



Funded by the
European Union



IMPEL



A természetkárosítás észlelés és szankcionálás térinformatikai támogatása - legjobb IMPEL gyakorlat

Dr. Takács András Attila
Osztályvezető
Térinformatikai Osztály
Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft.





Funded by the European Union



Előzmény - IMPEL GIEDA (Geospatial Intelligence for Environmental Damage Assessment) 2022-2024.

The screenshot shows the IMPEL website interface. At the top left is the IMPEL logo and the text "European Union Network for the Implementation and Enforcement of Environmental Law". The URL "www.impel.eu" is centered. On the right, there are navigation buttons for "OUR NETWORK", "TOPIC", and "CONF". Below this is a breadcrumb trail: "Home > TOPIC > Cross-cutting tools & Approaches > Environmental Damage & Liability > Projects > Geospatial Intelligence for Environmental Compliance Assurance (GIECA) > Project outputs". A main banner features a circular icon with a double-headed arrow and the text "CROSS-CUTTING TOOLS & APPROACHES | ENVIRONMENTAL DAMAGE & LIABILITY". Below the banner are three menu items: "GUIDANCE AND TOOLS", "LEARNING", and "PROJECTS". The main content area is titled "Geospatial Intelligence for Environmental Compliance Assurance (GIECA)" and "Project outputs". Under "Reports", there is a PDF icon and the title "The First Report on Geospatial Intelligence for Environmental Damage Assessment/ 2025" with the date "2025-03-20". The report description states: "This report details the findings on the application of geospatial intelligence techniques, specifically Earth observation and geostatistical analysis, for environmental protection. It investigates how these technologies can be used to produce evidence of environmental damage caused by illegal activities, such as eco-criminal acts and environmental law infringements. Through the analysis of real-world cases and methodological approaches, the report aims to enhance the capacity of environmental agencies and regulators in utilizing geospatial intelligence for environmental damage assessment and legal proceedings."

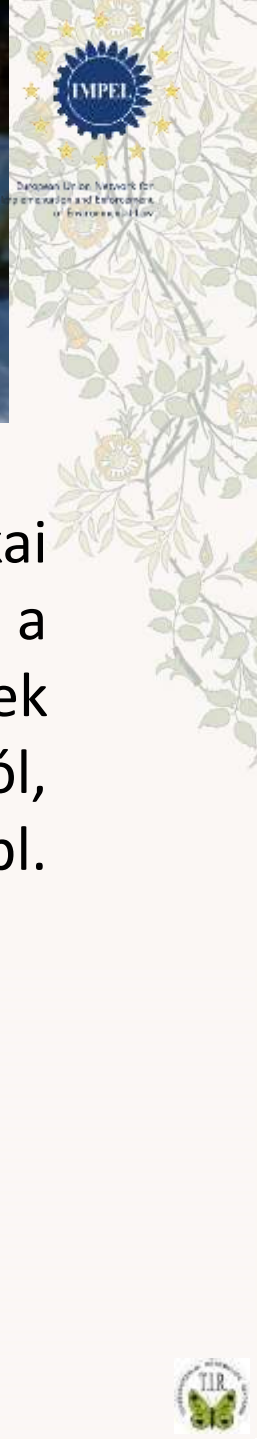


2026.03.26. "A természetkárosítás észlelés és szankcionálás térinformatikai támogatása" - Budapest –Dr. Takács András Attila





Funded by the
European Union



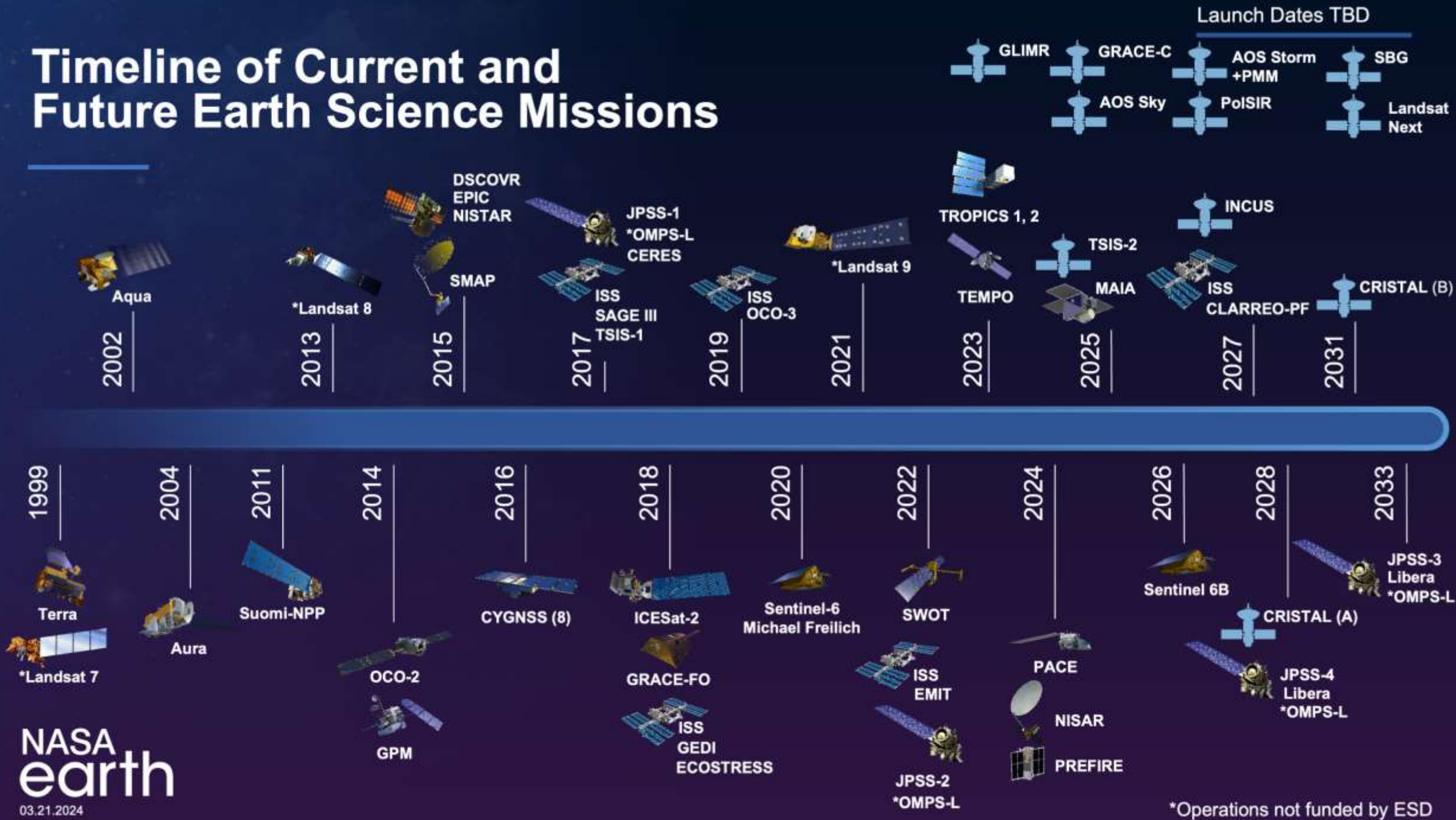
Geospatial Intelligence \approx térinformatikai gondolkodás

„A térinformatikai intelligencia magában foglal minden távérzékelte térinformatikai adatforrást, információt és szolgáltatást. Ide tartozik - de nem kizárólagosan - a képfeldolgozás; a térinformatikai adatok; valamint az olyan információk, amelyek technikailag a spektrális, térbeli és időbeli egyesített termékek feldolgozásából, hasznosításából, közvetlen (pl. pixel, spektrum, geometria) alapú és közvetett (pl. kontextus- és idő alapú modellezés) elemzéséből származnak. Az ilyen típusú adatokat álló és mozgó objektumokról gyűjthetik elektro-optikai, radar, hő és egyéb érzékelőkkel, valamint nem technikai eszközökkel (szakszemélyzet terepi bejárása).”

Retired Air Force Lt. Gen. James R. Clapper, October 2005



Timeline of Current and Future Earth Science Missions





Műholdas földmegfigyelés

- Eszköz meglévő környezeti állapot rögzítéséhez/felméréséhez, lehetővé téve az utólagos bizonyítékok előállítását.
- A Föld-megfigyelési adatok és a geostatisztika együttes alkalmazása lehetővé teszi a környezeti állapot kvalitatív és kvantitatív értékelését egy vizsgált károkozás előtt és után.
- Az algoritmusok képesek nagy térbeli felbontású, sűrű idősort kihasználni.
- A legújabb műhold-konstellációk (pl. a Copernicus Sentinel műholdak) magas visszatérési gyakoriságukkal (2 nap), megfigyelési képességeikkel és garantált adatfolytonosságukkal hatékonyan támogatják a monitorozást.

egms.land.copernicus.eu

<https://browser.dataspace.copernicus.eu/>



Sentinel-1 radar captures everything, everywhere, everytime

Key facts

Operation
Day and night
in all weather conditions

Technology
Uses C-band microwaves
to penetrate clouds, fog, and rain

Precision
Detects ground movement, in interferometry
with sub-centimetre precision
(less than the thickness of a coin)

Dimensions
12-metre antenna,
the length of a city bus

Antenna weight
850 kg, roughly the weight of a small car



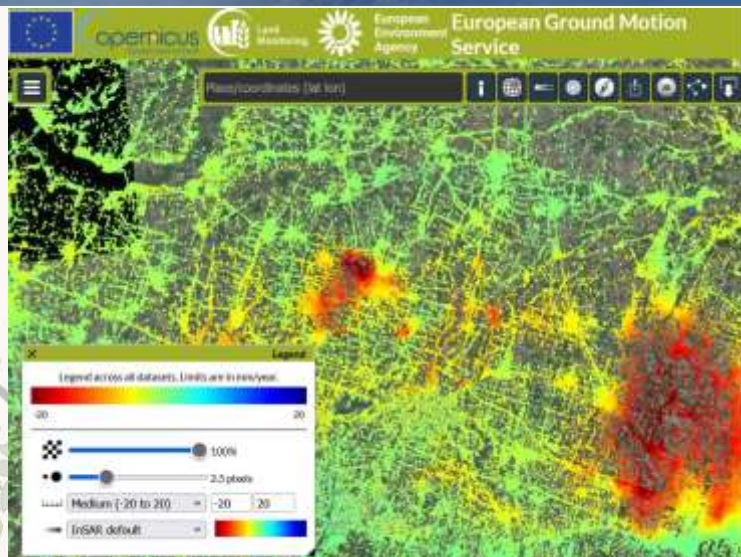
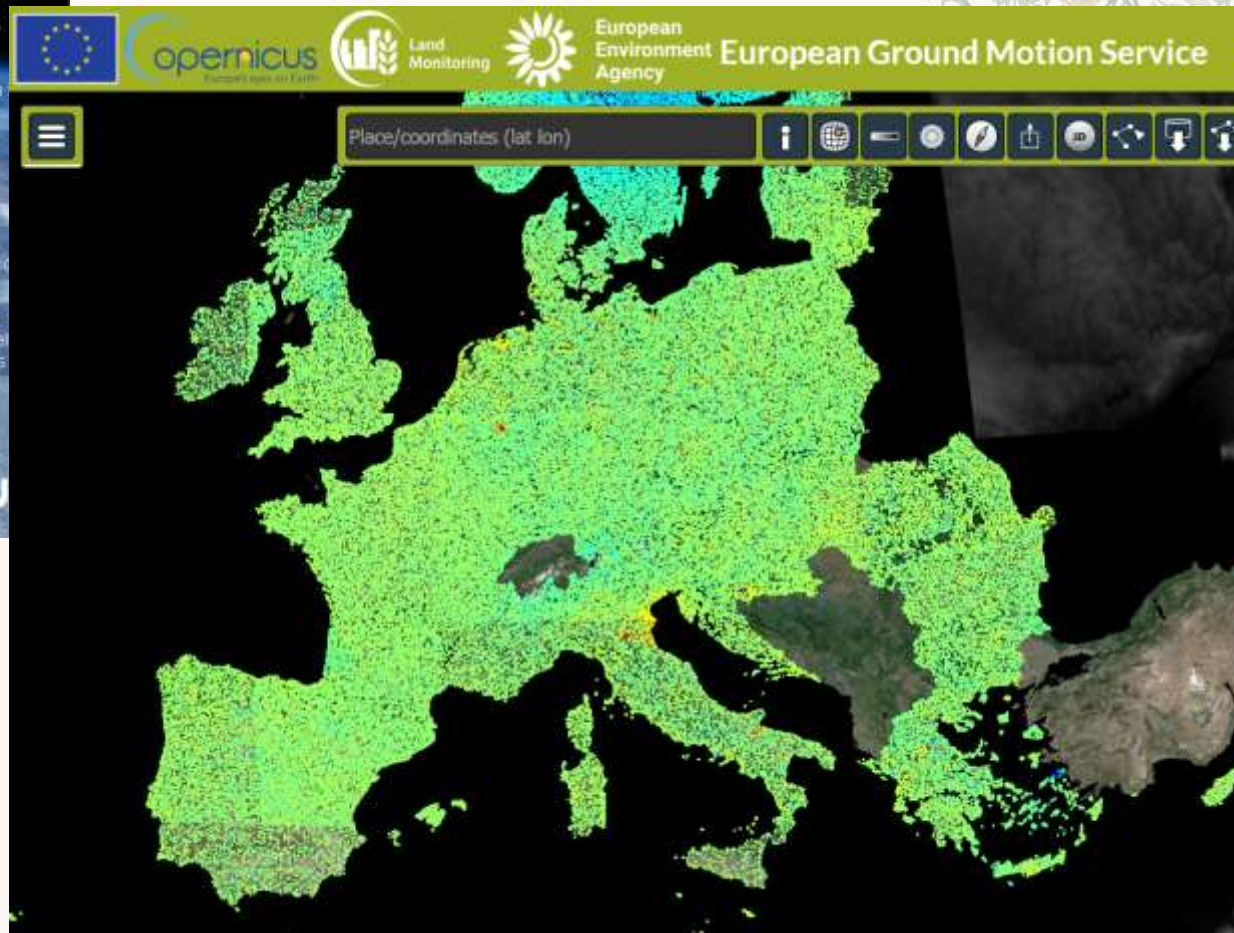
4 acquisitions modes

- 01 **Extra-wide swath**
Ships, oil spills and Arctic sea
- 02 **Strip map**
Small areas (stands) and
emergency zones (floods)
- 03 **Wave mode**
Ocean waves size and direction
- 04 **Interferometric wide swath**
Forests, farms, floods, ice melt,
ground movement, landslides

Key applications

- Global land mass monitoring
- Sea-ice and land-ice monitoring
- Ocean & marine monitoring
- Maritime surveillance
- Emergency response

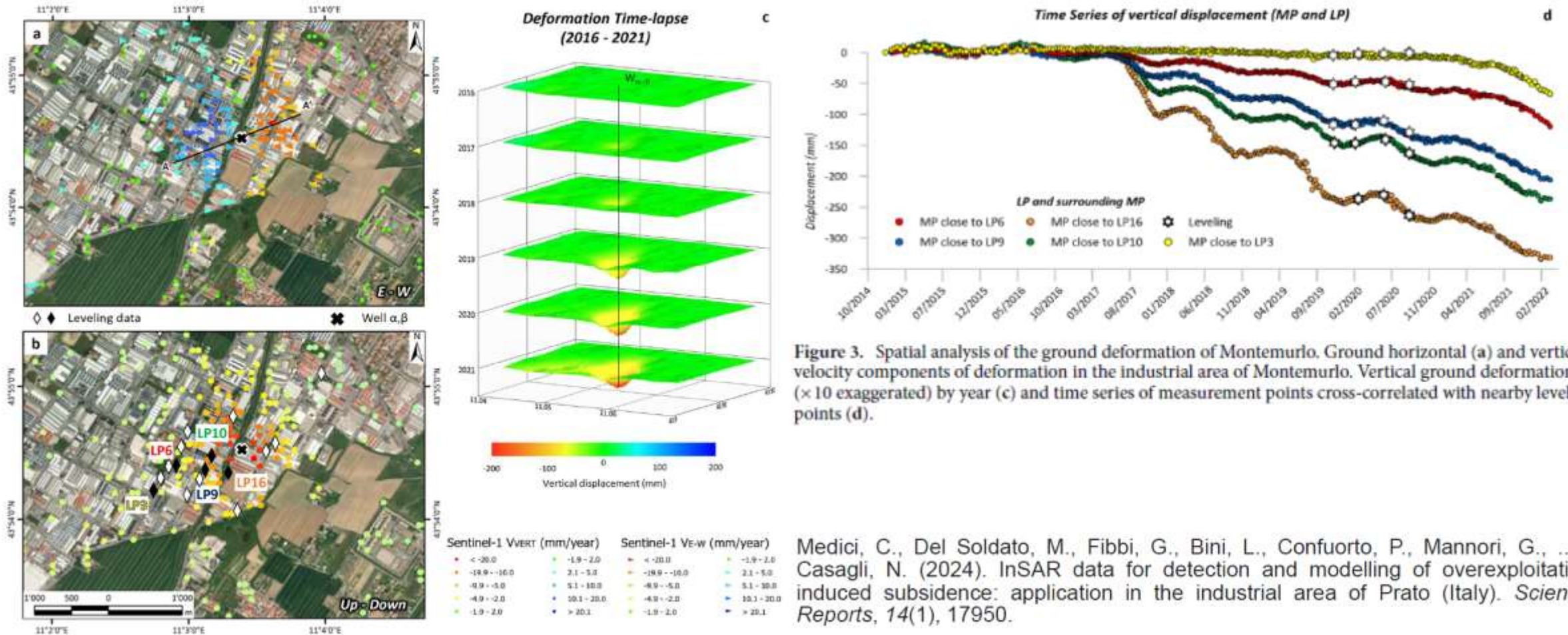
AIRBUS



egms.land.copernicus.eu



Geospatial Intelligence applied to Groundwater Abstraction



Medici, C., Del Soldato, M., Fibbi, G., Bini, L., Confuorto, P., Mannori, G., ... & Casagli, N. (2024). InSAR data for detection and modelling of overexploitation-induced subsidence: application in the industrial area of Prato (Italy). *Scientific Reports*, 14(1), 17950.



PROGRAMME OF THE
EUROPEAN UNION



co-funded with



CHIME

Copernicus Hyperspectral
Imaging Mission
for the Environment

- soil properties
- crop health
- raw materials
- biodiversity
- water quality



ROSE-L

L-band Radar
Observing System

- geohazards
- polar ice
- forest management
- food security
- maritime surveillance



CIMR

Copernicus Imaging
Microwave Radiometer

- sea-ice concentration
- sea-surface temperature
- polar maritime security
- global ocean and cryosphere
- soil moisture and vegetation



CRISTAL

Copernicus Polar Ice
and Snow Topography
Altimeter

- coastal and inland waters
- polar oceanography
- ice sheets and glaciers
- snow
- sea-ice thickness



LSTM

Land Surface
Temperature Monitoring

- sustainable agriculture
- water resources management
- drought
- urban heat islands



CO2M

Copernicus
Anthropogenic Carbon
Dioxide Monitoring

carbon dioxide and
methane from human activity

Combating Climate Change

Food Security and Water Management

Monitoring Land and Natural Resources

Safeguarding the Arctic

Copernicus Sentinel Expansion Missions





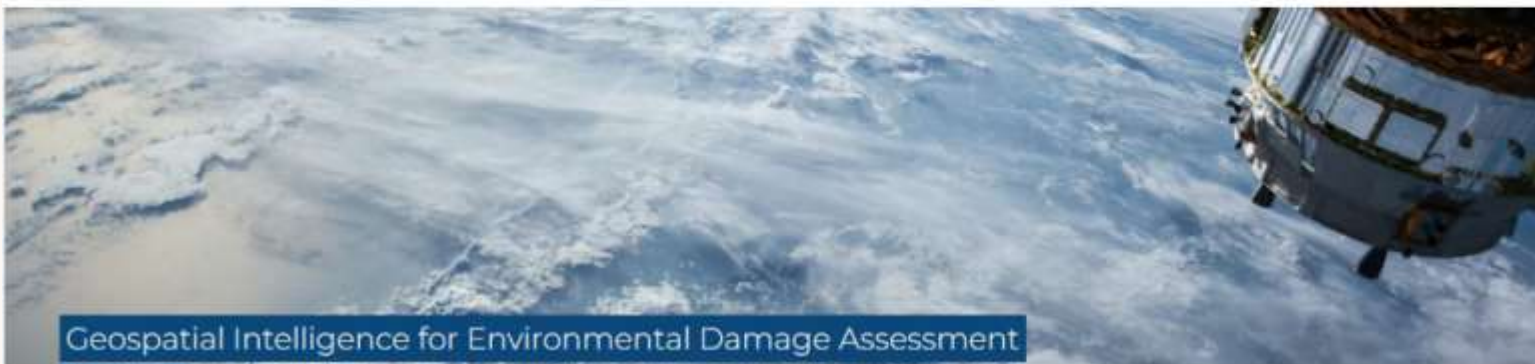
Funded by the European Union



Decision Unit Network for the Enforcement and Enforcement of Environmental Law

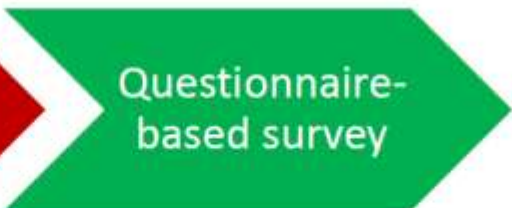
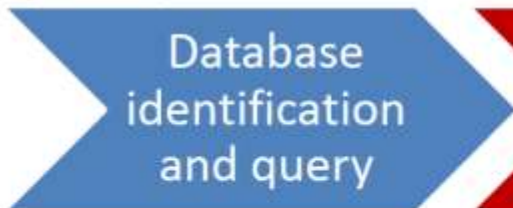
IMPEL GIEDA

PROJECT FIRST PHASE



Geospatial Intelligence for Environmental Damage Assessment

(GIEDA)



Reporting **real cases** using **geospatial intelligence** to produce **evidence** and **support** the ascertainment and assessment of **environmental damage**

Report available at link:

<https://www.impel.eu/contents/libraryfile/2022-24viiwg10-gieda-report.pdf>





GIEDA final report

3.4. Extended questionnaire-based survey results - General overview

The survey 42 responses were obtained from 7 countries (Figure 2). Results are reported in figures contained in this section.

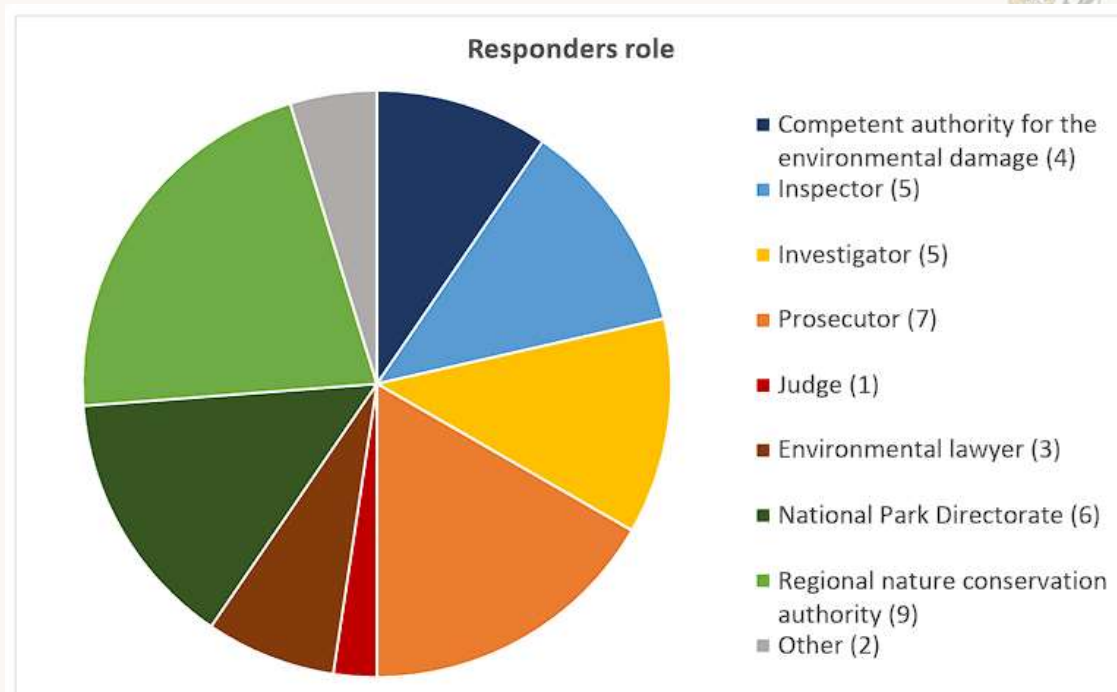
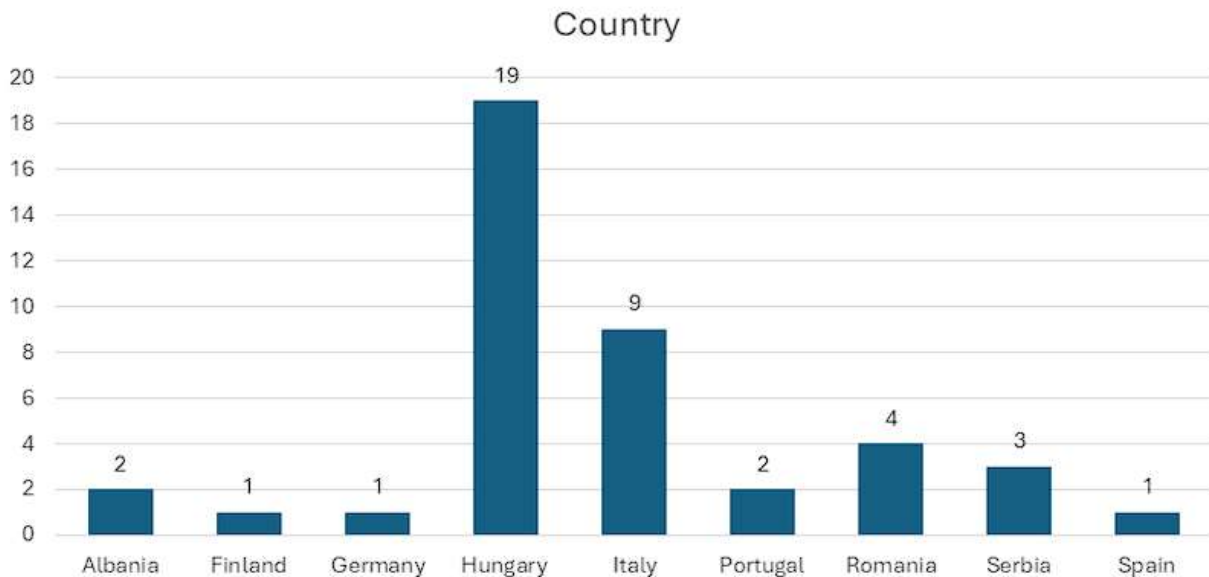
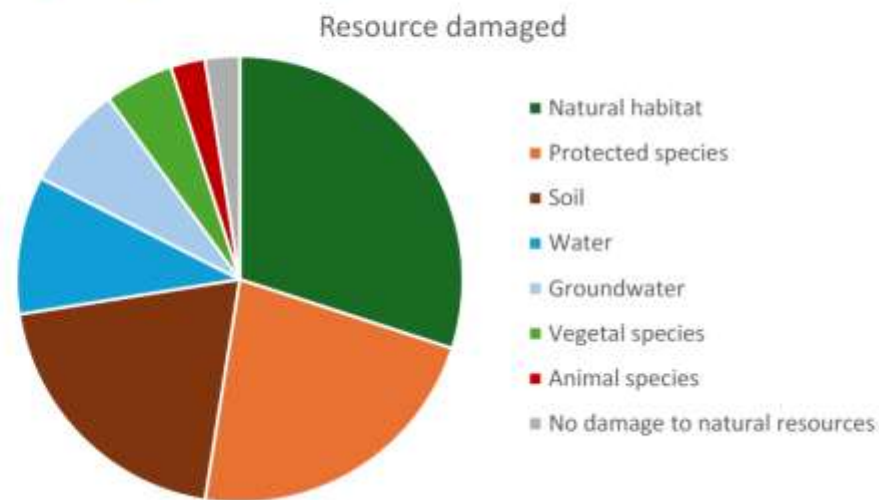
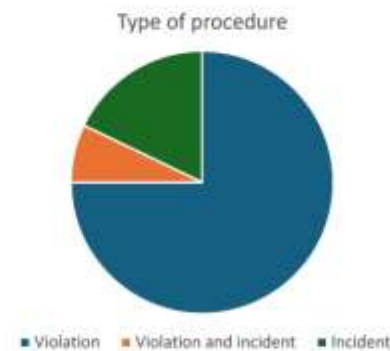
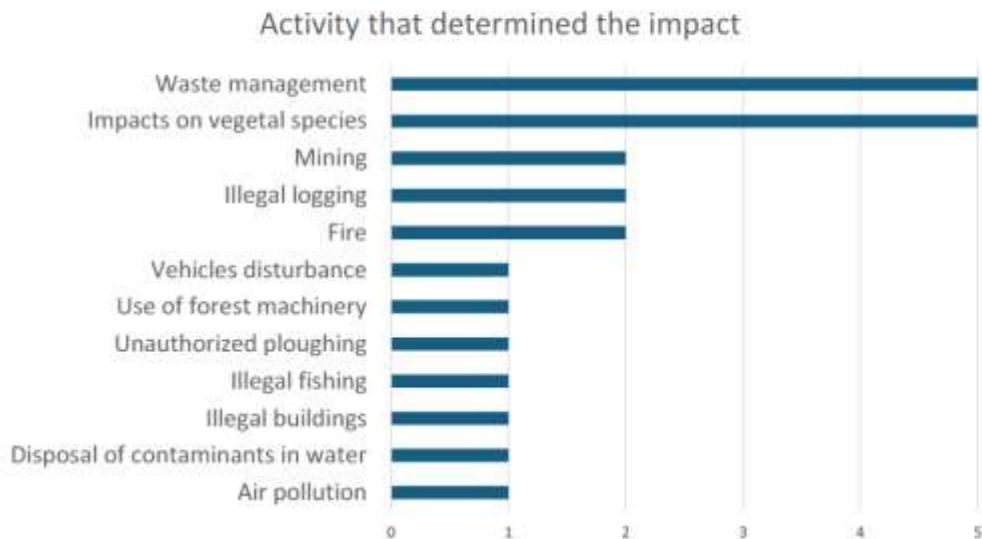


Figure 3. Distribution of respondents role



GIEDA final report

REPORTED CASES



Data analysis performed by:

- Technical specialists (legal procedure)
- Environmental agencies (administrative procedure)
- Non-institutional experts



IMPEL GIECA PROJECT 2025-2027 (VII) WG6

GEOSPATIAL INTELLIGENCE FOR ENVIRONMENTAL COMPLIANCE ASSURANCE



- IMPEL Cross-Cutting Tools & Approaches Expert Team 2025-2027.
 - Térinformatikai támogatás a [környezetvédelmi előírások betartatásához](#)



Célok

- a valós esetek bejelentésének bővítése a Környezeti Bűncselekményekről Szóló Irányelv alapján
- a bírák és ügyészek tudatosságának növelése a geotérinformatikai hírszerzés lehetséges felhasználásáról
- az igények feltérképezése olyan intézkedések előkészítéséhez, amelyek javítják a hatóságok kapacitását



Projektcsoport

- 35 csapattag (16 országból)
- 20 támogató közreműködő
- Tagok az ENPE és EUFJE hálózatokból

Tevékenységek

- kapcsolódás más hálózatokhoz
- a geotérinformatikai hírszerzéssel előállított bizonyítékok bírósági felhasználásához szükséges technikai és jogi követelmények összegyűjtése

A projekt oldala: <https://www.impel.eu/en/topic/cross-cutting-tools-and-approaches/environmental-damage-and-liability/projects/geospatial-intelligence-for-environmental-compliance-and-assessment-gieca>

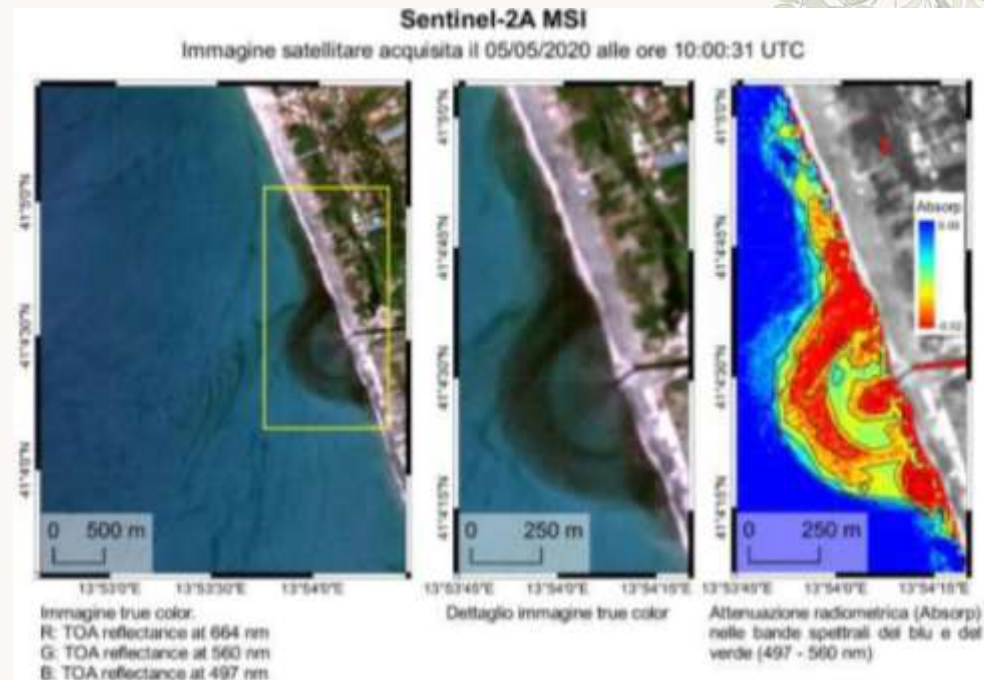


Mar 24 2026 16:48



Vízszennyező anyagok terjedése

- környezetszennyezés a nem megfelelő vízkezelés okán (2020. május, Canale Agnena, Mondragone, Caserta, IT)

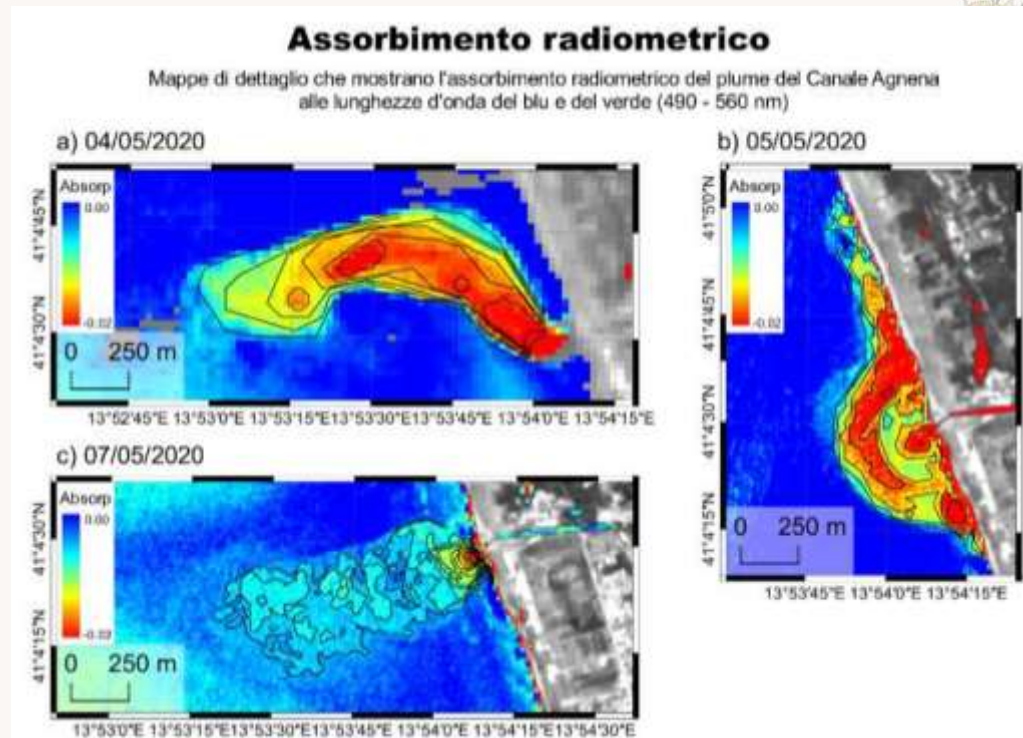
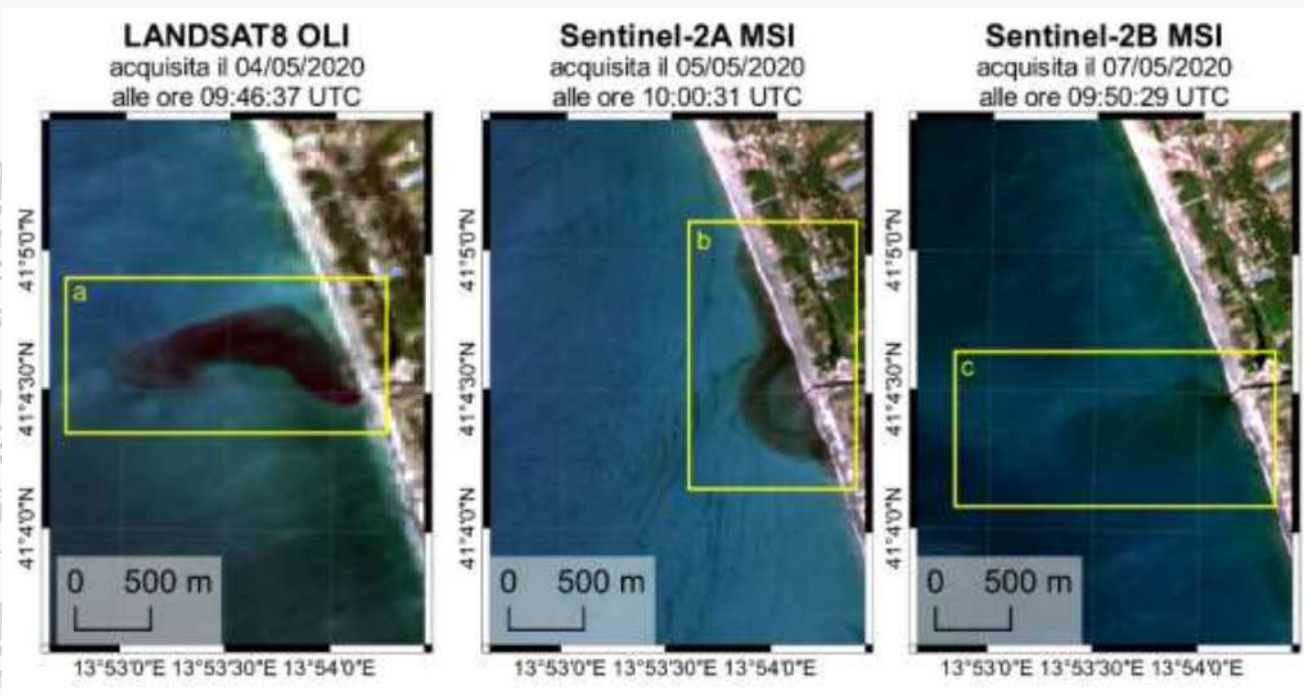


Methodology used: radiometric absorption
Data used: high spatial resolution optical multispectral satellite data (multiple satellite constellation)

Source: F.Filipponi

Vízszennyező anyagok terjedése

- „Időutazás” - utólagos információk gyűjtése a szennyezés terjedéséről



Source: F.Filipponi

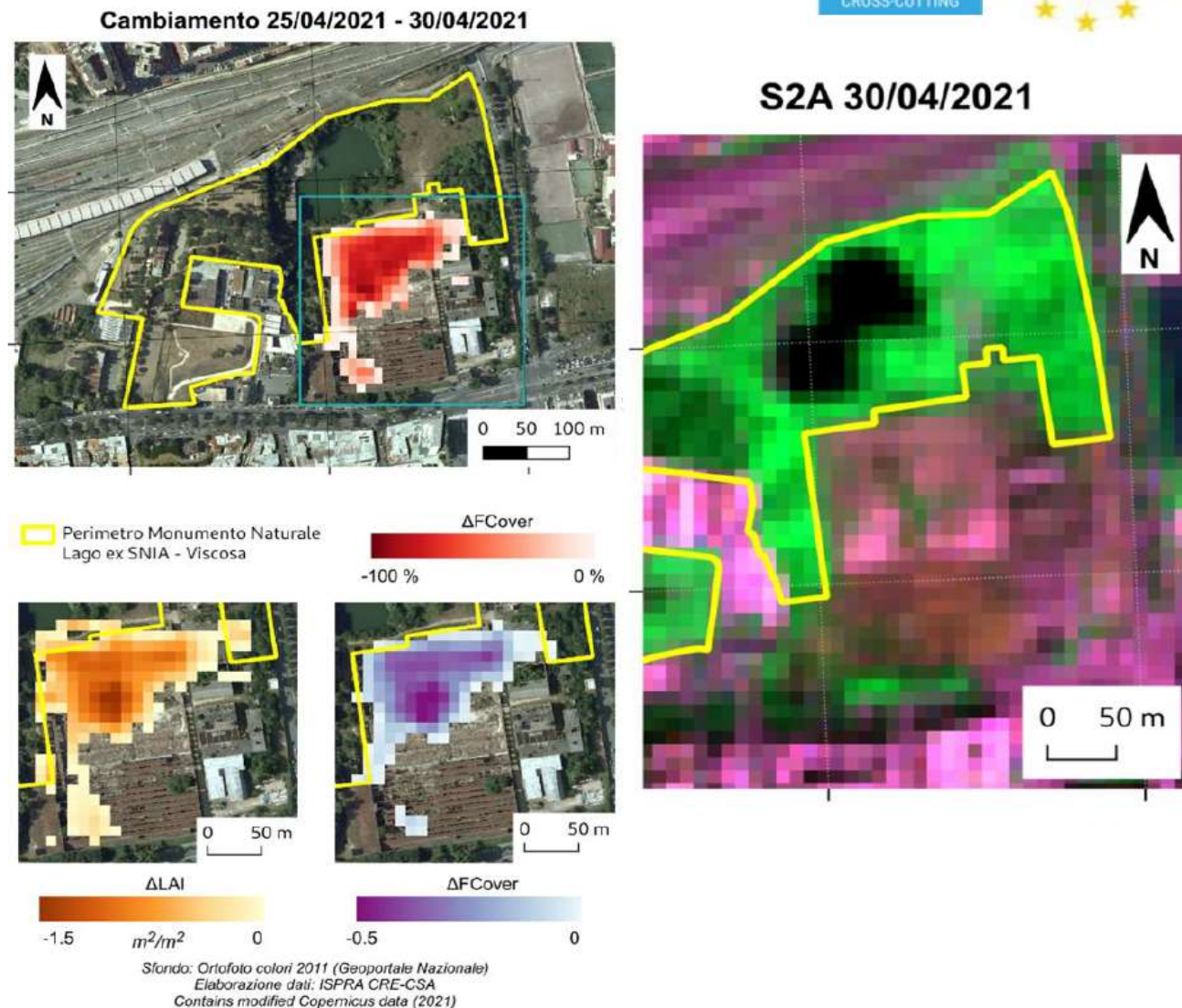
Engedély nélküli fakivágás

Jogsértés: Engedély nélküli fakivágás a védett madárfajok fészkelési időszakában

Döntés: Ismeretlen

Műszaki-jogi kihívás: A korábban készült műholdfelvételek utólagos elemzése (az esemény bekövetkezése után). Nagy térbeli felbontású optikai multispektrális műholdadat szükséges.

Ítélet: Ismeretlen. A védelem kifogásokat emelt a műholdas adatokhoz való hozzáféréssel kapcsolatban.



<https://browser.dataspace.copernicus.eu/>

Illegális építkezés, vízhasználat

Jogszabálysértések:

az övezeti előírásokkal ellentétes építmények, tiltott / engedély nélküli tevékenységek vagy használatok ökológiai rezervátumban, engedély nélküli vízhasználat.

Döntés: A bírság végrehajtását felfüggesztették, azzal a feltétellel, hogy az építményt lebontják.

Az alperes védekezése:

amikor az ellenőr drónnal készítette a felvételeket, az alperes agresszívan megkérdőjelezte a fotók jogszerűségét és legitimitását, rendőrt hívott, az ellenőr pedig bemutatta az engedélyeket és a kamerahasználati jogosultságot, a rendőrök pedig nem találtak kifogást, a drónfelvételeket felhasználták az eljárásban, amely még folyamatban van.



Drón támogatású felügyelet és ellenőrzés a hulladékgazdálkodásban

Jogszabálysértés:

Engedélytől eltérő és illegális
hulladékgazdálkodási tevékenység egy
engedélyezett hulladékkezelő telepen.

Műszaki-igazságügyi kihívások:

- hulladéklerakás jellemzése
- időbeli értékelés
- hulladékmennyiség meghatározása

Ítélet: nem ismert





Funded by the
European Union

Lápterület betöltés



European Union Network for
the Implementation and Enforcement
of Environmental Law

Drón támogatású felügyelet és ellenőrzés vizes élőhelyen (ex lege láp)

Jogszabálysértés:

3 helyszínen 10714 m²-en föld és kő és vegyes anyag kb. 0,3-1,2 m vastagságban betöltésre került.

Műszaki-igazságügyi kihívások:

- időbeli értékelés
- törmelékmenyiség meghatározása: korábbi betöltés kb. 2611 m², a friss betöltések kb. 8103 m²

Ítélet: elkövető kilétének bizonyításának hiánya

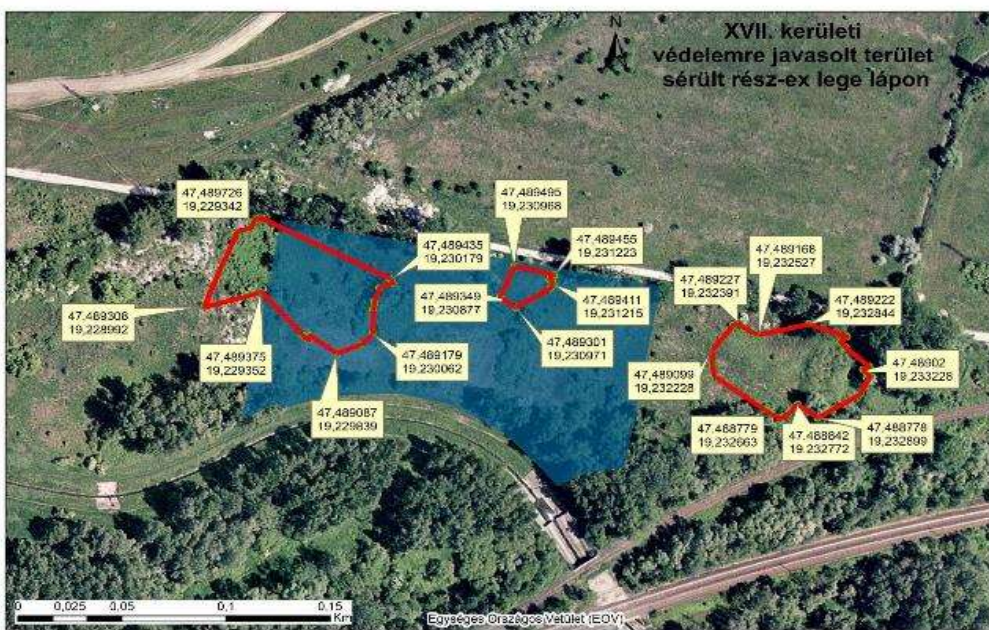
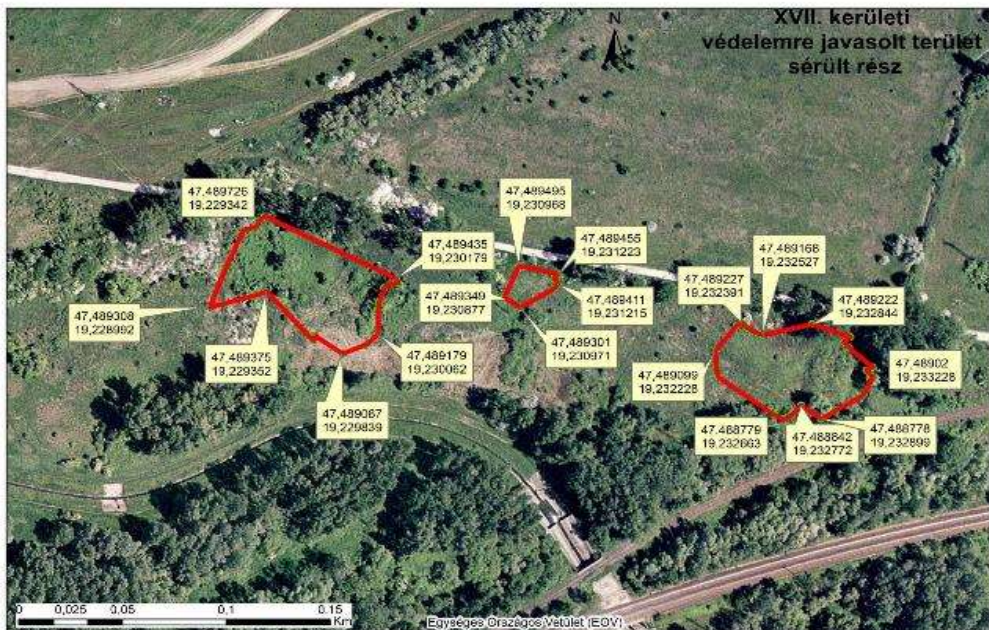


Forrás: Fodor Zs. DINPI tv. őrszolgálat





European Union Network for the Implementation and Enforcement of Environmental Law





Funded by the
European Union

Ex lege kihirdetett lápterület kotrás



Távérzékeléses helyszíni szemle – drónos felméréssel (ex lege láp)

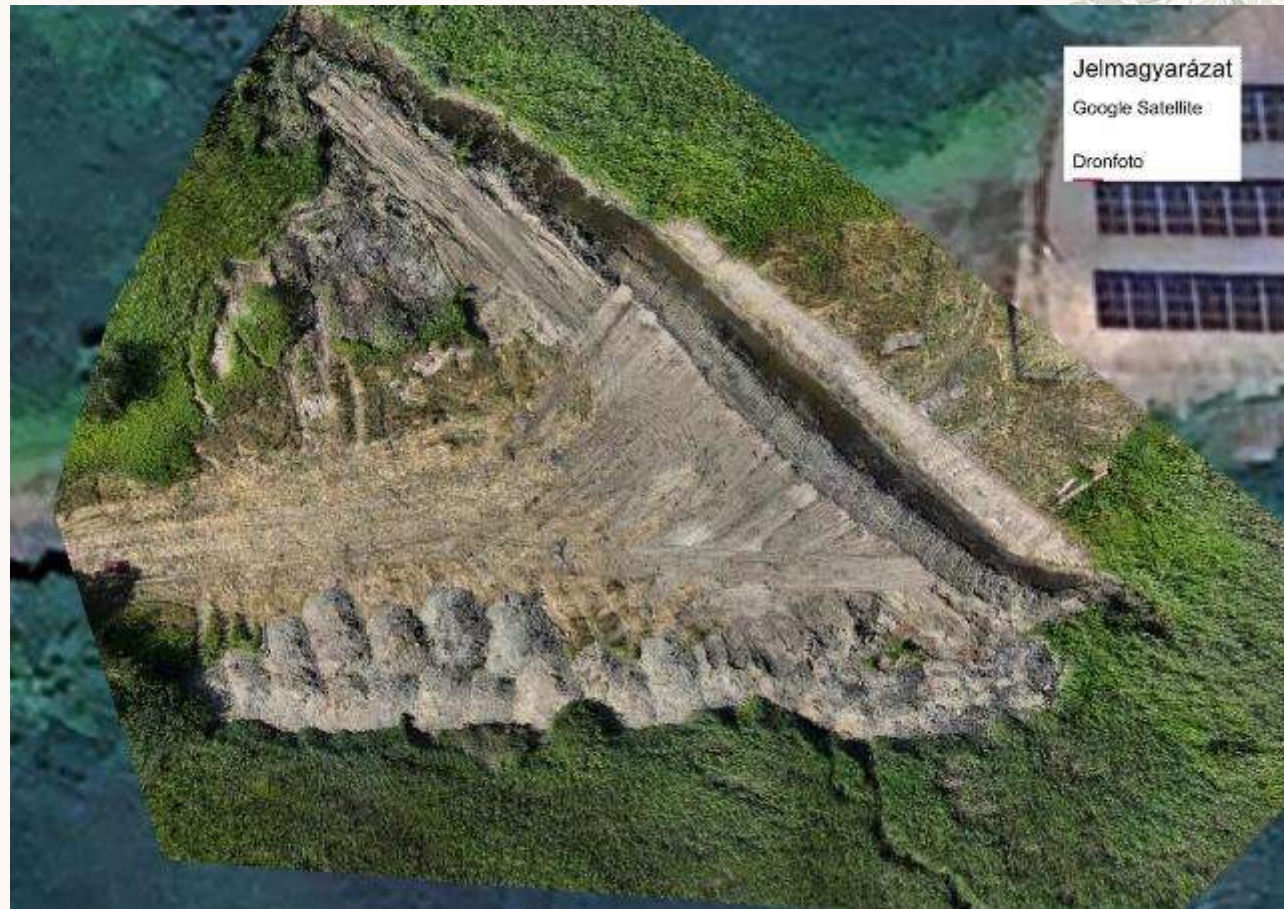
Jogszabálysértés:

Illegális kotrás, deponálás, területrendezés 1434 m²

Műszaki-igazságügyi kihívások:

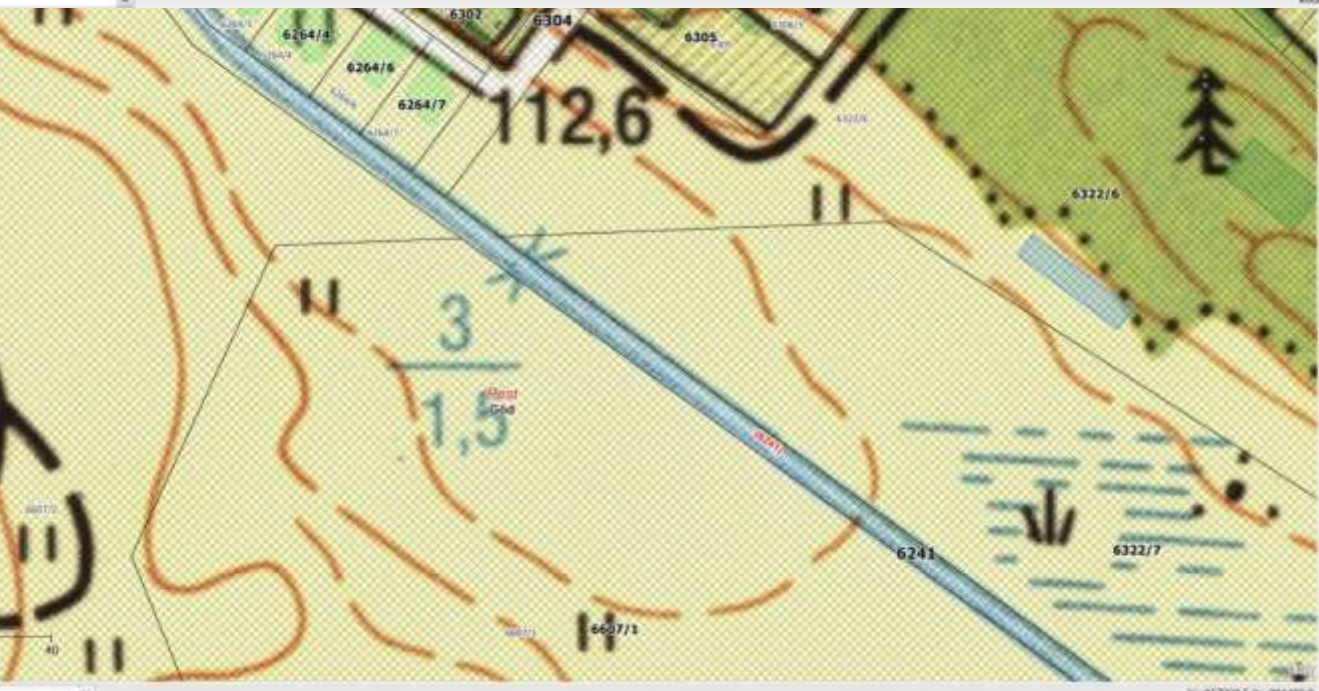
- területszámítás nagy pontosságú GPS eszközzel, drónos felméréssel
- időbeli értékelés

Ítélet: folyamatban lévő eljárás (2024.)



Forrás: Fodor Zs. DINPI tv. őrszolgálat







Funded by the
European Union



Forrás: Fodor Zs. DINPI tv. őrszolgálat





Életfa Születésház





Aggteleki NPI ORFK Légirendészeti Szolgálat együttműködés



European Police Network for
the Fight against Terrorism and Organized Crime
in Europe (IMPEI)

- A rendőr kollégákat is jobban érdekli már az ártér növényzete ;)
- Marihuána ültetvény Natura2000 területen



Forrás: Rózsa S. ANPI tv. Őrszolgálat - KEHOP-4.2.0-15-2016-00010 projekt



2026.03.26. "A természetkárosítás észlelés és szankcionálás térinformatikai támogatása" - Budapest –Dr. Takács András Attila



HERMAN OTTÓ
INTÉZET
NONPROFIT



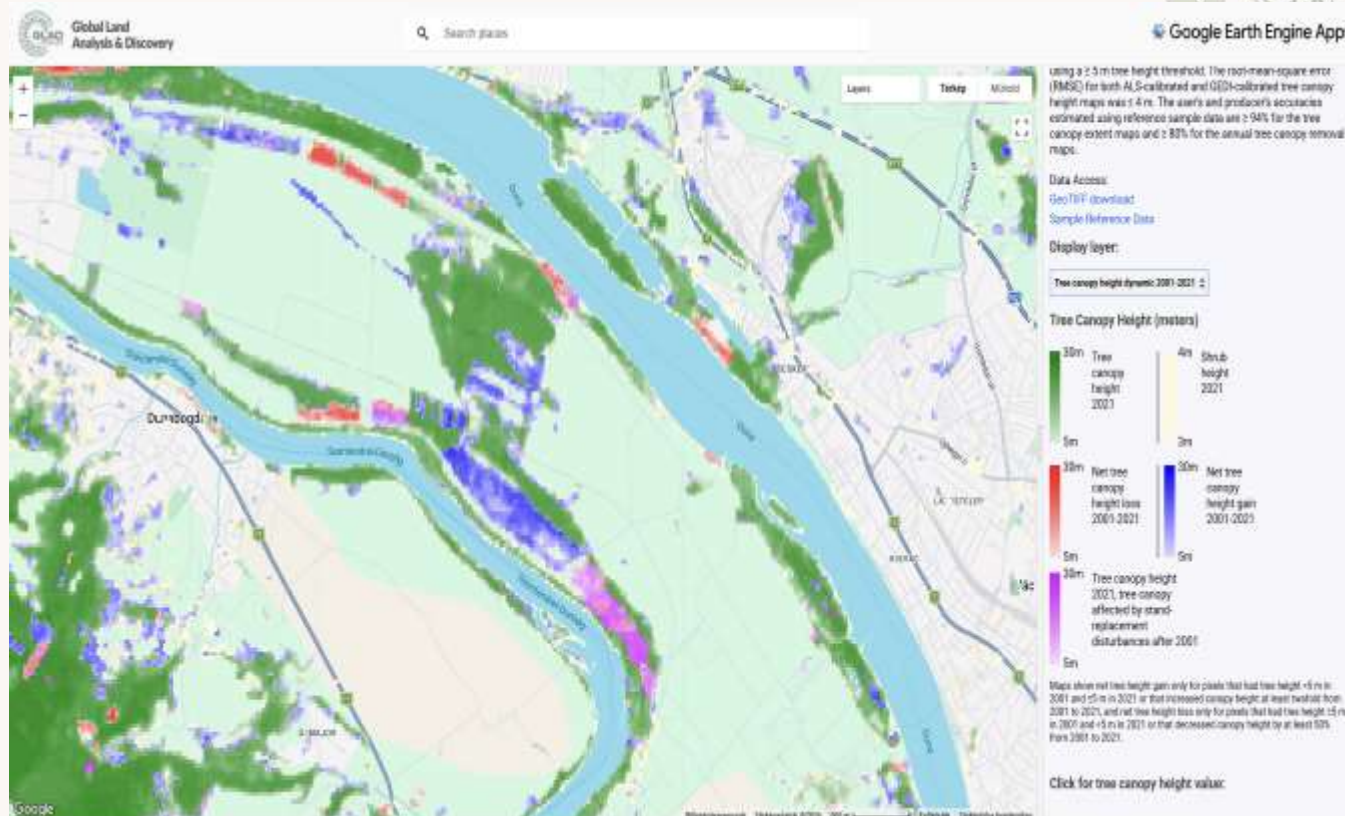


Nyílt adatforrások



Adatforrás	Típus	Felhasználás
Sentinel-1	SAR	Felszíni változások, hulladéklerakók (5-25 m)
Sentinel-2	Optikai	Vegetáció, talajbolygatás (10 m felbontás, - VJR 50cm - 2-5 nap)
Sentinel-5P	Légköri	Ipari kibocsátások
Landsat 8-9	Optikai	Idősoros elemzés (30 m felbontás, 40+ éves idősor)
SRTM / EU-DEM	Domborzat	Modellezés
Google Earth	Nagy felbontású optikai	Illegális tevékenységek vizuális ellenőrzése (idősor - 30-50 cm)
Bing Maps / Esri	Optikai	Alternatív nagy felbontású képek
UAV (drón)	Optikai / multispektrális / hőkamera	Részletes terepi bizonyíték
UAV LiDAR	3D	Rejtett objektumok, terepmodellek (2-5 cm)
OSM	Vektor	Kontextus
CLMS	Felszínborítás	Környezeti trendek (10 m)
PlanetScope	Optikai	Gyors változásdetektálás (napi 3-5 m)
Maxar	Nagy felbontású optikai	Jogérvényesítés (30 cm)

Térkép: <https://glad.earthengine.app/view/europe-tree-dynamics#lon=21.660181947829454;lat=47.53102165504001;zoom=11;>



Turubanova et al. (2023). **Tree Canopy Height Change in Europe, 2001-2021** <https://doi.org/10.1016/j.rse.2023.113797>





Funded by the European Union



European Union Network for the Implementation and Enforcement of Environmental Law

HERMAN OTTÓ INTÉZET NONPROFIT KFT.

IMPEL



takacs.andras.attila@hoi.hu

