



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

# პროექტი „გარემოს მონიტორინგი შავი ზღვის აუზში პროგრამა კოპერნიკუსის დახმარებით“ - PONTOS

ირაკლი მაჭარაშვილი, მწვანე ალტერნატივა

26 ოქტომბერი, 2021

**AUA** ACOPIAN CENTER  
for the ENVIRONMENT



**CERTH**  
CENTRE FOR  
RESEARCH & TECHNOLOGY  
HELLAS



ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΡΑΚΗΣ



  
**GREEN  
ALTERNATIVE**





Project funded by  
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

## პროექტის შესახებ

- ❖ პროექტის სათაური: „გარემოს მონიტორინგი შავი ზღვის აუზში პროგრამა კოპერნიკუსის დახმარებით“  
**Copernicus assisted environmental monitoring across the Black Sea Basin – PONTOS**
- ❖ პროექტის დაფინანსება: ENI CBC „Black Sea Basin Joint Operational Programme 2014-2020“.
- ❖ პროექტის დაწყება: 01/07/2020
- ❖ პროექტის დასრულება: 31/12/2022
- ❖ პროექტის ოფიციალური ვებ-გვერდი: <https://pontos-eu.aua.am/>



Project funded by  
EUROPEAN UNION



**Common borders. Common solutions.**

## პროექტის პარტნიორი ორგანიზაციები



სომხეთის ამერიკული უნივერსიტეტის აკოპიანის გარემოს ცენტრი (სომხეთი) <http://ace.aua.am/>



კვლევებისა და ტექნოლოგიების ცენტრი ელადა (საბერძნეთი) <https://www.certh.gr/>



თრაკიის დემოკრიტუსის უნივერსიტეტი (საბერძნეთი) <http://duth.gr/>



სომხეთის რესპუბლიკის გარემოს დაცვისა და წიაღის ინსპექცია (სომხეთი) <http://www.mnp.am/>



მწვანე ალტერნატივა (საქართველო) <https://greenalt.org/>

მწვანე ალტერნატივა



ოდესის ი. ი. მერჩიკოვის სახელობის ოდესის უნივერსიტეტი (უკრაინა) <http://onu.edu.ua/>



Project funded by  
EUROPEAN UNION



**Common borders. Common solutions.**

## პროექტის მიზნები და ამოცანები

- ტრანსსასაზღვრო თანამშრომლობის გაძლიერება მასშტაბური და ჰარმონიზებული გარემოს მონიტორინგის სანარმოებლად შავი ზღვის რეგიონში და მის გარეთ.
- ტექნოლოგიებისა და ცოდნის გადაცემა შავი ზღვის ქვეყნებს შორის ონ-ლაინ სერვისების განსავითარებლად; პროგრამა კოპერნიკუსის მეშვეობით გარემოს მონიტორინგის წარმოება
- ყველა დაინტერესებული მხარისთვის - მეცნიერები, პოლიტიკური გადაწყვეტილებების მიმღებები, საზოგადოებრივი ორგანიზაციები, მოქალაქეები - ხელმისაწვდომი ინფორმაციისა და ცოდნის შექმნა და შავი ზღვის რეგიონის გარემოს მდგომარეობის შესახებ სრული სურათის წარმოდგენა



Project funded by  
EUROPEAN UNION



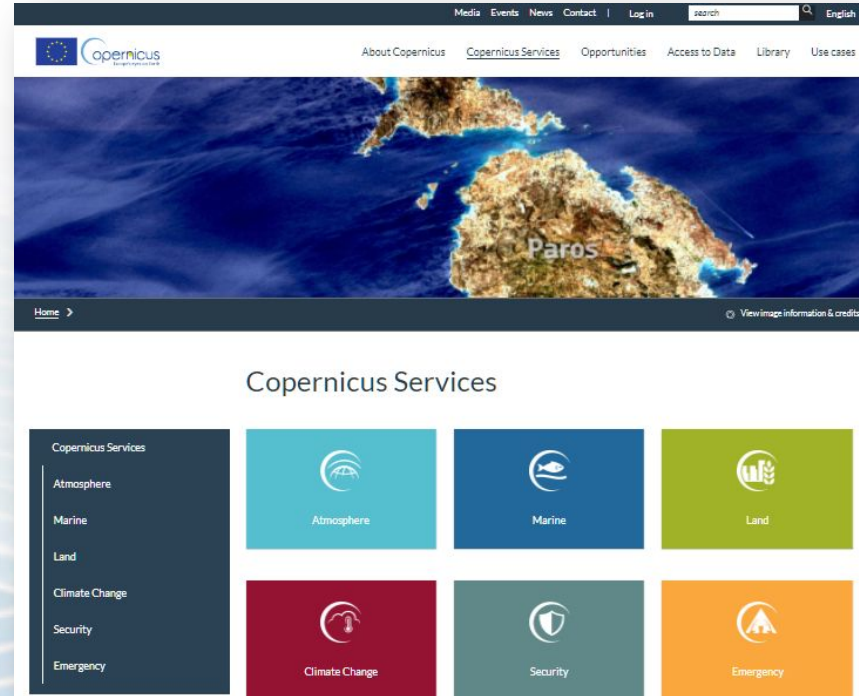
## Common borders. Common solutions.



### კოპერნიკუსი

- უფასო, თავისუფლად ხელმისაწვდომი და სანდო მონაცემები და სერვისები
- ევროკავშირის დედამიწის მონიტორინგის სისტემა
- საინფორმაციო სერვისები - შექმნილია დედამიწაზე სადამკვირვებლო სატელიტებიდან და ადგილებიდან მიღებული (in situ) მონაცემების საფუძველზე

<https://www.copernicus.eu/en>.





Project funded by  
EUROPEAN UNION



**Common borders. Common solutions.**

## პროექტის ძირითადი მიმართულებები

- ონ-ლაინ პლატფორმის შექმნა და სატელიტებით, დისტანციური ამოცნობით (ზონდირებით) და საველე კვლევებით მიღებული ინფორმაციის ინტეგრირება
- გარემოსდაცვითი საკითხების შესწავლა საპილოტე ტერიტორიებზე დედამიწაზე დაკვირვების მონაცემების გამოყენებით
- სემინარების და ტრენინგების გამართვა კოპერნიკუსის პროდუქტებისა / სერვისების და PONTOS პლატფორმის შესახებ
- საზოგადოების ინფორმირება, ცოდნისა და ცნობიერების ამაღლება გარემოს პრობლემებთან და მონიტორინგის შესაძლებლობებთან დაკავშირებით

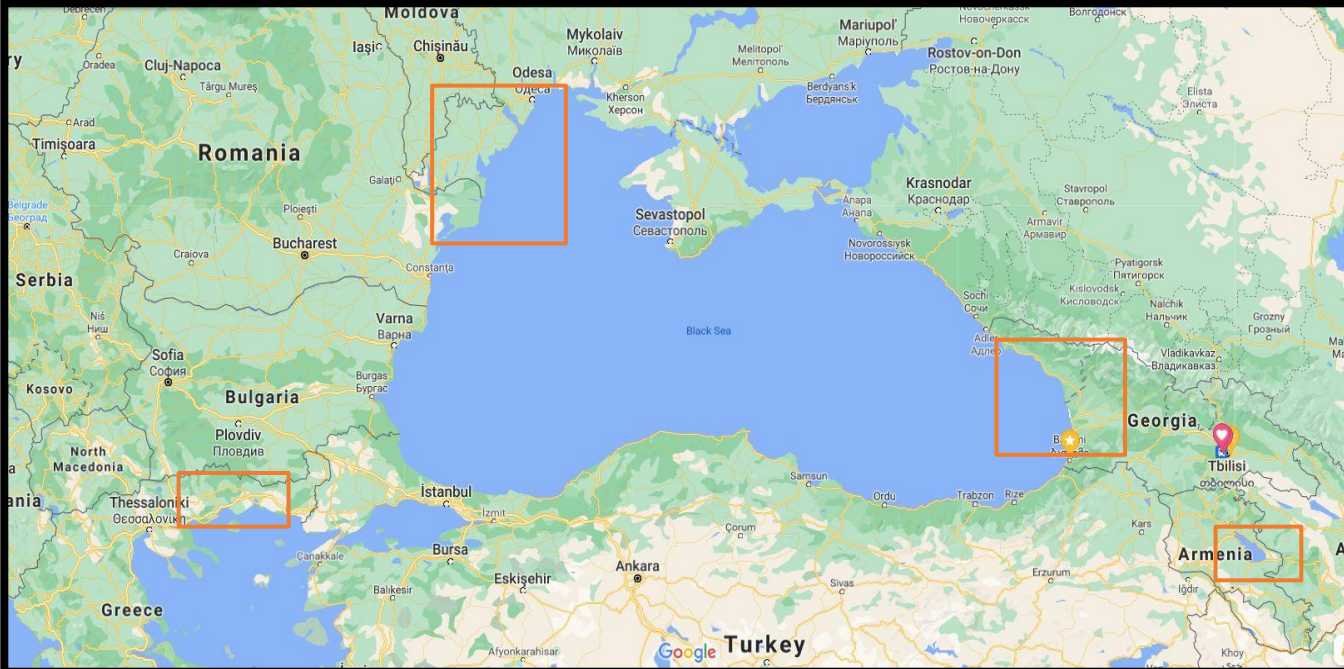


Project funded by  
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

პროექტის საპილოტე არეალები



1. საბერძნეთი - მდინარე ნესტოსი, მისი დელტა და მიმდებარე სანაპირო ზოლი;
2. უკრაინა - სამხრეთ უკრაინის სარეკრეაციო არეალები ოდესიდან დუნაის დელტამდე; დნესტრის დელტა და ლიმანი
3. საქართველო: სანაპირო ზოლი, რიონის ქვედა დინება, კოლხეთის დაბლობი
4. სომხეთი: ტბა სევანი და მისი ნყალშემკრები



Project funded by  
EUROPEAN UNION



## Common borders. Common solutions.

### საპილოტე ტერიტორიის გარემოსდაცვითი პრობლემები

- ტყის ქრა
- ეუტროფიკაცია/წყლის დაბინძურება
- სანაპირო ზოლის ეროზია
- წიაღის მოპოვება







## საქართველოს საპილოტე რეგიონი

1. შავი ზღვის  
სანაპირო ზოლი  
(159 კვ. კმ)
2. კოლხეთის  
დაბლობი,  
რიონის ქვემო დინება,  
რიონის დელტა,  
კოლხეთის ეროვნული  
პარკის ჩათვლით (996  
კვ. კმ.)





Project funded by  
EUROPEAN UNION



**Common borders. Common solutions.**

## საპილოტე რეგიონებში დაგეგმილი კვლევები

1. სანაპირო ზოლის ცვლილების დინამიკის შეფასება (უკრაინა, საქართველო, საბერძნეთი)
2. ტყის საფარის ცვლილება და მისი ზეგავლენა გარემოზე (საქართველო, სომხეთი)
3. ჭაობისა და მოტივტივე მცენარეულობის დაფარულობის ცვლილების ანალიზი (უკრაინა, საქართველო, სომხეთი)
4. ელროფილის კონცენტრაციისა და ეუტროფიკაციის დინამიკის შეფასება (უკრაინა, საქართველო, სომხეთი, საბერძნეთი)
5. სასოფლო-სამეურნეო წყლის ბალანსი, წყლის პროდუქტიულობა და სტრესის ინდექსი (საბერძნეთი, სომხეთი)



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

## PONTOS პლატფორმის მიზნები

- ❖ იოლად ხელმისაწვდომი და იოლად გამოსაყენებელი ონლაინ სერვისის სახით მიაწოდოს მომხმარებელს სხვადასხვა პროგრამისა და ინსტრუმენტის მომცველი საოპერაციო პლატფორმა.
- ❖ დედამიწის სადამკვირვებლო სატელიტური პროგრამებიდან, აერო-ფოტო და სახმელეთო წყაროებიდან მიღებული პროდუქტების გამოყენებით, შავი ზღვის აუზის რეგიონში ეკოლოგიური მონიტორინგის მხარდაჭერა და გაძლიერება



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

## კოპერნიკუსის პროდუქტის გამოყენება

### PONTOS პლატფორმა I

- ❖ ხანძრების შედეგად დაზიანებული ადგილების გამოვლენა
- ❖ რუკები, სადაც მოცემულია ინფორმაცია მიწის სხვადასხვა სახის საფარის შესახებ, როგორცაა ტყეები, სახნავი მიწები, მდელოები და ა.შ.
- ❖ მცენარეული საფარის სტატუსის კვლევაში და წყლებით დაფარული ტერიტორიების გამოვლენა ნიადაგის ტემპერატურის შეფასება ტბებში წყლის ხარისხის შეფასება



მინა



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

კოპერნიკუსის პროდუქტების გამოყენება **PONTOS**

**პლატფორმა II**

- ❖ ორგანული ნივთიერებების გამოვლენა
- ❖ წყლის სიმღვრივის შეფასება
- ❖ პლანქტონის გამოვლენა
- ❖ წყლის ტემპერატურის შეფასება
- ❖ წყლის მარილიანობის შეფასება



**ზღვა**



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

## კოპერნიკუსის პროდუქტის გამოყენება

### PONTOS პლატფორმა III

- ❖ წყალში ქიმიური ელემენტების და მცურავი მასალების კონცენტრაციები გამოვლენა
- ❖ დატბორილი ტერიტორიების მონიტორინგი
- ❖ წყლის მცენარეულობის გამოვლენა
- ❖ დამწვარი ადგილების კარტოგრაფირება და ხანძრის ზეგავლენა მცენარეულ საფარზე
- ❖ მცენარეთა ნლიური ზრდის პერიოდული ცვლილებების შეფასება და მცენარეული საფარის გაქრობის დრო
- ❖ მიწის საფარის / გამოყენების ცვლილებების კარტოგრაფირება

დინამიურად და ლილაკზე ერთხელ დაჭერით (დამოკიდებულია სატელიტური პროდუქტების ხელმისაწვდომობაზე)



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

## სერვისები

- რუკების მარტივად შექმნა სატელიტური მონაცემების გამოყენებით: **PONTOS მონაცემთა კუბი**
- აერო-ფოტო გადაღებების და ადგილზე შესრულებული კვლევის მხარდამჭერი მენეჯმენტი: **PONTOS ვებ**

### აპლიკაცია

- უკვე არსებულ რუკებში მოცემული ინფორმაციის კომბინაცია - შეჯერება (მაგ. კოპერნიკუსის სერვისები

Copernicus services): **PONTOS WebGIS**

OPEN  
DATA  
CUBE

WEB  
APP

WEB  
GIS

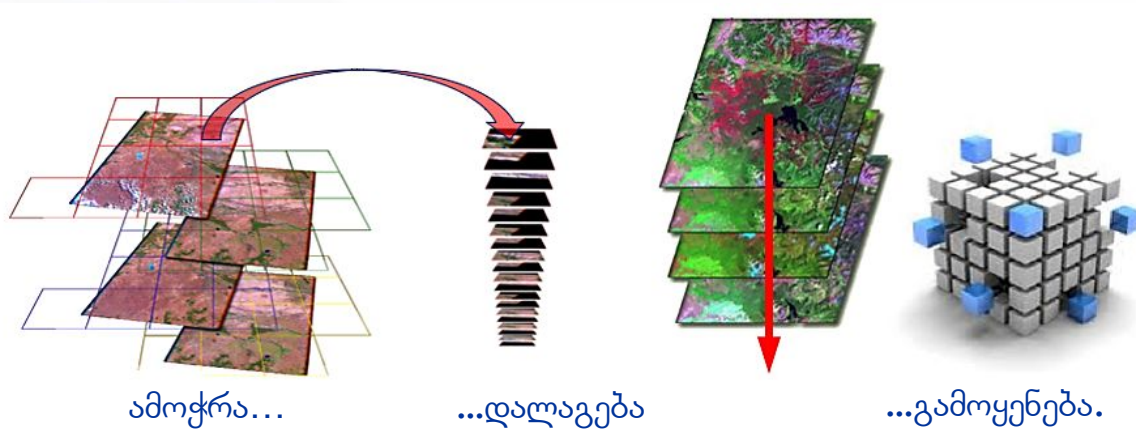


Project funded by  
EUROPEAN UNION



## Common borders. Common solutions.

მონაცემთა კუბები წარმოადგენენ მრავალგანზომილებიან (სივრცეში და დროში) ერთმანეთზე დალაგებულ პიქსელების ნაკადს.



წყარო: Swiss Data Cube, Giuliani, G., Chatenoux, B., De Bono, A., Rodila, D., Richard, J. P., Allenbach, K., Dao, H., & Peduzzi, P.





Project funded by  
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

## PONTOS მონაცემთა კუბი (PONTOS Data Cube)

შეიქმნა იმისთვის, რომ მომხმარებელმა მარტივად შეძლოს

- ❖ კვლევა
- ❖ მენეჯმენტი
- ❖ ანალიზი
- ❖ ვიზუალიზება

მისი გამოყენება არ საჭიროებს  
სპეციფიურ ცოდნას

მზა მონაცემების ანალიზი სატელიტური მისიების პროგრამებიდან



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

**PONTOS მონაცემთა კუბის მიზანია დედამიწაზე დაკვირვების სატელიტურ მონაცემთა მომხმარებლების უზრუნველყოფა ზოგიერთი ფუნდამენტური სერვისით:**

- ❖ ამცირებს სატელიტების მონაცემების წინასწარი დამუშავებისთვის საჭირო დროს და სირთულეს
- ❖ ამცირებს სატელიტის მონაცემებზე წვდომის, შესწავლისა და დამუშავებისთვის საჭირო დროს და სპეციალიზებული ცოდნის აუცილებლობას
- ❖ მოიცავს პროგრამებს, რომელთა გამოყენება შესაძლებელია მონაცემების გასაანალიზებლად



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

## PONTOS ვებ აპლიკაცია

OPEN  
DATA  
CUBE

WEB  
APP

WEB  
GIS

იმუშავებს მონაცემთა კუბთან და პლატფორმასთან ერთად, როგორც დამატებითი საშუალება

❖ აერო-გადაღებების არსებული მონაცემების მართვა

❖ ადგილზე კვლევით მიღებული მონაცემების მართვა

❖ საბოლოო მომხმარებელთა მიერ ატვირთული მონაცემები



Project funded by  
EUROPEAN UNION



**Common borders. Common solutions.**

## PONTOS WebGIS

სერვისი შემუშავდა პროექტის ფარგლებში მიღებული სივრცითი მონაცემების ინტერაქტიული ვიზუალიზაციისთვის და თავმოყრილია საერთო სივრცულ ინფრასტრუქტურაში.

**შესაძლებელია შემდეგი მონაცემების ვიზუალიზაცია:**

OPEN  
DATA  
CUBE

WEB  
APP

WEB  
GIS

ქლოროფილის კონცენტრაცია

ჰიდროლოგია

მინათსარგებლობა

ამინდი

ტემპერატურა და მარილიანობა

ტოპოგრაფია



Project funded by  
EUROPEAN UNION



**Common borders. Common solutions.**



რა ინფორმაცია შეიძლება მივიღოთ  
PONTOS მეშვეობით

სანაპირო ზონის ცვლილება

- ❖ ნაცრისფერი - ხმელეთი
- ❖ ლურჯი - წყალი
- ❖ წითელი - ხმელეთის შემცირება წყლის ხარჯზე
- ❖ მწვანე - ხმელეთის გაზრდა წყლის ხარჯზე



Project funded by  
EUROPEAN UNION

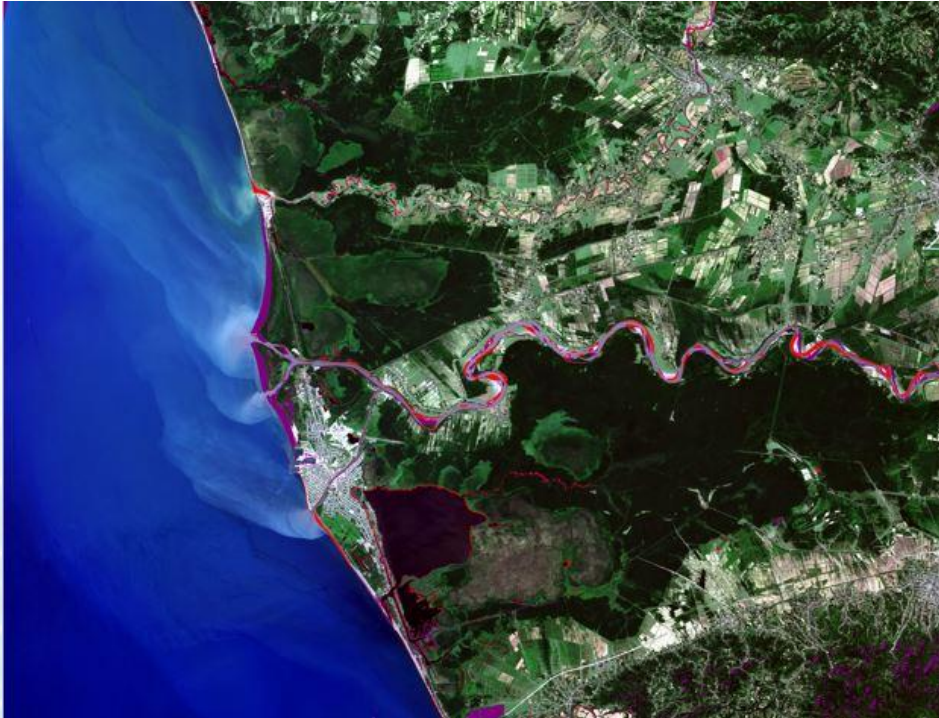


Common borders. Common solutions.

რა ინფორმაცია შეიძლება მივიღოთ  
PONTOS მეშვეობით

სანაპირო ზონის ცვლილება

- წითელი - ხმელეთის შემცირება წყლის ხარჯზე
- იასამნისფერი - ხმელეთის გაზრდა წყლის ხარჯზე





Project funded by  
EUROPEAN UNION



**Common borders. Common solutions.**

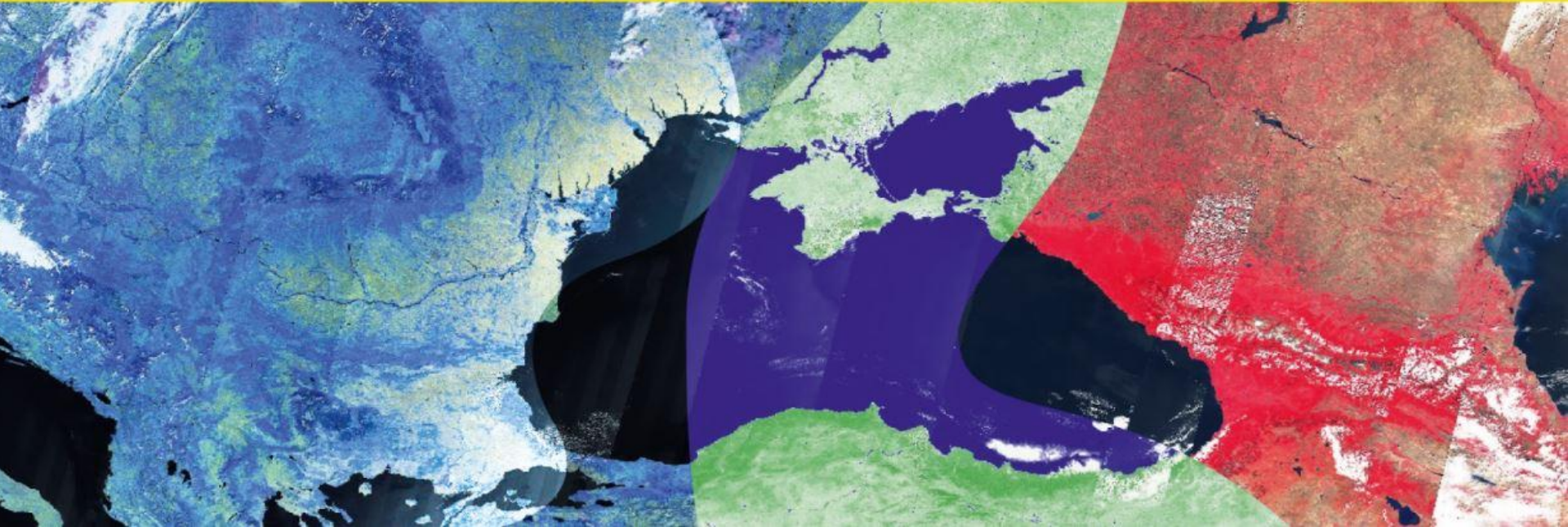
## **პროექტის მოსალოდნელი შედეგები**

- შავი ზღვის რეგიონში გარემოს ეფექტური მონიტორინგის წარმოება ონლაინ სერვისების გამოყენებით
- ტრანსსასაზღვრო გარემოს მონიტორინგის მონაცემების ხელმისაწვდომობის გაუმჯობესება
- შავი ზღვის რეგიონის ქვეყნებში შესაძლებლობების გაძლიერება და ჰარმონიზება საგანგებოდ შემუშავებული სასწავლო მასალების, ასევე ახალგაზრდა მკვლევარების, პრაქტიკოსებისა და საჯარო და კერძო სექტორის თანამშრომლებზე მიმართული სპეციალური ტრენინგების მეშვეობით
- ტრანსდისციპლინურ საკითხებზე მომუშავე საერთაშორისო გუნდის ჩამოყალიბება, რომელიც ხელს შეუწყობს მონაცემების ურთიერთგაცვლას PONTOS-ის ფარგლებში მომზადებული მეთოდოლოგიისა და ინსტრუმენტების მეშვეობით



## Copernicus assisted environmental monitoring across the Black Sea Basin

Common borders. Common solutions.



დიდი მადლობა ყურადღებისათვის!