



Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ (ДЗЗ) ТА СЕРВІСИ ПРОГРАМИ COPERNICUS

Євген Газетов, Інна Солтис

Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова

6 липня 2021

AUA ACOPIAN CENTER
for the ENVIRONMENT



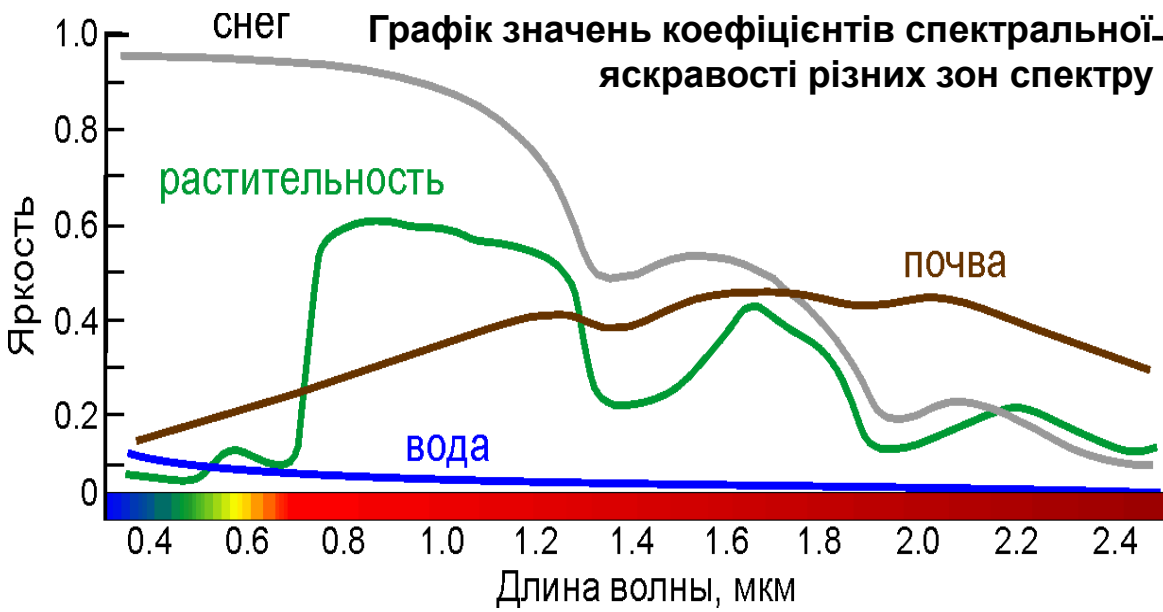
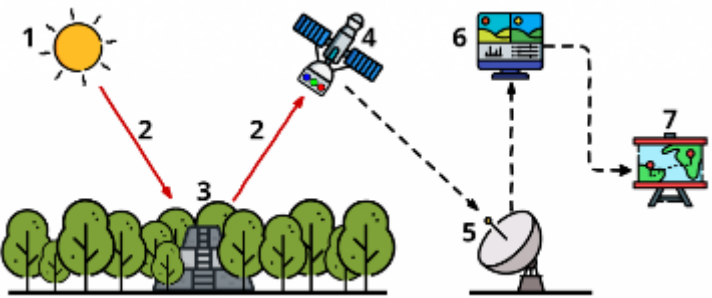
CERTH
CENTRE FOR
RESEARCH & TECHNOLOGY
HELLAS



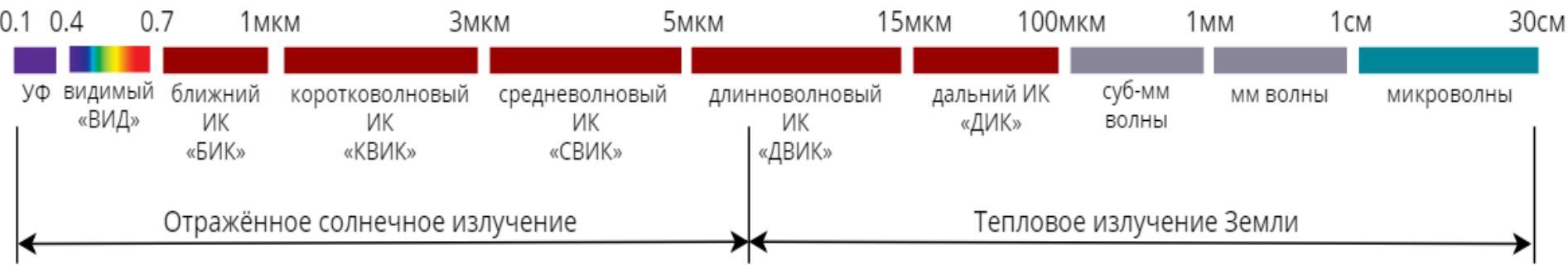
**Green
Alternative**



Вступ



ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ СПЕКТР



Вступ



Landsat-8



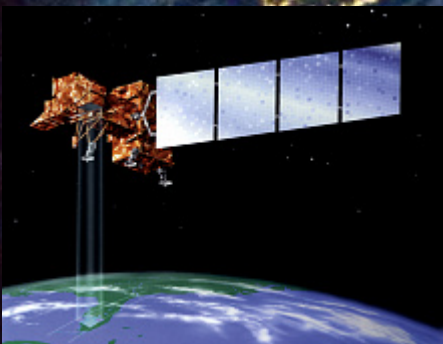
QuickBird 2



Sentinel-1A



Sentinel-2A, 2B



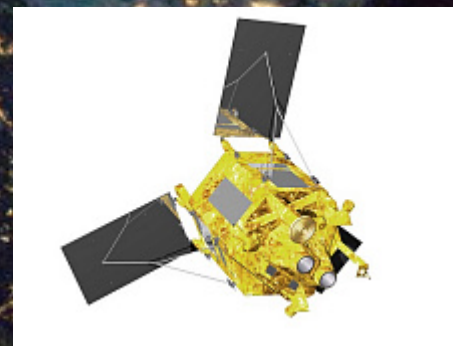
Landsat-7



ENVISAT

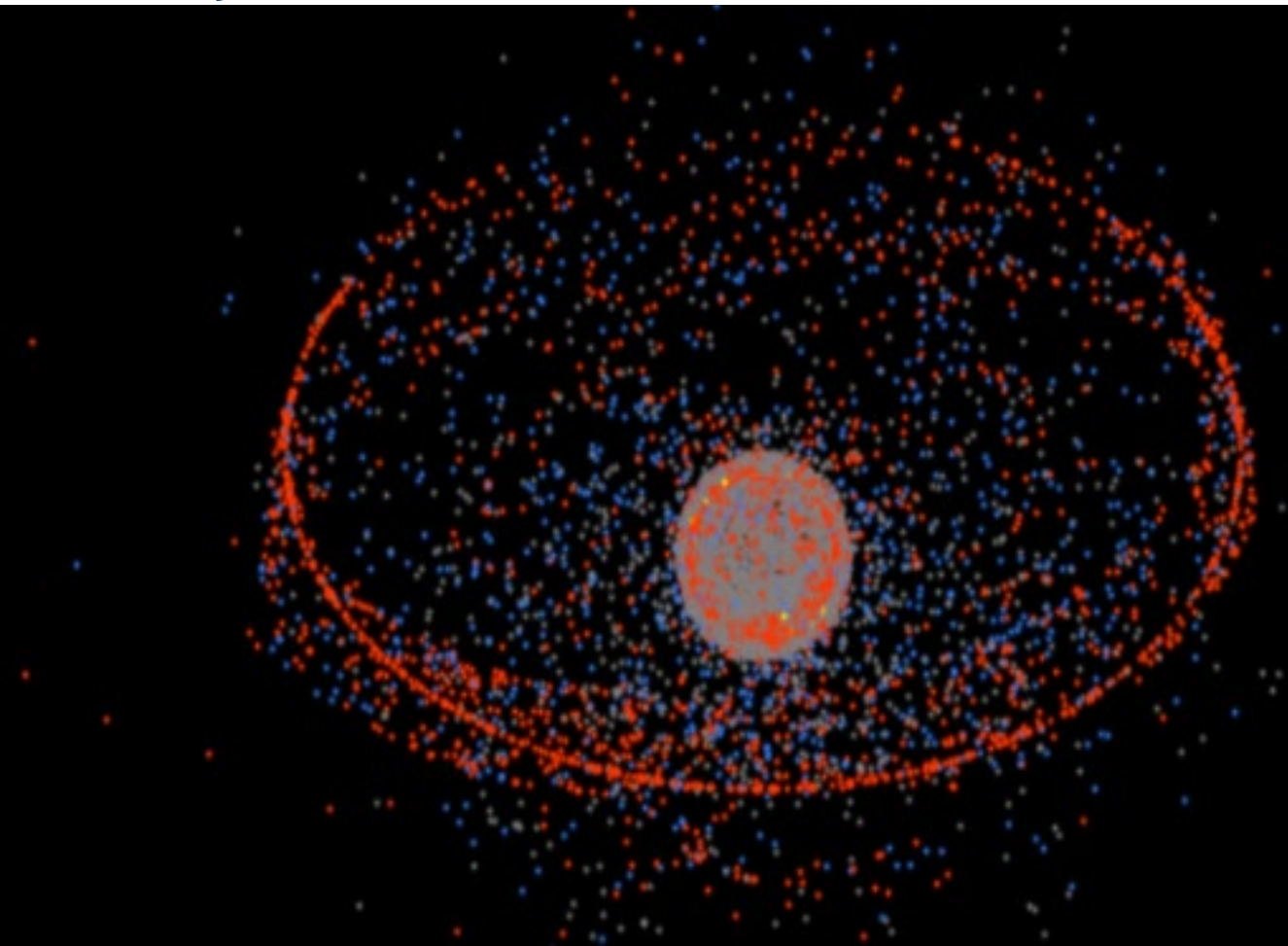


IKONOS



Spot-6, 7

Вступ



Характеристики засобів ДЗЗ - Загальні відомості

| Супутник | Сенсор | Просторове розрізнення | Життєвий цикл |
|------------------|---|-------------------------------------|---|
| Landsat 7 | Enhanced Thematic Mapper (ETM+) | 15 m, 30 m, 60 m; 16 day revisit | 4/15/1999 – present |
| Landsat 8 | Operational Land Imager (OLI) | 15 m, 30 m, 60 m; 16 day revisit | 2/1/2013 – present |
| Terra | MODerate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) | 250 m, 500 m, 1 km; 1-2 day revisit | 12/18/1999 - present |
| Aqua | MODerate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) | 250 m, 500 m, 1 km; 1-2 day revisit | 5/4/2002 - present |
| Envisat | MERIS | | May 2002 - 2012 |
| Suomi NPP | Visible Infrared Imaging Radiometer Suite (VIIRS) | 375 m -750 m; 1-2 day revisit | 11/21/2011 - present |
| Sentinel 2A & 2B | Multi Spectral Imager (MSI) | 10 m, 20 m, 60 m; 5 day revisit | 6/23/2015 -present 3/7/2017 -present |
| Sentinel 3A | Ocean and Land Color Instrument (OLCI) | 300 m; 27 day revisit | 2/16/2016 -present |



MODIS - Aqua

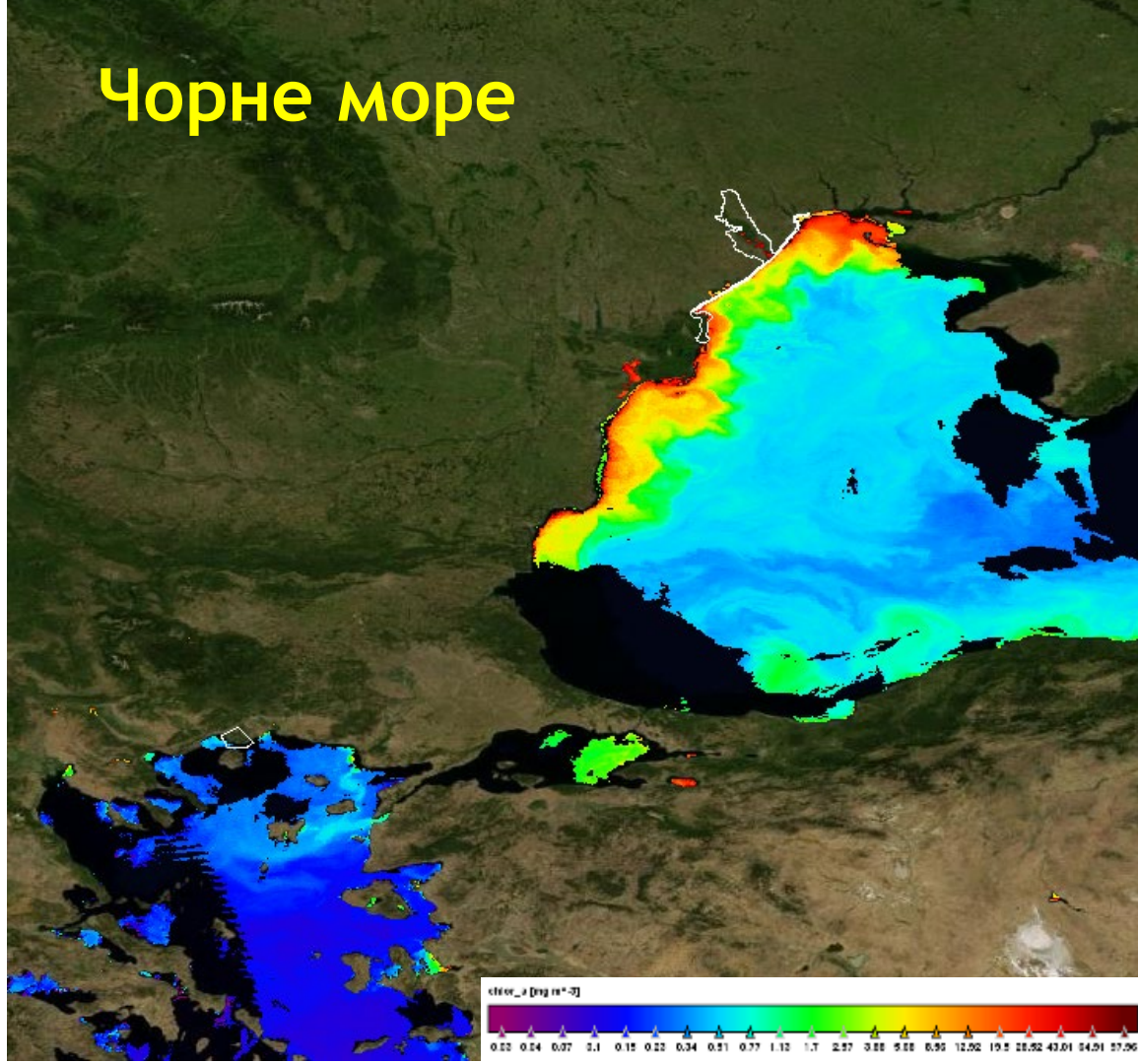
Date: 07 July 2010

Spatial Resolution:
1 km

Data download:

<https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/cgi/browse.pl?sen=am>

Чорне море



Озеро Севан

Sentinel-2

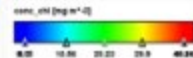
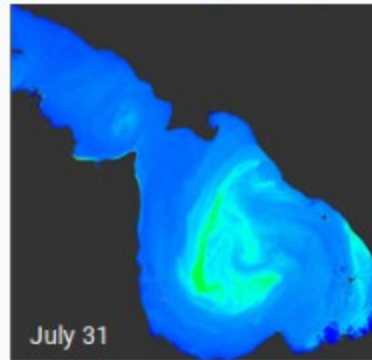
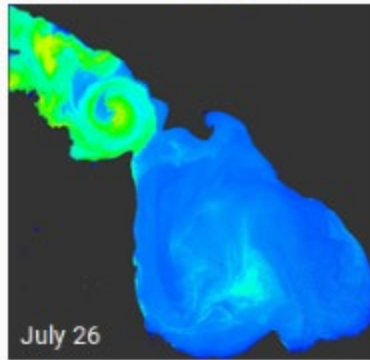
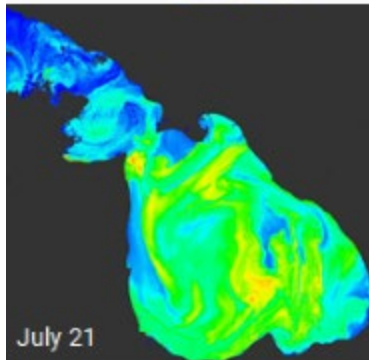
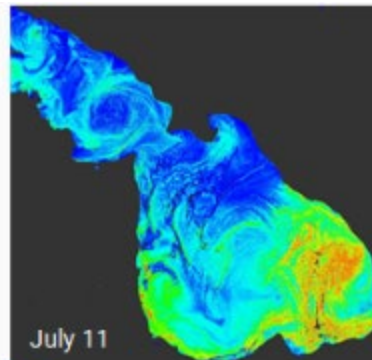
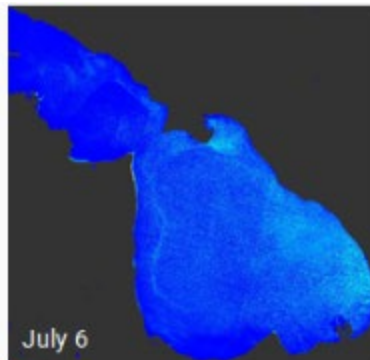
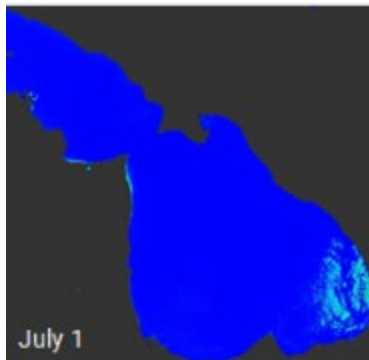
Date: July 2018

Spatial Resolution: 10 m

Method: C2RCC (Case 2
Regional. CoastColour)

Data download:

[https://scihub.copernicus.eu/
dhus/#/home](https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home)



Ресурси ДЗЗ

Search Criteria **Data Sets** Additional Criteria Results

2. Select Your Data Set(s)

Click the boxes for the data set(s) you want to search. When done selecting data set(s), click the Additional Criteria or Results buttons below. Click the plus sign next to the category name to show a list of data sets.

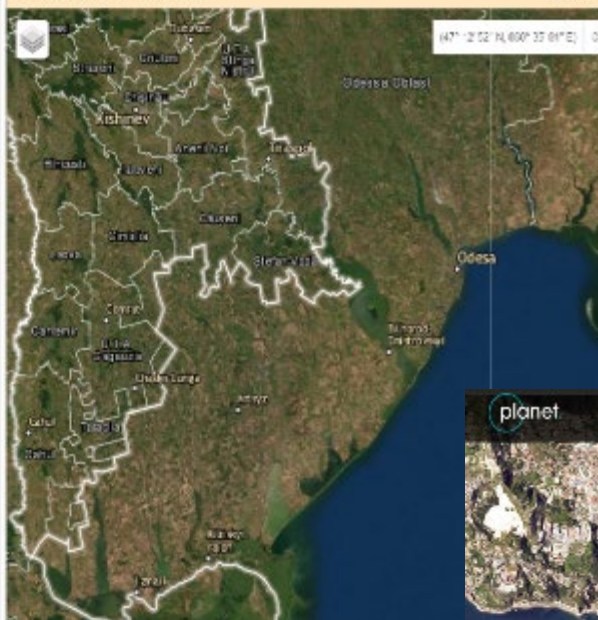
Use Data Set Prefilter [View Info](#)

Data Set Search:

This data set list is cached for performance. If your user permissions have changed or you are not seeing an expected dataset, click [here to refresh your list](#).

- Aerial Imagery
- AVHRR
- CBRS Legacy
- Commercial Satellites
- Declassified Data
- Digital Swathson
- Digital Wave Graphs
- Digital Maps
- EO-1
- Global Products
- HCMR
- ISERV
- Land Cover

Search Criteria Summary (Show) Clear Search



44° 12' 52" N, 49° 37' 01" E

Welcome to the Copernicus Open Access Hub

The Copernicus Open Access Hub (previously known as Sentinel Scientific Data Hub) provides complete, free and open access to Sentinel 1, Sentinel 2, Sentinel 3 and Sentinel 5P user products, starting from the In-Orbit Commissioning Review (IDCR).

Sentinel Data are also available via the Copernicus Data and Information Access Services (DIAS) through several [platforms](#).



Please visit our [User Guide](#) for getting started with the Data Hub Interface. Discover how to use the APIs and create scripts for automatic search and download of Sentinel's data, with synchronous access to the latest data and asynchronous access to historic data via the API and GUI.

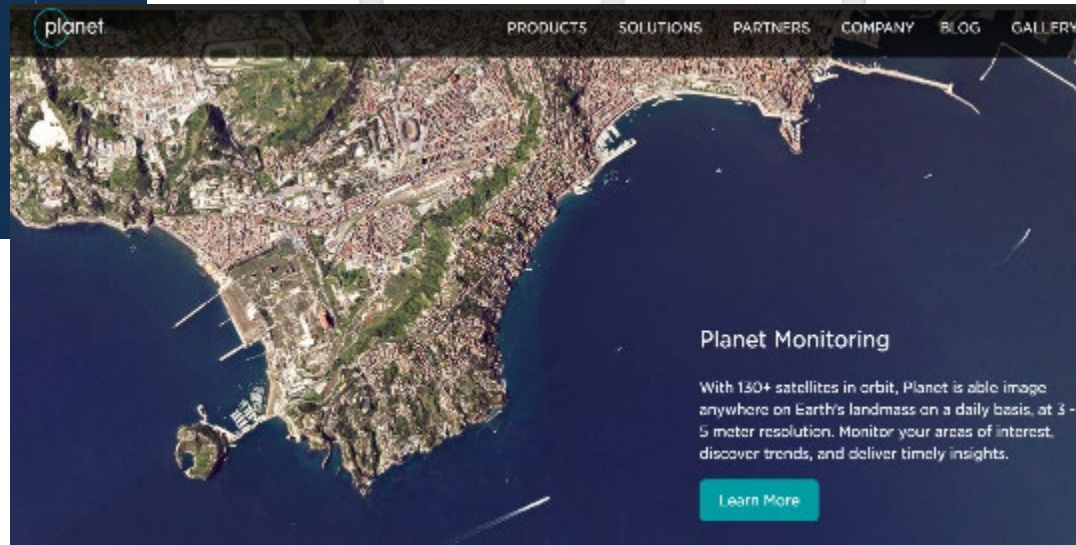
For further details or requests of support please send an e-mail to eosupport@copernicus.esa.int

Access to Sentinel 1
Data Hub Interface
and
Data Hub REST API

Access to Sentinel 2
Data Hub Interface
and
Data Hub REST API

Access to Sentinel 3
Data Hub Interface
and
Data Hub REST API

Access to Sentinel 5P
Data Hub Interface
and
Data Hub REST API



planet PRODUCTS SOLUTIONS PARTNERS COMPANY BLOG GALLERY

Planet Monitoring

With 130+ satellites in orbit, Planet is able to image anywhere on Earth's landmass on a daily basis, at 3-5 meter resolution. Monitor your areas of interest, discover trends, and deliver timely insights.

[Learn More](#)

Ресурси ДЗЗ

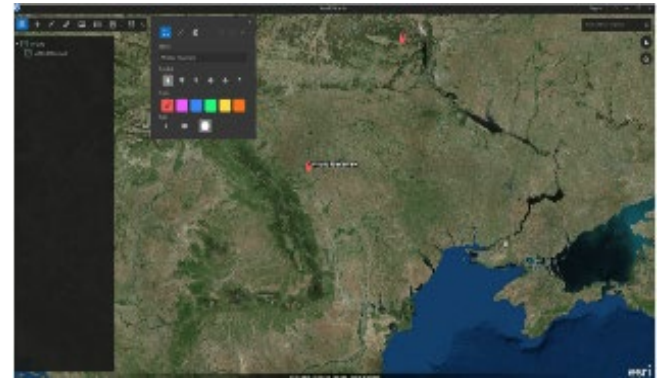
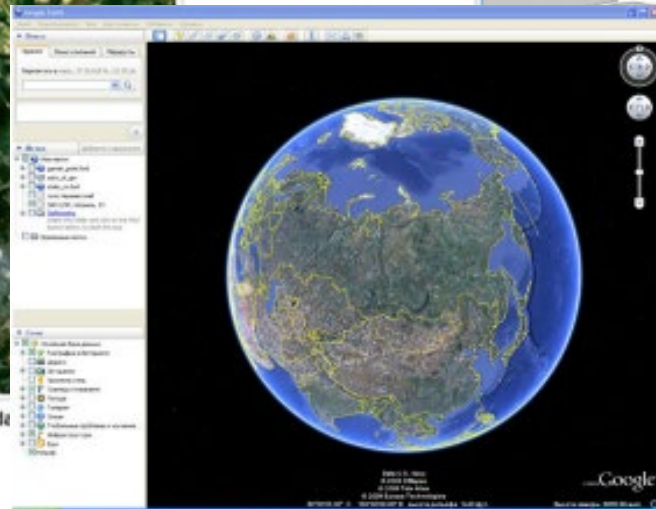
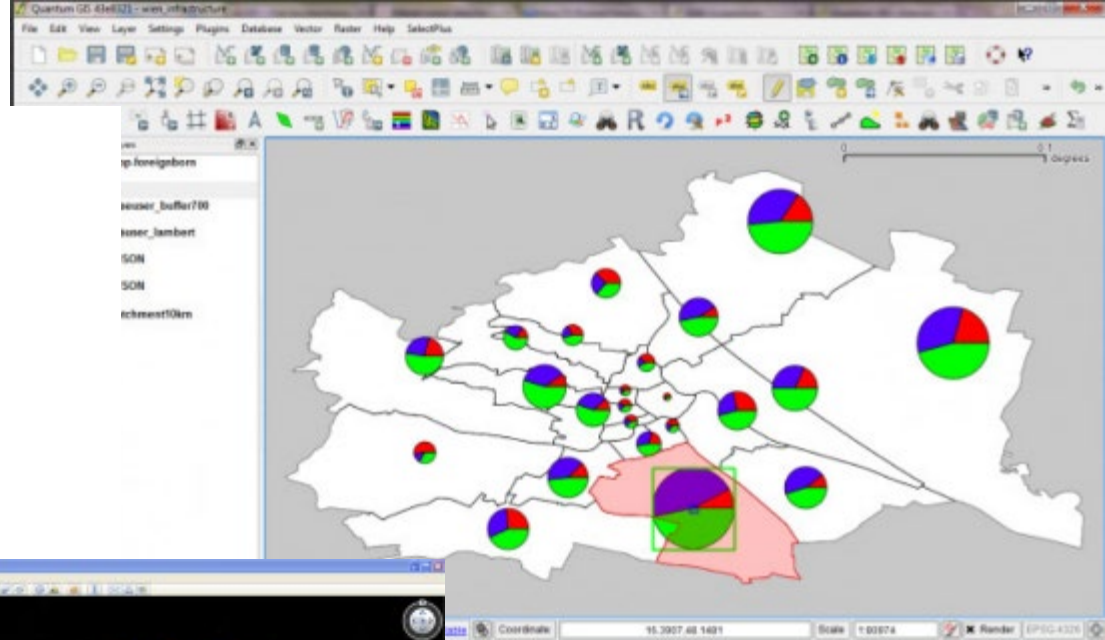


Figure 1: TOA Level-1C image data (left) and associated BOA image data (right).
Toolbox

Застосування супутникових даних

Планирование развития городской инфраструктуры;

Мониторинг городской застройки и отслеживание изменений;

Проектирование развития транспортной инфраструктуры;

Мониторинг состояния промышленных зон в городской черте;

Мониторинг состояния промышленной инфраструктуры;

Мониторинг состояния трубопроводов, дорожной инфраструктуры;

Состояние объектов дорожно-мостового хозяйства;

Состояние транспортной инфраструктуры и дорожная обстановка;

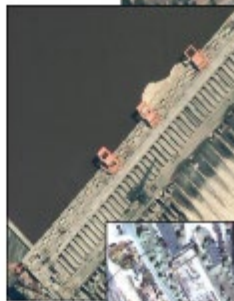
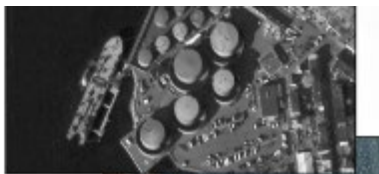
Инвентаризация и мониторинг состояния ЛЭП;

Управление чрезвычайными ситуациями, а также картография и приложения для ГИС;

Планирование и оптимизация сетей сотовой и широкополосной связи;

Мониторинг состояния лесных угодий и отслеживание лесных пожаров;

Кадастровый учёт земельных ресурсов



✿ Мониторинг изменения контуров берегов водоемов и акваторий, обновление карт 1:2000, 1:5000, 1:10000 и более крупного масштаба;

✿ Проектирование и мониторинг строительства и портов и гидротехнических сооружений, мониторинг состояния инфраструктуры;

✿ Мониторинг строительства и ремонта судов;

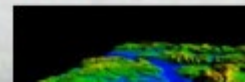
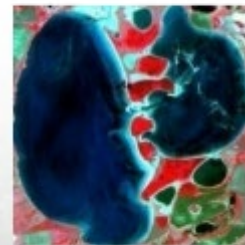
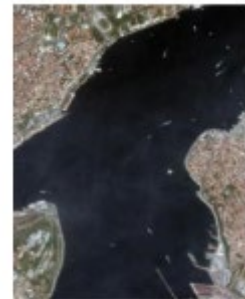
✿ Мониторинг загрязнения вод и окружающей среды в результате сброса сточных вод и отходов;

✿ Обнаружение и измерение площади пятен нефтепродуктов;

✿ Прогнозирование угрозы затопления территорий и разработка противопаводковых мероприятий;

✿ Оценка ущерба вследствие природных катаклизмов (наводнение, паводок) и аварий на гидротехнических сооружениях;

✿ Выявление фактов незаконной застройки в водоохранных зонах и пользования водными объектами без специального разрешения;



Програма «Копернікус»



CLIMATE CHANGE



MARINE MONITORING



ATMOSPHERE MONITORING



LAND MONITORING



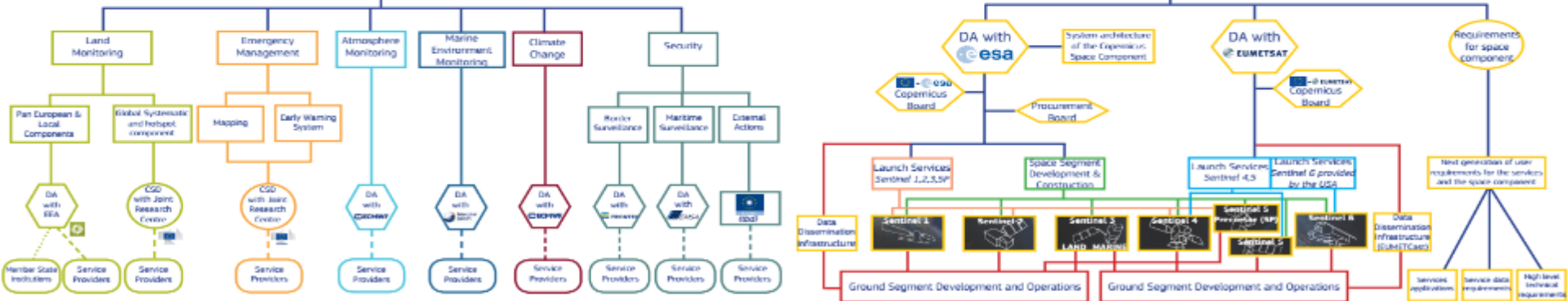
SECURITY



EMERGENCY MANAGEMENT

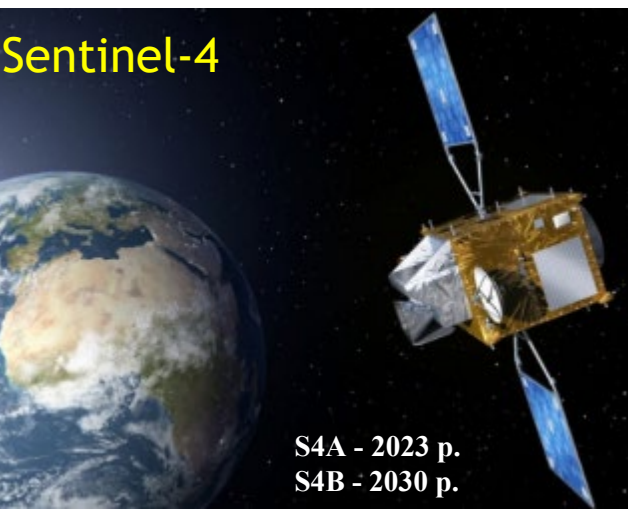
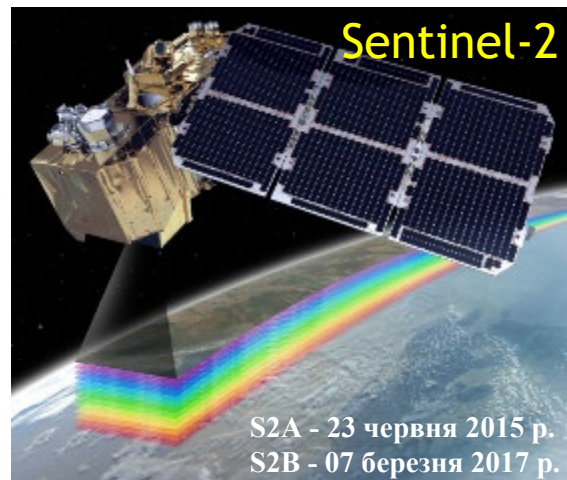
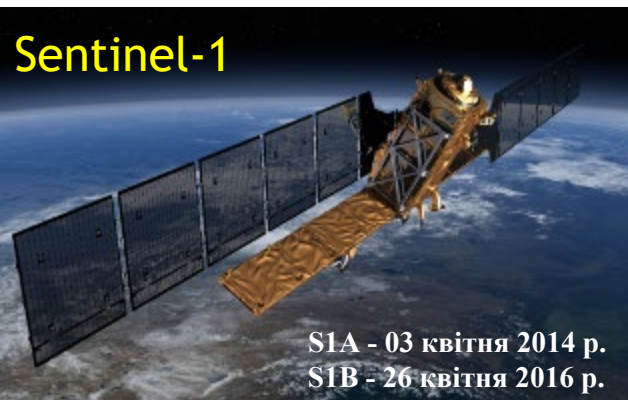
Copernicus Programme

Europe's eyes on Earth

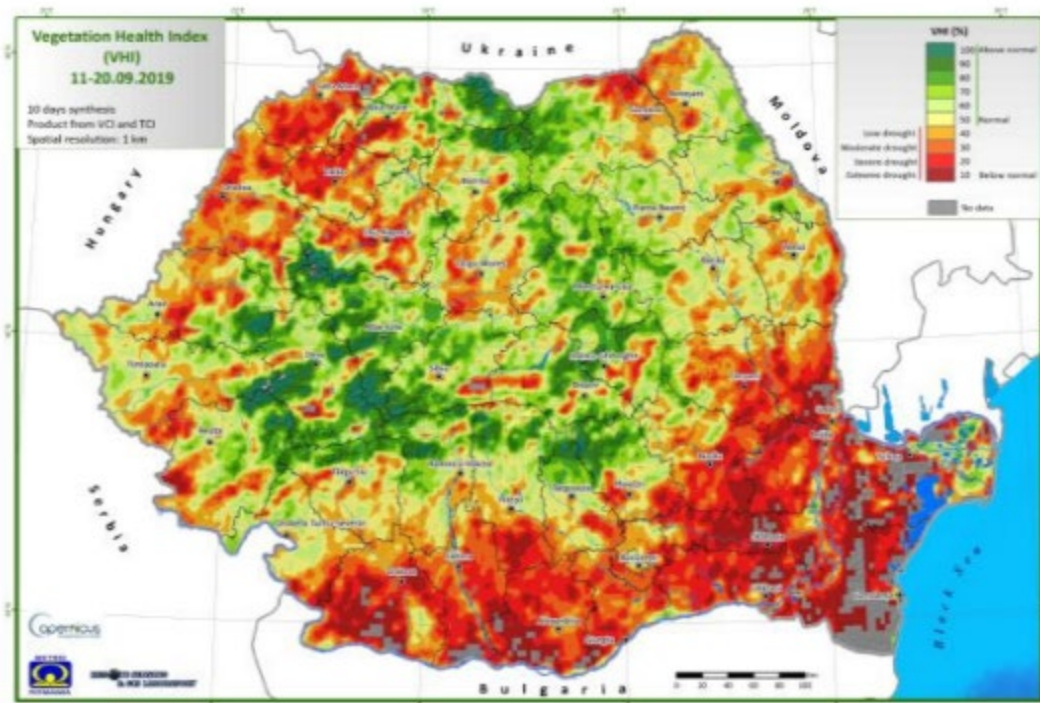


* Legend: In-situ component (green), Space component (orange), Copernicus Board (yellow), Copernicus Board (blue), Copernicus Board (purple), Copernicus Board (red), Copernicus Board (brown), Copernicus Board (pink), Copernicus Board (grey), Copernicus Board (black).

Сузір'я Sentinel за програмою Copernicus



Використання програми «Копернікус» - Служба моніторингу земель

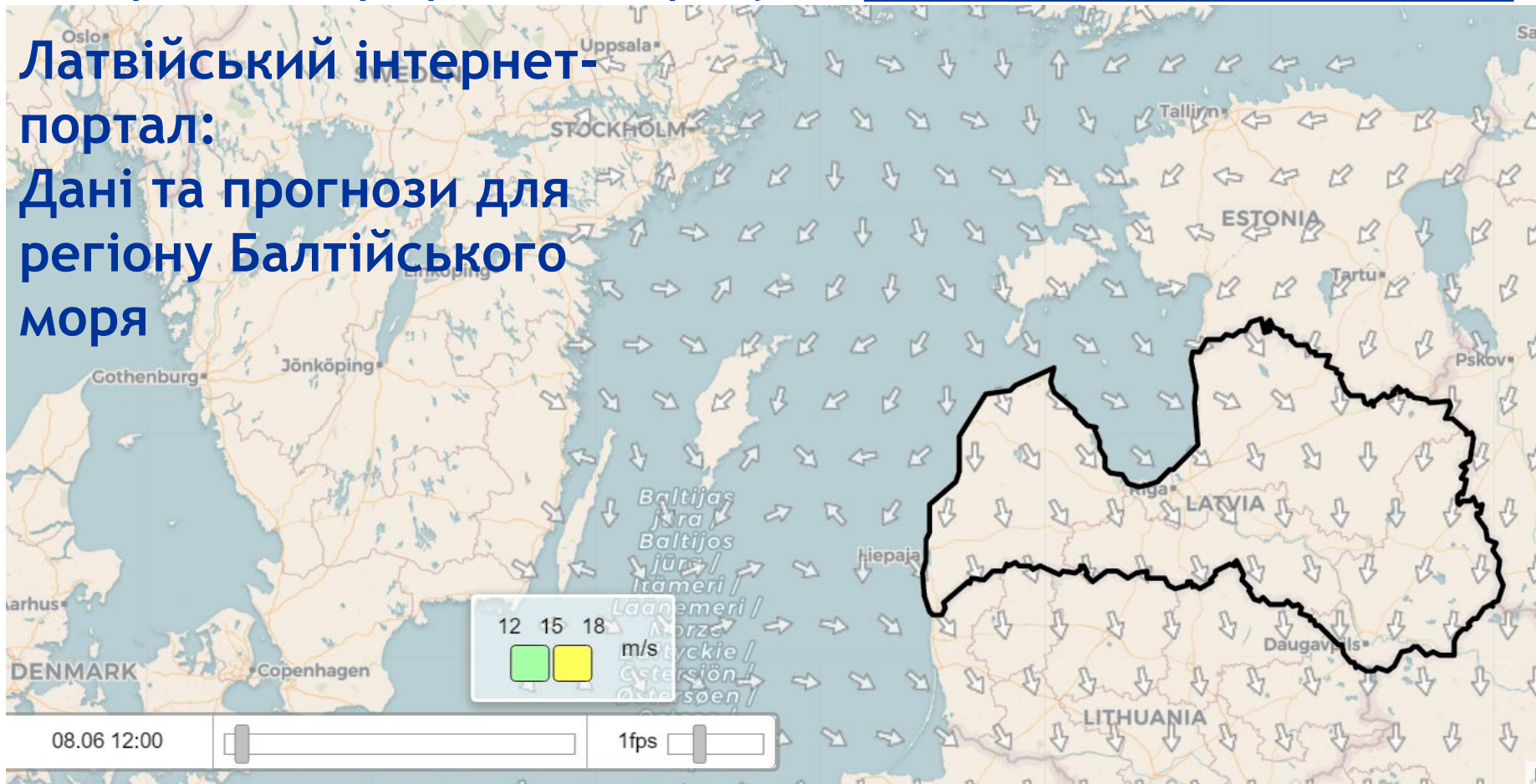


Моніторинг посухи в Румунії

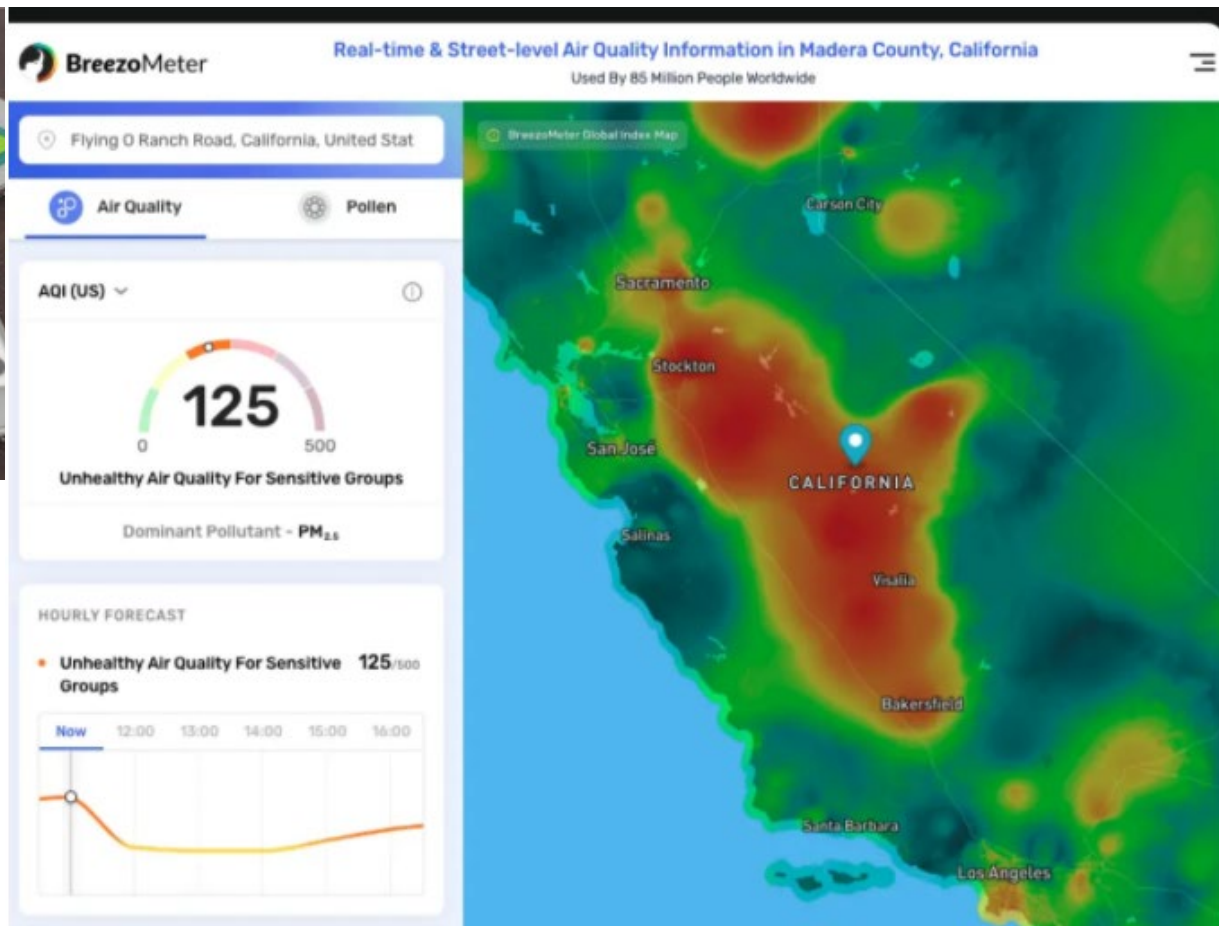
- Геопродукти у вигляді карт, включені в щотижневий агрометеорологічний бюлетень.
- Розроблено програми для уразливих до посушливості сільськогосподарських територій.
- Раннє попередження і моніторинг допомагають у прийнятті сільськогосподарських практик та рішень.

*Vegetation Health Index, based on combination of Vegetation Condition Index (VCI) and Temperature Condition Index (TCI).
10 days synthesis from 21 to 30 September 2019.*

Латвійський інтернет-портал:
Дані та прогнози для
регіону Балтійського
моря



Використання програми «Копернікус» - Служба моніторингу Атмосфери



Використання програми «Копернікус» - Служба управління в надзвичайних ситуаціях

European Commission

Emergency Management Service

European Commission > JRC EU Science Hub > DRM > Copernicus EMS > EFFIS > Applications > Current Situation

Forecasts

FIRE DANGER FORECAST ⓘ

Source:

Index:

Date:

Rapid Damage Assessment

Select a date-range

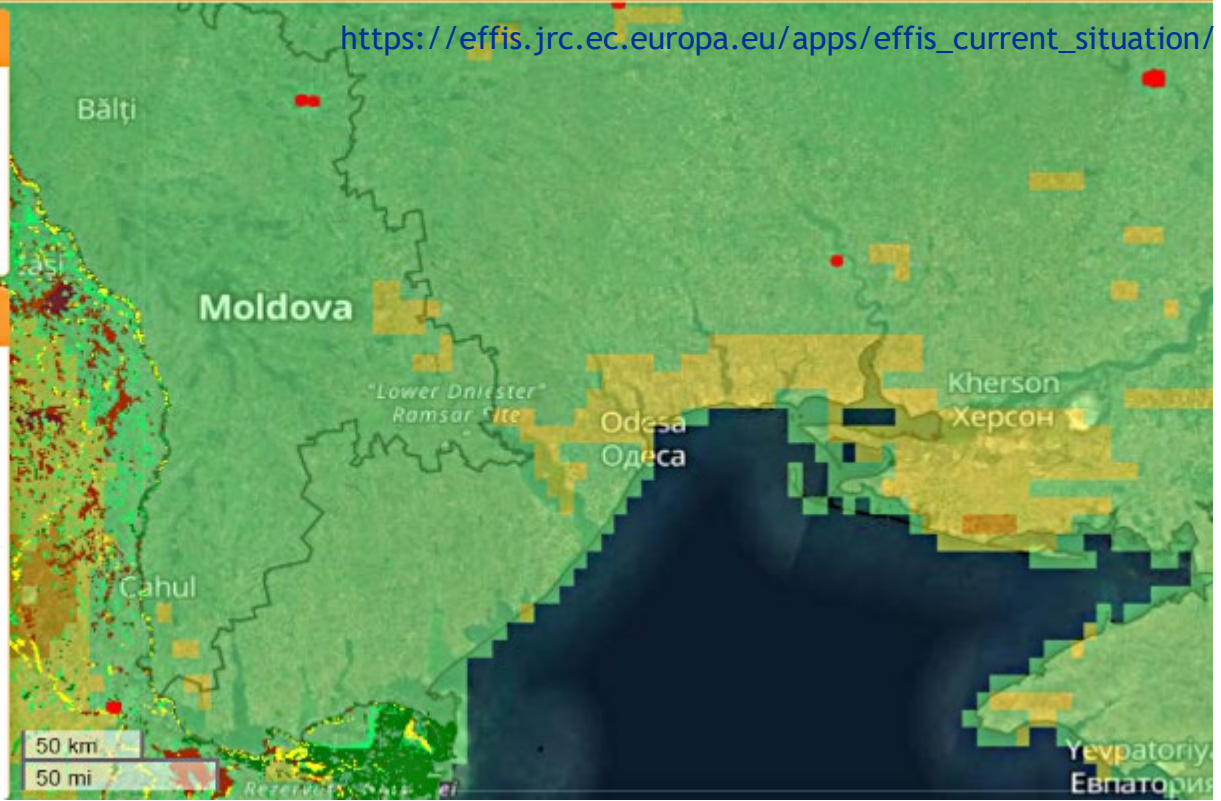
From: 07 Jun 2021 To: 08 Jun 2021

ACTIVE FIRES ⓘ

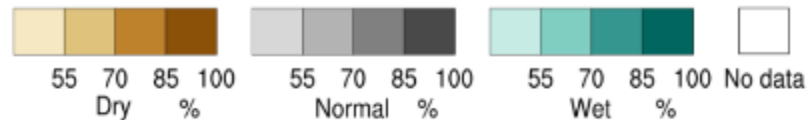
MODIS VIIRS

BURNT AREAS ⓘ

MODIS (supervised) VIIRS



Використання програми «Копернікус» - Служба зміни клімату



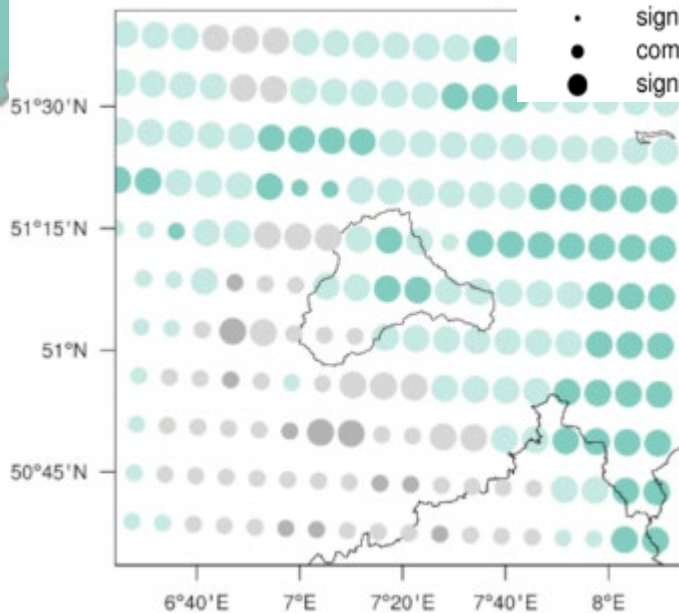
Probabilistic prediction for SPEI:

The colour represents the most probable category (dry/ normal/ wet) of the climate prediction (3-year mean) in comparison to the climate characteristics for 1995-2012. The brightness describes the probability of this category.

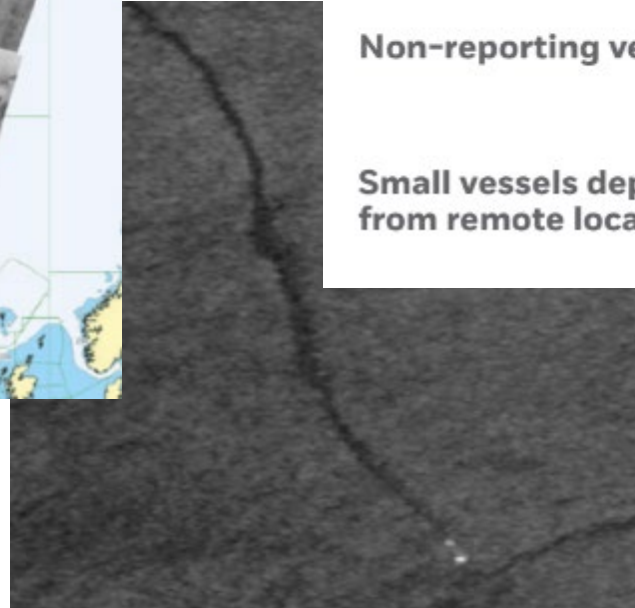
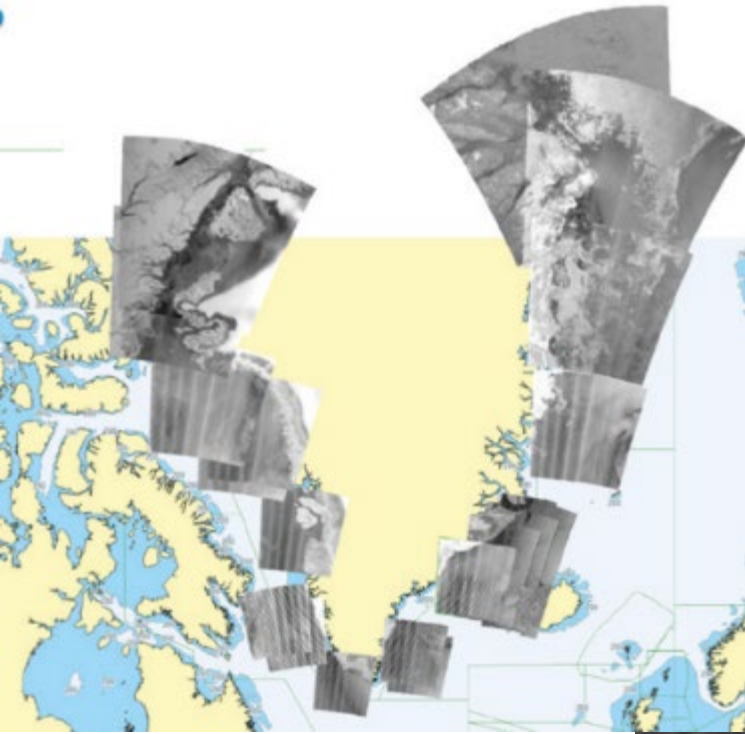
Prediction skill:

2020-2022 Feb-Apr The size of the dots shows the skill in the evaluation period 1995-2012:

- significantly worse than the observed climatology
- comparable to the observed climatology
- significantly better than the observed climatology



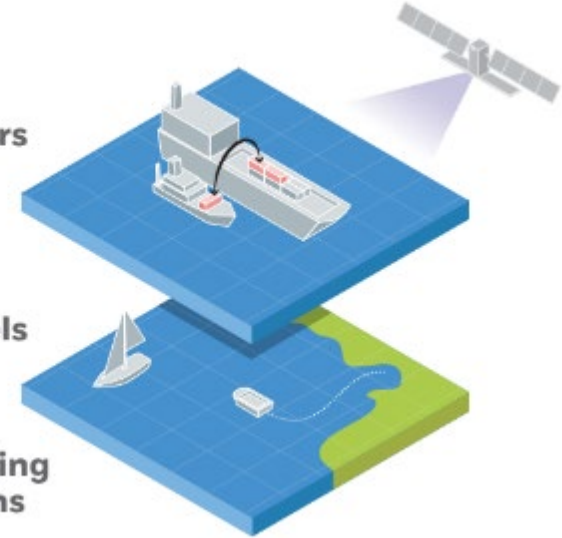
Використання програми «Копернікус» - Служба безпеки



Ship-to-ship transfers

Non-reporting vessels

**Small vessels departing
from remote locations**



Корисні посилання

<https://www.copernicus.eu>

https://www.slideshare.net/EU_GNSS/copernicus-and-its-evolution-h2020

<https://paititi.info/ru/tehnologija-poiskov/distancionnoe-zondirovanie-iz-kosmosa/>

<https://www.it-world.ru/news-company/releases/168682.html>

<https://mapgroup.com.ua/articles/dzz/738-sfery-primeneniya-dannykh-so-sputnikov-dzz-sentinel>

<https://sovzond.ru>

<https://www.dw.com/ru/всевидящие-спутники-коперник/a-18535681>

<https://uavsar.jpl.nasa.gov>

Дякую за увагу!

Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова,
Регіональний міжвідомчий центр інтегрованого моніторингу та
екологічних досліджень,

7, пров. Маяковського, Одеса, 65082, Україна

Тел: +380487230120

e-mail: gazetov@gmail.com

Проект «Екологічний моніторинг в басейні Чорного моря з
використанням продуктів програми Копернікус» (PONTOS)
e-mail: pontos@onu.edu.ua