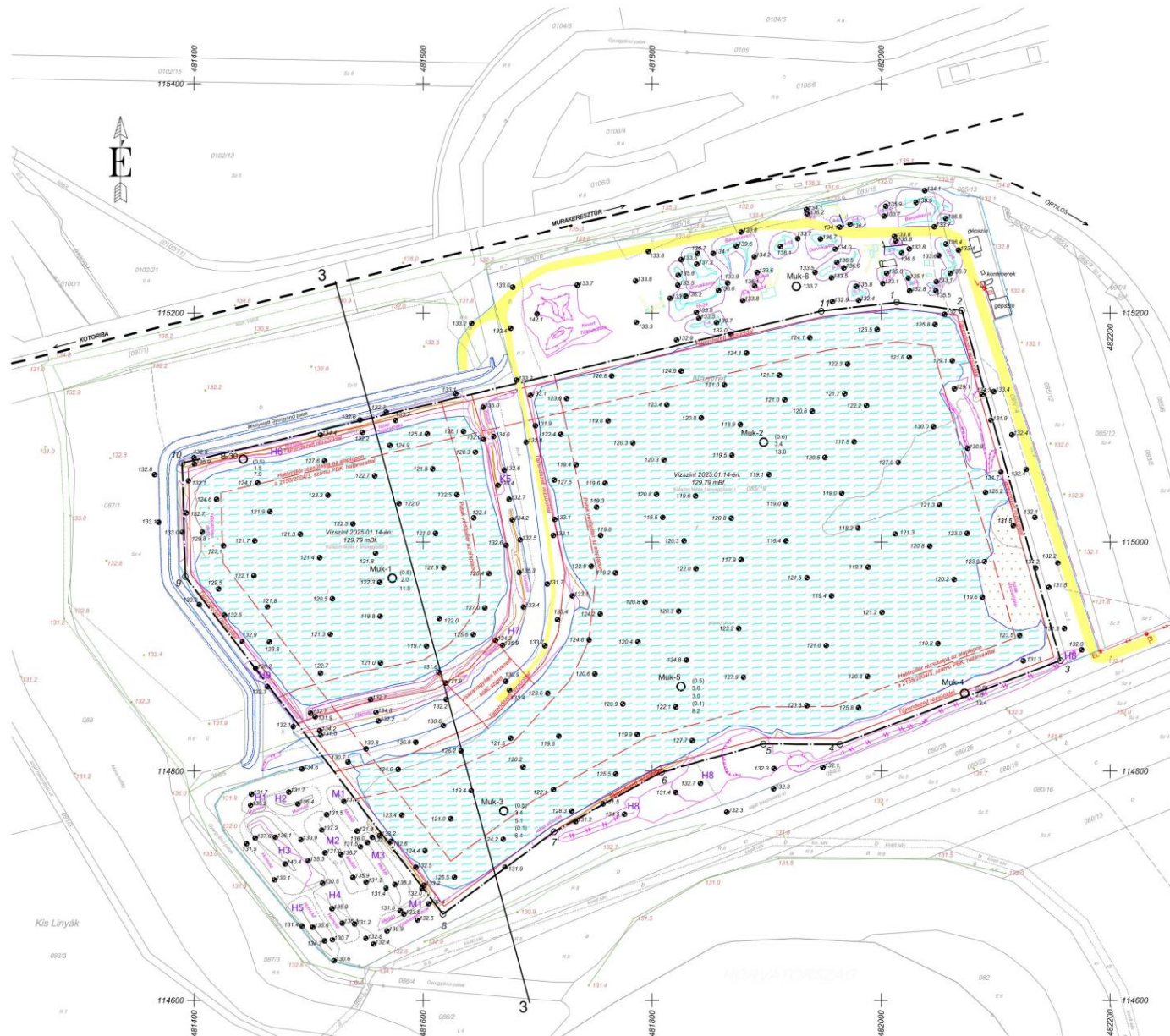
 Meta

Meta AI

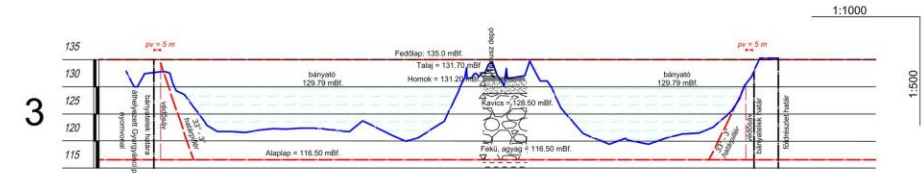
Melyik eMI-t használtam?



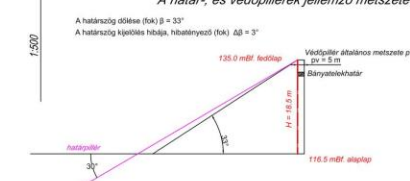
Funkció	Free verzió	Plus verzió
Modell-hozzáférés	Alapabb modell (korábban: GPT-3.5 Turbo) használata tipikusan.	Hozzáférés fejlettebb modell(ek)hez, jobb nyelvi és következtetési képességekkel.
Elérhetőség / prioritás	Forgalmas időszakokban előfordulhat, hogy várakozni kell, vagy korlátozott a hozzáférés.	Előnyt élvez a forgalmas időszakokban, gyorsabb válaszidők jellemzőek.
Üzenet- / használati korlátok	Alacsonyabb üzenet- vagy lekérdezési limit lehet, illetve szigorúbb korlátozások.	Magasabb korlátok, jellemzően több üzenet, több lehetőség.
További funkciók (pl. böngészés, fájlfeltöltés, multimodális input)	Gyakran csak alapszintű funkciók — például nem minden kiegészítő opció érhető el.	Előfizetőként hozzáférhetsz extra funkciókhoz: fájlok feltöltése, képek, böngészés, testreszabható GPT-k is lehetnek.
Ár	Ingyenes	Havi előfizetés (például USA-ban ~\$20/hó) – az ár régióként változhat.



A bányatelek jellemző földtani szelvénye a 3-3 szelvény mentén



A határ-, és védőpillérek jellemző metszete



Alaplap: Lechner Tudásközpont Nonprofit Kft. szolgáltatás
Készítéshez felhasznált alapadat:
ZMKH FFO Földmérési és Földügyi Osztály 2. adatszolgáltatása
2-158/2021

Bányaveszélyek szempontjából nem minősített bánya

Alaplap: +116.5 mBf
Fedőlap: +135.0 mBf
Terület: 24 ha 9705 m²

Jelmagyarázat:

- Bányatelek határvonal
- Kutatási terület határa
- Kutató fúrás
- Határpillér pereme
- Határpillér talpa
- Vasút
- A bányászterület határa
- Nagyfesz. légvez.
- Országhatár
- Szállítási út
- Hulladék gazdálkodási alakzat elnevezése
- Földhivatali alap térképi tartalom
- Izosp. visszaförés

MURASÓDER KFT.		8800 Nagykánizsa Sugár út 40.	
BÁZIS		8800 Nagykánizsa Szentgyörgyvári út 61/a	
Földmérés Bt.		T: 0630/3396-746 e: bazis.meras@tclnail.com	
MURAKERESZTÚR II.		KAVICS, HOMOK VÉDNEVŰ BÁNYA	
BÁNYAMŰVELÉSI TÉRKÉP			
Bányaváltozat:	Falméret:	Szerkesztette:	Hélez bányamérő:
Szél Gyűjtő gyűjtő	Szálgyári László	Tornyósné Faragó Ág	Szálgyári László ny.sz.: 149/2002
Vetőlet:	Magasság:	Balti:	ECV
Méretarány:	Felmérés:	Kiegészítés:	Sorszám:
1: 2000	2013.08.24.	2025.01.14	2025 BMT

BÁNYATELEKHATÁR SAROKPONTOK

Psz	Y	X	Z
1	482013.73	115209.19	133.40
2	482070.43	115202.19	133.00
3	482156.75	114896.45	132.30
4	481964.07	114823.44	132.60
5	481897.16	114823.69	132.40
6	481808.06	114799.17	132.30
7	481714.34	114747.11	132.50
8	481617.25	114675.14	133.00
9	481392.30	114969.75	132.90
10	481389.62	115068.92	132.60
11	481947.84	115201.46	133.50

4737/2001/5. számú PBK. határozattal
megállapított MUK-II kavics
védnevű bányatelek

eMI tudja mi az a BMT?

Kérdés: Tudod mi van a feltöltött pdf-n? tudod értelmezni?

Biztosított adat: 2025 évben az SZTFH felé benyújtott és elfogadott bányaművelési térkép

Gondolkodási idő: 5 – 7 mp!

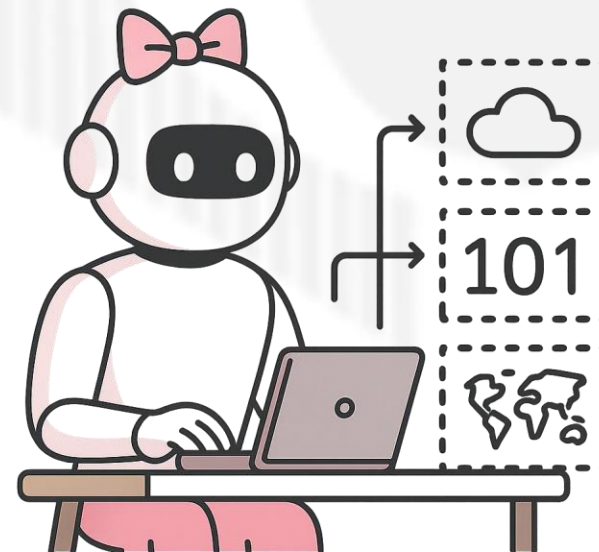
Eredmény:

Ez egy **„Bányaművelési térkép” (BMT)** dokumentum, amely a **Murakeresztúr II. kavics, homok védnevű bánya** 2025-ös állapotát mutatja be.

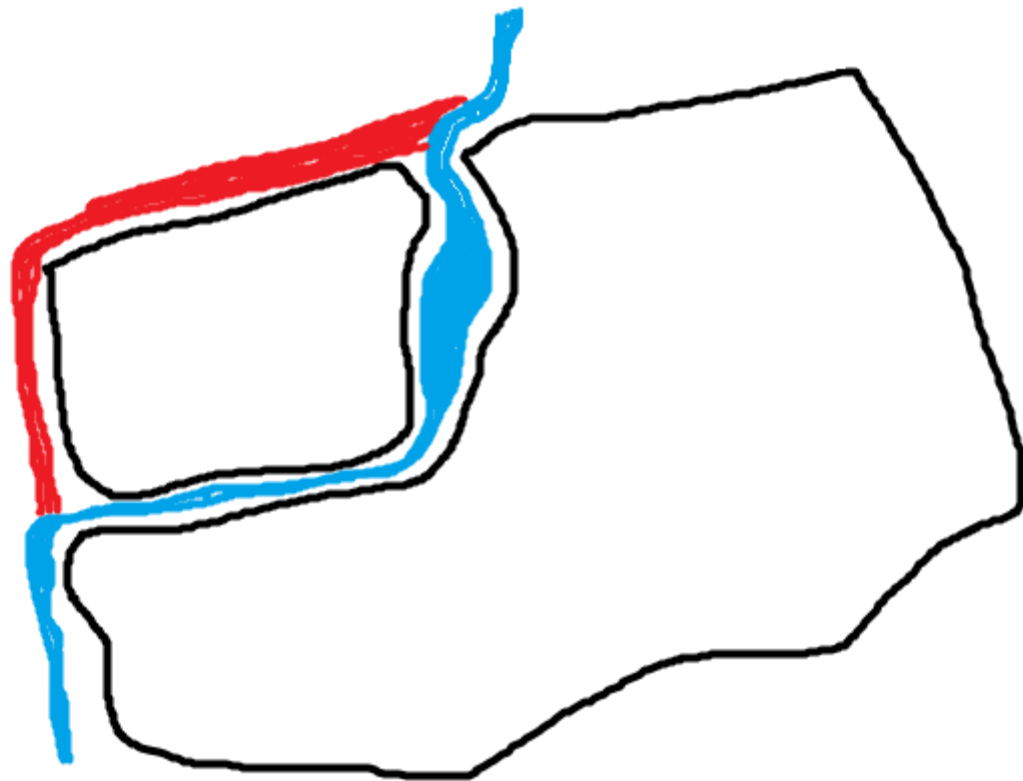
A dokumentum tehát **részletes műszaki térkép**, amely bemutatja a bányaterület geometriáját, magassági viszonyait, bányaművelési szinteket, védő- és határpillérek helyét, valamint a jelenlegi állapotot (pl. vízborítás, rekultivációs területek).

eMI megszerkeszti, ha megkapja az alábbi adatokat

- Alap adatok
- Geometriai adatok
- Hidrológiai és környezeti elemek
- Egyéb szükséges adatok



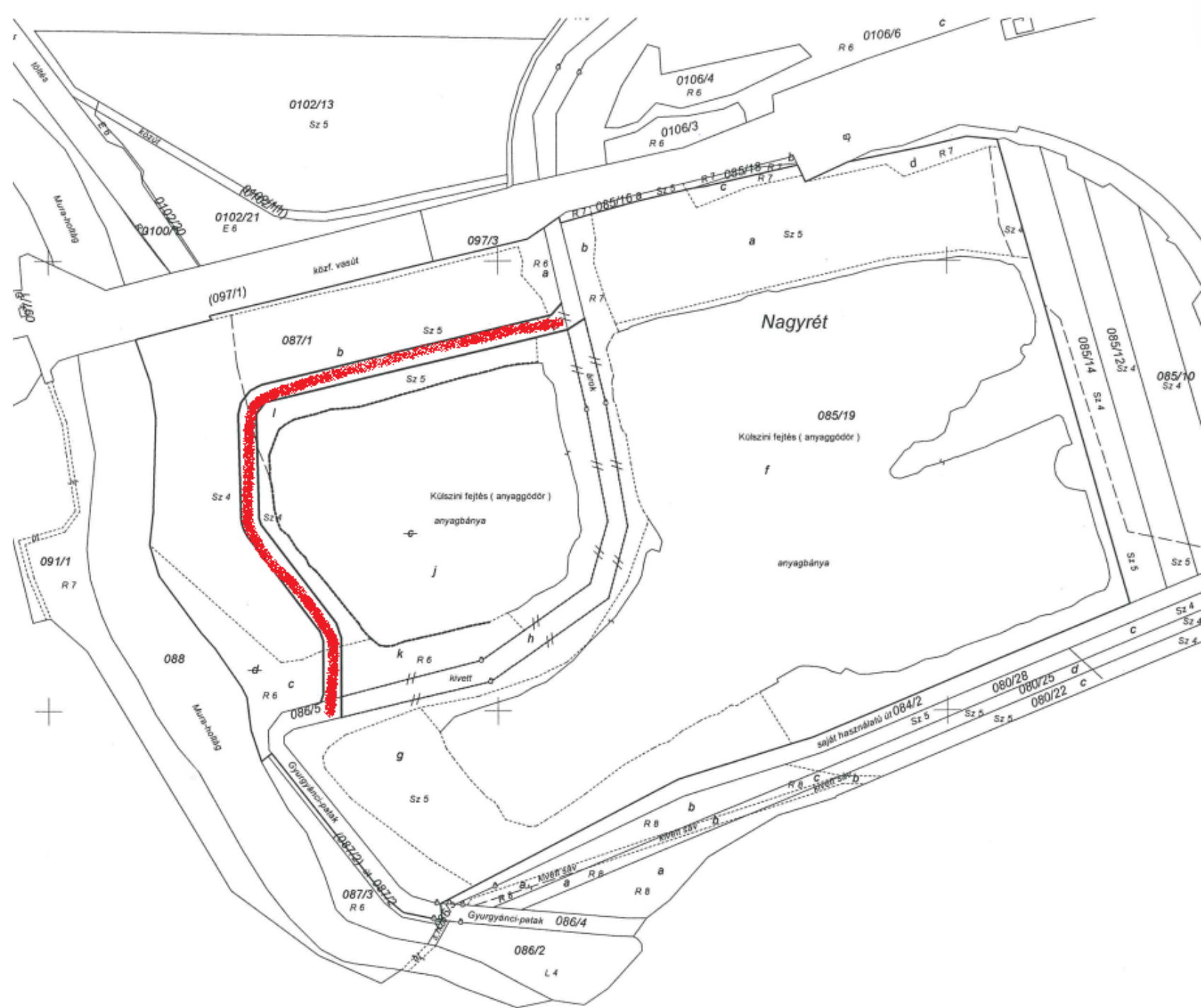
Tesztterület bemutatása



Murakeresztúr II. Kavics, Homok Védnevű Bánya

Elég furcsa bányatelek, mert teljes mértékben
ketté vágta egy vízfolyás – a Gyurgyánci patak

Tesztterület a földmérési alaptérképen



Hatósági eljárások kérdése ?

„Abban segíts nekem légy szíves, hogy van egy bányaterületem, ahol felszíni kavicsbányászat folyik. A bányán átfolyik egy patak, a Gyurgyánci patak vagyis nem is folyik, mert a bányatóban van a víz, a patak mederben csak nagy esőzések idején. Gyakorlatilag ezen a területen járnak a bányagépek. A patak a Magyar Állam tulajdona, kezelésbe adva az NFK-nak. A patakot szeretném áthelyeztetni, hogy a bányaterületen kívül helyezkedjen el és a területét művelés alá vonhassuk. Milyen hatóságokat és szervezeteket kell megkeresnem ehhez?”

eMI által javasolt végrehajtási lista

Sorrend	Szervezet	Szerepe	Mit ad ki / miért fontos
1.	Illetékes Vízügyi Igazgatóság (VIZIG)	Állami kezelő	Hozzájárulás a vízfolyás áthelyezéséhez, műszaki egyeztetés
2.	Nemzeti Földügyi Központ (NFK)	Tulajdonosi joggyakorló	Tulajdonosi hozzájárulás a víztest áthelyezéséhez
3.	Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság (vízügyi hatóság)	Engedélyező hatóság	Vízjogi létesítési engedély kiadása
4.	Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály	Szakhatóság	Környezet- és természetvédelmi állásfoglalás
5.	SZTFH (Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága)	Szakhatóság	Bányafelügyeleti hozzájárulás, ha bányatelek érintett
6.	Önkormányzat (jegyző, főépítész)	Véleményező	Településrendezési, közmű-összehangolási vélemény
7.	 Földhivatal (Ingatlanügyi Osztály)	Bejegyző hatóság	A vízjogi engedély alapján földmérési változás bejegyzése (új meder, új telekhatár, művelési ág, állami terület stb.)

Mennyi ideig is tart?

eMI szerint – ideális esetben

Fázis

Időtartam

Előkészítés és előzetes egyeztetések

1–1,5 hónap

Engedélyezési eljárások (VIZIG, NFK, vízjogi, szakhatóságok)

3–4 hónap

Földhivatali és kivitelezési szakasz

2–3 hónap

Összesen reálisan:

kb. 6–8 hónap

Valóságban

2 év

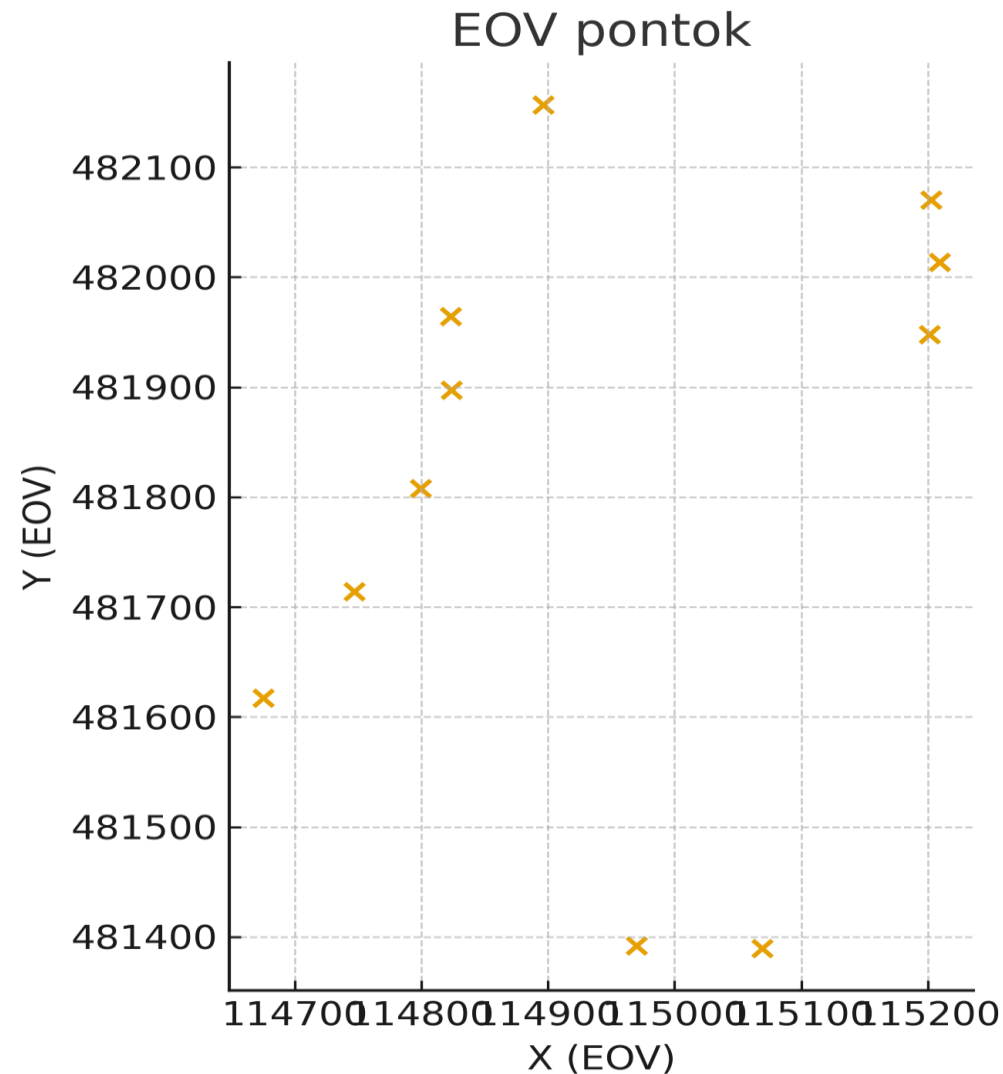
Bánya műszaki üzem terv módosítás

+ 2 hónap

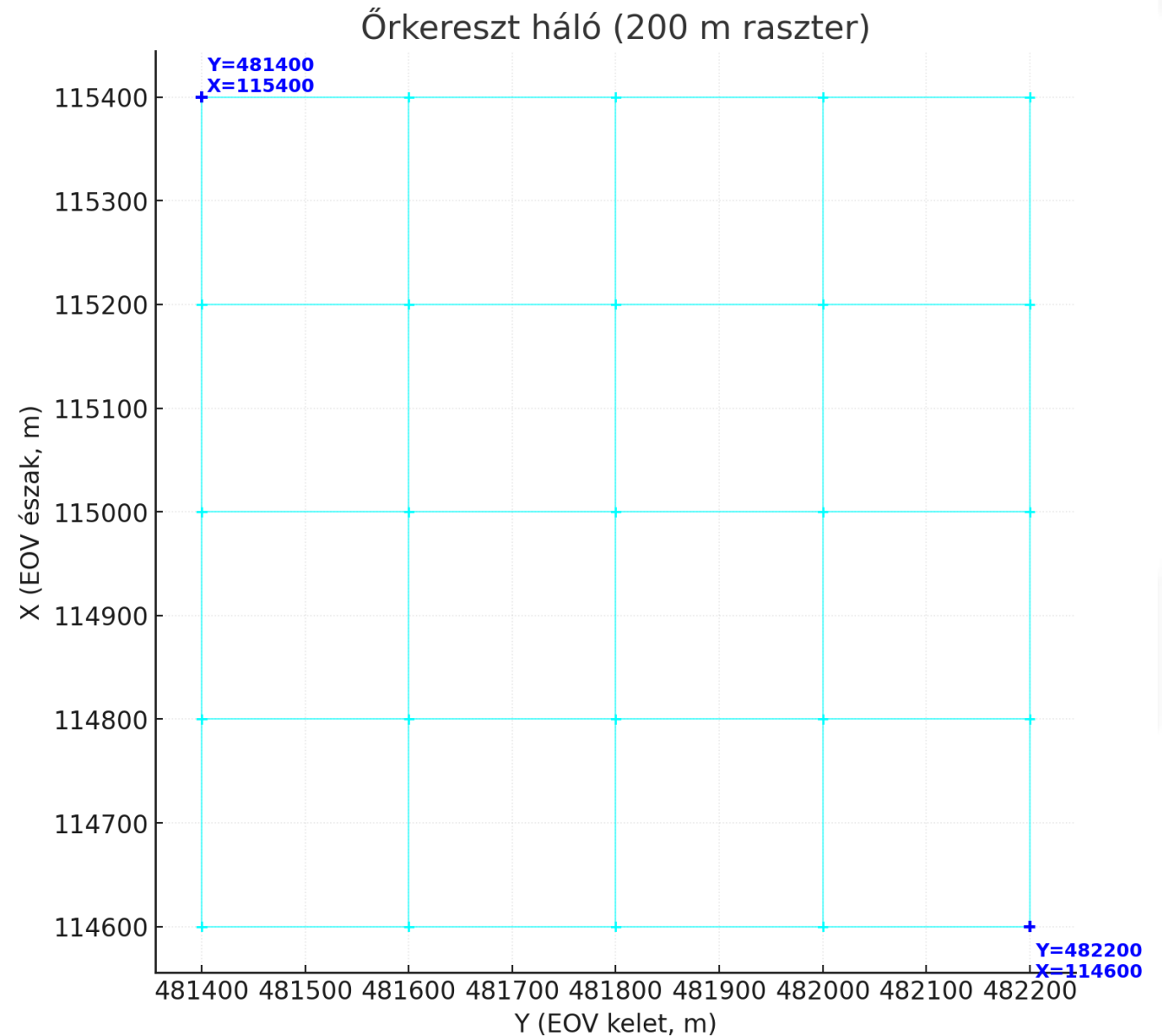
BMT szerkesztés folyamata

1. Keretvonalak és őrkereztek elhelyezése, megírása
2. Bányatelek adatok beolvasása és védősávok szerkesztése.
3. Földmérési alaptérkép beolvasása
4. Mért adatok beolvasása
5. Mért adatok összekötése (épületek, építmények, jellemző terepvonalak)
6. Magassági adatok megjelenítése a bányaművelési területen
7. Metszetek készítése a bányaművelési területen
8. Szöveges ablakok elhelyezése a térkép jellemzéséhez, értelmezéséhez

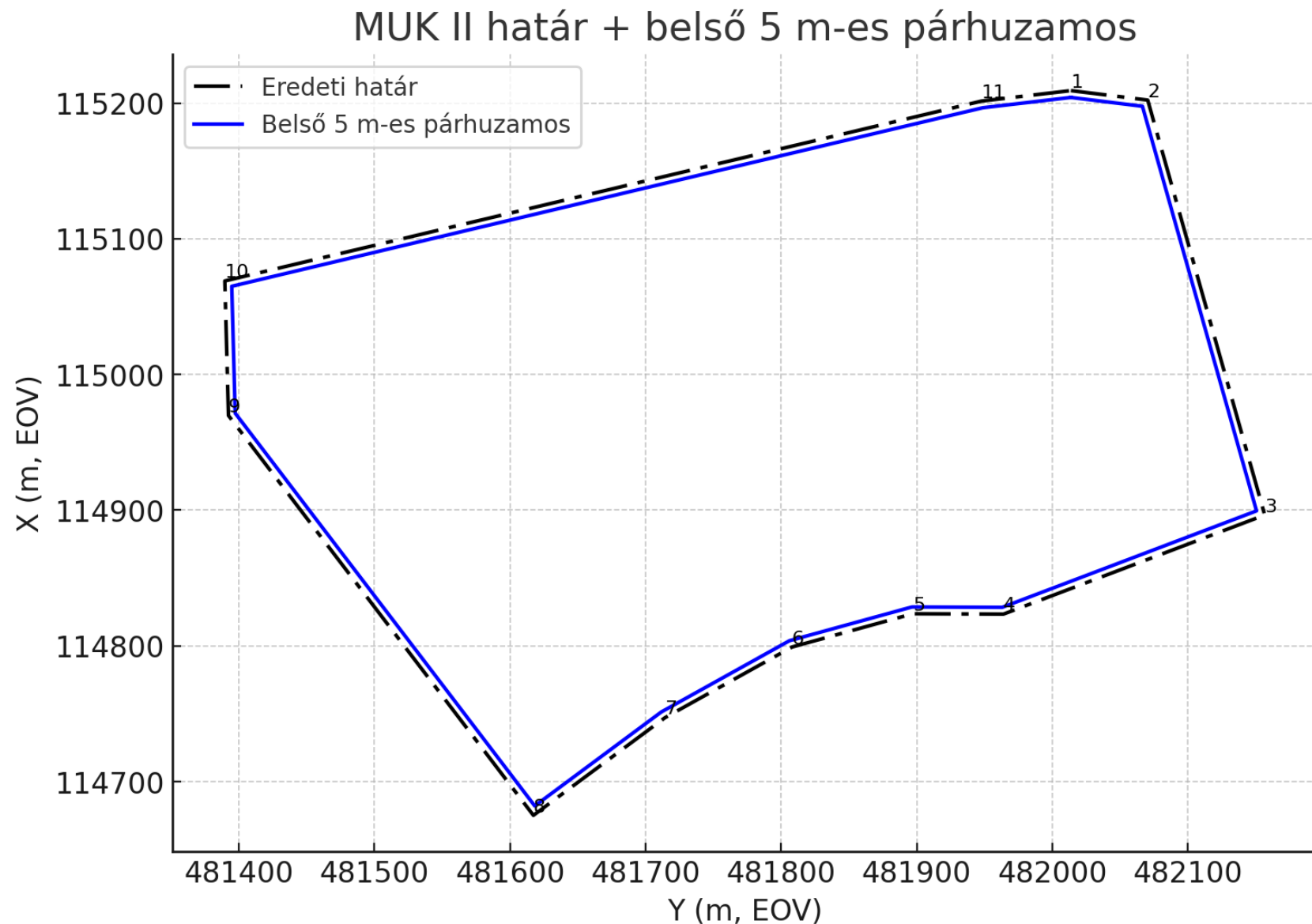
0. Geodéziai koordinátarendszer megtanítása



1. Keretvonalak és űrkeresztek elhelyezése, megírása



2. Bányatelek adatok beolvasása és védősávok szerkesztése.

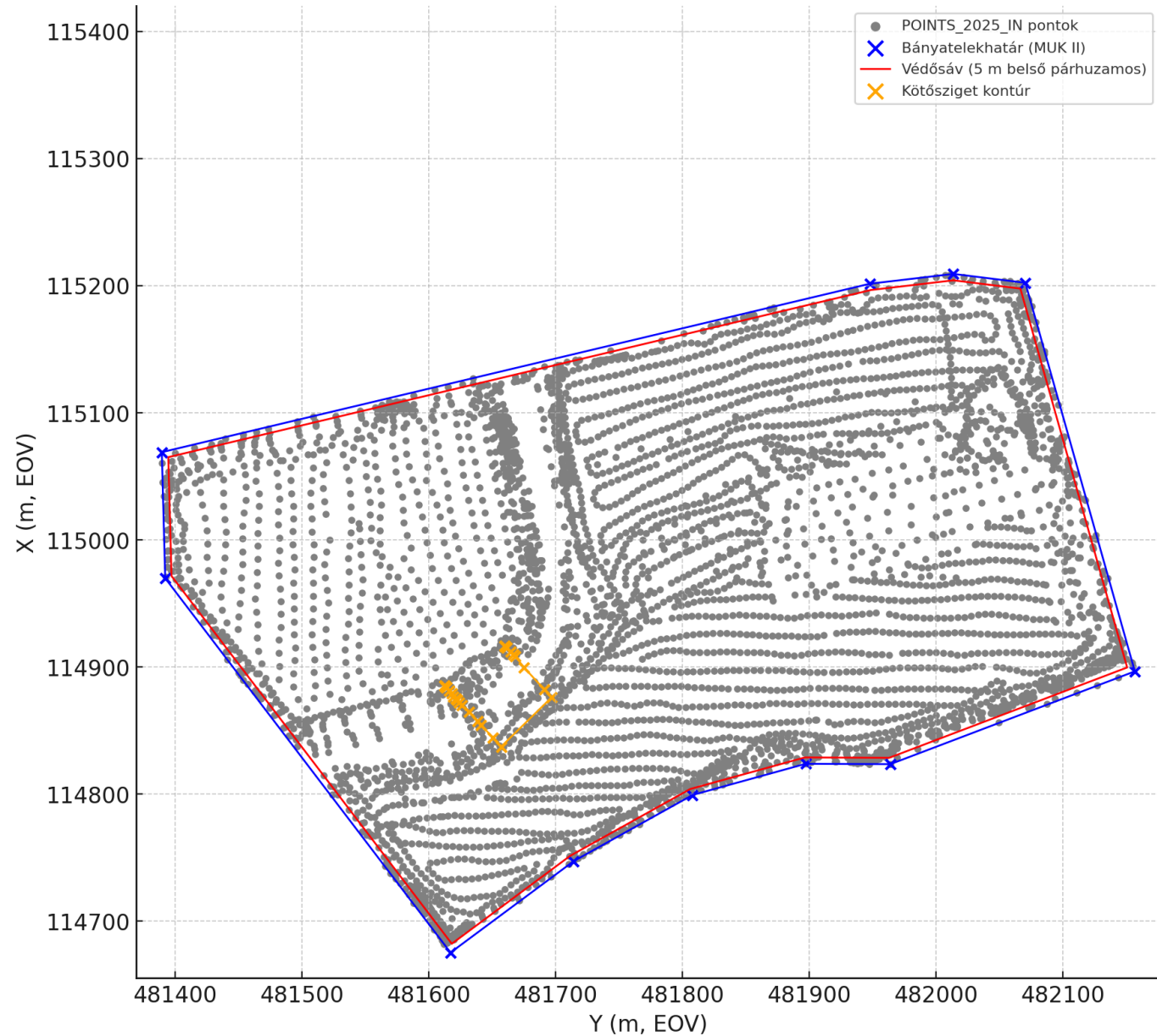


3. Földmérési alaptérkép beolvasása

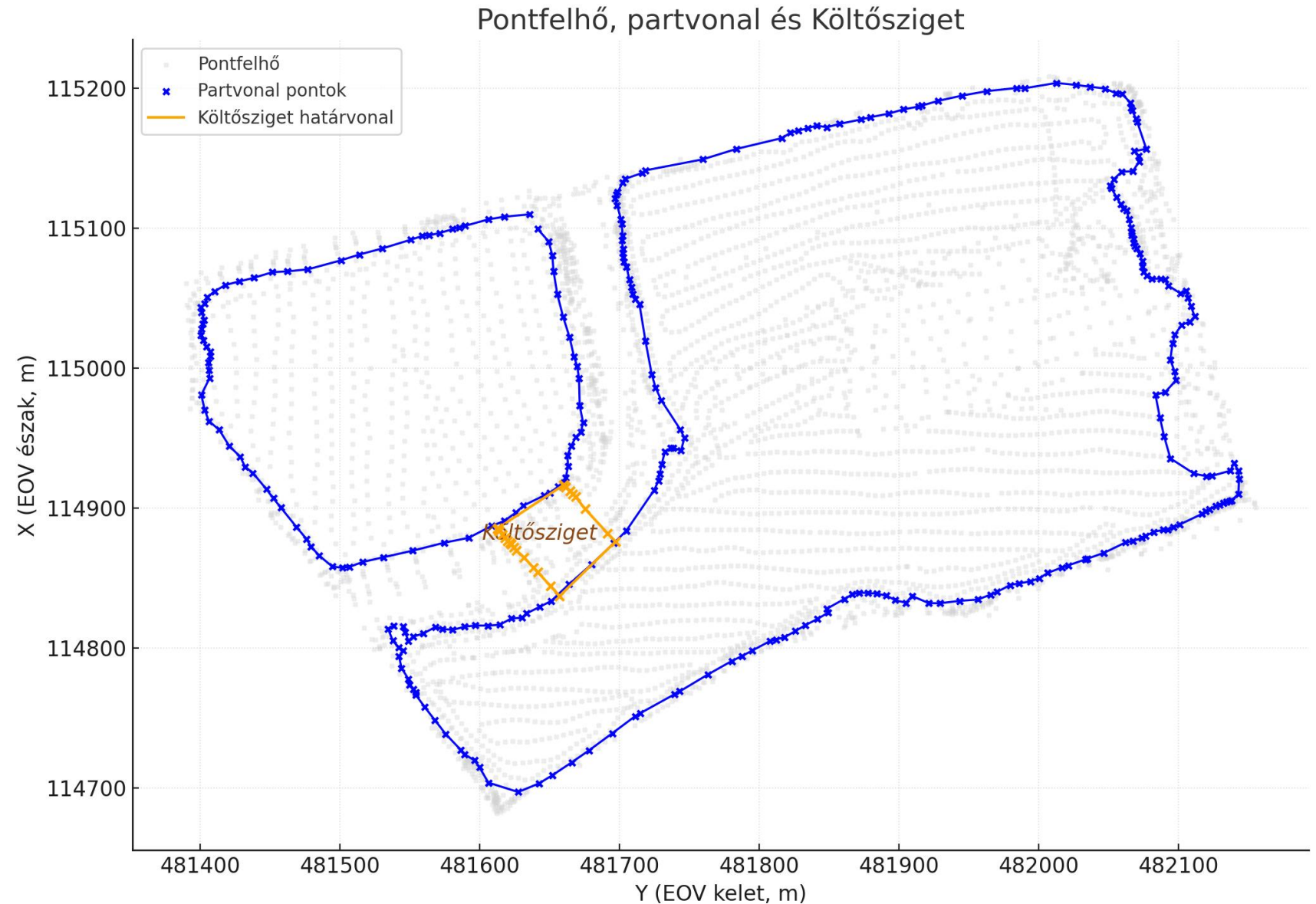


Közvetlenül a webes felületen nem képes kezelni az alaptérképet, de javasolja a Qgis használatát, és egy beépülő Python programkódot is ír nekünk a megfelelő beolvasáshoz.

4. Mért adatok beolvasása



5. Mért adatok összekötése

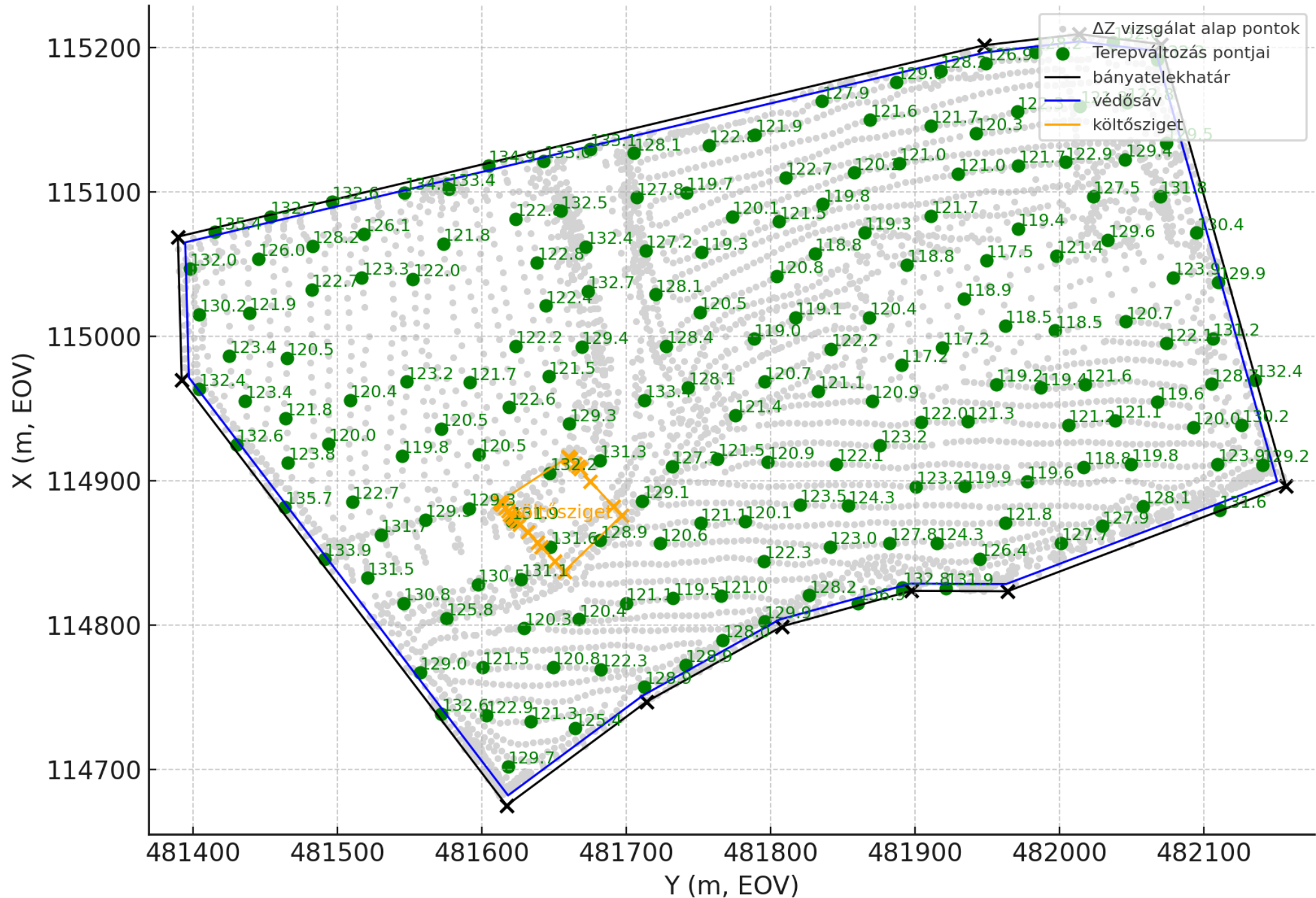


6. 1 Szinvonalas térkép szerkesztése a bányaművelési területen

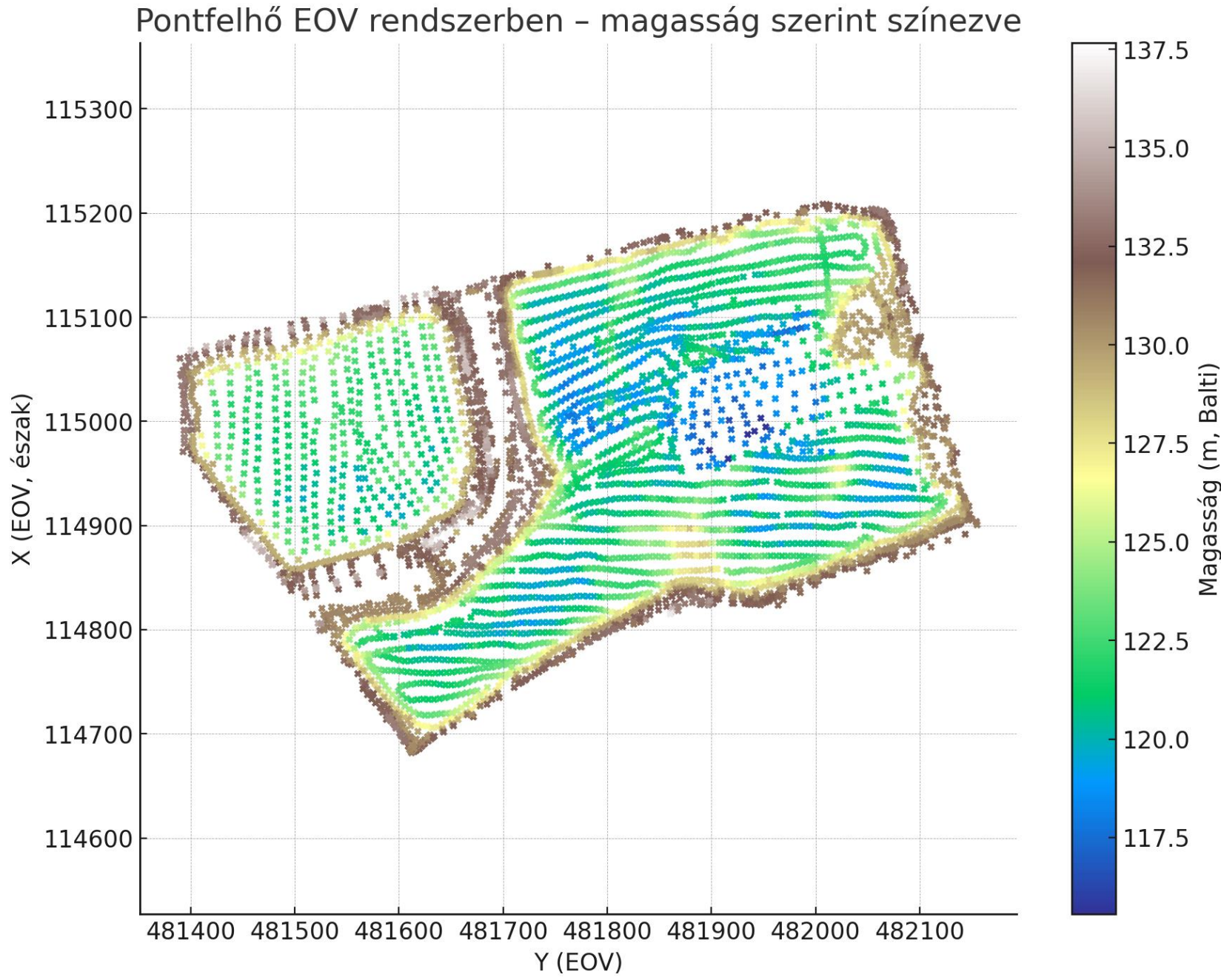


Szintén a külső programot javasolja, és egy beépülő Python programkódot is ír nekünk a megfelelő beolvasáshoz.

6.2 Kótált pontok megjelenítése

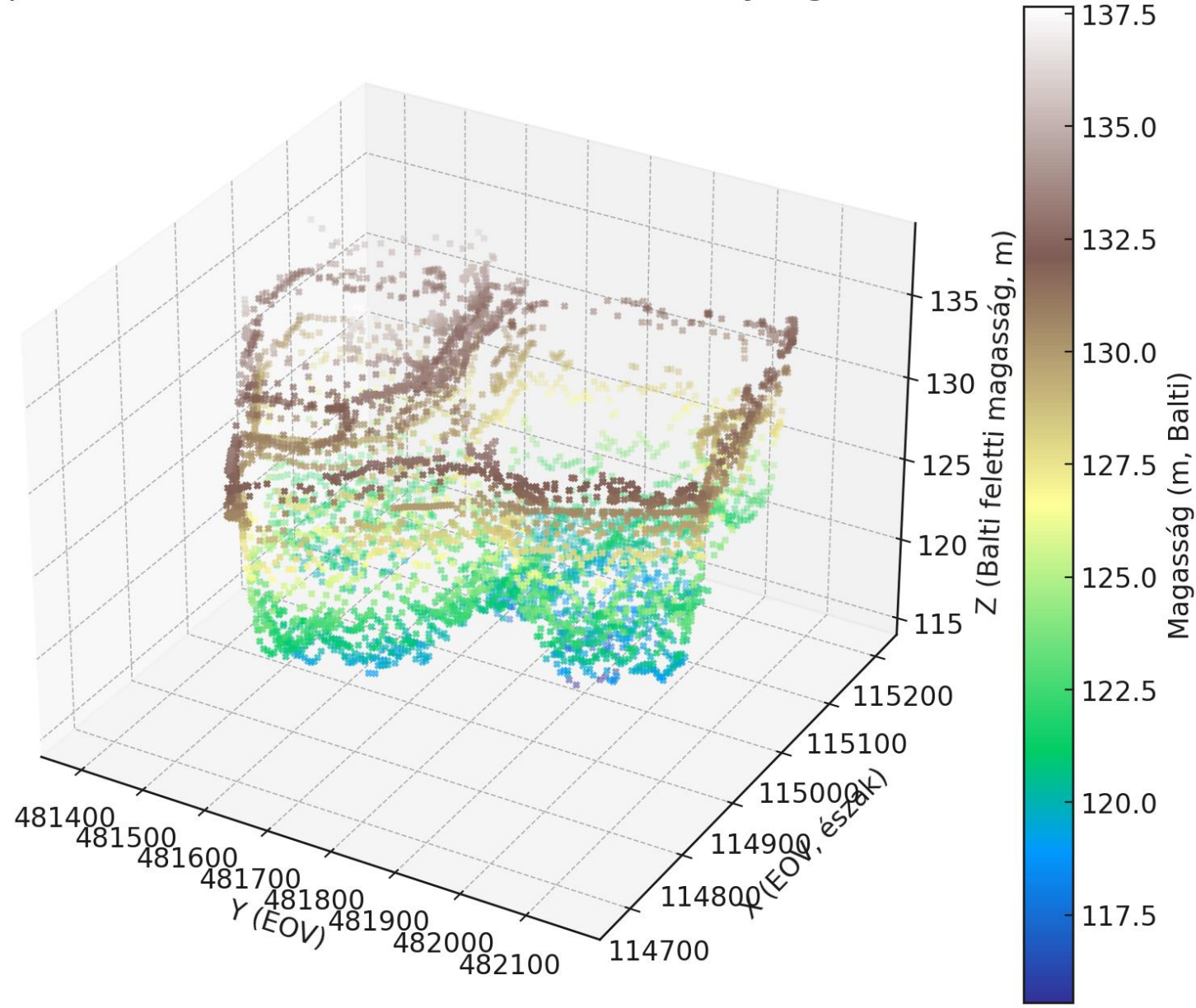


6.3 - A betöltött pontfelhő 2D ábrázolva, mélységi színezéssel



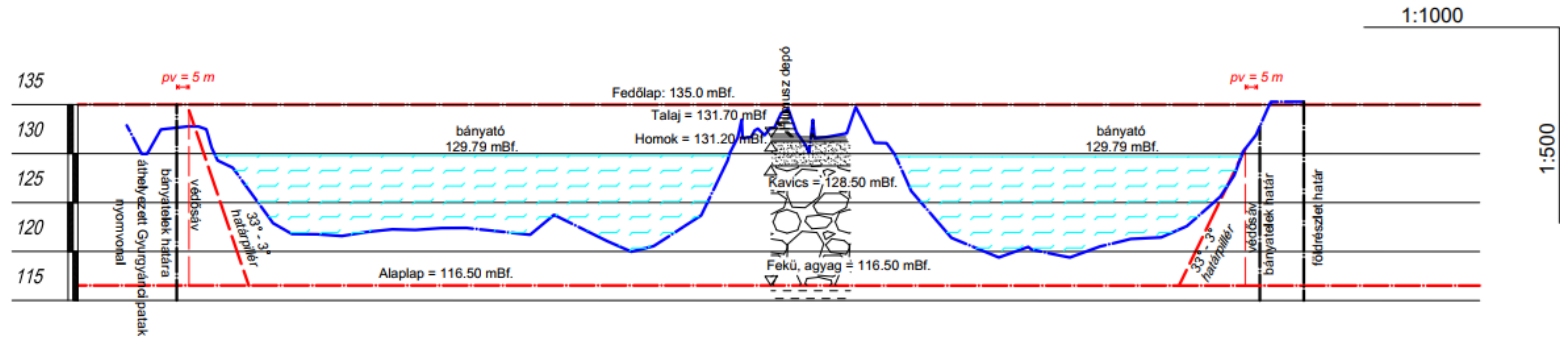
6.4 - A betöltött pontfelhő 3D ábrázolva, mélységi színezéssel

3D pontfelhő - EOVS koordinátarendszer, mélységszínezve

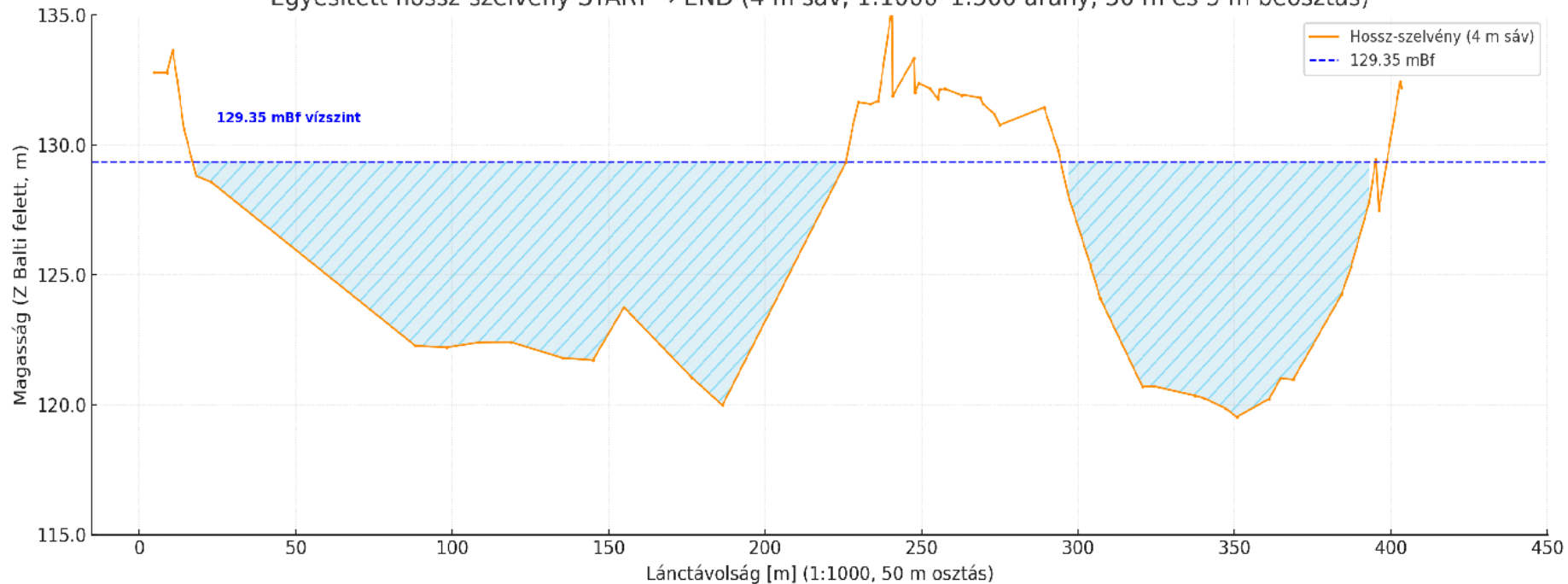


7. Metszetek készítése a bányaművelési területen

3



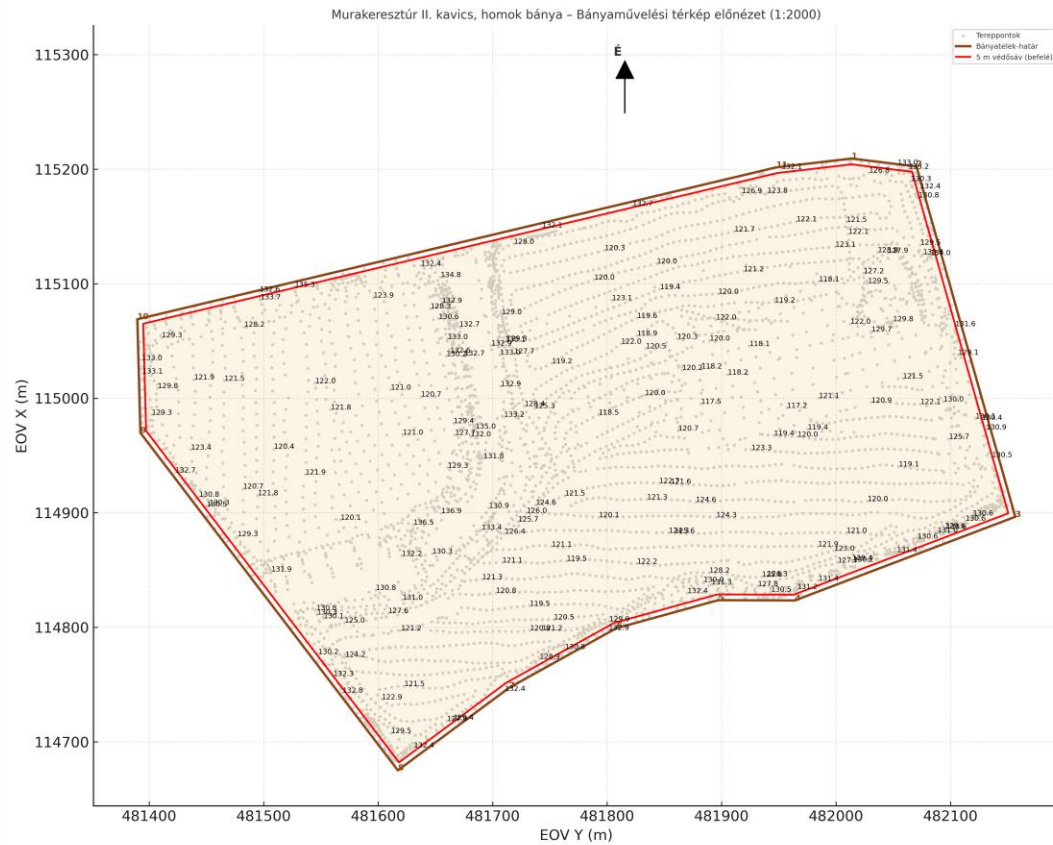
Egyesített hossz-szelvény START → END (4 m sáv, 1:1000-1:500 arány, 50 m és 5 m beosztás)



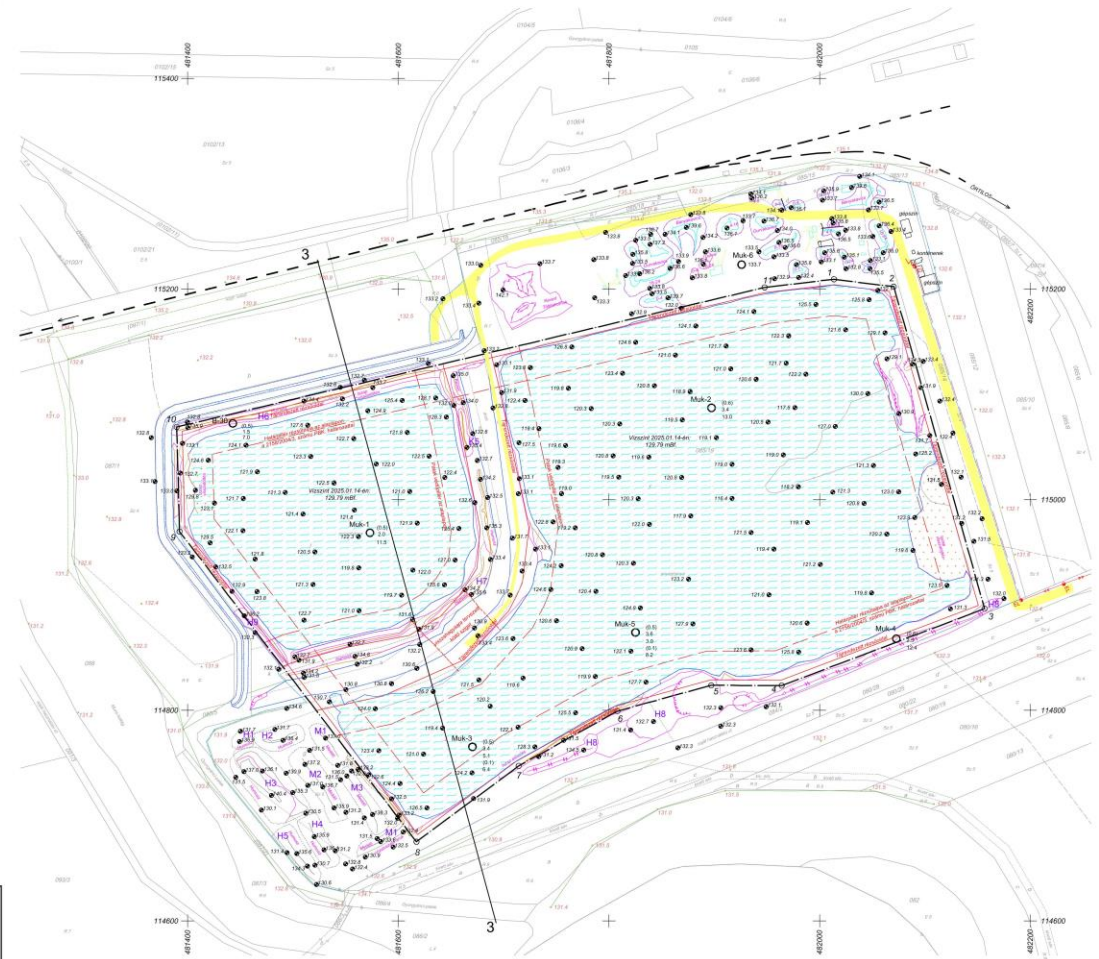
8. Szöveges ablakok elhelyezése a térkép jellemzéséhez, értelmezéséhez



BMT-k összehasonlítása eMI és Mi



Murakeresztúr II. kavics, homok védendő bánya
Engedélyes: Muraóder Kft. (8800 Nagykanizsa, Sugár út 40)
Engedély szám: 4737/2003.05.14. sz. PER határozattal megkapított MUK II. kavics védendő bányatelek
Készítette: Szilágyi László (ny.sz.: 148/2002)
Revízió: 2013.08.24. - Kiegészítés: 2025.03.14.
Koordináta-rendszer: EOV (HD72)
Méretarány: 1:2000 - Típus: Készítési bánya
Sorszám: 2/2025 BMT

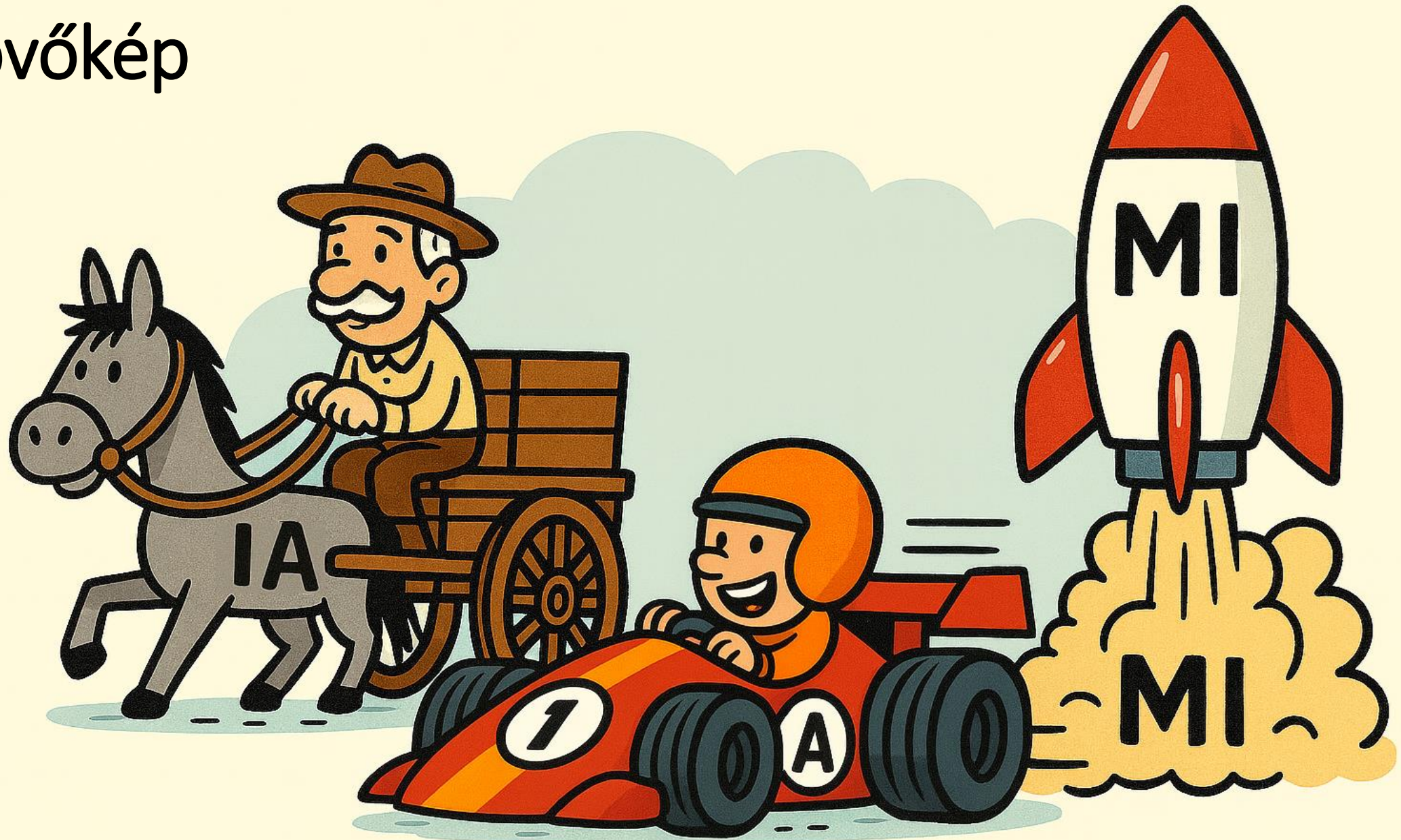


Összegzés és tanulság

- Az MI nem helyettesíti, hanem kiegészíti a földmérőt
- Hasznos:
 - Jogszabály és eljárás ismeretekre
 - adatfeldolgozásra
 - térképi értelmezésre
 - számításokra
- Zárógondolat:

„Most már nem csak a tudás az érték, hanem az, hogy tudunk jól kérdezni és hasznosítani a választ.”

Jövőkép





ChatGPT

Köszönöm, hogy meghallgattak, várom a kérdéseiket!

Murasóder Kft.

