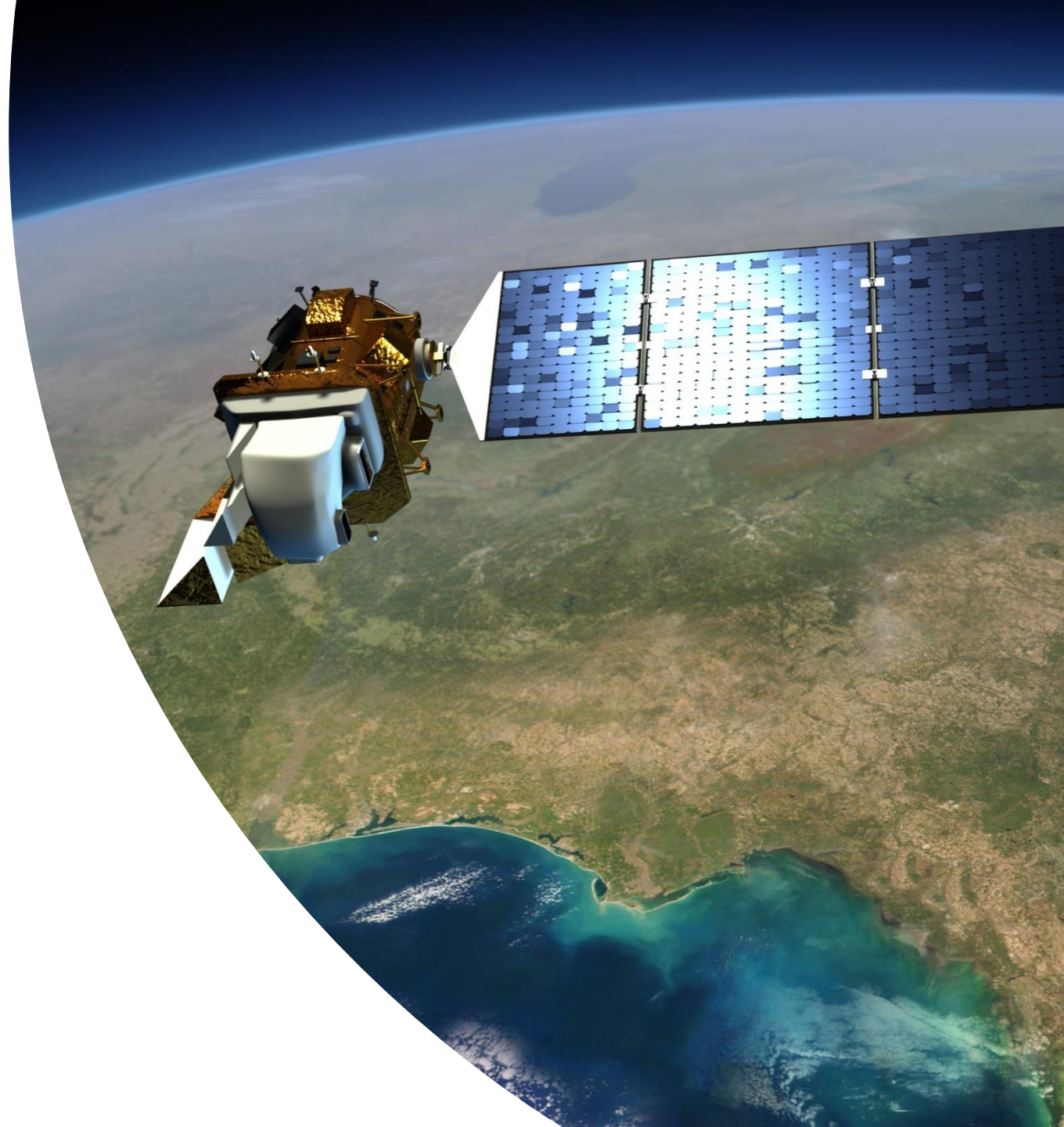

Diaľkový prieskum Zeme

- Cvičenie 4

Mgr. Katarína Onačillová, Phd.



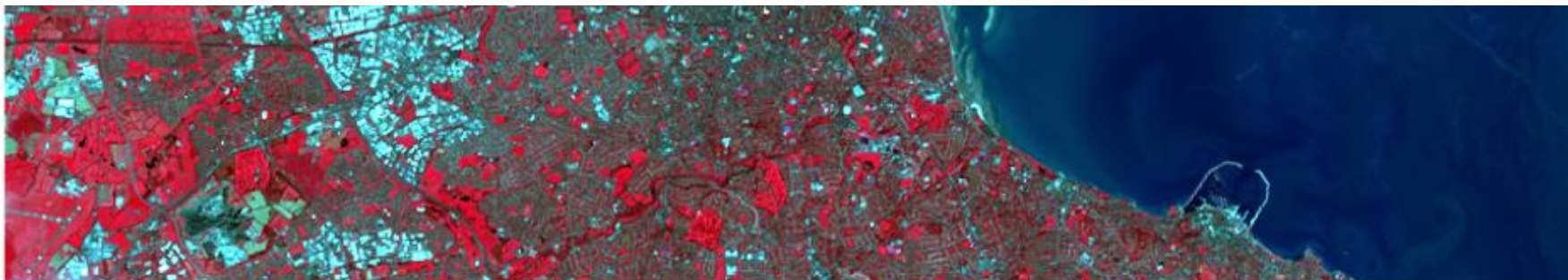


False Colour **6,5,2**
Vegetation

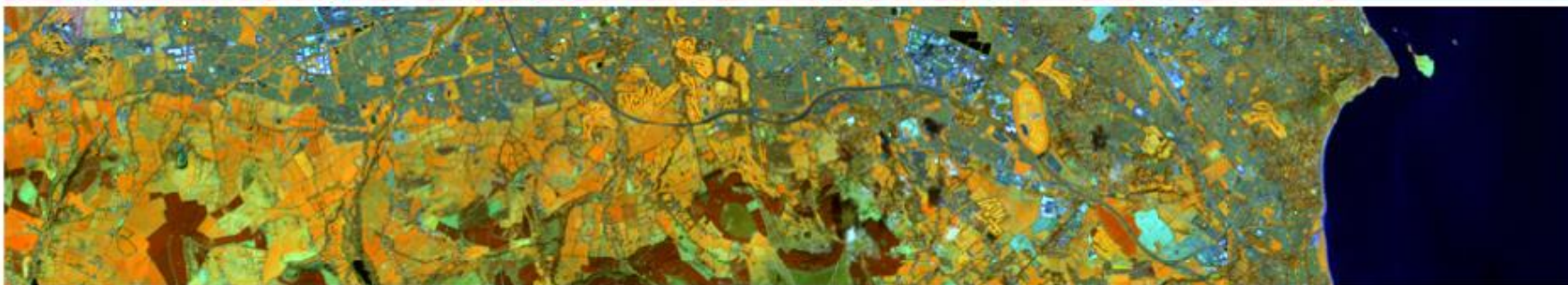


False Colour **7,6,4**
Urban

Farebné syntézy

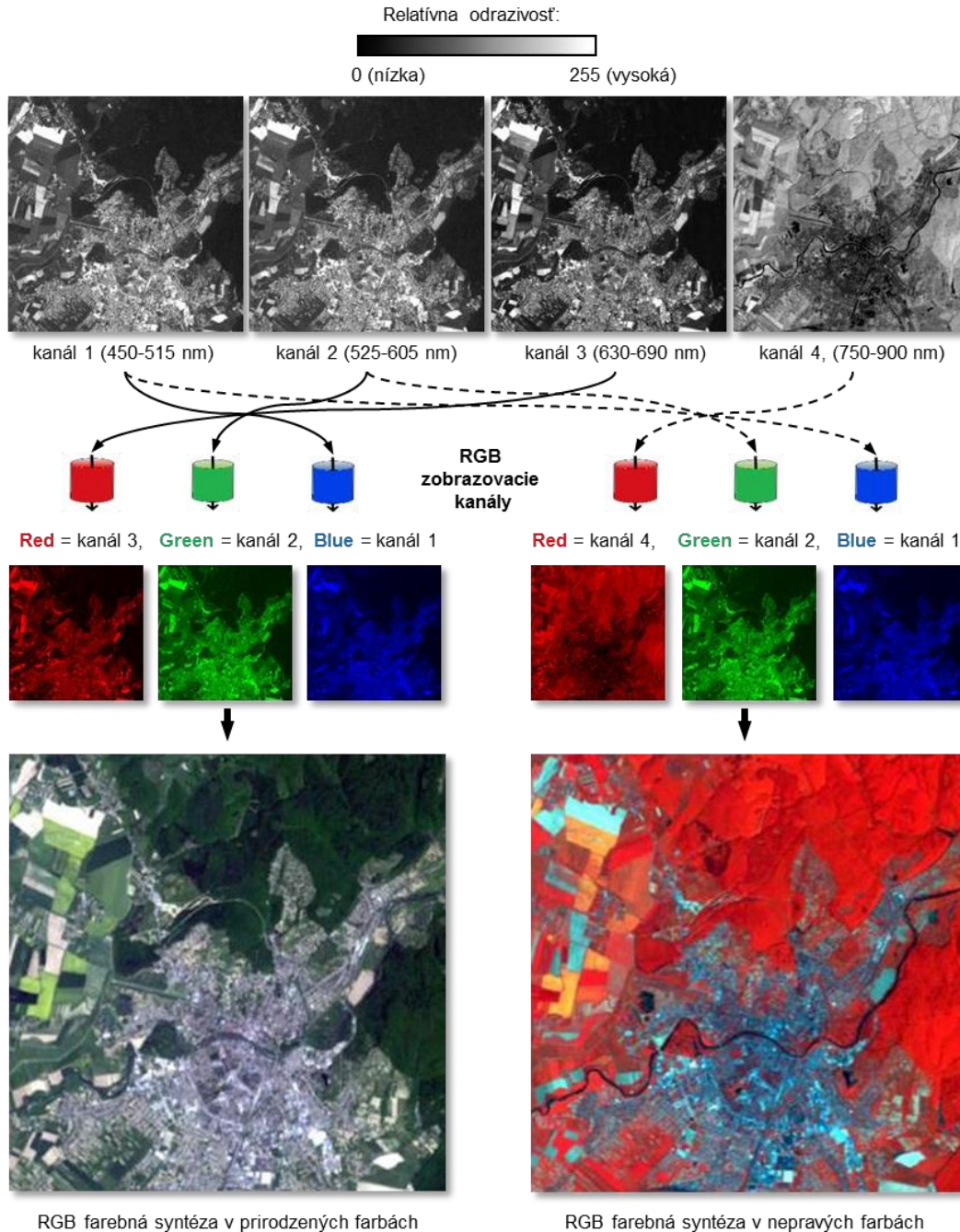


Colour IR **5,4,3**
Vegetation

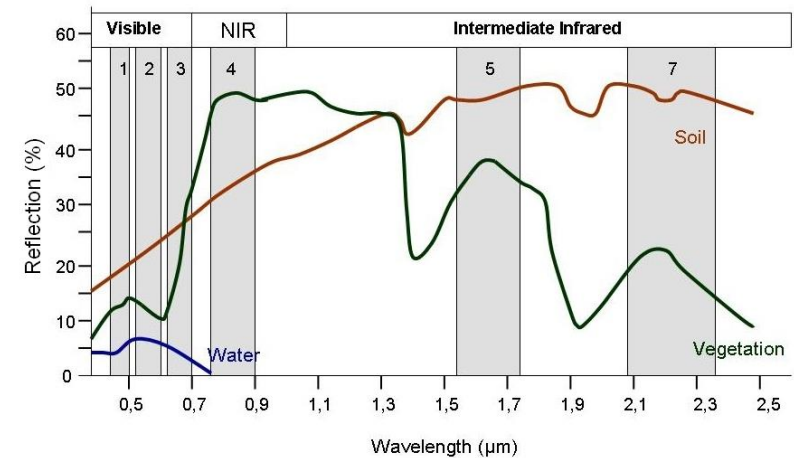
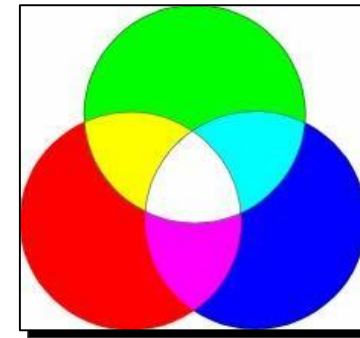


False Colour **5,6,4**
Land/Water

Multispektrálny záznam družice LANDSAT 7 senzorom ETM+

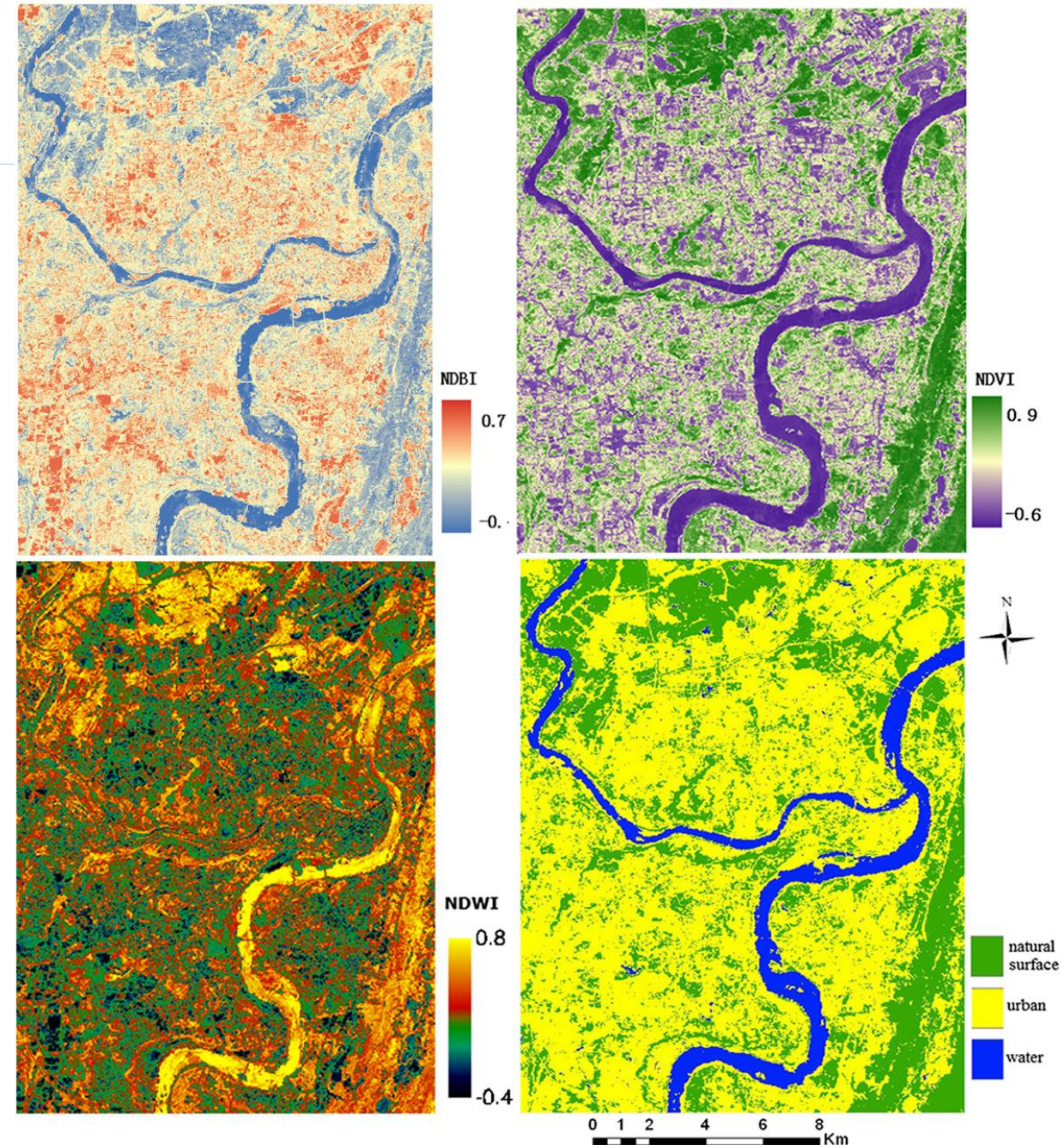


Vizualizácia záznamu v štyroch spektrálnych kanáloch multispektrálneho skenera ETM+ na družici LANDSAT 7 a odvodené RGB farebné syntézy pre oblasť Užhorodu (12 x 12km) na slovensko-ukrajinskom pohraničí dňa 15. mája 2008.
Zdroj dát: NASA/USGS



Spektrálne indexy

- Pomer medzi DN dvoch alebo viacerých spektrálnych pásiem
- Pre viaceré typy analýzy krajiny umožňuje vyhnúť sa prepočtu DN na hodnoty odrazivosti
- Pomer totiž ostáva rovnaký na plochách privrátených a odvrátených ku Slnku v rámci danej scény pre určitý časový okamih
- Bežne sa používajú vegetačné indexy (VI, NDVI, NNWI, NDBI...)



Výpočet NDVI

Band 4 (RED)



Band 5 (NIR)



NDVI

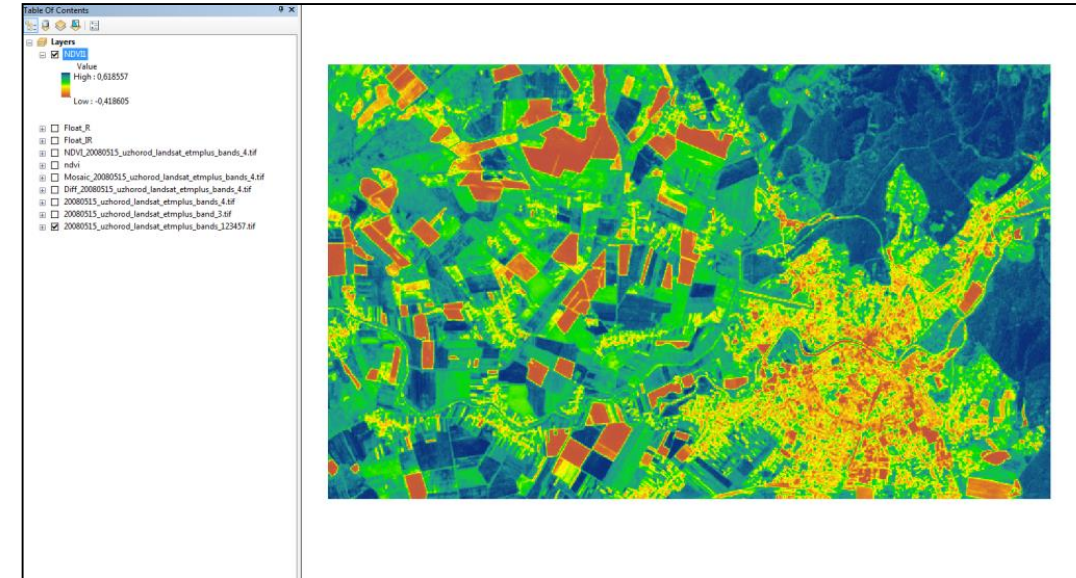


$$\text{NDVI} = (\text{IR} - \text{R}) / (\text{IR} + \text{R})$$

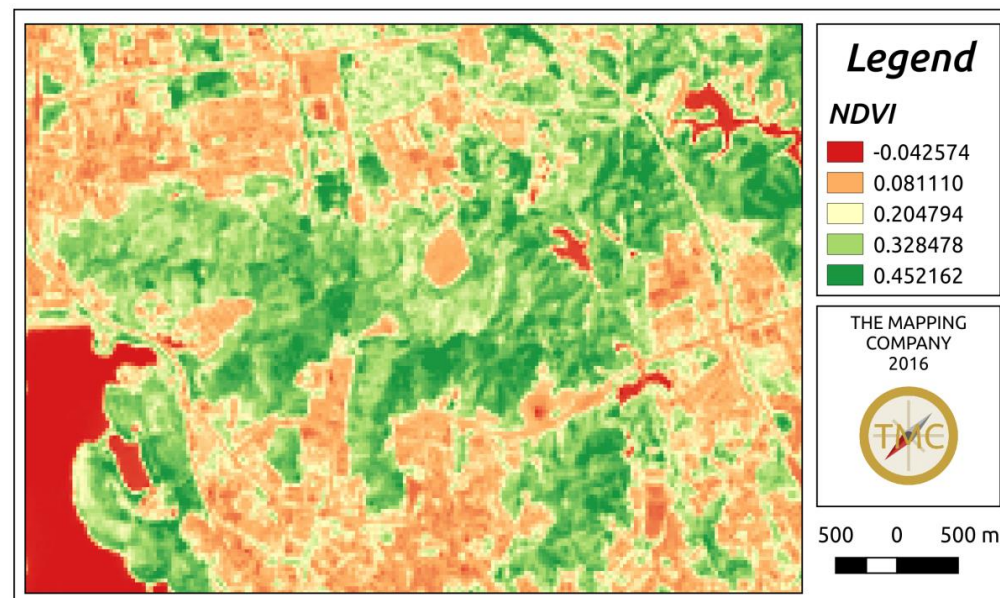
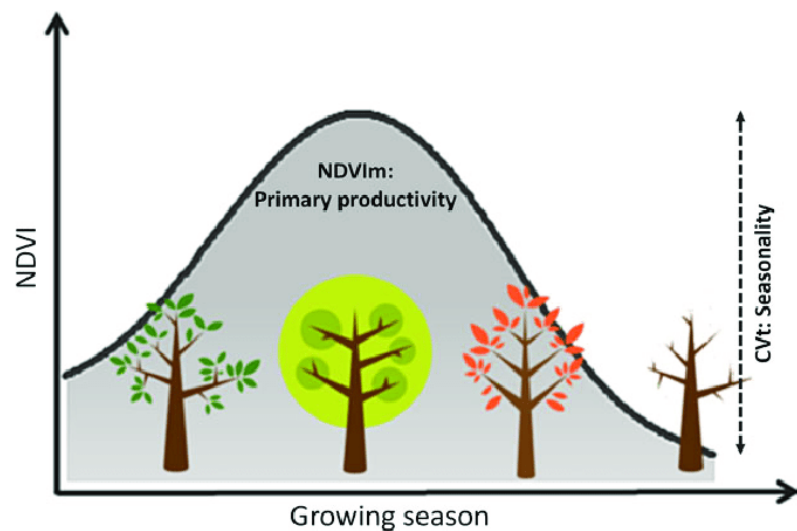
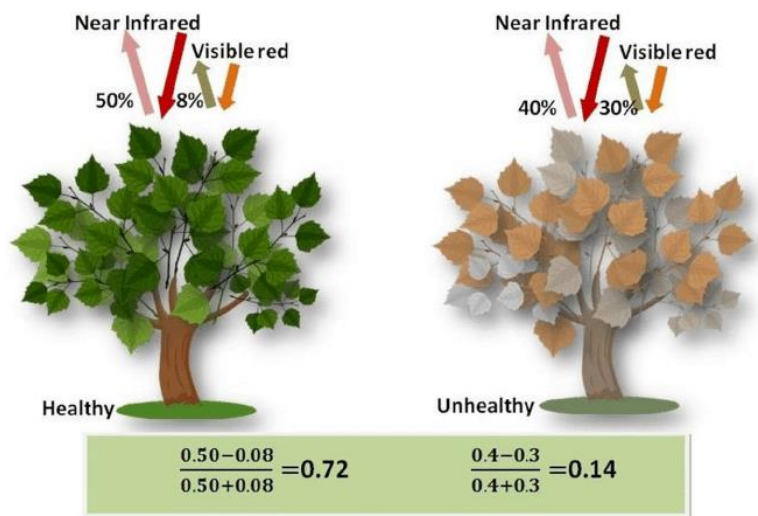
Landsat 8 15 May 2018,
Uzhorod, Ukraine

Výpočet NDVI

- Výstupný rozsah indexu sa pohybuje v rozmedzí hodnôt -1 až 1:
 - **veľmi nízke hodnoty (0.1 a nižšie, resp. blízke -1)** zodpovedajú neúrodným oblastiam odkrytej/holej pôdy, skál, piesku a snehu
 - **stredné hodnoty (0.2 – 0.3)** reprezentujú kríky a trávnaté plochy
 - **vysoké hodnoty (0.6 – 0.8, resp. blízke 1)** reprezentujú zeleň (kvalitnú, hustú vegetáciu, resp. lesy mierneho pásma, pralesy)



Výstupné dáta: ďalšie interpretácie indexu





EO Browser

PRAKTICKÁ UKÁŽKA 1 – FAREBNÉ KOMPOZÍCIE A SPEKTRÁLNE INDEXY

SUCHÁ V ŠPANIELSKU V LETE 2022

1. Vyhľadávanie dát

(oblasť Madridu pred začiatkom sucha a v období sucha v r. 2022, snímky Sentinel-2)

The screenshot shows the EO Browser interface with a map of Madrid. Four numbered annotations with red arrows point to specific UI elements:

- 1.) Prihlásenie sa**: Points to the user profile icon in the top right corner of the sidebar.
- 2.) Vyhľadanie záujmovej oblasti**: Points to the search bar at the top of the map, which contains the text "Madrid".
- 3.) Výber zdroja satelitných dát a nastavenie max. % oblačnosti**: Points to the "Data sources" section in the left sidebar, which includes checkboxes for Sentinel-1 and Sentinel-2, and a slider for "Max. cloud coverage".
- 4.) Voľba časového rozpätia (za aké obdobie hľadáme dáta)**: Points to the "Time range [UTC]" section in the left sidebar, which includes date pickers and month selection checkboxes.

The interface also includes a top navigation bar with "Discover", "Visualize", "Compare", and "Pins" buttons, and a bottom status bar with coordinates (Lat: 40.2570, Lng: -3.6708) and a 5 km scale bar.

1. Vyhľadávanie dát

(oblasť Madridu pred začiatkom sucha a v období sucha v r. 2022, snímky Sentinel-2)

EO Browser

ENGLISH Login

Discover Visualize Compare Pins

← Back to search Showing 26 results

Sentinel-2 L2A

2022-05-26

11:20:00 UTC

0.0%

30TUL

Visualize

Sentinel-2 L2A

2022-05-26

11:19:55 UTC

0.0%

30TVL

Visualize

Free sign up for all features

Powered by [Sentinel Hub](#) with contributions by [ESA](#)

v3.34.1

Learn | © map | © openstreetmap contributors

madrid

Výsledné snímky, ktoré spĺňajú predvolené kritériá

5.) Vizualizácia vybranej snímky (pred začiatkom sucha)

Alcobendas

Torrejón de Ardoz

Alcorcón

Leganés

Getafe

Fuenlabrada

Lat: 40.2570, Lng: -3.8851

5 km

2. Vizualizácia dát

- farebné kompozície a spektrálne indexy



The screenshot displays the EO Browser interface. The main map shows a satellite view of Madrid and surrounding areas, with labels for various locations like Galapagar, Torreloñe, Colmenarejo, Villanueva del Pardillo, Las Rozas de Madrid, Majadahonda, Alcobendas, Paracuellos de Jarama, Adolfo Suárez Madrid-Barajas Airport, Torrejón de Ardoz, Coslada, Madrid, Avenida de la Paz, M-40, Mejorada del Campo, Rivas-Vaciamadrid, Alcorcón, Leganés, Getafe, Fuenlabrada, Navalcarnero, Arroyomolinos, and Sevilla la Nueva. The sidebar on the left contains the following elements:

- Dataset:** Sentinel-2 L2A (with a "Show L1C" button)
- Date:** 2022-05-26 (with a "Timespan" button)
- Visualization Options:**
 - True color (Based on bands 4,3,2) - This option is highlighted with a red box and a red arrow.
 - False color (Based on bands 8,4,3)
 - Highlight Optimized Natural Color (Enhanced natural color visualization)
 - NDVI (Based on combination of bands $(B8 - B4)/(B8 + B4)$)
 - False color (urban) (Based on bands 12,11,4)
 - Moisture index (Based on combination of bands $(B8A - B11)/(B8A + B11)$)

At the bottom of the sidebar, there is a link to "Free sign up for all features" and a note "Powered by Sentinel Hub with contributions by ESA v3.34.1". The bottom of the main map area shows coordinates (Lat: 40.2643, Lng: -3.8651) and a 5 km scale bar.

Dostupné možnosti vizualizácie vo forme farebných kompozícií a spektrálnych indexov
(na pozadí zobrazenie v podobe pravej farebnej kompozície (True color = RGB))

2. Vizualizácia dát

- farebné kompozície a spektrálne indexy

The screenshot displays the EO Browser web application. On the left, a sidebar contains a 'Composite' panel with a red border. This panel includes a 'Drag bands onto RGB fields' instruction, a grid of 12 color-coded bands (B01-B12, B8A), and an RGB configuration section currently set to R: B11, G: B08, B: B02. Below this are sections for 'Index' and 'Custom script'. The main area shows a satellite map of Madrid and surrounding regions, with various place names like Alcobendas, Madrid, and Getafe visible. A search bar at the top right contains the text 'madrid'. On the right side of the map, there is a vertical toolbar with icons for layers, home, location, and other functions. At the bottom, there is a status bar with coordinates (Lat: 40.2617, Lng: -3.8864) and a 5 km scale bar.

EO Browser

Discover Visualize Compare Pins

Composite

Drag bands onto RGB fields.

B01 B02 B03 B04 B05

B06 B07 B08 B09 B11

B12 B8A

R: B11 G: B08 B: B02

Index

Custom script

Free sign up for all features

Powered by Sentinel Hub with contributions by ESA

v3.34.1

madrid

Alcobendas

Madrid

Getafe

Móstoles

Leganes

Fuenlabrada

Arroyomolinos

Navalcamero

Autovía del Suroeste

Autovía de la Paz

Adolfo Suárez Madrid-Barajas Airport

Paracuellos de Jarama

Torrejón de Ardenas

Mejorada del Campo

Rivas Vaciamadrid

Coslada

Boadilla del Monte

Pozuelo de Alarcón

Majadahonda

Las Rozas de Madrid

Villanueva de la Cañada

Villanueva del Pardillo

Colmenarejo

Galapagar

Torrelobos

Community of Madrid

Bus VAO

Avda de la Paz

M-40

Radial 3

Lat: 40.2617, Lng: -3.8864

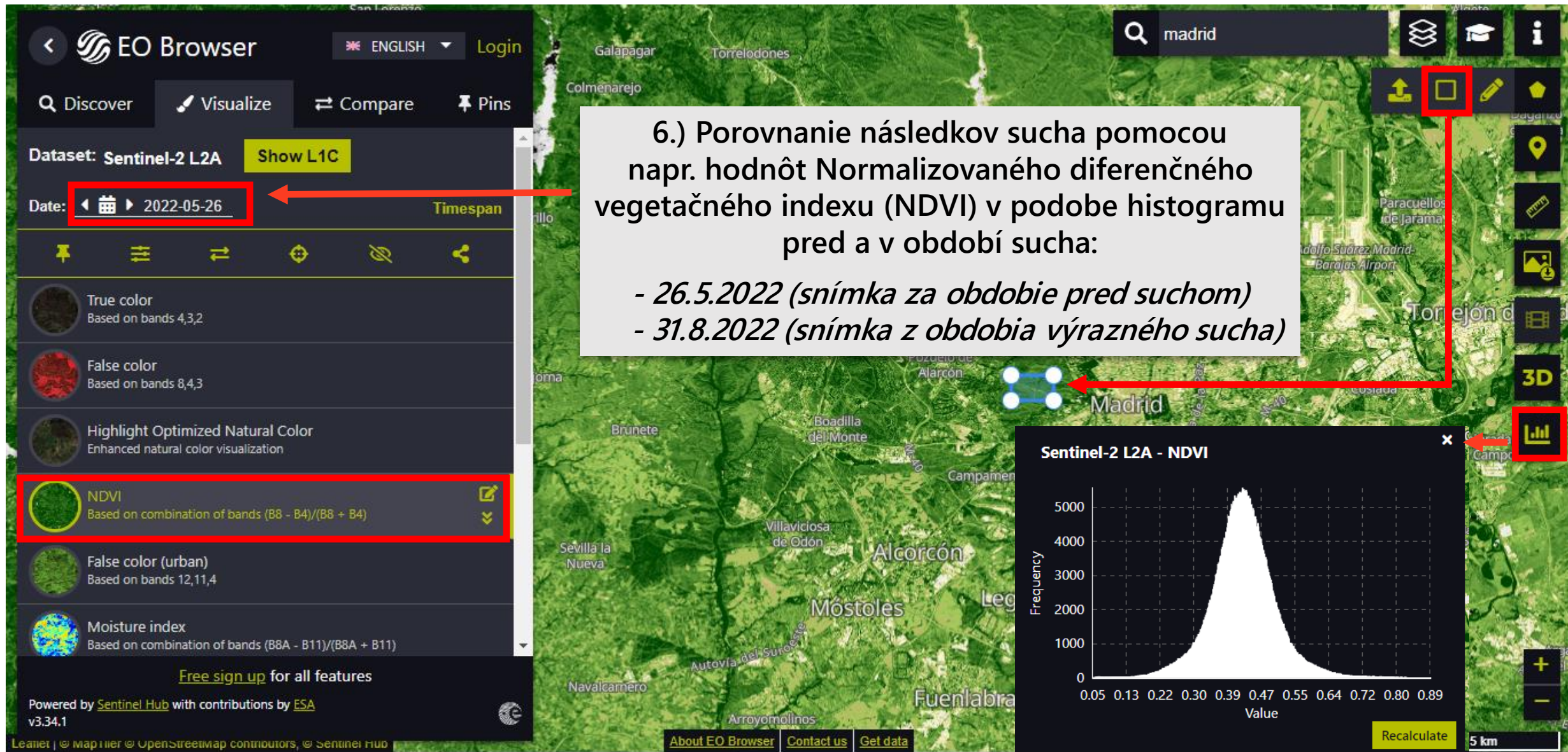
5 km

About EO Browser Contact us Get data

Možnosť vizualizácie vlastných farebných kompozícií, spektrálnych indexov a skriptov

3. Analýza zmien pomocou histogramu

- spektrálny index NDVI

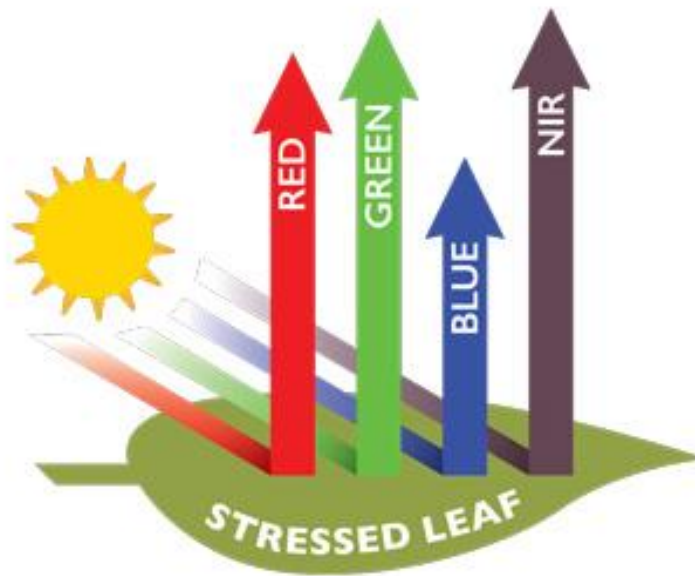
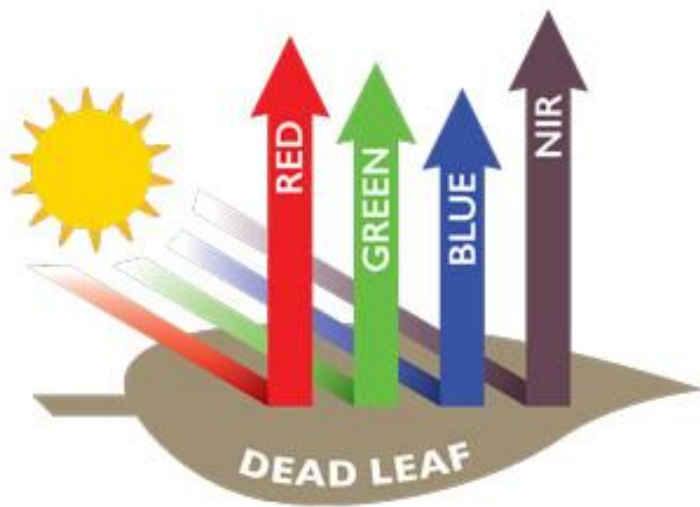


3. Analýza zmien pomocou histogramu

- spektrálny index NDVI

Vegetation Reflectance

$$\text{NDVI} = \frac{\text{NIR} - \text{RED}}{\text{NIR} + \text{RED}}$$



STRESSED
VEGETATION REFLECTANCE

40% NIR 30% RED



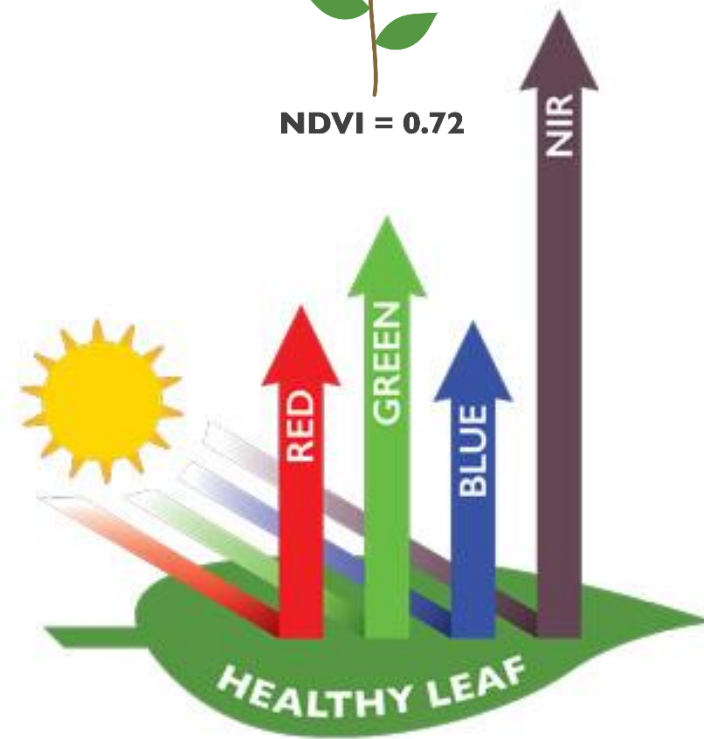
NDVI = 0.14

HEALTHY
VEGETATION REFLECTANCE

50% NIR 8% RED



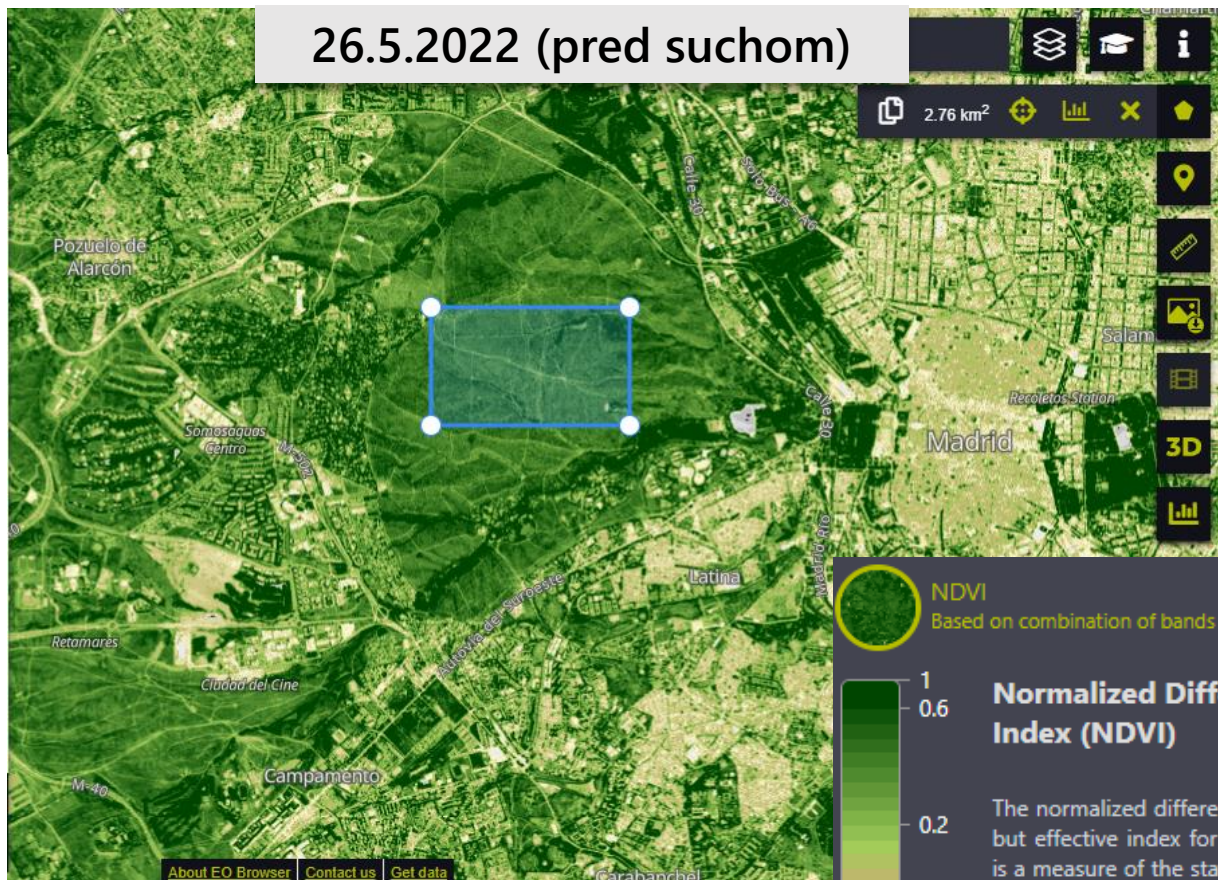
NDVI = 0.72



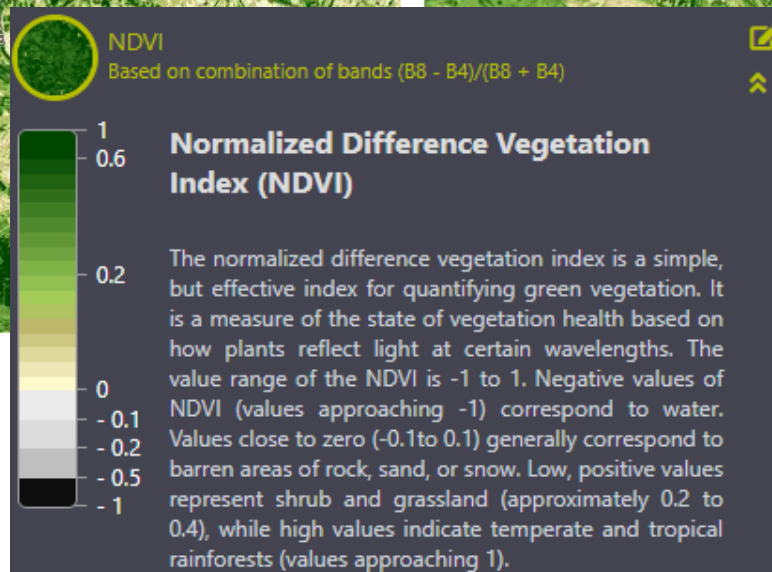
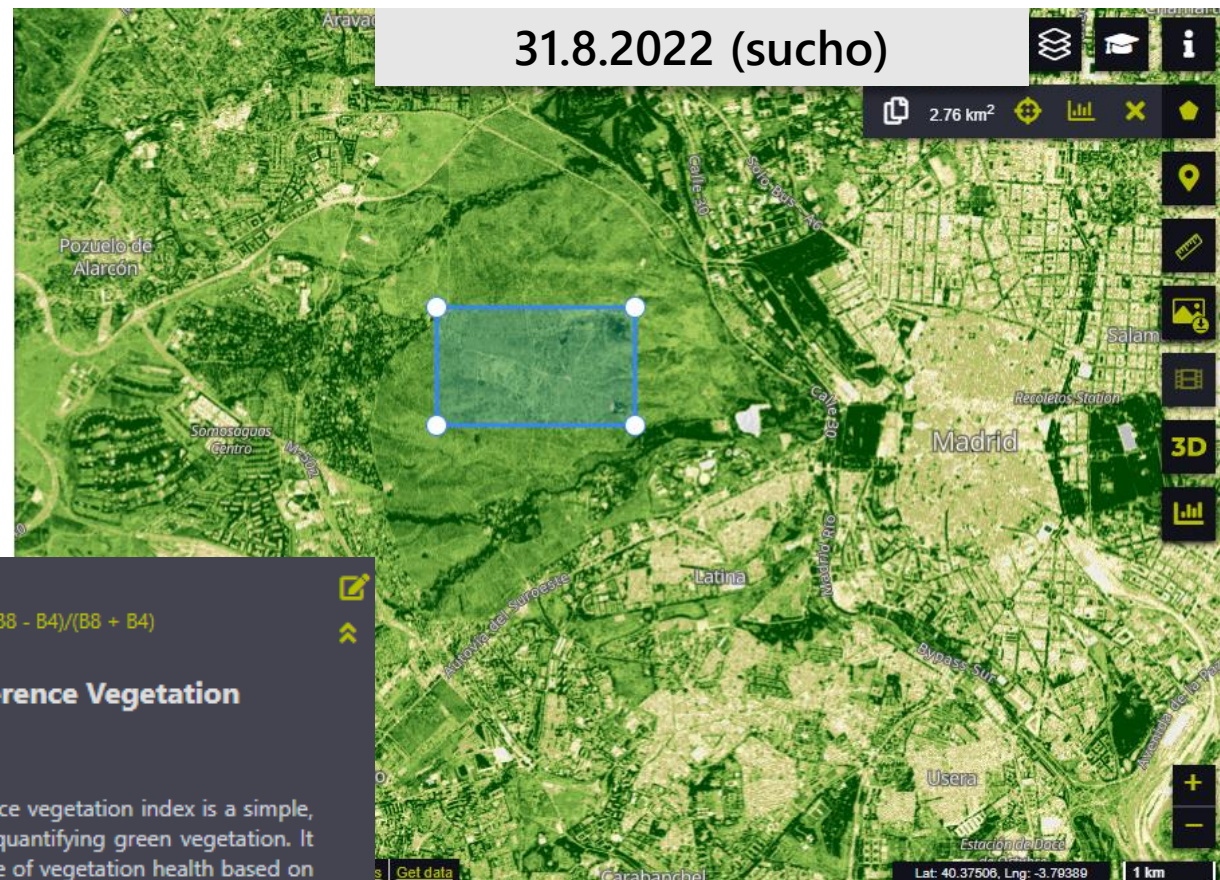
3. Analýza zmien pomocou histogramu

- spektrálny index NDVI

26.5.2022 (pred suchom)



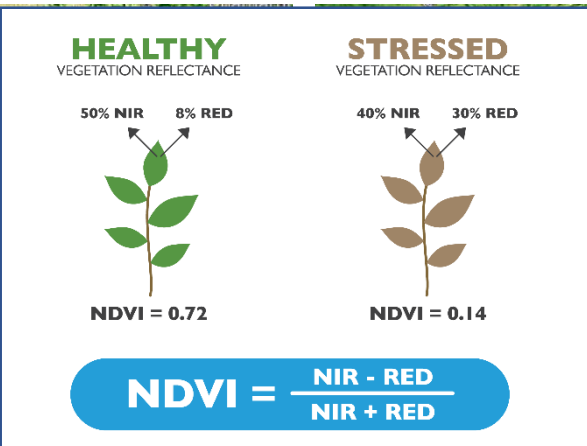
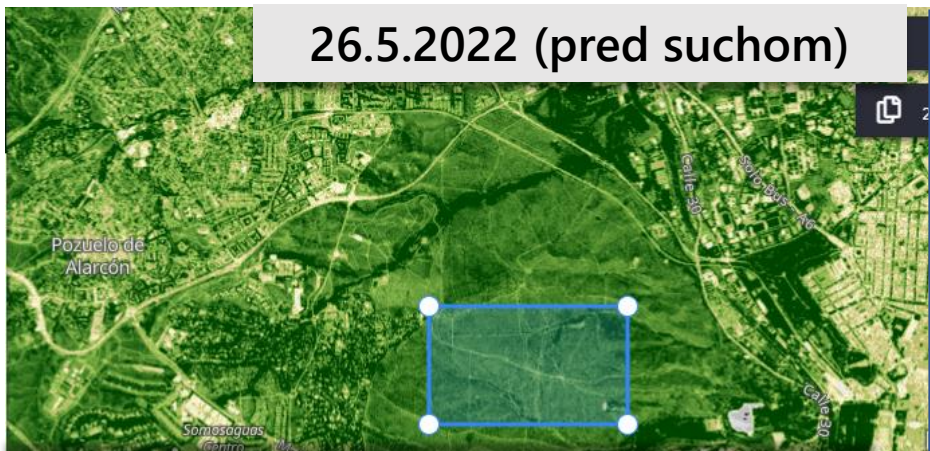
31.8.2022 (sucho)



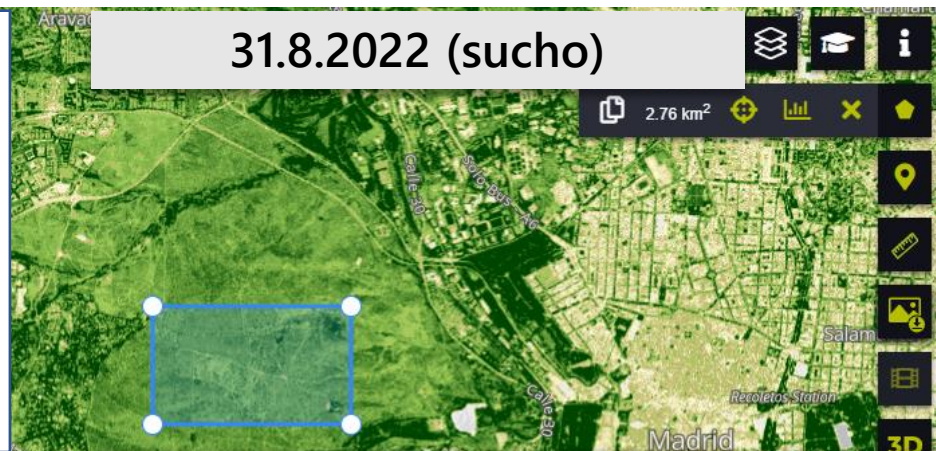
3. Analýza zmien pomocou histogramu

- spektrálny index NDVI

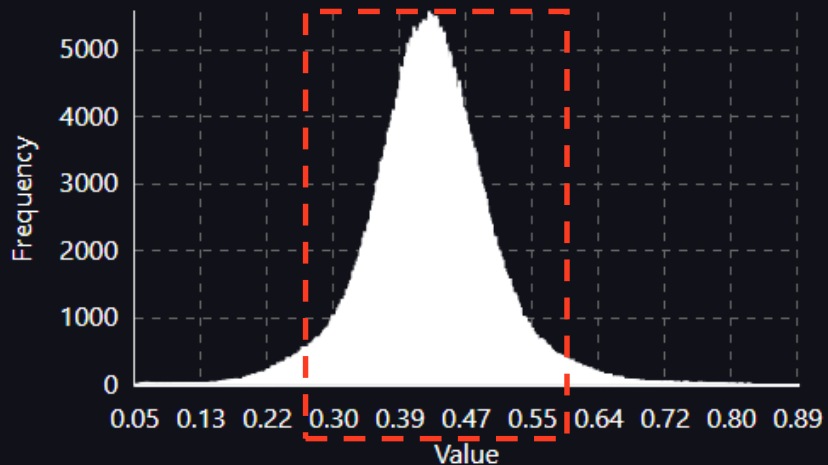
26.5.2022 (pred suchom)



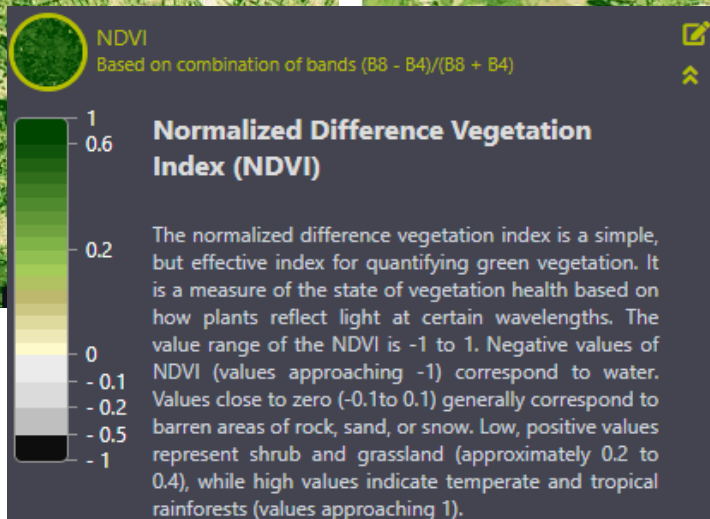
31.8.2022 (sucho)



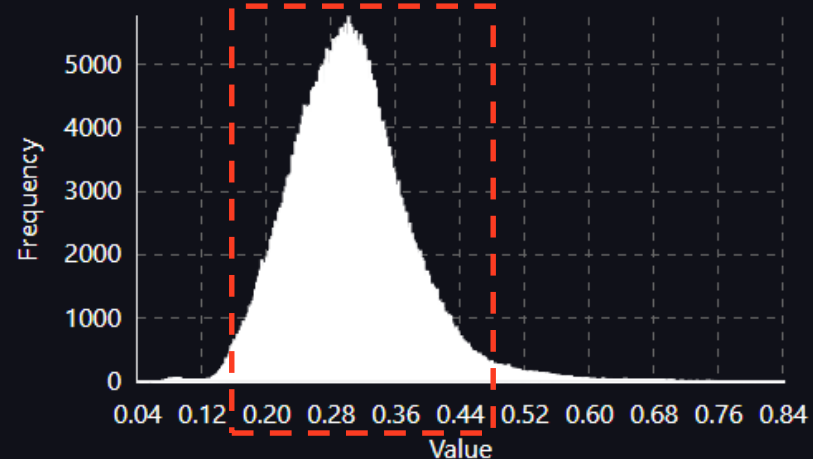
Sentinel-2 L2A - NDVI



Recalculate



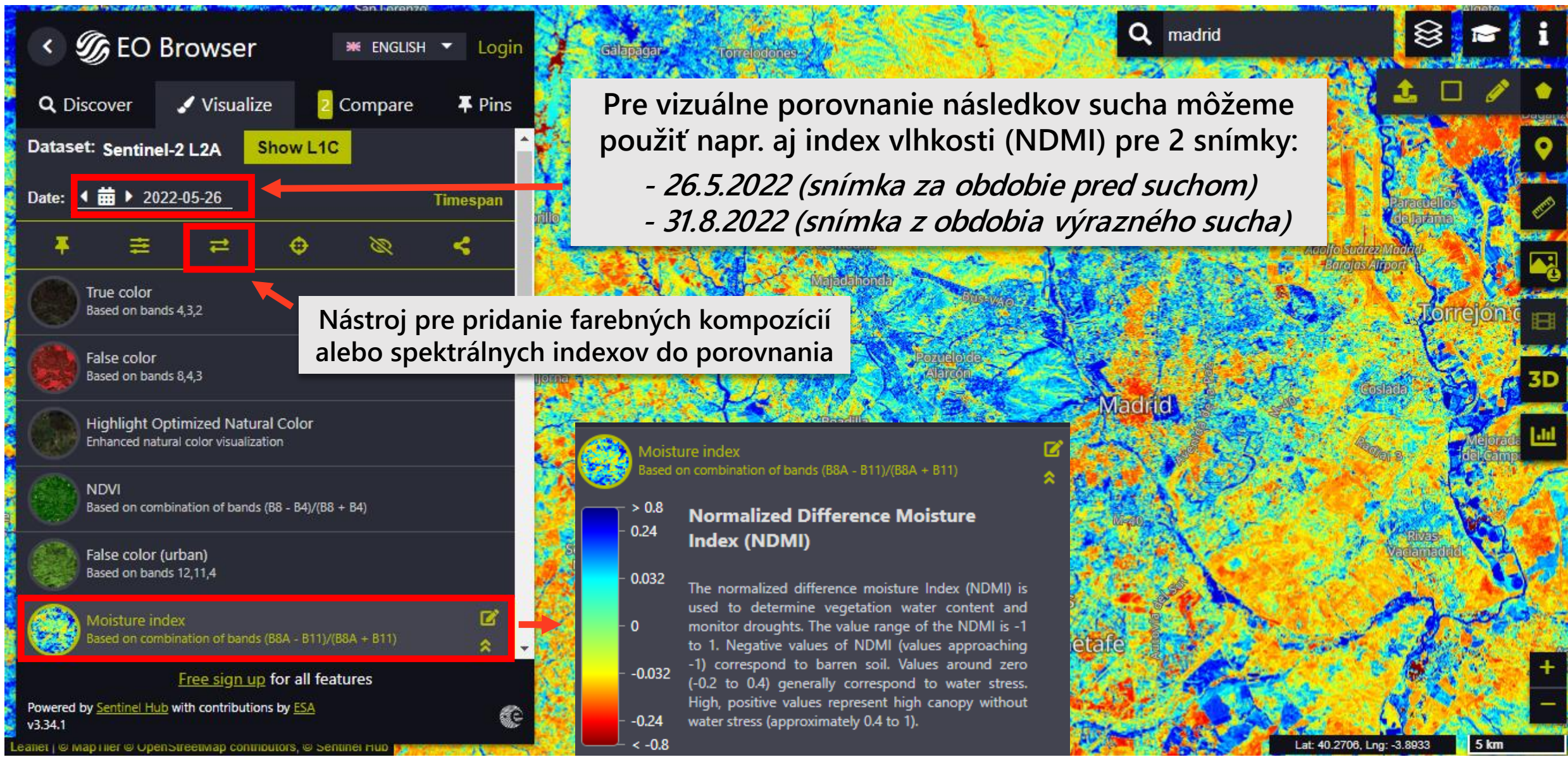
Sentinel-2 L2A - NDVI



Recalculate

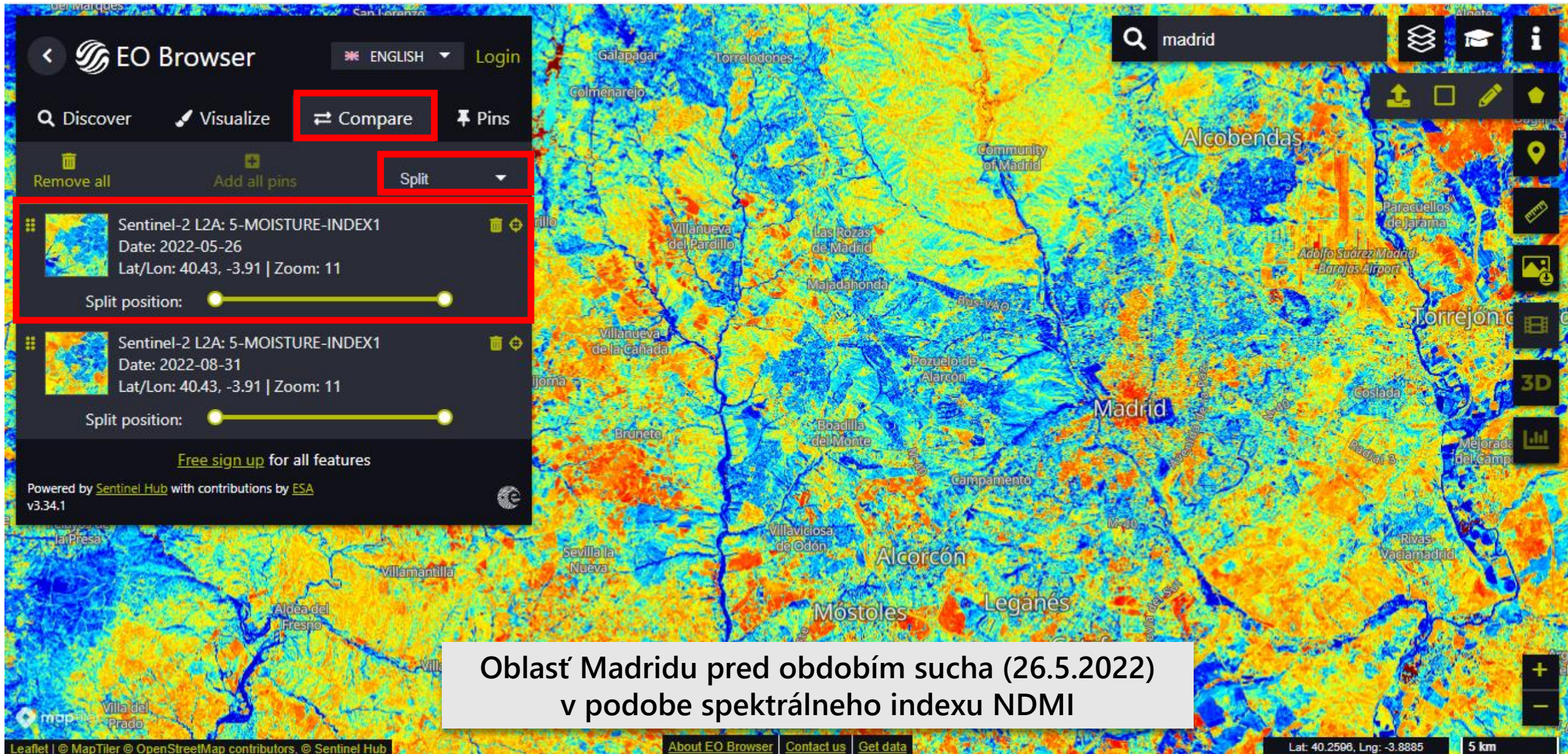
4. Analýza zmien pomocou nástroja pre porovnanie snímok

- vizualizácia pomocou spektrálneho indexu NDMI



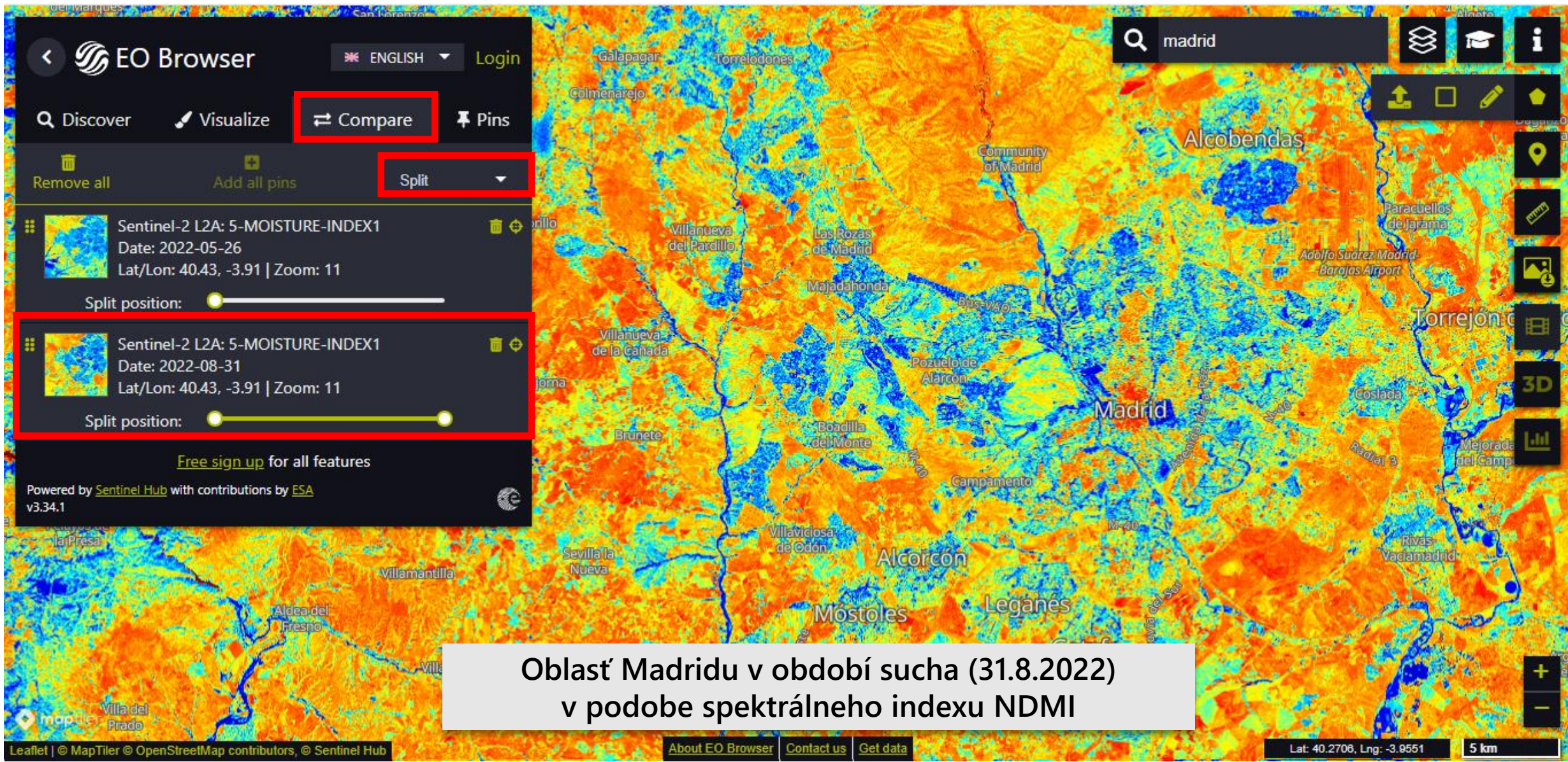
4. Analýza zmien pomocou nástroja pre porovnanie snímok

- vizualizácia pomocou spektrálneho indexu NDMI



4. Analýza zmien pomocou nástroja pre porovnanie snímok

- vizualizácia pomocou spektrálneho indexu NDMI



Ďakujem za pozornosť

Mgr. Katarína Onáčillová

