



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

# PONTOS პლატფორმის მიმოხილვა

ირაკლი მაჭარაშვილი  
თბილისი, 27 ოქტომბერი, 2022

პრეზენტაციაში გამოყენებულია PONTOS გუნდის მასალები  
Dr. Nikolaos Kokkos, Democritus University of Thrace, Greece.

Eleftherios Katsikis / Ioannis Manakos

Center for Research and Technology Hellas

**AUA** ACOPIAN CENTER  
for the ENVIRONMENT



**CERTH**  
CENTRE FOR  
RESEARCH & TECHNOLOGY  
HELLAS



  
GREEN  
ALTERNATIVE





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 გარემოს მონიტორინგის მხარდაჭერა და გაძლიერება





Common borders. Common solutions.

# PONTOS პლატფორმის სერვისები/ კომპონენტები

**PONTOS მონაცემთა კუბი** - სატელიტური მონაცემების გამოყენებით რუკების მარტივად შექმნა

**PONTOS ვებ აპლიკაცია** - აერო-ფოტო გადაღებების და ადგილზე შესრულებული კვლევის მხარდამჭერი მენეჯმენტი

**PONTOS WebGIS** - არსებულ რუკებში მოცემული ინფორმაციის კომბინაცია - შეჯერება (მაგ. კოპერნიკუსის სერვისები Copernicus services)



**CERTH**  
CENTRE FOR  
RESEARCH & TECHNOLOGY  
HELLAS



Common borders. Common solutions.

<https://pontos-eu.aua.am/pontos-platform/>

Home About ▼ PONTOS Platform Publications Outreach Newsroom PONTOS Hackathon Contact us 🔍

## PONTOS Platform

Click to Access Data Cube

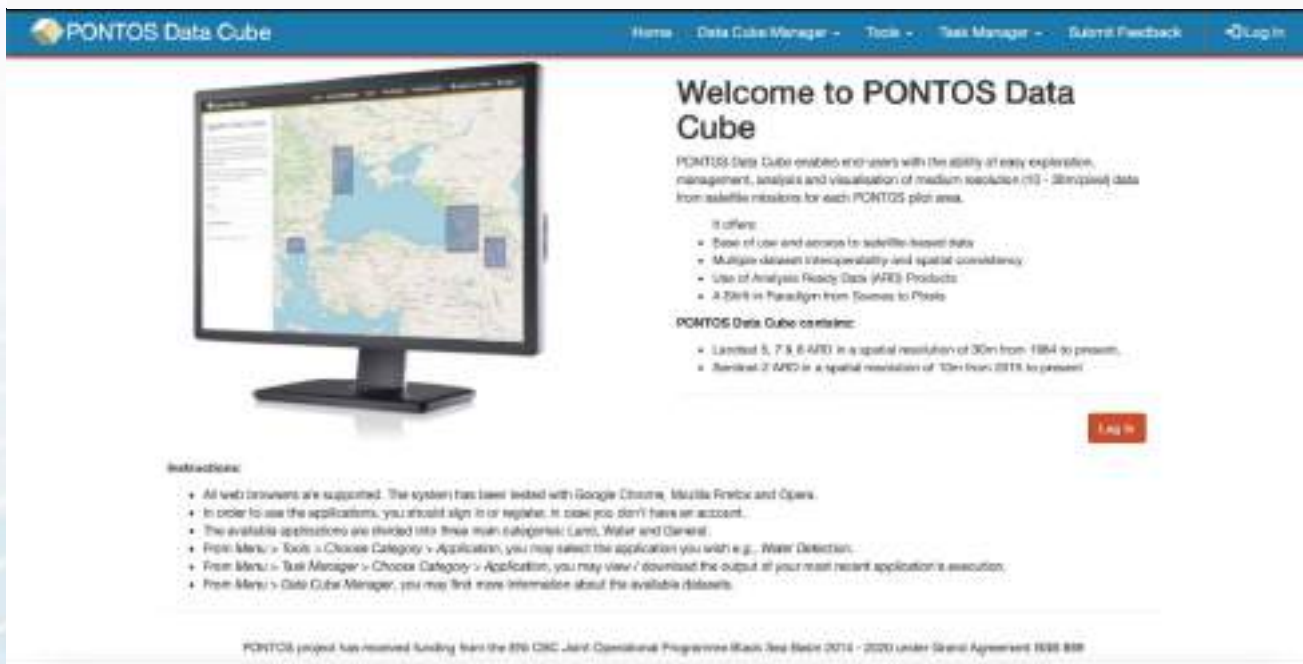
Click to Access WebGIS

Click to access Web App



Common borders. Common solutions.

Data Cube link: <http://160.40.53.201:8000/>



The screenshot shows the PONTOS Data Cube web application. At the top, there is a navigation bar with the following items: Home, Data Cube Manager, Tools, Task Manager, Submit Feedback, and Log In. The main content area features a large image of a computer monitor displaying a map of the Black Sea region with several data points overlaid. To the right of the monitor, the text reads: "Welcome to PONTOS Data Cube". Below this, a paragraph states: "PONTOS Data Cube enables end-users with the ability of easy exploration, management, analysis and visualization of medium resolution (10 - 30m) data from satellite missions for each PONTOS pilot area." This is followed by a list of features: "It offers:" and a bulleted list: "• Easy to use and access to satellite-based data", "• Multiple dataset interoperability and spatial consistency", "• Use of Analysis Ready Data (ARD) Products", and "• A Shift in Paradigm from Scenes to Pixels". Below this, it says "PONTOS Data Cube contains:" followed by another bulleted list: "• Level 0, 7 & 8 ARD in a spatial resolution of 30m from 1984 to present", and "• Level 2 ARD in a spatial resolution of 10m from 2015 to present". A red "Log In" button is positioned to the right of the text. At the bottom left, there is a section titled "Instructions:" with a bulleted list of four points: "• All web browsers are supported. The system has been tested with Google Chrome, Mozilla Firefox and Opera.", "• In order to use the applications, you should sign in or register. It case you don't have an account.", "• The available applications are divided into three main categories: Land, Water and General.", and "• From Menu > Tools > Choose Category > Application, you may select the application you wish e.g., Water Detection.", "• From Menu > Task Manager > Choose Category > Application, you may view / download the output of your most recent application's execution.", and "• From Menu > Data Cube Manager, you may find more information about the available datasets." At the bottom center, a small text line reads: "PONTOS project has received funding from the EU DG Joint Operational Programme Black Sea Basin 2014 - 2020 under Grant Agreement 1008 808".



Common borders. Common solutions.

# PONTOS მონაცემთა კუბის მიზანი - დედამიწაზე სადამკვირვებლო სატელიტების მონაცემებით მოსარგებლეთა ფუნდამენტური საჭიროებები დაკმაყოფილება

- აპლიკაციები დიდი მოცულობით სატელიტური მონაცემებით, ამცირებს **წინასწარი დამუშავებისთვის საჭირო დროს და სირთულეს**
- ამცირებს სატელიტის მონაცემებზე წვდომის, შესწავლისა და დამუშავებისთვის **საჭირო დროს და სპეციალიზებული ცოდნის აუცილებლობას**
- მოიცავს აპლიკაციებს, რომელთა გამოყენება შესაძლებელია **მონაცემების გასაანალიზებლად**
- მომხმარებელს არ სჭირდება **სპეციალური გამომთვლელი ინფრასტრუქტურა**



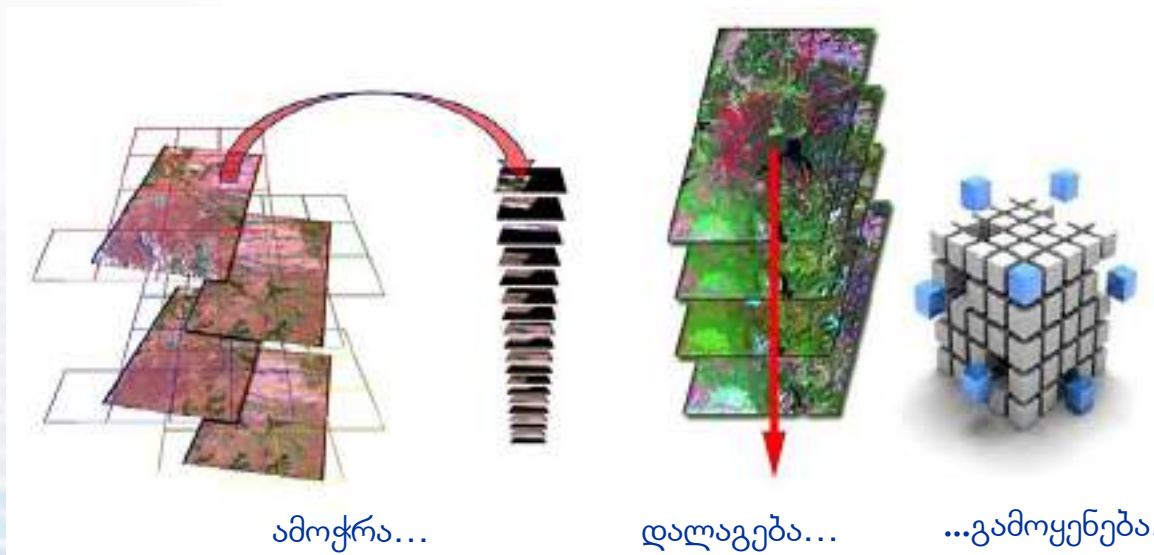
CERTH  
CENTRE FOR  
RESEARCH & TECHNOLOGY  
HELLAS



Common borders. Common solutions.

# PONTOS Data Cube

მონაცემთა კუბები -  
მრავალგანზომილებიანი (სივრცეში  
და დროში) ერთმანეთზე  
დალაგებული პიქსელების ნაკადი.



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

Common borders. Common solutions.

## PONTOS Data Cube

PONTOS მონაცემთა კუბი შეიქმნა იმისთვის, რომ მომხმარებელმა მარტივად შეძლოს

- კვლევა
- მენეჯმენტი
- ანალიზი
- ვიზუალიზება

მისი გამოყენება არ საჭიროებს  
სპეციფიურ ცოდნას

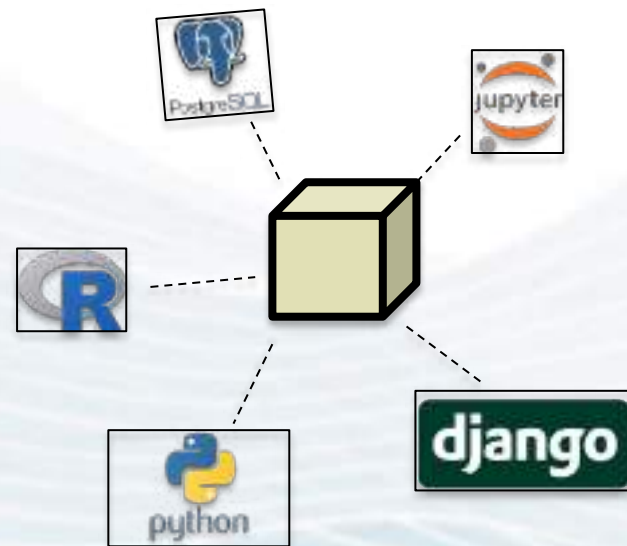
მზა მონაცემების ანალიზი სატელიტური მისიების პროგრამებიდან



Common borders. Common solutions.

# PONTOS ტექნოლოგიები

- ✓ Django administration panel
- ✓ Jupyter notebooks
- ✓ PostgreSQL database
- ✓ Custom scripts – modules written in R and Python





Common borders. Common solutions.

# სატელიტების მონაცემები

PONTOS მონაცემთა კუბი, მრავალ პროდუქტს აერთიანებს  
ARD სატელიტების ნაკრების სახით:



სომხეთი



საქართველო

- **ლენდსეტი (Landsat) 5, 7 & 8** USGS ნაკრები 1 უმაღლესი დონის SR (დონე 2) სივრცული რეზოლუციით of 30 მ 1984 წლიდან დღემდე
- **სენტინელ (Sentinel)-2** დონე-2A 2015 წლიდან დღემდე



საბერძნეთი



უკრაინა

Common borders. Common solutions.

# როგორ მუშაობს



1. პროგრამაში შესვლა

2. პროგრამის მონიშვნა

3. საკვლევი არეალის მონიშვნა

4. სატელიტის, ტერიტორიის და დროის მონაკვეთის მონიშვნა

Common borders. Common solutions.

# როგორ მუშაობს

Running leaks

Physical Data Query



5. მოთხოვნის  
გაგზავნა

6. შედეგი

7. შედეგის ძიება

8. შედეგების  
ჩამოტვირთვა

Common borders. Common solutions.

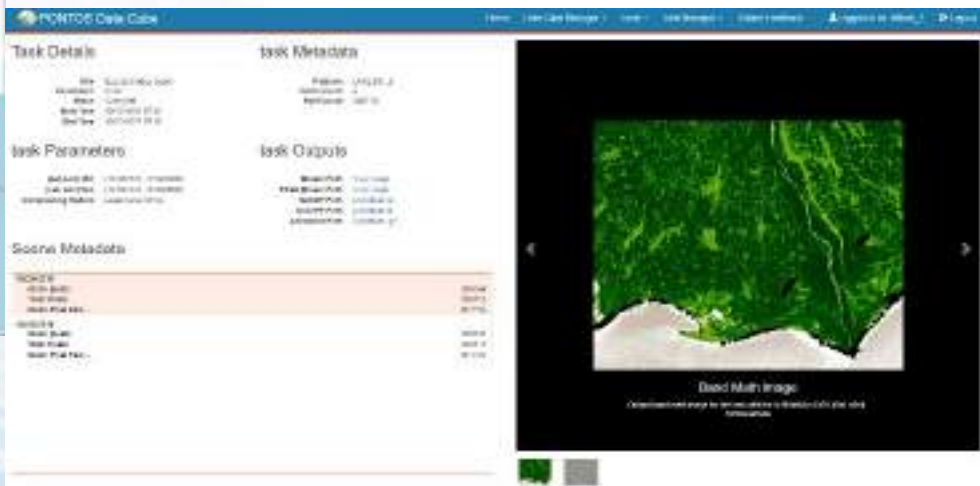
# მაგალითი



**NDVI index Task Manager**



საბერძნეთის საპილოტე რეგიონი, NDVI ინდექსის მაგალითი Landsat-8 მონაცემების გამოყენებით



Common borders. Common solutions.

# მაგალითი



**Water detection  
Task Manager**

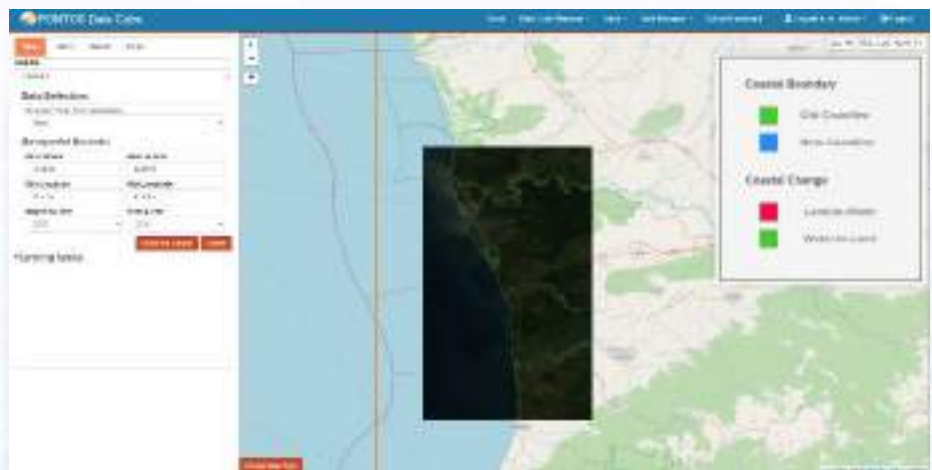


საქართველოს საპილოტე რეგიონში  
წყლის ზედაპირის Landsat-8  
მონაცემების გამოყენებით



Common borders. Common solutions.

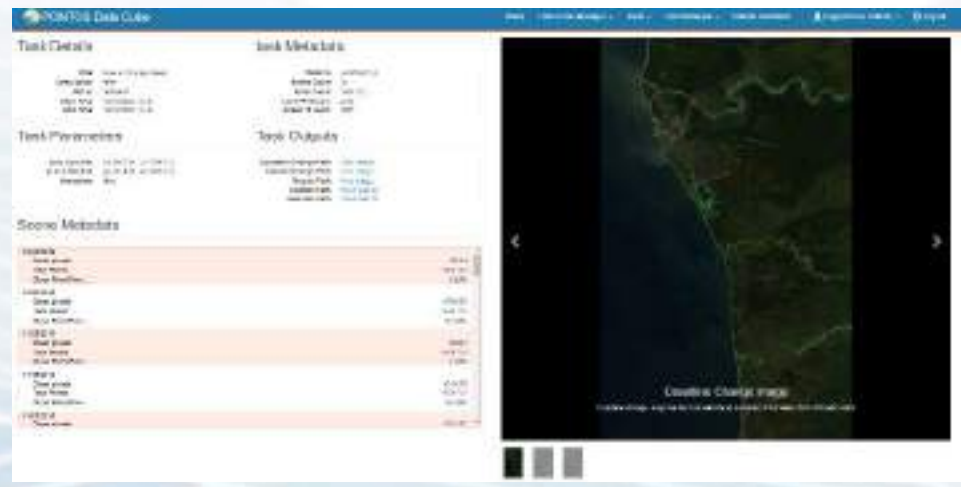
# მაგალითი



Coastal change  
Task Manager



საქართველოს საბილოტე რეგიონი  
სანაპირო ზოლის ცვლილება Landsat-8  
მონაცემების გამოყენებით



Common borders. Common solutions.

## PONTOS Data Cube

Logged in as: Irakim Logout

Home Data Cube Manager Tools Task Manager Submit Feedback

**Title** Spectral Index  
Query  
**Description** None  
**Status** Complete  
**Start Time** 10/26/2022  
12:02  
**End Time** 10/26/2022  
12:03

**Platform** LANDSAT\_8  
**Scene Count** 34  
**Pixel Count** 1325838



### task Parameters

**(Lat, Lon) Min** (42.016700 ,  
41.594200)  
**(Lat, Lon) Max** (42.265100 ,  
42.118100)  
**Compositing Method** Max NDVI Pixel

### task Outputs

**Mosaic Path** [View image](#)  
**Filled Mosaic Path** [View image](#)  
**NetCDF Path** [Download nc](#)  
**GeoTIFF Path** [Download tif](#)  
**Animation Path** [Download gif](#)

### Custom Mosaic Image

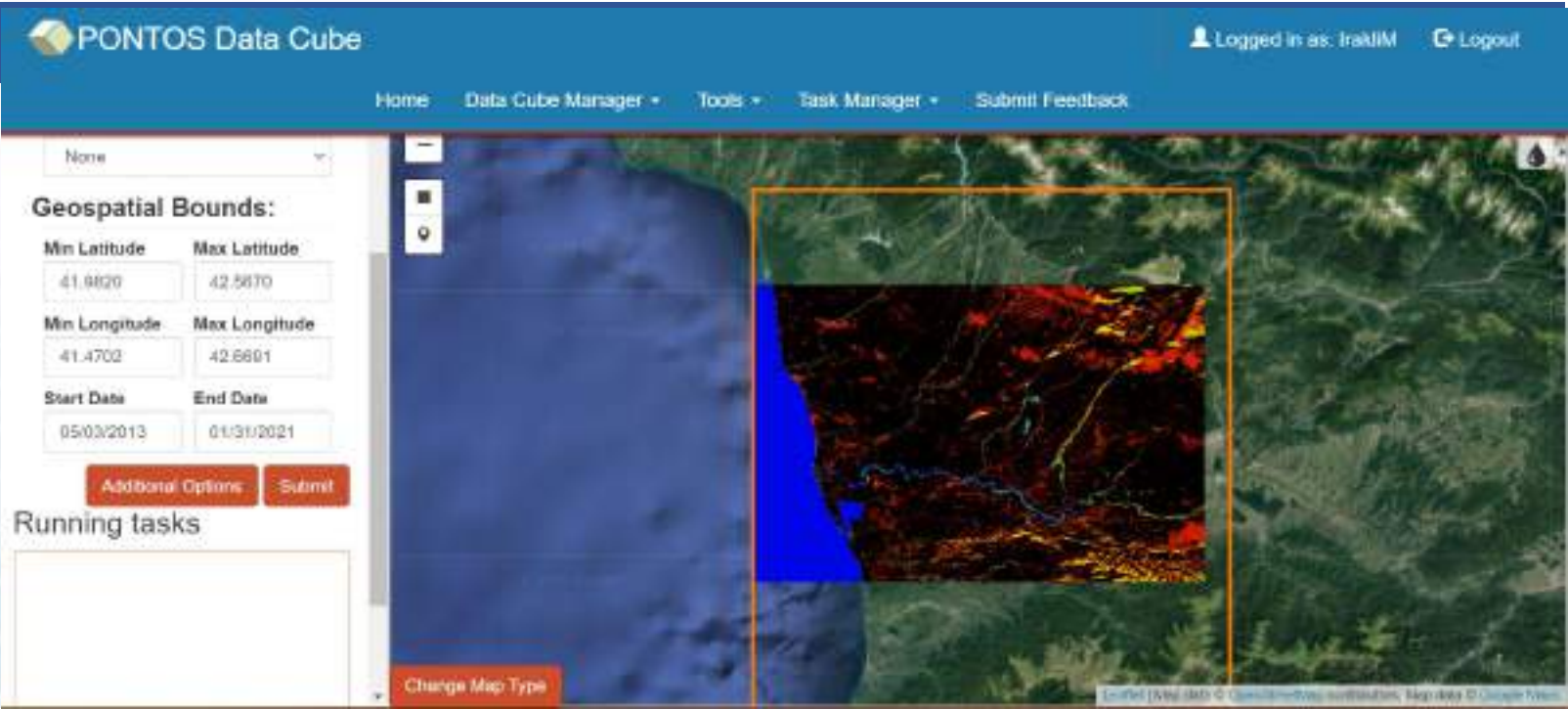
Output mosaic image for the task with the id  
80e352e2-5707-4987-8a48-1a9212ef557

### Scene Metadata



# Common borders. Common solutions.

მაგალითი



The screenshot shows the PONTOS Data Cube web application. The header is blue with the text "PONTOS Data Cube" and a user login status "Logged in as: IraklIM" with a "Logout" button. Below the header is a navigation menu with "Home", "Data Cube Manager", "Tools", "Task Manager", and "Submit Feedback". The main content area is split into two panels. The left panel contains a "Geospatial Bounds" form with input fields for "Min Latitude", "Max Latitude", "Min Longitude", "Max Longitude", "Start Date", and "End Date". The values are: Min Latitude: 41.9820, Max Latitude: 42.5670, Min Longitude: 41.4702, Max Longitude: 42.6601, Start Date: 05/03/2013, End Date: 01/31/2021. There are "Additional Options" and "Submit" buttons below the form. The right panel shows a satellite map of a coastal region with a red rectangular bounding box highlighting a specific area. A "Change Map Type" button is located at the bottom of the map area.

Common borders. Common solutions.



## Welcome to PONTOS Web Application

PONTOS aims to enhance transboundary cooperation for large-scale, harmonized environmental monitoring across the countries of the Black Sea region and beyond. This application is part of the PONTOS platform and aims to provide services in order to manage airborne and in-situ data, either from existing databases or to support data uploads from end users.

- It offers:
- Spectral indices calculation
  - Data visualization ability
  - Extraction of descriptive statistics and generation of graphs
  - In-situ and airborne data uploads
  - NDVI NetCDF to GeoTIFF conversion
  - Satellite data analysis

**PONTOS ვებ აპლიკაცია შეიქმნა PONTOS პლატფორმაში ინტეგრაციისთვის, რათა ემართა და გაეანალიზებინა პროექტის მიმდინარეობისას მიღებული მონაცემები, აერო-გადაღებებით და ადგილებიდან მოპოვებული ინფორმაცია და ყოფილიყო დამხმარე ინსტრუმენტი სატელიტების მონაცემების დამუშავებისათვის**

Common borders. Common solutions.

# PONTOS Web Application

PONTOS ვებ აპლიკაცია მოიცავს:



სომხეთი



საქართველო

- **In-Situ** მონაცემები, შეგროვებული პროექტის პარტნიორების მიერ
- აერო-გადაღებებით მიღებული მონაცემები შეგროვებული პროექტის პარტნიორების მიერ
- სატელიტების მონაცემები მიღებული Landsat 5, Landsat 8 and Sentinel-2



საბერძნეთი



უკრაინა

Common borders. Common solutions.

# როგორ მუშაობს



1. ავტორიზაცია

2. ინსტრუმენტის არჩევა

3. საპილოტე ტერიტორიის არჩევა

4. შერჩეული ინსტრუმენტების შესაბამისი პარამეტრების არჩევა

Common borders. Common solutions.

# როგორ მუშაობს

აერო გადაღებების მონაცემები



ადგილზე კვლევის მონაცემები



5. შედეგების ექსპორტი



აერო გადაღებების მონაცემები

[Download the NDVI as png](#)  
[Download the NDVI as GeoTIFF](#)

ადგილზე კვლევის მონაცემები

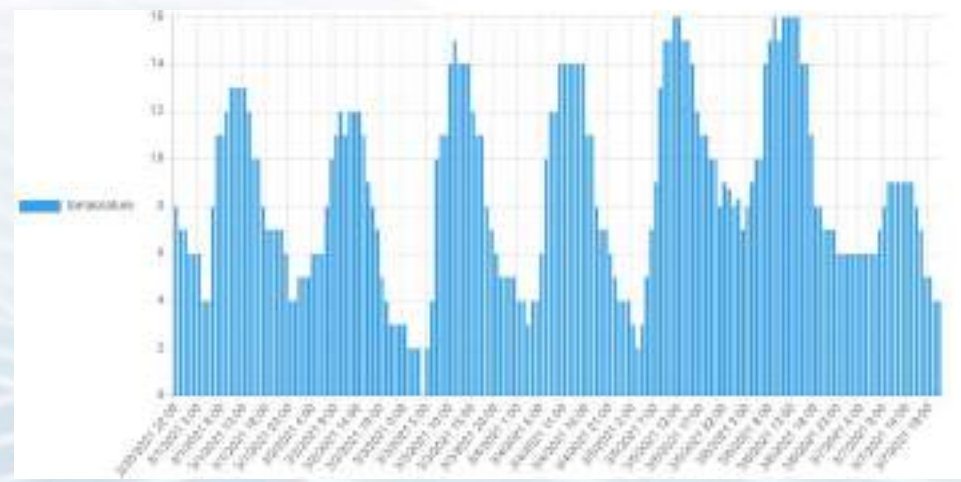
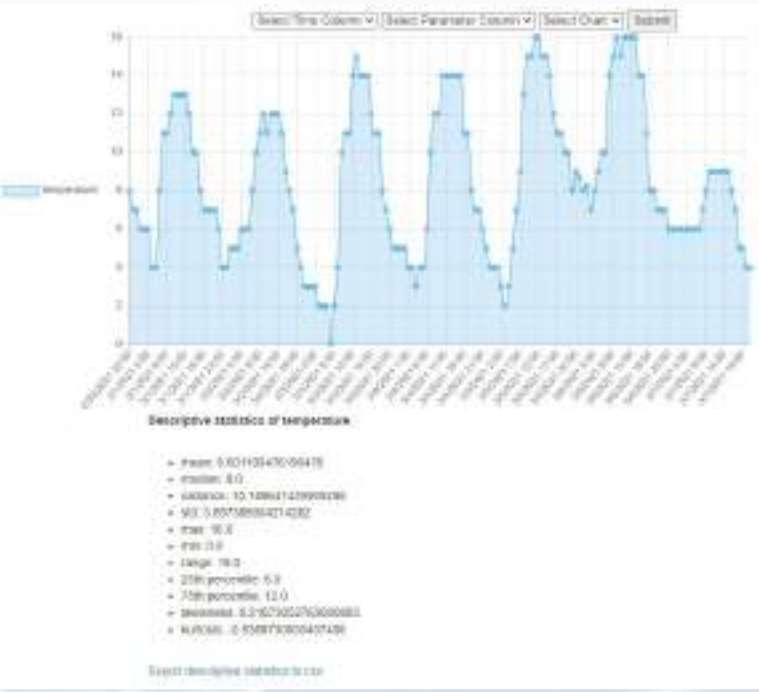
[Export descriptive statistics to csv](#)

6. შედეგების ჩამოტვირთვა

Common borders. Common solutions.

# მაგალითი

**In situ** მონაცემების ანალიზი  
(ტემპერატურის დროის სერია)



Common borders. Common solutions.

მაგალითი: აერო-ფოტო გადაღებებით მიღებული მონაცემების ანალიზი  
უკრაინის საპილოტე არეალი

NDWI index



NDVI index



NIR band  
visualization

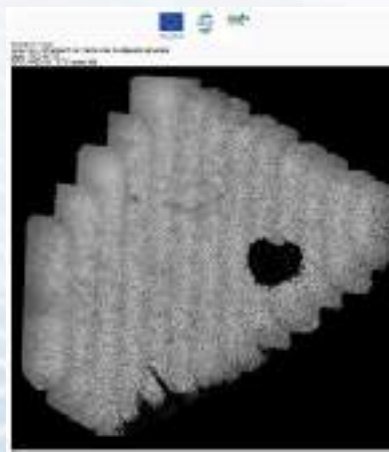


Image location  
detection



Common borders. Common solutions.


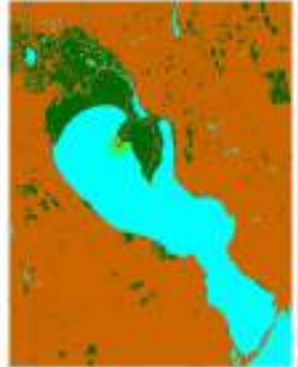

# მაგალითები

## სატელიტებიდან მიღებული მონაცემების ანალიზი

ჰიდროპერიოდის ვიზუალიზაცია,  
საქართველო

წყლის სარკის ვიზუალიზაცია,  
უკრაინა

EODESM ვიზუალიზაცია,  
საქართველო

<p><b>Hydroperiod</b></p> <p>Country: Georgia</p> <p>Area: Rioni River Delta &amp; Kodkedi National Park</p> <p>Period: 2021-04-04_2021-01-05</p> <p>Legends:</p> <p>Download the Hydroperiod as GeoTIFF</p> <p>Download the Hydroperiod as png</p>		<p><b>Watermask</b></p> <p>Country: Ukraine</p> <p>Area: Dniester River Delta area &amp; adjacent wetland</p> <p>Date: 2020-07-29</p> <p>Legend:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Floating Vegetation</li> <li>Emergent Vegetation</li> <li>Open Water</li> <li>Land</li> </ul> <p>Download the Watermask as GeoTIFF</p> <p>Download the Watermask as png</p>		<p><b>EODESM</b></p> <p>Country: Georgia</p> <p>Area: Rioni River Delta &amp; Kodkedi National Park</p> <p>Date: 2021-06-08</p> <p>Legend:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cultivated Terrestrial Vegetation</li> <li>Natural Terrestrial Vegetation</li> <li>Cultivated Aquatic Vegetation</li> <li>Natural Aquatic Vegetation</li> <li>Artificial Surface</li> <li>Natural Surface</li> <li>Natural Water</li> </ul> <p>Download the EODESM as GeoTIFF</p> <p>Download the EODESM as png</p>	
---	---	---	--	---	---



Common borders. Common solutions.

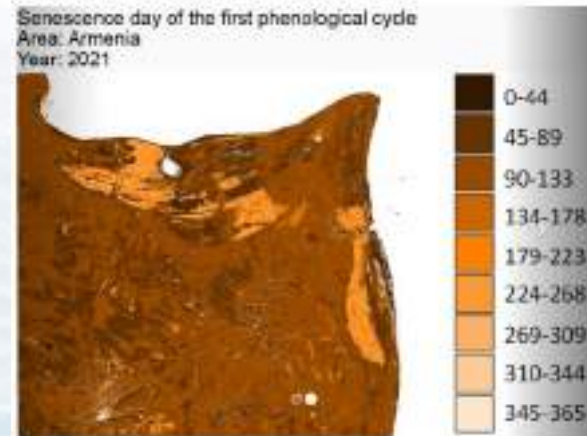
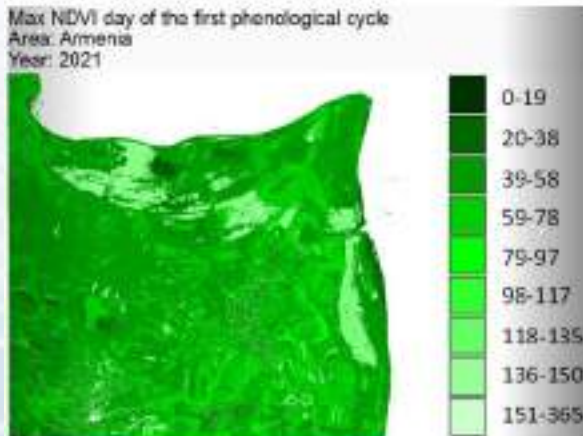
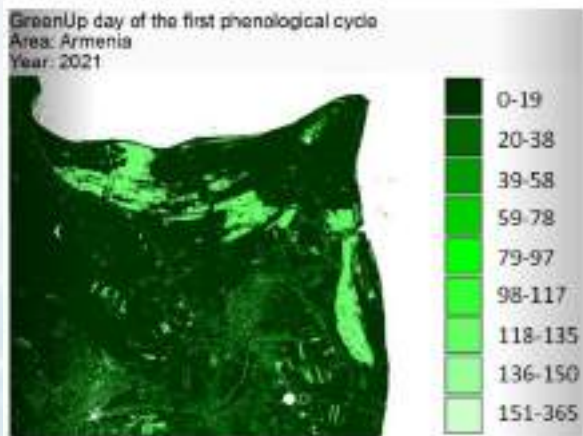
# მაგალითი

## ფენოლოგიის მარკენებლების ვიზუალიზაცია, სომხეთი

დღე, როცა გამწვანება დაიწყო

დღე, როცა მაქსიმალური NDVI იყო

დღე, როდესაც ფერის შეცვლა მოხდა





Common borders. Common solutions.

# PONTOS WebGIS

PONTOS WebGIS შეიქმნა PONTOS პლატფორმაში ინტეგრაციისთვის, უკვე არსებულ რუკებში მოცემული და პროექტის განმავლობაში მიღებული მონაცემების ვიზუალიზაციისთვის და მათი და საერთო სივრცულ ინფრასტრუქტურაში ორგანიზებისათვის

Click to Access WebGIS





Common borders. Common solutions.

# PONTOS WebGIS წყაროები

- ტოპოგრაფია (NASA Database)
- ბათიმეტრია (EMODnet Bathymetry Portal)
- მიწათსარგებლობა / მიწის საფარი (Copernicus Land Monitoring Service, other local services)
- გეოლოგია, ჰიდროგეოლოგია (ადგილობრივი სამსახურები)
- წყალდიდობები (ადგილობრივი სამსახურები)
- ჰიდროლოგია (Swedish Meteorological and Hydrological Institute)
- სანაპირო ზოლის ეკოლუცია (Sentinel 2 satellite images)

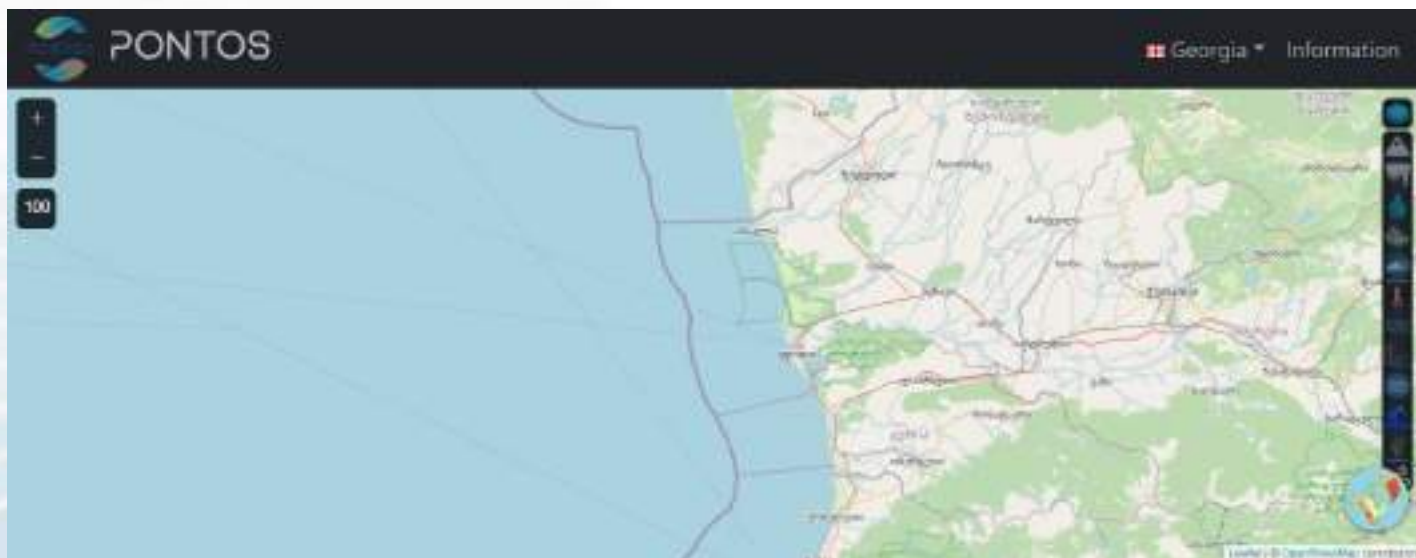
- ოკეანოგრაფია (Copernicus Marine Environmental Monitoring Service)





Common borders. Common solutions.

<http://labecolftp.env.duth.gr/PONTOS>



ერთი webGIS  
ვებგვერდი ყველა  
საპილოტე  
ქვეყნისთვის

ყველა კომპონენტი  
ითარგმნება პროექტის  
მონაწილე ქვეყნების  
ენებზე

- ინგლისური
- ბერძნული
- სომხური
- ქართული
- უკრაინული





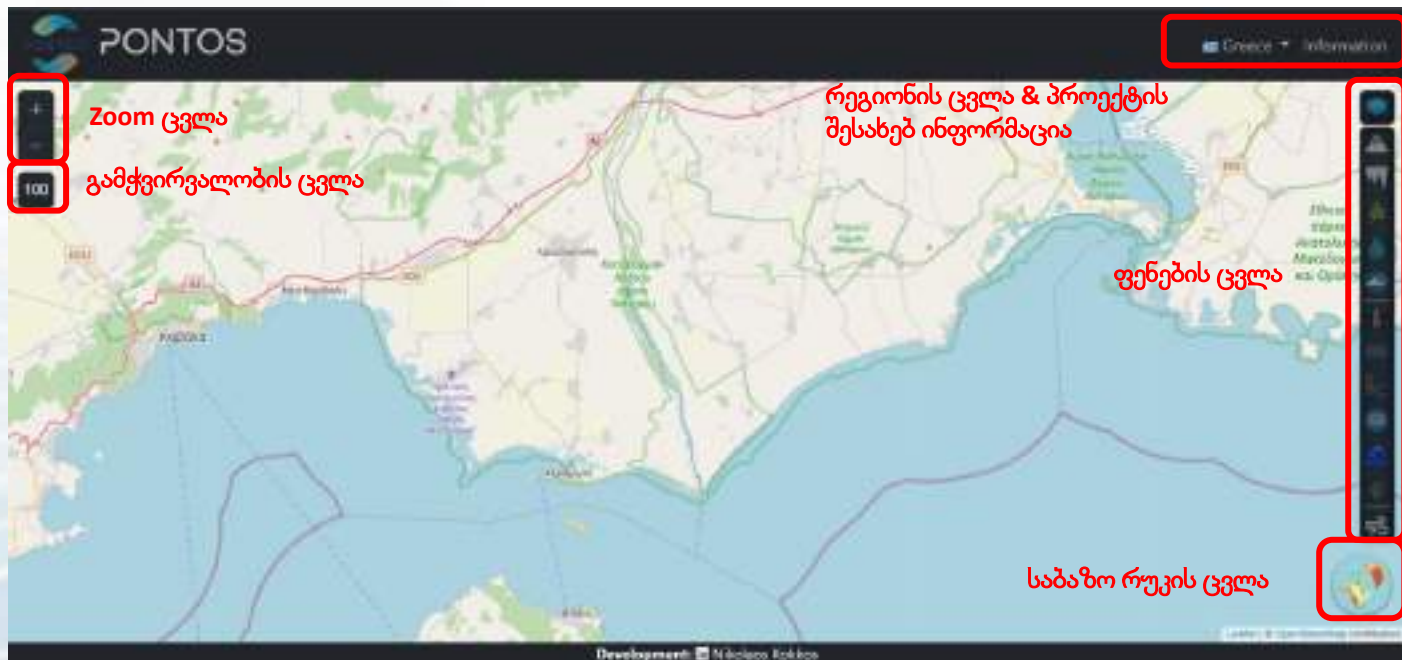
orders. Common solutions.

მთლიანად თავსებადია მობილურ  
ტელეფონებთან

<http://labecolftp.env.duth.gr/PONTOS>

Common borders. Common solutions.

# WebGIS – მენიუ



**PONTOS** Greece Information

Zoom ცვლა  
გამჭვირვალობის ცვლა

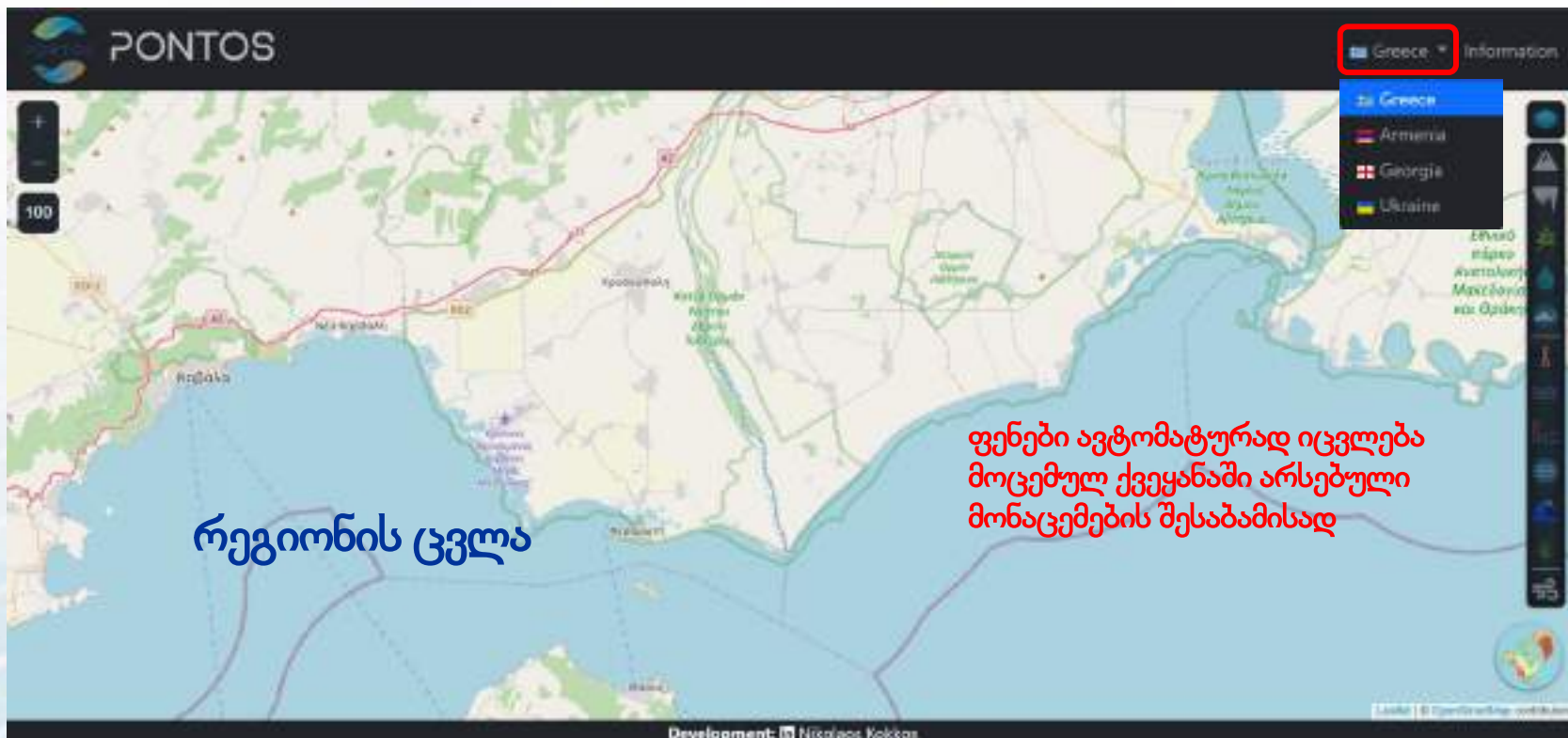
რეგიონის ცვლა & პროექტის შესახებ ინფორმაცია

ფენების ცვლა

საბაზო რუკის ცვლა

Development: Nikolaos Kollias

## Common borders. Common solutions.

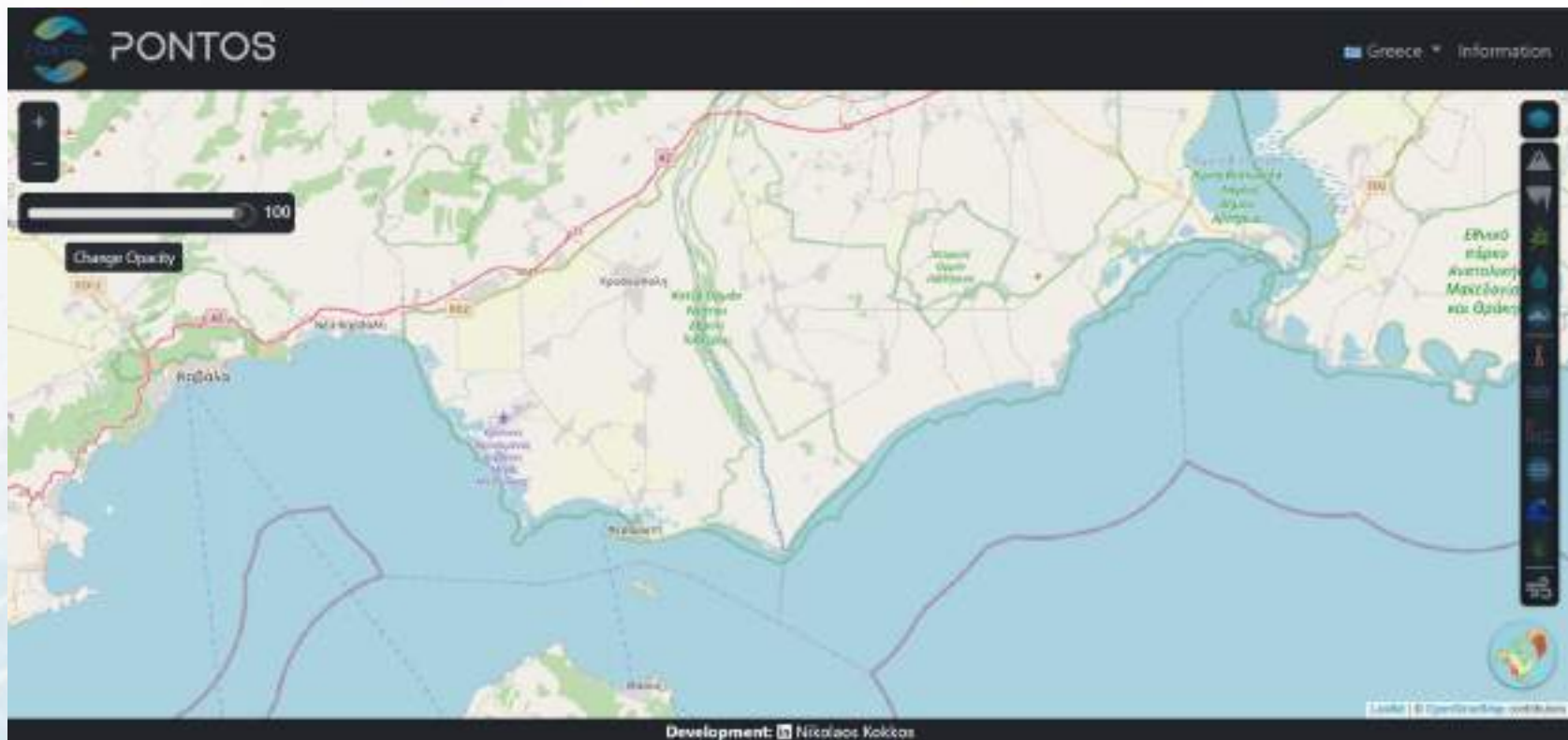


რეგიონის ცვლა

ფენები ავტომატურად იცვლება მოცემულ ქვეყანაში არსებული მონაცემების შესაბამისად

Development: Nikolaos Kokkias

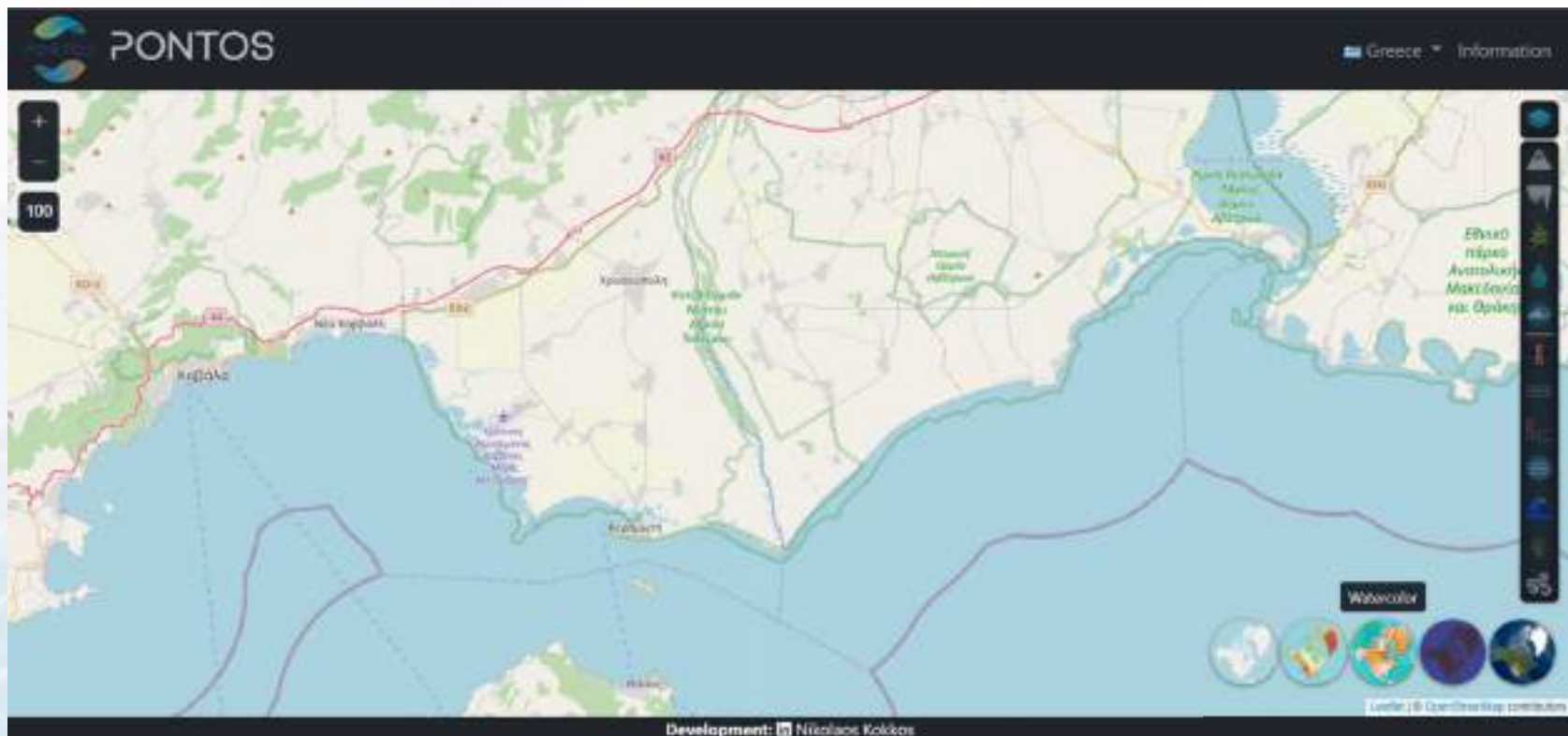
Common borders. Common solutions.



Zoom & გამჭვირვალობის ცვლა



## Common borders. Common solutions.



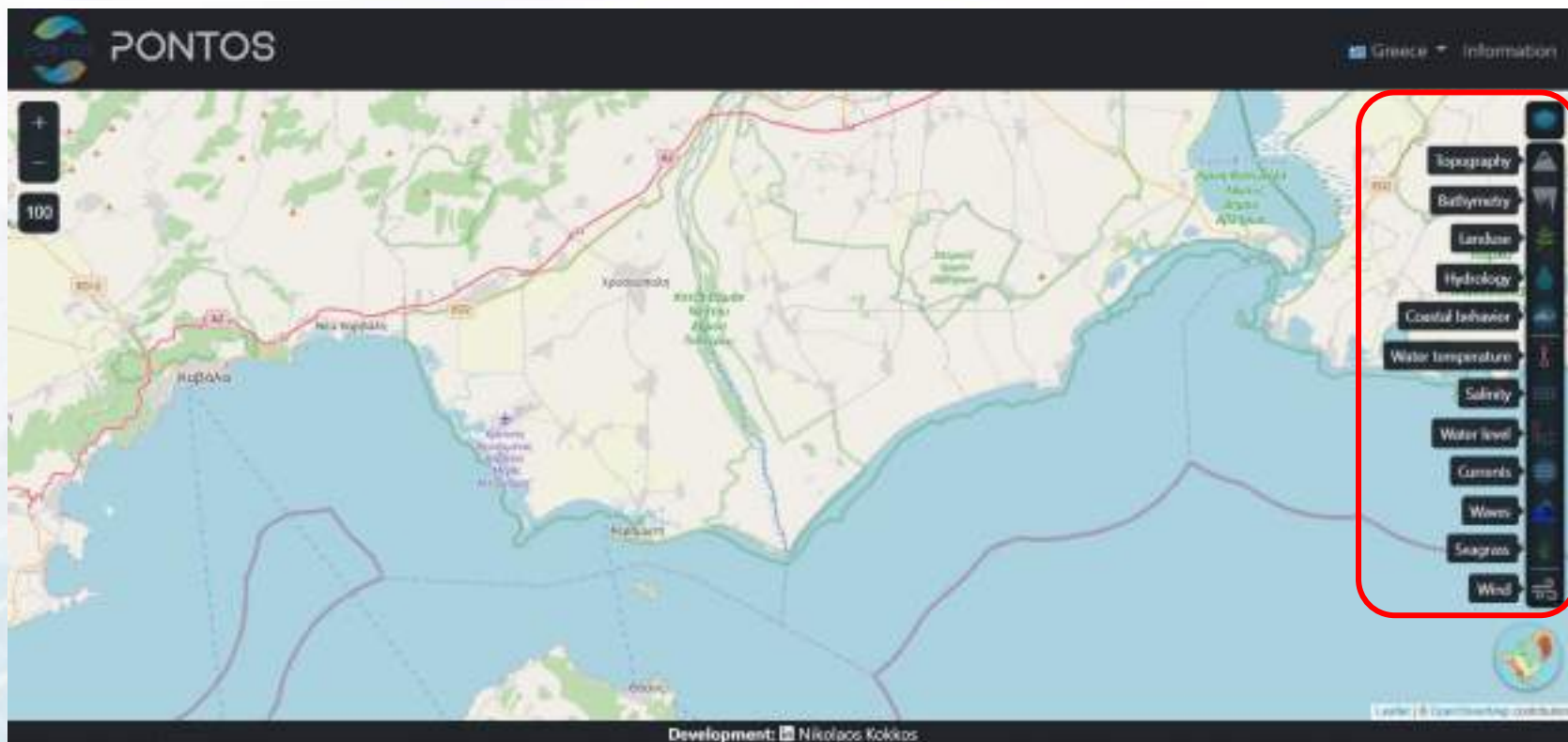
საბაზო რუკის ცვლა

## Common borders. Common solutions.



საბაზო რუკის ცვლა

## Common borders. Common solutions.



ფენების ცვლა

Common borders. Common solutions.

**Topography**



**Bathymetry**



**Landuse**



**Hydrology**



**Coastline Movement**



**Water Temperature**

არსებული ფენები

Common borders. Common solutions.

Salinity

Water Level

Currents



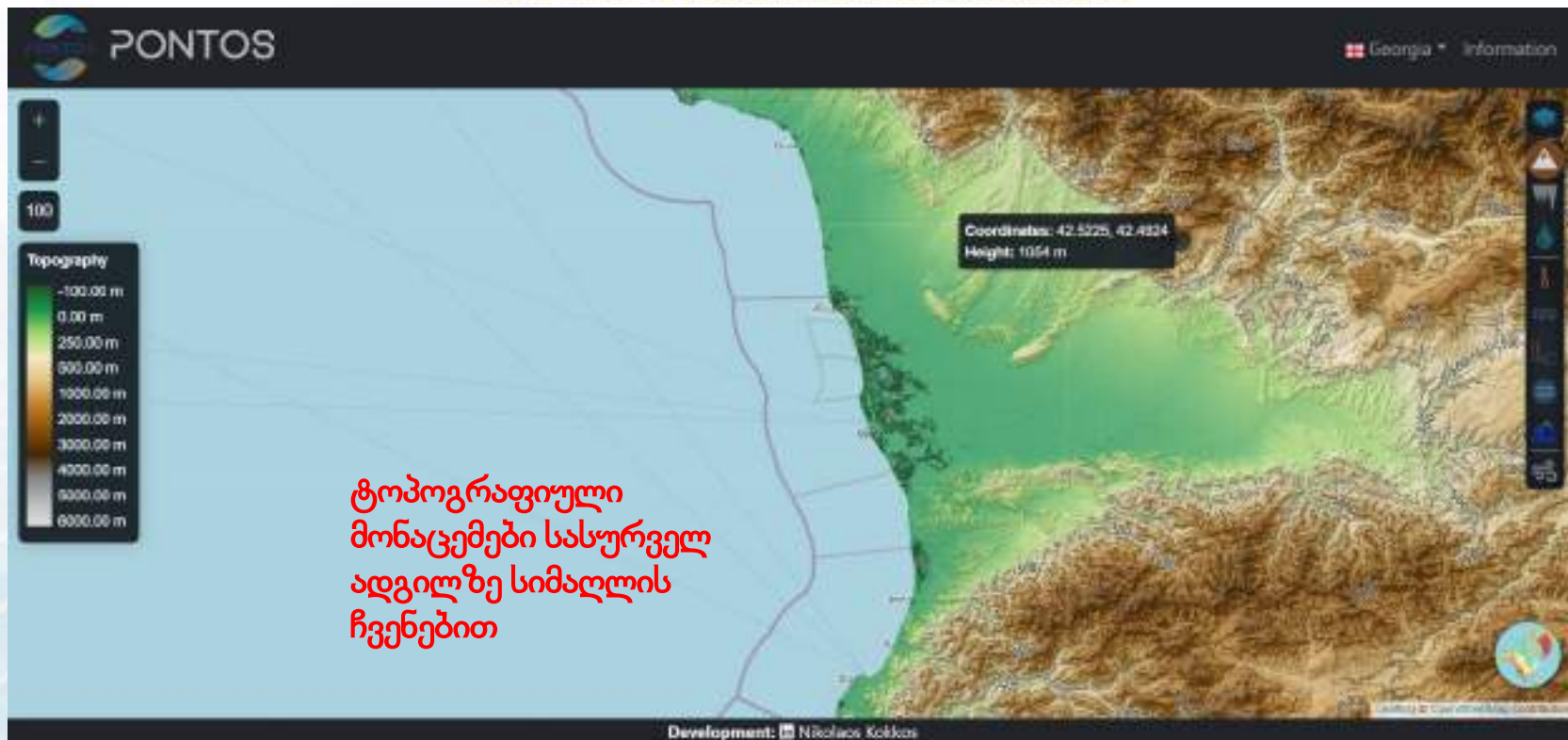
Waves

Seagrass

Weather

არსებული ფენები

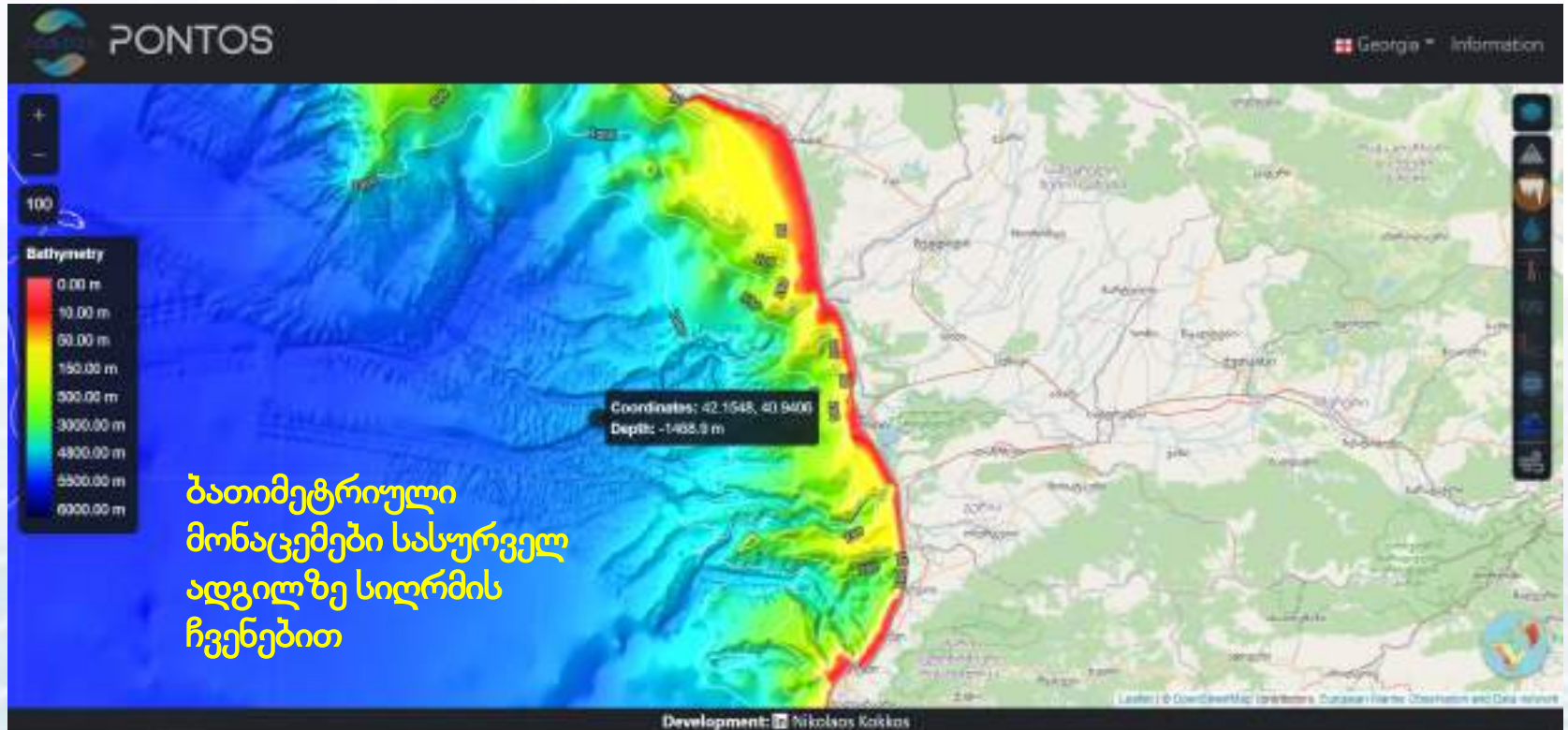
## Common borders. Common solutions.



ტოპოგრაფიული  
მონაცემები სასურველ  
ადგილზე სიმაღლის  
ჩვენებით

WebGIS – ფენების ცვლა – ტოპოგრაფია

## Common borders. Common solutions.



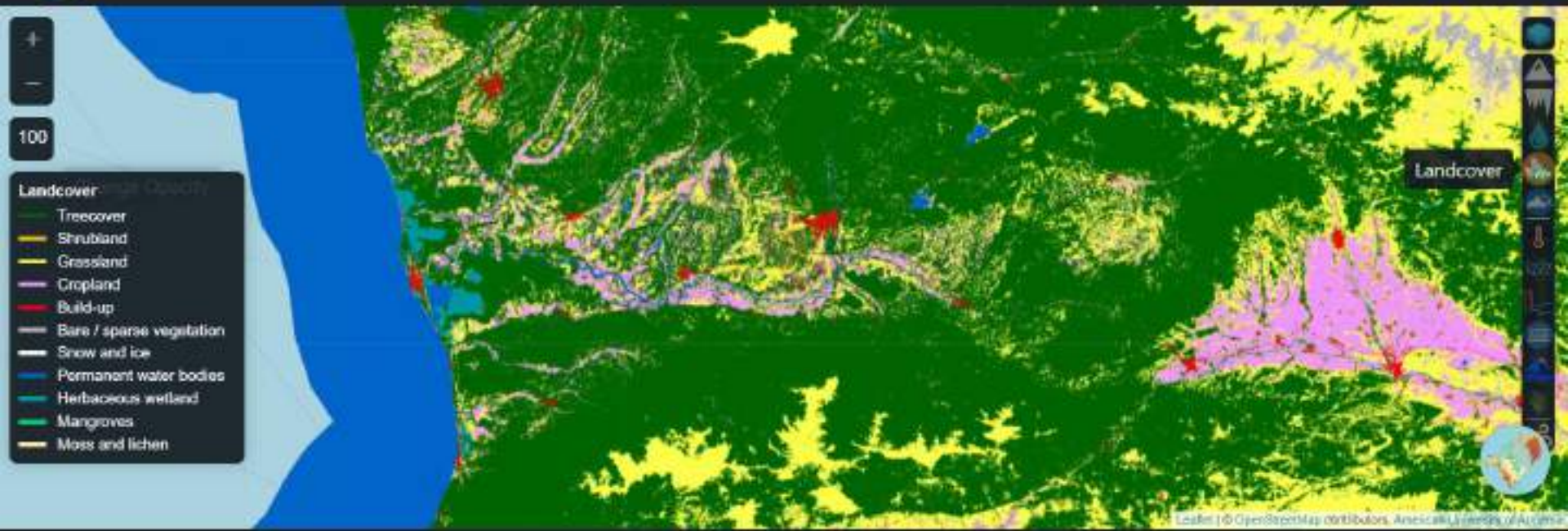
ბათიმეტრიული  
მონაცემები სასურველ  
ადგილზე სიღრმის  
ჩვენებით



Common borders. Common solutions.



Georgia Information



WebGIS – ფენების ცვლა – მინის დაფარვა





Common borders. Common solutions.

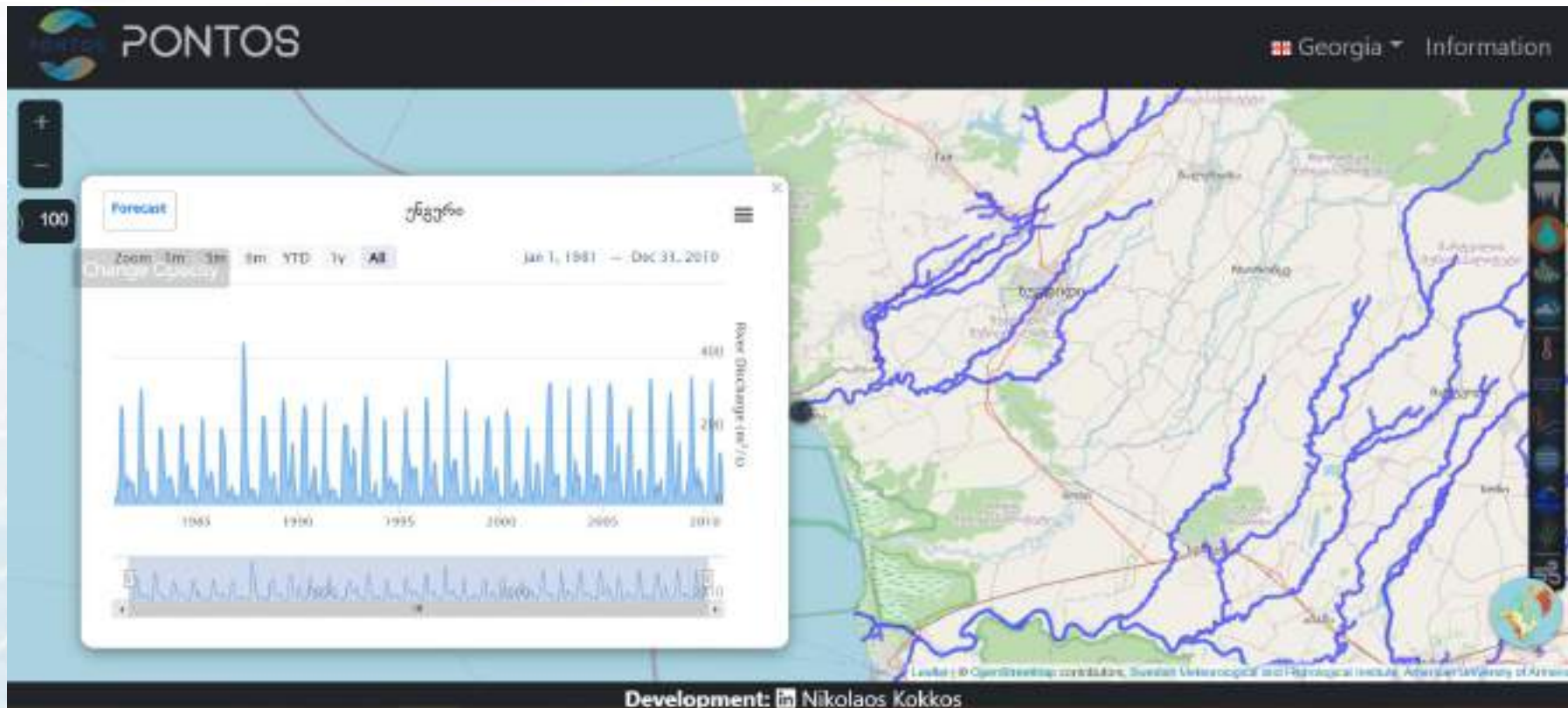


Georgia Information



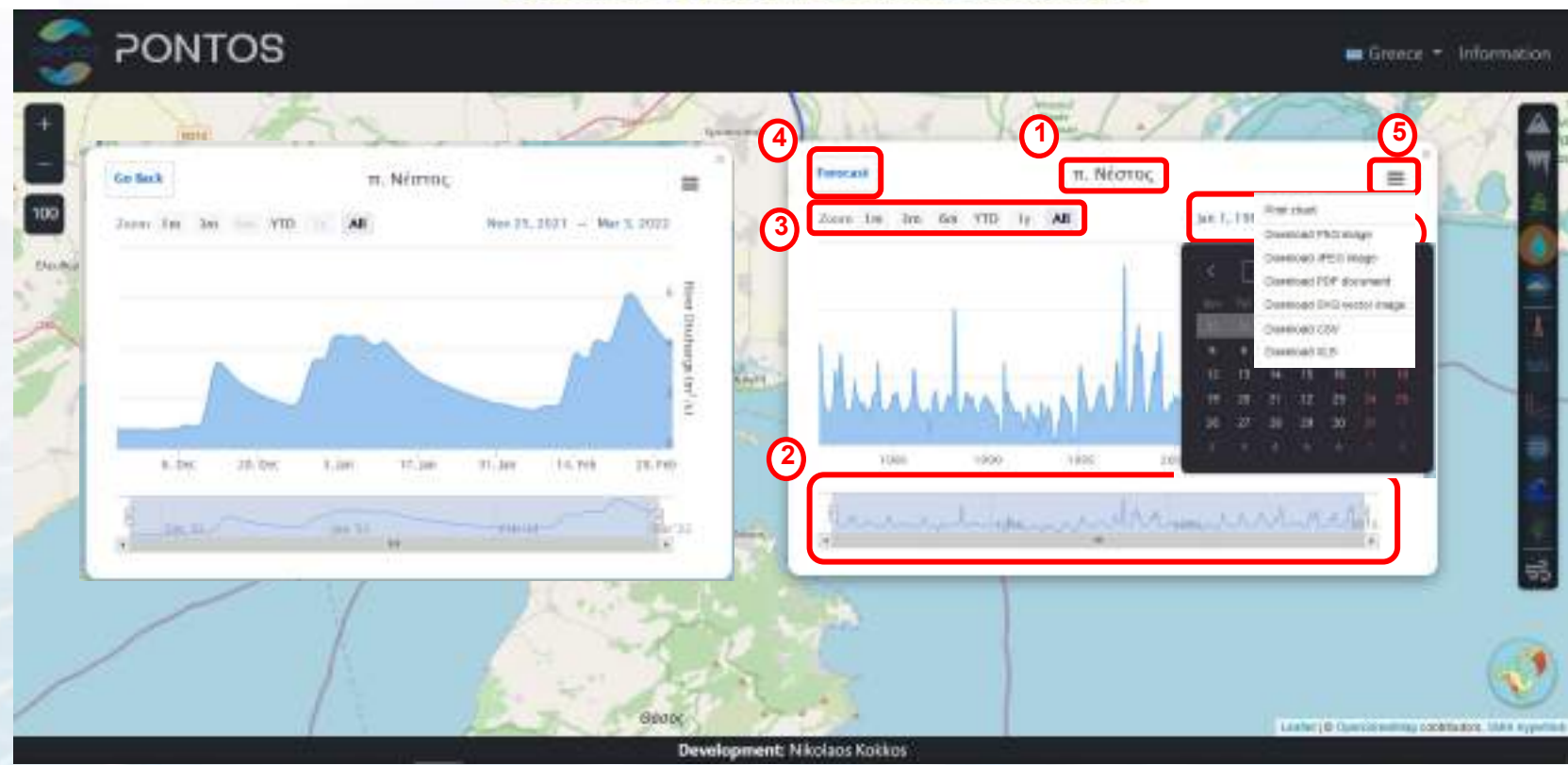
WebGIS – ფენების ცვლა – ჰიდროლოგია

## Common borders. Common solutions.



WebGIS – ფენების ცვლა – ჰიდროლოგია, სასურველ მდინარეზე წყლის ხარჯის მითითებით

# Common borders. Common solutions.



**PONTOS** Greece Information

**Forecast** π. Νέστος

Zoom: 100 3m YTD AE Nov 21, 2021 - Mar 5, 2022

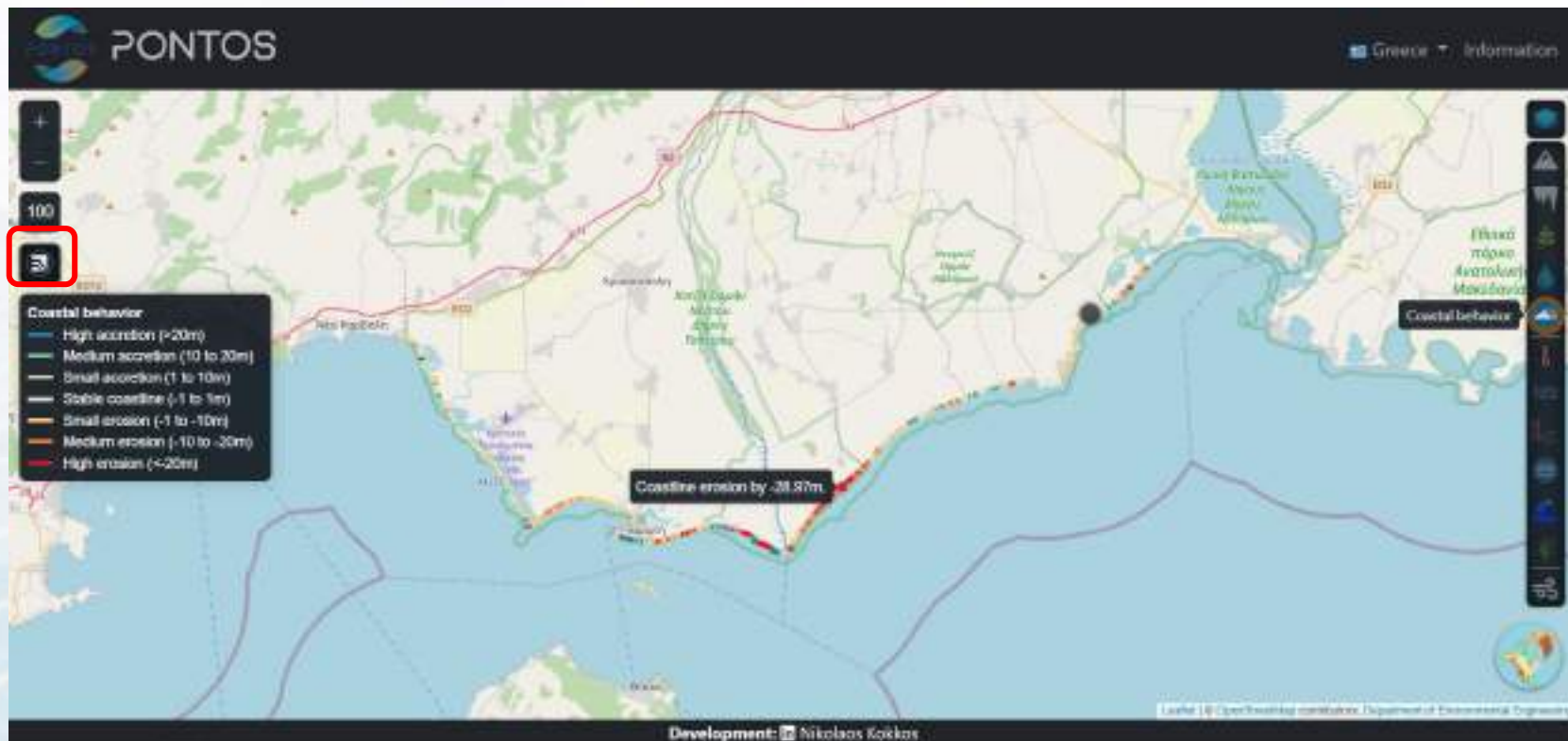
π. Νέστος

Zoom: 100 3m YTD AE Jan 1, 1911

Download PNG image  
Download PDF image  
Download PDF document  
Download SHG vector image  
Download CSV  
Download XLS

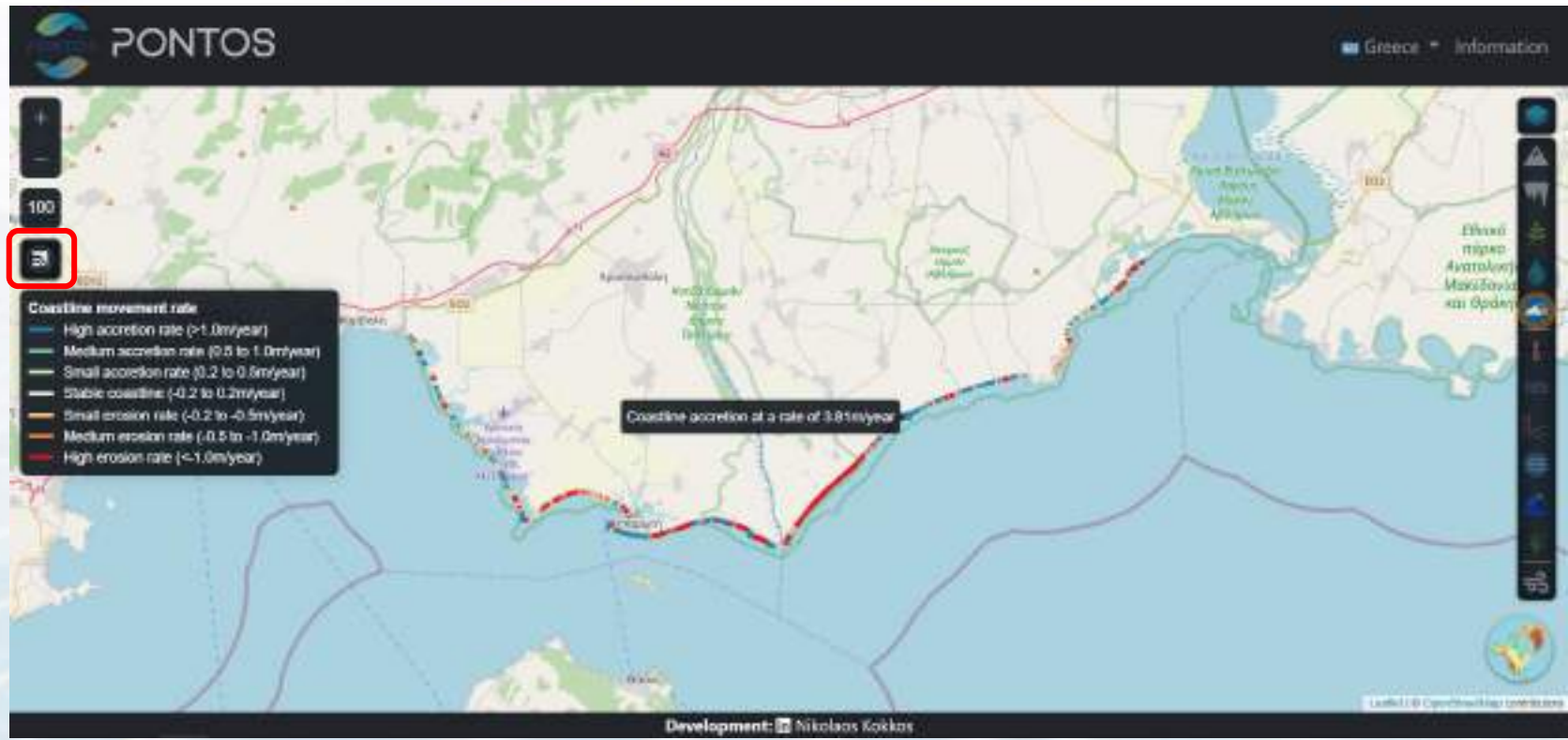
Development: Nikolaos Kokkos

## Common borders. Common solutions.



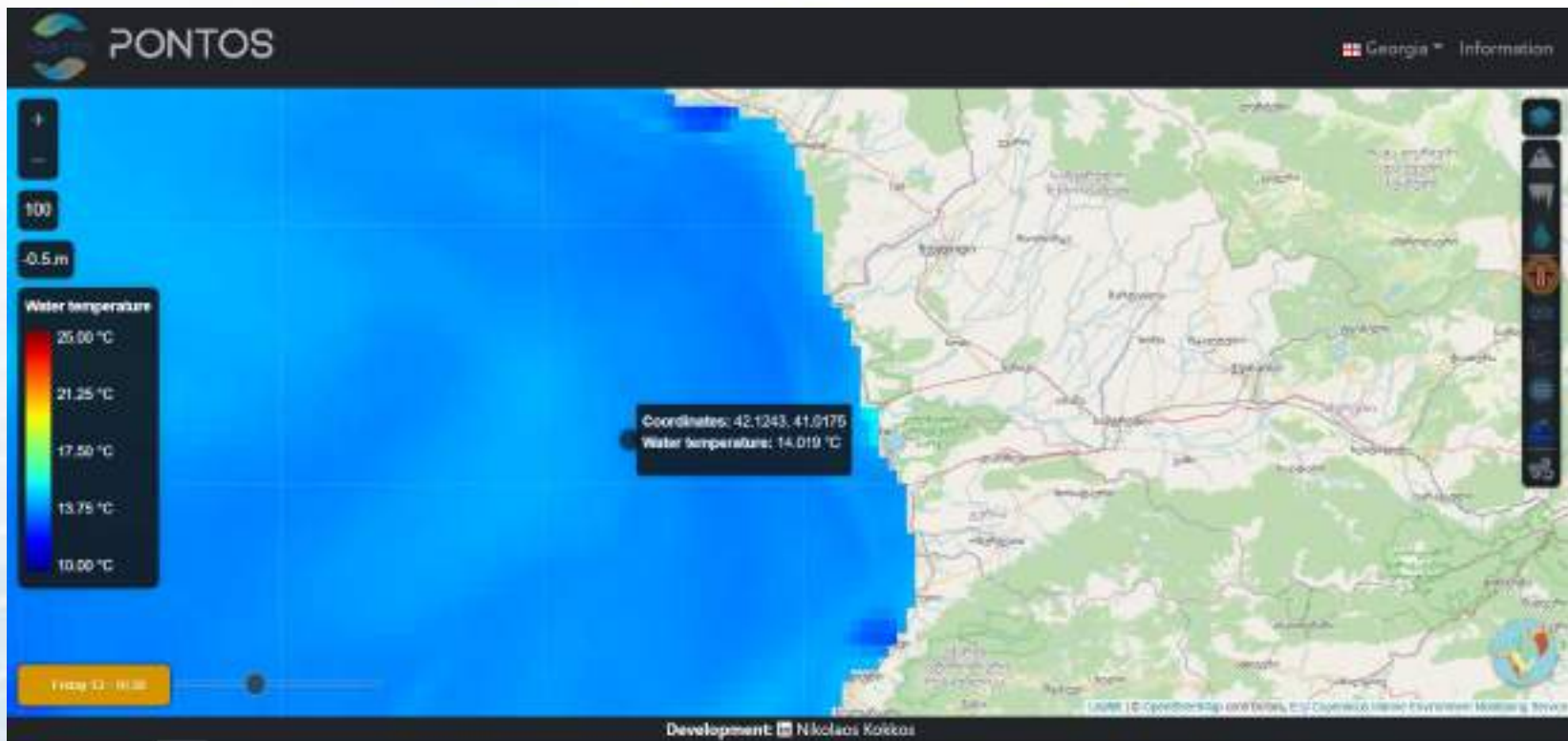
WebGIS – ფენების ცვლა – სანაპირო ზოლის ცვლილება

## Common borders. Common solutions.



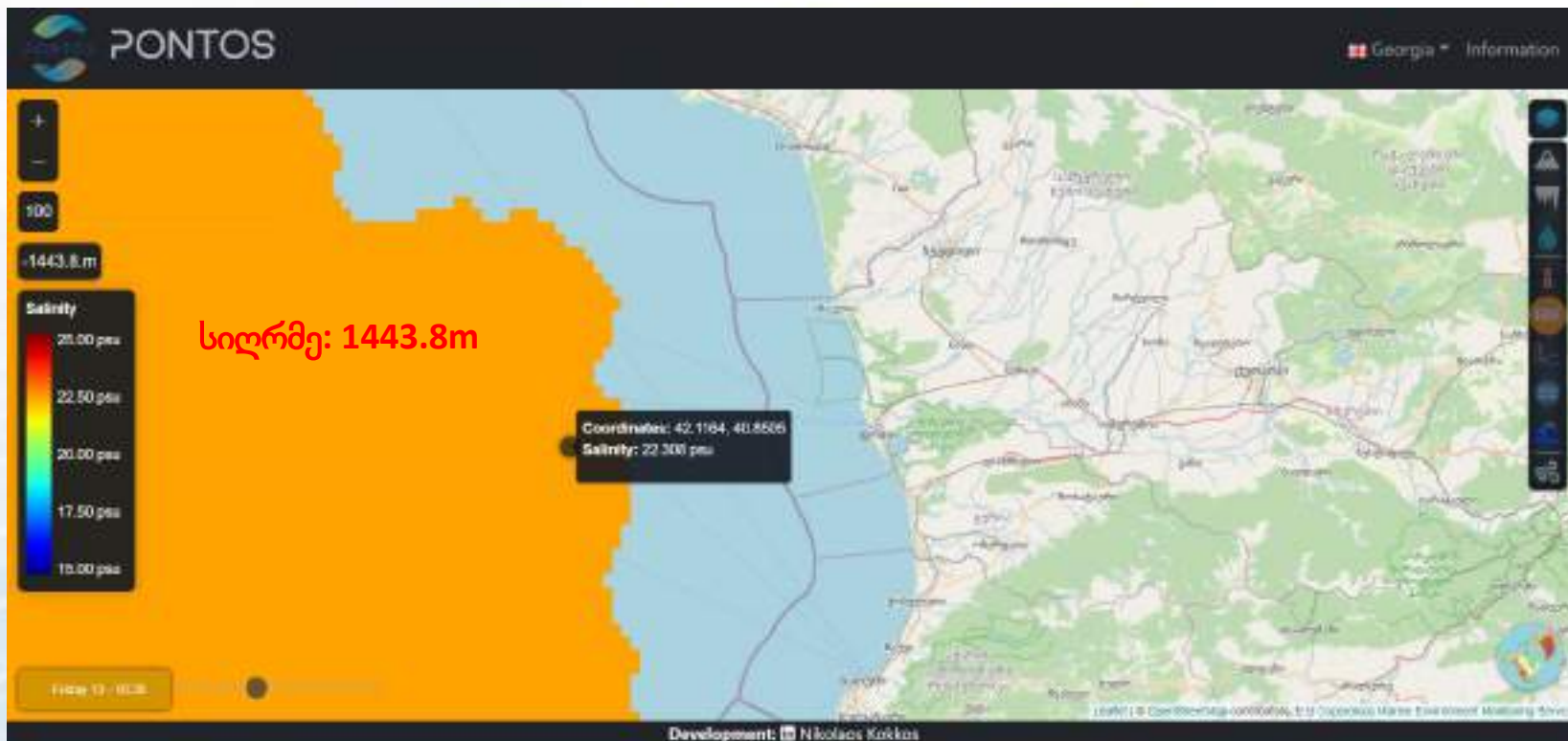
WebGIS – ფენების ცვლა – სანაპირო ზოლის ცვლილება

## Common borders. Common solutions.



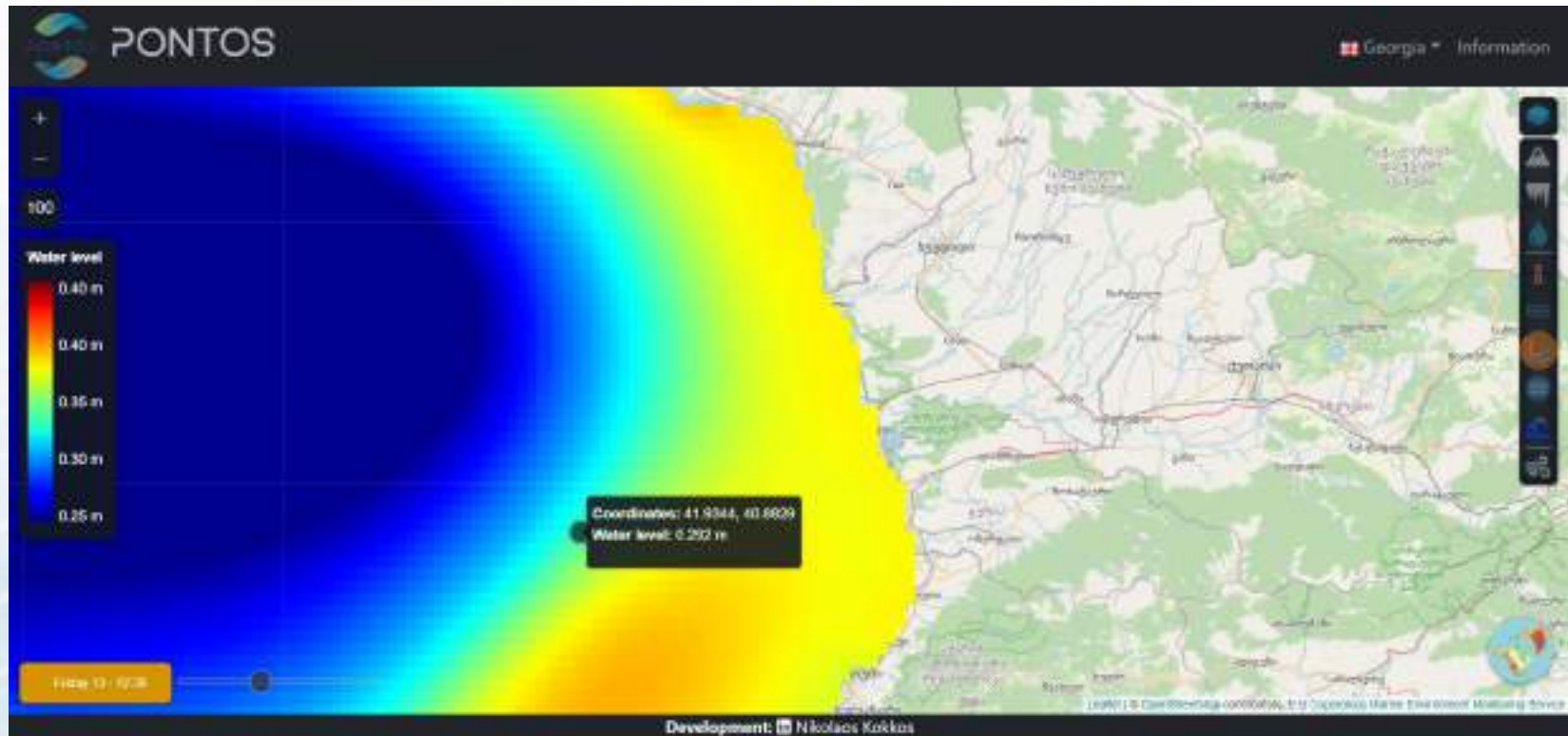
WebGIS – ფენების ცვლა – წყლის ტემპერატურა

## Common borders. Common solutions.



WebGIS – ფენების ცვლა - მარილიანობა

## Common borders. Common solutions.



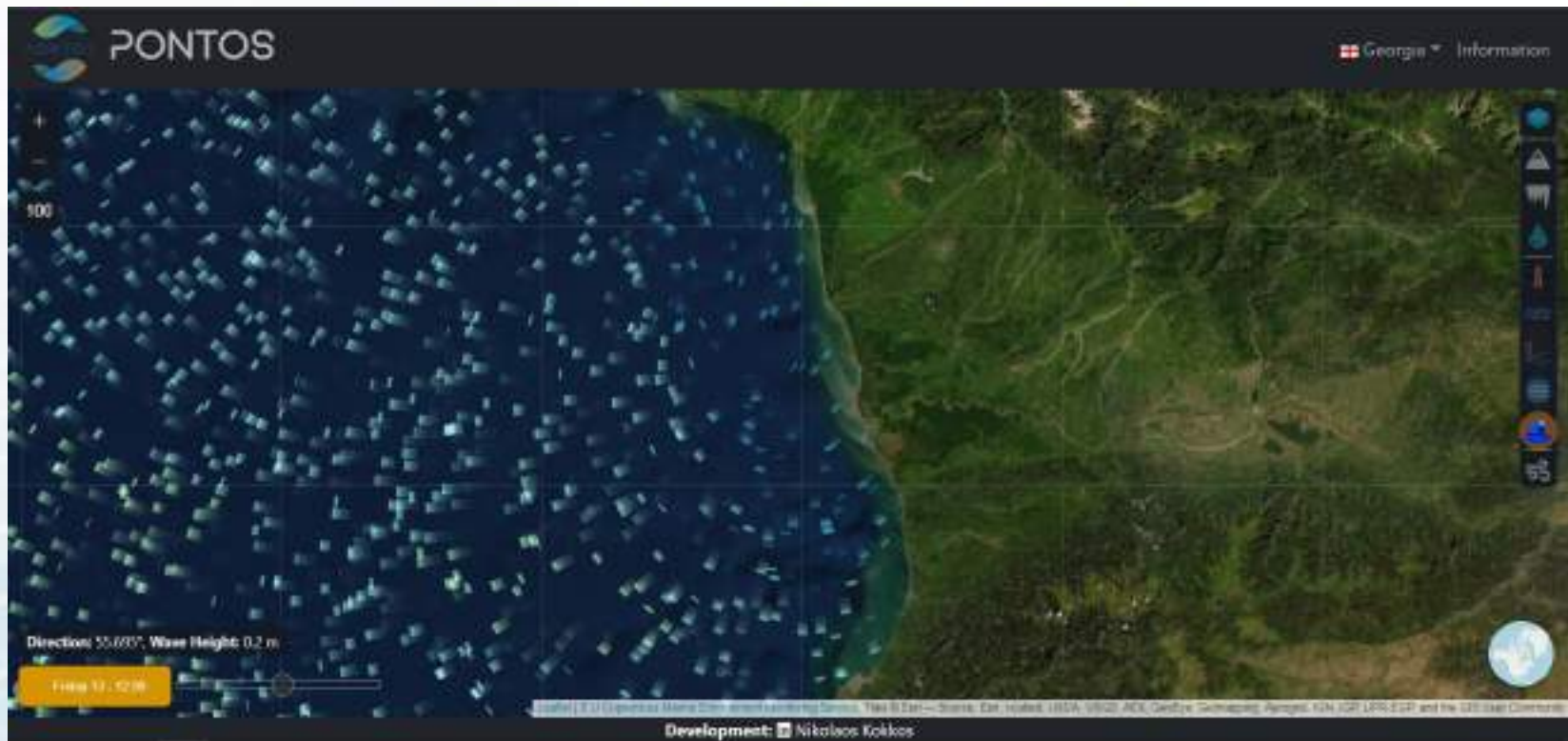
WebGIS – ფენების ცვლა – წყლის დონე



## Common borders. Common solutions.

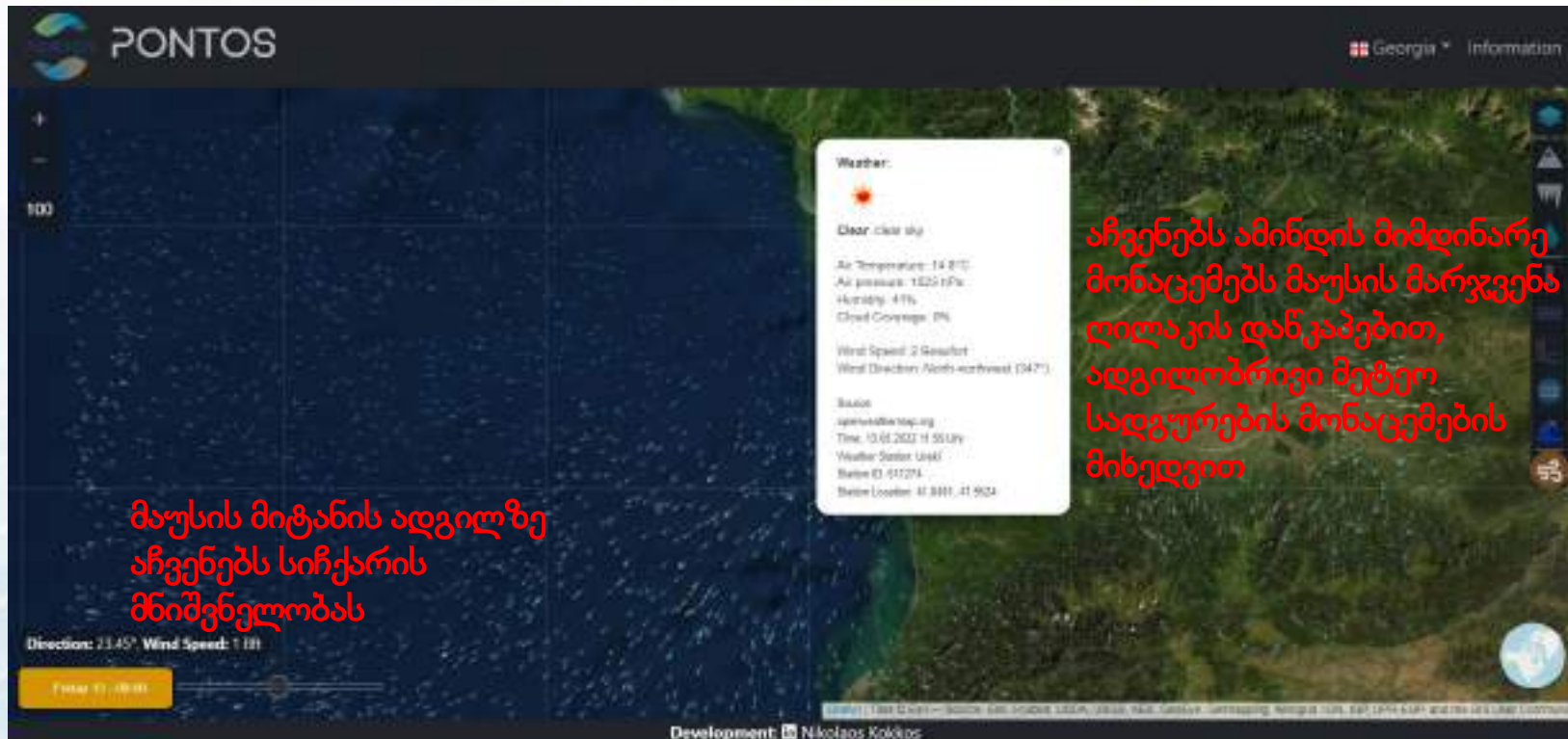


Common borders. Common solutions.



WebGIS – ფენების ცვლა – ტალღები

## Common borders. Common solutions.



**PONTOS** Georgia \* Information

**Weather:**  
☀️ Clear, clear sky  
Air Temperature: 14.8°C  
Air pressure: 1020 hPa  
Humidity: 41%  
Cloud Coverage: 0%  
Wind Speed: 2 Beaufort  
Wind Direction: North-westwind (347°)  
Sea:  
OpenSeaWarning  
Time: 13.05.2022 14:55:19  
Weather Station: 10443  
Station ID: 417274  
Station Location: 41.5881, 41.5624

Direction: 23.45° Wind Speed: 1.181  
Fetch: 11.49 (0)

Development: Nikolaos Kokkos

მაუსის მიტანის ადგილზე  
არჩვენებს სიჩქარის  
მნიშვნელობას

არჩვენებს ამინდის მომდინარე  
მონაცემებს მაუსის მარჯვენა  
ლილაკის დაწკაპებით,  
ადგილობრივი მეტეო  
სადგურების მონაცემების  
მიხედვით



Common borders. Common solutions.

## მადლობა ყურადღებისათვის

<https://pontos-eu.aua.am/>

ირაკლი მაჭარაშვილი  
პროექტის მენეჯერი  
მწვანე ალტერნატივა  
[www.greenalt.org](http://www.greenalt.org)