



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

# საპილოტე რეგიონის კვლევა ქლოროფილის კონცენტრაციისა და ეუტროფიკაციის დინამიკის შეფასება

მწვანე ალტერნატივა  
ქეთევან კუპატაძე (ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი)

22 ივლისი, 2021



CERTH  
CENTRE FOR  
RESEARCH & TECHNOLOGY  
HELLAS





Project funded by  
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

## პრობლემის გამომწვევი მიზეზები

- წყლის დაბინძურება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან
- წყლის დაბინძურება მუნიციპალური და სამრეწველო ჩამდინარე წყლებით
- მდინარეების დარეგულირება
- წყალჭარბი ტერიტორიების დაშრობა, დრენაჟი
- ტყის ჭრა
- წიაღისეულის მოპოვება მდინარეებიდან
- ტორფის მოპოვება





Project funded by  
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

## ქლოროფილის კონცენტრაციისა და ეუტროფიკაციის დინამიკის შეფასება

**წყალში Chl-a– ს გაზომვის გამოყენება:**

- (ა) სანაპირო და შიდა წყლებში წყლის ხარისხის მონიტორინგი
- (ბ) წყალმცენარეების ე.წ. აყვავების მონიტორინგი
- (გ) ფიტოპლანქტონის ეკოლოგიური კვლევები. (Jordan et al., 1991; Morrow et al., 2000).
- (დ) ციანობაქტერიების მაჩვენებლად (Ogashawara and Moreno-Madriñán, 2014).



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

## მეთოდოლოგია

- ქლოროფილის კონცენტრაცია წყლის ორგანული ნივთიერებებით დაბინძურების ინდიკატორია
- პირველი სატელიტური სენსორი Chl- კონცენტრაციის შესაფასებლად - სანაპირო ზონის ფერთა სკანერი (CZCS), 1978 წლის ბოლოს გაიშვა. (O'Reilly et al., 1998).
- PONTOS პლატფორმა ღებულობს მონაცემებს სახმელეთო და საზღვაო მონაცემთა ბაზებიდან (მაგ. Copernicus, MODnet, Géoservices Sextant და BLACKSEASCENE) და მიღებულ სურათებს ქლოროფილის კონცენტრაციის დინამიკის შესაფასებლად იყენებს.
- გამოყენებული იქნება 2009-2021 წლის მონაცემები.





Project funded by  
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

## მეთოდოლოგია

- ქლოროფილის დაბალი კონცენტრაცია ( $<2\text{მგ}/\text{მ}^3$ ) კარგად აისახება სპექტრის ლურჯ ნაწილში (400–500 ნმ). ტალღის სიგრძის ზრდასთან ერთად ახლო ინფრაწითელ სპექტრში (NIR, 700–800 ნმ) რეფლექსია იკლებს 0-მდე;
- ქლოროფილის კონცენტრაციები 2-დან 30 მგ /  $\text{მ}^3$ -მდე შორის, აისახება მწვანე ნაწილში (500-600 ნმ) და წითელ ზოლებში (600-700 ნმ).
- უფრო მეტი რეფლექციისას, სპექტრის მწვანე ნაწილში პიკის ასახვას და 300 მგ /  $\text{მ}^3$ -ზე ზემოთ ქლოროფილის კონცენტრაციას, აჩვენებს სპექტრის მწვანე ნაწილში, ლურჯი და წითელი ზოლები ამ შემთხვევაში მცირედ აისახება
- განსაზღვრება - ქლოროფილის კონცენტრაციის ადგილზე და ადებულ წყლის ნიმუშებში; წყლის საერთო ტუტიანობა, მჟავიანობა, pH, ნიტრატი და ფოსფატი იონები.

Schalles. J.F.. 2006. OPTICAL REMOTE SENSING TECHNIQUES TO ESTIMATE PHYTOPLANKTON CHLOROPHYLL a CONCENTRATIONS IN COASTAL. in:



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

## არსებული კვლევები

2014-2017 წლების გარემოს  
მდგომარეობის შესახებ  
ეროვნული მოხსენება

საქართველოში კვლევის ნაწილი EMBLAS პროექტის ფარგლებში განხორციელდა 2014-2017 წლებში და აქ ე.წ. ტროფიკ ინდექსის (The trophic index (E-TRIX) ) მეთოდს იყენებდნენ.

ქლოროფილი a-ს ყველაზე მაღალი შემცველობა საქართველოს სანაპირო წყლებში დაფიქსირდა ანაკლიის ზედა ფენის შერეულ წყლებში, რაც სავარაუდოდ გამოწვეულია მდინარის ამონიუმის აზოტით დაბინძურებით.

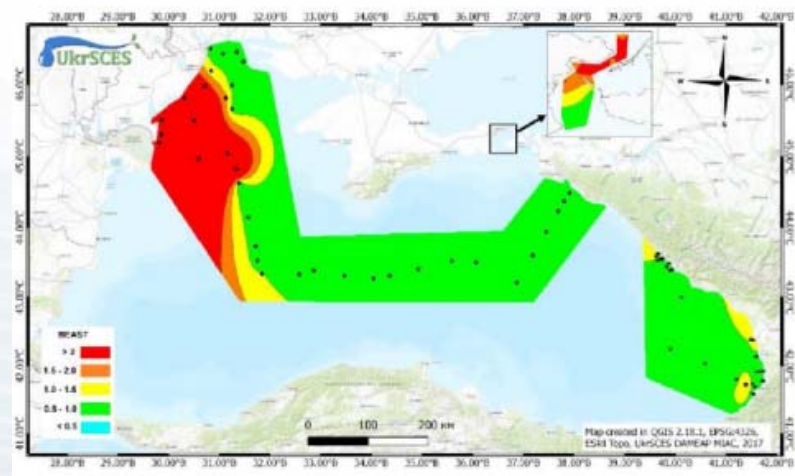
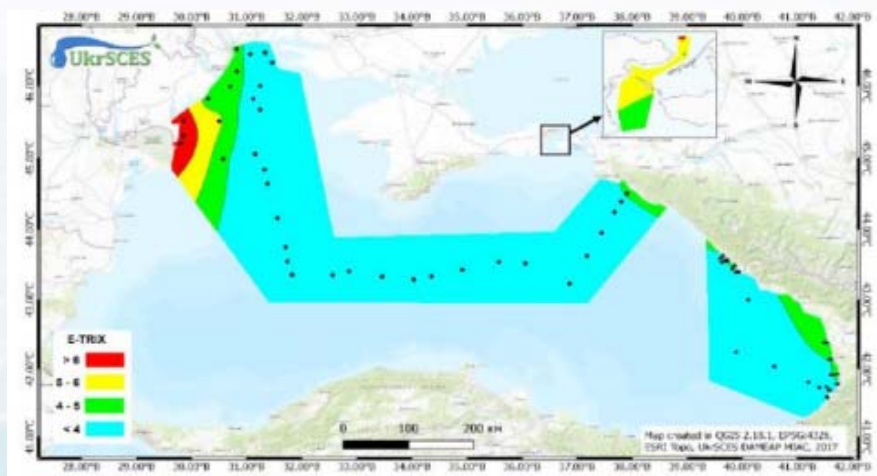


Project funded by  
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

## არსებული კვლევები



ერთადერთი ადგილი, სადაც ტერიტორიულ წყლებში კონცენტრაცია უფრო მაღალია, ვიდრე სანაპიროზე, არის ფოთთან კვეთა, რაც, სავარაუდოდ, ფოთის პორტში მაღალი ანთროპოგენული ზემოქმედების შედეგია.

*EMBLAS პროექტის ანგარიშის მიხედვით*



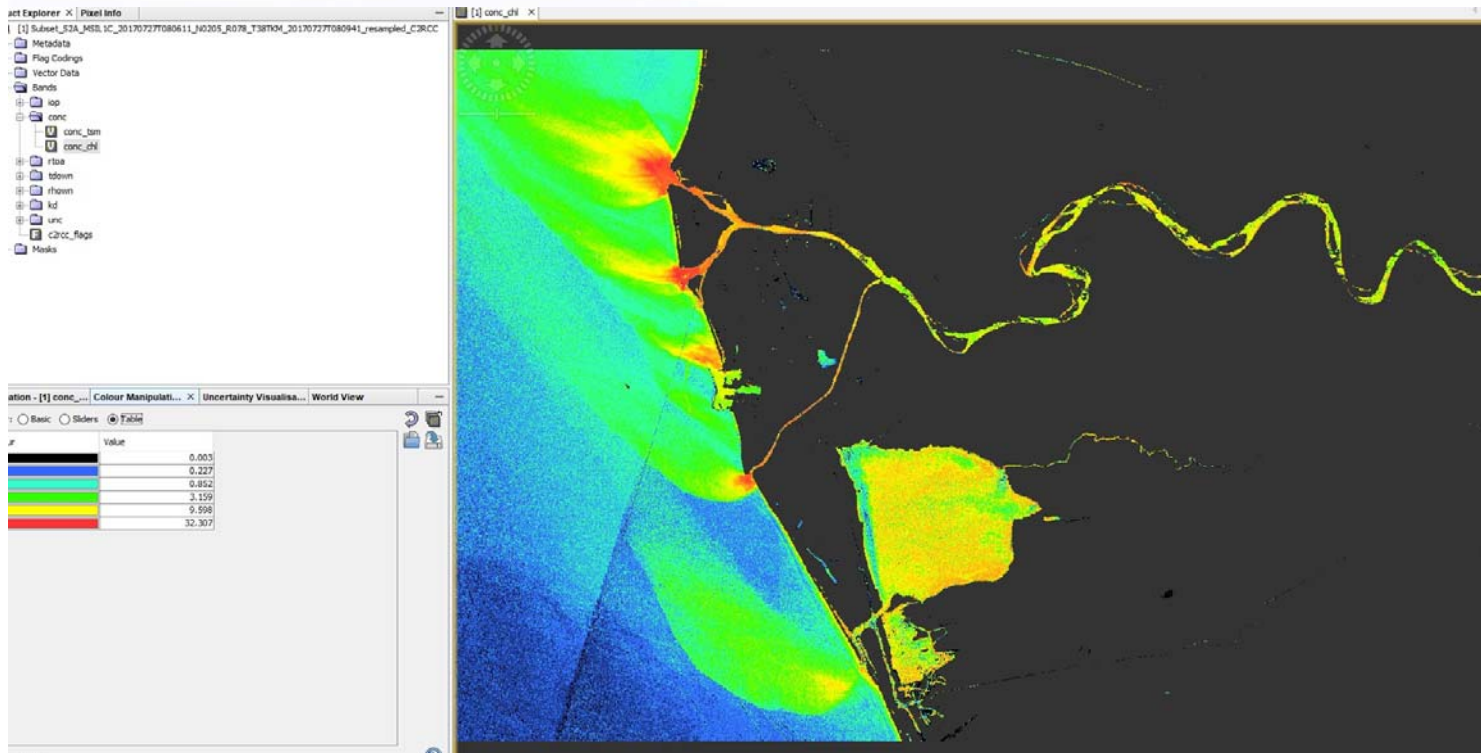


Project funded by  
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

წინასწარი შედეგები



### დამაბინძურებელი ფაქტორები

• მუნიციპალური და სამრეწველო ჩამდინარე წყლები;

• წიაღისეულის მოპოვება

• მდინარეების წყალშემკრებიდან ორგანული ნივთიერებები / დამაბინძურებლები დიფუზიური დაბინძურება



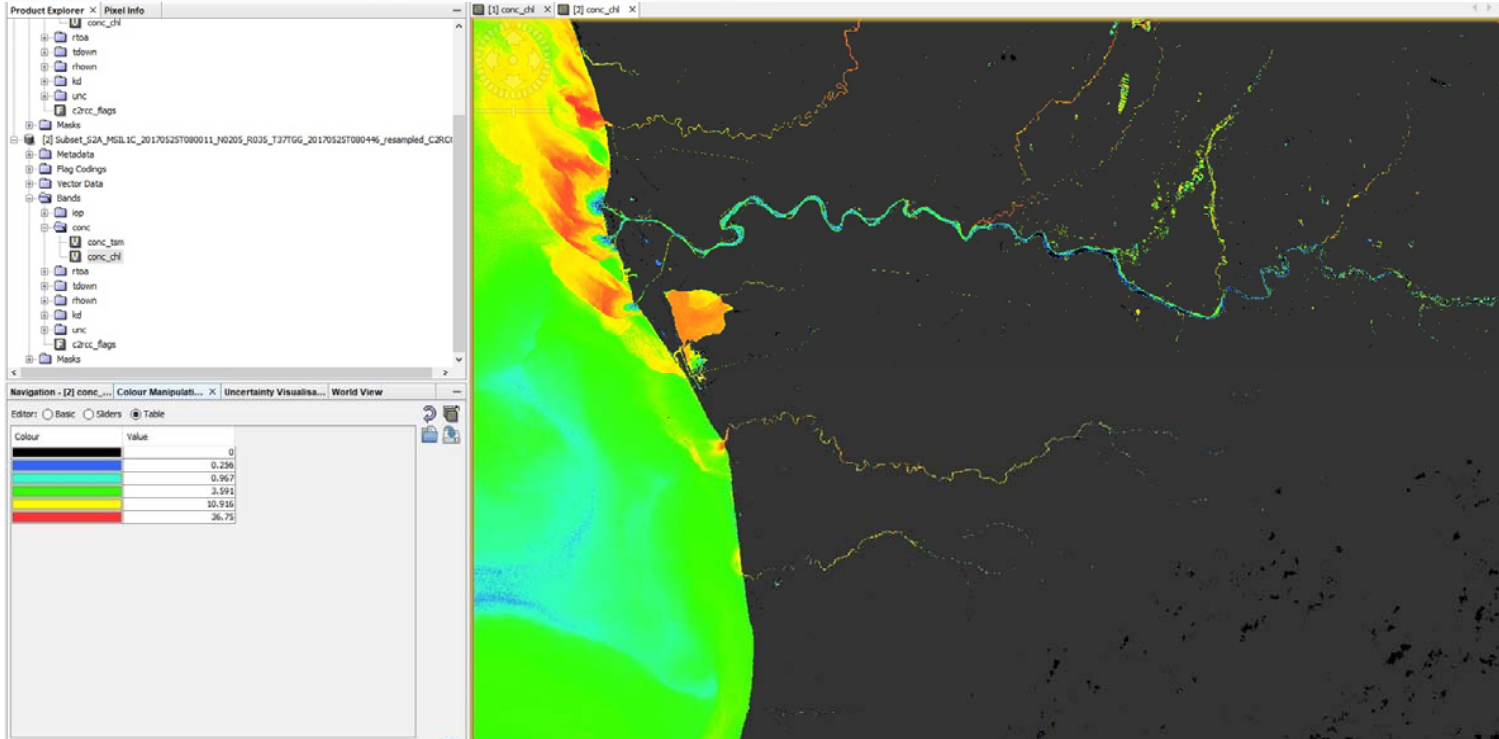


Project funded by  
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

წინასწარი  
შედეგები



- დამაბინძურებელი ფაქტორები**
- მუნიციპალური და სამრეწველო ჩამდინარე წყლები
  - წიაღისეულის მოპოვება
  - მდინარეების წყალშემკრებიდან ორგანული ნივთიერებები / დამაბინძურებლები დიფუზიური დაბინძურება



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

## მოსალოდნელი საბოლოო შედეგი

Integrated assessment on chlorophyll concentration and eutrophication dynamics

ანგარიში: „ქლოროფილის კონცენტრაციის და ეუტროფიკაციის დინამიკის ინტეგრირებული შეფასება“



საქართველოს გარემოს  
დაცვის მოქმედებათა მსსაშე  
ეროვნული პროგრამა

2017-2021



## Copernicus assisted environmental monitoring across the Black Sea Basin

Common borders. Common solutions.



**დიდი მადლობა ყურადღებისათვის!**