

# Övervakning av cyanobakterier i Esse å vattendrag

Hjälpmedel & möjligheter

# Bakgrund

- Augusti 2024, Massförekomst av cyanobakterier i Evijärvi.



Foto: 7.8.2024 från SYKE:s allmänna satellittjänst



Den rikliga blågröna algförekomsten i Kaarenhaara 12.8.2024 var illaluktande och grönaktig till färgen. **Kari Saari**

Foto: NTM centralens pressmeddelande 15.8.2024

## Mikrocystin?

- Ett av många bestående levergift som produceras av cyanobakterier.
- Koncentrationen bör analyseras när det finns en massförekomst i råvattnet fr.o.m 12.1.2026 (Valvira, 2024)
- Kan orsaka akuta och långvariga hälsoproblem (Gupta et. Al 2024).

- Koncentrationen var under kvalitetskravet ( $<1,0 \mu\text{g/l}$ ) för hushållsvatten (Valvira, 2024).
- Reningsprocesserna sänkte koncentrationen.

# Frågeställning

- ▶ Är Augusti 2024 en engångsföreteelse?
- ▶ Kan en kontinuerlig övervakning av vattendragen göra oss förberedda innan en massblomning i åvattnet sker?
- ▶ Kan övervakningen även användas för uppföljning och som beslutsunderlag?

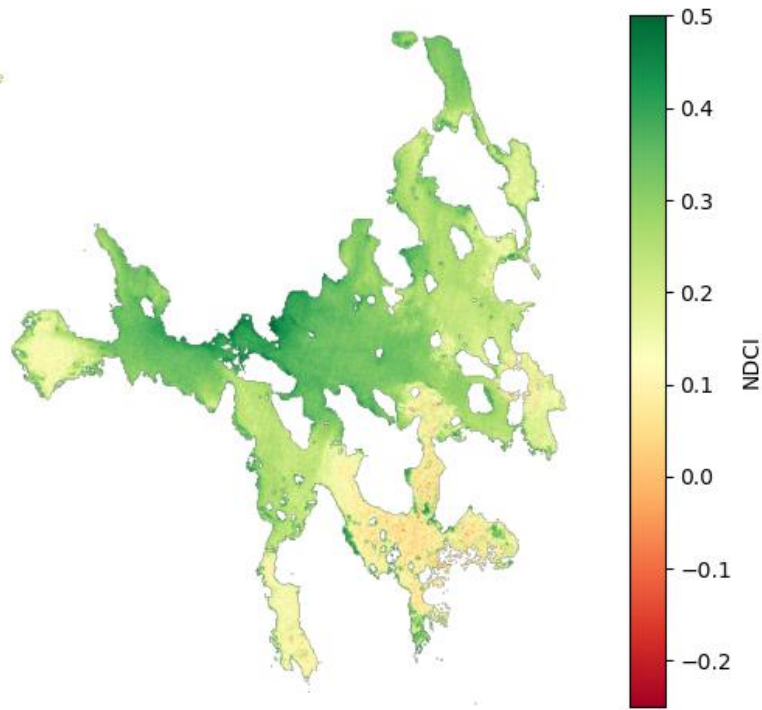
# Data & analys

- ▶ Öppen satellitdata över Evijärvi och Esse å finns tillgängligt över sommarsäsongerna 2016-2025.
  - ▶ Europas satellittjänst Copernicus.
- ▶ 100-tals olika studier har använt **klorofyll-index** för att kvantifiera mängden cyanobakterier m.h.a. satellitdata (Wu et. al 2025)
  - ▶ Goda resultat ( $R^2$ -värden  $> 0.7$ )
  - ▶ → Klorofyll-indexet fungerar som ett måttetal för cyanobakterier.



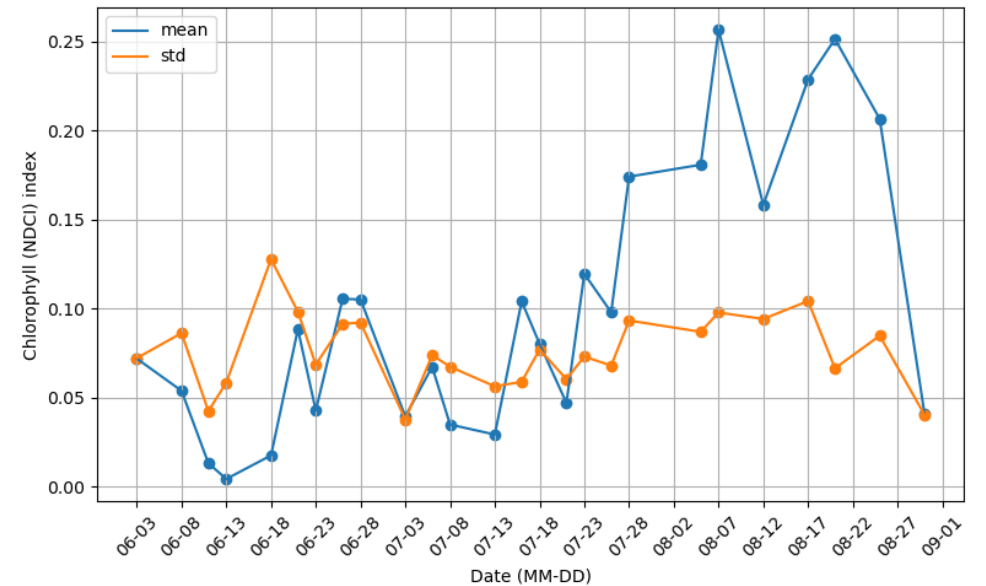
# Massblomningen 2024

- ▶ 7.8.2024 är klorofyll-indexet högt för en stor del av Evijärvi.
  - ▶ "Normala" värden är 0.0-0.1.



Figur 1. Klorofyll-index (NDCI) för Evijärvi 7.8.2024

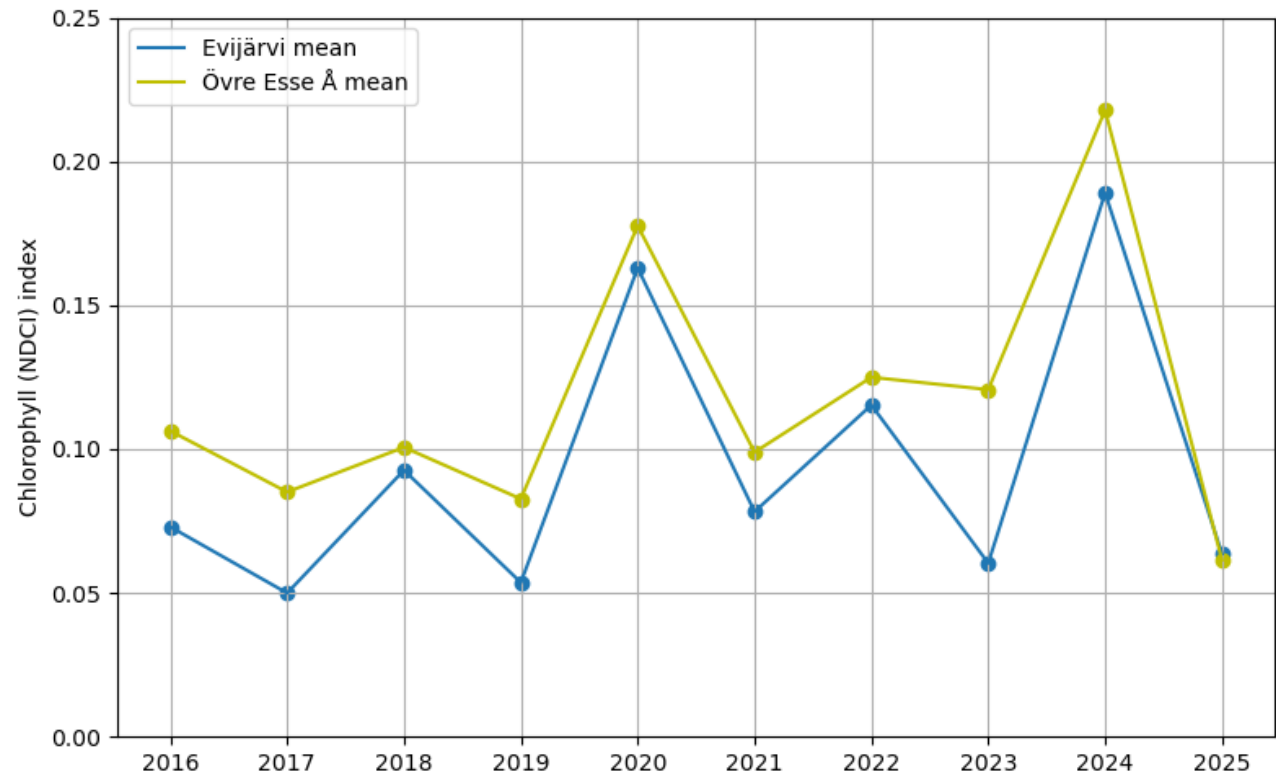
- ▶ Ett dagligt medeltal under sommaren 2024 visar denna massblomning tydligt i Augusti månad.



Figur 2. Medeltal samt std.avv. för Klorofyll-index (NDCI) för Evijärvi sommar 2024.

# Uppföljning av Augusti månad 2016-2025.

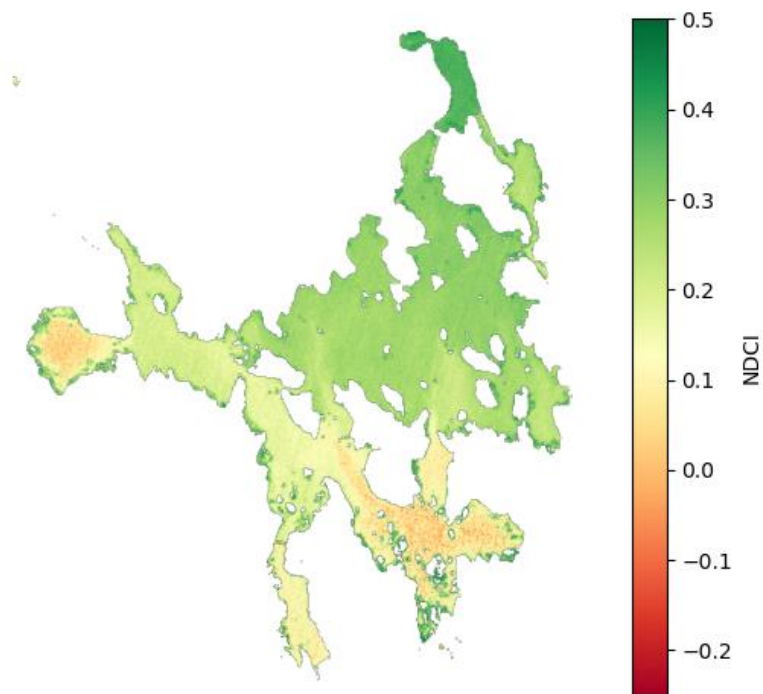
- Genom ett månatligt medelvärde av Augusti kan vi se bakåt 9 år.
- 2024 sticker ut, även 2020.



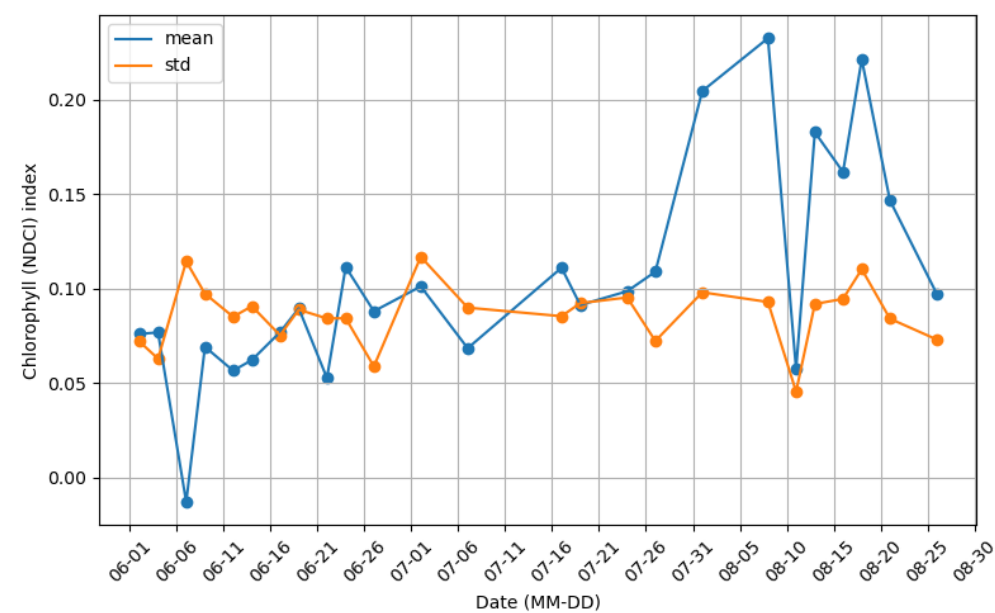
Figur 4. Årligt medeltal Klorofyll-index (NDCI) för Augusti månad för övre Esse å och Evijärvi 2016-2025.

# Augusti 2020

8.8.2020



Figur 5. Klorofyll-index (NDCI) för Evijärvi 8.8.2020.



Figur 6. Medeltal samt std.avv. för Klorofyll-index (NDCI) för Evijärvi sommar 2020.



# Svårigheter

- ▶ Det finns förstås utmaningar med fjärr-observationer.
  - ▶ Väderberoende.
    - ▶ Minskar på mängden användbar data.
    - ▶ Skapar osäkerhet.
  - ▶ Påverkan från gränzoner
    - ▶ Esse å är endast 1-2 pixlar bred.
  - ▶ Semi-kvantitativ data
    - ▶ Mäter endast en liknelse (klorofyll), till mängden cyanobakterier.
    - ▶ Inte endast cyanobakterier som producerar klorofyll.
    - ▶ Korrelera med lab-analyser.

# Slutsatser & Möjligheter

- ▶ Massblomningar i Evijärvi är inte en engångsföreteelse (2020,2024).
  - ▶ Variationen av mikrocystin i åvatttnet är dock okänd.
- ▶ Råvattentäkten kan kontinuerligt övervakas, i nära nutid.
  - ▶ Några dagars (2-3) buffert innan koncentrationen är hög i Åminne.
  - ▶ Finns ett visst mörkertal pga. väder, tidsupplösning etc.
- ▶ För provtagningssyften ger det:
  - ▶ Högre sannolikhet att specificera maximihalter i ån.
  - ▶ Bättre kontroll av reningseffekt.
- ▶ Historiska uppföljningar ger möjlighet att identifiera trender.
  - ▶ Stöder beslut angående reningsbehov.
- ▶ Andra parametrar kan också övervakas med samma data.

# Referenser

- ▶ Valvira, 2024 - *Tillämpningsanvisning för bestämmelserna om hushållsvatten Del I* - [valvira.fi/documents/152634019/173613295/SV+Talousvesisäännösten+SO+OSA+I+2024.pdf/](https://valvira.fi/documents/152634019/173613295/SV+Talousvesisäännösten+SO+OSA+I+2024.pdf/)
- ▶ Gupta et. al 20204 - *Microcystin-LR in drinking water: An emerging role of mitochondrial-induced epigenetic modifications and possible mitigation strategies* - [10.1016/j.toxrep.2024.101745](https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2024.101745)
- ▶ Wu et. al 2025 - *Current Capabilities and Challenges of Remote Sensing in Monitoring Freshwater Cyanobacterial Blooms: A Scoping Review* - [doi.org/10.3390/rs17050918](https://doi.org/10.3390/rs17050918)