



Project funded by
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.

PONTOS პლატფორმის მიმოხილვა

ირაკლი მაჭარაშვილი, მწვანე ალტერნატივა
ბათუმი, 31 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



CERTH
CENTRE FOR
RESEARCH & TECHNOLOGY
HELLAS





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/>





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



CERTH
CENTRE FOR
RESEARCH & TECHNOLOGY
HELLAS





Common borders. Common solutions.

პროექტის ამოცანები

- ონ-ლაინ პლატფორმის შექმნა და სატელიტებით, დისტანციური ამოცნობით (ზონდირებით) და საველე კვლევებით მიღებული ინფორმაციის ინტეგრირება
- გარემოსდაცვითი საკითხების შესწავლა საპილოტე ტერიტორიებზე დედამინაზე 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

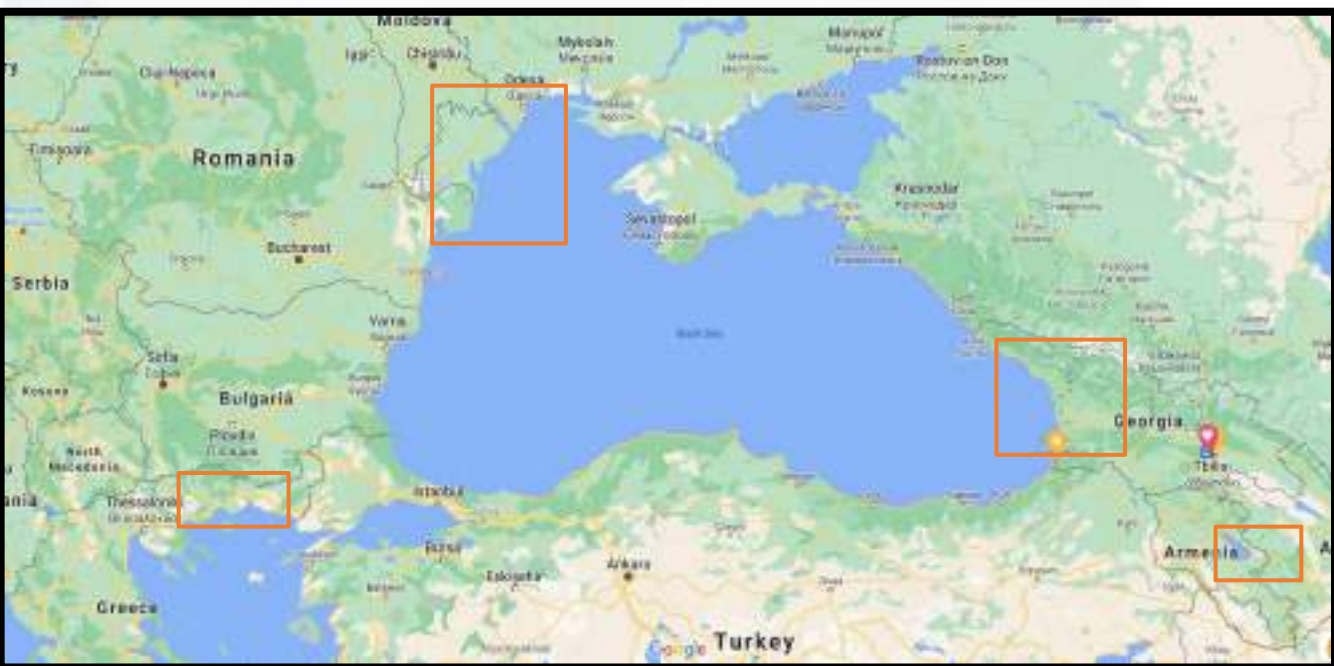


CERTH
CENTRE FOR
RESEARCH & TECHNOLOGY
HELLAS



Common borders. Common solutions.

პროექტის საპილოტე არეალები



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



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/>



PONTOS Data Cube Home Data Cube Manager Tools Task Manager Submit Feedback Log In

Welcome to PONTOS Data Cube

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.

It offers:

- Easy of use and access to satellite-based data
- Multiple dataset interoperability and spatial consistency
- Use of Analysis Ready Data (ARD) Products
- A Shift in Paradigm from Scenes to Pixels

PONTOS Data Cube contains:

- Level 2, 7 & 8 ARD in a spatial resolution of 30m from 1984 to present.
- Level 2 ARD in a spatial resolution of 10m from 2015 to present.

[Log In](#)

Instructions:

- 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.
- 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.
- From Menu > Data Cube Manager, you may find more information about the available datasets.

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

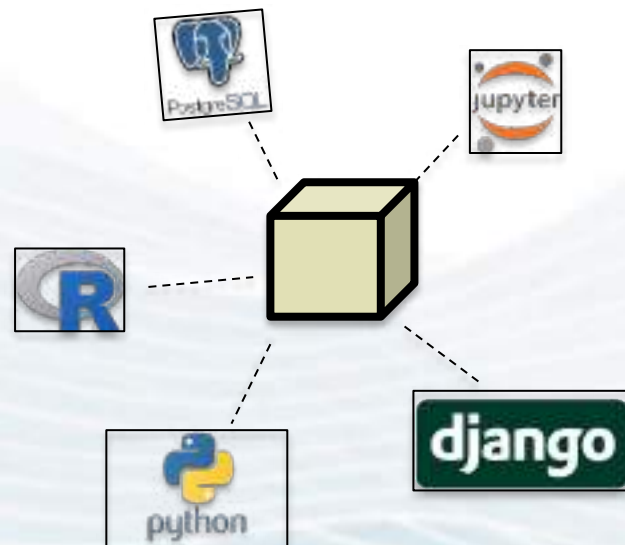
მისი გამოყენება არ საჭიროებს
სპეციფიურ ცოდნას

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.



სომხეთი



საქართველო

სატელიტების მონაცემები

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

- **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



5. მოთხოვნის
გაგზავნა

6. შედეგი

7. შედეგის ძიება

8. შედეგების
ჩამოტვირთვა

Common borders. Common solutions.

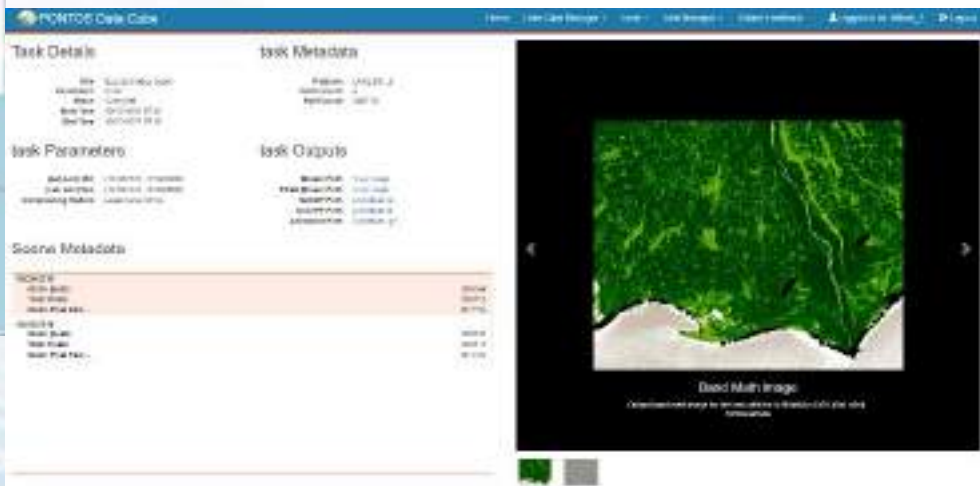
მაგალითი



NDVI index Task Manager



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



Common borders. Common solutions.

მაგალითი



**Water detection
Task Manager**

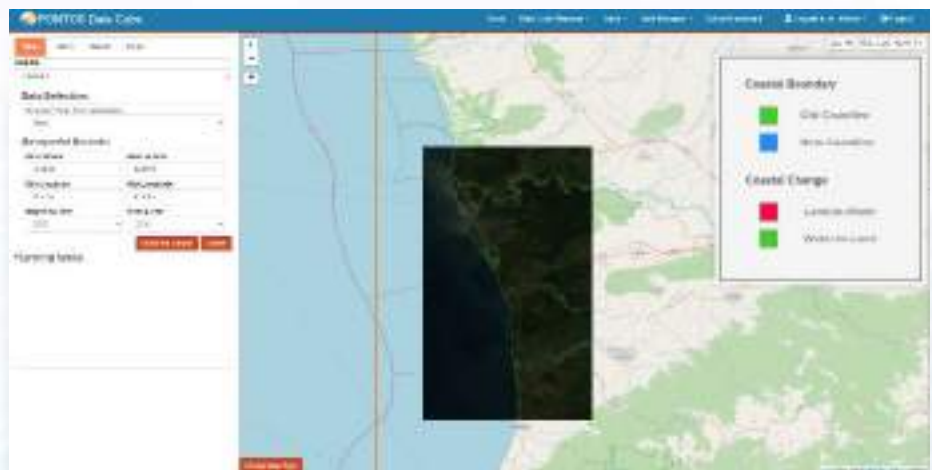


საქართველოს საპილოტე რეგიონში
წყლის ზედაპირის Landsat-8
მონაცემების გამოყენებით



Common borders. Common solutions.

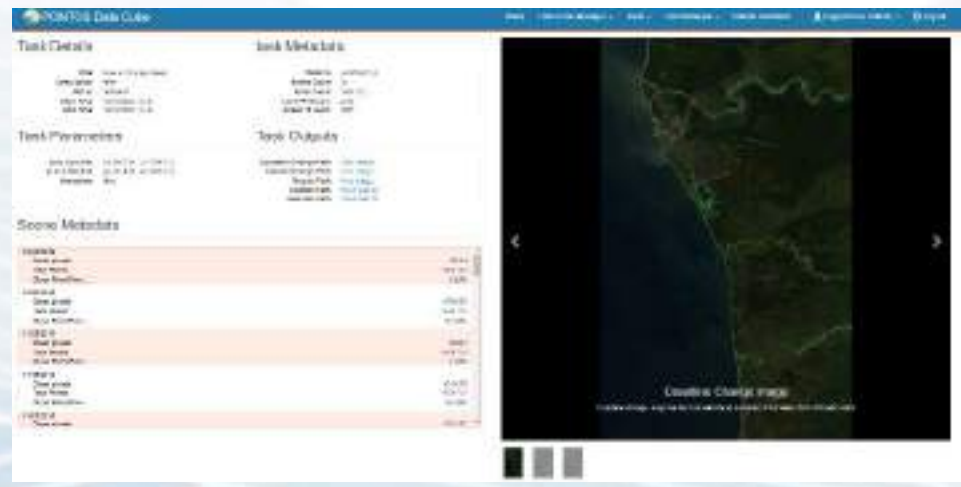
მაგალითი



Coastal change
Task Manager



საქართველოს საპილოტე 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](#)

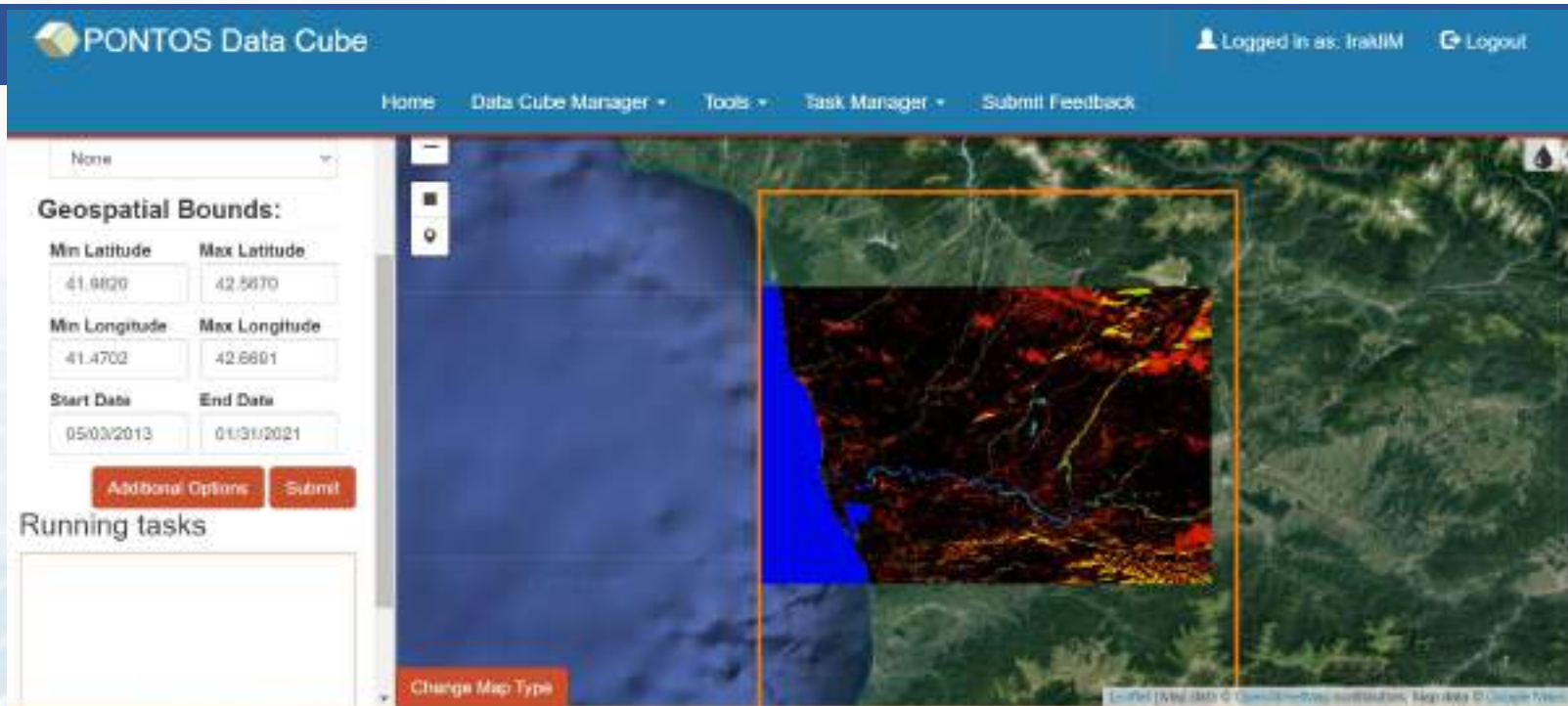
Custom Mosaic Image

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 includes the PONTOS logo and navigation links: Home, Data Cube Manager, Tools, Task Manager, and Submit Feedback. The user is logged in as IraklIM. The main content area features a map of the Black Sea region with a red rectangular selection box. On the left, there is a 'Geospatial Bounds' form with the following fields:

Min Latitude	Max Latitude
41.9820	42.5670

Min Longitude	Max Longitude
41.4702	42.6601

Start Date	End Date
05/03/2013	01/31/2021

Buttons for 'Additional Options' and 'Submit' are located below the form. A 'Running tasks' section is also visible. At the bottom of the map area, there is a 'Change Map Type' button.

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

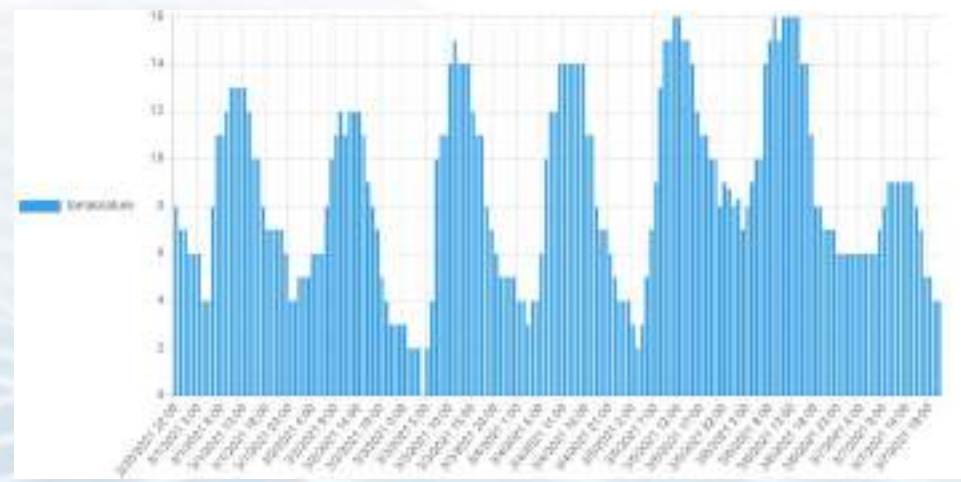
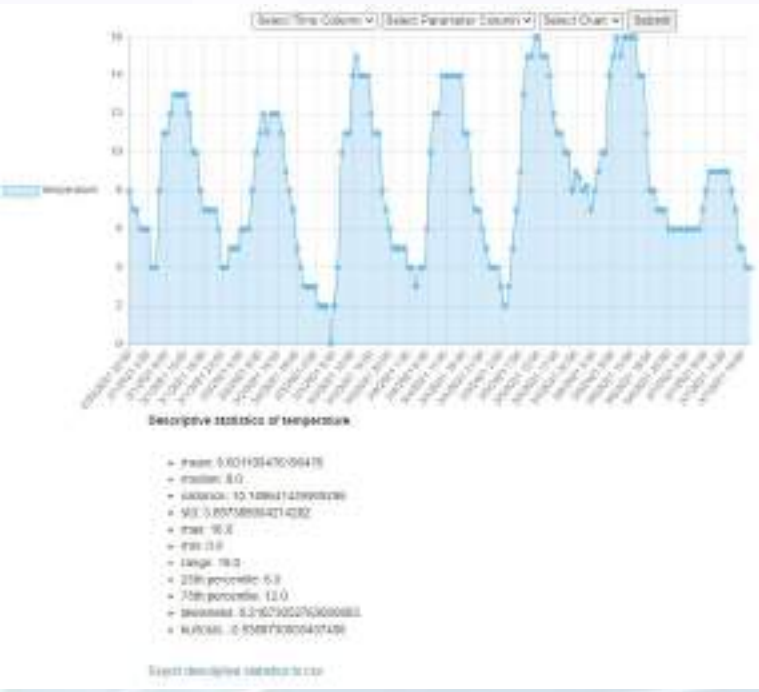
[Export descriptive statistics to csv](#)

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

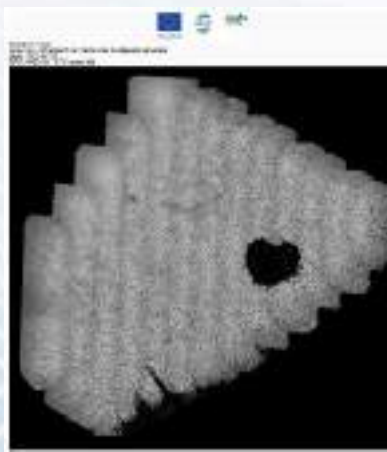


Image location
detection



Common borders. Common solutions.


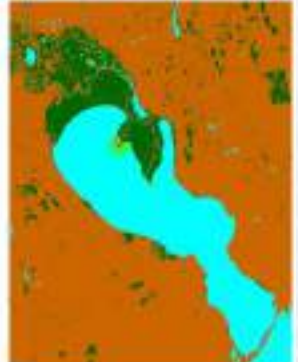

მაგალითები

სატელიტებიდან მიღებული მონაცემების ანალიზი

ჰიდროპერიოდის ვიზუალიზაცია,
საქართველო

წყლის სარკის ვიზუალიზაცია,
უკრაინა

EODESM ვიზუალიზაცია,
საქართველო

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

Common borders. Common solutions.

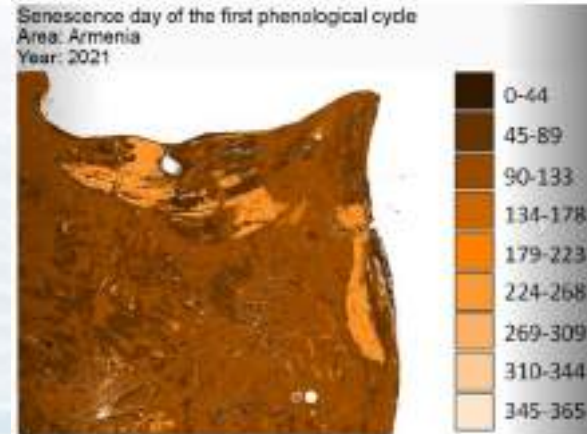
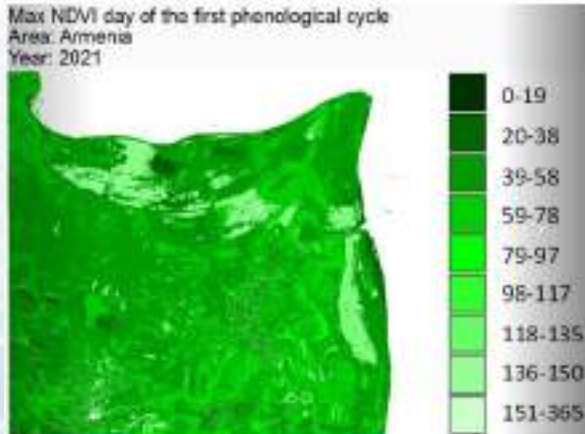
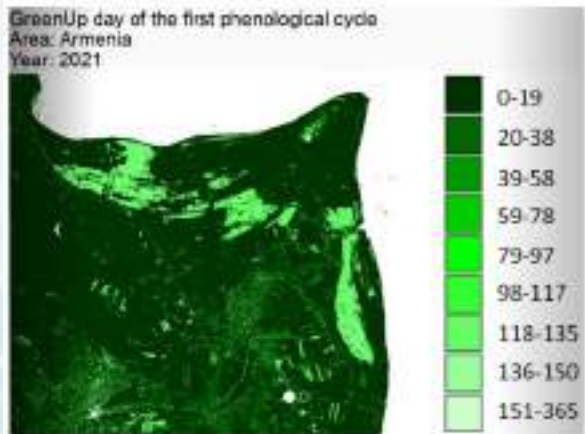
მაგალითი

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)





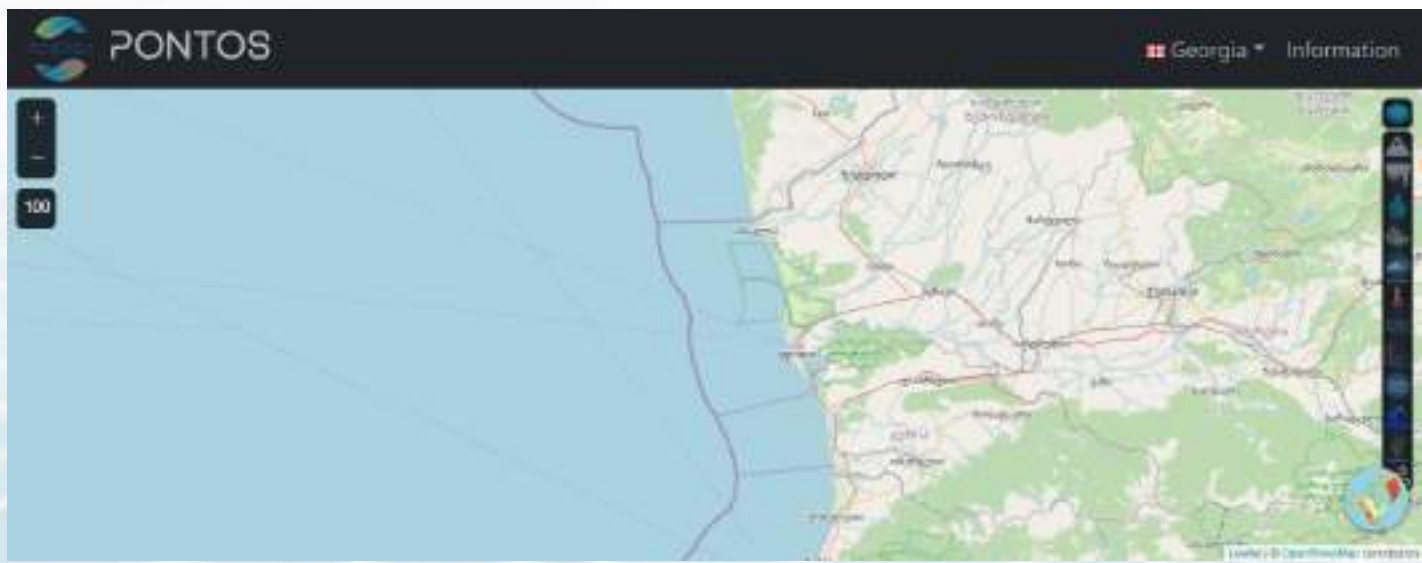
Common borders. Common solutions.

<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

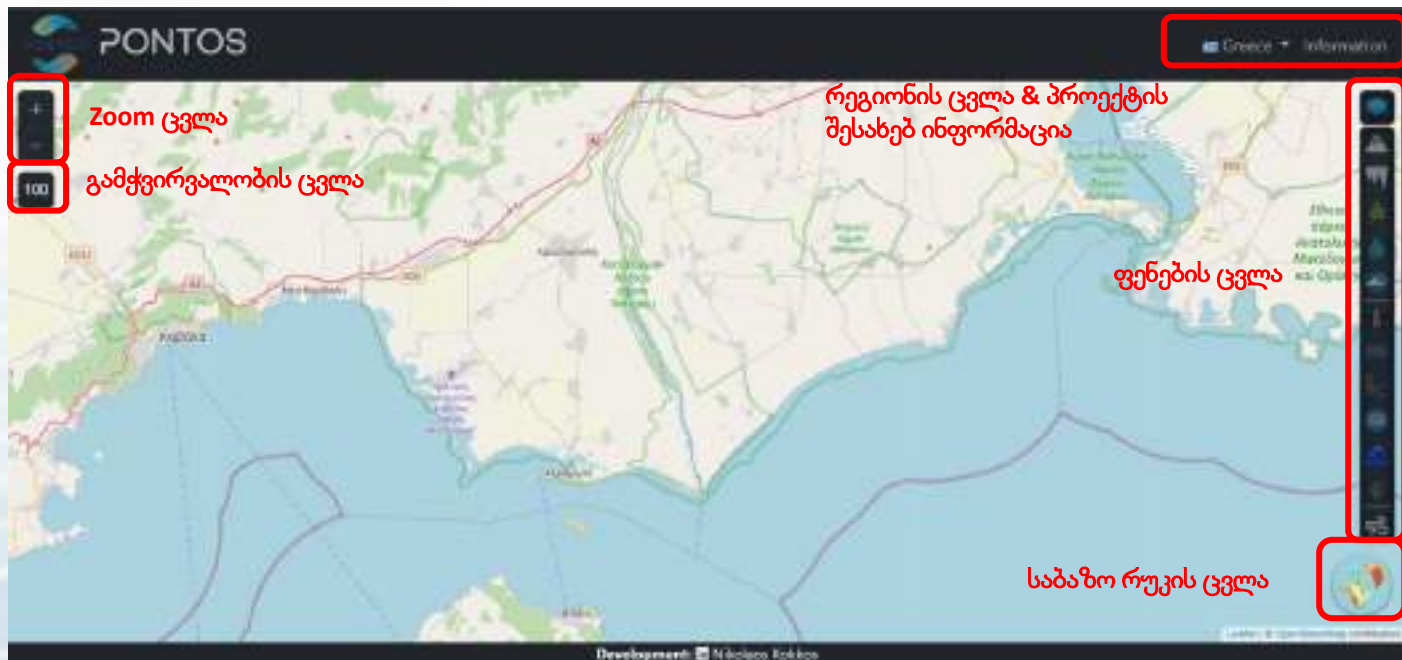
<http://labecolftp.env.duth.gr/PONTOS>



Development: Nikolaos Kokkos

Common borders. Common solutions.

WebGIS – მენიუ



PONTOS Greece Information

Zoom ცვლა
გამჭვირვალობის ცვლა

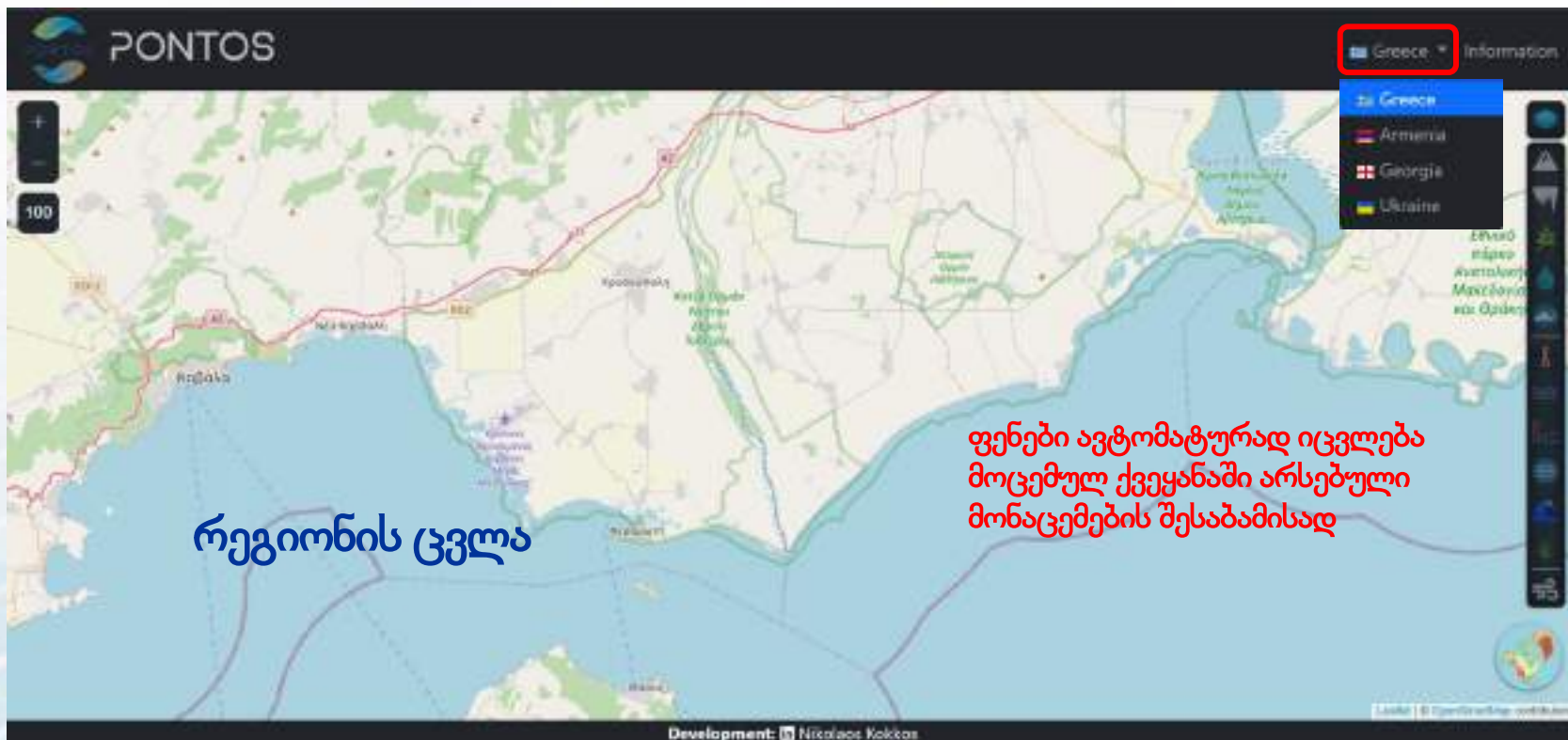
რეგიონის ცვლა & პროექტის შესახებ ინფორმაცია

ფენების ცვლა

საბაზო რუკის ცვლა

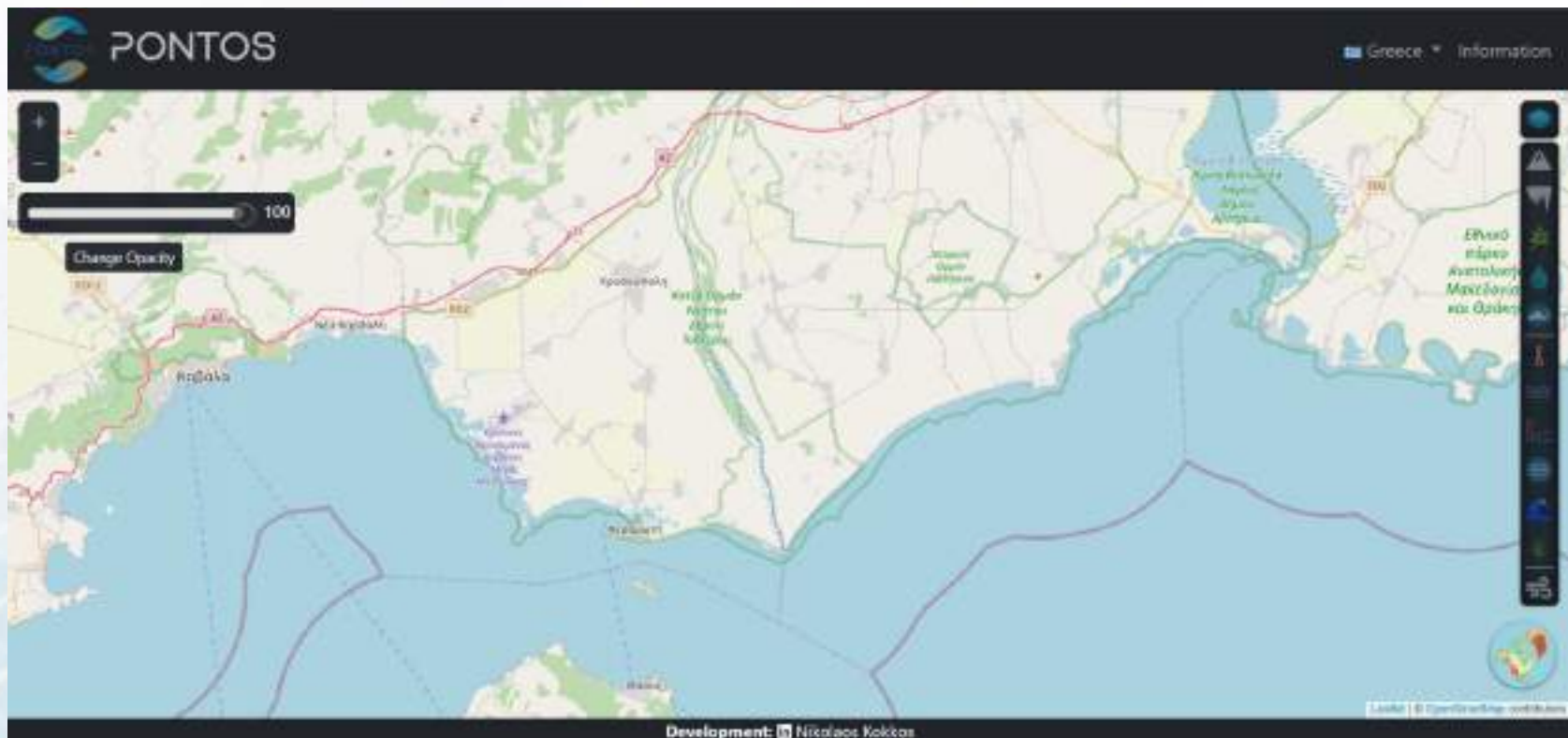
Development: Nikolaos Kollias

Common borders. Common solutions.



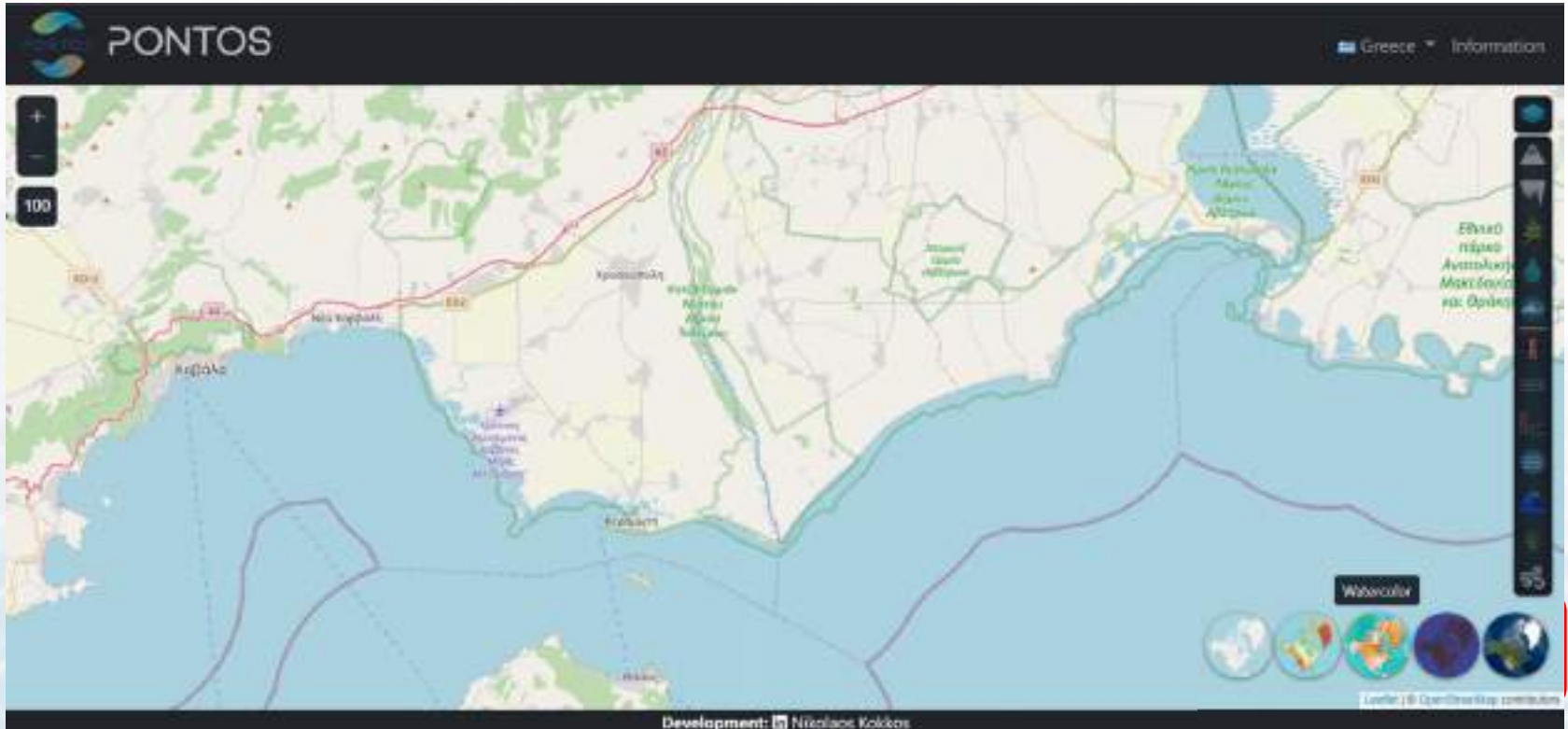
The screenshot shows the PONTOS web application interface. At the top left is the PONTOS logo. The main area is a map of the Black Sea region, with a red line indicating a specific route or border. A menu on the right side is open, showing options for Greece, Armenia, Georgia, and Ukraine. The 'Greece' option is highlighted in blue. Below the map, there is a text overlay in Georgian: 'რეგიონის ცვლა' (Change region) in blue and 'ფენები ავტომატურად იცვლება მოცემულ ქვეყანაში არსებული მონაცემების შესაბამისად' (Layers change automatically according to the data in the selected country) in red. The bottom of the map shows 'Development: Nikolaos Kokkias'.

Common borders. Common solutions.



Zoom & გამჭვირვალობის ცვლა

Common borders. Common solutions.



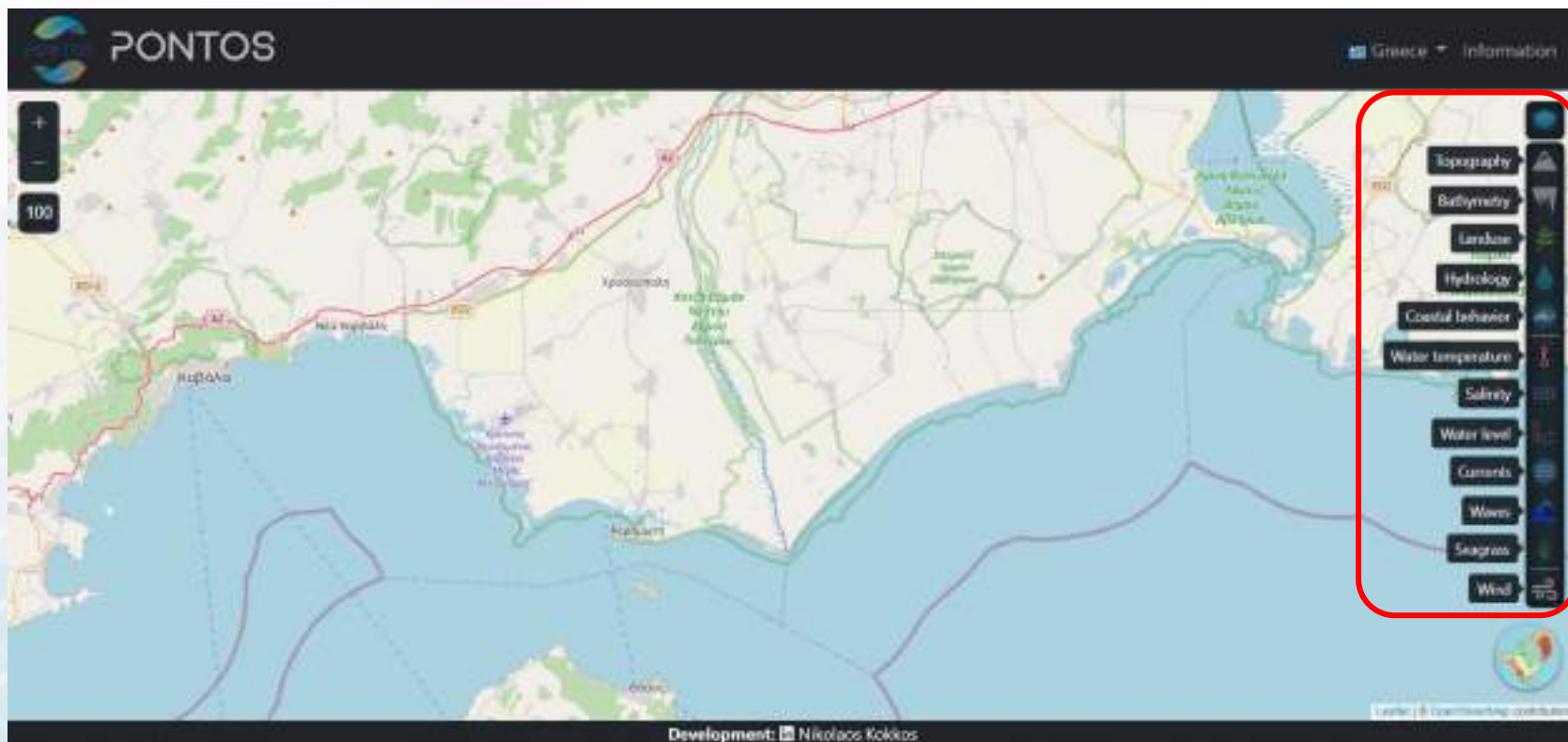
საზღო რუკის ცვლა

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



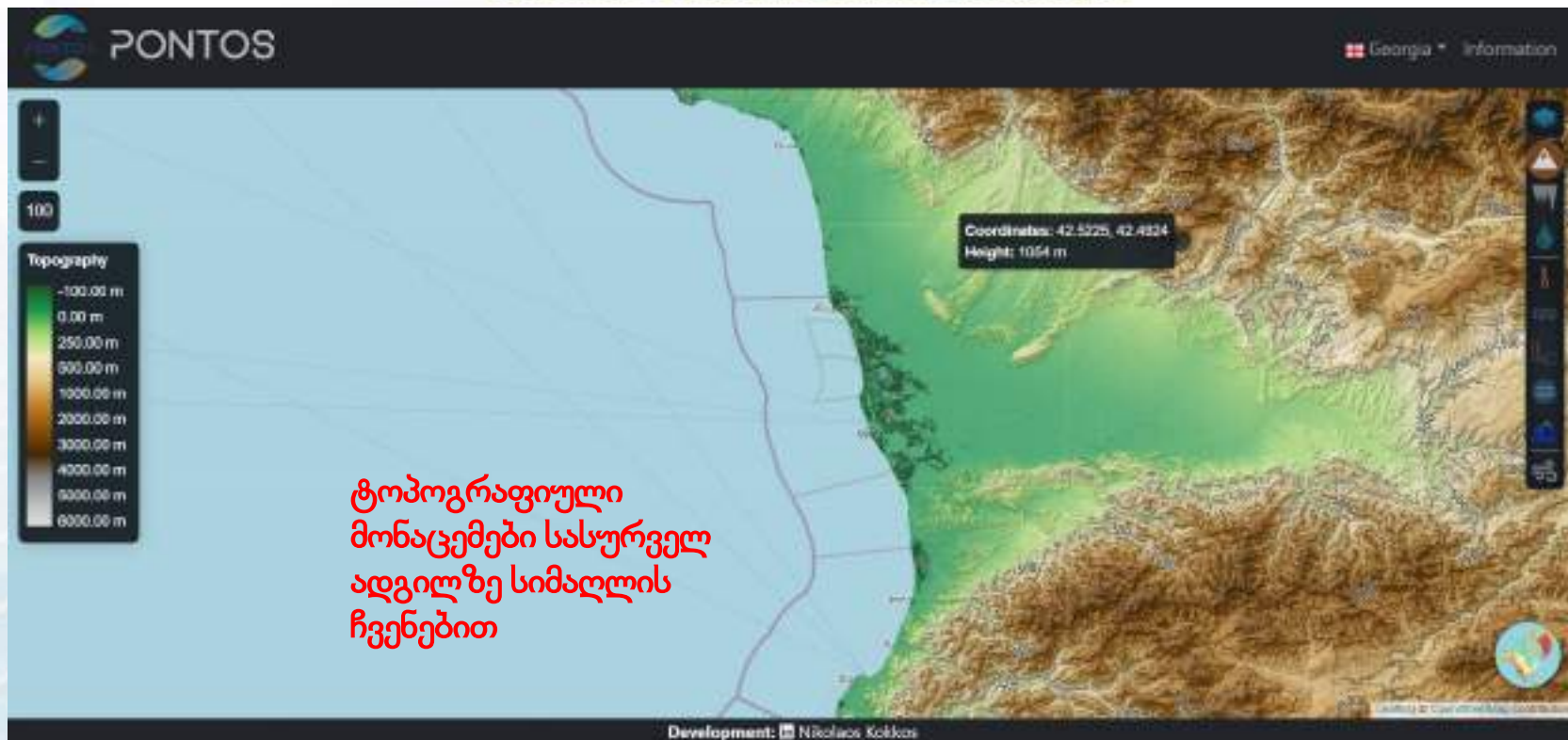
Waves

Seagrass

Weather

არსებული ფენები

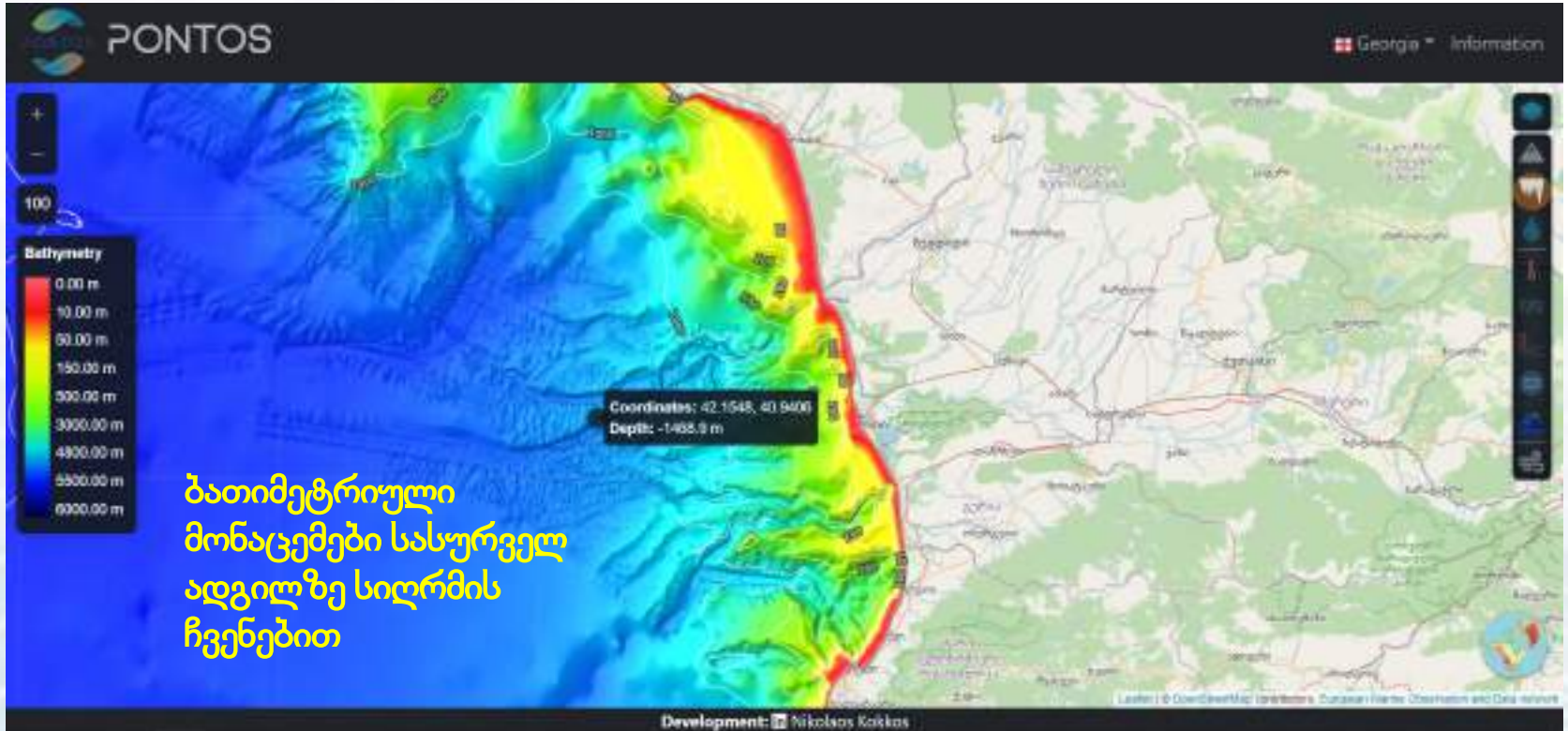
Common borders. Common solutions.



ტოპოგრაფიული
მონაცემები სასურველ
ადგილზე სიმაღლის
ჩვენებით

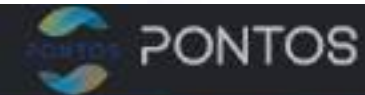
WebGIS – ფენების ცვლა – ტოპოგრაფია

Common borders. Common solutions.

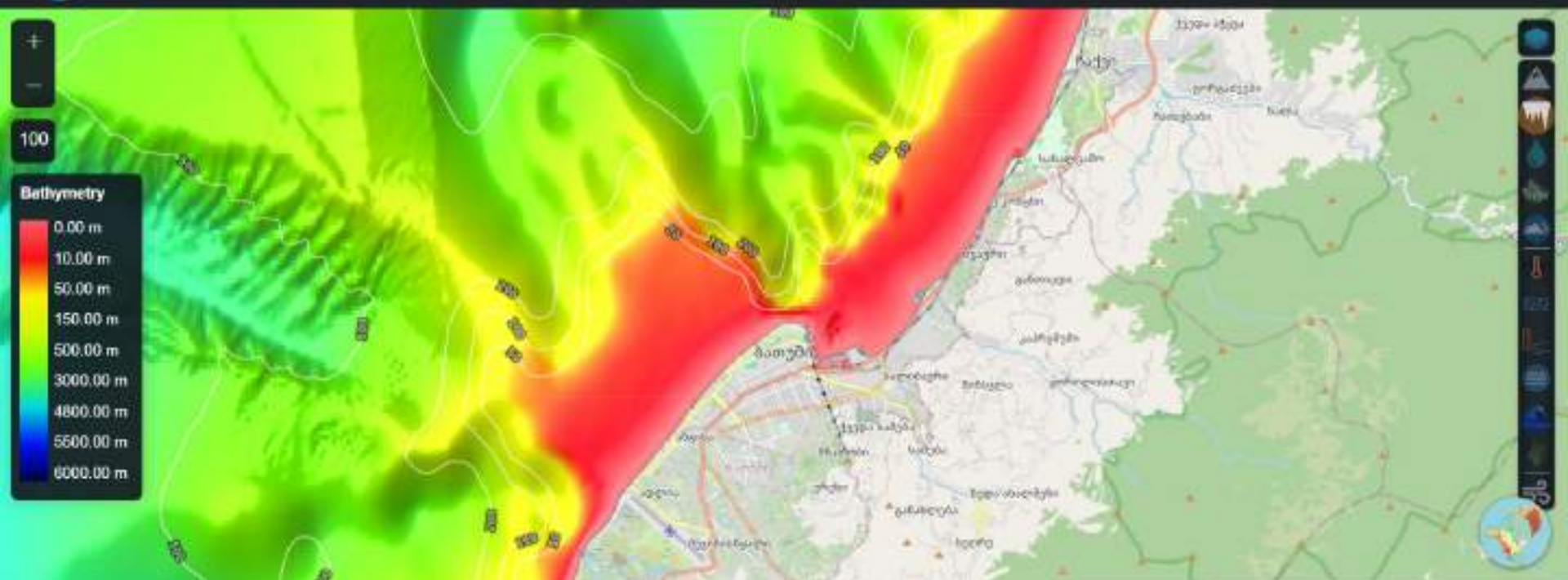




Common borders. Common solutions.

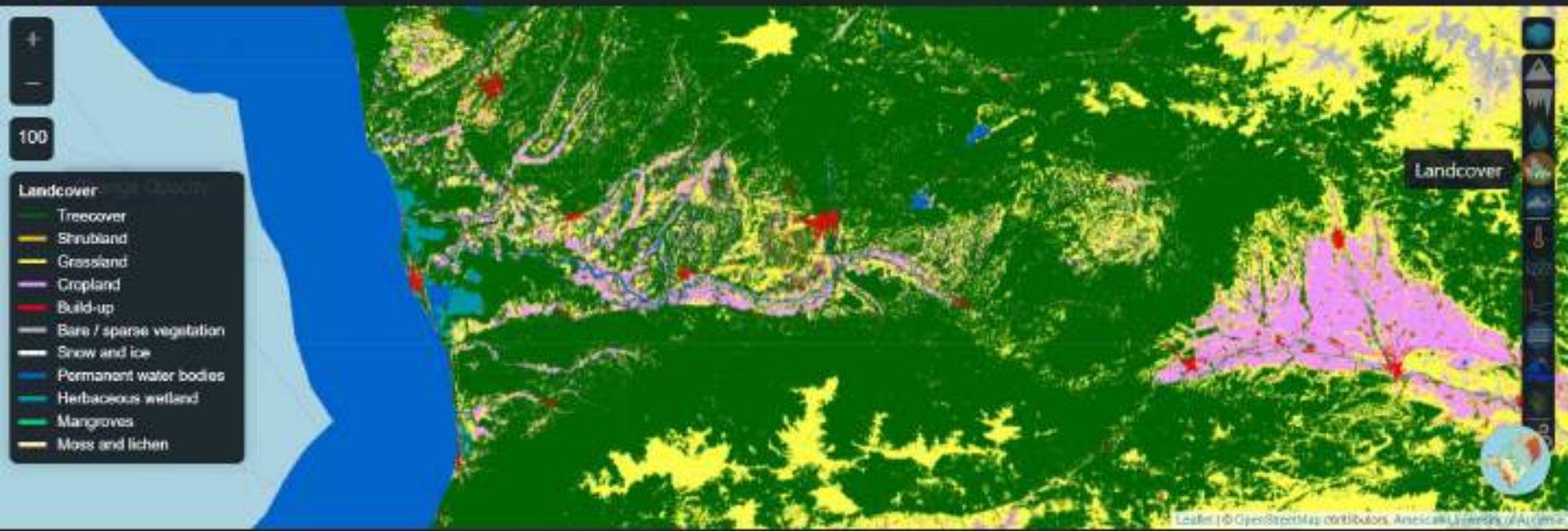


Georgia Information



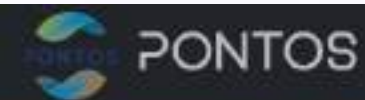
WebGIS – ფენების ცვლა – ბათიმეტრია

Common borders. Common solutions.





Common borders. Common solutions.

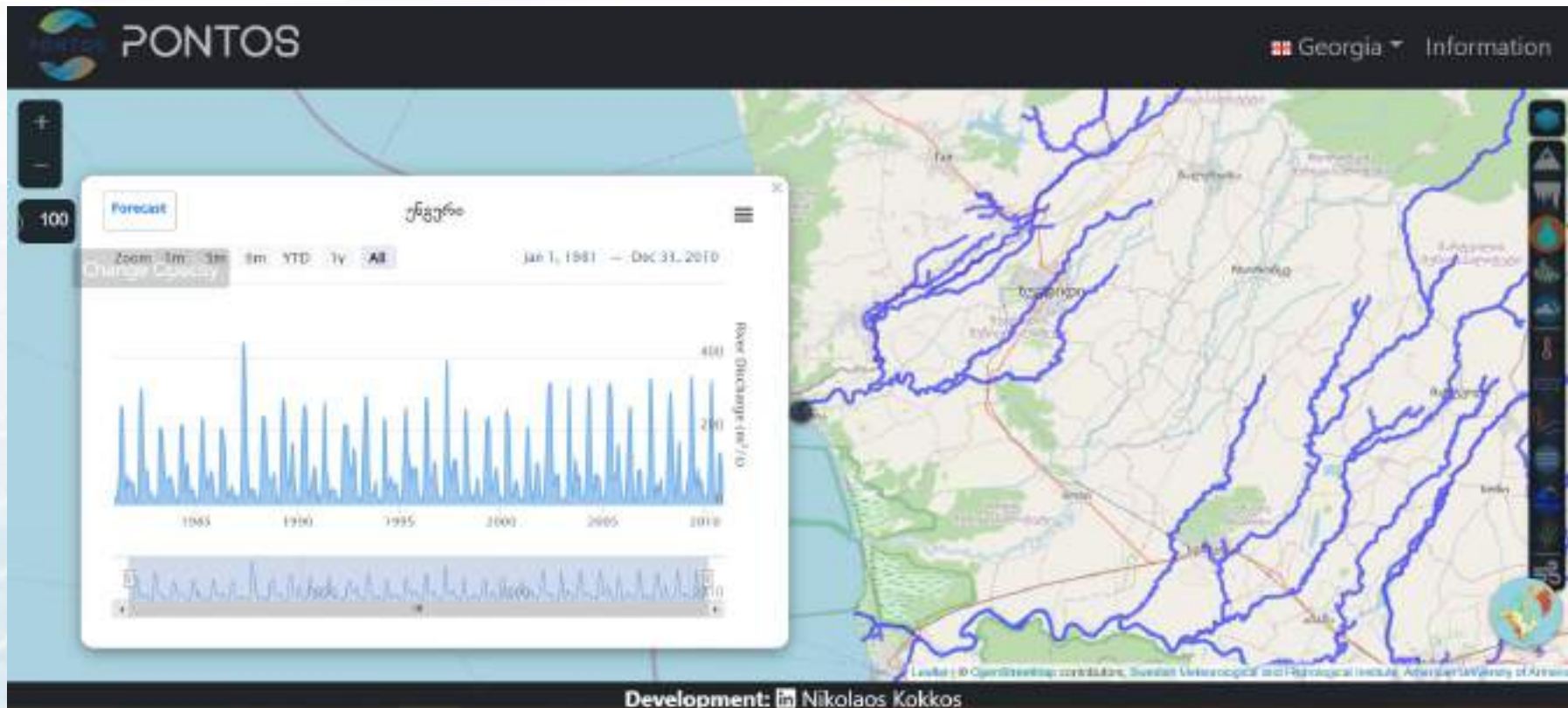


Georgia Information



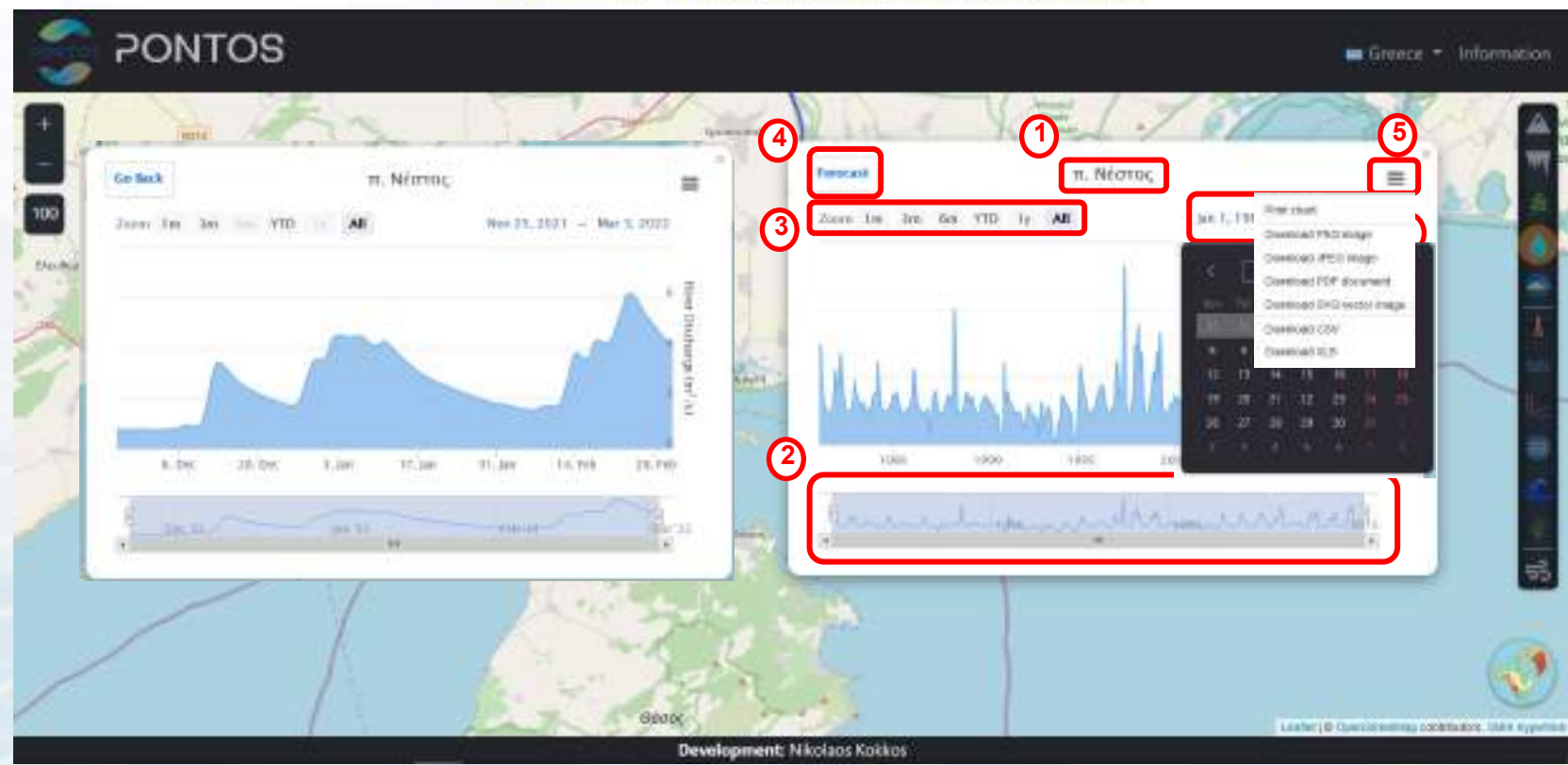
WebGIS – ფენების ცვლა – ჰიდროლოგია

Common borders. Common solutions.



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

Common borders. Common solutions.



PONTOS Greece Information

π. Νέστος

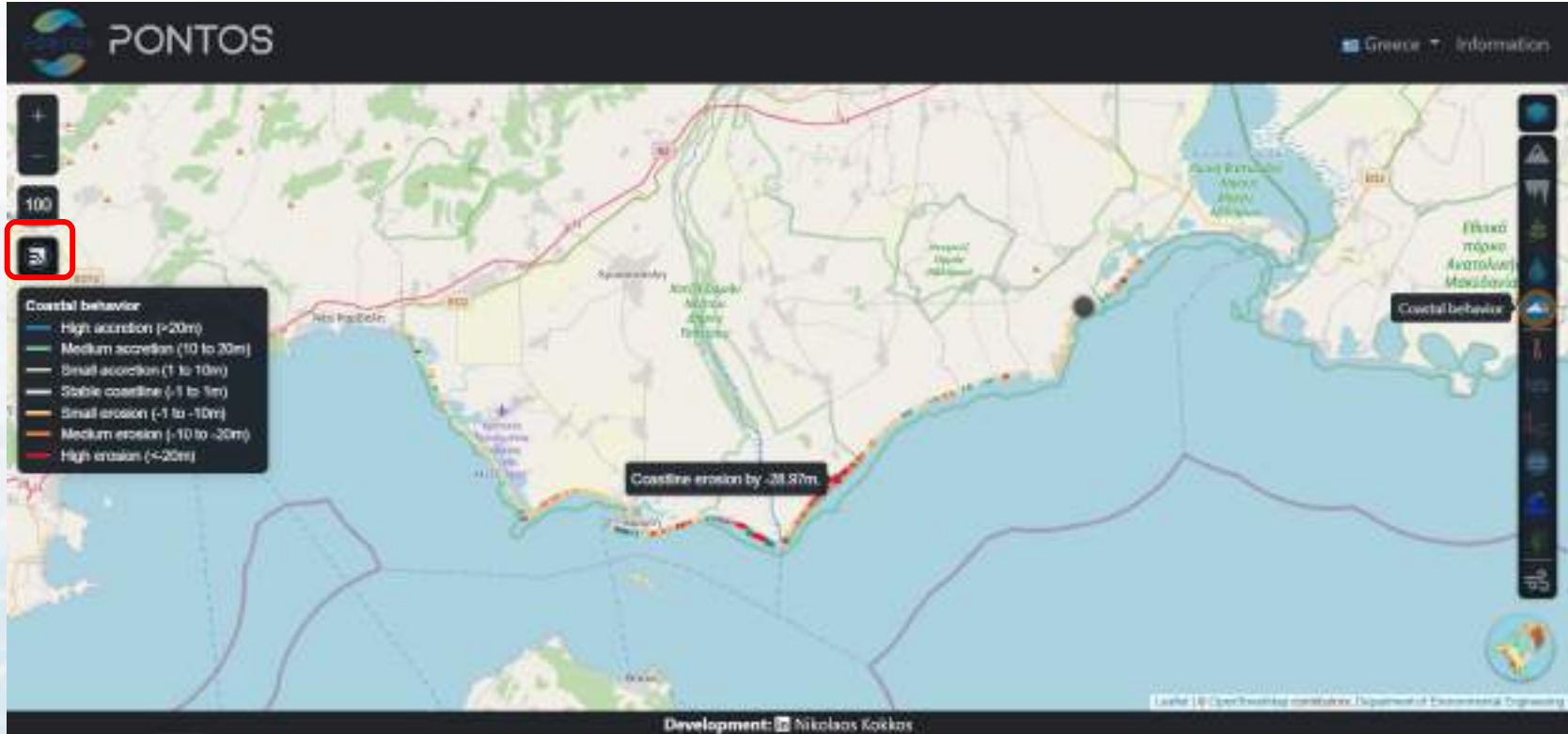
Nov 21, 2021 – Mar 5, 2022

Forecast π. Νέστος

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

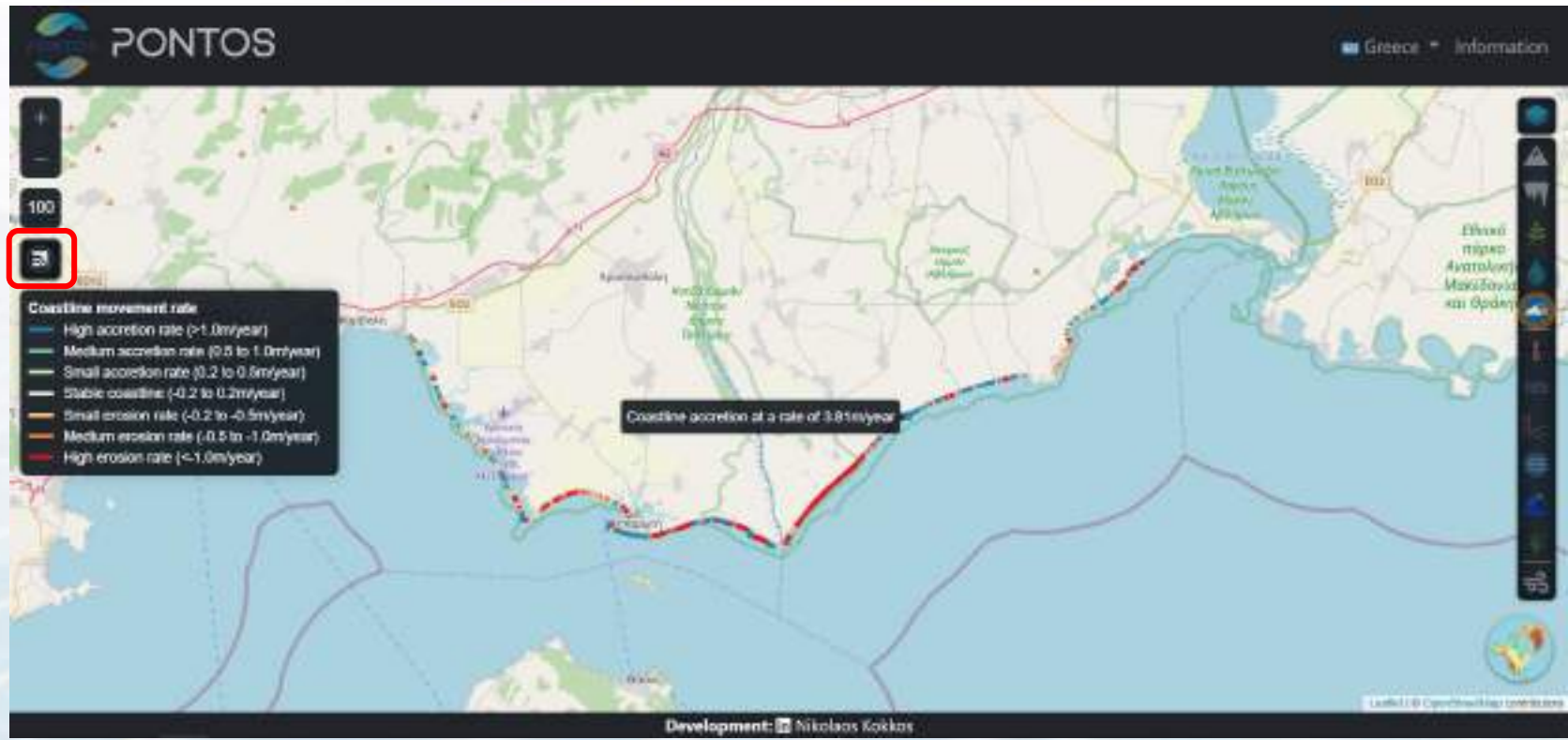
Development: Nikolaos Kokkos

Common borders. Common solutions.



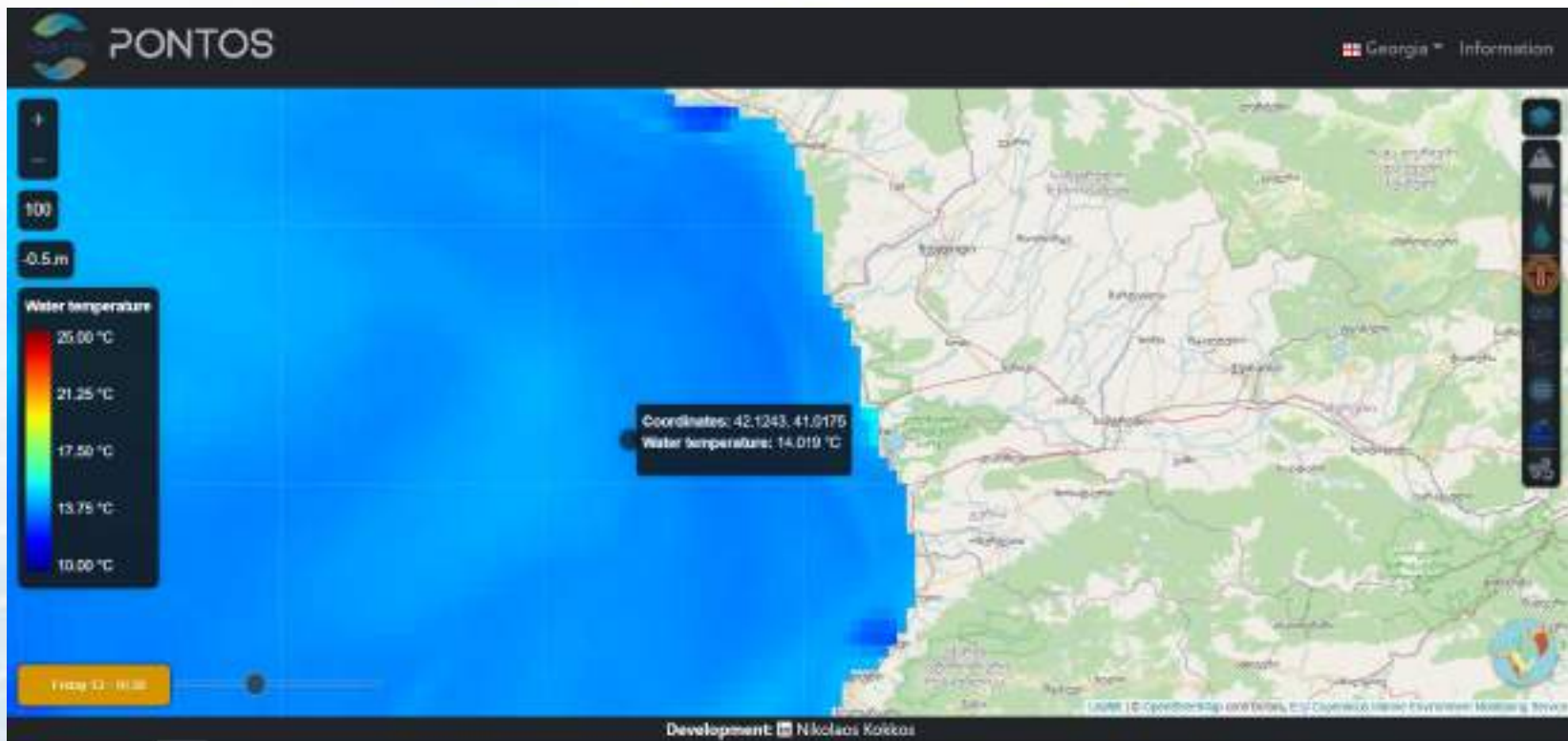
WebGIS – ფენების ცვლა – სანაპირო ზოლის ცვლილება

Common borders. Common solutions.



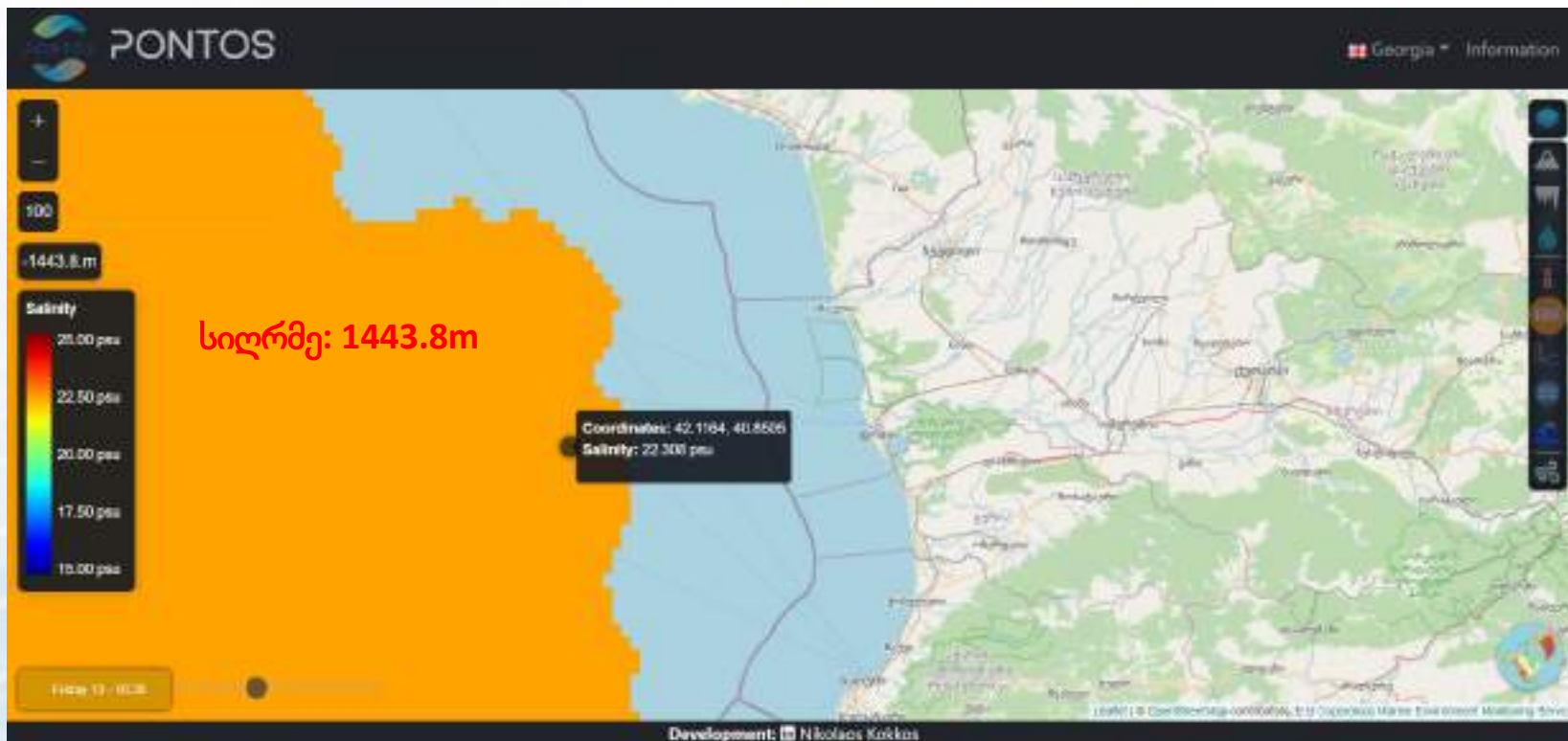
WebGIS – ფენების ცვლა – სანაპირო ზოლის ცვლილება

Common borders. Common solutions.



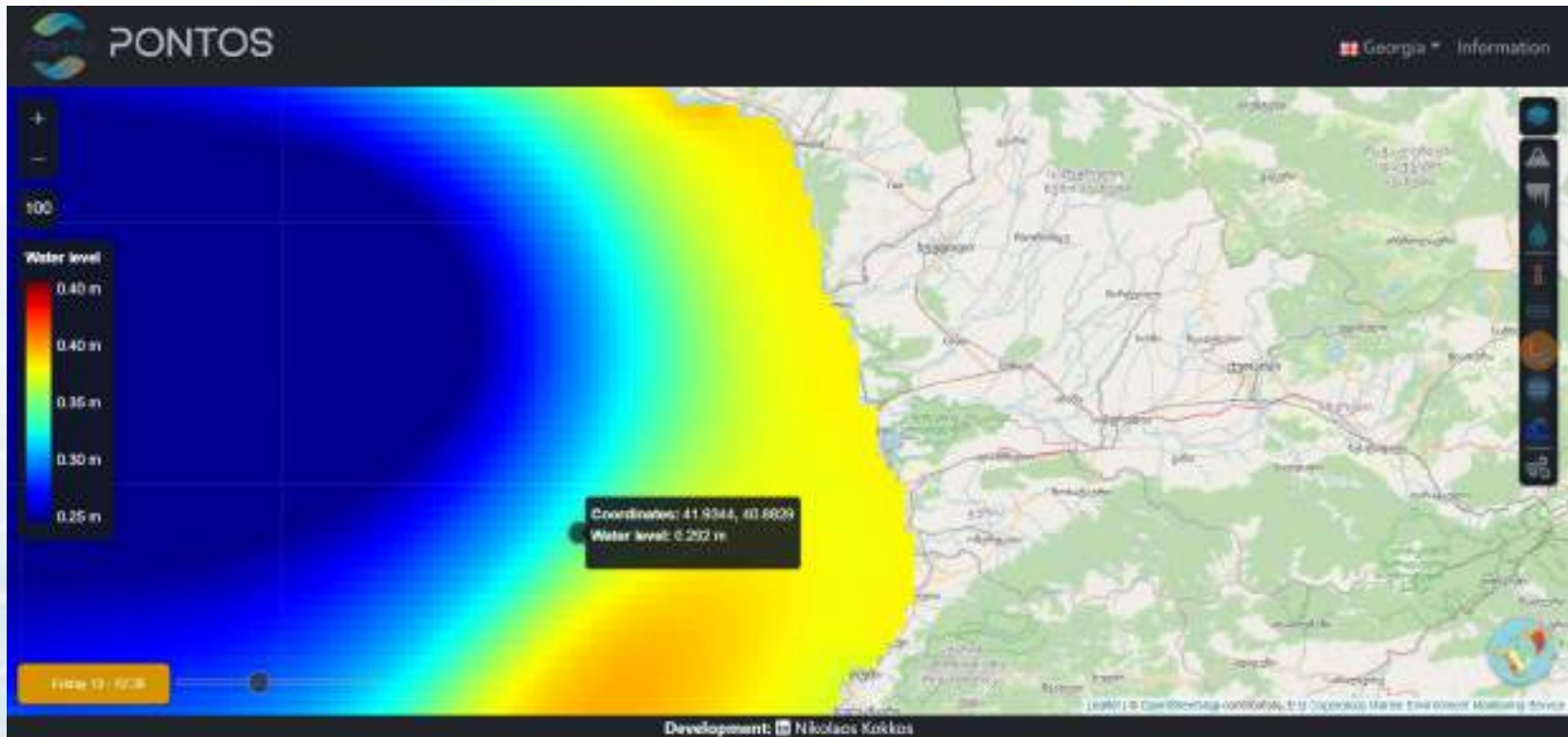
WebGIS – ფენების ცვლა – წყლის ტემპერატურა

Common borders. Common solutions.



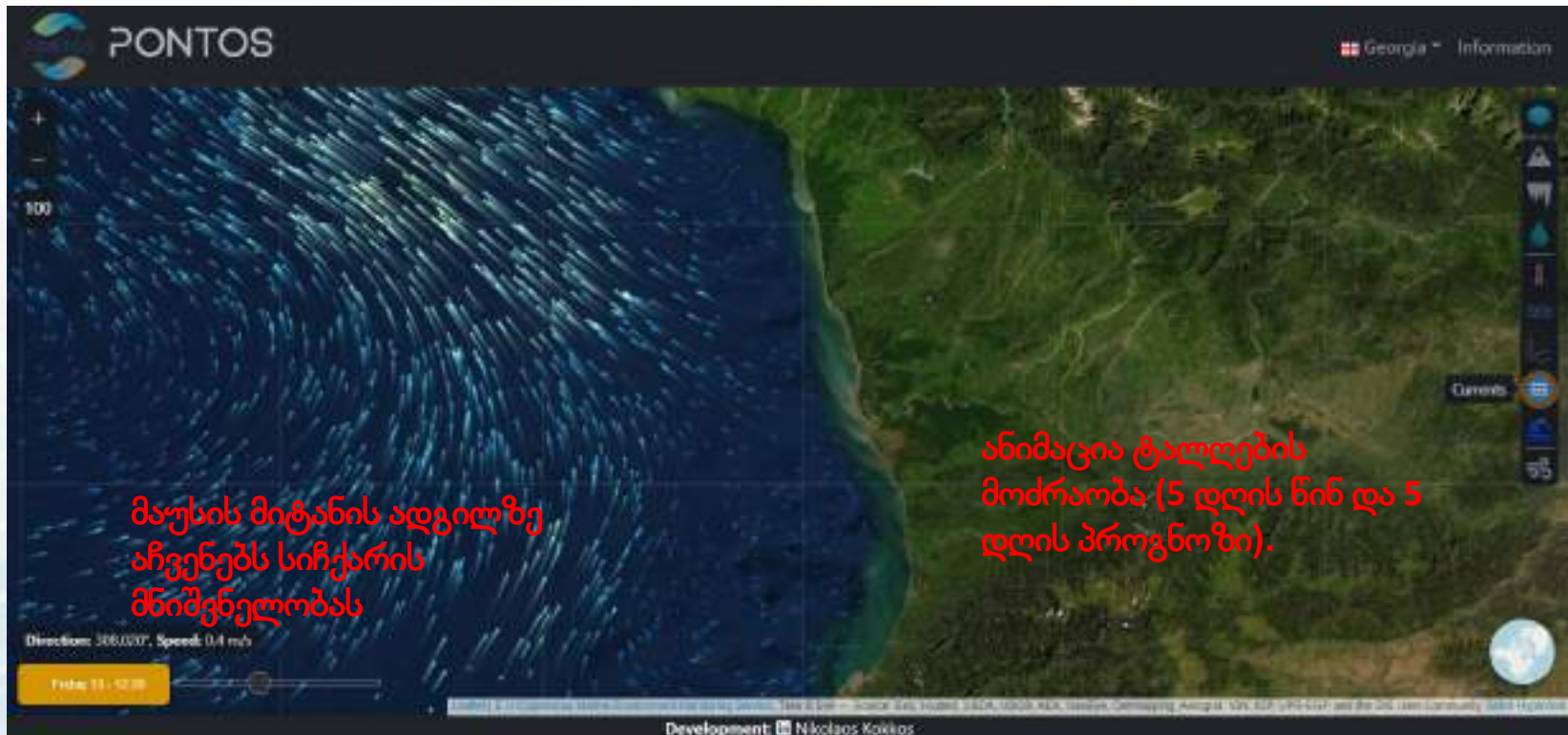
WebGIS – ფენების ცვლა - მარილიანობა

Common borders. Common solutions.

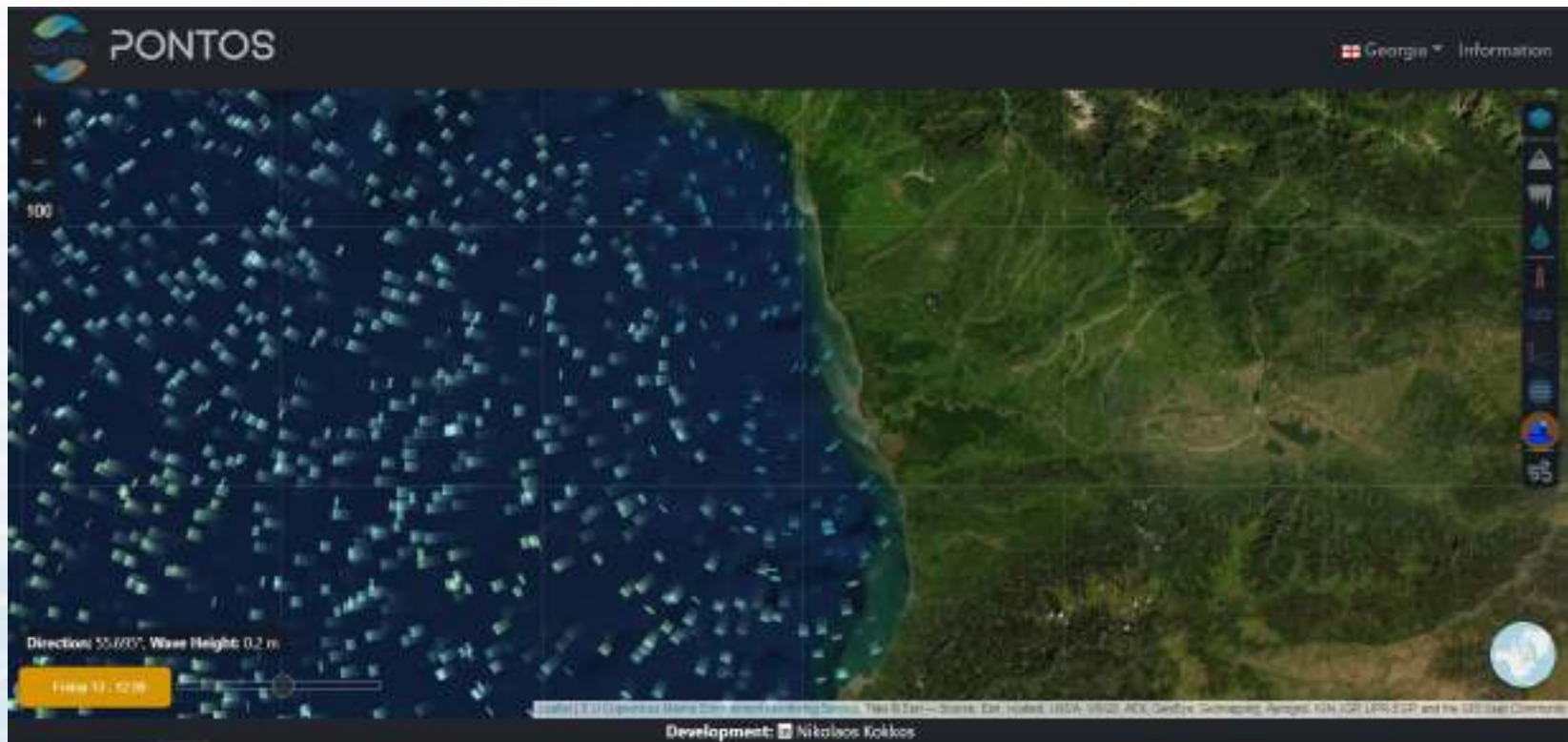


WebGIS – ფენების ცვლა – წყლის დონე

Common borders. Common solutions.

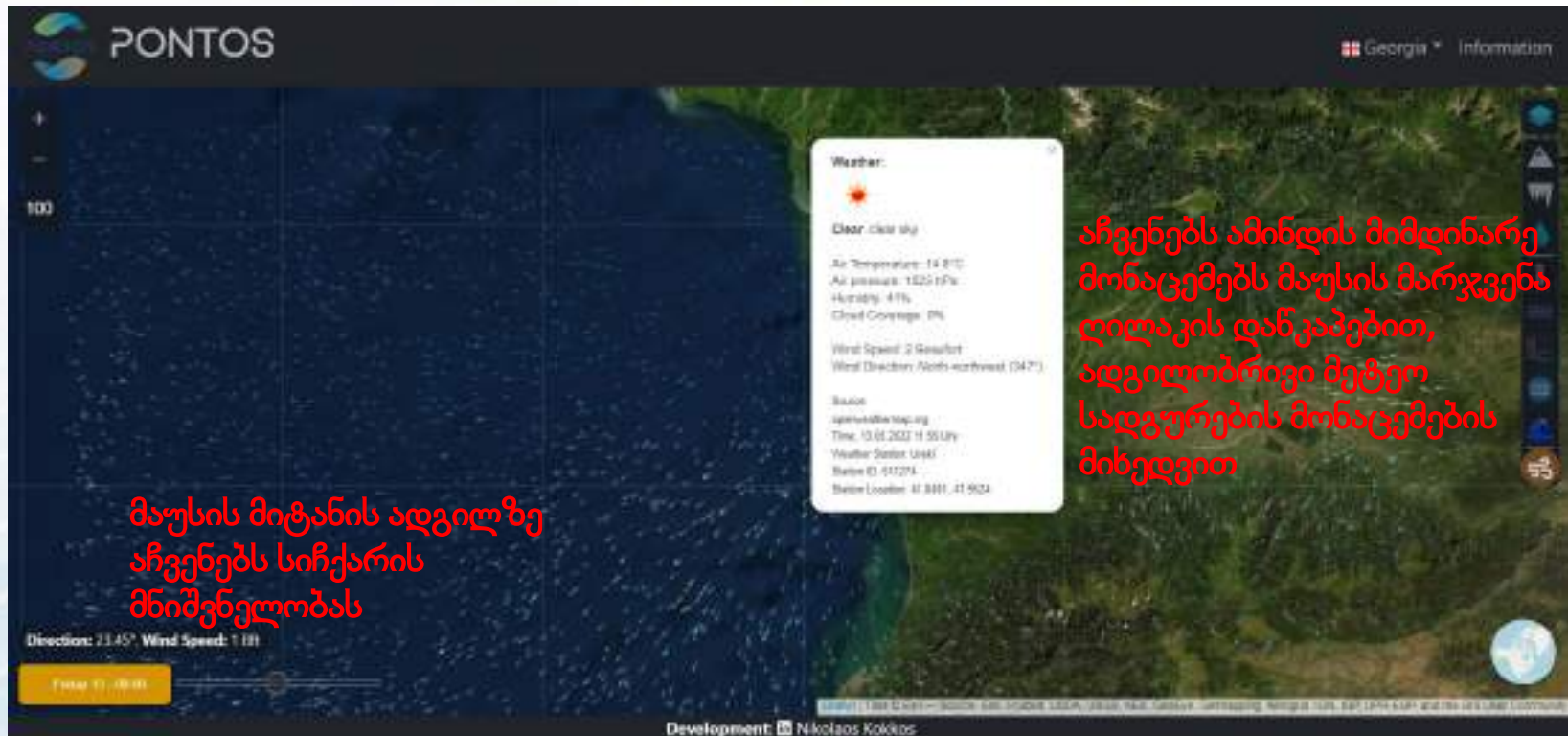


Common borders. Common solutions.



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:
OpenWaterTemp:
Time: 13.05.2022 14:55:19y
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