



**SPACE
& DEFENCE**
TECHNOLOGIES

A HUSAT MŰHOLD-PROGRAM BEMUTATÁSA

VIII. Magyar Közlekedési Konferencia
Eger, 2025. október 8.

DR. SIK ANDRÁS

Chief Geodata Officer

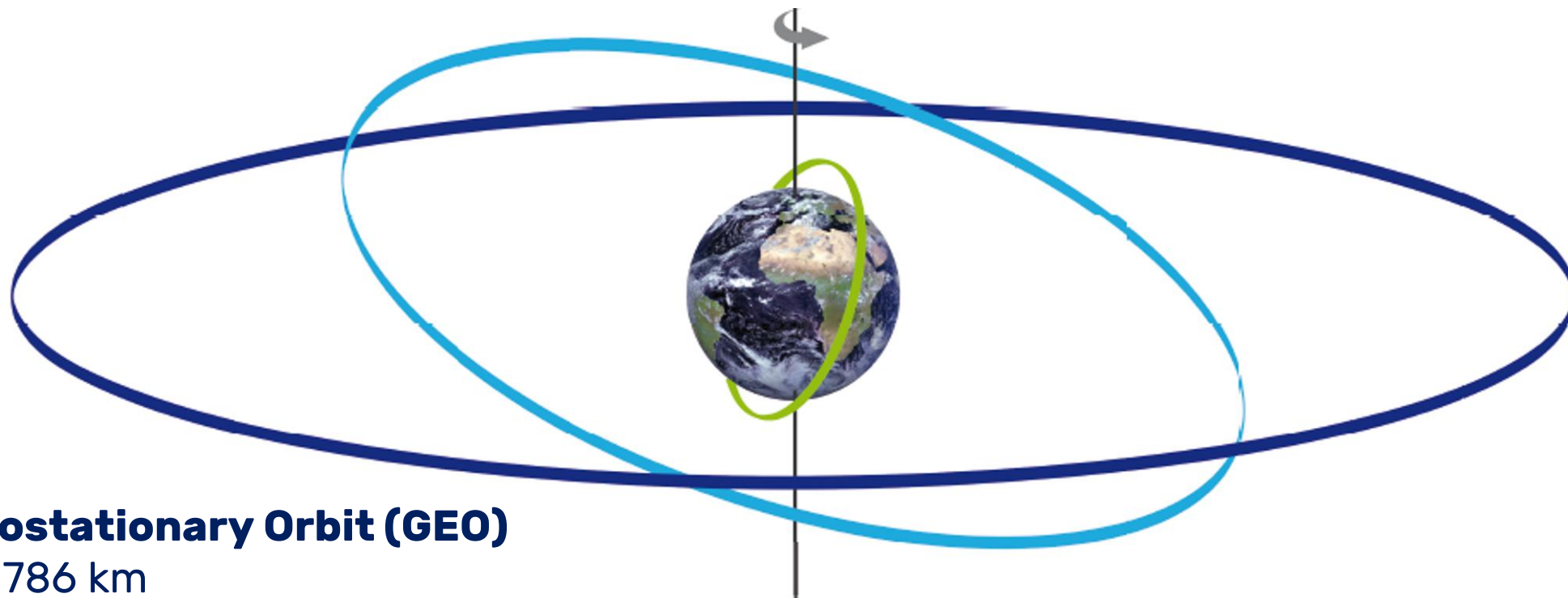
4iG Space and Defence Technologies Plc.

100 km

K á r m á n - v o n a l

Google^{HU}

MŰHOLDPÁLYA-TÍPUSOK



Geostationary Orbit (GEO)

35 786 km

telekommunikáció / műsorszórás

Medium Earth Orbit (MEO)

kb. 20 000 km

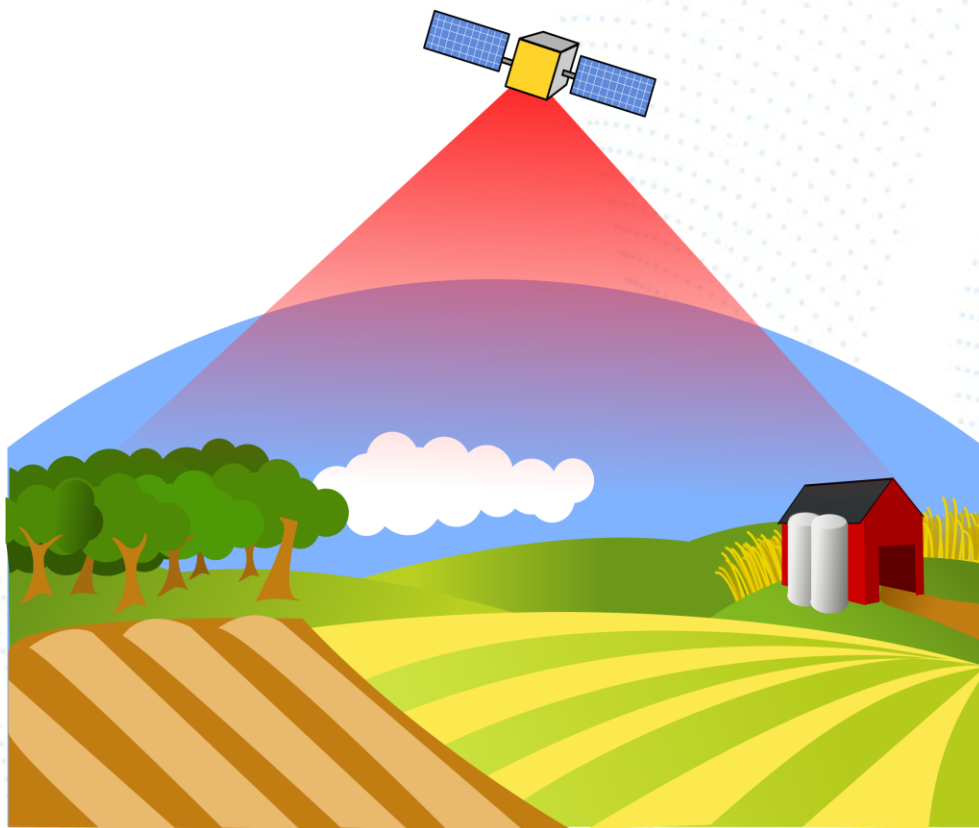
navigáció / GPS

Low Earth Orbit (LEO)

kb. 500-600 km

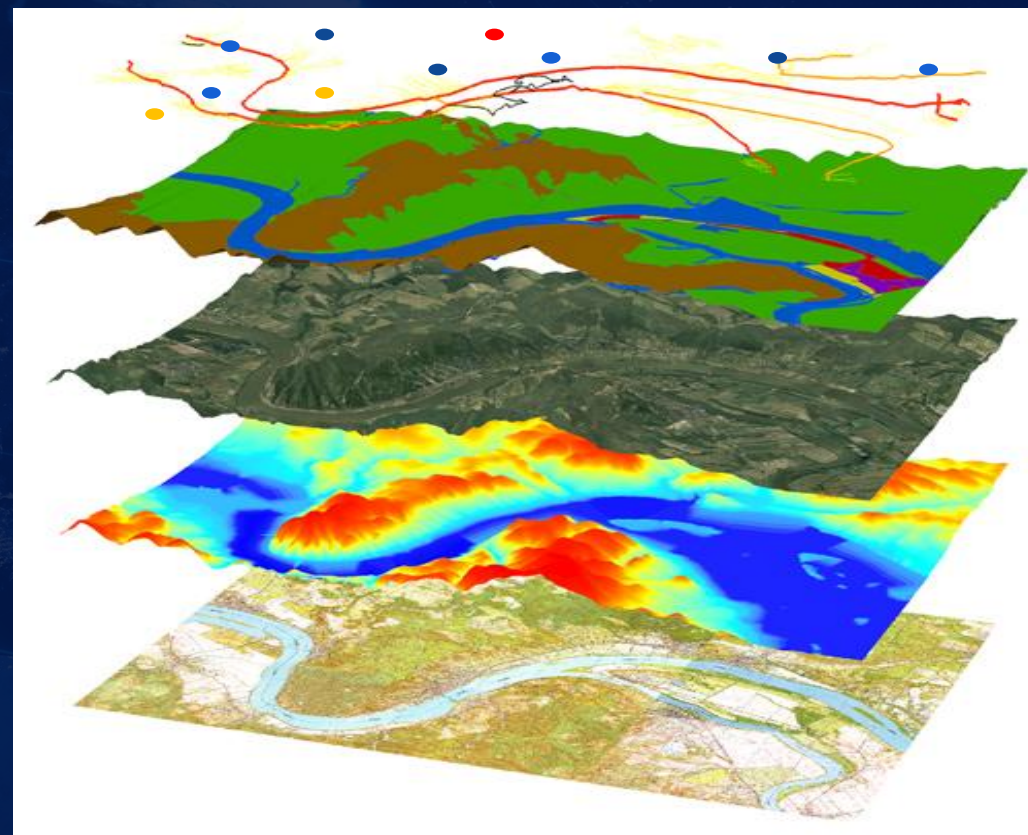
EO / telekommunikáció

➔ TÁVÉRZÉKELÉS (RS)



Közvetlen érintkezés nélkül, elektromágneses sugárzás által történő adatgyűjtés a Föld légköréről, felszínéről és terepi objektumairól.

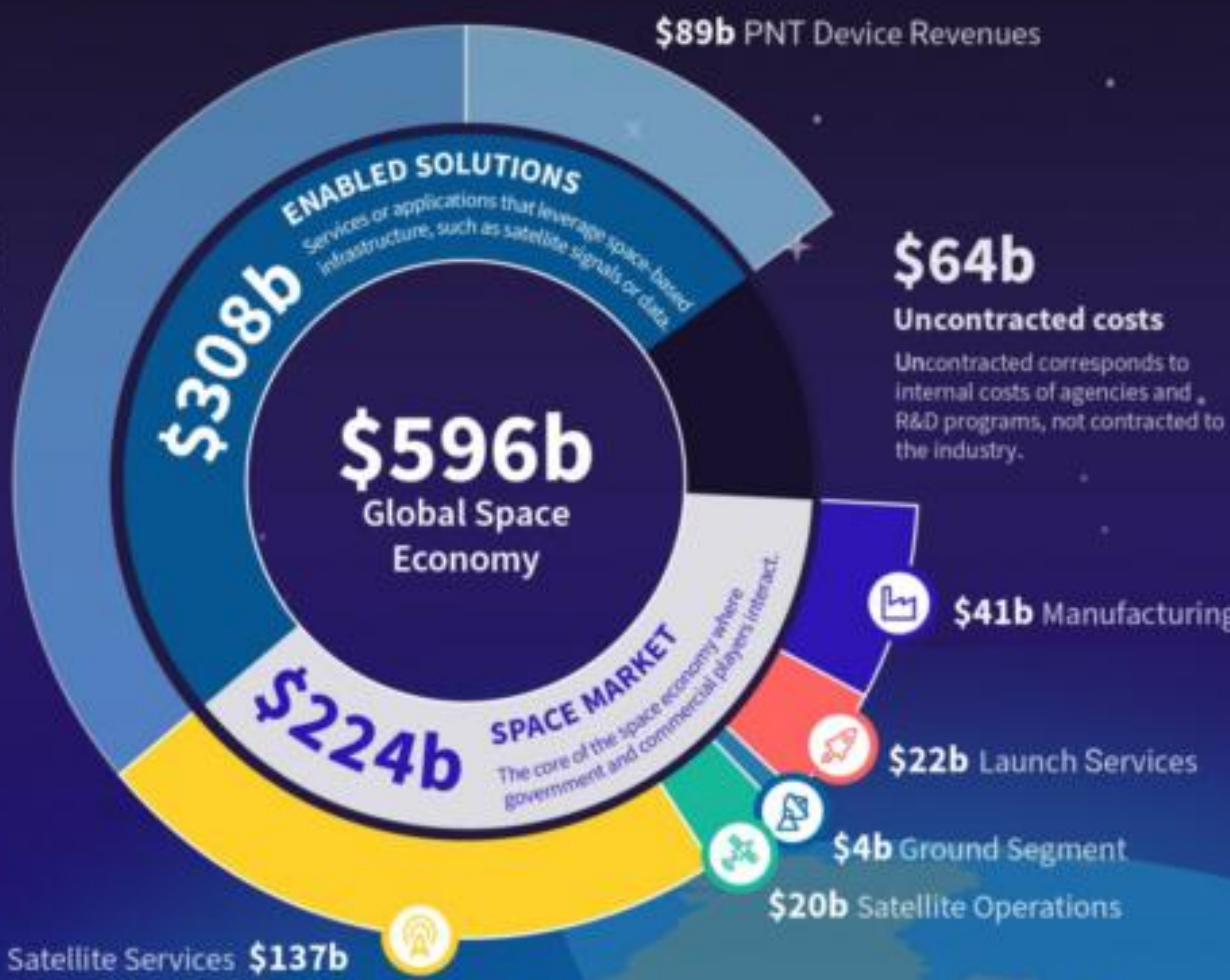
TÉRINFORMATIKA (GIS)



A helyhez köthető adatok kezelése, elemzése és térképi megjelenítése a térbeli mintázatok és folyamatok megértése céljából.

2024 Space Economy Valuation

in USD



Space Market by Application

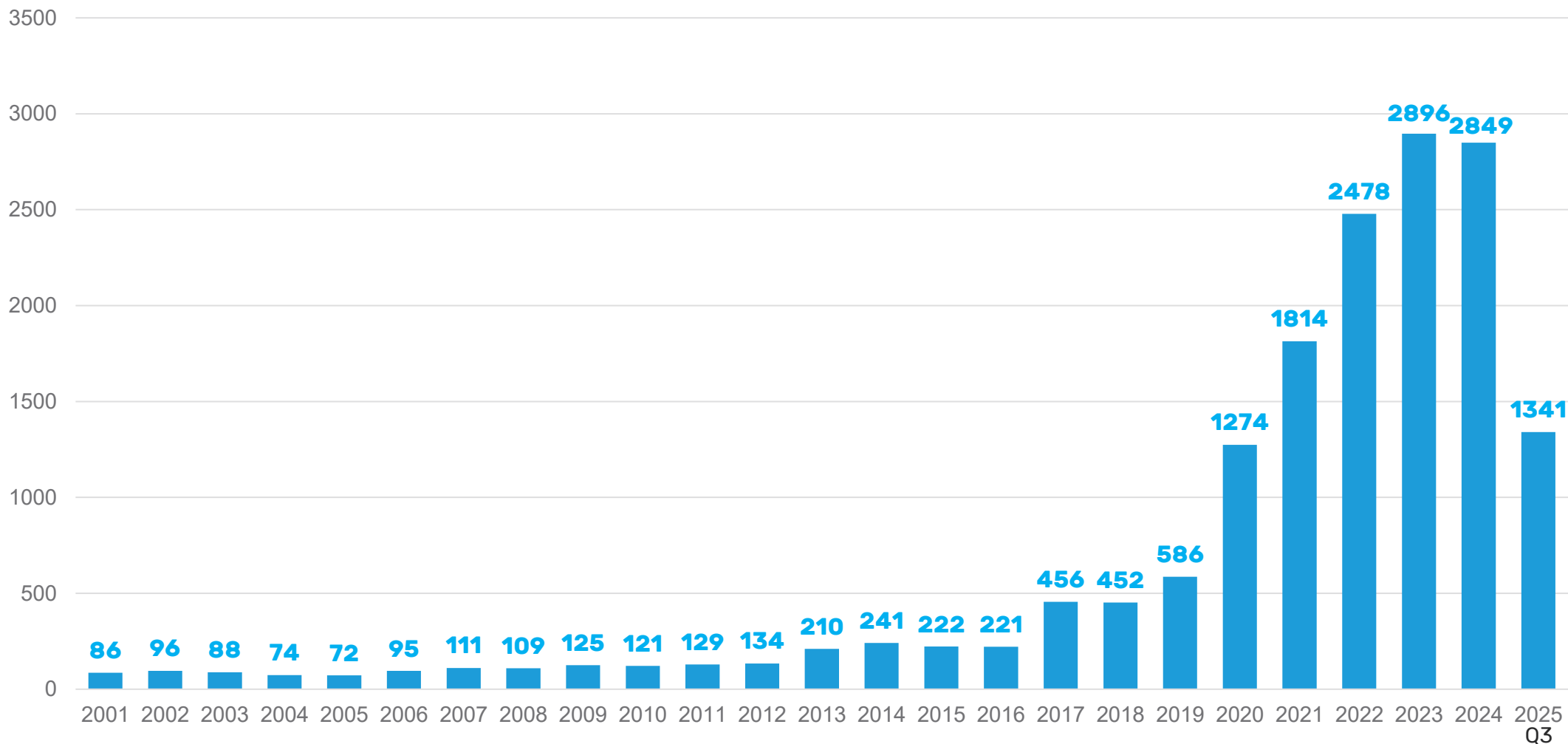


Space Market by Region



Regional segmentation is excluding ground segment market value

MŰHOLD-INDÍTÁSI STATISZTIKA (UN OOSA)



Jelenleg kb. 14 000 műhold kering a Föld körül:

- ~90% Low Earth Orbit (LEO)
- ebből ~10% földmegfigyelés

→ NEW SPACE



Szervezetek: űrügynökség, LSI

Műhold tömeg: 500-7000 kg

Költség: 400-500 M€

Mennyiség: egyedi műholdak és néhány tagú konstellációk

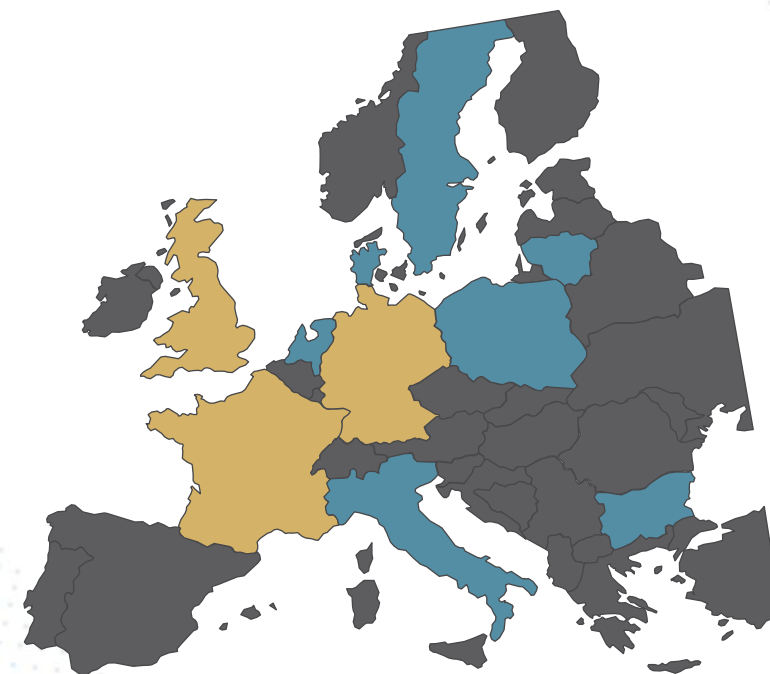


Szervezetek: magáncég, KKV

Műhold tömeg: 1-500 kg

Költség: 1-60 M€

Mennyiség: több száz tagú mega konstellációk



Európai műhold-gyártó kapacitás

→ 4iG GROUP

At a Glance

- 4iG is a Hungarian technology company active in the **Telecoms, IT and Space & Defence Technologies** sectors, recently expanding to become a leading national and regional full fixed-to-mobile convergent ICT Group
- In **2024** the Group realized revenues of **USD 1.9 bn** and **EBITDA** of **USD 649 mn**
- 4iG is listed on **Budapest Stock Exchange**

4iG



Key Statistics



Notes: (1) Revenue based market share. (2) Rentable space.

Leading Market Positions in Core Geographies

★ Headquarters (Budapest) EU member ★ Market positions NATO member

Hungary

- ★ 1 ICT
- ★ 1 Broadcast
- ★ 2 Telco
- ★ 1 Space & Defence

Montenegro

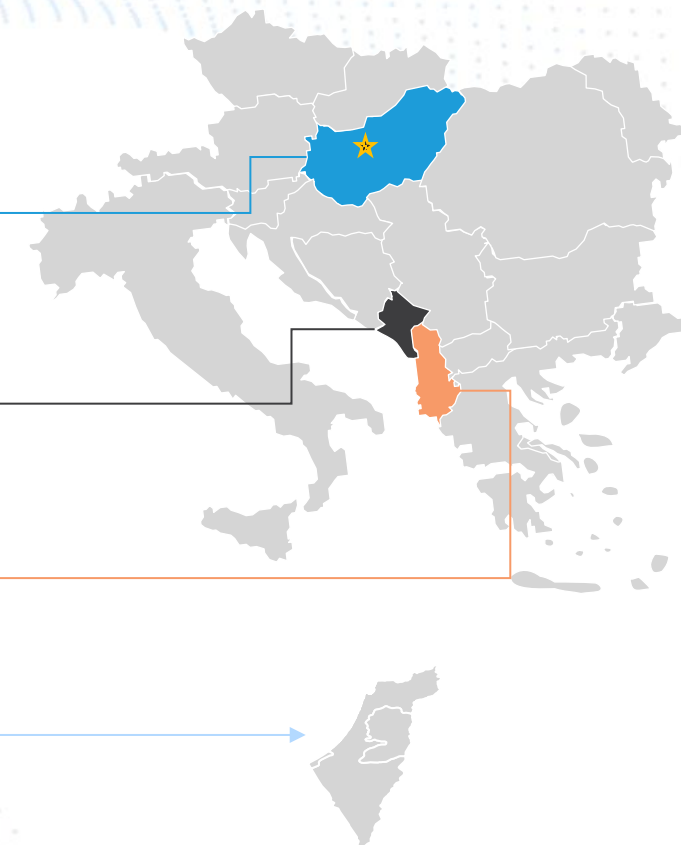
- ★ 1 Telco⁽¹⁾

Albania

- ★ 1 Telco

Israel

Presence in Israel through Spacecom
(Space & Satellite)



→ VERTIKÁLISAN INTEGRÁLT ŰRIPARI PORTFOLIO





HUSAT SPACE SEGMENT AND GROUND STATIONS



**REMTECH Space Technology Center
(Martonvásár, 2026 Q4)**

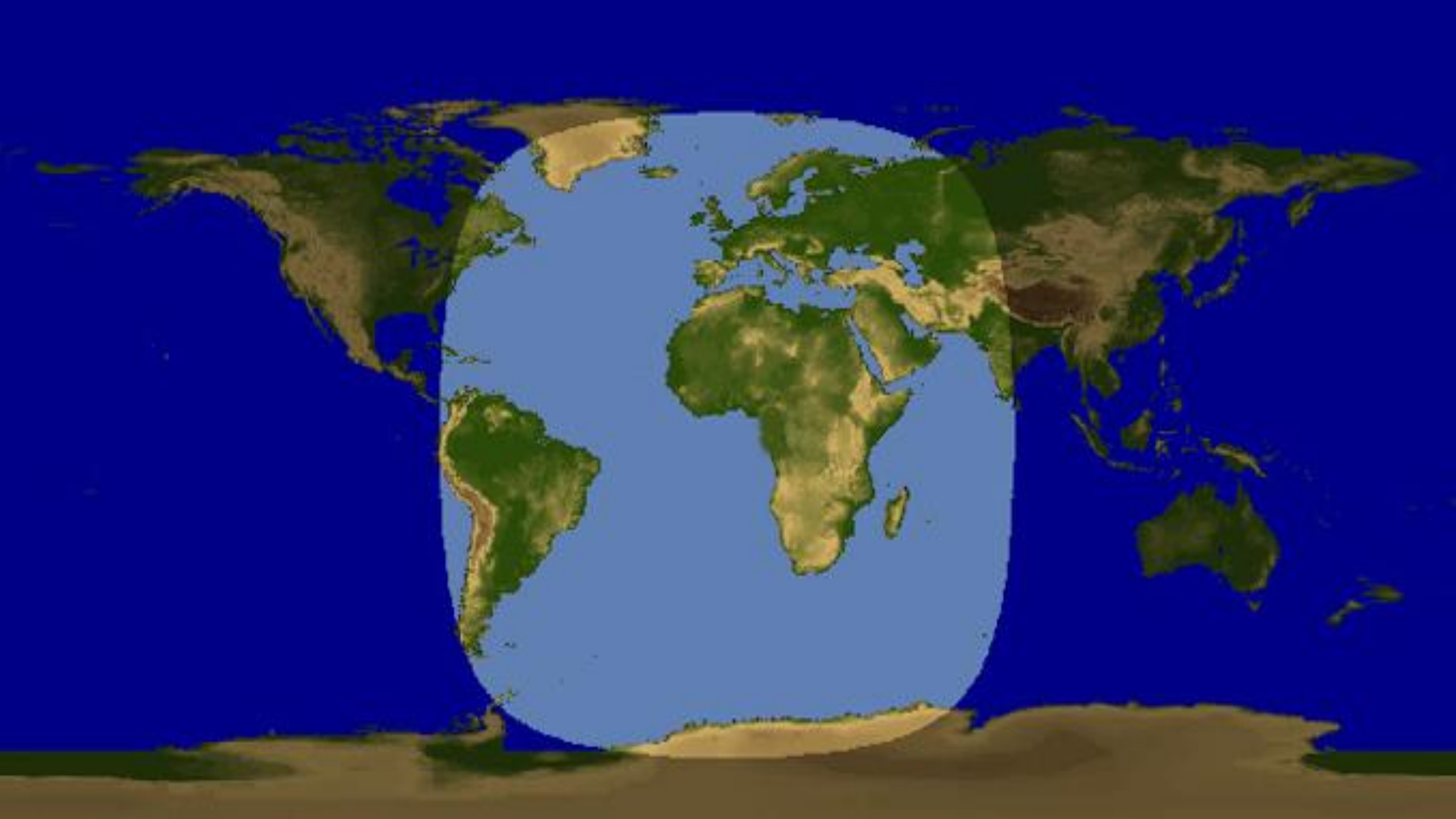


**HungaroDigiTel
Ground Stations & Mission Operation Center**



➔ HUSAT EARTH OBSERVATION DATA CENTER







HULEO CONSTELLATION

SPACE SEGMENT

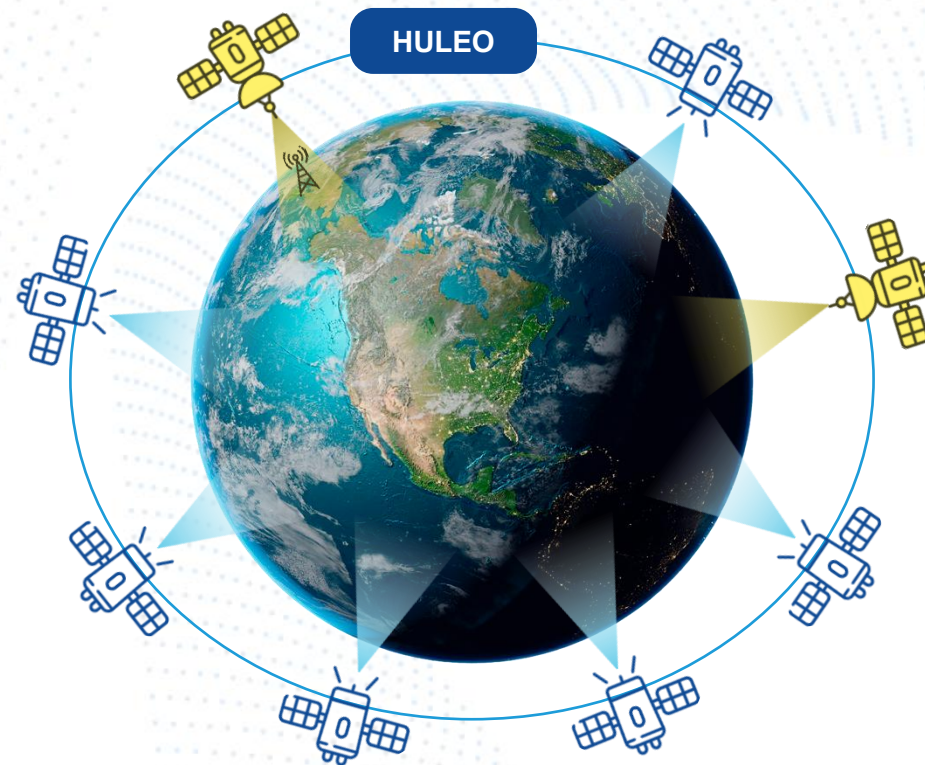
- 400 kg műhold-tömeg
- Nap-szinkron keringési pálya
- kb. 500 km keringési magasság

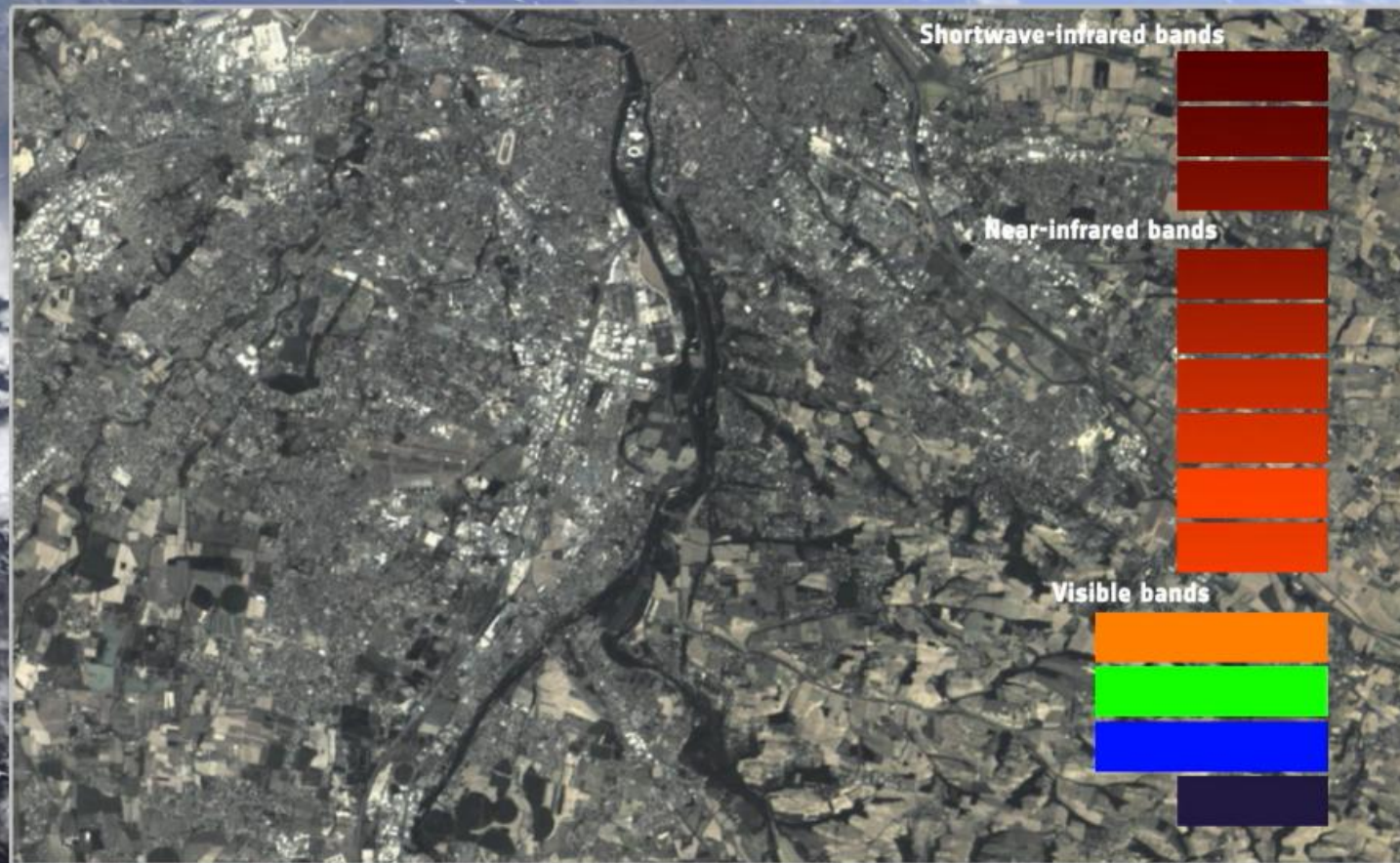
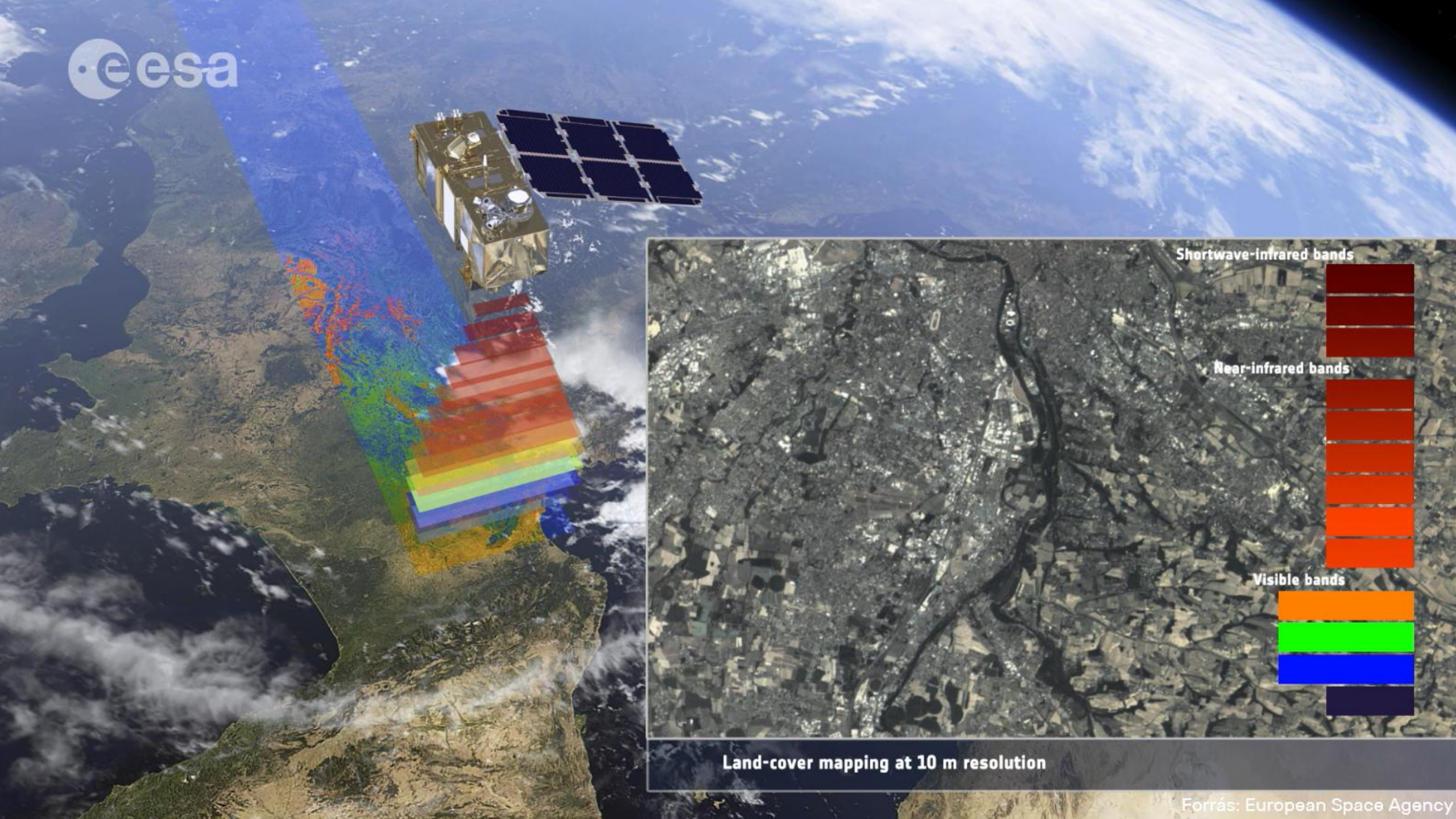
HUEOP

- 6 db VHR elektro-optikai multispektrális payload nemzetközi gyártótól
- első pályára állítás 2028 vége

HUSAR

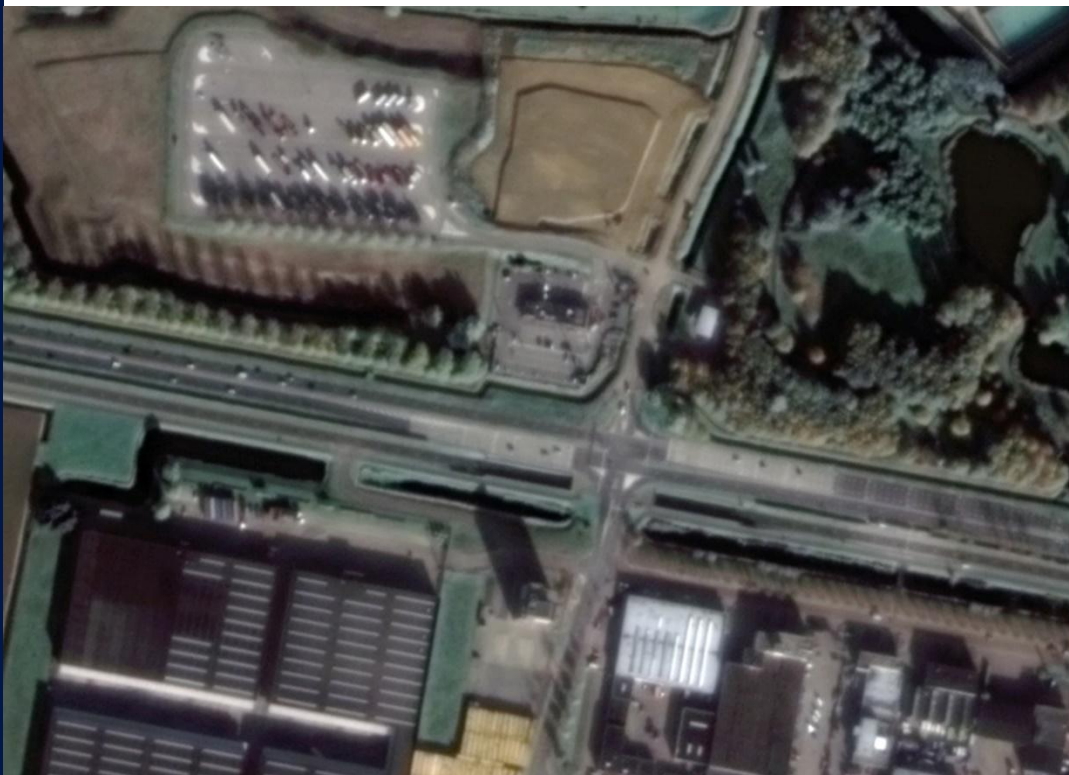
- 2 db synthetic aperture radar (SAR) payload nemzetközi gyártótól
- első pályára állítás 2031



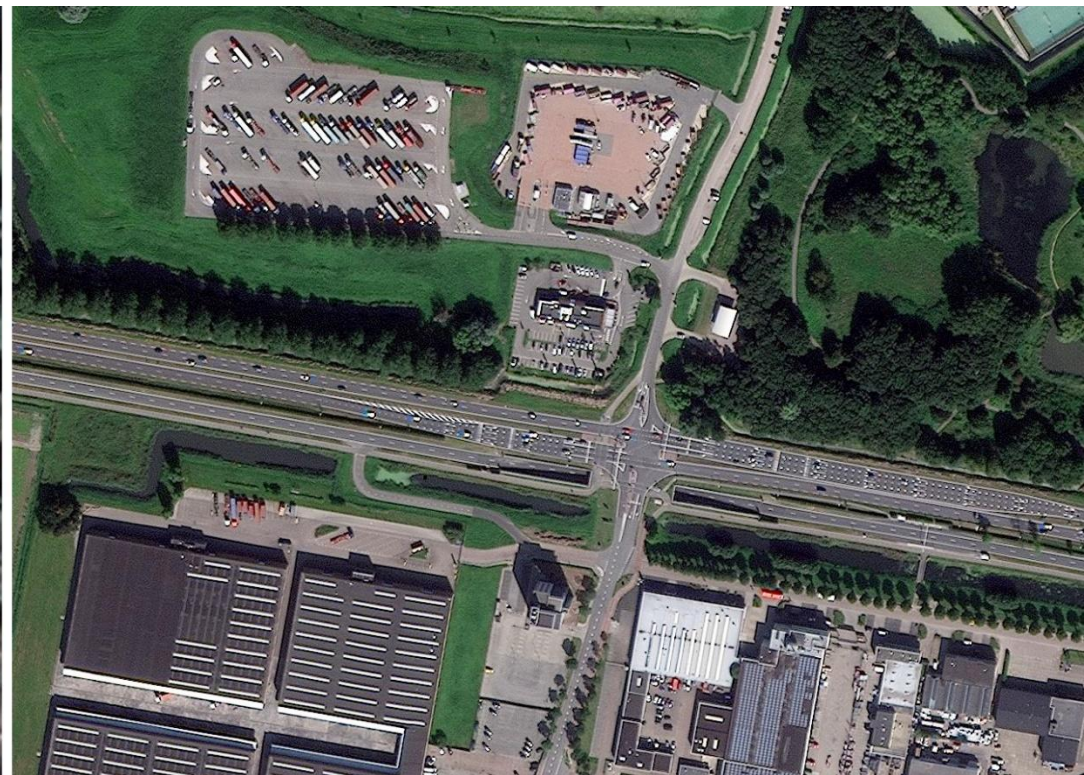


Land-cover mapping at 10 m resolution

VHR TEREPI FELBONTÁS (GSD)



1 m/pixel



0,5 m/pixel

ADATMENNYISÉG BECSLÉS

GSD = 1 m/pixel

$1 \text{ km}^2 = 1000 \times 1000 \text{ m} = 1000 \times 1000 \text{ pixel} = 1\,000\,000 \text{ pixel}$

Magyarország $\approx$ kb. $93\,000 \text{ km}^2 = 93\,000 \times 1\,000\,000 = 93\,000\,000\,000 \text{ pixel}$

Spektrális sávok színmélysége = 12 bit (4096 különböző pixel-érték)

Spektrális sávok száma = 5

Teljes színmélység = $12 \times 5 = 60 \text{ bit}$

Magyarország file-mérete = $93\,000\,000\,000 \times 60 = 5\,580\,000\,000\,000 \text{ bit} =$

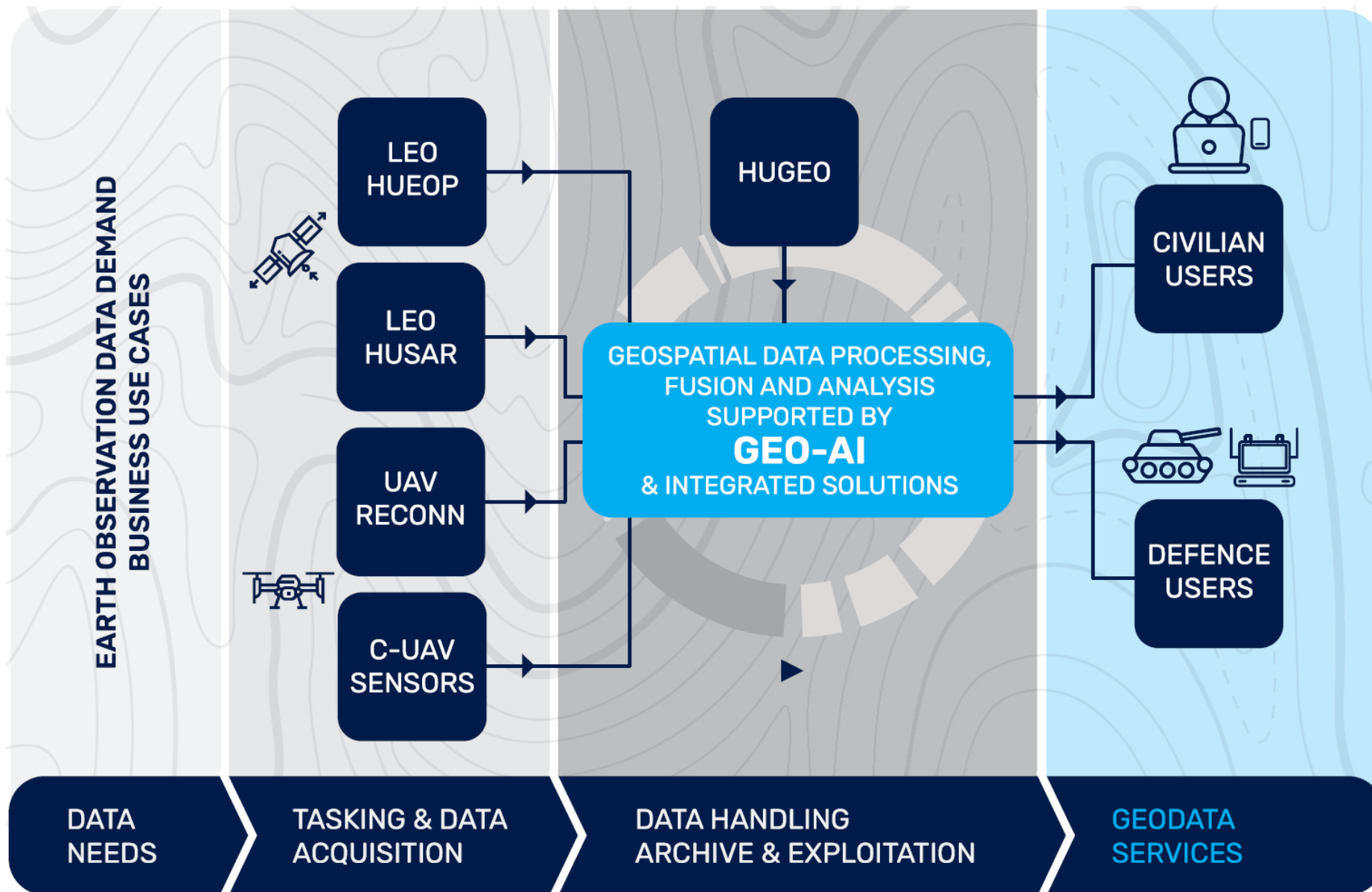
$697\,500\,000\,000 \text{ Byte} =$

$681\,152\,344 \text{ KB} =$

$665\,188 \text{ MB} =$

650 GB

MI-ALAPÚ FÖLDMEGFIGYELÉSI ÉRTÉKLÁNC



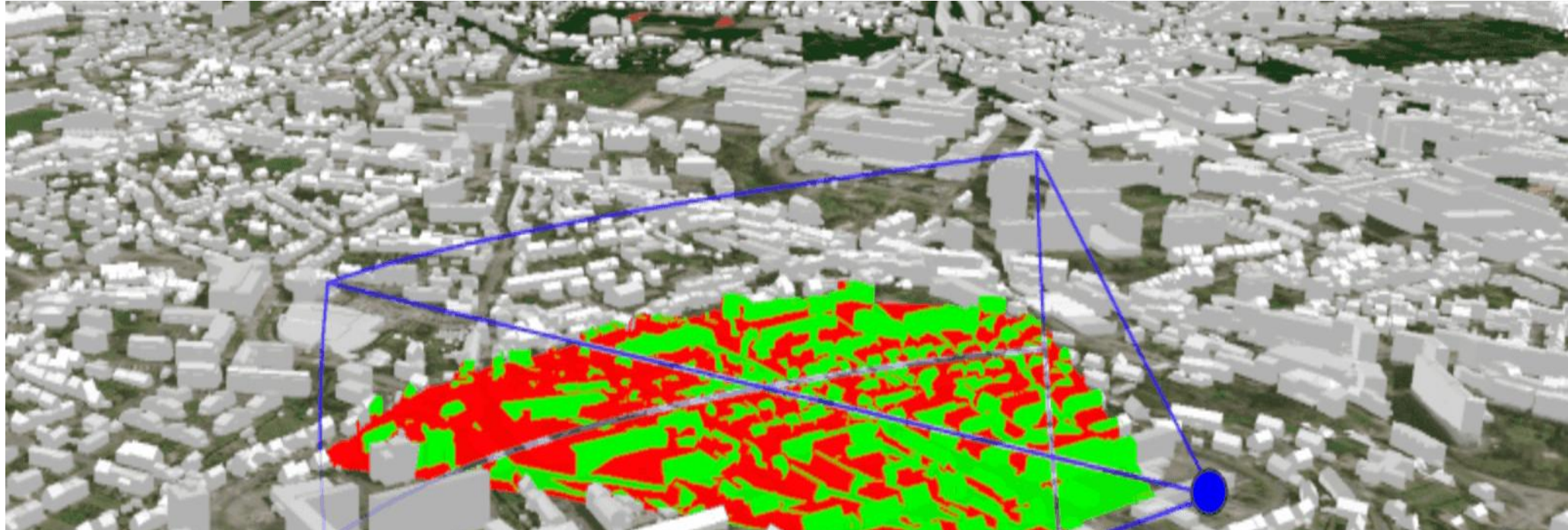
MI & UPSTREAM

Fedélzeti (onboard) valós idejű adatelemzés

Minőség-ellenőrzés, felhődetektálás



MI & DOWNSTREAM



3D láthatósági elemzés



MI & DOWNSTREAM

2016. 11. 09.

2017. 10. 05.

2018. 09. 30.

2019. 09. 15.

2020. 09. 24.



3D láthatósági elemzés

Időbeli változások kimutatása

MI & DOWNSTREAM



3D láthatósági elemzés

Időbeli változások kimutatása

Vonalas infrastruktúra monitoring

MI & DOWNSTREAM



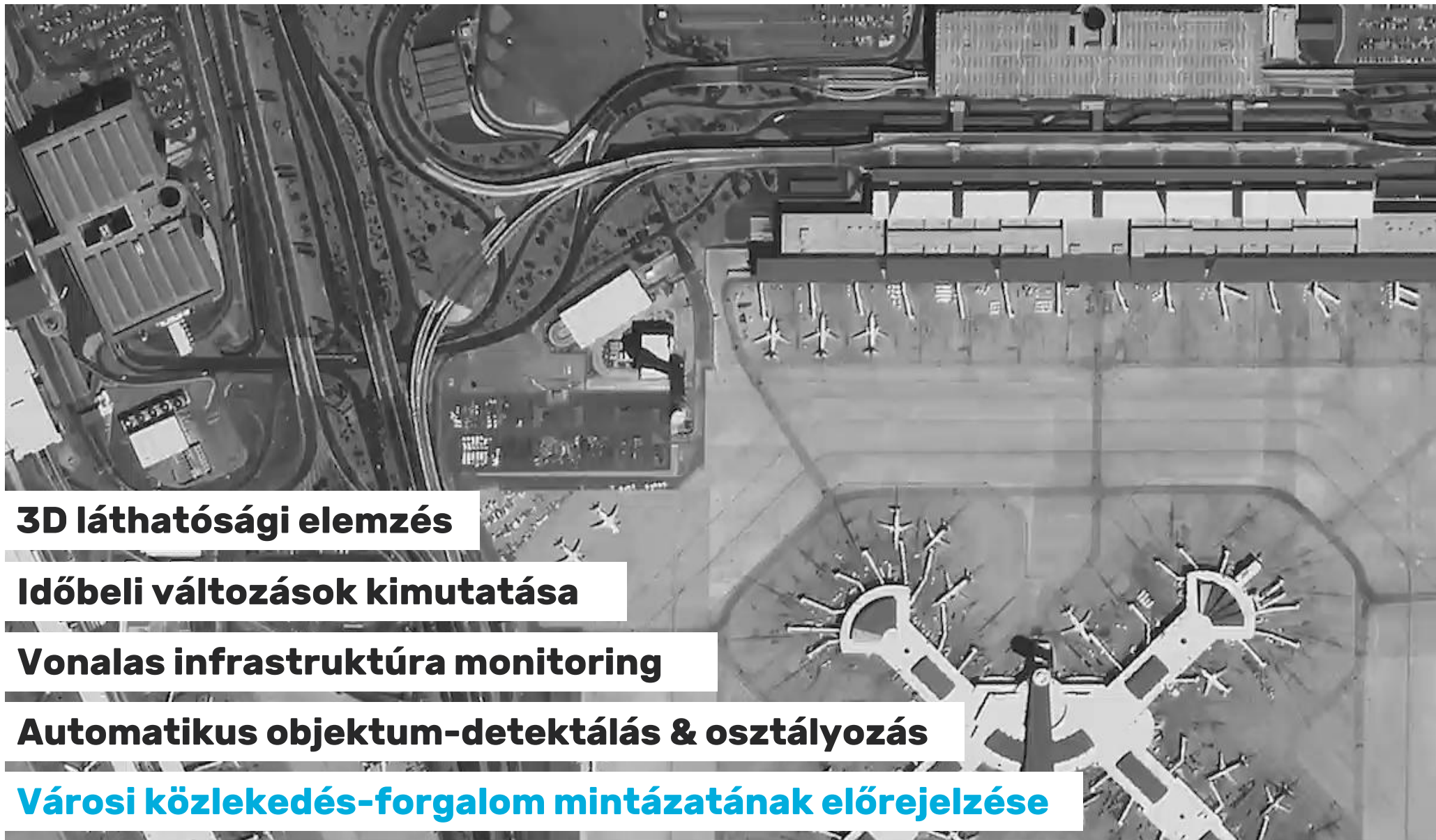
3D láthatósági elemzés

Időbeli változások kimutatása

Vonalas infrastruktúra monitoring

Automatikus objektum-detektálás & osztályozás

MI & DOWNSTREAM



3D láthatósági elemzés

Időbeli változások kimutatása

Vonalas infrastruktúra monitoring

Automatikus objektum-detektálás & osztályozás

Városi közlekedés-forgalom mintázatának előrejelzése



**SPACE
& DEFENCE**
TECHNOLOGIES

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

#WEDOIT