

A satellite map of a reservoir, likely Lake Balaton, showing the surrounding landscape and the water body. A semi-transparent grey rectangular box is overlaid on the top left portion of the image, containing the title text.

Műholdas vízminőség-monitoring Sentinel Hub custom scriptek segítségével

Zlinszky András, Padányi-Gulyás Gergely
Ulyssys Kft

Bárcsak lenne egy műholdképem!

avagy mesék Sentinel Hubbal

- Random hír, Telex, 2021 április 23:
sárga buszokat tárolnak egy szálloda
bekötőútján.
- Nézzük meg műholdképen!
- apps.sentinel-hub.com/eo-browser

Hihetetlen buszkígyó sárgállik Mosonmagyaróvárnál

BELFÖLD 2021. április 23. – 05:05



Cséfalvy Attila
Győri tudósító

Másolás

744

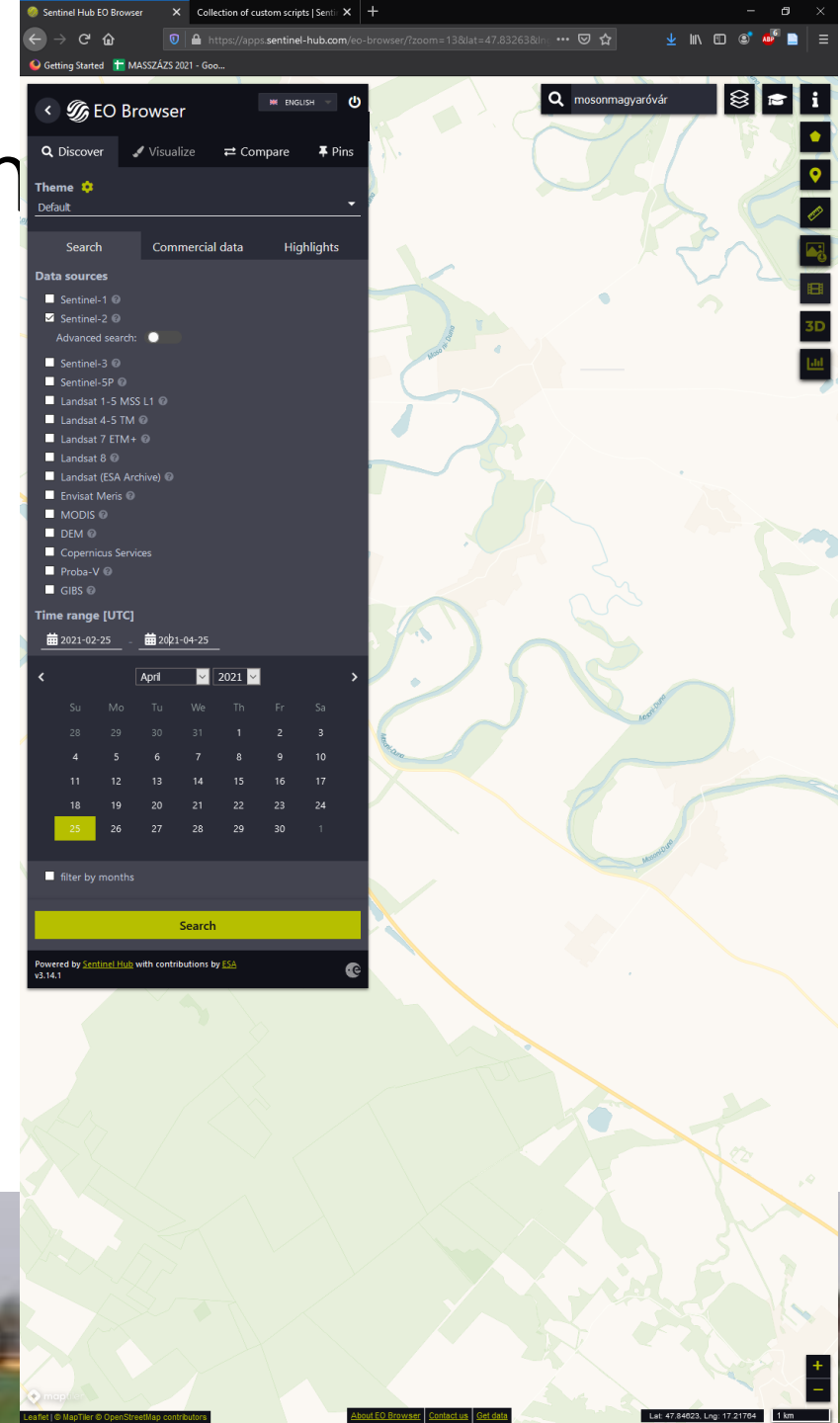
Tucatszám, libasorban várnak gazdájukra egy Mosonmagyaróvár melletti kastélyhotel bevezető útján a vadonatúj Credobusok. A Kühne-gyár építési beruházásai miatt tárolják itt ezeket a járműveket, melyeket saját kockázatra, készletre gyártott a legnagyobb magyar buszgyártó. Bízna az értékesítésükben. A Volánbusz flottakezelője idén több mint 1000 autóbusz, köztük 79 normál padlómagasságú kéttengelyes jármű beszerzését tervezi.

© Telex olvasói fotó

Bárcsak lenne egy műholdképem

avagy mesék Sentinel Hubbal

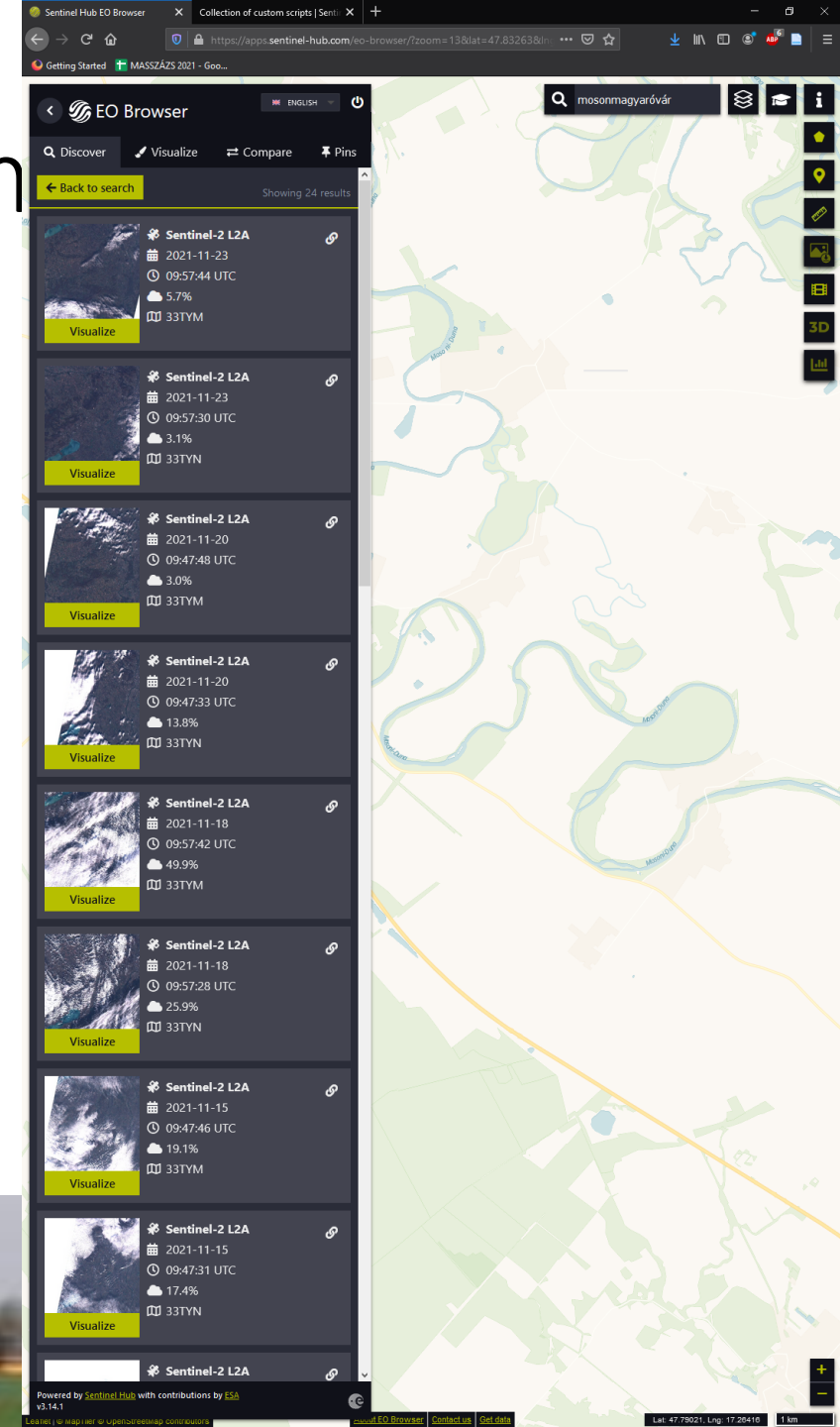
- Random hír, Telex, 2021 április 23: sárga buszokat tárolnak egy szálloda bekötőútján.
- Nézzük meg műholdképen!
- `apps.sentinel-hub.com/eo-browser`



Bárcsak lenne egy műholdképem

avagy mesék Sentinel Hubbal

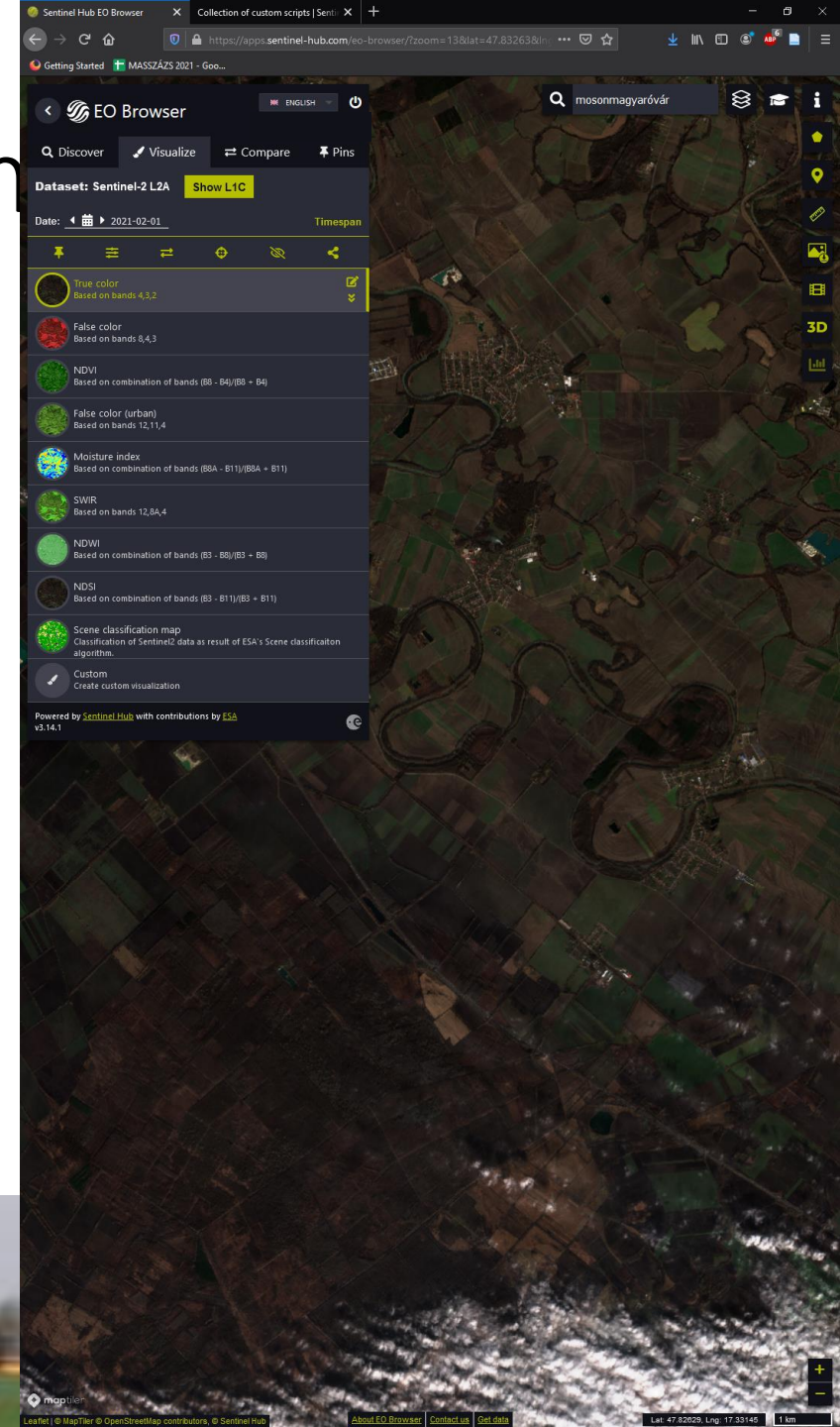
- Random hír, Telex, 2021 április 23:
sárga buszokat tárolnak egy szálloda
bekötőútján.
- Nézzük meg műholdképen!
- `apps.sentinel-hub.com/eo-browser`



Bárcsak lenne egy műholdképem

avagy mesék Sentinel Hubbal

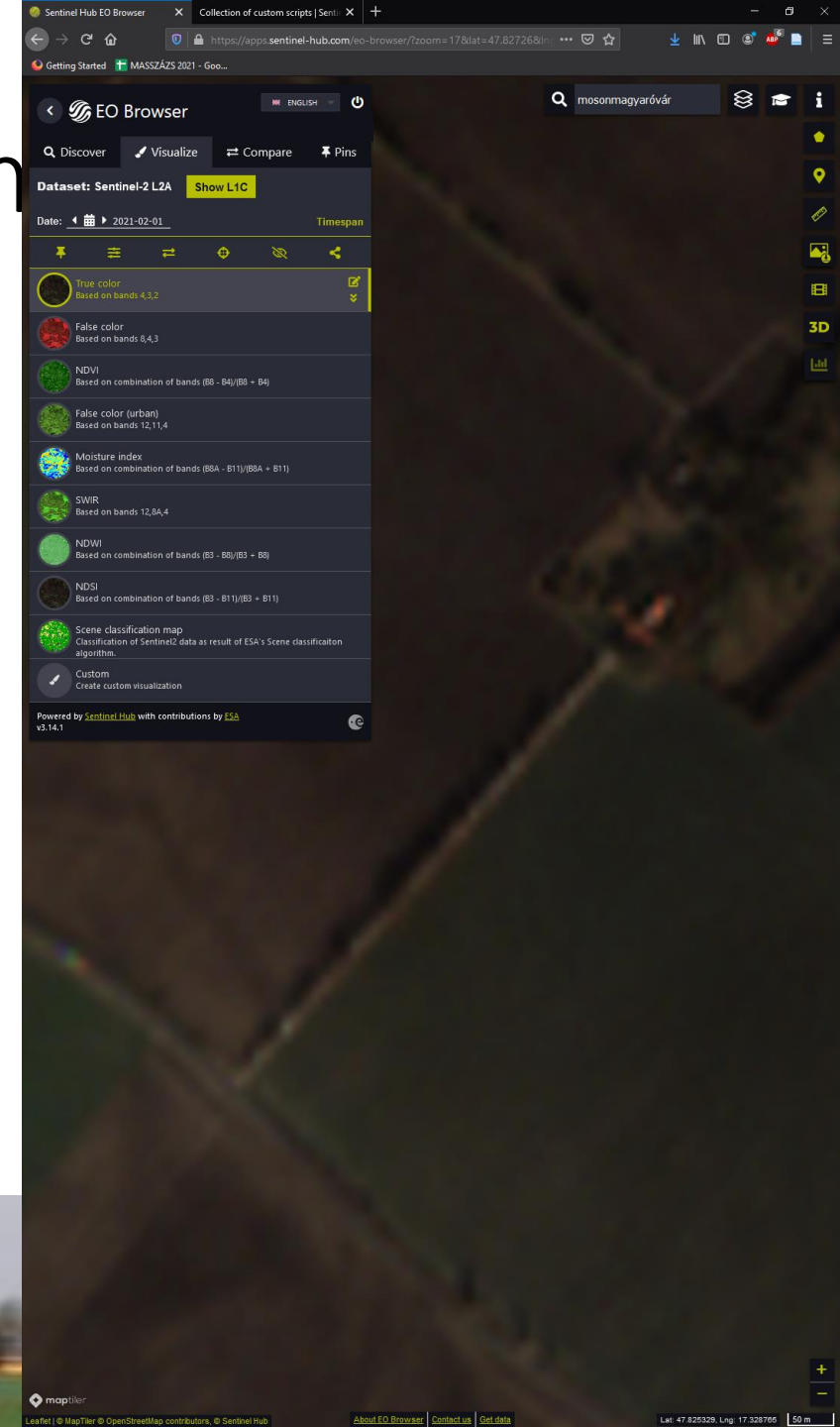
- Random hír, Telex, 2021 április 23:
sárga buszokat tárolnak egy szálloda
bekötőútján.
- Nézzük meg műholdképen!
- `apps.sentinel-hub.com/eo-browser`



Bárcsak lenne egy műholdképem

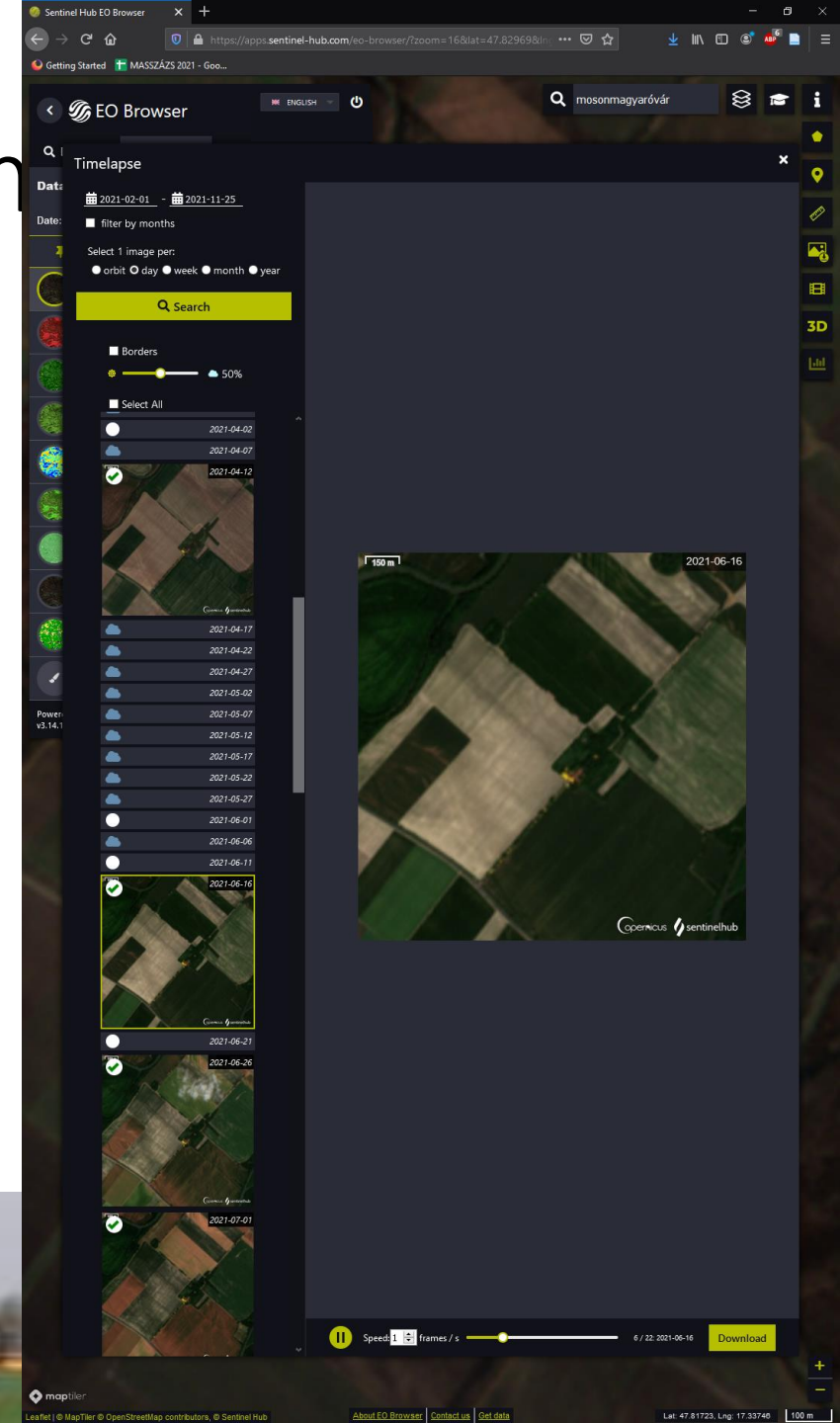
avagy mesék Sentinel Hubbal

- Random hír, Telex, 2021 április 23:
sárga buszokat tárolnak egy szálloda
bekötőútján.
- Nézzük meg műholdképen!
- apps.sentinel-hub.com/eo-browser



Bárcsak lenne egy műholdképem avagy mesék Sentinel Hubbal

- Random hír, Telex, 2021 április 23:
sárga buszokat tárolnak egy szálloda
bekötőútján.
- Nézzük meg műholdképen!
- apps.sentinel-hub.com/eo-browser



Bárcsak le

avagy mesék Senti

- Random hír, Te sárga buszokat bekötőútján.
- Nézzük meg m
- apps.sentinel-h



zkígyó sárgállik
óvárnál



Másolás

744

c gazdájukra egy Mosonmagyaróvár melletti vadonatúj Credobusok. A Kühne-gyár építési ezeket a járműveket, melyeket saját kockázatra, bb magyar buszgyártó. Bízna az sz flottakezelője idén több mint 1000 autóbusz, sságú kéttengelyes jármű beszerzését tervezi.

© Telex olvasói fotó

Bárcsak lenne egy műholdképem!



„Bárcsak lenne egy műholdképem” → Sentinel Hub

- A sentinel és landsat műholdrendszerek adatai nyíltan hozzáférhetőek, de az ESA/USGS szervereiről a keresés, közvetlen letöltés nehézkes lehet.
- A Sentinel Hub ezt a folyamatot teszi sokkal egyszerűbbé
 - Kiválasztjuk a helyszínt, a dátumot, a szenzort
 - Beállítjuk a megjelenítést
- QGIS plugin segítségével közvetlenül importálható WMS-ként az adat
- Képek, gif-ek tölthetők le

„Bárcsak lenne egy műholdképem” → Sentinel Hub

- A sentinel és landsat műholdrendszerek adatai nyíltan hozzáférhetőek, de az ESA/USGS szervereiről a keresés, közvetlen letöltés nehézkes lehet.
- A Sentinel Hub ezt a folyamatot teszi sokkal egyszerűbbé
 - Kiválasztjuk a helyszínt, a dátumot, a szenzort
- Beállítjuk a megjelenítést
- Menüből többféle kompozit választható, de Javascript kódot is elfogad

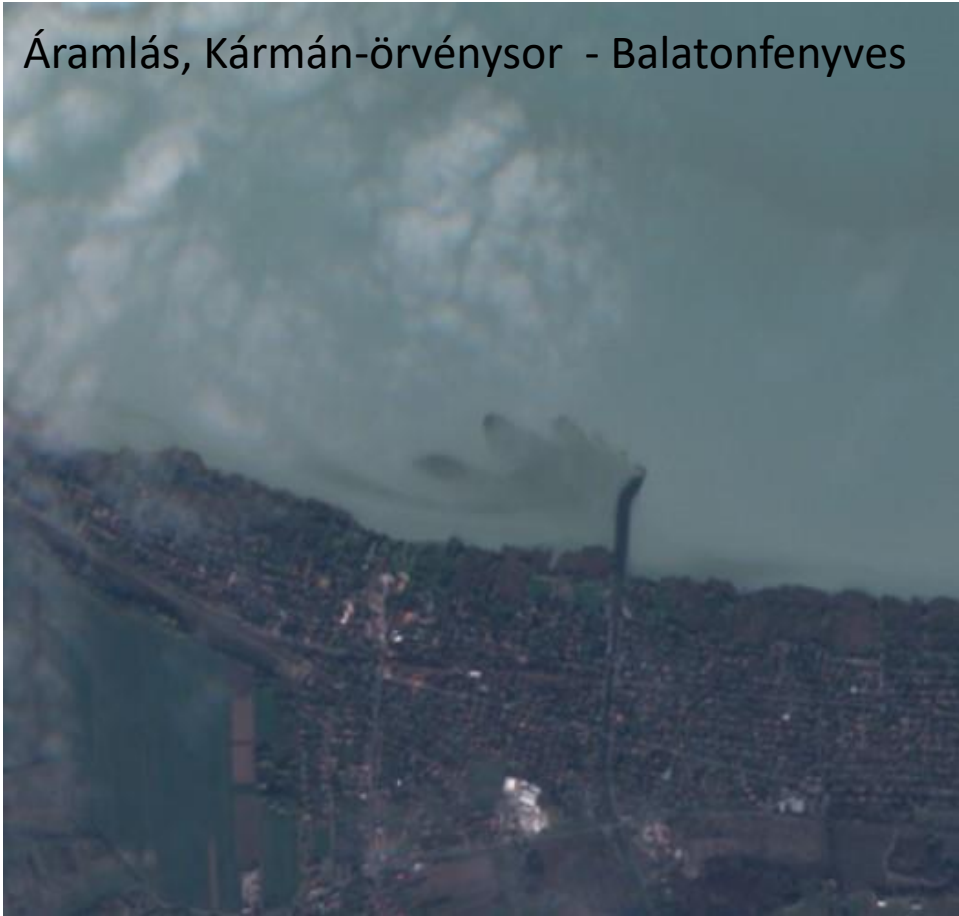
Hogy lesz ebből vízminőség-monitoring?

- Tipikus mintázatok és trendek
- Pontszerű mérések extrapolációja, összehasonlítása az általános képpel
- Áramlások, örvények, algavirágzások, hullámozás, felkeveredés nyomon követése
- „Sosem lesz olyan modellünk, ami *ezt* adja vissza”
-Honti Márk, BME VKKT



Példák RGB képeken

Áramlás, Kármán-örvénysor - Balatonfenyves



Példák RGB képeken

Áramlás



Felkeveredés – motorcsónakok nyomdokvize Tihanynál



Példák RGB képeken

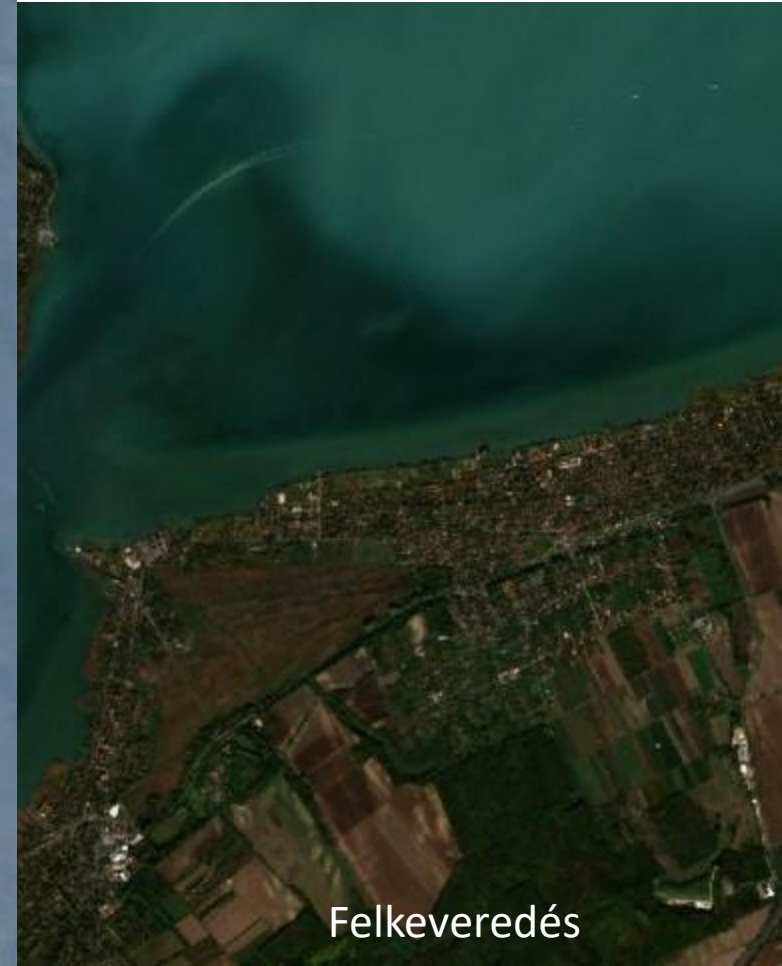
Áramlás



10 km

2021-02-24

Örvények – Siófoki-medence



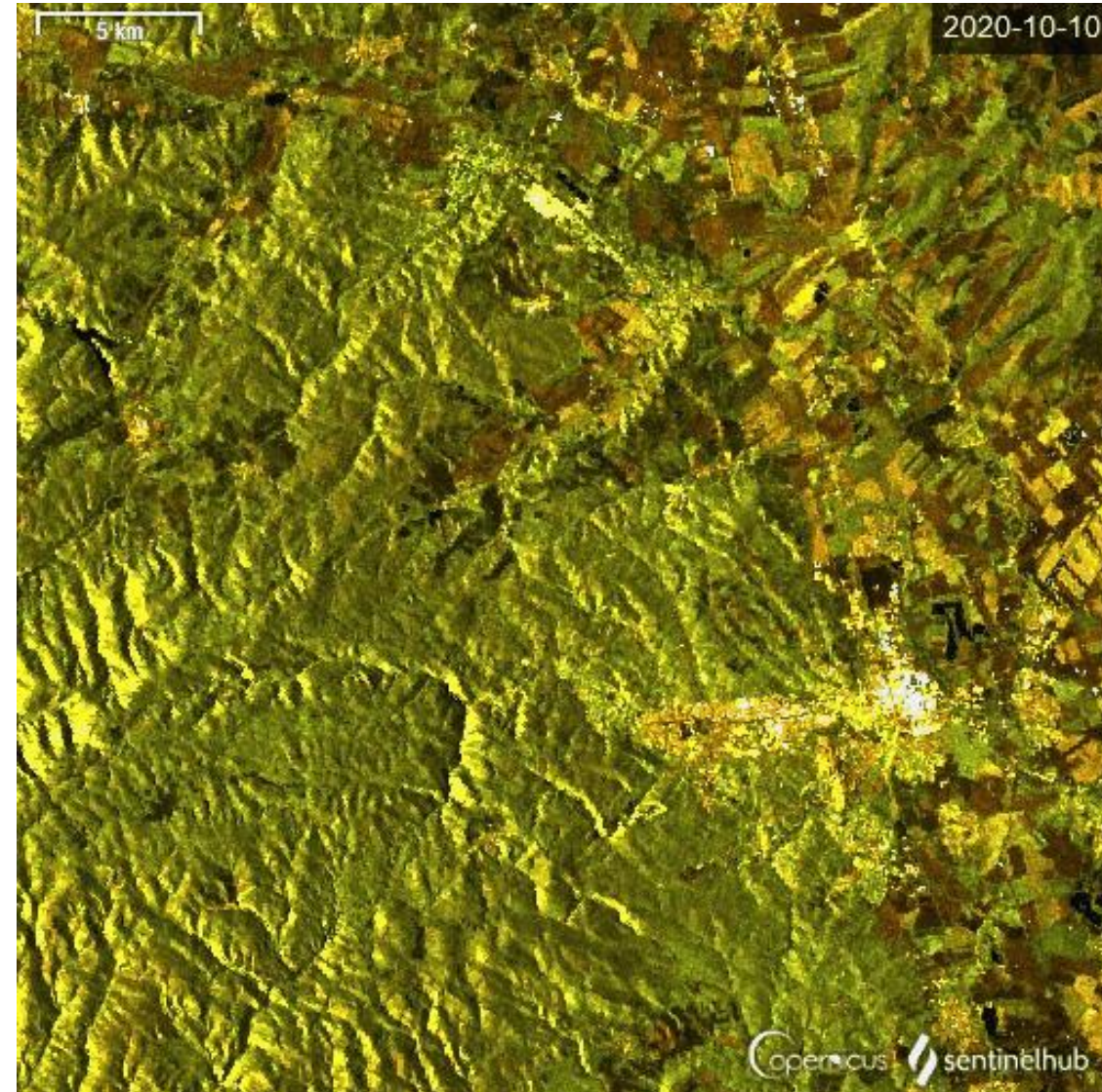
Felkeveredés

Példák RGB képeken



Sentinel-1 radarral a felhőkön át

- A radar-alapú adatok általában nem érzékenyek a felhőkre
- A vízfelületek sötét színűek
- GIF: a Sajó áradása 2020 őszén
- A teljes árvíz időszak alatt felhős idő volt, nincs használható optikai felvétel



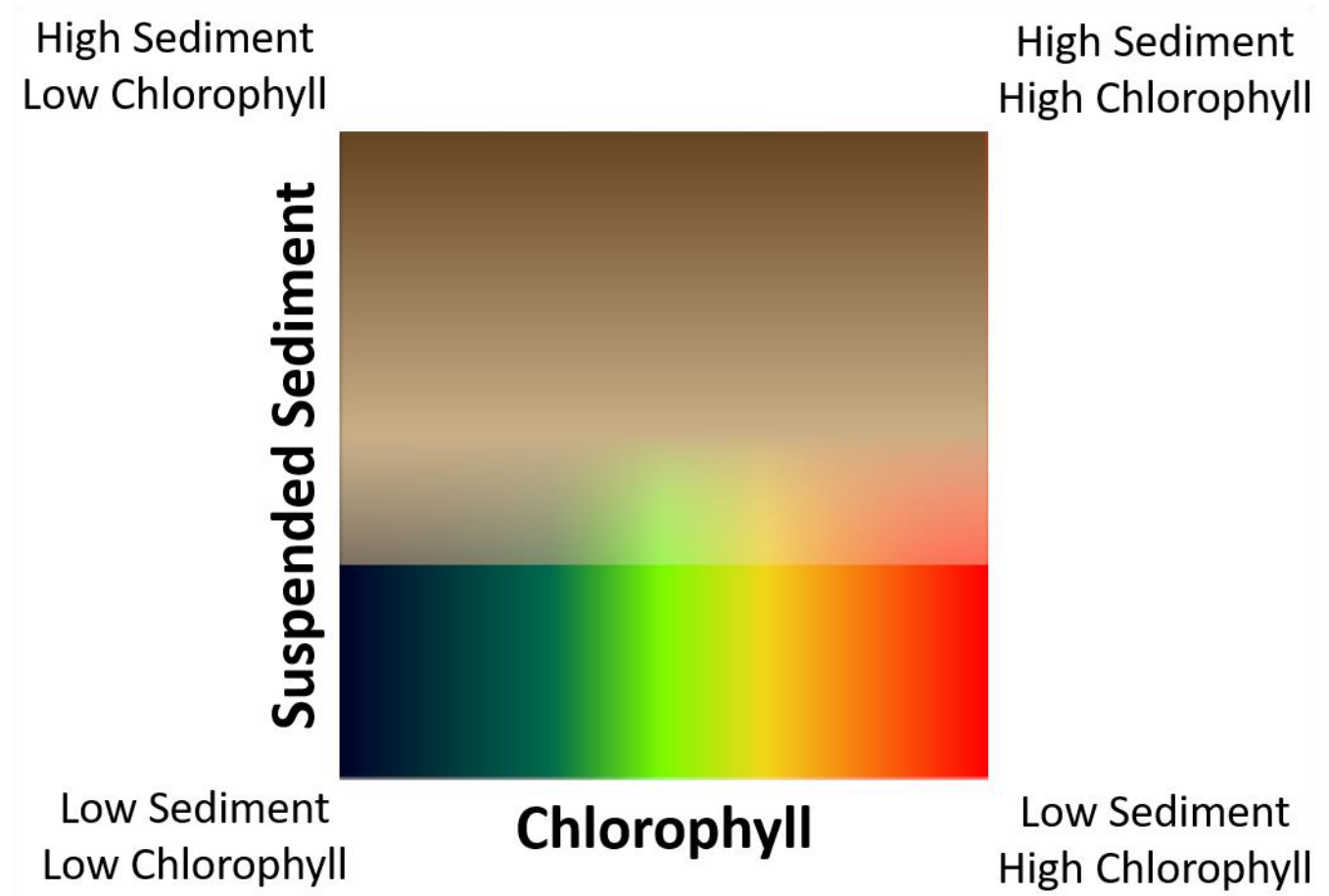
Haladó szintű vizualizáció: custom script könyvtár

- `custom-scripts.sentinel-hub.com`
- Rövid scriptek, amelyek a műholdfelvételek csatornáin végeznek számításokat és az eredményt valamilyen palettával jelenítik meg
- Elsősorban a Sentinel Hubon belüli alkalmazás a cél, de egy nagyon jó scriptkönyvtár más alkalmazásokhoz is
- Idősorok elemzése is lehetséges, korábbi műholdképek is bevonhatók



Custom script példa: Ulyssys Water Quality Viewer

- Felhőmaszkolás
- Víz-szárazföld maszkolás
- Klorofill és lebegőanyag koncentráció megjelenítése átlátszó rétegekben



Custom script példa: UWQV

High Sediment
Low Chlorophyll

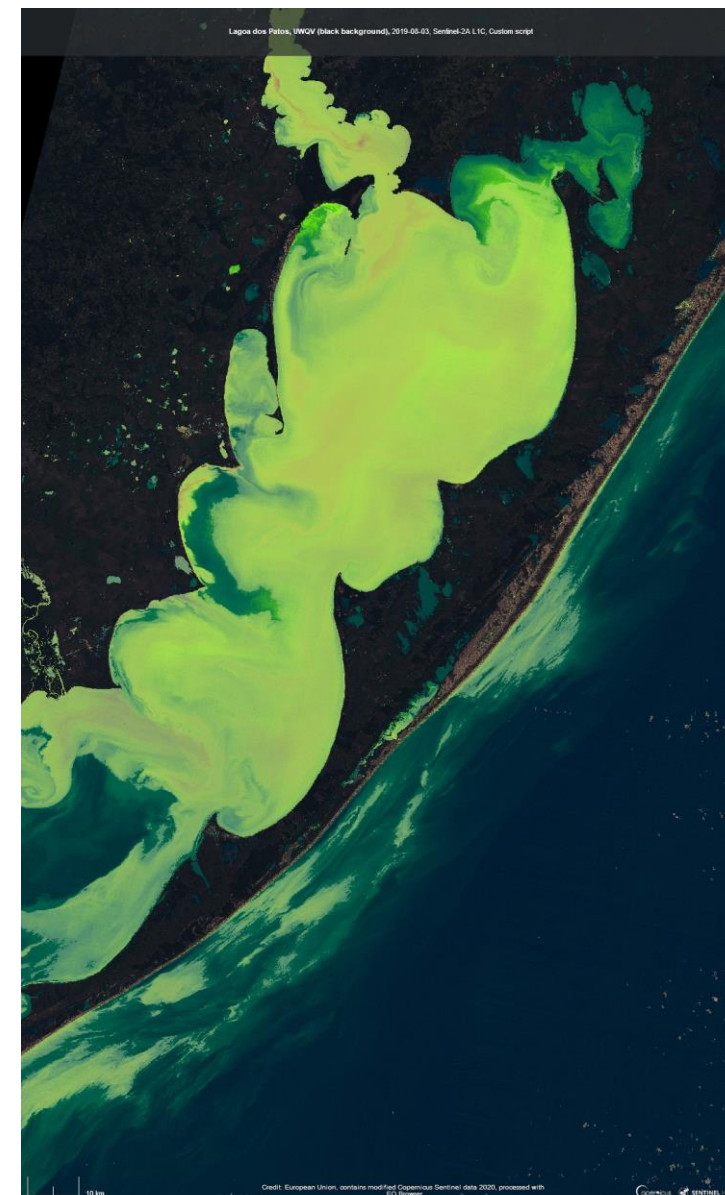
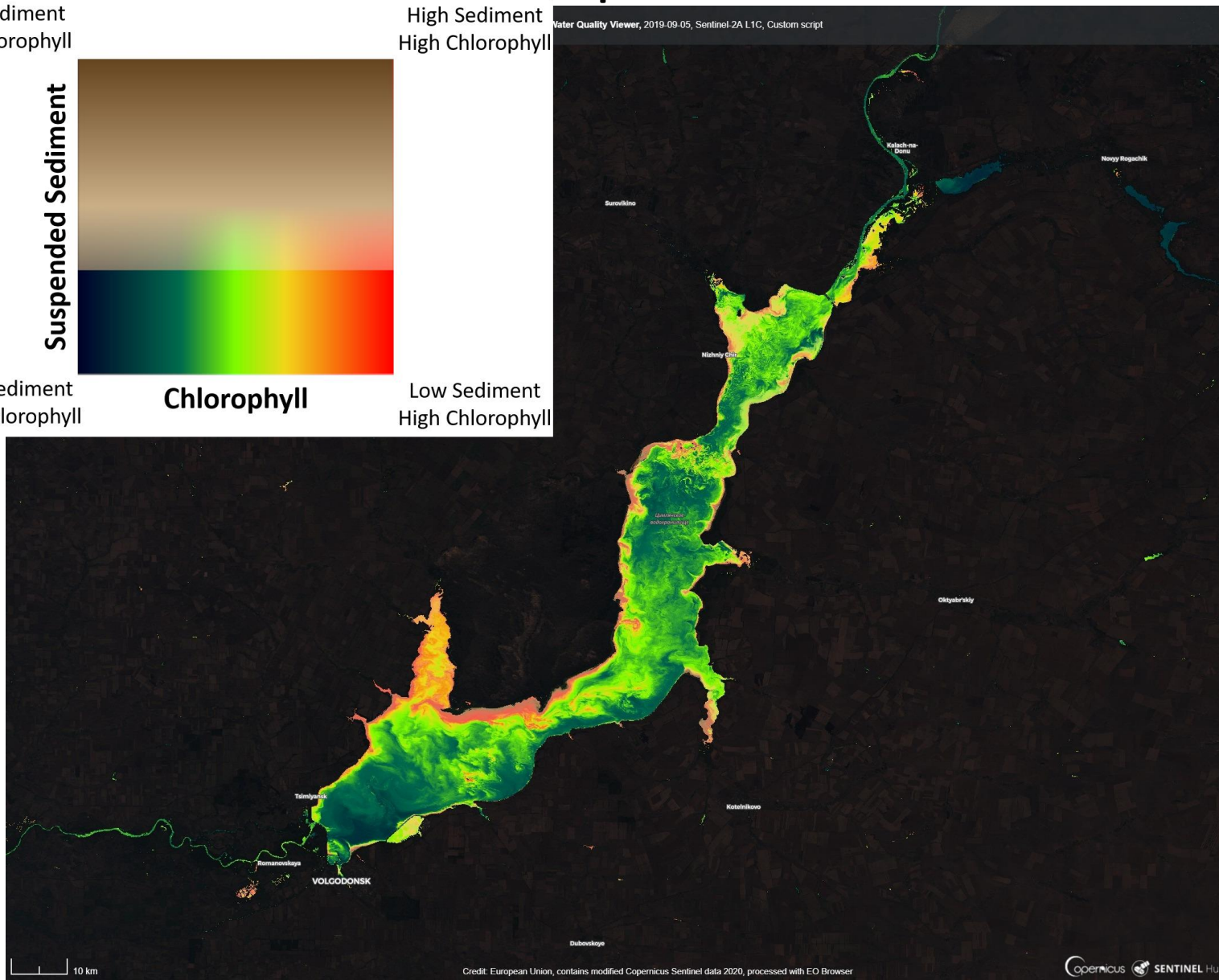
High Sediment
High Chlorophyll

Suspended Sediment

Chlorophyll

Low Sediment
Low Chlorophyll

Low Sediment
High Chlorophyll

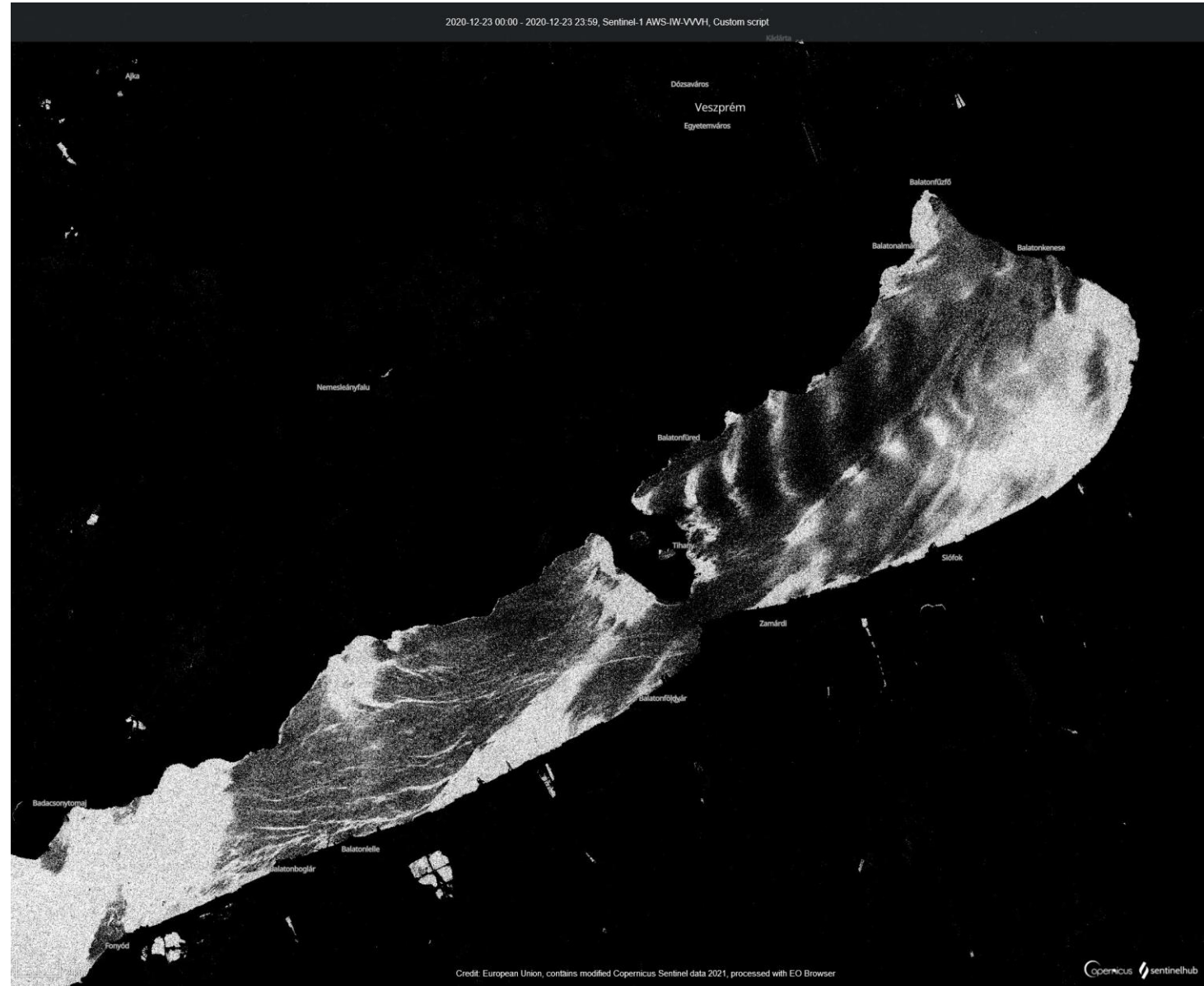


Custom script péda: Sentinel-1 vízfelület érdeesség

- A vízfelszín reflektanciája a felület hullámainak mintázatától függ
- Radar segítségével térképezhetők a hullámosabb és csendesebb területek
- Áramlások, szél mintázatok térképezése

// Water Surface Roughness Visualization // Author: Annamaria Luongo (Twitter: @annamaria_84, <http://www.linkedin.com/in/annamaria-luongo-RS>) // License: CC BY 4.0 International - <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

```
var val = math.log(0.05/(0.018+VV*1.5));
return [val];
```





Összefoglalás

A műholdképek sokat segítenek a vízrajzi, vízminőségi folyamatok megjelenítésében és nyomon követésében

Ha gyorsan és olcsón kell egy műholdkép vizualizáció, akkor a Sentinel Hub Custom script könyvtár jó forrás lehet.