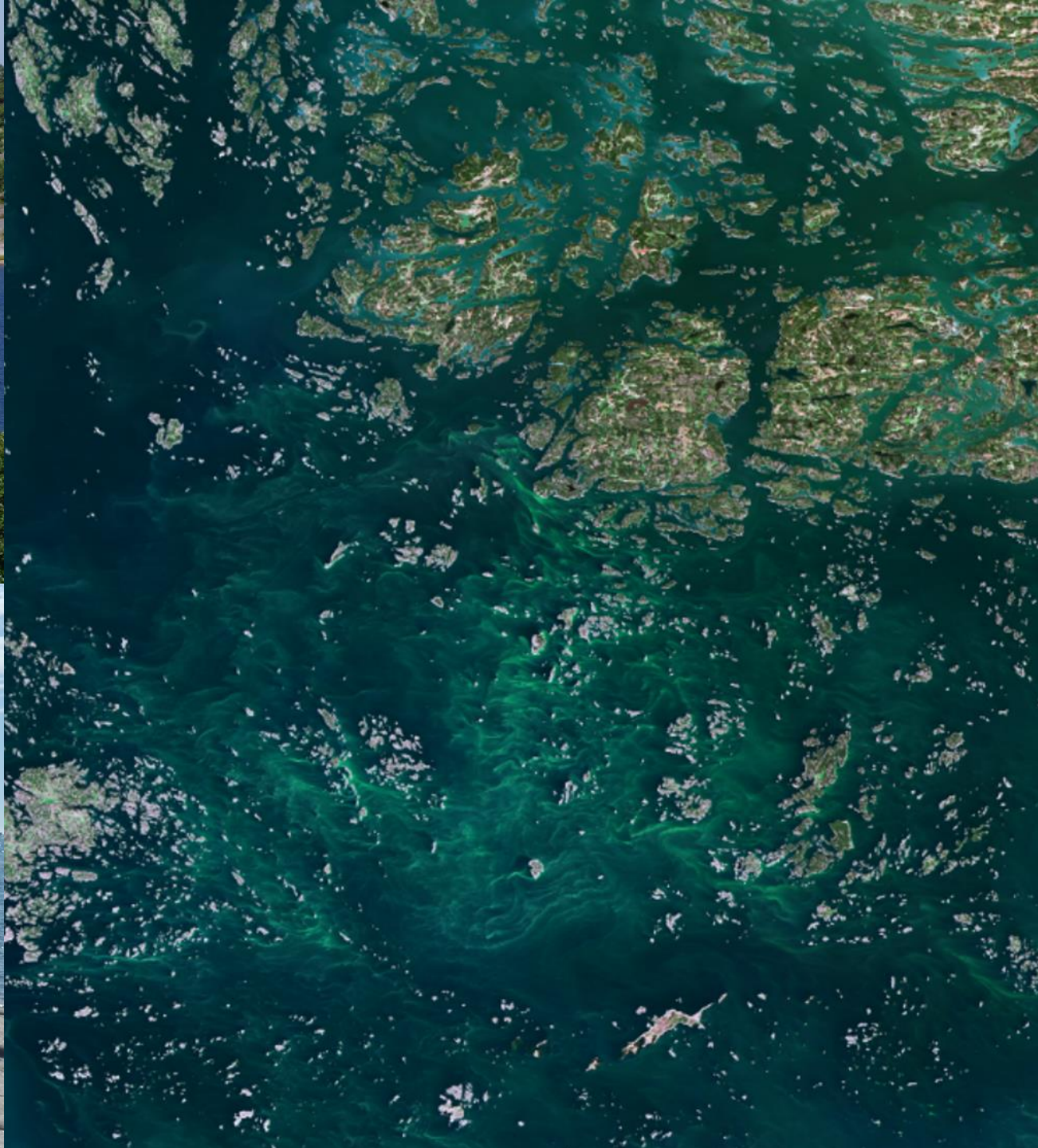
An aerial photograph of a lush green forest with a winding stream. A person is walking along the streambank in the upper right quadrant. The water in the stream is a vibrant turquoise color, contrasting with the deep green of the surrounding forest. The overall scene is serene and natural.

Sentinels for water quality monitoring and status assessment in Finland

Jenni Attila, Sampsa Koponen, Vesa Keto, Hanna Alasalmi, Eeva Bruun, Mikko Kervinen,
Kari Kallio

eotuki.syke@ymparisto.fi

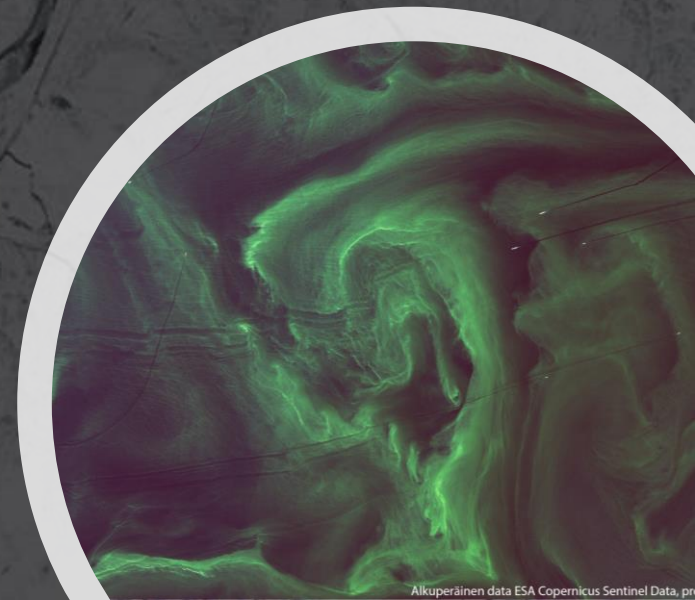
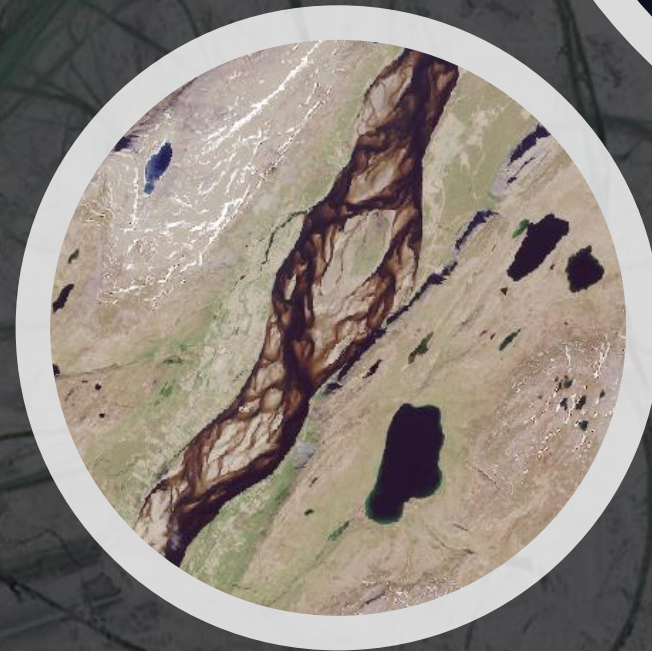
Scaling up the Sentinels in Europe, EuroSDR, 26-27.10.2020



Sentinels are a piece of art. And really practical in daily monitoring.

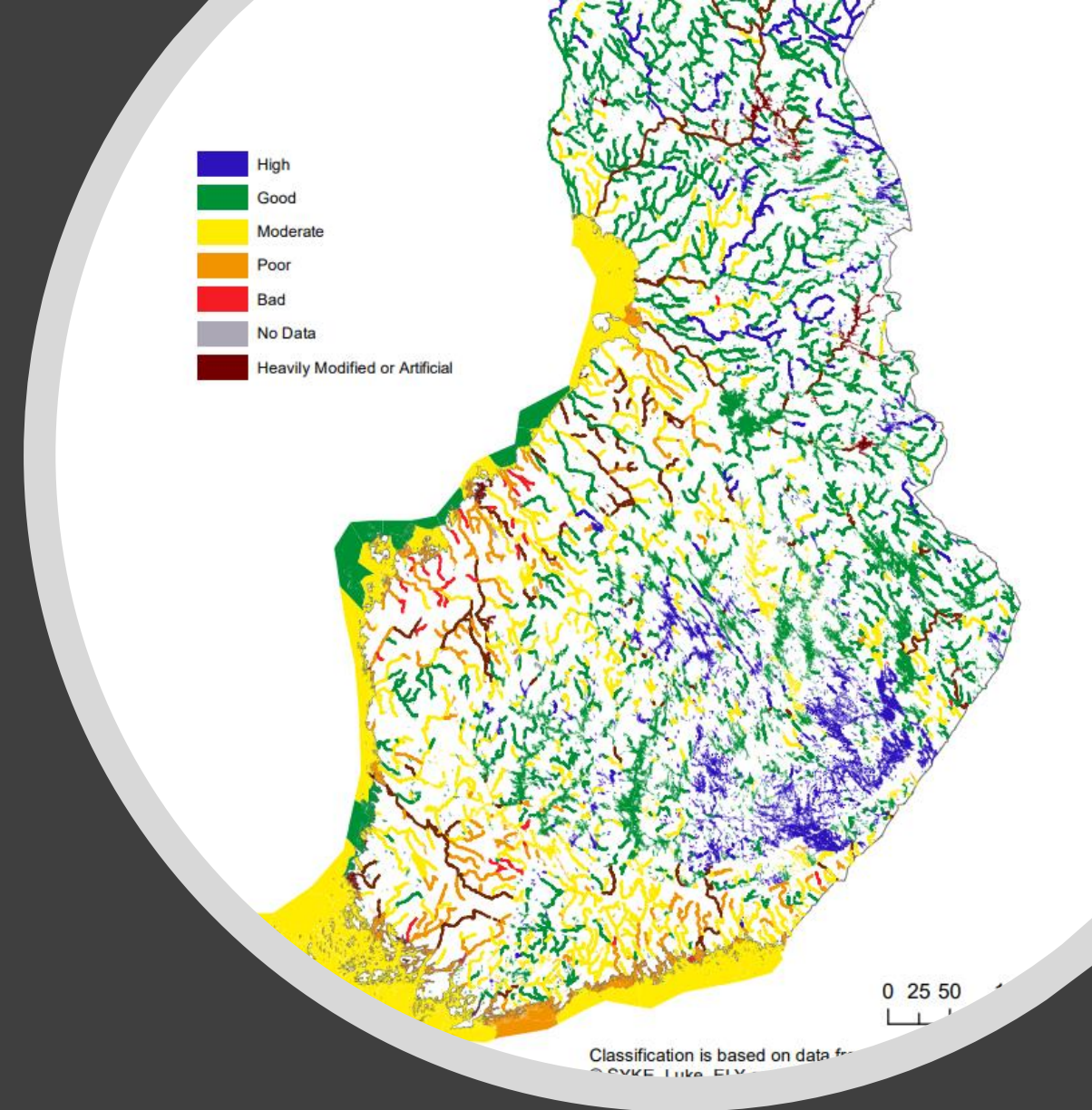
What do we do with Sentinels in Finland with respect to our water quality monitoring?

- Finland puts a lot of effort in developing automated water quality monitoring.
- Highly motivated by directive reporting obligations.
- Main components are
 - Earth observations
 - automated measurement stations
 - modelling and data fusion



In Finland, the obligations set by WFD* are extensive

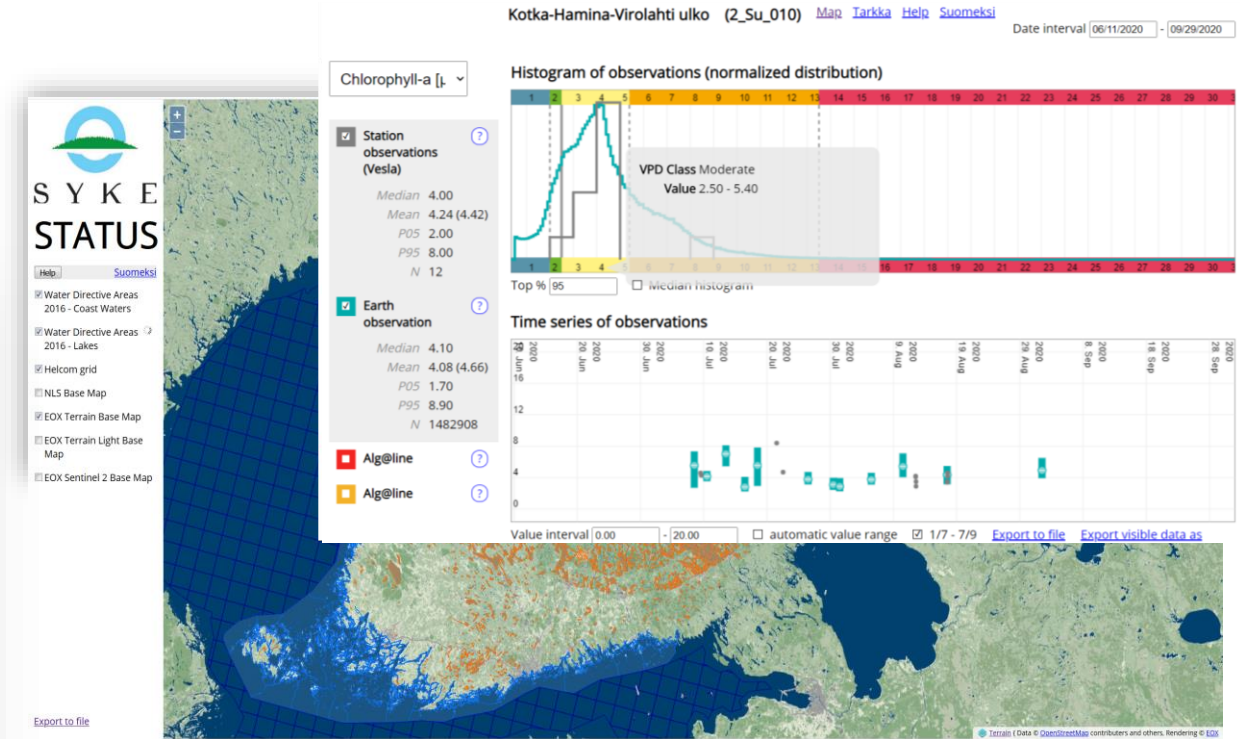
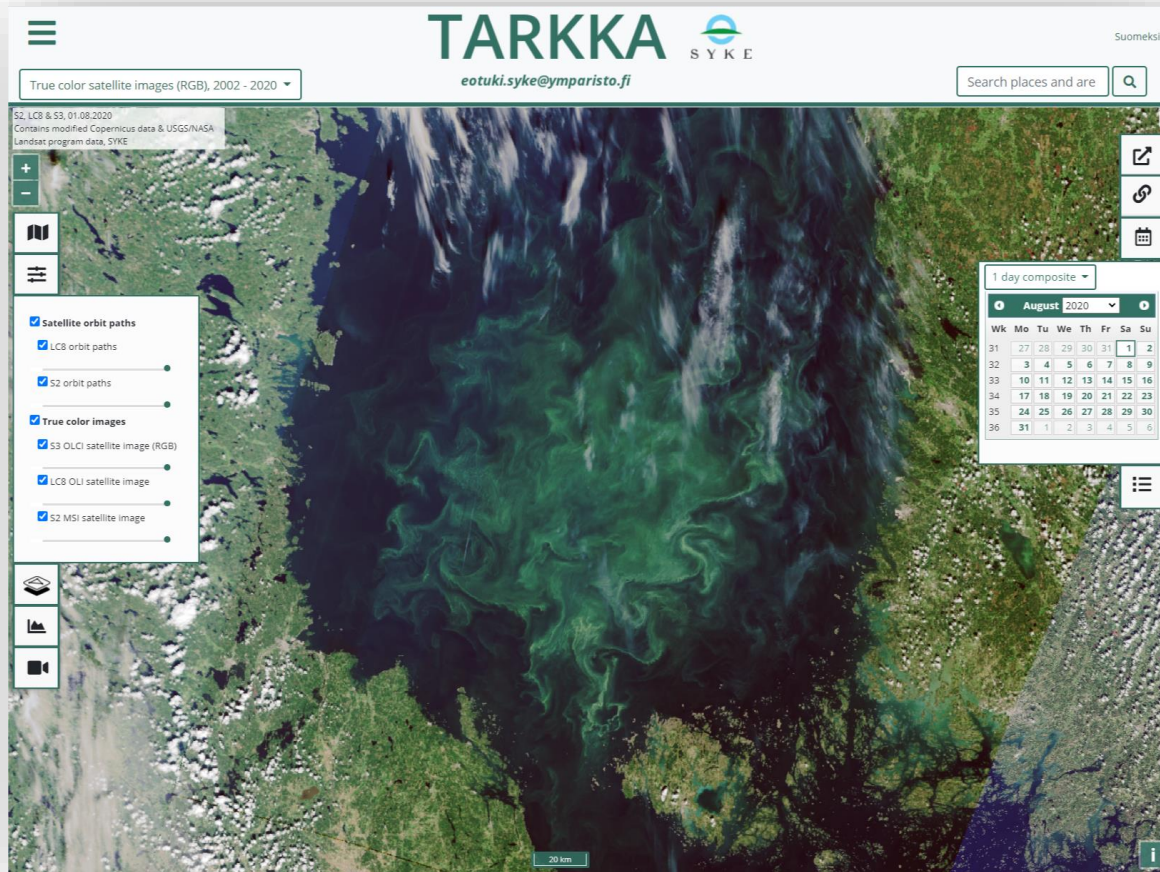
- Fragmented coastline, thousands of islands
 - about 4500 lake and more than 250 coastal water bodies.
 - Cost-efficient and automated methods for water quality monitoring are of high importance.
- Finnish waters are an extreme testbed for EO algorithms
 - Large range of optically complex waters - absorption dominated humic waters (extreme Case II) to turbid estuaries.



EO services for Water Quality at SYKE

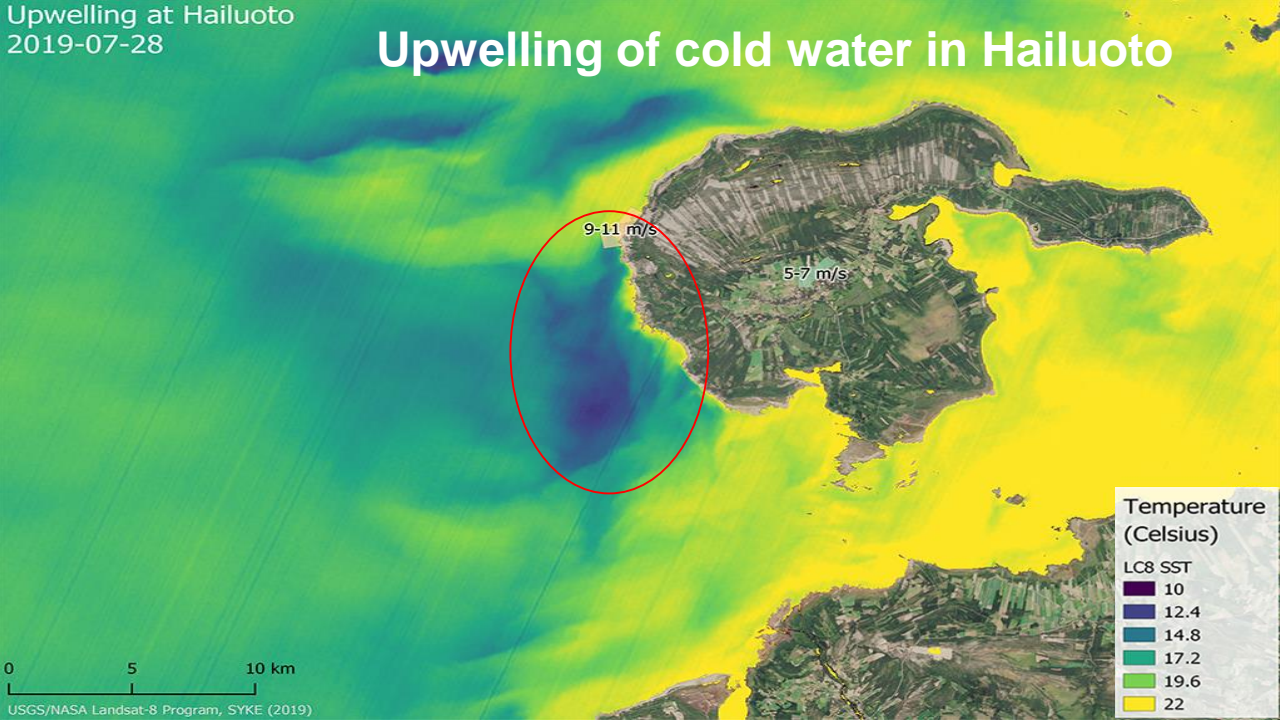
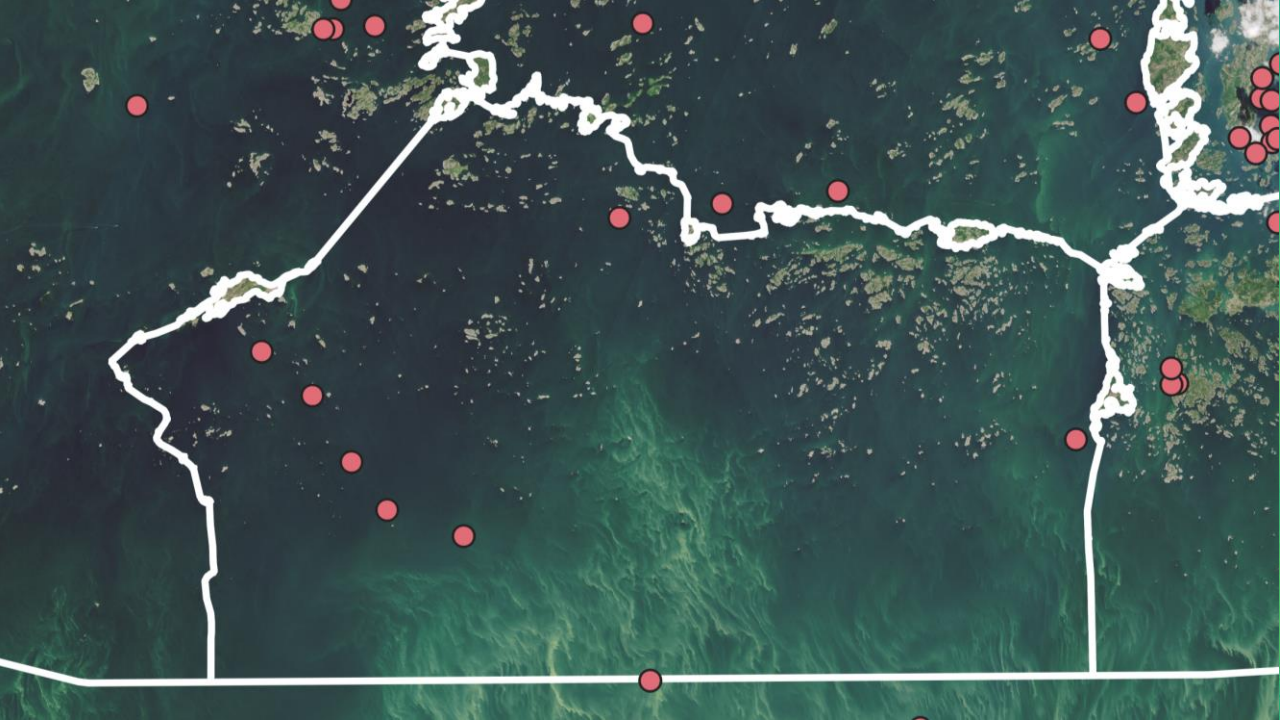
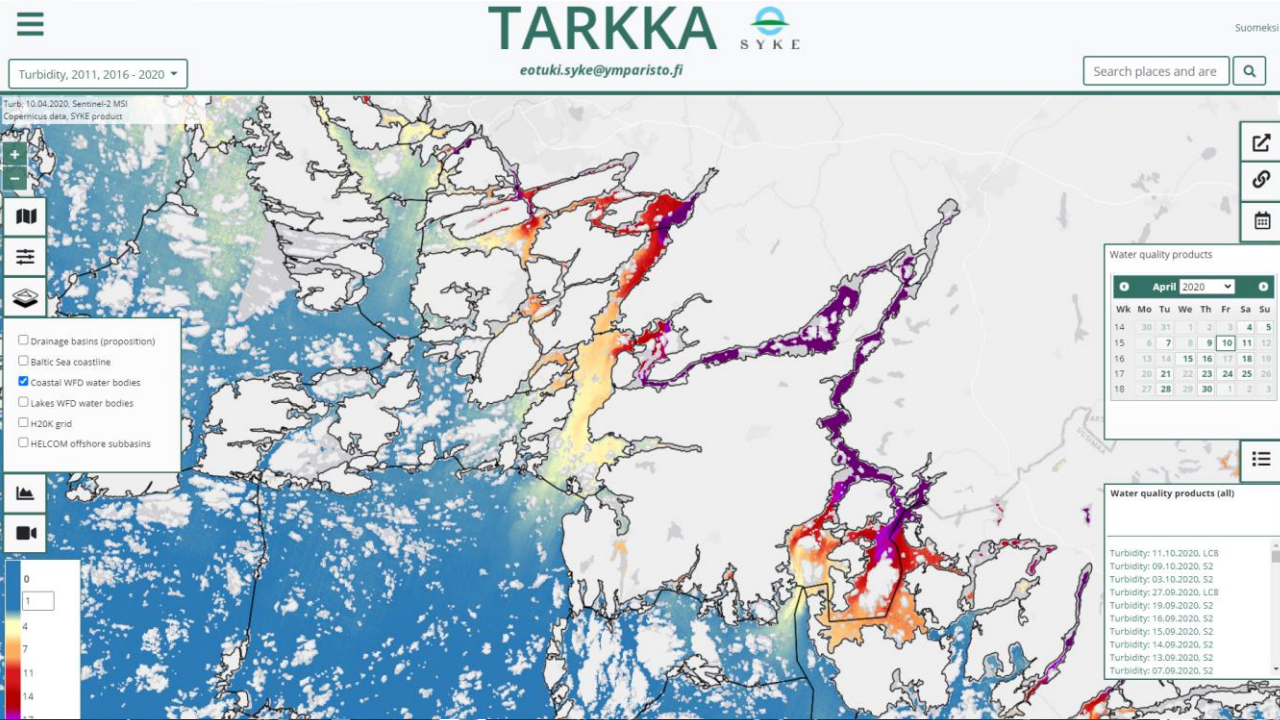
TARKKA syke.fi/TARKKA/en

- Open service: Water quality products over Finnish lakes and the Baltic Sea
- Used by authorities, media and citizens

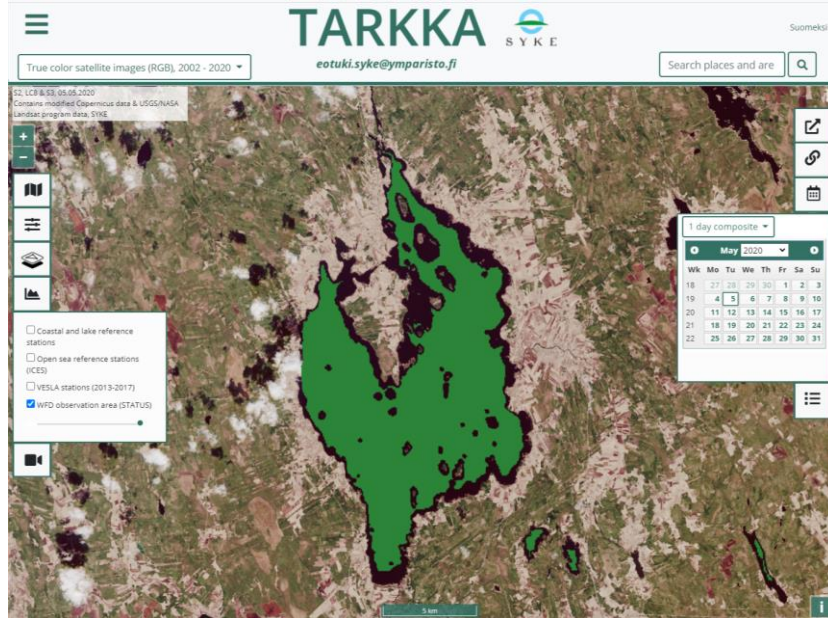


STATUS

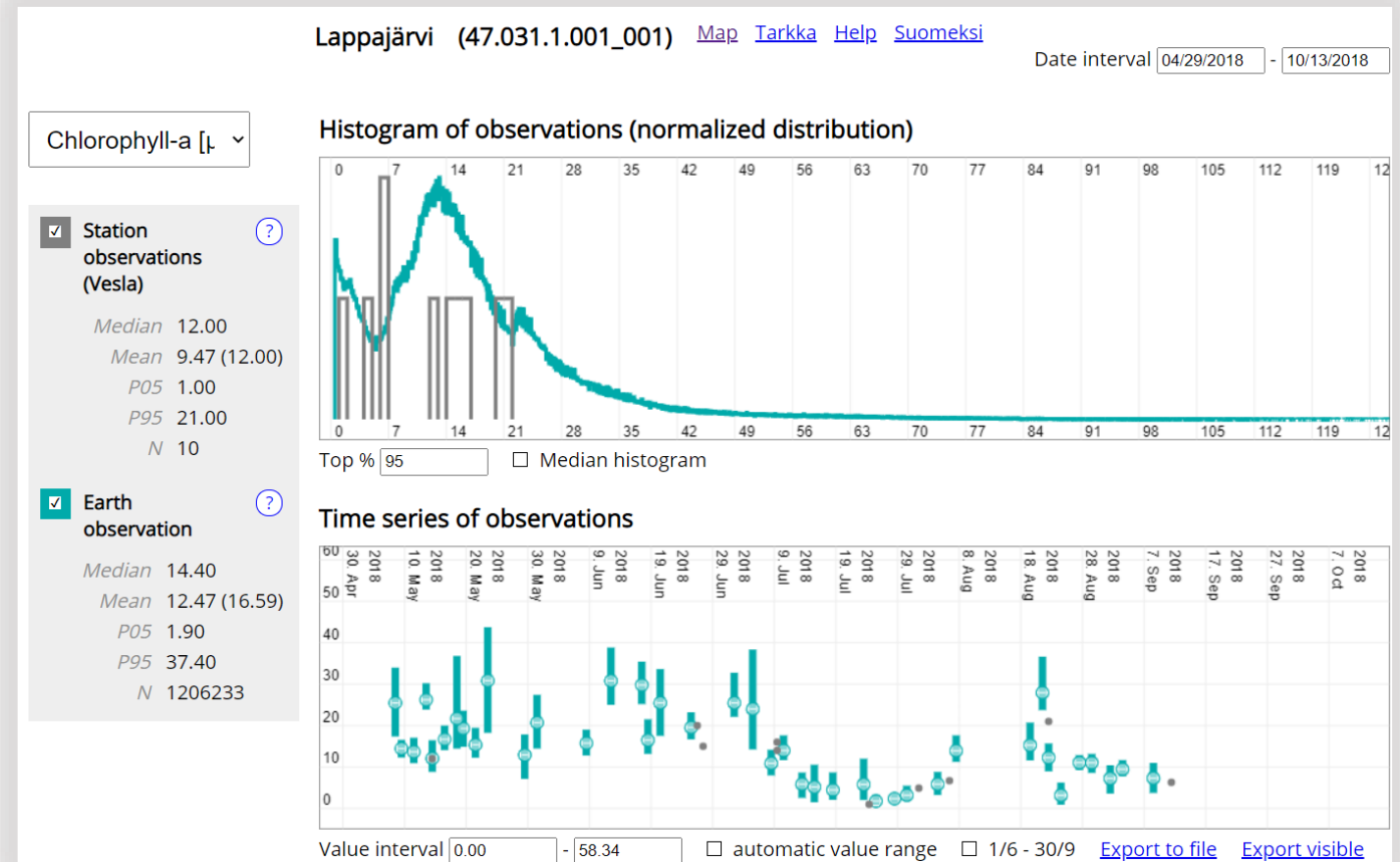
- Numerical and aggregated water quality data for the water bodies
- For Finnish Environmental Authorities (regional and SYKE)



STATUS: Numerical and aggregated information for environmental authorities



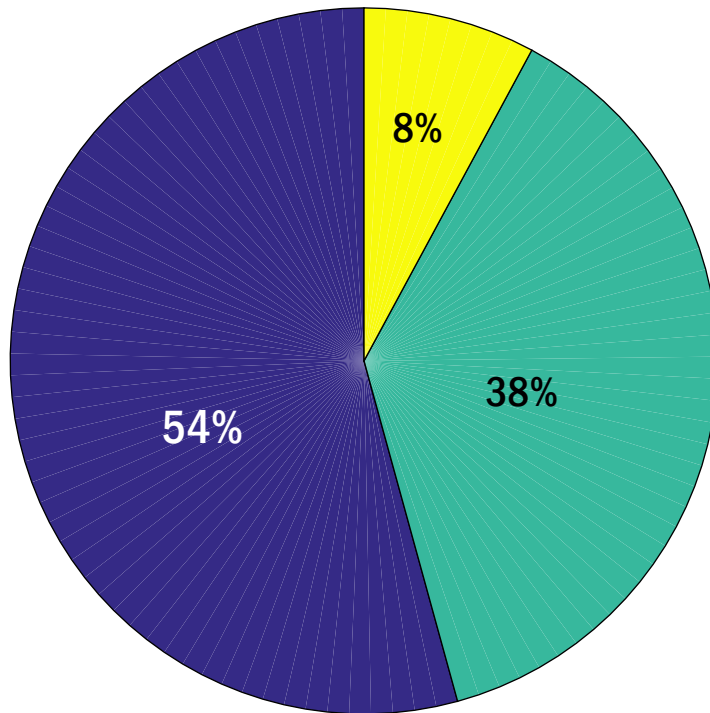
Lake Lappajärvi, Earth Observation and in situ sample distributions and time series



STATUS covers: 87% of the lake area and almost all coastal; 44% of Finnish lake water bodies

EO & station sampling based status assessment in Finnish lakes

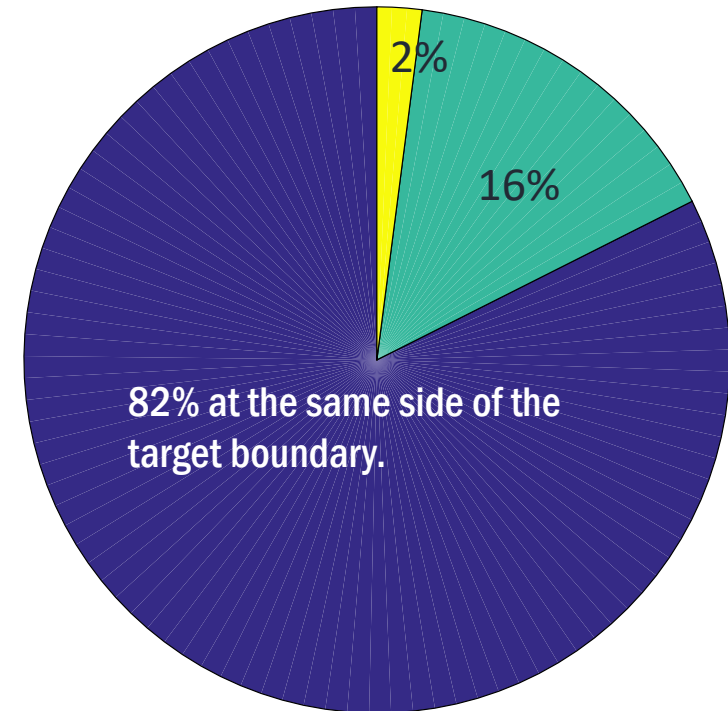
EO and station sampling at the threshold between chl-a status 'good' and 'moderate' status?



1513 Cases
3rd WFD 2019

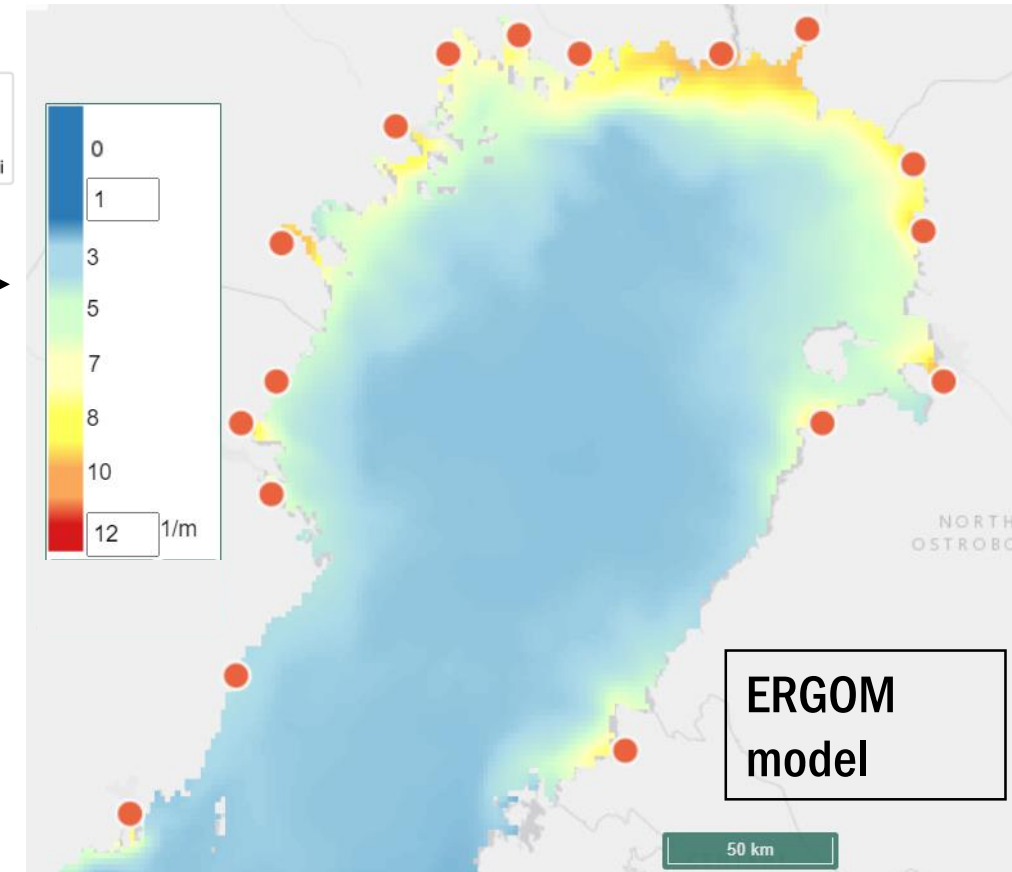
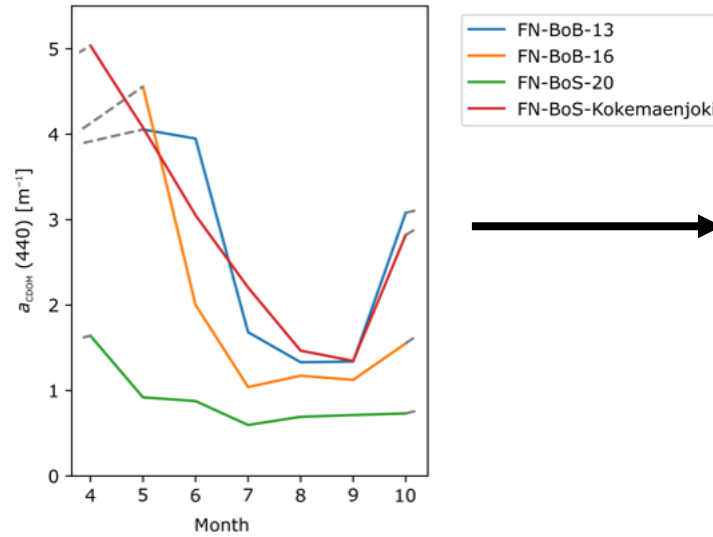
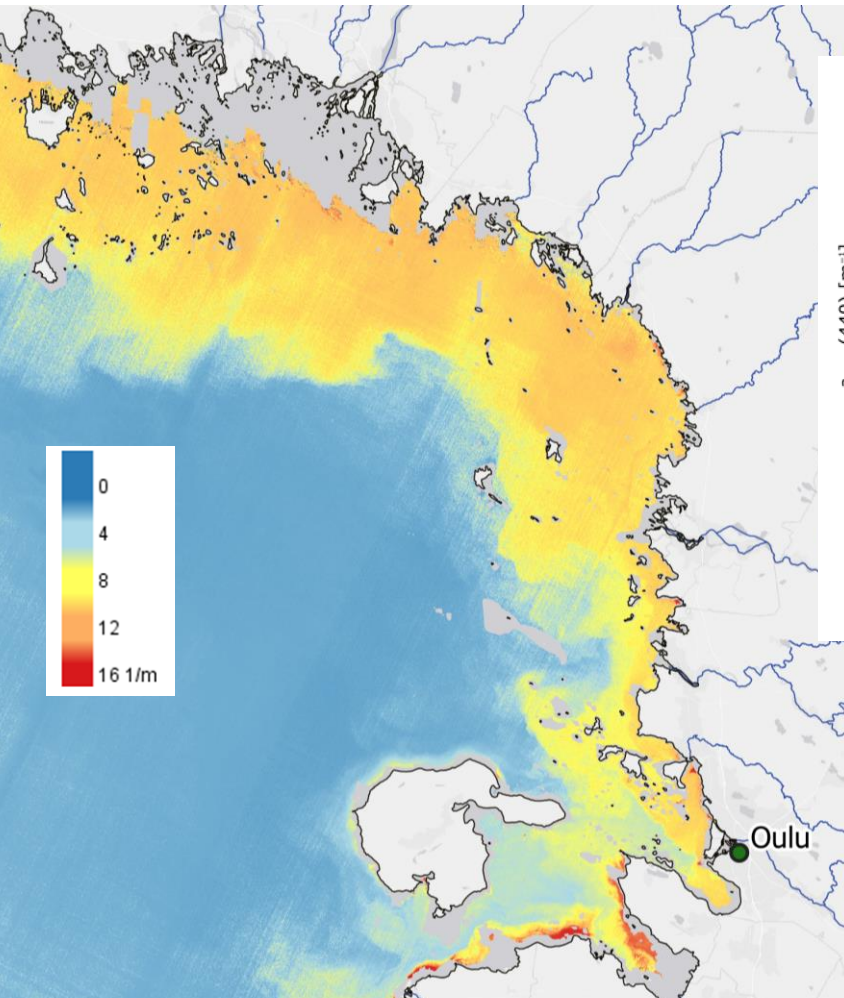
WFD chl-a status by EO and station sampling is the same: 54%

WFD status defined by EO ends up in better status than by station sampling: 38%



The relevant boundary with regard to the target of the WFD: if a water body does not meet this target -> WFD requires that the Member State initiates water-protection measures to improve its condition.

EO based a_{CDOM} as model input: ESA Baltic+ SeaLaBio



Monthly CDOM values estimated from S2 nearby the river discharge points

Improved knowledge about the light climate especially in coastal areas & link it to carbon cycle



www.syke.fi/projects/BalticSeaLaBio



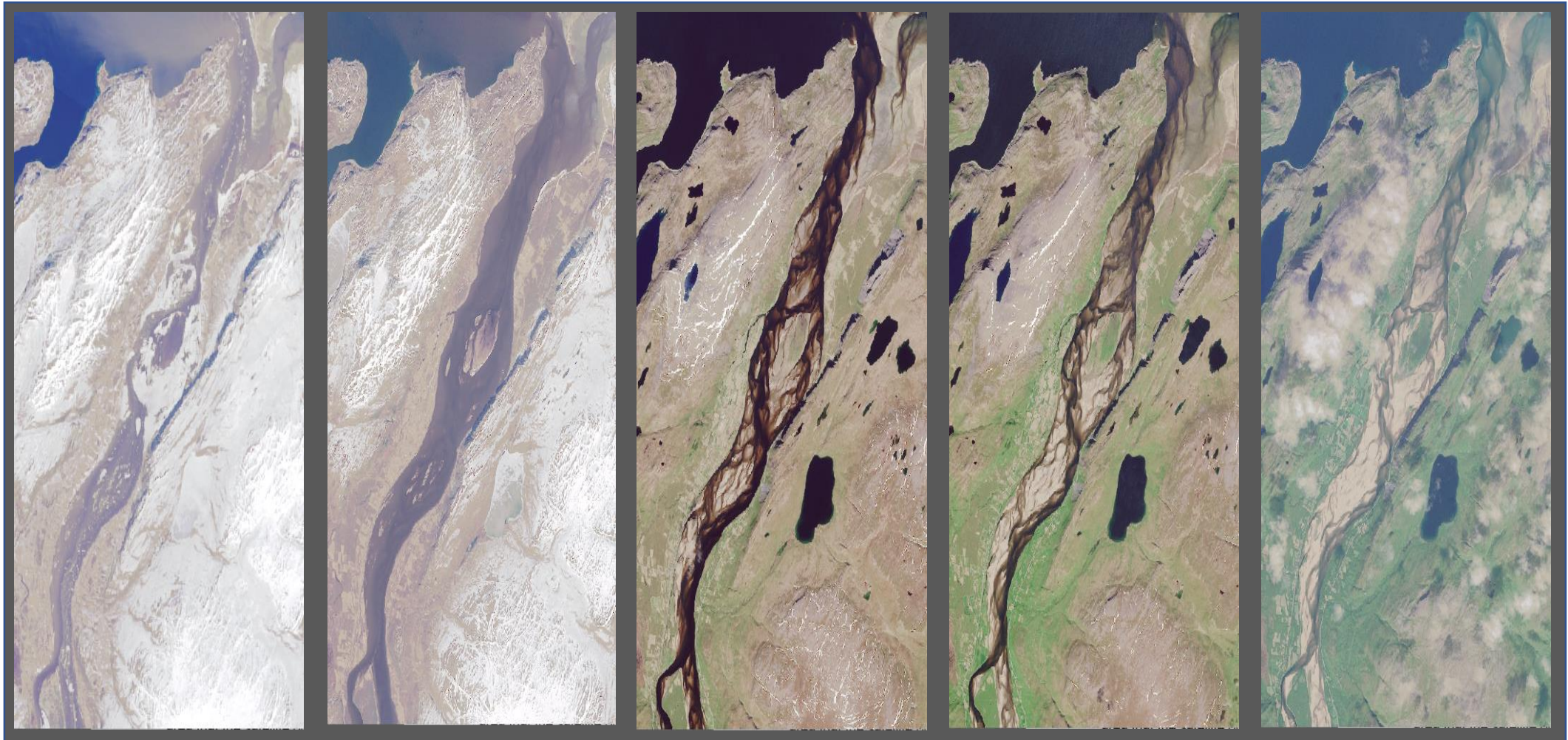
Seasons of an arctic river (Tenojoki, Tana river)

ARWAT II, Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP)
Ministry for Foreign Affairs of Finland, Ministry of Environment and SYKE.

Snow melt

to spring floods

and then later in the summer almost dry river



Summary of EO WQ services in Finland

- TARKKA and STATUS services utilize Copernicus and are already integrated in national WFD work and daily monitoring
- EO is a powerful tool & already in use for environmental monitoring, e.g. algae blooms, surface temperatures, dredging, riverine impacts, floods.

Sentinels for the society?

Finnish media likes TARKKA and Copernicus

3.3.2020 5.30, UUTISET Liisa Nykänen

Pyhäjärvi jäätyi sittenkin



Satelliittikuva on otettu 28. helmikuuta kello 12.13, ja se kertoo Pyhäjärvellä olevan ohuen jääpeitteen. Kuva: ESA Copernicus Sentinel Data, SYKE.

Eura, Säkyä | Satelliittikuva paljastaa, että arvuuttelut Pyhäjärven jäätymisestä voi nyt lopettaa. Suomen ympäristökeskuksen erikoistutkija

TILAAJALLE

YMPÄRISTÖ JA LIIKENNE Julkaistu 20.02.2020 19:30 (Päivitetty 20.02.2020 21:27)

Harvinainen satelliittikuva näyttää, miten levä kukkii helmikuussa Lappajärven jään alla

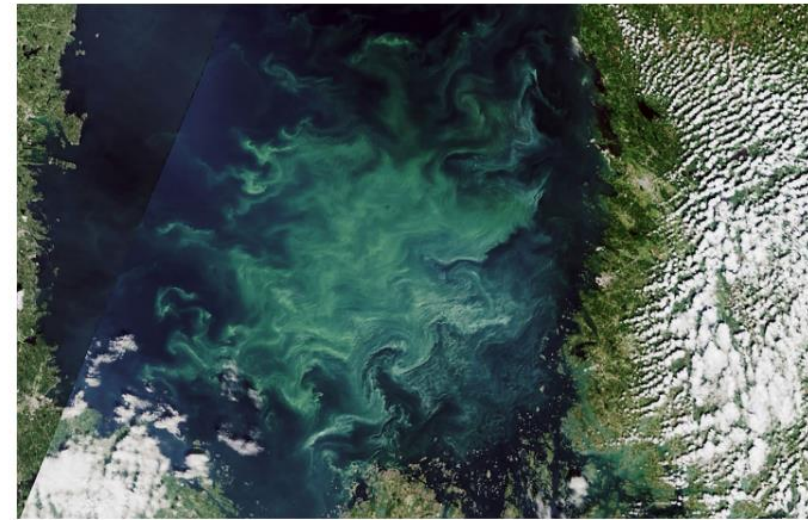
f t w s e KUUNTELE



Satelliittikuvan keskellä näkyy koko Lappajärvi suoraan vihäättä kuvattuna. Vaaleat viivat ovat raijoja jääkannessa. Leväkasvusto peittää vihreinä pitkulaisina laikkuina, jotka myrkylliset jäätävät järven itärantaa Vimpelin kondalla. SATELLIITTIKUVA: SYKE / EUROOPAN AVARUUSJÄRJESTÖ

Sinilevähirviö valtasi Selkämeren - "Kraken" täyttää satelliittikuvassa melkein koko ulapan

YMPÄRISTÖ · 12.8.2020 KLO 18:30



Satelliittikuva Selkämerestä viime perjantailta. Kuva kertoo, miten voimakas leväkuviö yltaa Ahvenanmaalta Merikarvialle ja täyttää likipitään koko Suomen-puoleisen avomeren. KUVA: ESA/Copernicus/Syke

Se näyttää lonkeroineen vähän jättiläiskalmarilta tai tarujen merihirviö krakenilta. Tarkkaan katsoessa sillä on jopa ilkeä ilme.

HS vieraili Eskilstunassa, jonne verkkokauppajätti Amazon avaa varastonsa. Se mullistaa pian verkkokaupan Pohjoismaissa ja tuo verkkokauppa tekeville yrityksille valtavia mahdollisuuksia, mutta myös uhkia.

Amazonin varasto tulee Eskilstunaan noin sata kilometriä Tukholmasta. Sen isäntä on maailman rikkain mies Jeff Bezos.

Etusivu > Saimaa > Saimaa > Sinilevää Suur-Saimaalla helmikuussa ...

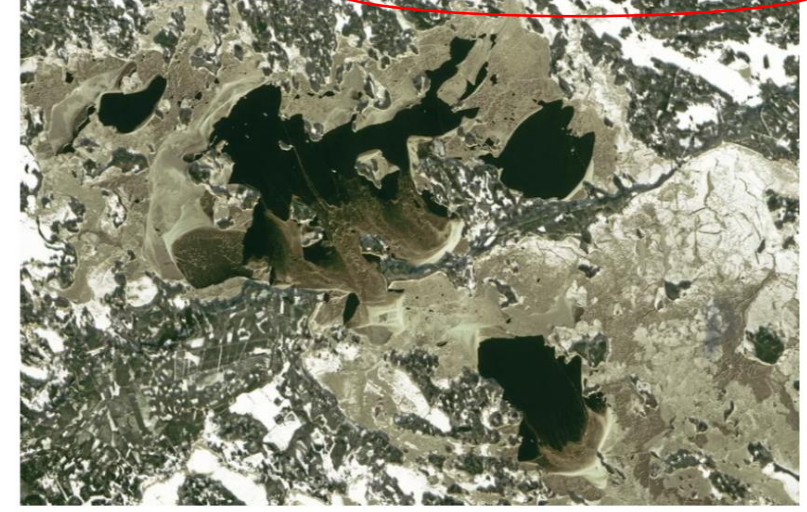
f t w s

Julkaistu 26.2.2020 6:05 Muokattu 26.2.2020 9:45

Sinilevää Suur-Saimaalla helmikuussa - Satelliittikuvassa näkyy vihertävä sula alue Ilkonselellä

Talvinen sinilevä ei ole tavaton ilmiö. Sitä löytyy verkko- ja pilkkiavannoista tai jään alareunasta silloin tällöin. Suuret selät jäätyvät ja sulavat lämpötilan tahtiin.

Alkuperäinen kuva: ESA Copernicus Sentinel Data, Suomen ympäristökeskus



Satelliittikuva 4. helmikuuta kertoo, että Kyläniemen ympärillä olevat Ilkonselellä eteläpuolella, Myhkiönselkä pohjoispuolella ja Mäntysaarenselkä luoteispuolella ovat sulia. Ne eivät jäätyneet kunnolla tämän jälkeenkään. Lähipäivien pakkaset tuonevat selille jääpeitteen.

Sinilevästä ei päästä kokonaan eroon talvellakaan. Tästä on Saimaalla kokemusta jo aiemmilta vuosilta, mutta myös tältä talvelta. 4. helmikuuta otetussa satelliittikuvassa sinilevää näkyi Suur-Saimaan

kuu tuomittuja avoimuuteen

ARKKIPIISPA Tapio Luoma kehottaa rikoksista tuomittuja pappeja ja kirkon lehtoreita olemaan yhteydessä oman hiippakuntansa piispaan ja tuomiokapitulituihin. HS kertoi sunnuntaina, että yli 80 prosenttia pappien ja lehtorien rikoksista ja rikostuomioista on jäänyt käsittelemättä tuomiokapituuleissa, vaikka kaikki teot pitäisi arvioida siellä.



Anu Lammi Helsingin Tamron treeneissä.

Nyrkkeily sali, jossa jokainen hyväksytään



<http://syke.fi/TARKKA/en>

Contact : eotuki.syke@ymparisto.fi

twitter.com/SYKE_EO