



Globální komponenta
Biofyzikální parametry, snímky, in-situ a referenční data
Jana Bašistová, Nina Liberda

24.3.2021 online webinář



Přehled produktů CLMs

Mapování krajinného pokryvu a využití území

Monitorování hot-spotů

Biofyzikální parametry

Snímky, in situ a referenční data

Evropská služba pohybu terénu

<https://land.copernicus.eu/product-portfolio/overview>



Přehled produktů CLMs

Mapování krajinného pokryvu a využití území

Monitorování hot-spotů

Biofyzikální parametry

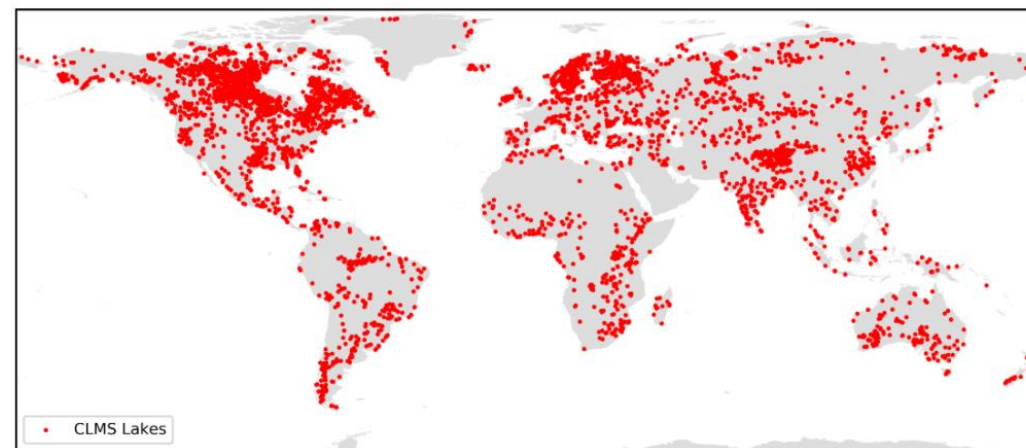
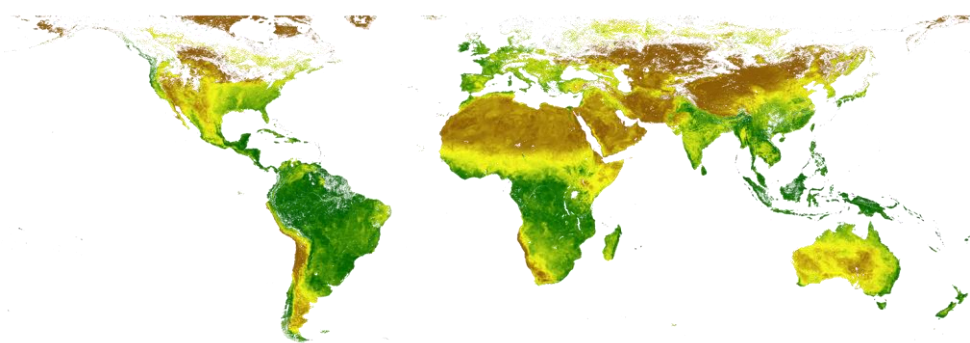
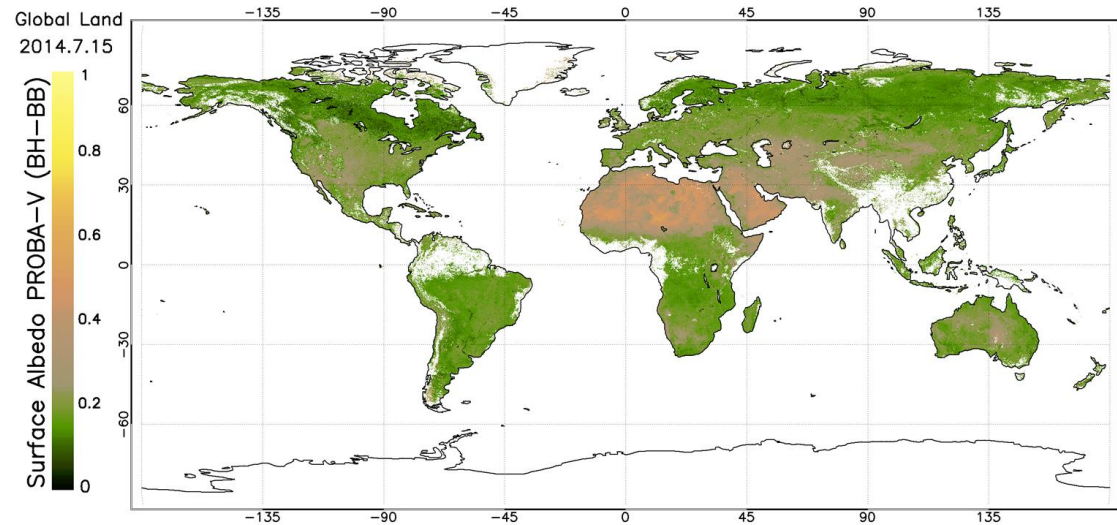
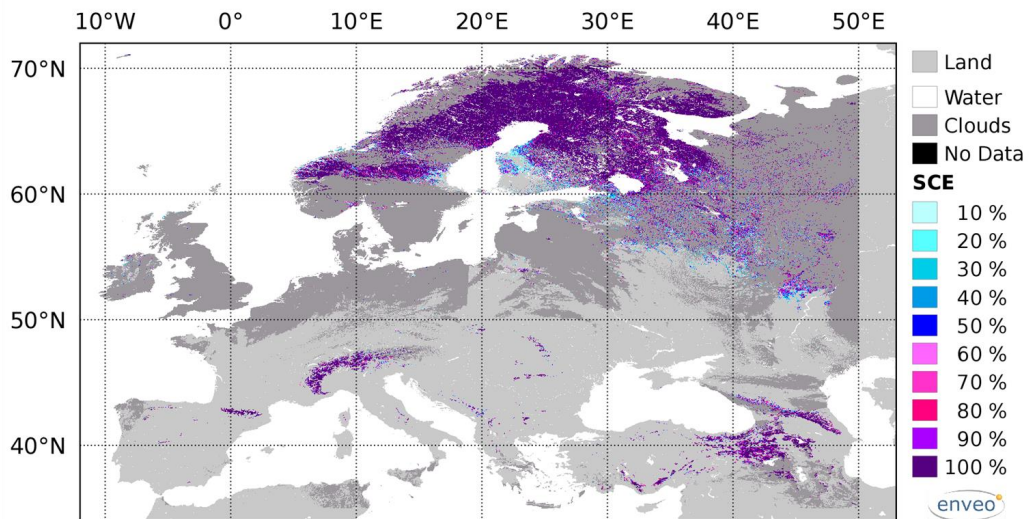
Snímky, in situ a referenční data

Evropská služba pohybu terénu

<https://land.copernicus.eu/product-portfolio/overview>

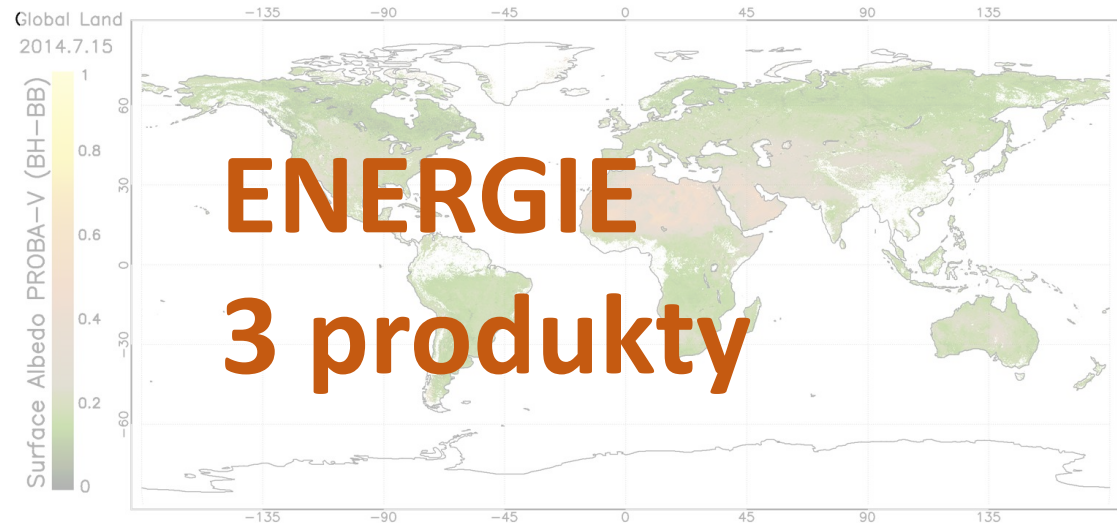
Biofyzikální parametry

Snow Cover Extent (SCE) over continental Europe
2017-03-29



Biofyzikální parametry

Snow Cover Extent (SCE) over continental Europe
2017-03-29



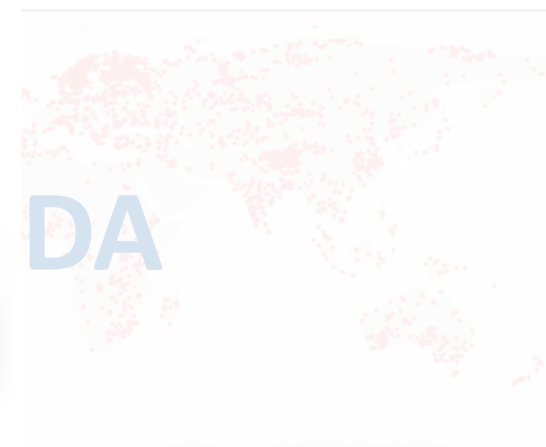
VEGETACE,
VLHKOST PŮDY

14



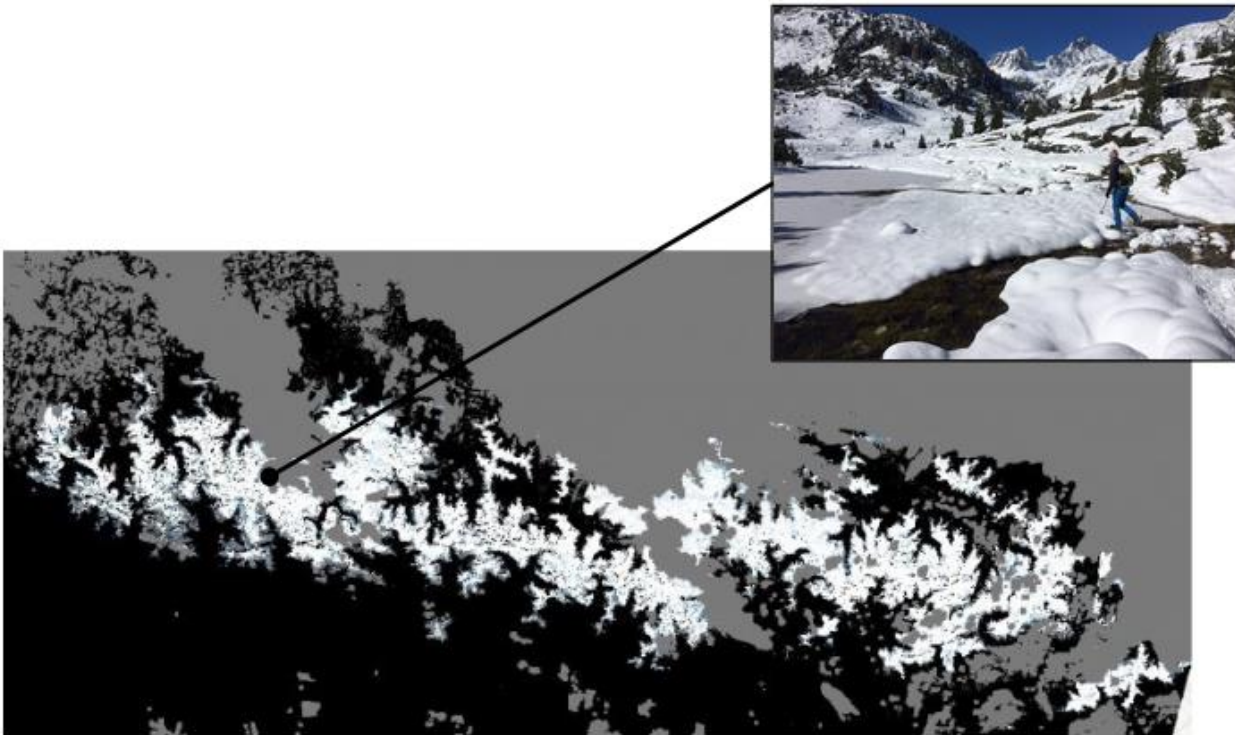
Biofyzikální parametry

Essential Climate Variables (ECV)

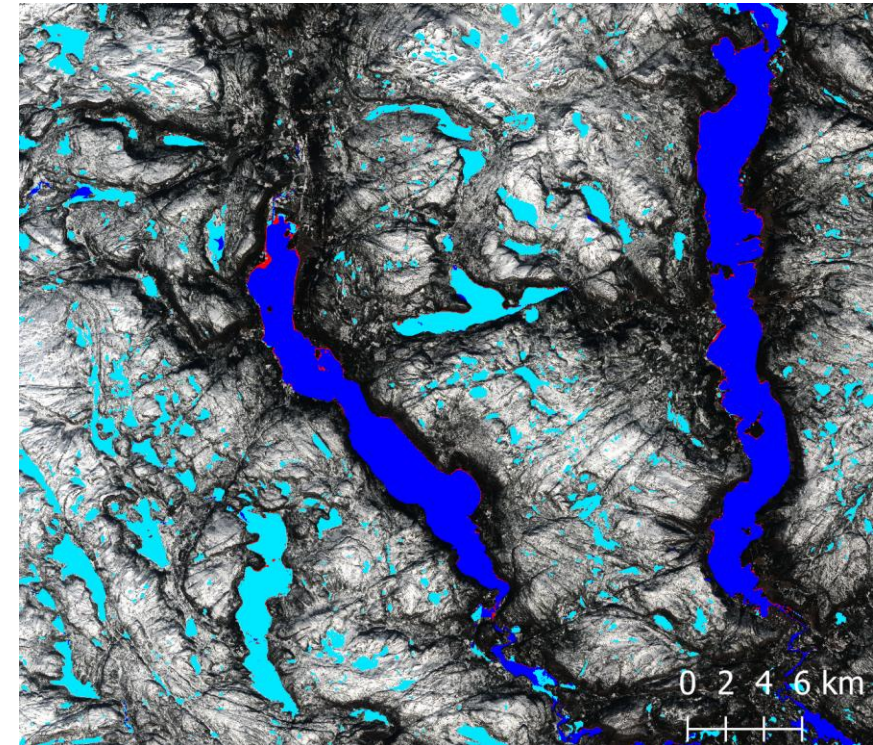


Kryosféra - High Resolution Snow and Ice Monitoring

Frakční sněhová pokrývka s vysokým rozlišením



Rozsah ledu na řekách a jezerech



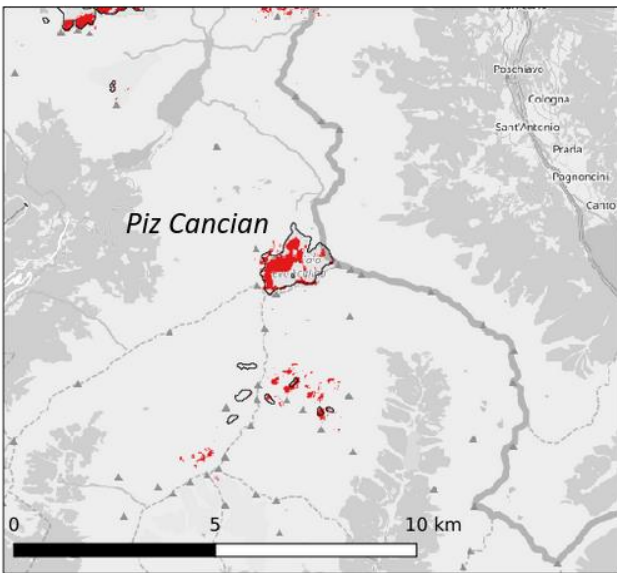
Frakční sněhová pokrývka s vysokým rozlišením Rozsah ledu na řekách a jezerech

- **Rozsah: EEA38+UK**
- **20 m x 20 m**
- **Aktualizace – stejně jako data Sentinel-2A / B**
- **Dodání produktů do 12ti hodin (NRT)**
- **Pan-Evropský produkt**
- **3. Odvozený produkt - trvalá sněhová hranice s vysokým rozlišením**

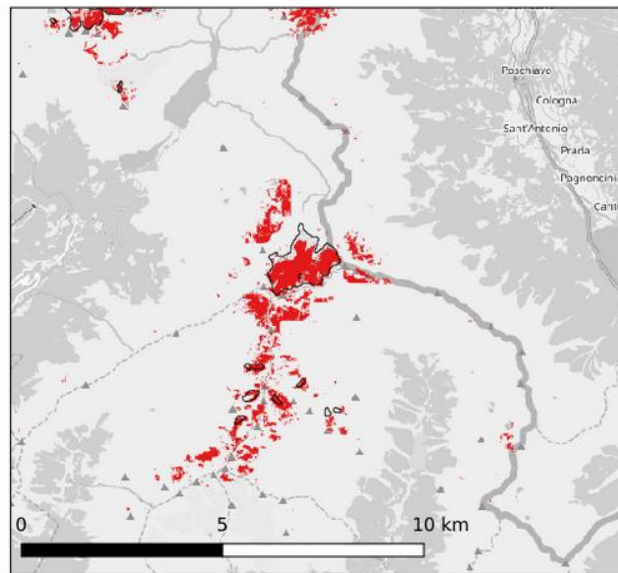


Frakční sněhová pokrývka s vysokým rozlišením Rozsah ledu na řekách a jezerech

Persistent snow area (2017)



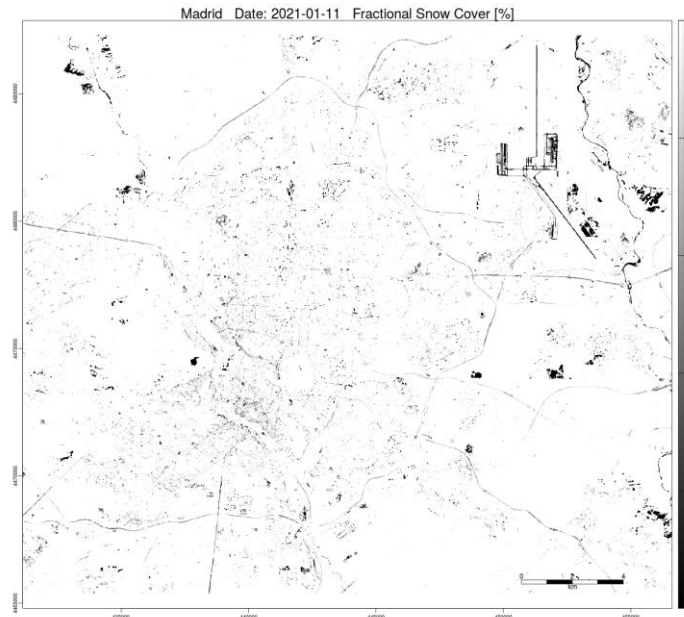
Persistent snow area (2020)



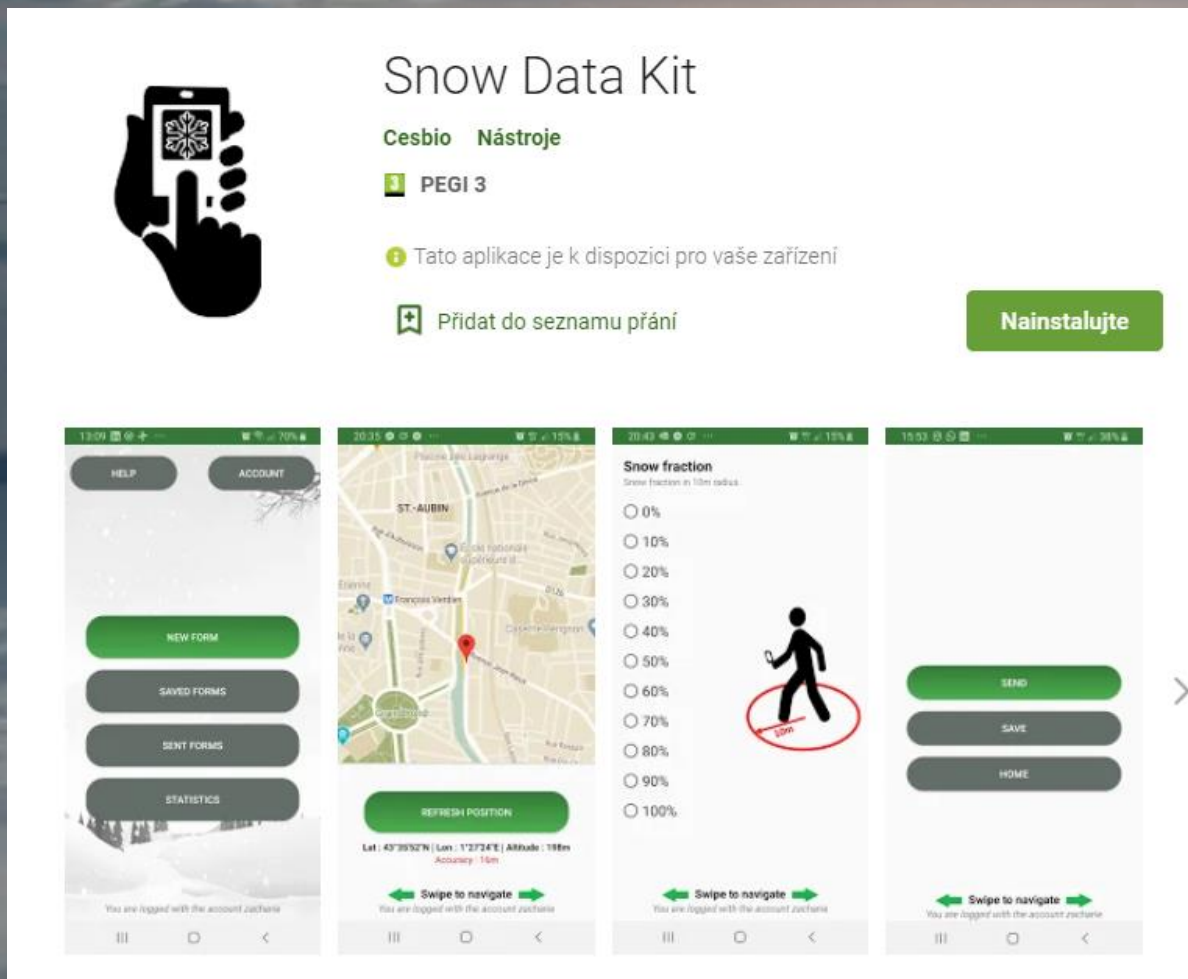
- Pan-Evropský produkt
Odvozený produkt
Trvalá sněhová hranice s vysokým rozlišením (Persistent snow area)

Frakční sněhová pokrývka s vysokým rozlišením Rozsah ledu na řekách a jezerech

Essential Climate Variable (ECV)



Sněhová pokrývka – data z mobilní aplikace



The screenshot displays the Google Play Store page for the 'Snow Data Kit' app. The app is developed by 'Cesbio' and is categorized as 'Nástroje' (Tools). It has a PEGI 3 rating. The description states: 'Tato aplikace je k dispozici pro vaše zařízení' (This application is available for your device). There is a green 'Nainstalujte' (Install) button. Below the main app information, four preview images show the app's interface: 1. A menu screen with options: HELP, ACCOUNT, NEW FORM, SAVED FORMS, SENT FORMS, and STATISTICS. 2. A map view showing a location in St-Aubin with a red location pin and a 'REFRESH POSITION' button. 3. A 'Snow fraction' screen with a vertical slider from 0% to 100% and a stick figure icon. 4. A screen with 'SEND', 'SAVE', and 'HOME' buttons. Each preview image includes a 'Swipe to navigate' instruction at the bottom.

Citizen Science



Copernicus Global Land Service

Providing bio-geophysical products of global land surface



Home

Products

Use cases

Product Access

Viewing

Library

Get Support



Lake Ice Extent

Snow Cover Extent

Snow Water Equiv.

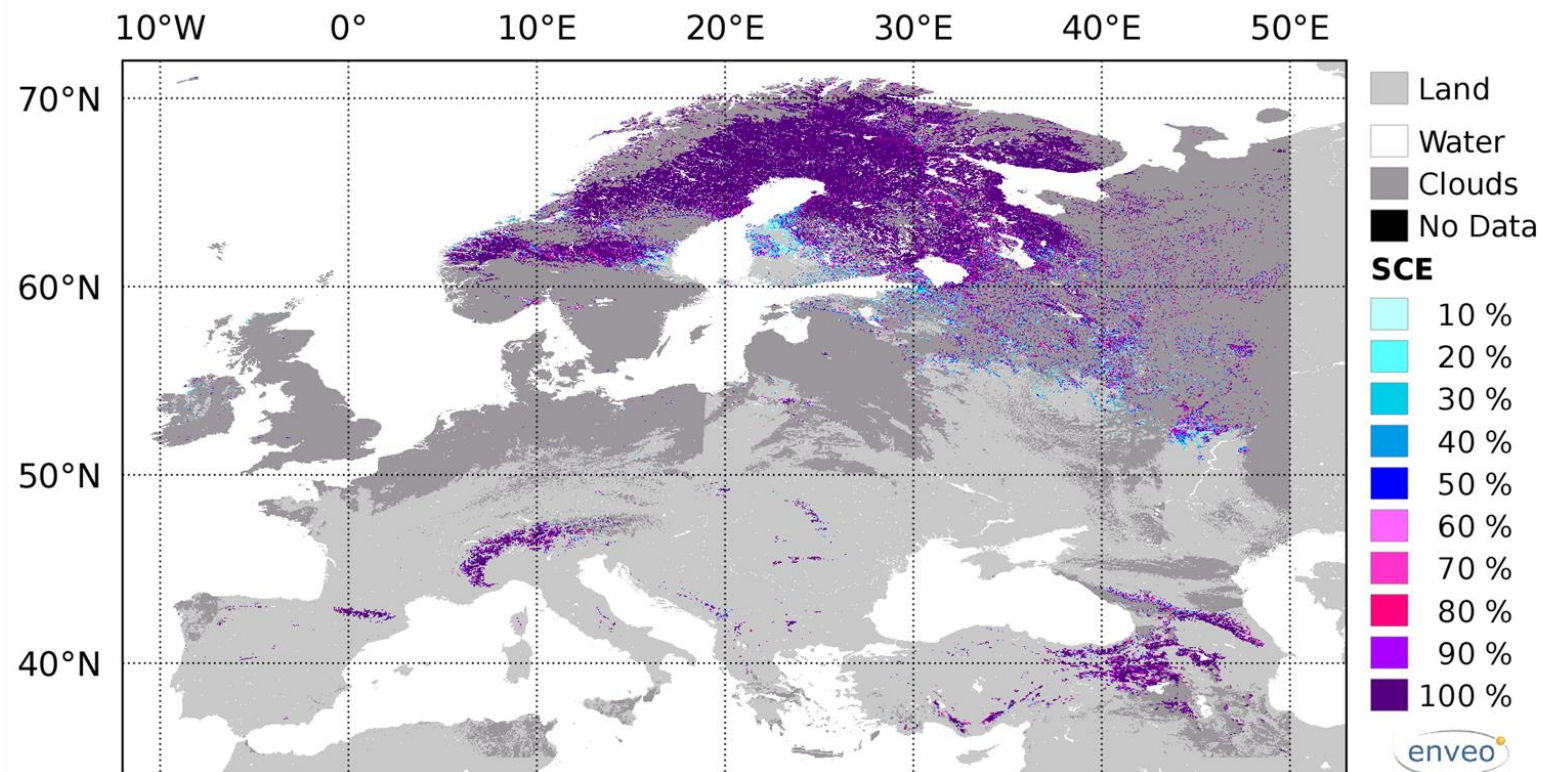
Kryosféra



Kryosféra – Snow Cover Extend (SCE)

Rozsah sněhové pokrývky

**Snow Cover Extent (SCE) over continental Europe
2017-03-29**

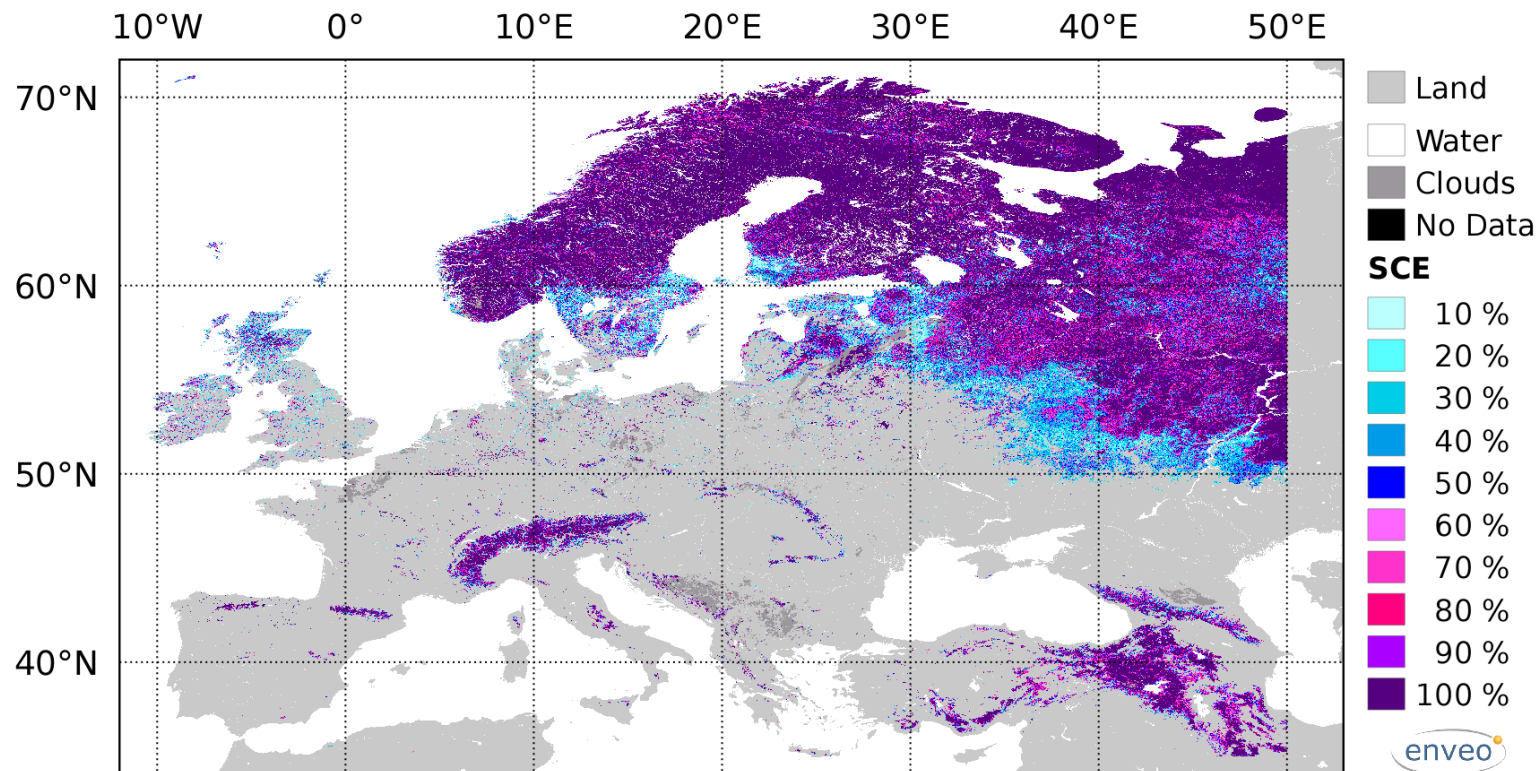


ZA 1 DEN

Kryosféra – Snow Cover Extend (SCE)

Rozsah sněžové pokrývky

Snow Cover Extent (SCE) over continental Europe
10-days composite: 2017-03-05 - 2017-03-14



ZA 10 DNÍ



Kryosféra – Snow Cover Extend

Parametry produktu rozsah sněžové pokrývky

Severní polokoule/ Evropa

500 m x 500 m/ 0,01 stupně

Denně

MODIS, VIIRY

Globální produkt



Kryosféra – Snow Cover Extend

Parametry produktu SCE

Severní polokoule/ Evropa

500 m x 500 m/ 0,01 stupně

Denně

ECV

MODIS, VIIRY

Globální produkt

Kryosféra – Lake Ice Extend (LIE)

Ledová pokrývka jezer

Lake Ice Extent 250m



Rozsah: Pobaltí a Skandinávie

250 m x 250 m

Denně

MODIS

Globální produkt



Kryosféra – Lake Ice Extend (LIE)

Ledová pokrývka jezer

Lake Ice Extent 250m



Rozsah: Pobaltí a Skandinávie

250 m x 250 m

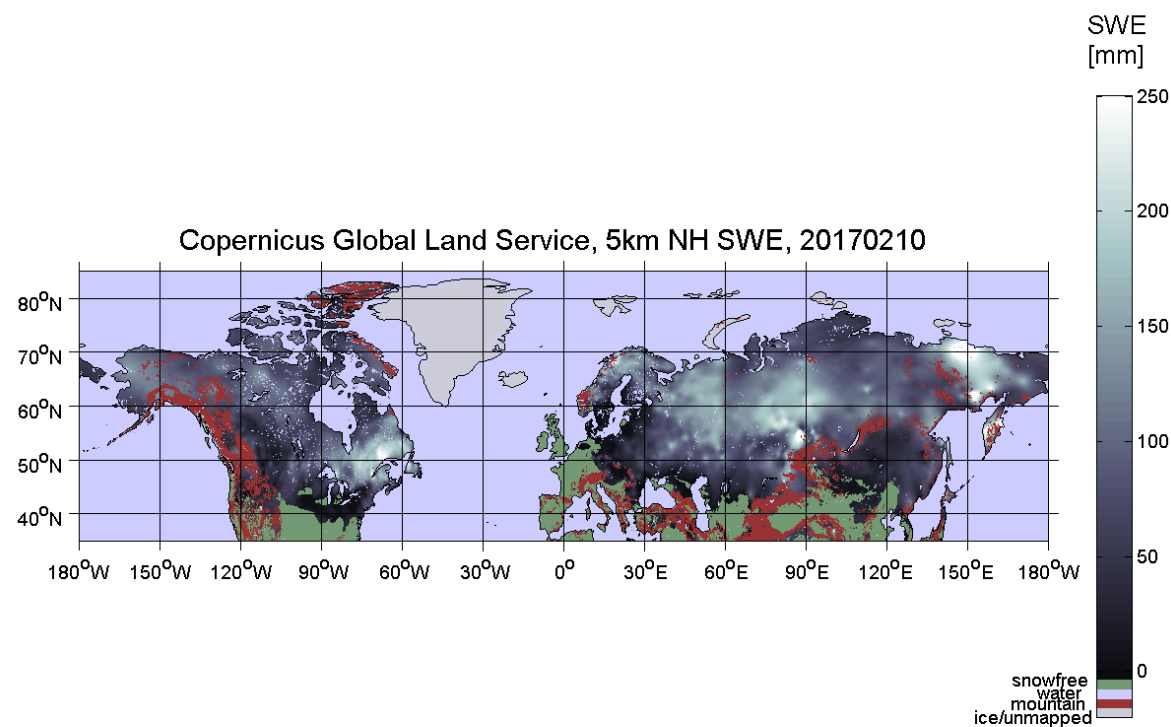
Denně **ECV**

MODIS

Globální produkt

Kryosféra – Snow Water Equivalent (SWE)

Ekvivalent sněhové vody



Rozsah: Severní polokoule

5 km

Denně

SSMIS, VIIRY

Globální produkt



Copernicus Global Land Service

Providing bio-geophysical products of global land surface



Home

Products

Use cases

Product Access

Viewing

Library

Get Support



Land Surface Temp.

Surface Albedo

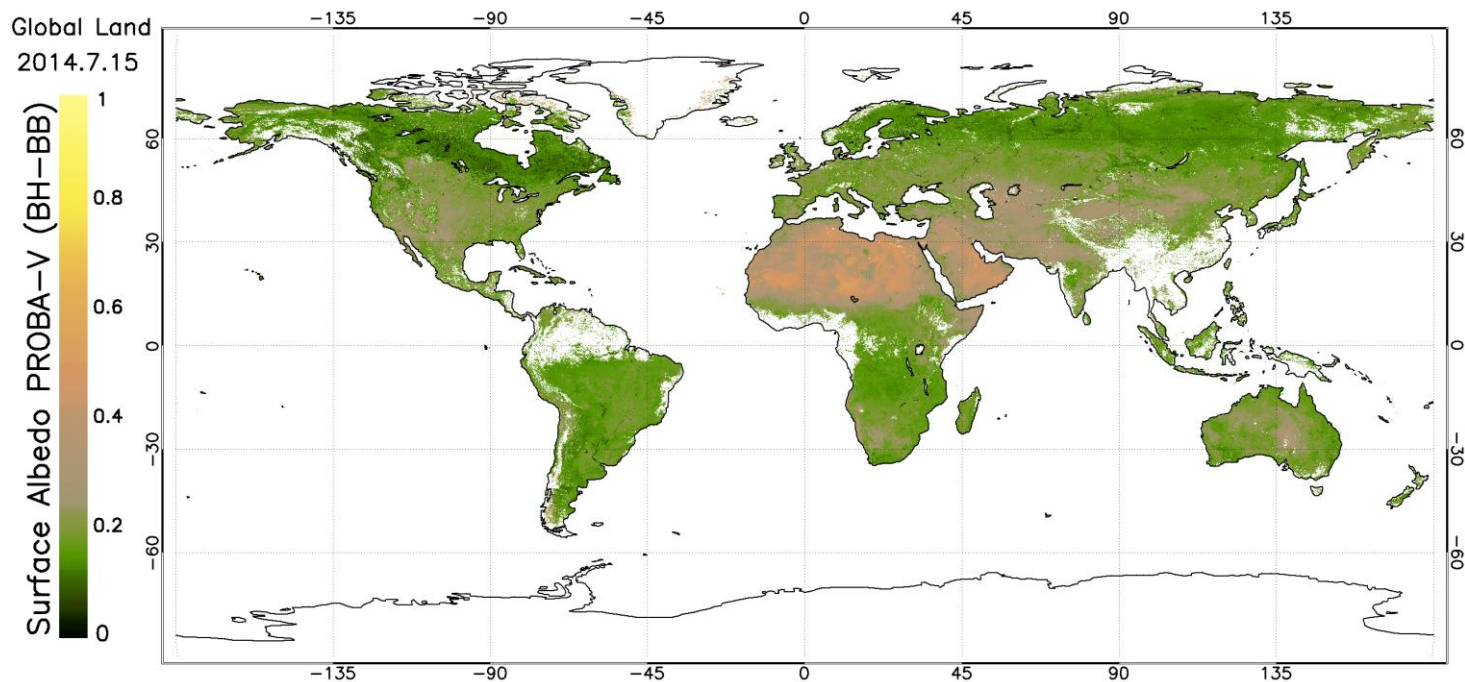
TOC Reflectance

Energie



ENERGIE – Surface Albedo

Povrchové albedo



Rozsah: Globální

1 km

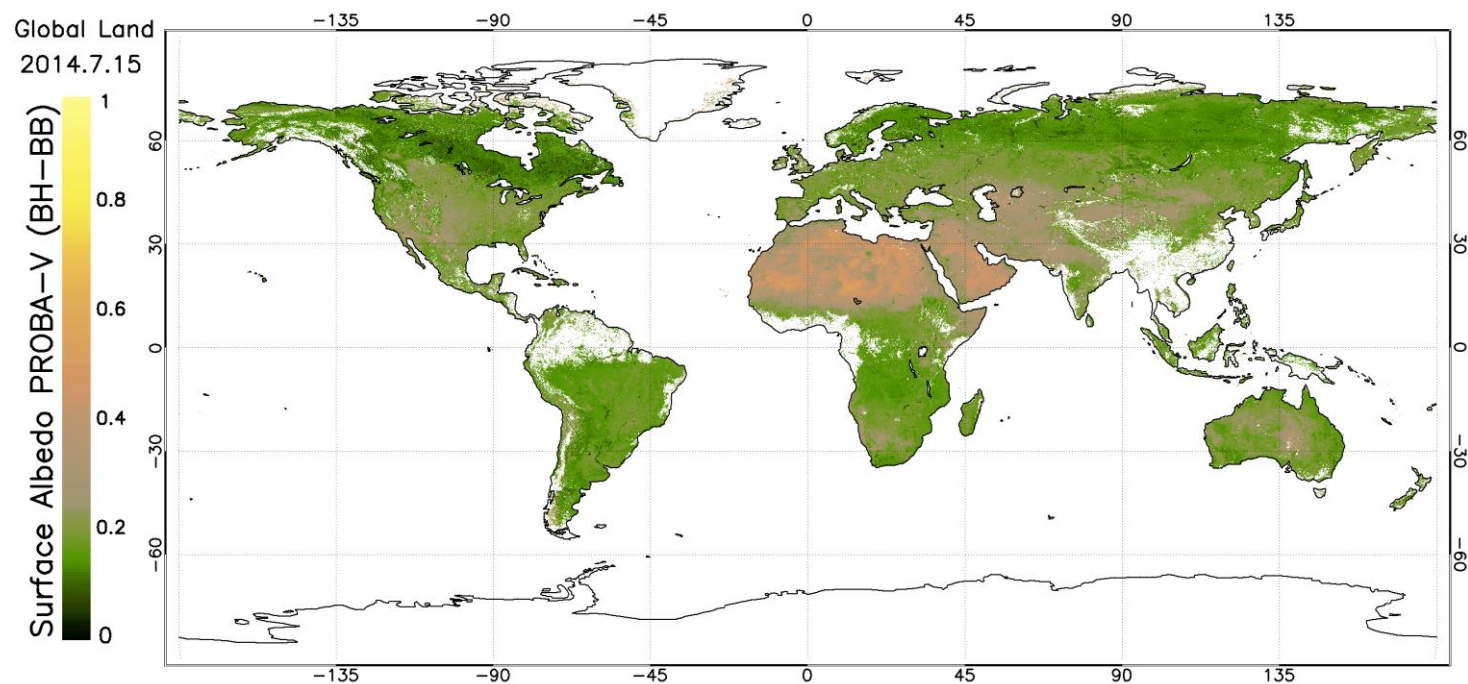
PROBA V

Pouze archiv



ENERGIE – Surface Albedo

Povrchové albedo



Rozsah: Globální

1 km

ECV

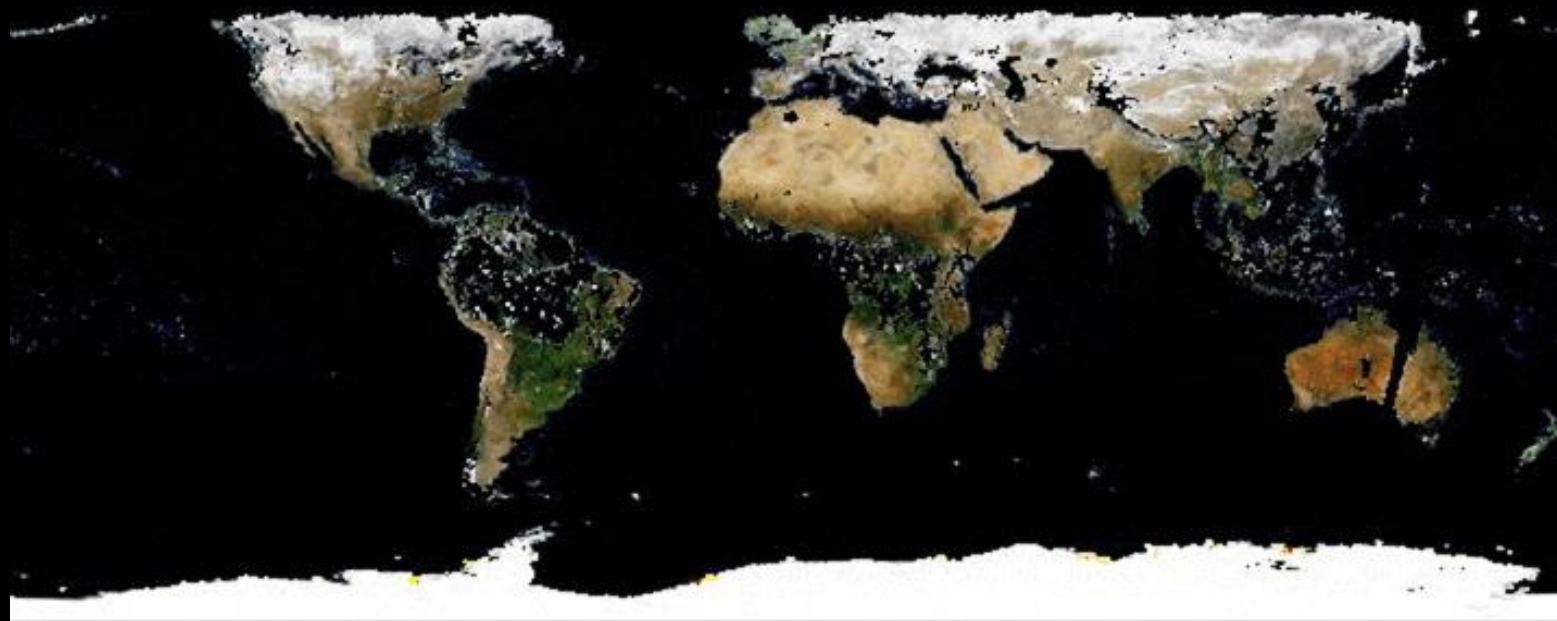
PROBA V

Pouze archiv



ENERGIE – Surface Albedo

Povrchové albedo



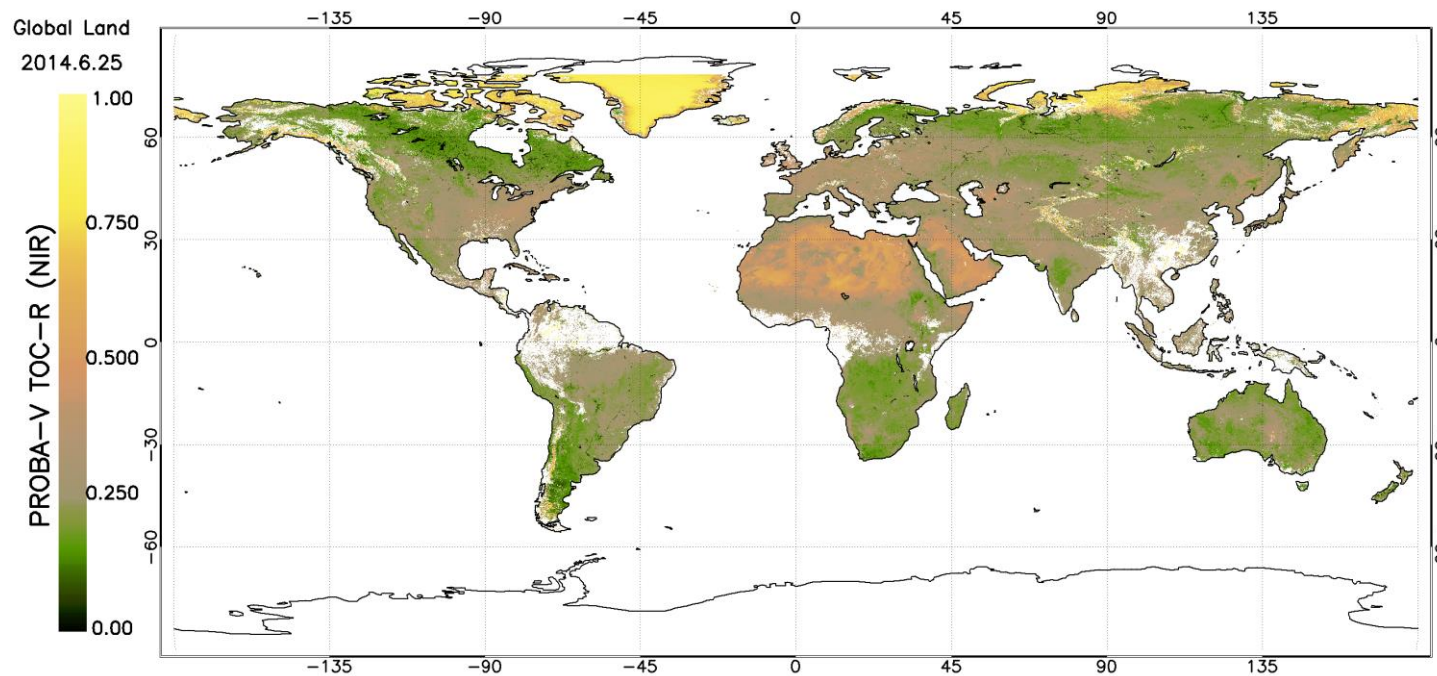
December

2001



ENERGIE - Top of Canopy Reflectance (TOC-r)

Odrazivost vrchní části vegetačního krytu



Rozsah: Globální

1 km

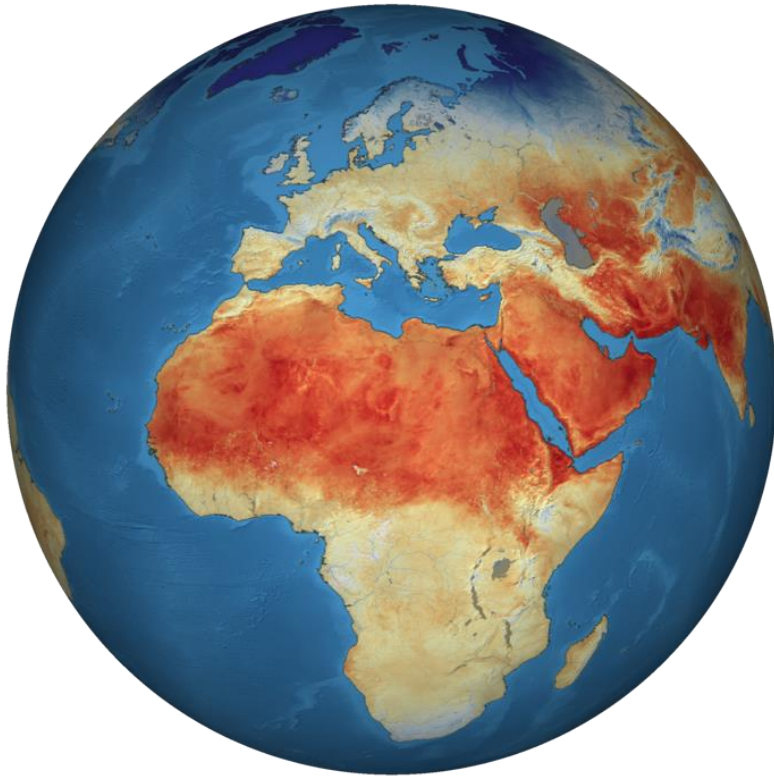
PROBA V

Pouze archiv



ENERGIE - Land Surface Temperature (LST)

Teplota zemského povrchu



Rozsah: Globální

5 km

**Geostacionární
družice**

hodinově



Copernicus Global Land Service

Providing bio-geophysical products of global land surface



Home

Products

Use cases

Product Access

Viewing

Library

Get Support



Burnt Area

NDVI

Dry Matter Prod.

Soil Water Index

FAPAR

Surf. Soil Moisture

FCOVER

VCI

Leaf Area Index

VPI

Land Cover

Vegetace, vlhkost půdy



VEGETACE – vegetační indexy

**Vegetation Productivity
Index (VPI)**

Index produktivity
vegetace

**Vegetation Condition
Index (VCI)**

Index stavu vegetace

**Normalized Difference
Vegetation Index (NDVI)**

Normalizovaný rozdílový
vegetační index

Leaf Area Index (LAI)

Index listové plochy

**Fraction of Green
Vegetation Cover
(FCOVER)**

**Fraction of
Photosynthetically
Active Radiation
Absorbed by the
Vegetation (FAPAR)**



VEGETACE – vegetační indexy

HEALTHY

VEGETATION REFLECTANCE

Vegetation Productivity

50% NIR 8% RED

Index productivity
vegetace



NDVI = 0.72

Leaf Area Index (LAI)

Index listové plochy

STRESSED

VEGETATION REFLECTANCE

Vegetation Condition

40% NIR 30% RED

Index stavu vegetace



NDVI = 0.14

Fraction of Green
Vegetation Cover

(FAPAR)

Normalized Difference
Vegetation Index (NDVI)

Normalizovaný rozdílový
vegetační index

Fraction of
Photosynthetically
Active Radiation
Absorbed by the
Vegetation (FAPAR)

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

VEGETACE – vegetační indexy

**Vegetation Productivity
Index (VPI)**

Index produktivity
vegetace

**Vegetation Condition
Index (VCI)**

Index stavu vegetace

**Normalized Difference
Vegetation Index (NDVI)**

Normalizovaný rozdílový
vegetační index

ECV

Leaf Area Index (LAI)

Index listové plochy

**Fraction of Green
Vegetation Cover
(FCOVER)**

**Fraction of
Photosynthetically
Active Radiation
Absorbed by the
Vegetation (FAPAR)**



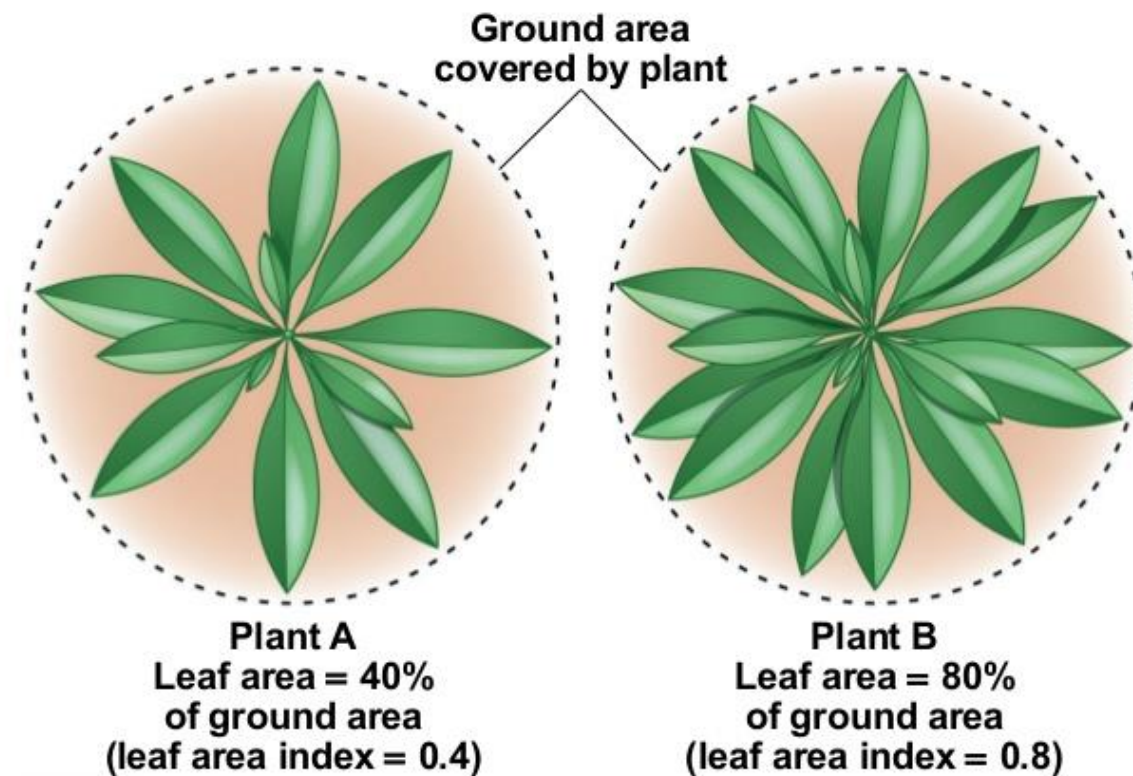
VEGETACNÍ INDEXY – Leaf Area Index (LAI)

Index listové plochy

$$L = \frac{\left[\left(1 - \frac{1}{2K} \right) f_b - 1 \right] \ln \tau}{A(1 - .047f_b)}$$

LAI = listová plocha / plocha zemského povrchu, m²/m².

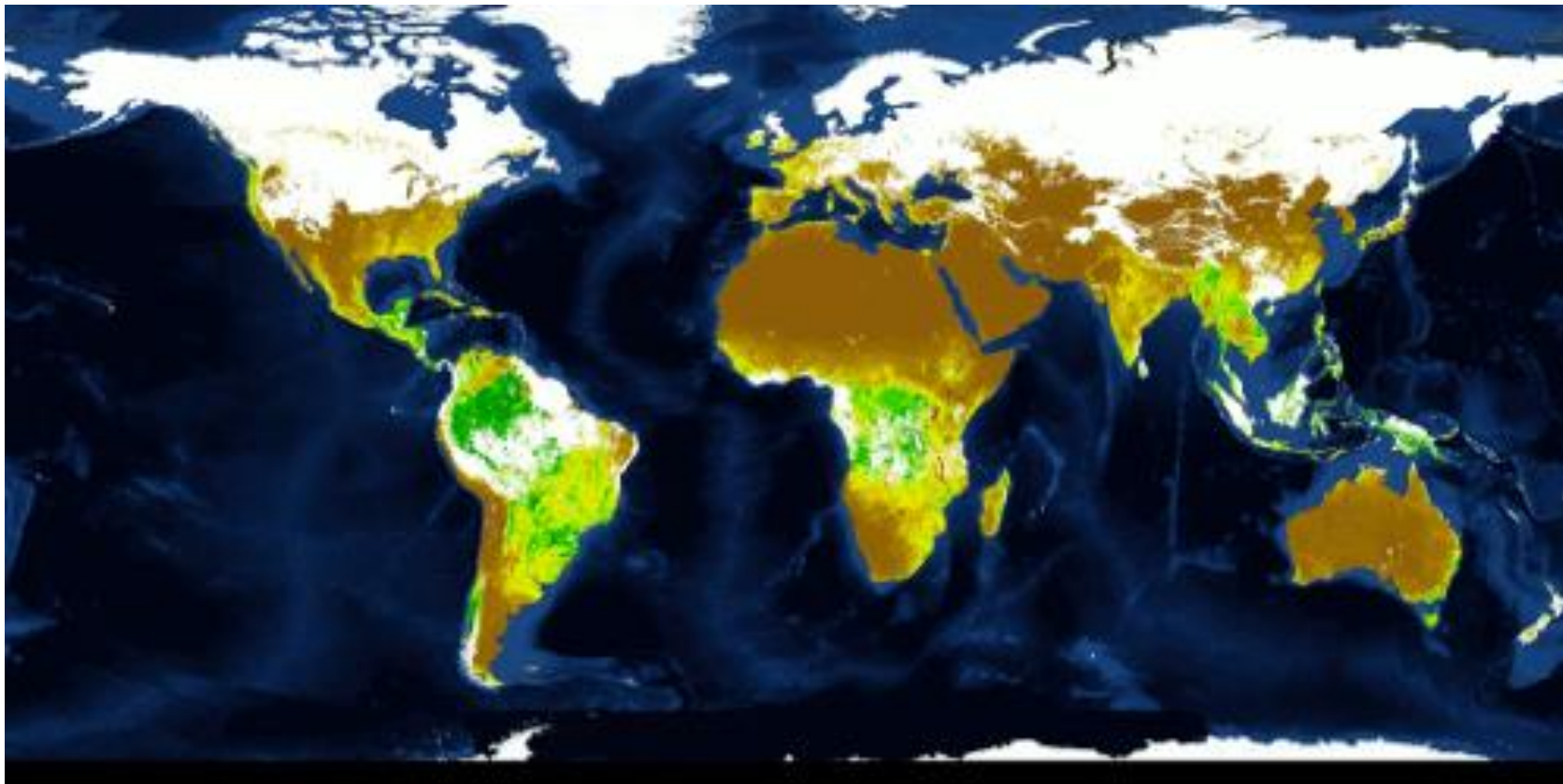
Figure 30.4



© 2011 Pearson Education, Inc.

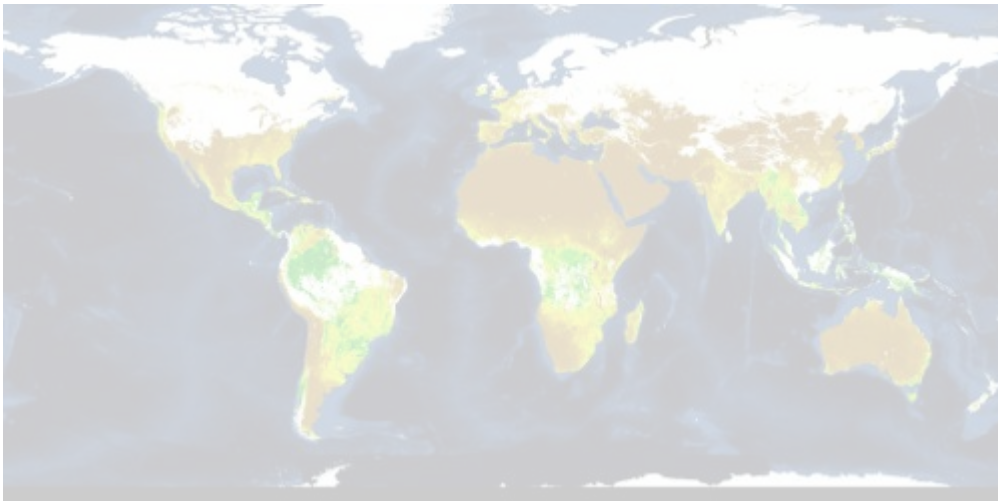
VEGETACNÍ INDEXY – Leaf Area Index (LAI)

Index listové plochy

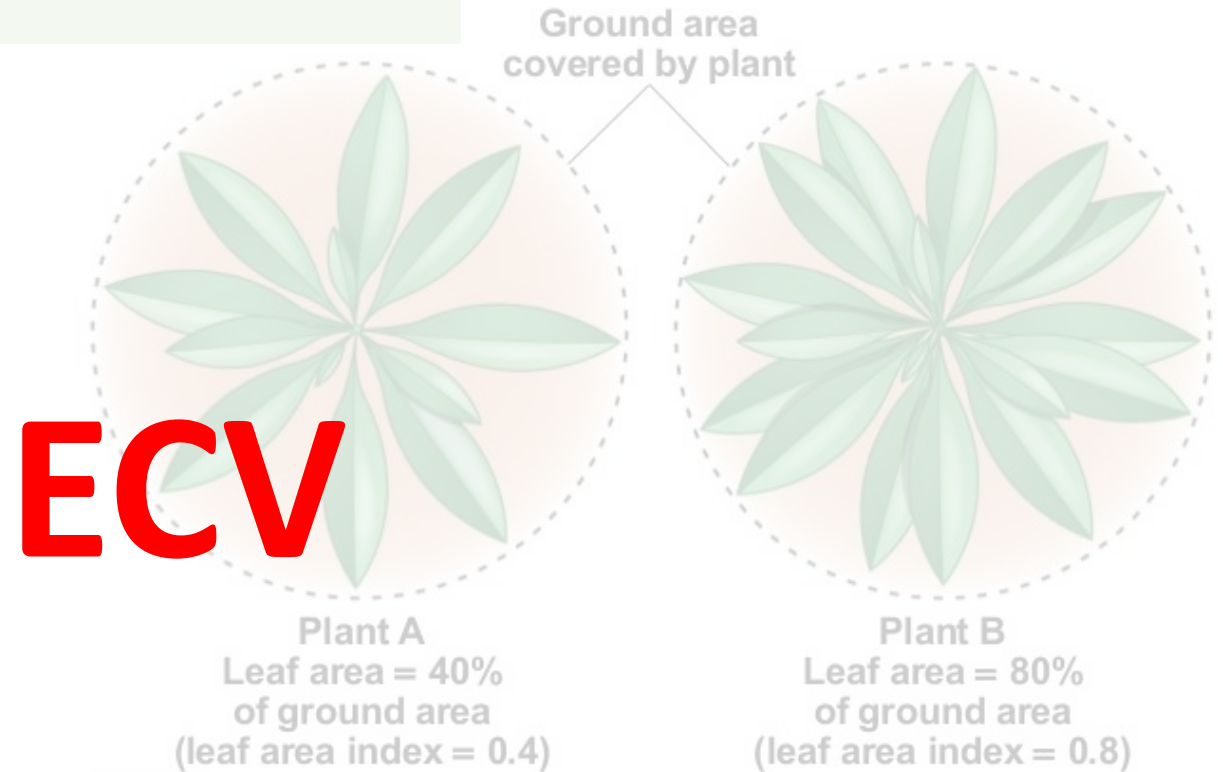


VEGETACNÍ INDEXY – Leaf Area Index (LAI)

Index listové plochy



$$L = \frac{\left[\left(1 - \frac{1}{2K} \right) f_b - 1 \right] \ln \tau}{A(1 - 0.047f_b)}$$



Vegetační indexy - novinka

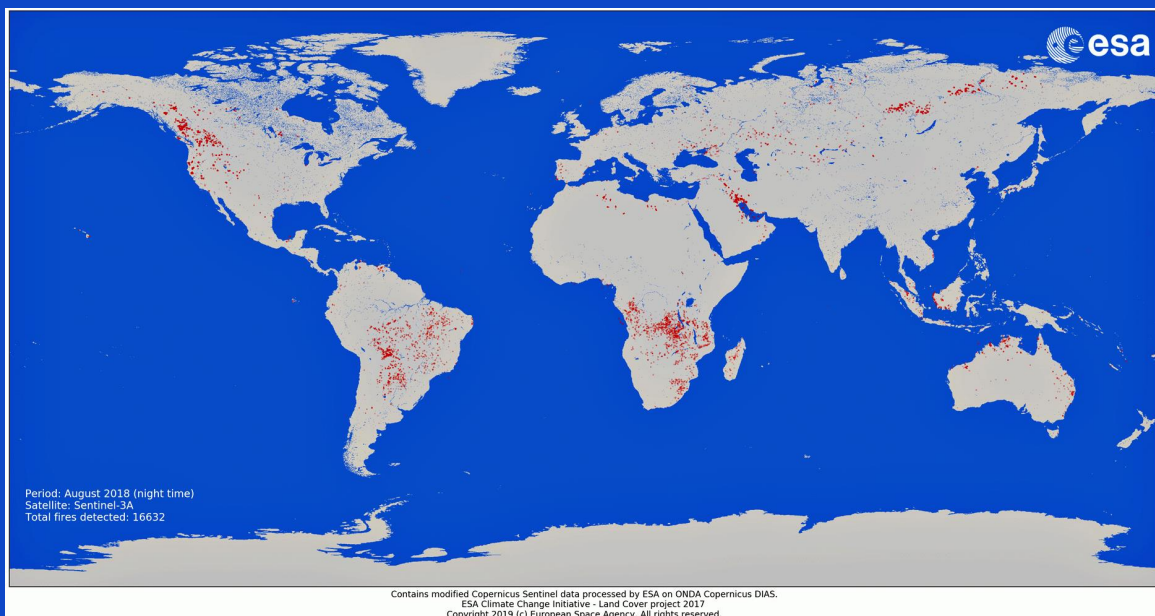
<u>Fenologie a parametry produktivity s vysokým rozlišením</u>	2017 -	EEA38 +UK	10 – 20 m	Jako Sentinel 2 data	1-3 dny po akvizici snímků	Sentinel-2 A/B (Level 2A)	Produkce zahájena 2020
<u>Sezónní trajektorie vegetačních indexů s vysokým rozlišením</u>	2017-	EEA38 +UK	10 - 20 m	5-10 dní	Ročně v prvním kvartálu	Sentinel-2 A/B (Level 2A)	Produkce zahájena 2020

https://conf2020.geobon.org/OSC2020/Oral-Flash_Prerecordings/Smets_oral_176_CopernicusVegetationPhenology_public_withEEA_20210208.mp4



VEGETACE – Burned Areas

Spálené oblasti



Globální produkt

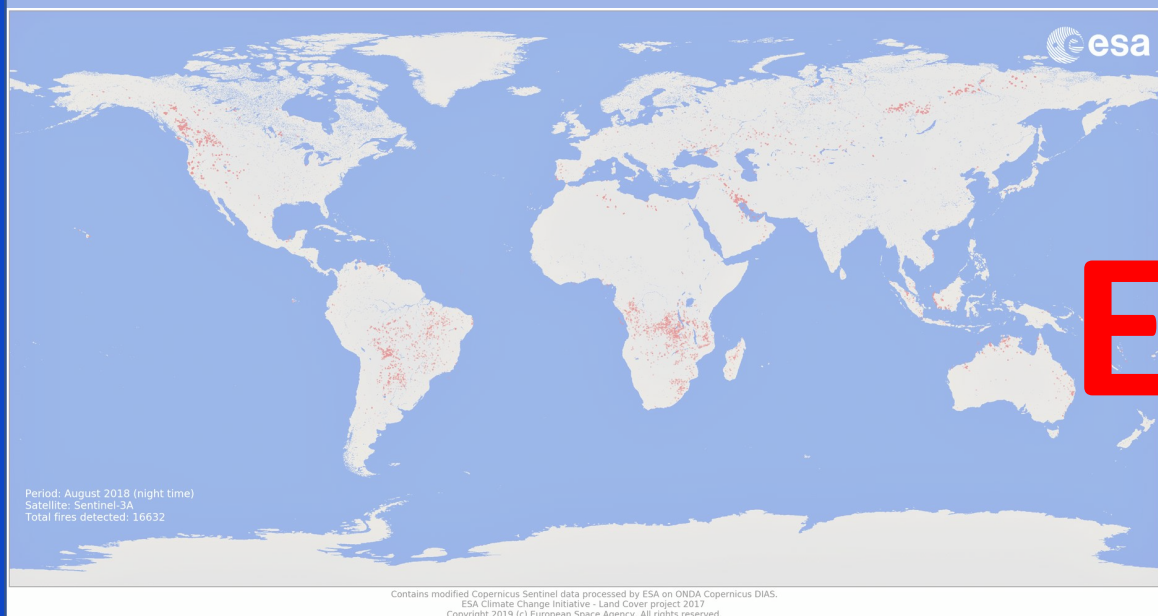
300 m

Sentinel-3



VEGETACE – Burned Areas

Spálené oblasti



300 m

Globalní produkt

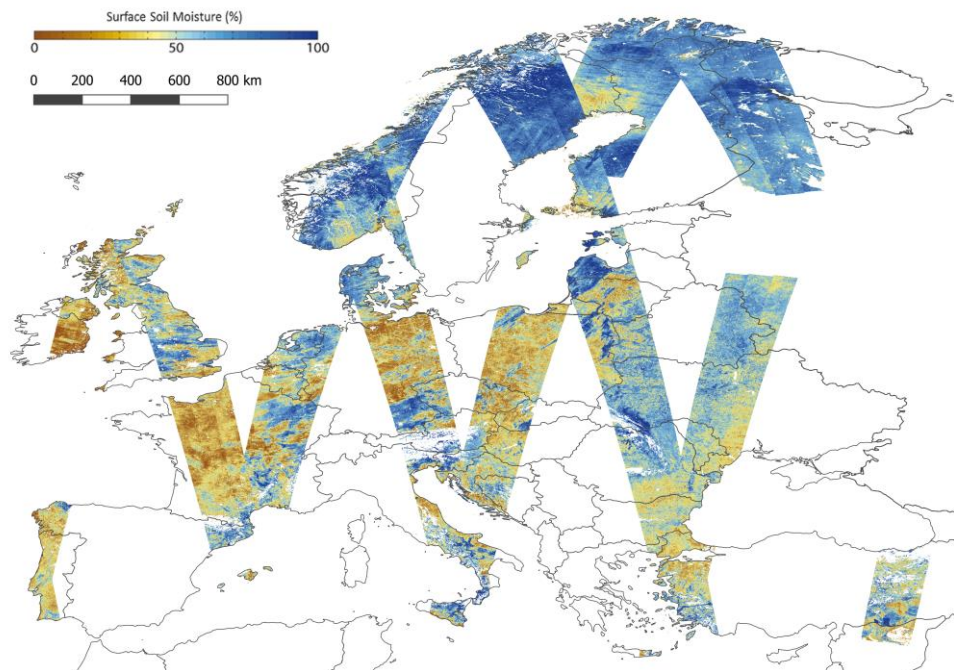
ECV

Sentinel-3



PŮDNÍ VLHKOST - Surface Soil Moisture (SSM)

Povrchová vlhkost půdy



1 km

Sentinel-1/C-SAR

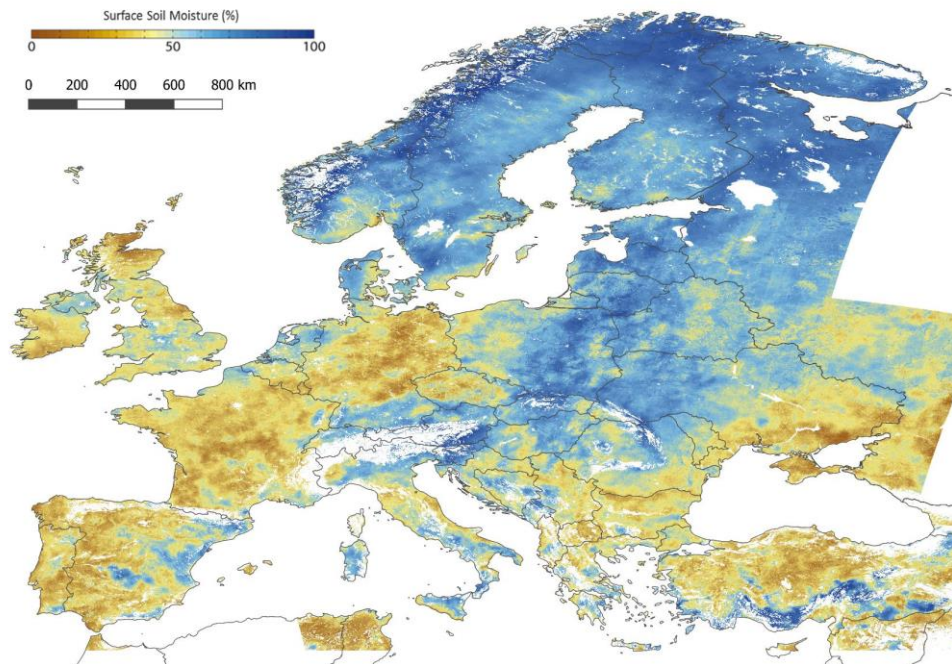
denně

Evropa, Globální



VLHKOST PŮDY - Soil Water Index

Index vlhkosti půdy



1 km

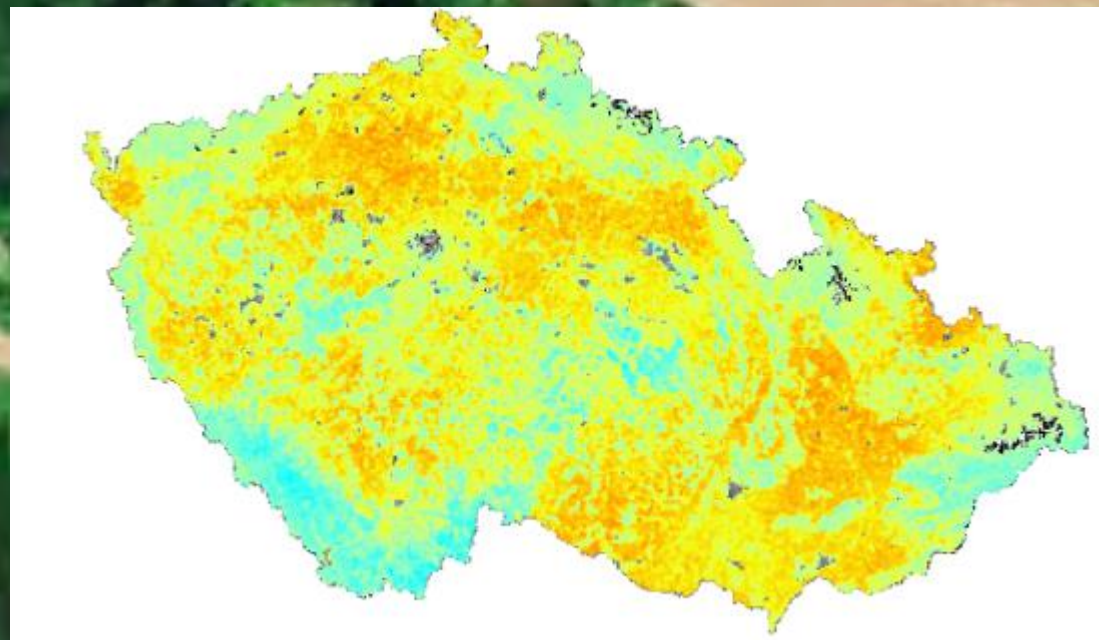
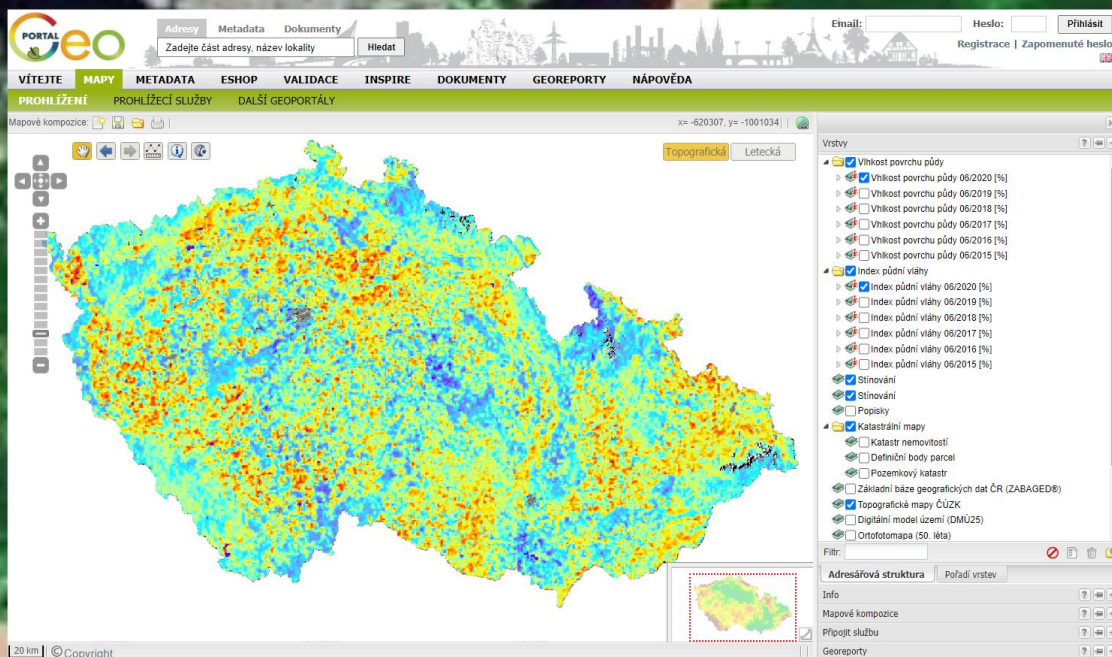
Sentinel-1/C-SAR, METOP/ASCAT

denně

Evropa, Globální

PŮDNÍ VLHKOST

ECV



<https://geoportal.gov.cz/web/guest/map?permalink=2a1aa9564345525e3df31e5b4c62b737>



VODA

**Lake surface water
temperature (LSWT)**

Teplota povrchové
vody jezera

Lake Water Quality

Kvalita vody jezera

Water Bodies

Vodní útvary

Water Level

Hladina vody



VODA

Lake surface water
temperature (LSWT)

Teplota povrchové
vody jezera

Lake Water Quality

Kvalita vody jezera

ECV

Water Bodies

Vodní útvary

Water Level

Hladina vody



Snímky, in situ a referenční data

Mozaika snímků

- Evropská mozaika - velmi vysoké rozlišení
- Evropská mozaika - vysoké rozlišení
- Světová mozaika Sentinel 2

Data in situ

- Referenční měření
- Pozemní měření pro validaci

Referenční datasety

- EU_DEM
- EU_HYDRO

in situ a referenční data

Produkce

- jsou nezbytnými pomocnými vstupy pro generování produktů programu Copernicus.
- Jsou ve formě modelů, masek, databází atd.

Kalibrace

- Jsou nezbytná pro kalibraci generovaných produktů, tj. Pro sladění měření odvozených ze satelitu s měřeními známé přesnosti.
- poskytují opravy pro nepřesnosti přístroje a atmosféry a pro vývoj a zlepšování algoritmů.

Validace

- Jsou nezbytná pro ověření generovaných produktů.
- nutné k potvrzení, že produkty CLMS splňují servisní požadavky a potřeby uživatelů.

https://insitu.copernicus.eu/FactSheets/CLMS_Global/



Mozaiky snímků

Mozaiky snímků

- datovou sadou snímků pokrývá plochu 7,3 milionu km²
- prostorové rozlišení 2,5 metru.
- Okno akvizice snímků je leden 2011 až prosinec 2013.
- Snímky jsou odvozeny z následujících satelitních senzorů:
 - SPOT-5 2,5 m
 - SPOT-6 1,5 m
 - FORMOSAT-2

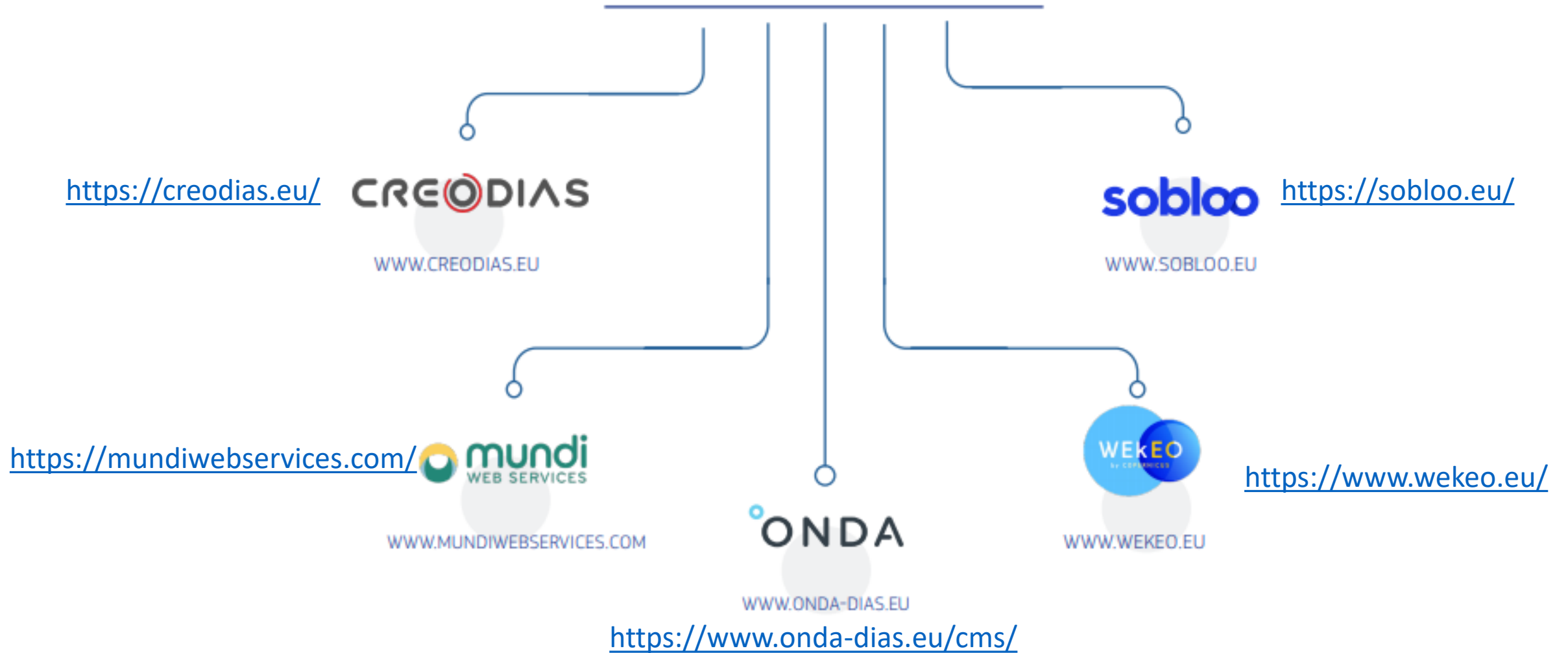
- Pro roky 2000, 2006, 2012, 2015, 2018 existuje bežešvá, ortorektifikovaná mozaiky snímky Evropy ve vysokém rozlišení.
- - používají se pro tvorbu produkty služby land HRL, CLC atd.

The screenshot shows the Copernicus Land Monitoring website interface. At the top, there are navigation links: Home, News, Overview, Sites, Products, Data Access, Data Policy, User Support, and Statistics. A 'Log In or Register' button is visible in the top right corner. The main content area features a world map with numerous colored pins (red, yellow, blue, green) indicating ground-based observation sites. A sidebar menu on the left is open, showing 'Land Products' and 'Reference Measurements' tabs. Under 'Land Products', there is a 'Select all' option and a list of products with checkboxes and corresponding icons: TOC-R - Top Of Canopy Reflectance, AL - Surface Albedo, LAI - Leaf Area Index, FAPAR - Fraction of Absorbed Photosynthetically Active Radiation, FCOVER - Fraction of Vegetation Cover, SM - Soil moisture, and LST - Land Surface Temperature. A message at the bottom of the sidebar reads 'Please Log In or Register to access' with a 'Next' button. The text 'Ground-Based Observations for Validation (GBOV) of Copernicus Global Land Products' is overlaid at the bottom of the map area.

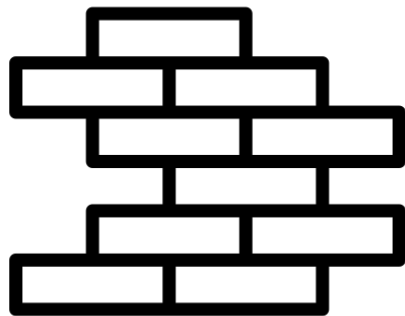
POZEMNÍ MĚŘENÍ PRO VALIDACI, REFERENČNÍ MĚŘENÍ



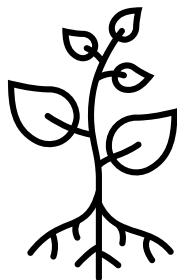
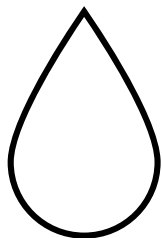
DIASy



Využití produktů GLMS



EVAPOTRANSPIRACE



Indikátor v oblasti monitorování vodních zásob a vegetační produktivity






Lesní a vodní
hospodářství



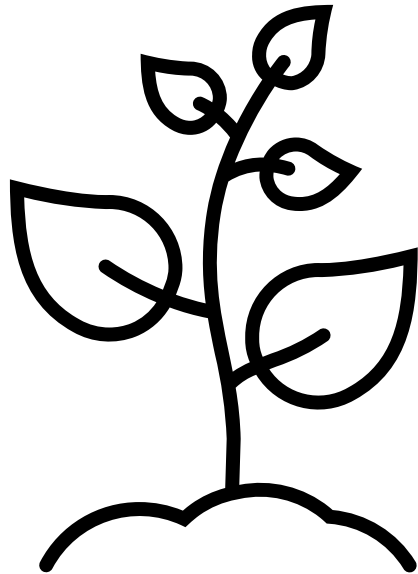
Zemědělství



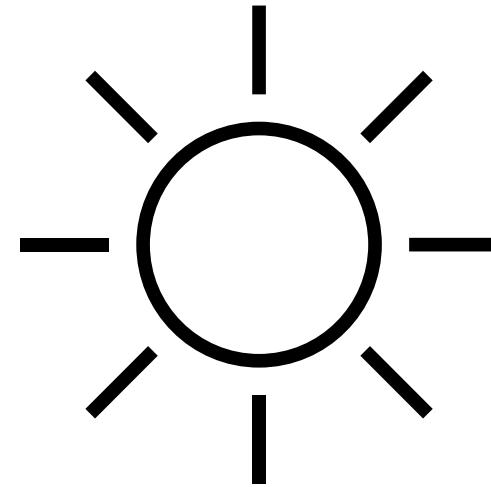
Ochrana
přírody

Produkt

Vegetace



Energie



Produkty

Soil Water Index (SWI)

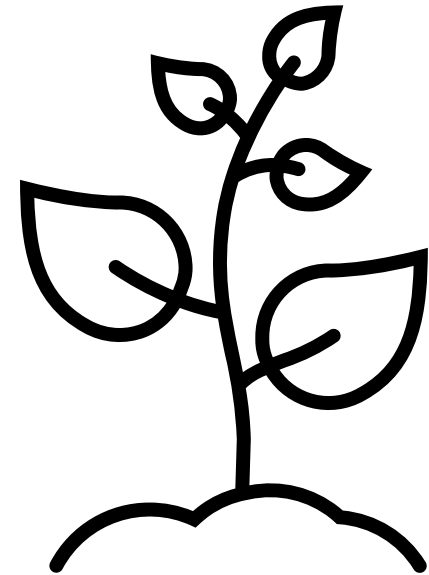
Surface Soil Moisture (SSM)

Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)

Leaf Area Index (LAI)

Fraction of Absorbed Photosynthetically
Active Radiation (FAPAR)

Vegetace

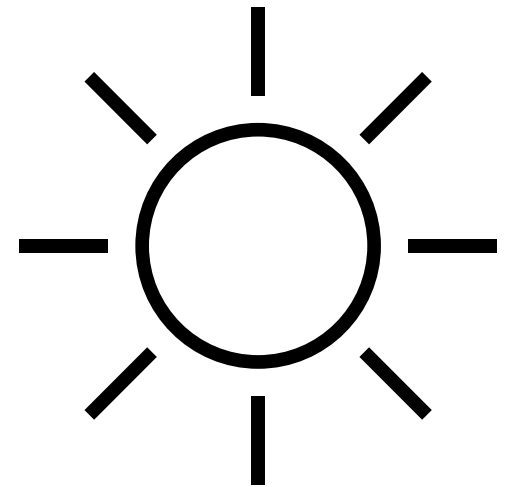


Produkte

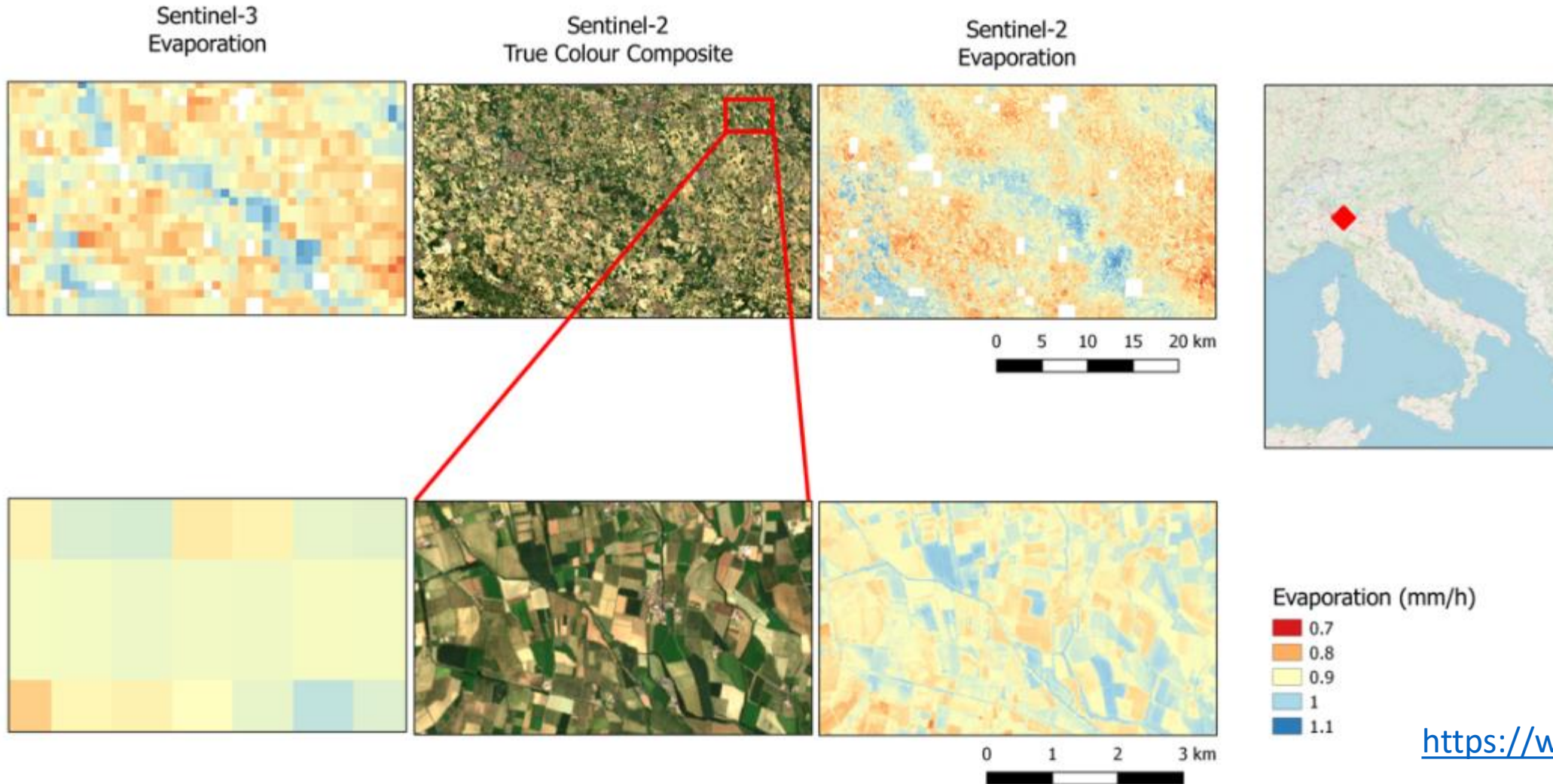
Land Surface Temperature

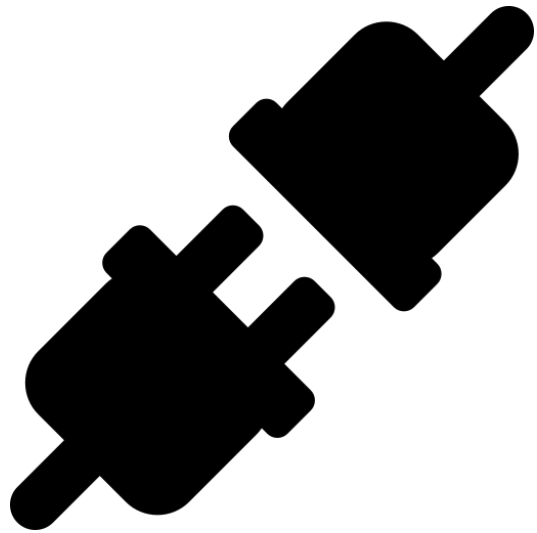
Surface Albedo

Energie



Projekt Sen-ET

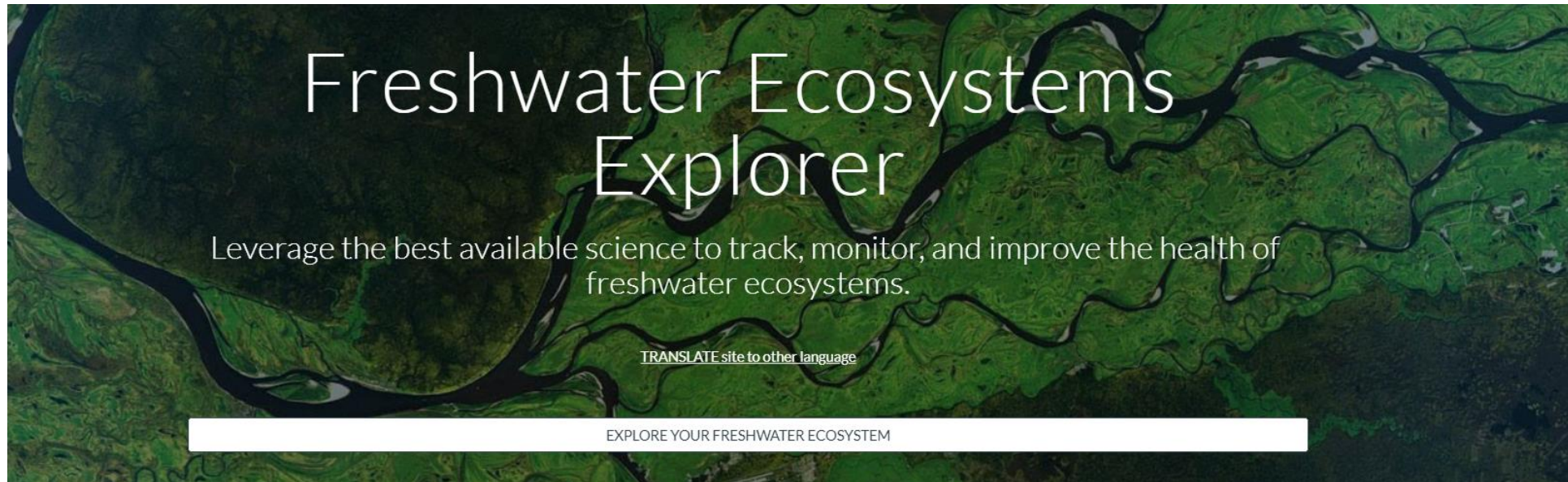




SNAP Plugin

Odkaz: <https://www.esa-sen4et.org/>

Nový nástroj pro SDG 6.6.





CÍLE UDRŽITELNÉHO ROZVOJE



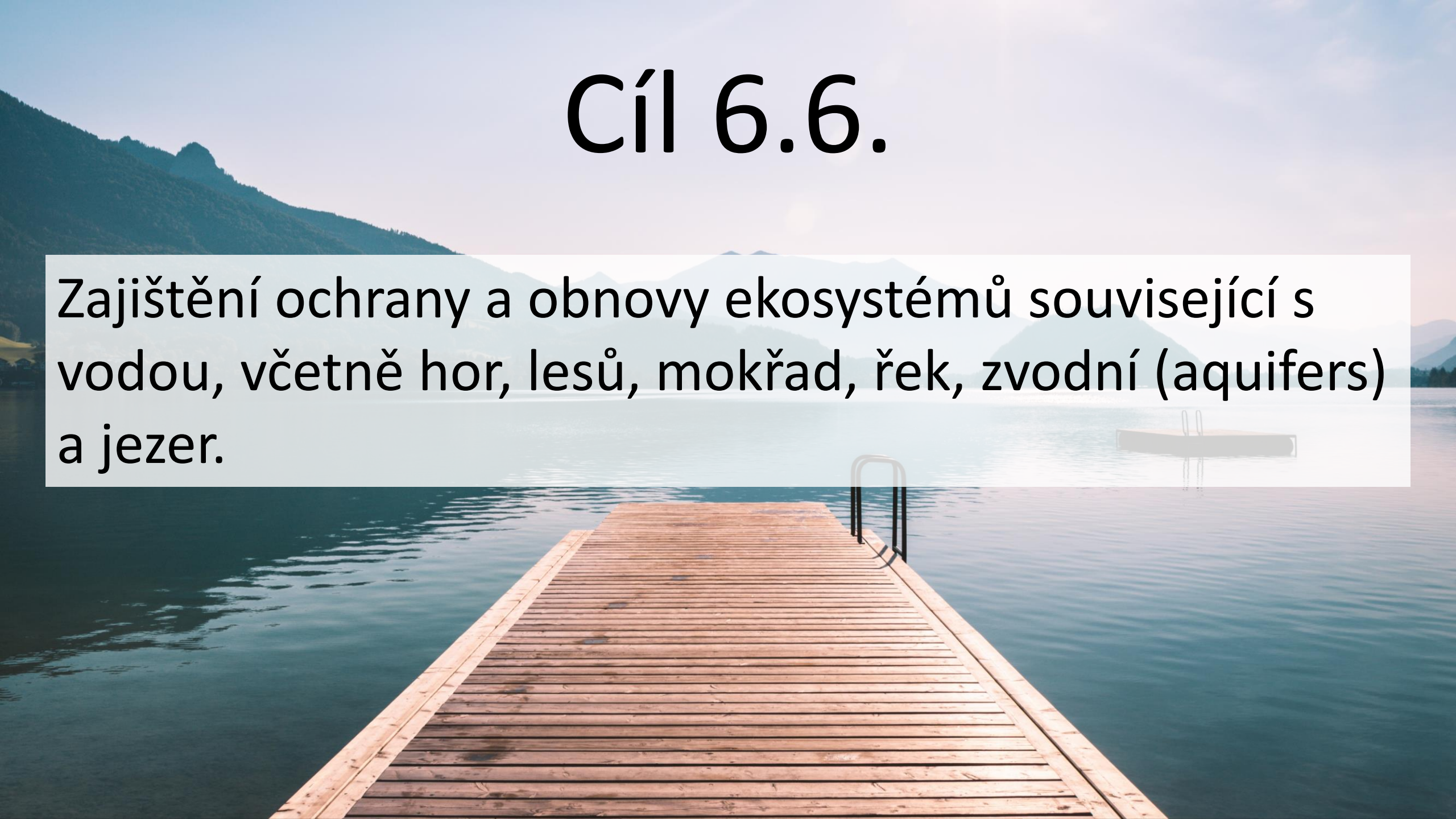


CÍLE UDRŽITELNÉHO ROZVOJE

<p>1 KONEC CHUDOBY</p>	<p>2 KONEC HLADU</p>	<p>3 ZDRAVÍ A KVALITNÍ ŽIVOT</p>	<p>4 KVALITNÍ VZDĚLÁNÍ</p>	<p>5 ROVNOST MUŽŮ A ŽEN</p>	<p>6 PITNÁ VODA, KANALIZACE</p>
<p>7 DOSTUPNÉ A ČISTÉ ENERGIE</p>	<p>8 DŮSTOJNÁ PRÁCE A EKONOMICKÝ RŮST</p>	<p>9 PRŮMYSL, INOVACE A INFRASTRUKTURA</p>	<p>10 MÉNĚ NEROVNOSTÍ</p>	<p>11 UDRŽITELNÁ MĚSTA A OBCE</p>	<p>12 ODPOVĚDNÁ VÝROBA A SPOTŘEBA</p>
<p>13 KLIMATICKÁ OPATŘENÍ</p>	<p>14 ŽIVOT VE VODĚ</p>	<p>15 ŽIVOT NA SOUŠÍ</p>	<p>16 MÍR, SPRÁVEDLNOST A SILNÉ INSTITUCE</p>	<p>17 PARTNERSTVÍ KE SPLNĚNÍ CÍLŮ</p>	

Cíl 6.6.

Zajištění ochrany a obnovy ekosystémů související s vodou, včetně hor, lesů, mokřad, řek, zvodní (aquifers) a jezer.



Indikátor 6.6.1

Freshwater Ecosystems Explorer

Leverage the best available science to track, monitor, and improve the health of freshwater ecosystems.

[TRANSLATE site to other language](#)

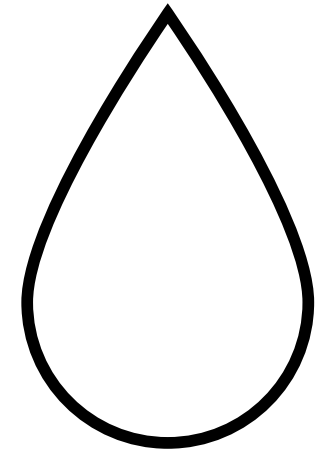
EXPLORE YOUR FRESHWATER ECOSYSTEM



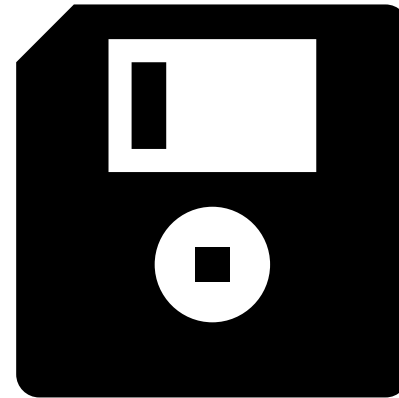
Produkty

Global Land's Lake Water Quality

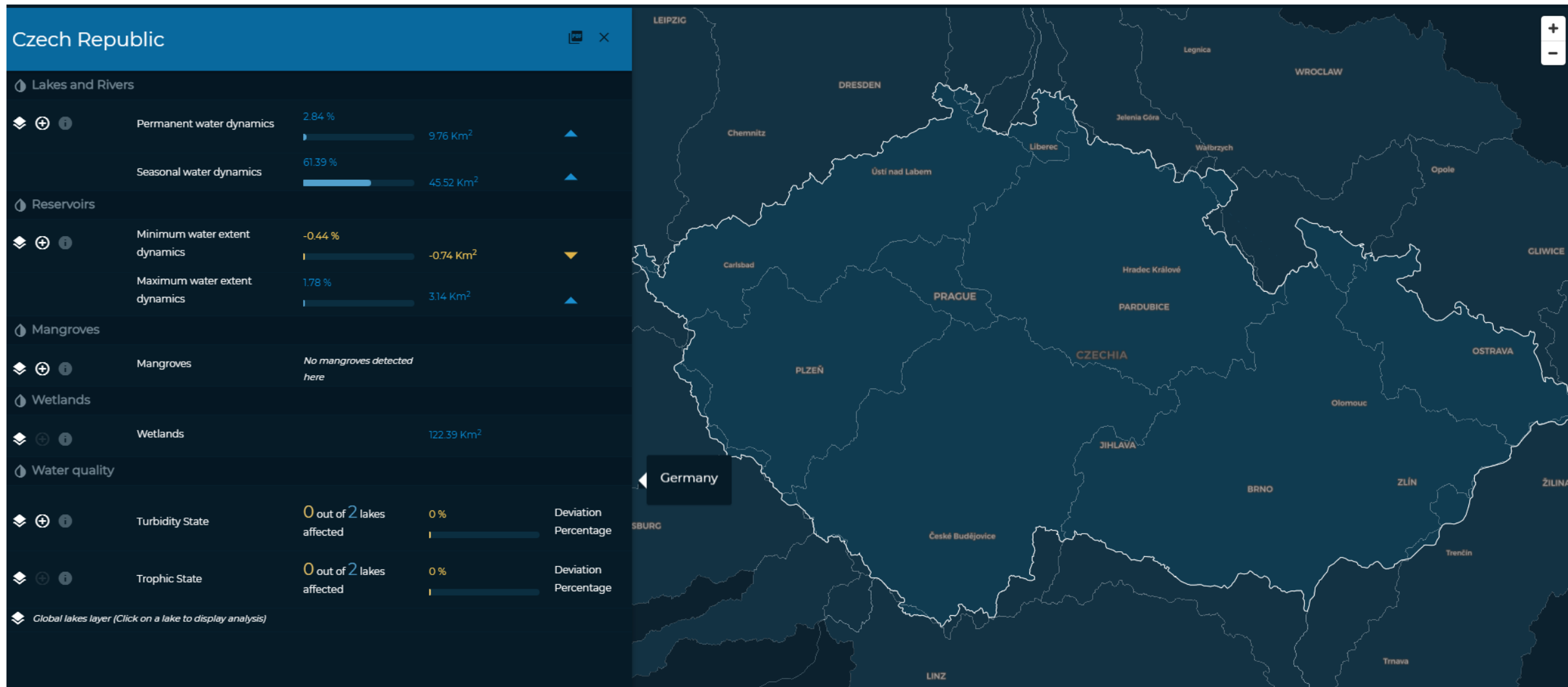
Voda



Přístup k datům

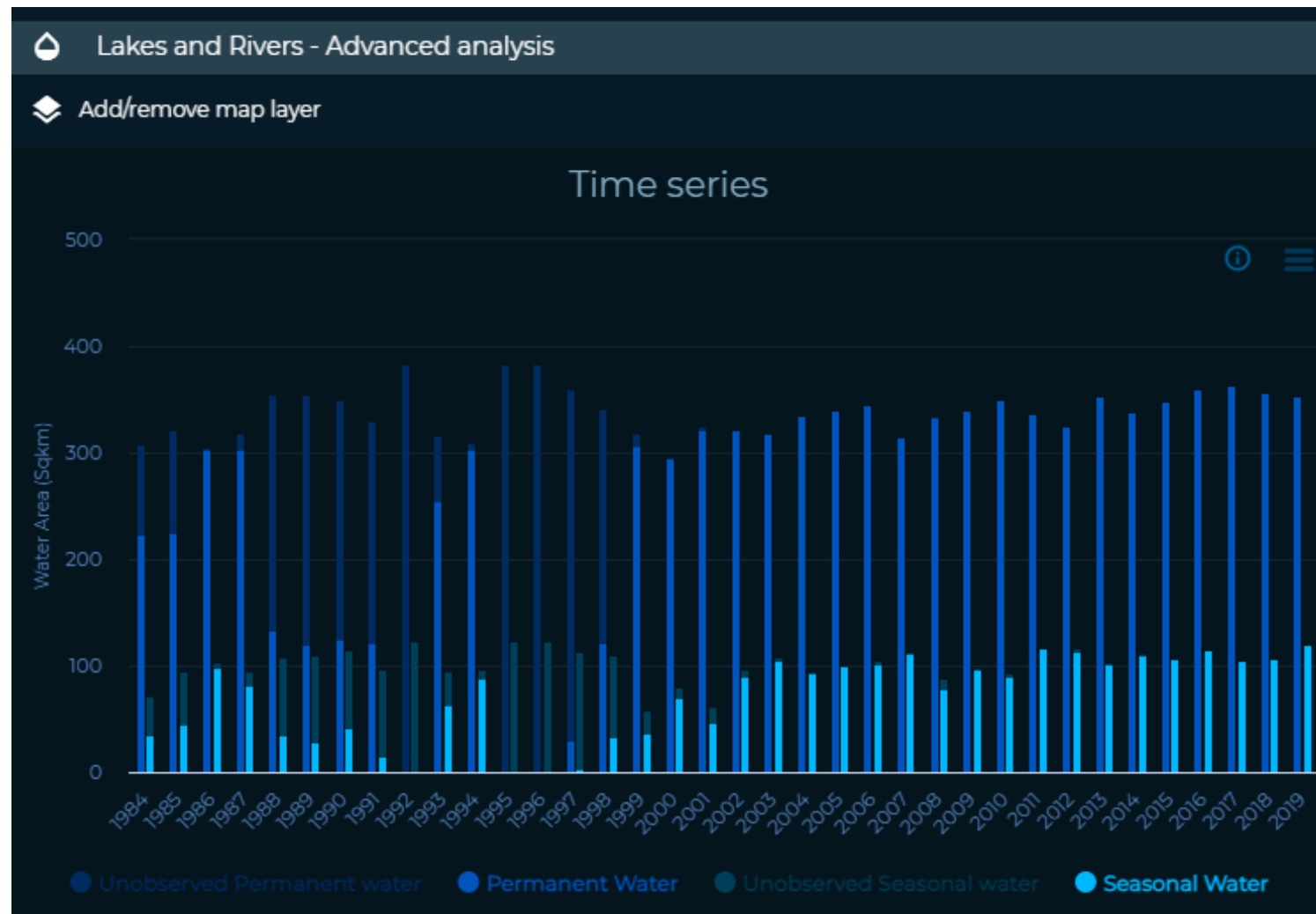


Interaktivní mapa



Mapa na webových stránkách: <https://www.sdg661.app/>

Možnost stažení dat



Možnost stažení na webových stránkách: <https://www.sdg661.app/>

Užitečné odkazy

Stránky Copernicus v ČR: <https://copernicus.gov.cz/>

Stránky Copernicus EU: <https://www.copernicus.eu/en>

Stránky služby CLMS: <https://land.copernicus.eu/>

Služba EGMS: <https://cutt.ly/2xvKIUg>

Pan-Evropská komponenta služby CLMS: <https://land.copernicus.eu/pan-european>

Globální komponenta služby CLMS: <https://land.copernicus.eu/global/>

Možnosti přístupu k datům: <https://copernicus.gov.cz/index.php/pristup-k-datum/>

WekEO: <https://wekeo.eu/>