



GEO-ACADEMY
GEO-Hub for teachers in Europe

**Innovative digital GEO-Tools for
enhancing teachers' digital, green and
spatial skills towards an effective STEAM
Education for Sustainability Development**

November 23, 2024

GEO-Academy

Ενίσχυση των χωρικών, ψηφιακών και πράσινων δεξιοτήτων
των εκπαιδευτικών για την Εκπαίδευση για την Βιώσιμη
Ανάπτυξη (ΕΒΑ) του μέλλοντος

Δρ. Λουκάς Κατίκας

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο – Εργαστήριο Χαρτογραφίας ΣΑΤΜ/ΜΓ





A short warm-up..

Μπορείτε να συνδεθείτε στο Slido.com με τον
ακόλουθο κωδικό:

1137420



Περιγραμμά

- Το έργο GEO-Academy
- Γιατί τα ΣΓΠ και οι χωρικές δεξιότητες;
- Γεωχωρικές θεματικές ενότητες;
- Η μεθοδολογία του GEO-Academy
- Σημαντικές πληροφορίες





Το έργο GEO-Academy



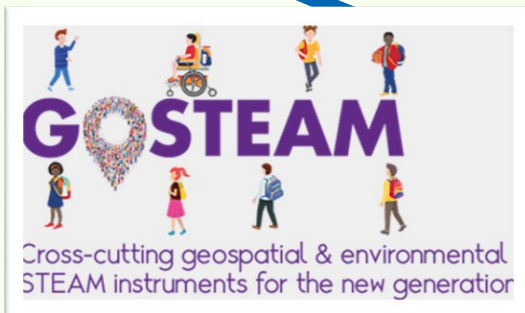
Η διαδρομή



Semantic Pathways for Building a Spatially – Thinking Society



Empowering Spatial Thinking of Students with Visual Impairment



Use of GIS applied to the impact of climate change on the environment in order to improve STEAM's learning



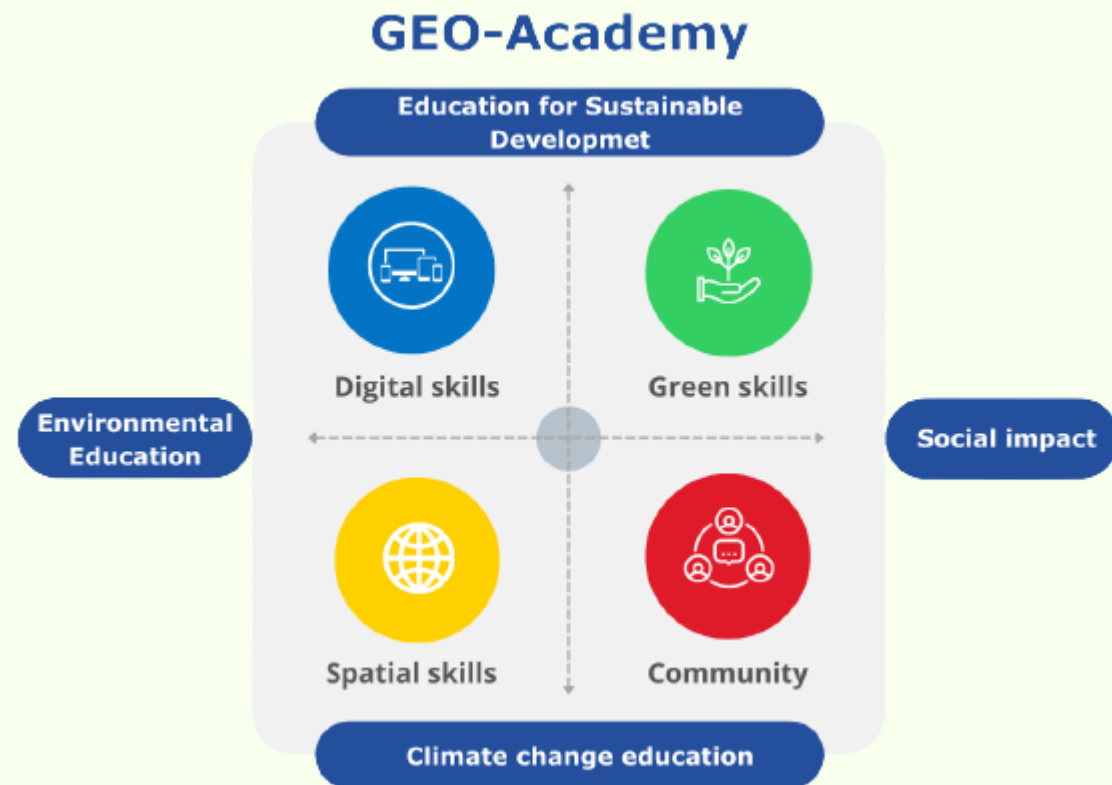
GEO-ACADEMY
GEO-Hub for teachers in Europe

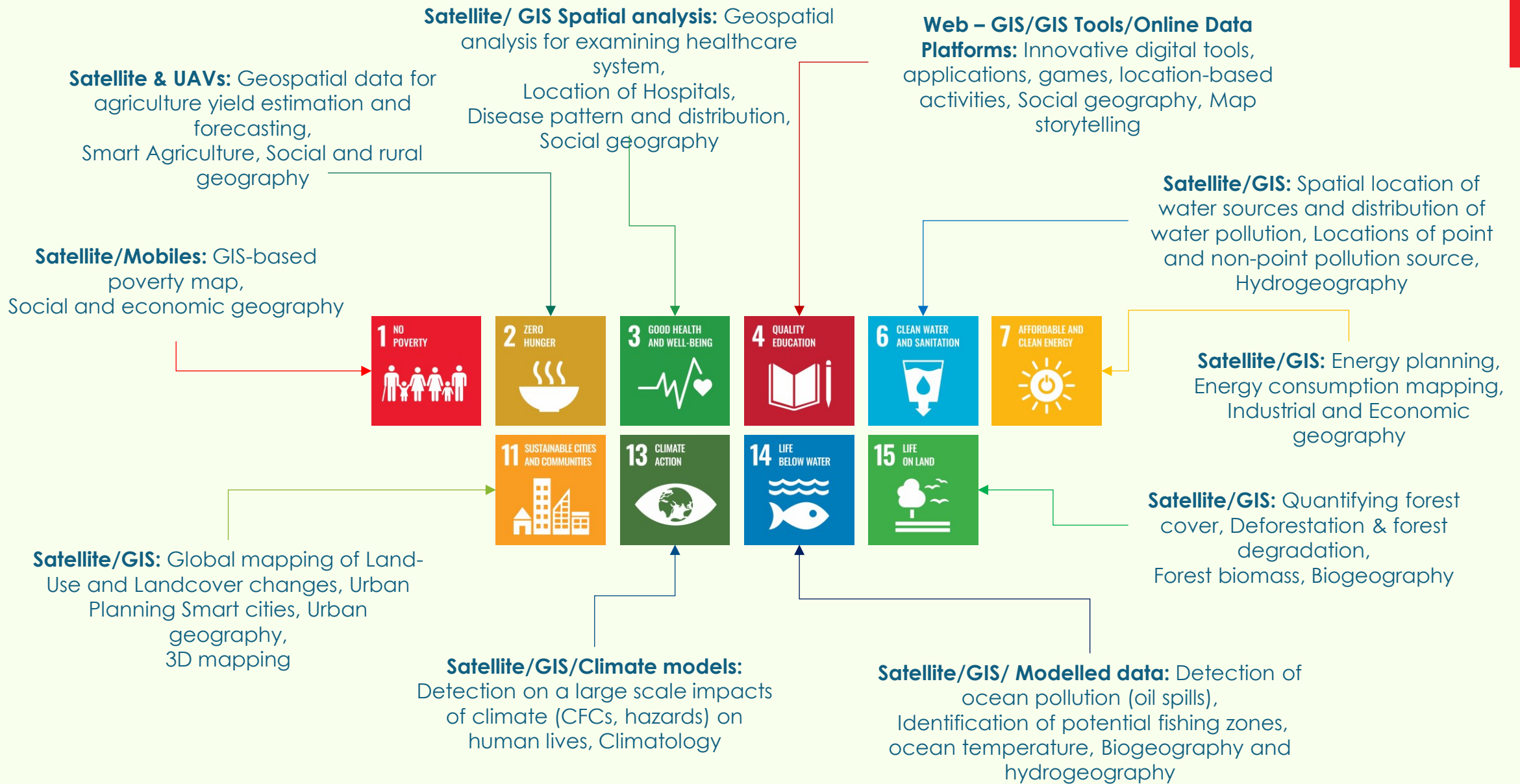
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Το έργο

- Erasmus+ Teachers Academies project
- Χρονική διάρκεια από το 2023 μέχρι το 2026 (36 μήνες)
- Βασίζεται σε 3 πυλώνες δεξιοτήτων
 - Πράσινες
 - Ψηφιακές
 - Χωρικές
- Απευθύνεται σε εν δυνάμει και εν ενεργεία εκπαιδευτικούς που έχουν ενδιαφέρον για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και την Εκπαίδευση για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη.

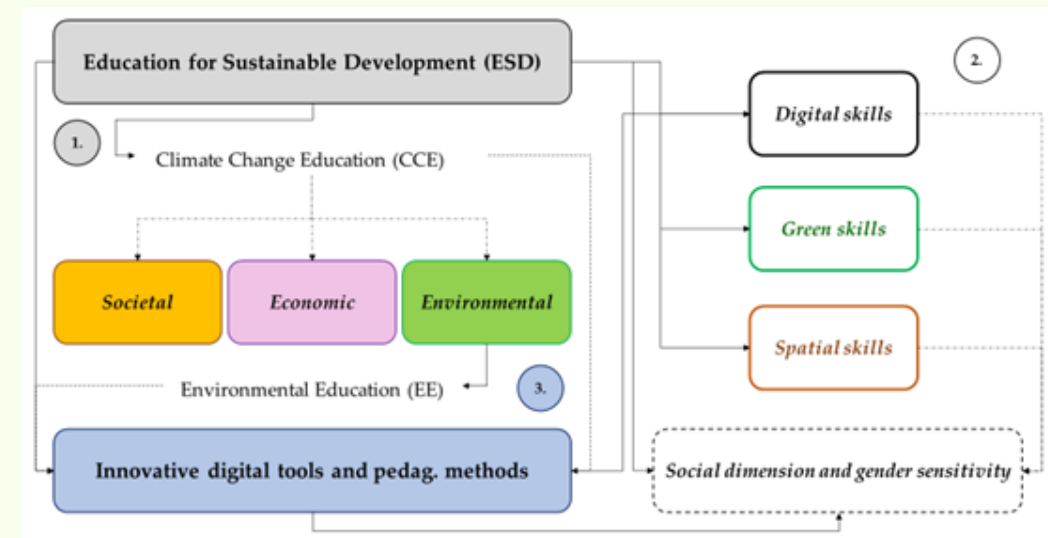




Στόχοι

- Ενισχύει τις δεξιότητες των εκπαιδευτικών μέσα από 5 θεματικές ενότητες:

- Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΣΓΠ),
- Χαρτογραφία και Οπτικοποίηση Χωρικών Φαινομένων,
- Δορυφορικές Παρατηρήσεις και Τηλεπισκόπηση,
- Γεω-Αφηγήσεις (Geo/Map Storytelling)
- STEAM, Προγραμματισμός και Ρομποτική

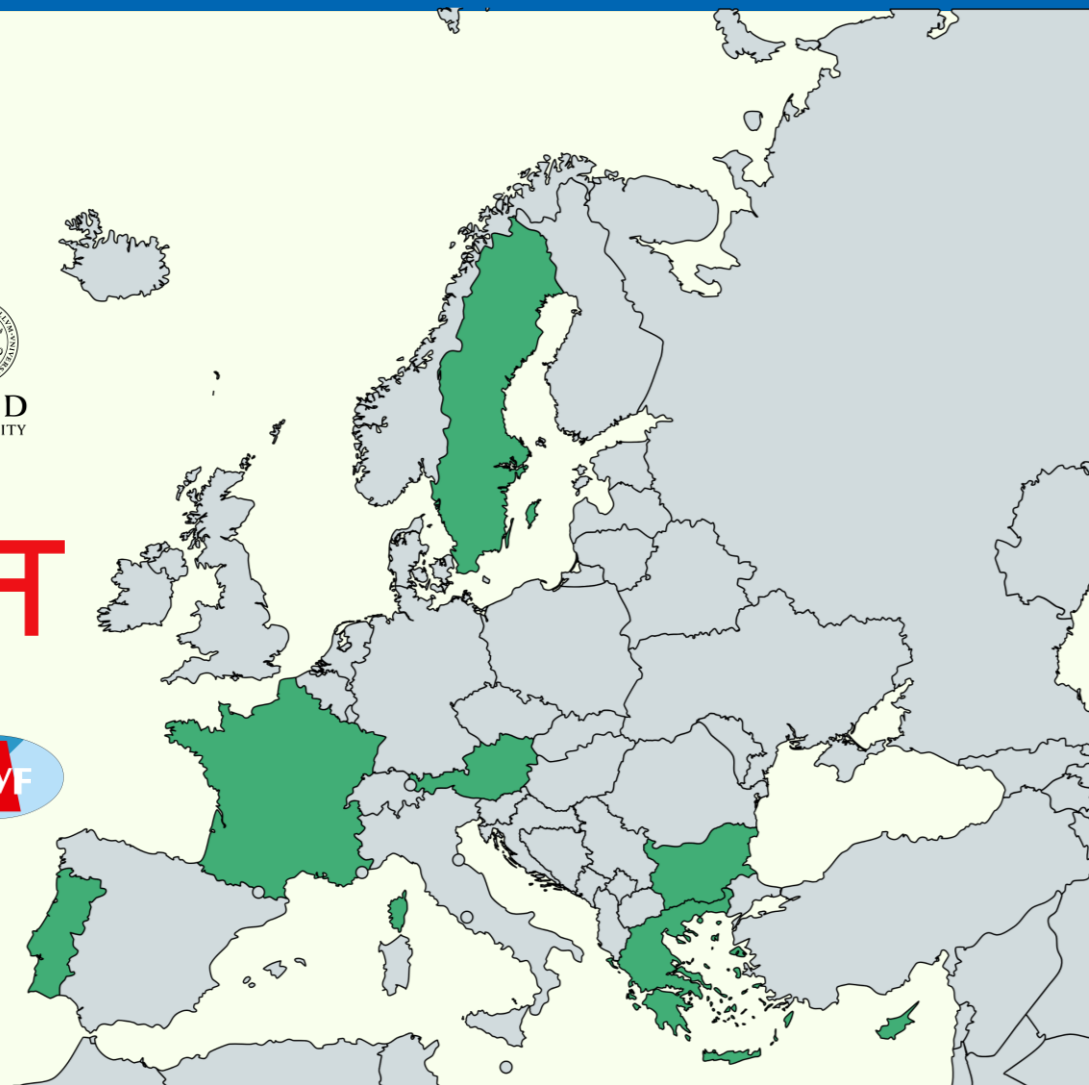


- Αξιοποίηση καινοτόμων εκπαιδευτικών μεθόδων και ενίσχυση της διαθεματικότητας.
- Ανάπτυξη κοινότητας πρακτικής με τη χρήση σύγχρονων εκπαιδευτικών προσεγγίσεων, μεθοδολογιών και εργαλείων.
- Εκπαιδευτικό υλικό και δραστηριότητες διαθέσιμα σε 7 γλώσσες (Αγγλικά, Γερμανικά, Πορτογαλικά, Ελληνικά, Βουλγαρικά, Γαλλικά, Σουηδικά)

Η ομάδα έργου

12 Εταίροι από 7 χώρες

- **National Technical University of Athens, Greece**
- **Ellinogermaniki Agogi, Greece**
- Lund University, Sweden
- **Cyprus Pedagogical Institute, Cyprus**
- Eurisy, France
- University College of Teacher Education Tyrol, Austria
- University of Coimbra, Portugal
- **European University Cyprus, Cyprus**
- Austrian Space Forum, Austria
- **Spotlight on Innovation, Greece**
- Núcleo Interativo de Astronomia, Portugal
- Professional Forum for Education, Bulgaria



Αποτελέσματα

- Τα σχολεία ως **GEO-Labs**, (kit of digital resources and sensors for Arduino, Raspberry Pi and/or MicroBit).
- Εθνικά **GEO-Hubs** συνδέοντας εκπαιδευτικούς, κοινότητες, και εκπαιδευτικούς φορείς .
- Διεθνείς ευκαιρίες κατάρτισης, συμπεριλαμβανομένων **θερινών και χειμερινών σχολείων**.
- Η πλατφόρμα **GEOBSERVE**, που θα φιλοξενεί όλο το εκπαιδευτικό υλικό.





Γιατί τα ΣΓΠ και οι χωρικές δεξιότητες;



GEO-ACADEMY
GEO-Hub for teachers in Europe

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Γεωχωρική σκέψη

- Ποια είναι τα κοινά χαρακτηριστικά κατά την ανάγνωση ενός χάρτη, του προσανατολισμού μας σε ένα εμπορικό κέντρο, η ερμηνεία ενός διαγράμματος και η κατανόηση της χωρικής κατανομής ενός φαινομένου ή της συσχέτισης φαινομένων και γεγονότων;
- Όλα βασίζονται σε δεξιότητες που χαρακτηρίζονται ως χωρική ή γεωχωρική σκέψη.



Επίπεδα χωρικών δεξιοτήτων

Αρχικά	Ταυτότητα	Τοποθεσία	Μέγεθος	Χώρος-χρόνος
Απλές (1 ^{ης} τάξης)	Διάταξη	Κλάση	Διεύθυνση	Απόσταση
	Κατανομή	Ακμή	Διάταξη	Εγγύτητα
	Σχήμα	Κατάσταση	Μέγεθος/Ποσότητα	
Δύσκολες (2 ^{ης} τάξης)	Γειτνίαση/Συνέχεια	Γωνία	Περιοχή	Κέντρο/Κεντροϊδές
	Αλλαγή	Grid	Αύξηση	Πολύγωνο
	Σύστημα αναφοράς	Ζώνη	Περιστροφή	Διάχυση/ Διασπορά
Περίπλοκες (3 ^{ης} τάξης)	Ζώνη επιρροής	Συνδεσιμότητα	Διάδρομος	Κλίση/Προσανατολισμός
	Κλίμακα	Επιφάνεια	Απόδοση/Αποτύπωση	Επικάλυψη/Επίθεση
	Δίκτυο	Πλοήγηση	Διαφοροποίηση/ Ετερογένεια	
Σύνθετες (4 ^{ης} τάξης)	Χώρος δράσης	Παρεμβολή	Προβολή	Κοινωνική περιοχή
	Χωρική αυτοσυσχέτιση	Χωρική δειγματοληψία	Εικονική πραγματικότητα	

Χωρικές δεξιότητες και ΕΒΑ

- Πώς οι επιστήμονες παρακολουθούν ή μοντελοποιούν τις αλλαγές στον πλανήτη μας;
- Είδη δορυφορικών παρατηρήσεων;
- Πώς λειτουργεί το GPS;
- Πού πρέπει να τοποθετήσω τους ηλιακούς συλλέκτες μου;
- Πώς παρακολουθούμε την εξέλιξη των φυσικών φαινομένων;
- Πώς μπορούμε να μειώσουμε την κατανάλωση ενέργειας;



Κινηθείτε “Δυτικά” - “Νότια/Νοτιο-Ανατολικά”





Γεωχωρικές εφαρμογές και ΕΒΑ



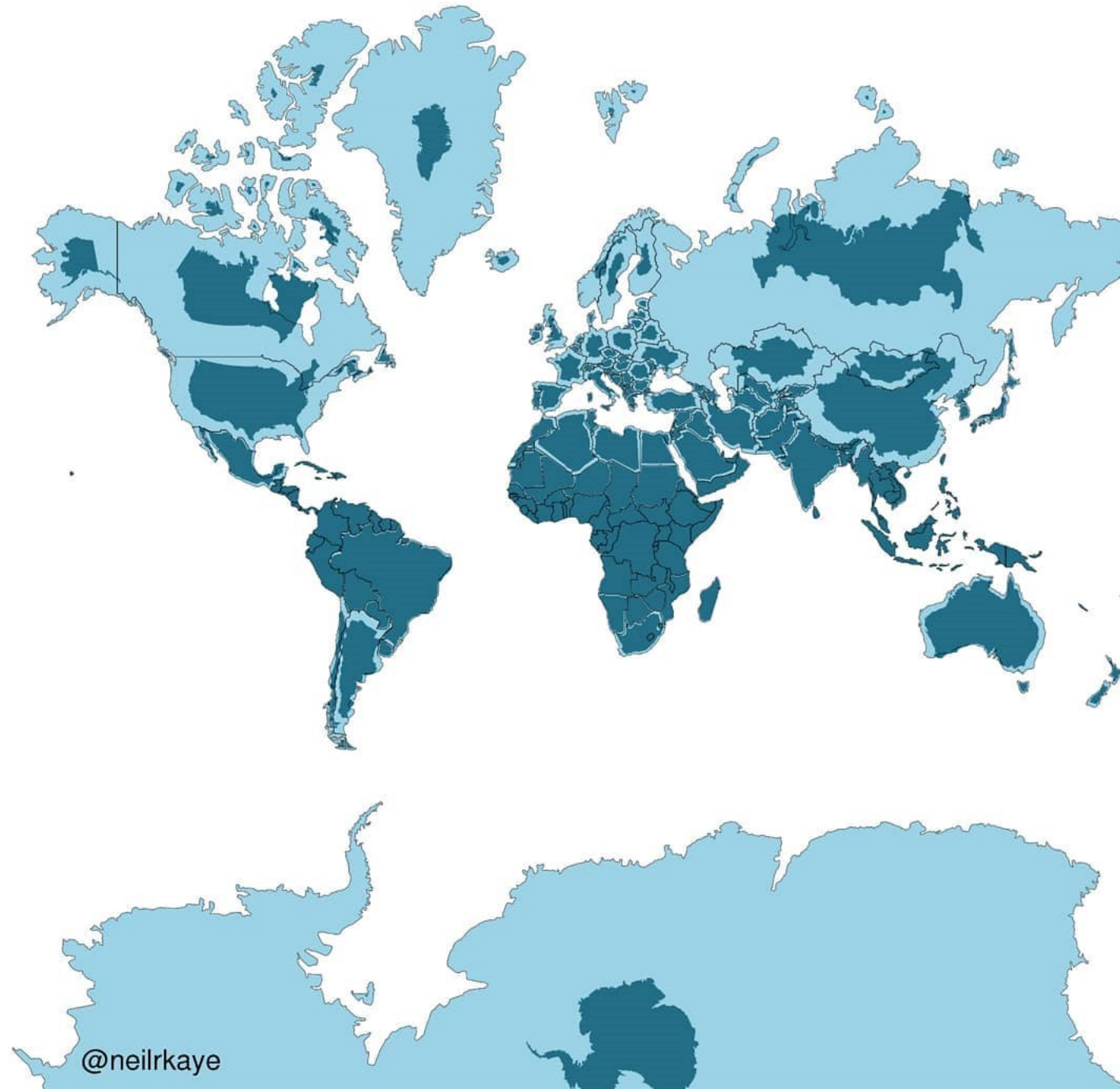
Χαρτογραφία

**Μερκατορική προβολή χάρτη με
προσθήκη του πραγματικού
μεγέθους και σχήματος της κάθε
χώρας**

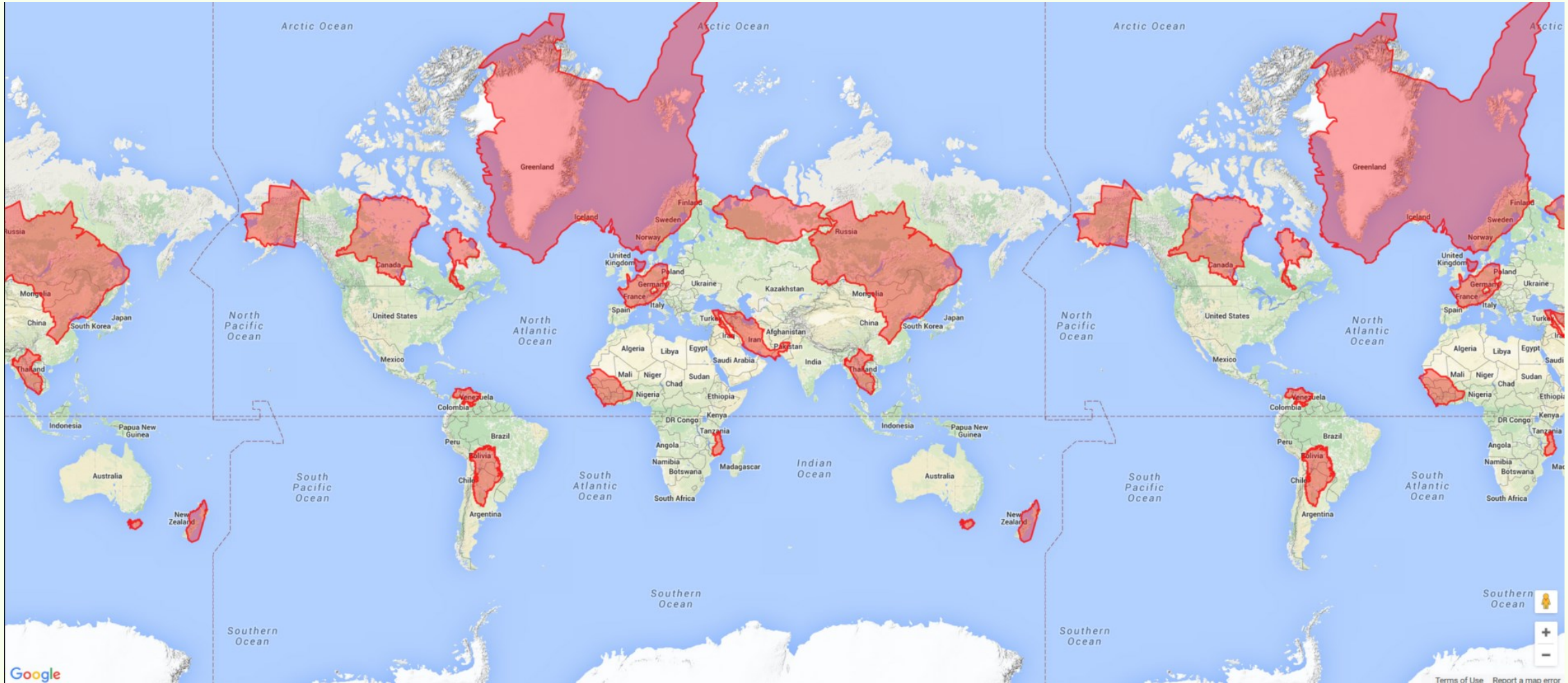
<https://www.facebook.com/amazingmap1/photos/a.853968798052122/2396073697174950/>



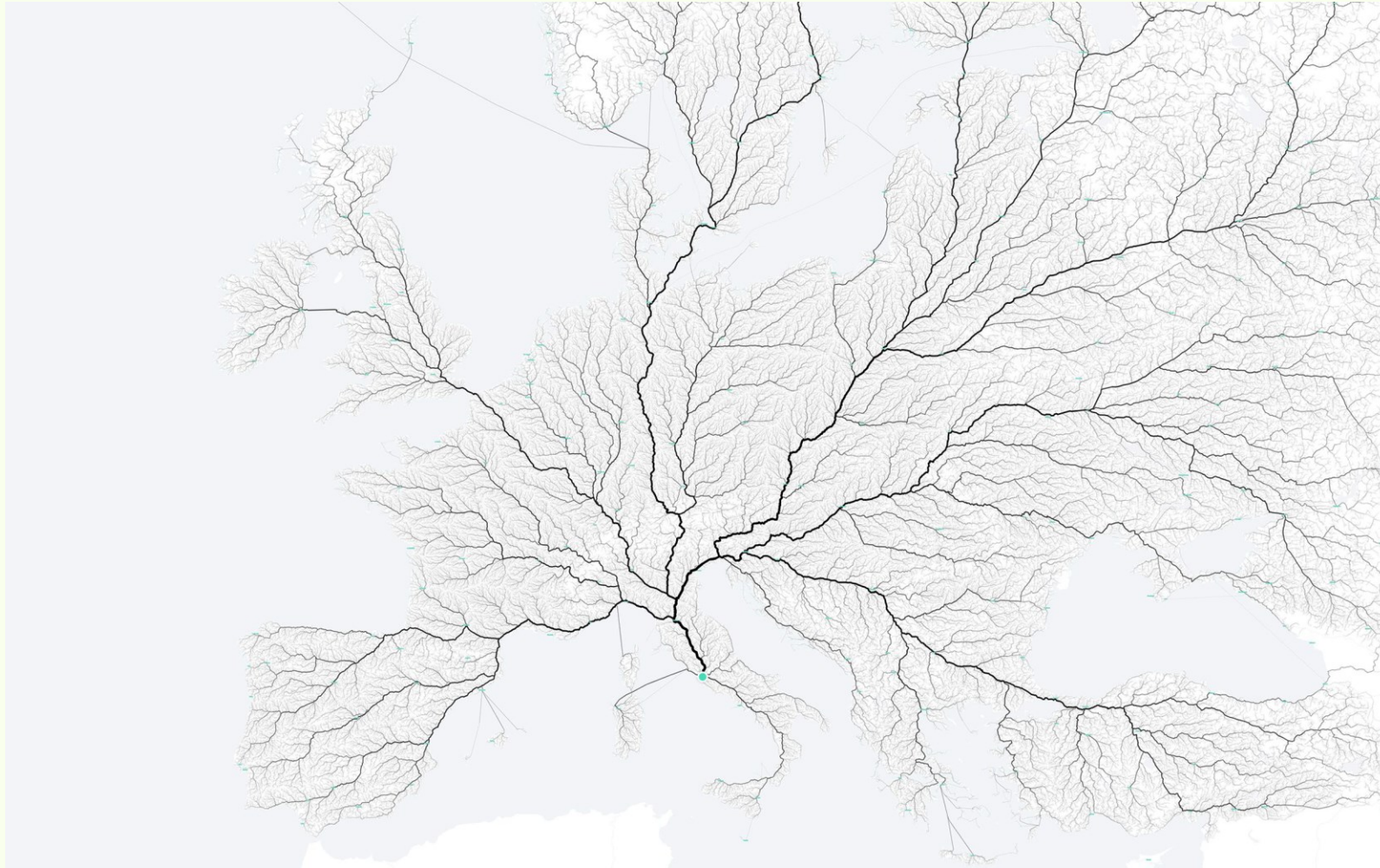
GEO-ACADEMY
GEO-Hub for teachers in Europe



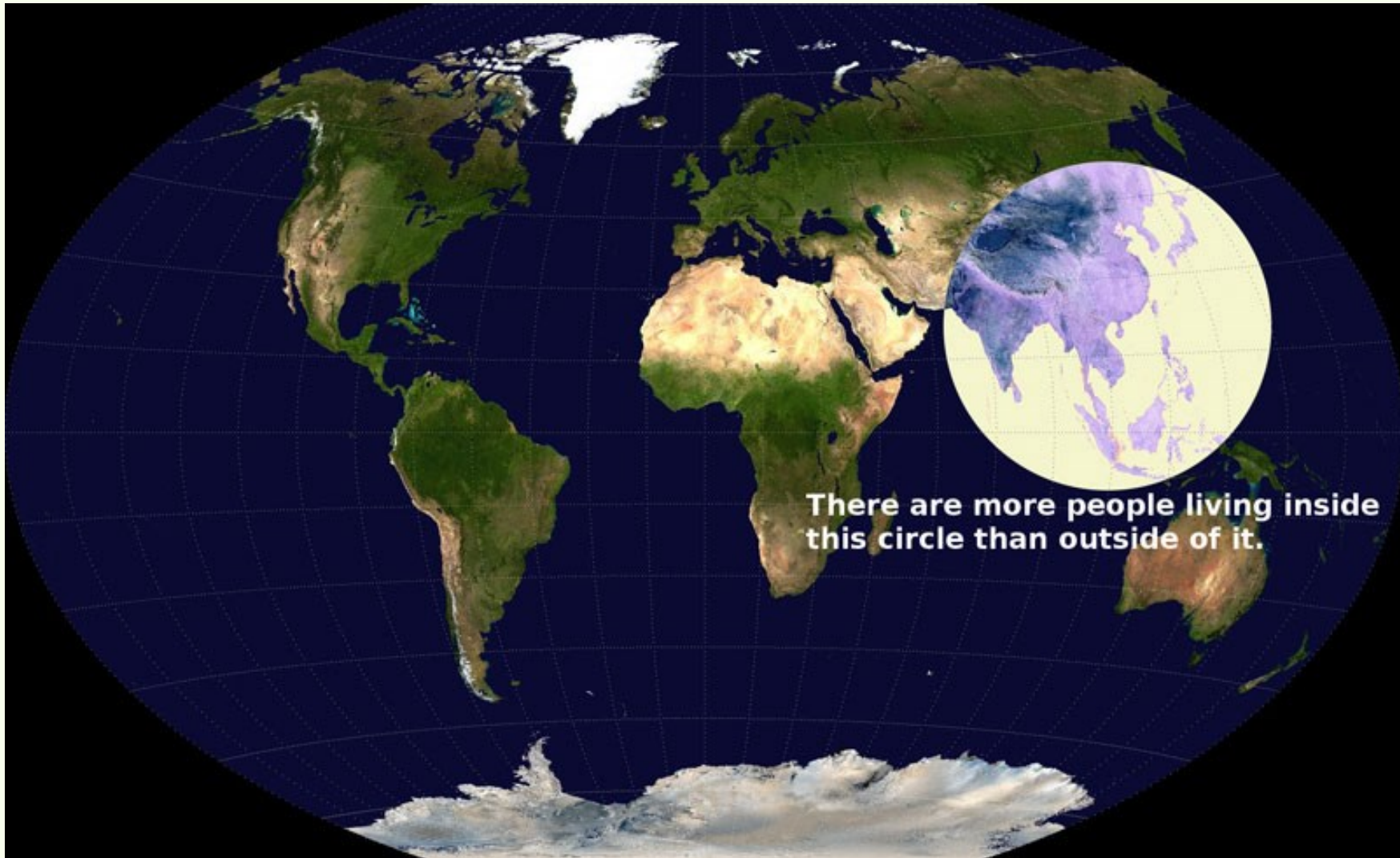
Χαρτογραφία: Mercator puzzle



ΣΓΠ: Όλοι οι δρόμοι οδηγούν στη Ρώμη!

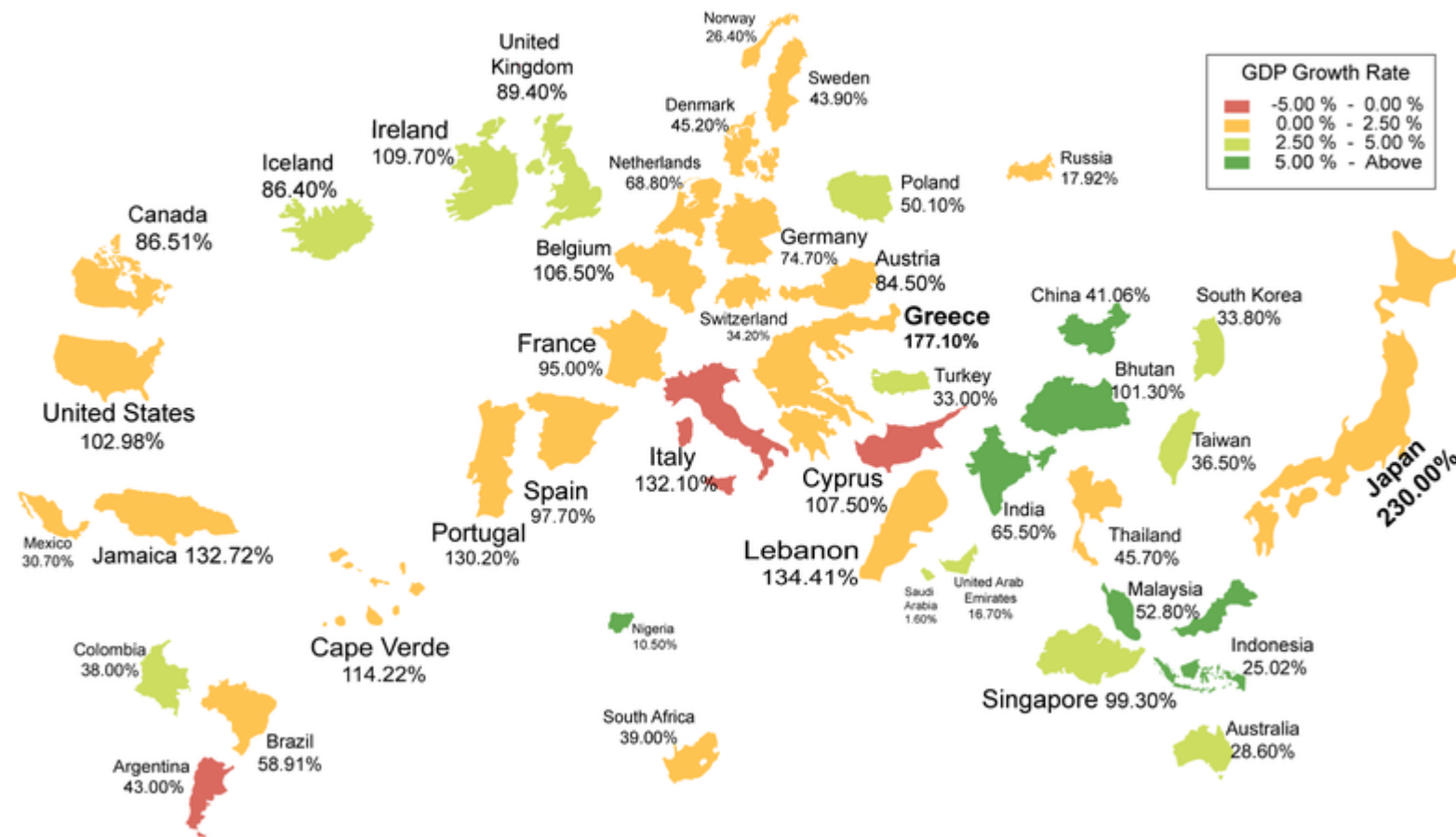


Θεματική Χαρτογραφία : Πυκνότητα πληθυσμού



Θεματική Χαρτογραφία: Τα χρέη των χωρών

Countries Scaled to the Unsustainability of their Debt
Debt-to-GDP Ratio (%)



How to read this graph: Countries are scaled based on their economic activity (GDP) and their debt. Countries appear bigger if their debt is comparatively much higher than their economic power (GDP), e.g. Portugal. Conversely countries with lower debt compared to their GDP are shown smaller, e.g. Russia.

howmuch.net



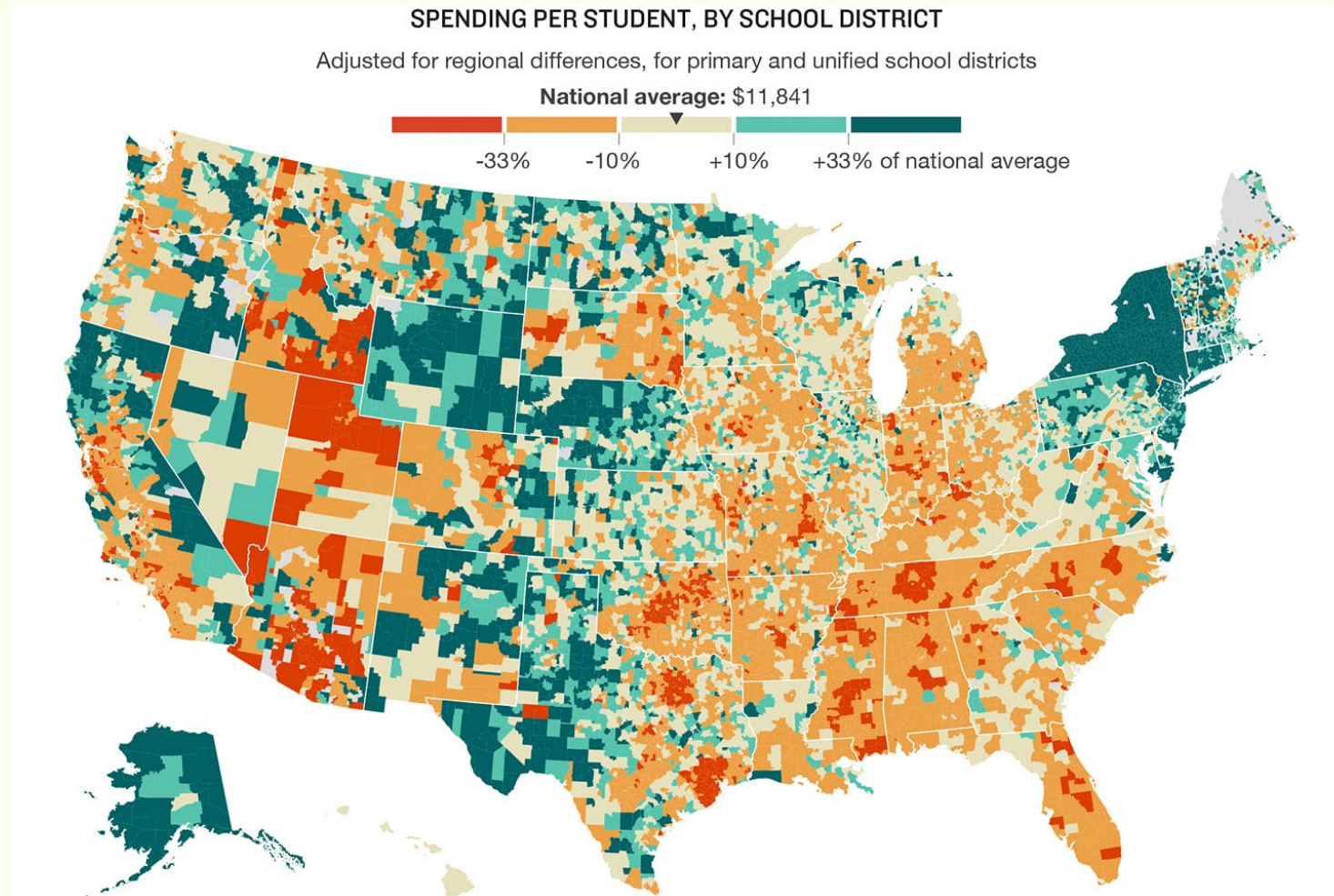
GEO-ACADEMY
GEO-Hub for teachers in Europe

<http://www.vox.com/2015/10/10/9489083/debt-gdp-international>

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Θεματική Χαρτογραφία: Χρήματα για την εκπαίδευση



<https://www.facebook.com/amazingmap1/photos/a.853978418051160/2177135429068779/>



GEO-ACADEMY
GEO-Hub for teachers in Europe

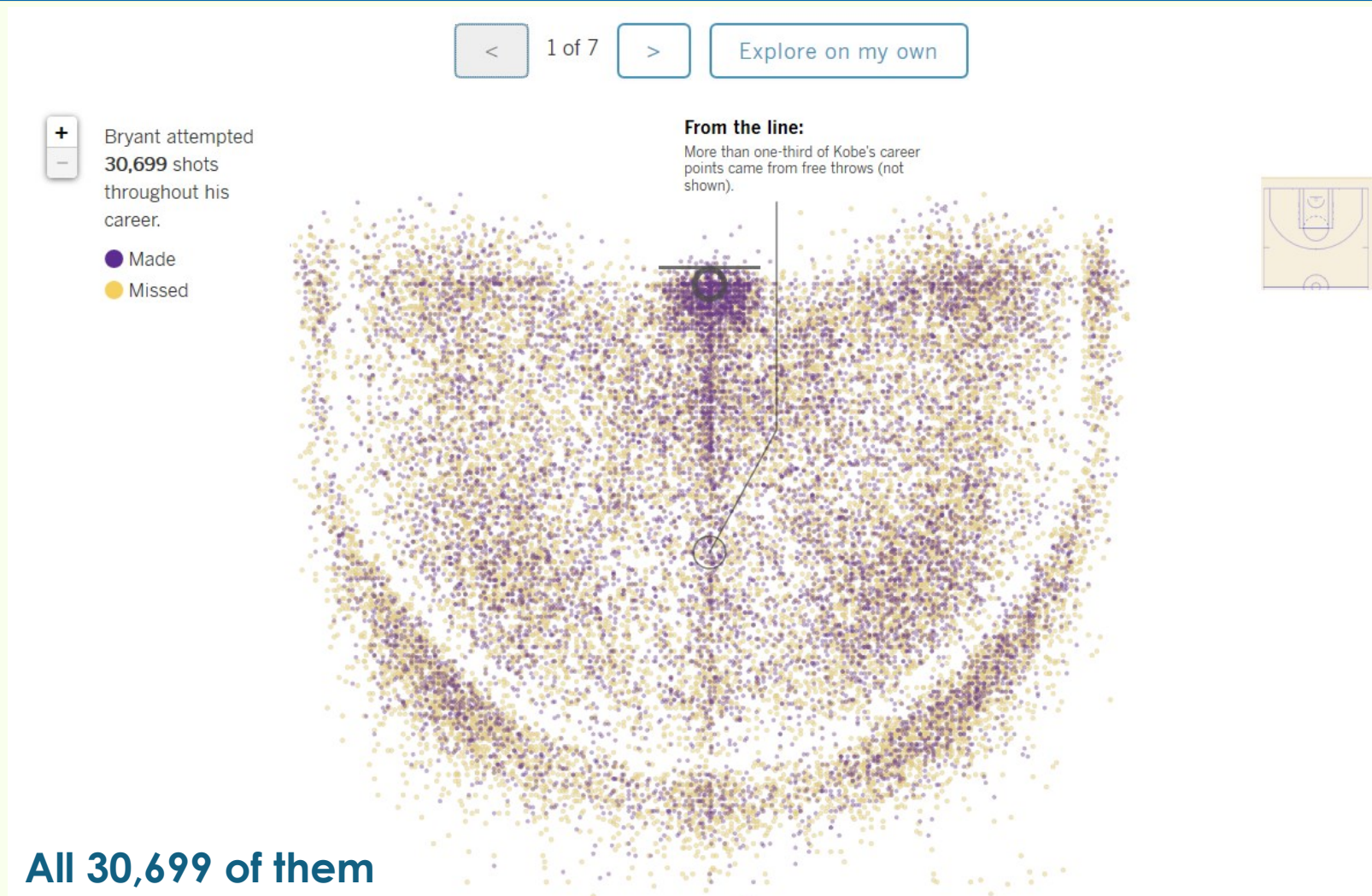
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



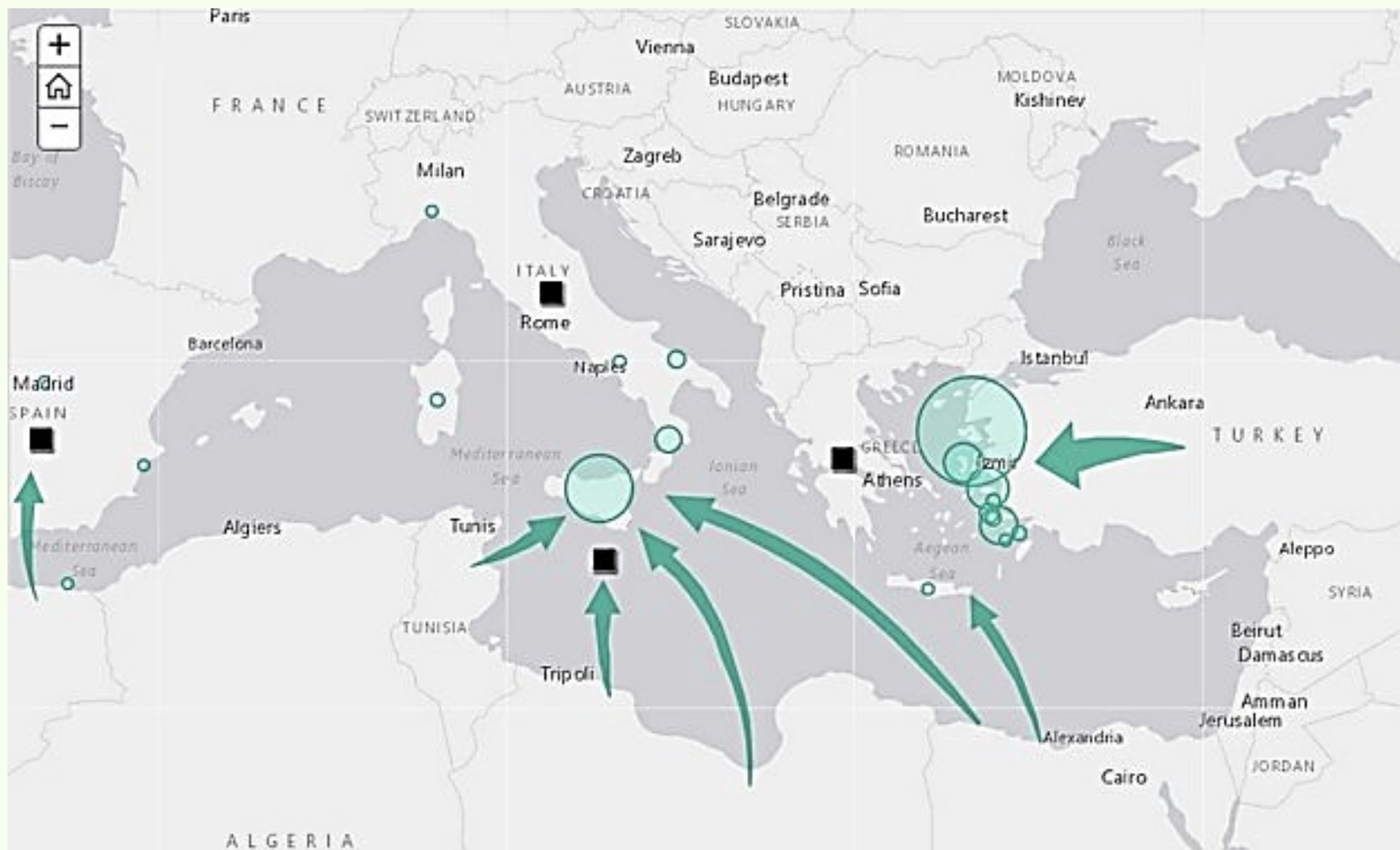
Η διαδρομή που μπορείτε να ταξιδέψετε στη Γη



'Όλα τα σουτ που εκτέλεσε ο Kobe Bryant



Map Storytelling: Προσφυγικές ροές



Map Storytelling: Κοινωνία - Ιστορία



1st PANHELLENIC SCHOOL MAP COMPETITION

mapcompetition



Spotin (Spotlight on Innovation)
2021 – 2022

Refugee Paths

Mapping refugee stories 100 years after 1922



www.spotin.org

Map Competition 1:

"Refugee Paths: Mapping
Refugee Stories 100 Years After
1922"

Map Competition 2:

"Mapping Accessibility. Can my
schoolmate in a wheelchair come
to school?"

2nd PANHELLENIC SCHOOL MAP COMPETITION

mapcompetition



Mapping accessibility

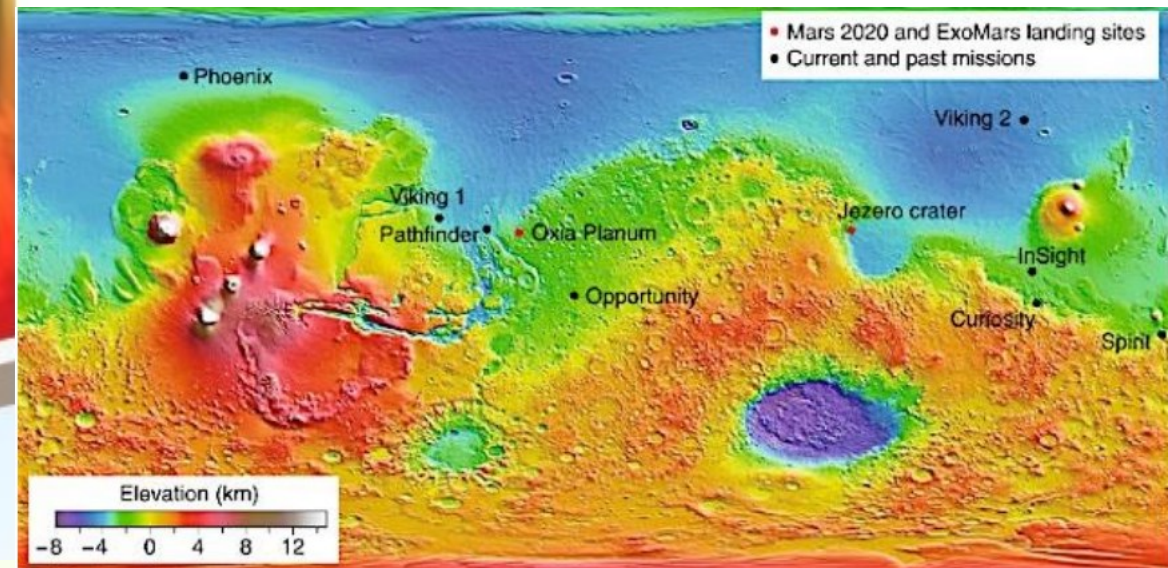
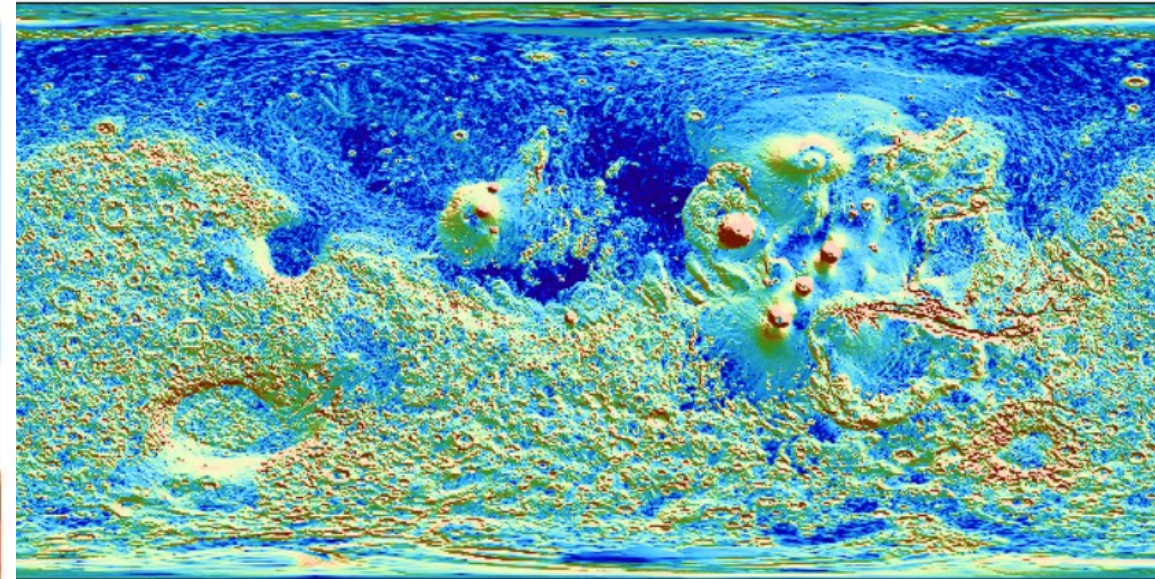
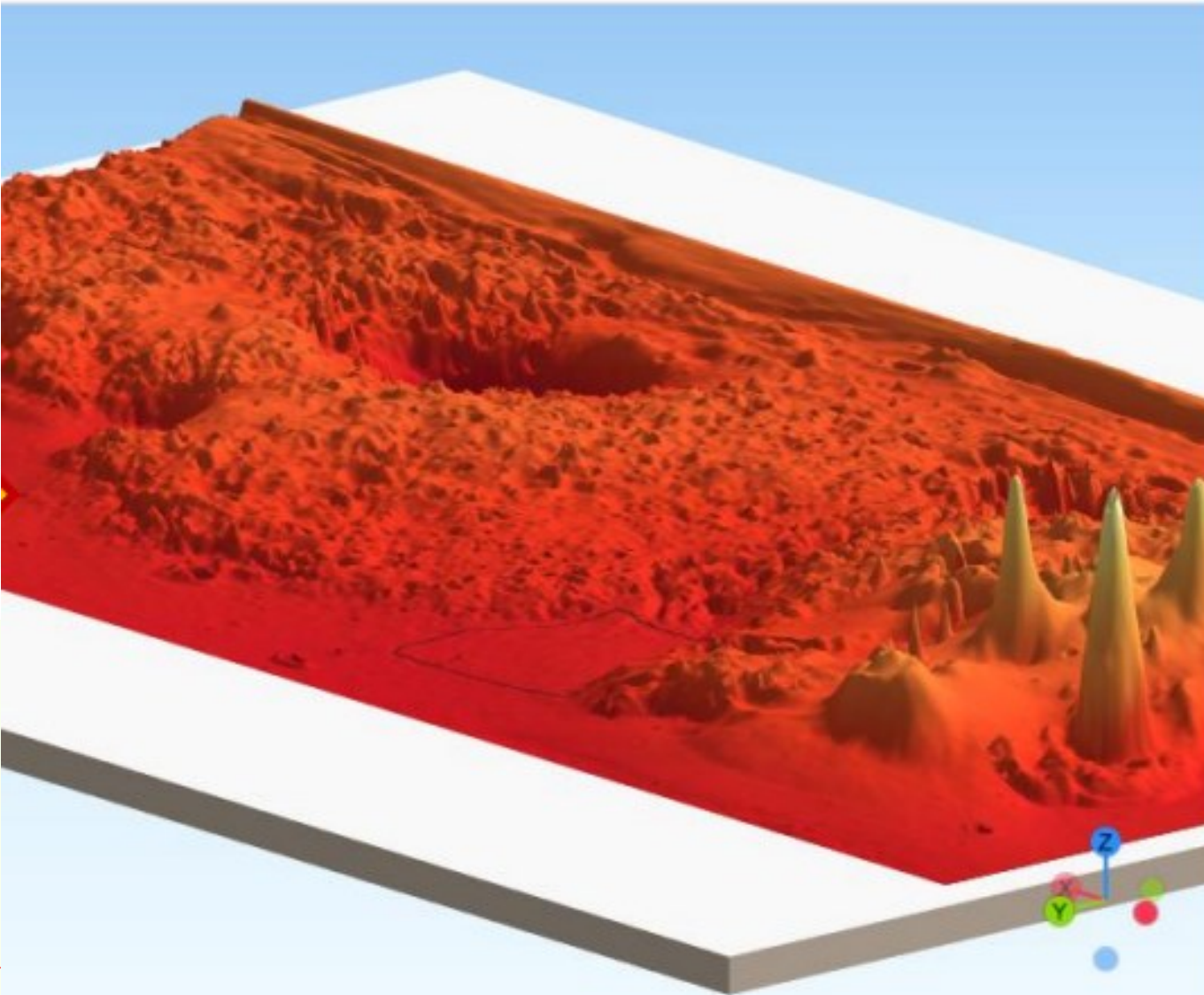
*Can my schoolmate in a wheelchair
come to school?*

Spotin (Spotlight on Innovation)
2022 – 2023



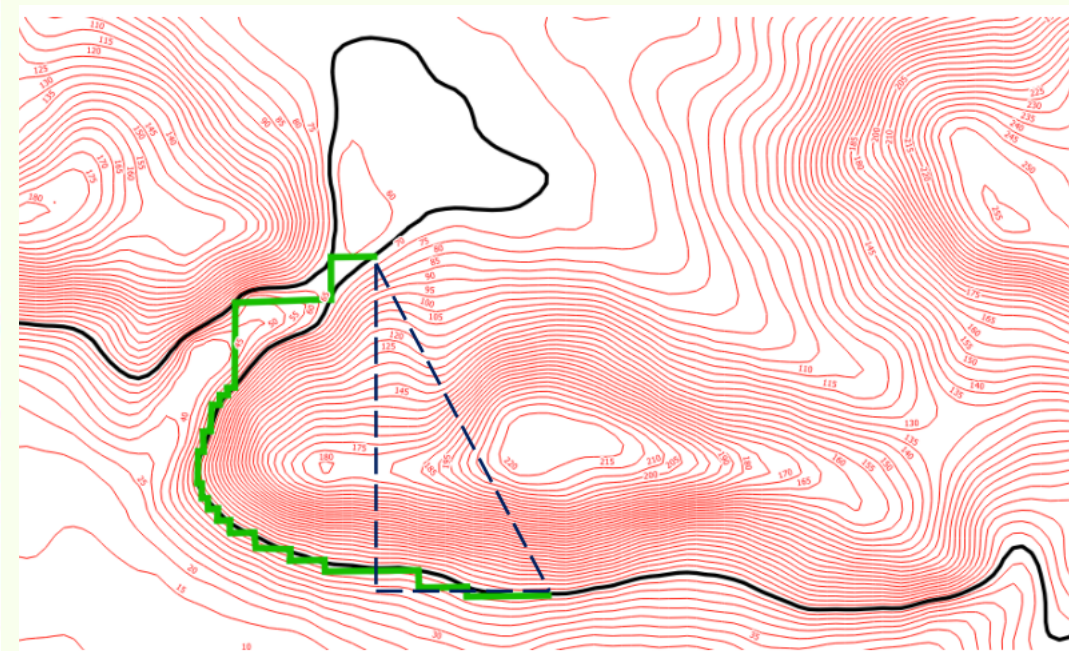
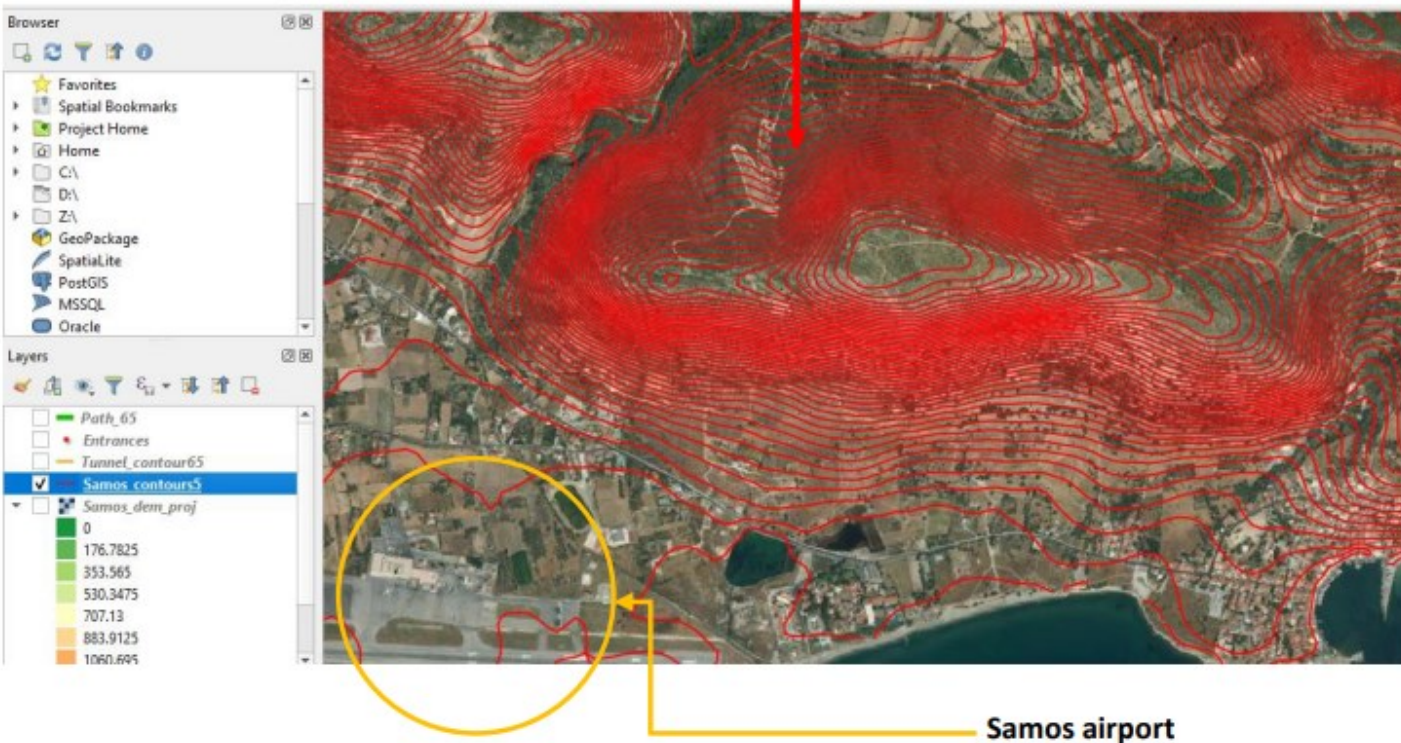
www.spotin.org

ΣΓΠ: Πιθανά σημεία προσεδάφισης στον Άρη



ΣΓΠ: Το Ευπαλίνειο όρυγμα στη Σάμο

Contour lines (Mount Kastro)

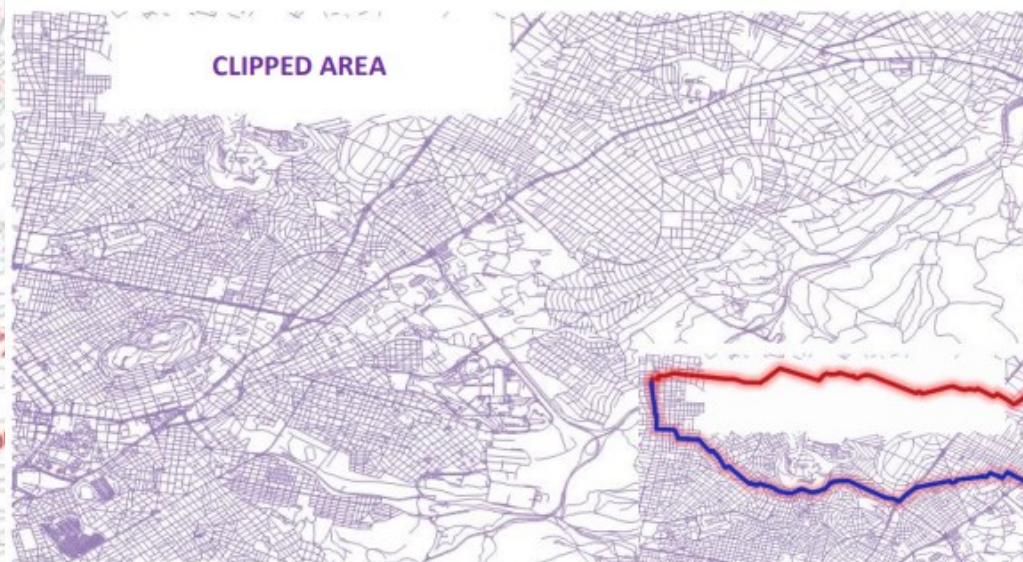
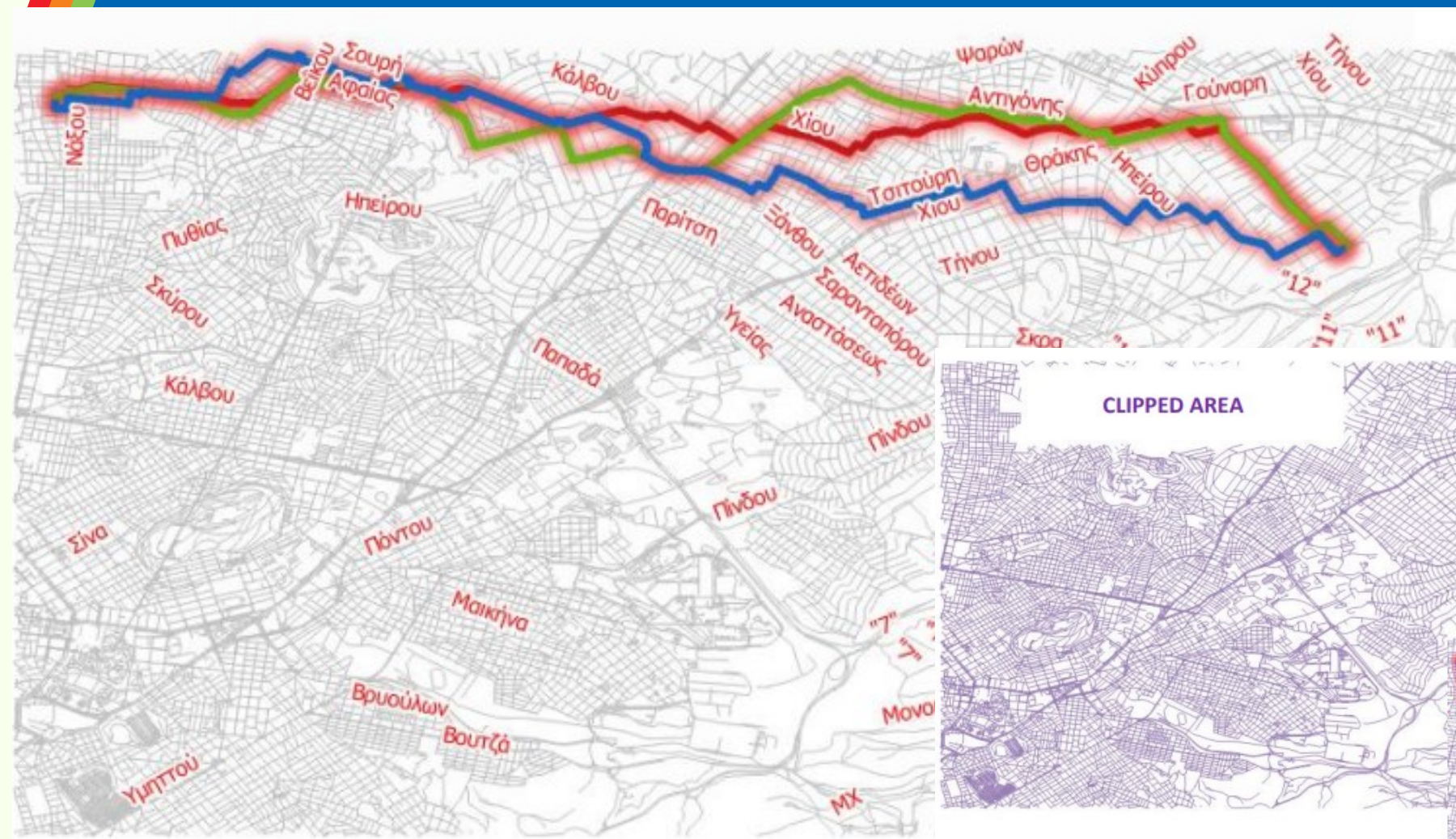


[https://www.gosteam.eu/wp-content/uploads/2022/11/The%20ancient%20tunnel%20of%20Eupalinos%20in%20Samos,%20Greece%20\(educational%20activity%20Ellinogermaniki%20Agogi\).pdf](https://www.gosteam.eu/wp-content/uploads/2022/11/The%20ancient%20tunnel%20of%20Eupalinos%20in%20Samos,%20Greece%20(educational%20activity%20Ellinogermaniki%20Agogi).pdf)

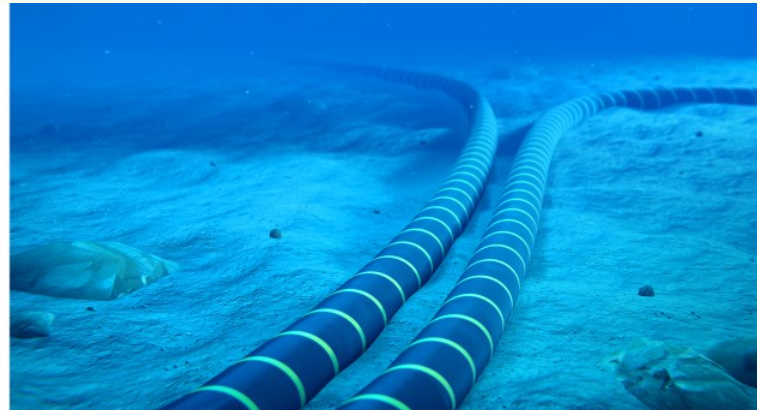
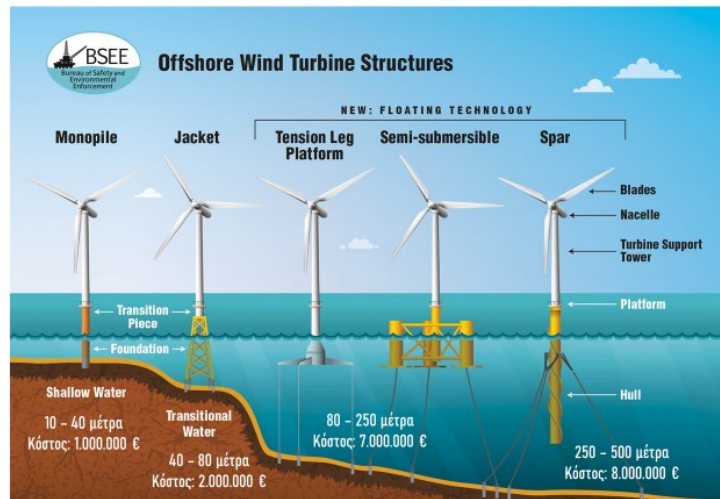
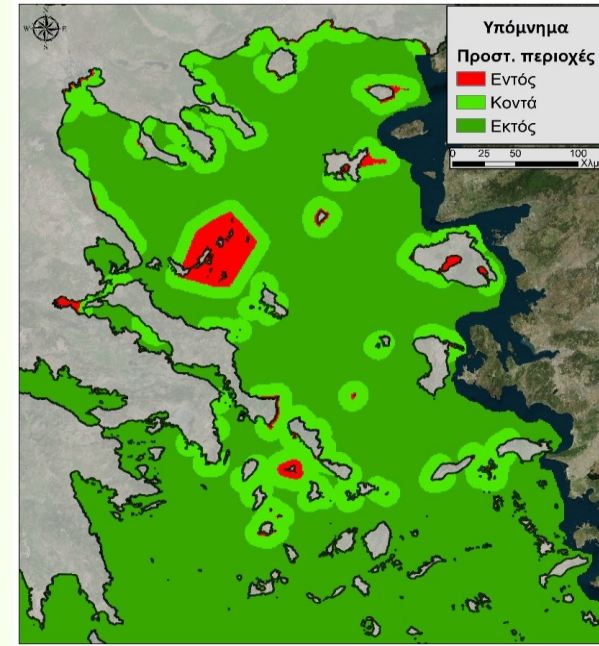
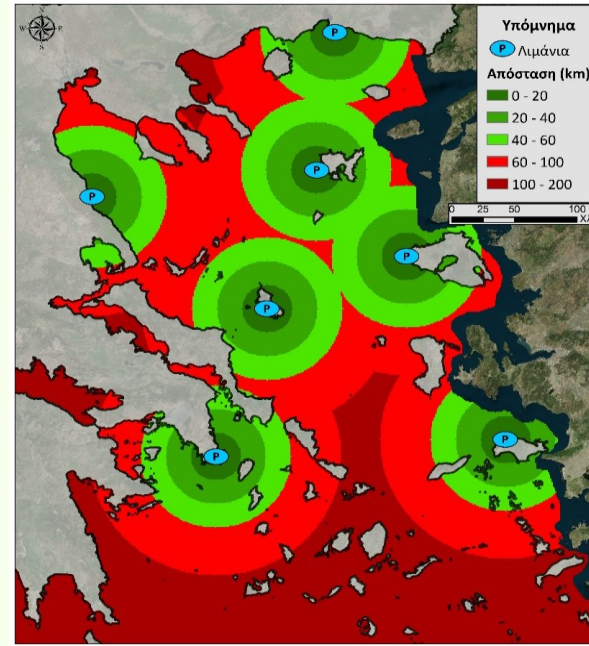
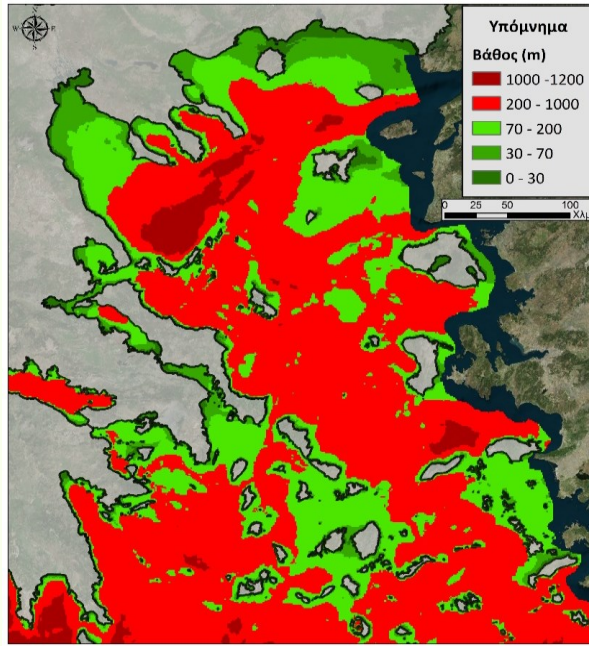
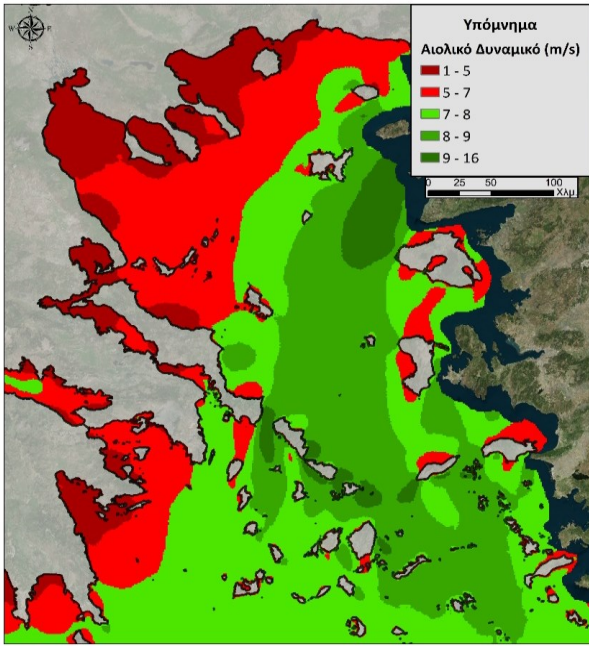
ΣΓΠ: Εύρεση βέλτιστης διαδρομής

Συντομότερες vs
γρηγορότερες διαδρομές

Αποφυγή εμποδίων

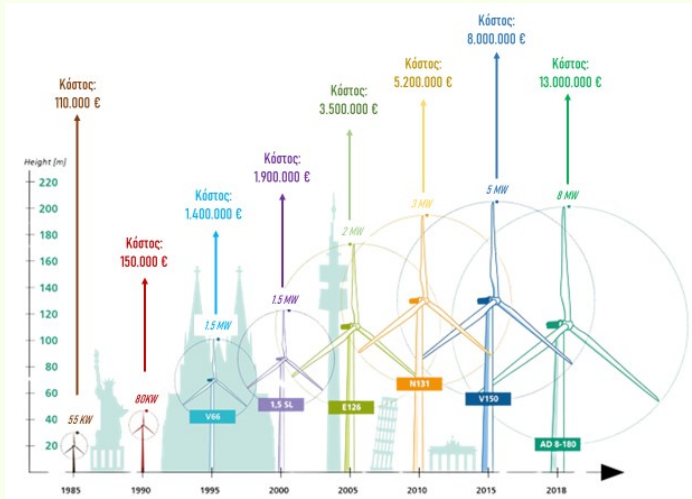


ΣΓΠ: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας



Καλώδια διασύνδεσης Ανεμογεννητριών και Θαλάσσιου Αιολικού Πάρκου με την Ξηρά

Κόστος / 1 μέτρο: 2.000 €



Δορυφορικά: Η αστική εξάπλωση από το διάστημα

Dubai 2000: Landsat 4-5

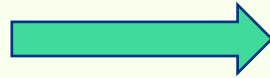
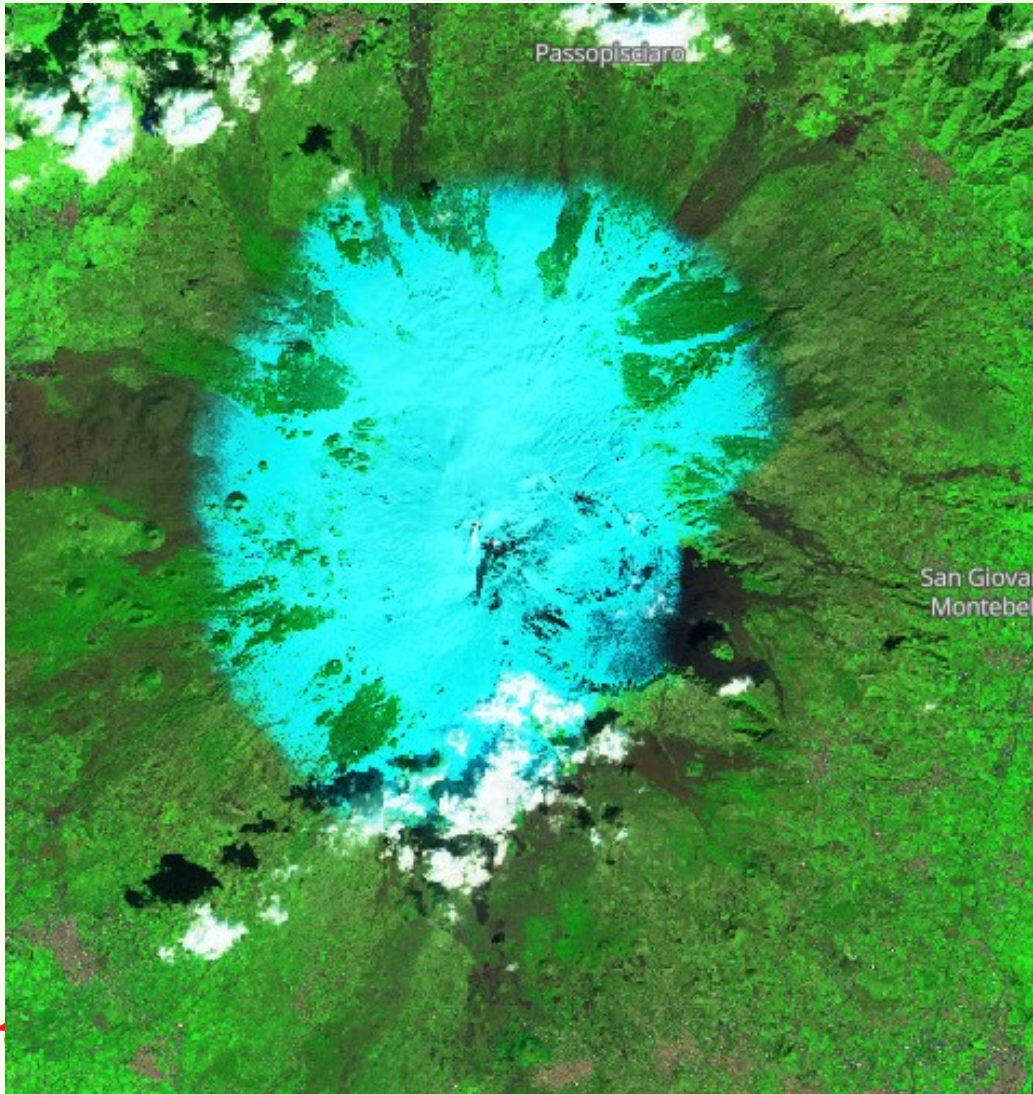


Dubai 2020: Sentinel 2

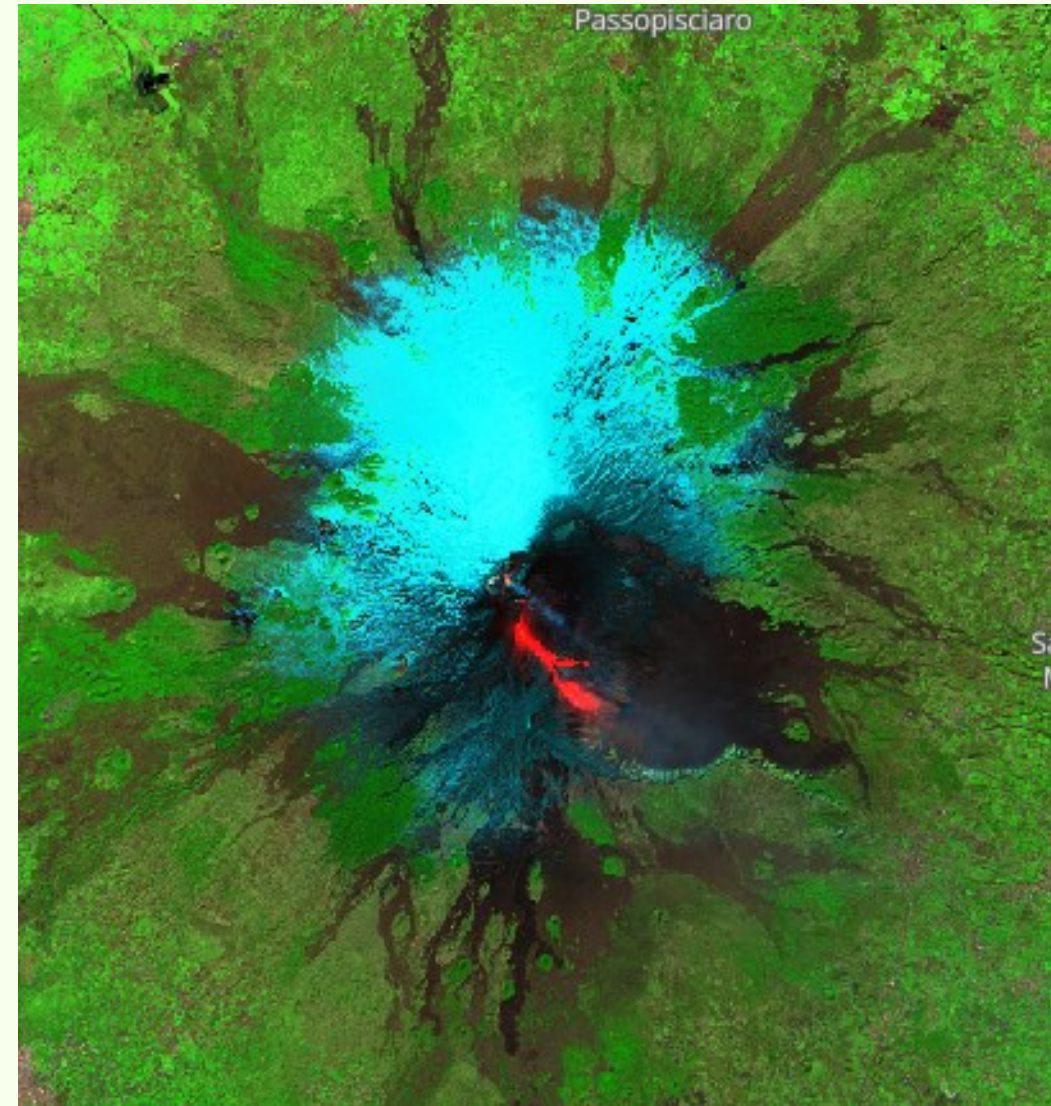


Δορυφορικά: Φυσικές καταστροφές - Ηφαίστεια

Etna 09/03/2017: Sentinel 2



Etna 19/03/2017: Sentinel 2



Προγραμματισμός?

Ψευδοκώδικας

Load the appropriate libraries

Initiate the Sea Level Rise limit (i.e. 12 meters (!!!))

Load the input image

Transform the .tiff file to array

For every row of the array

 For every column of the array

 If pixel value is different than 0 (Sea)

 If pixel value is below Sea Level Rise value

 Set the pixel value as 99999

Transform array to image again

Plot the results

Κώδικας σε Python

```
from PIL import Image
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

im = Image.open('C:\\Users\\User\\n38_e024_1arc_v3.tif')
im.show()
imarray = np.array(im)
rows,cols = imarray.shape
print("The array has: ",rows," rows and ",cols," columns")
sea_level_rise = 50
for i in range(0,rows):
    for j in range(0,cols):
        if imarray[i][j]!=0:
            if imarray[i][j] <= sea_level_rise:
                imarray[i][j] = 9999
plt.imshow(imarray)
plt.colorbar()
plt.show()
```



GEO-ACADEMY

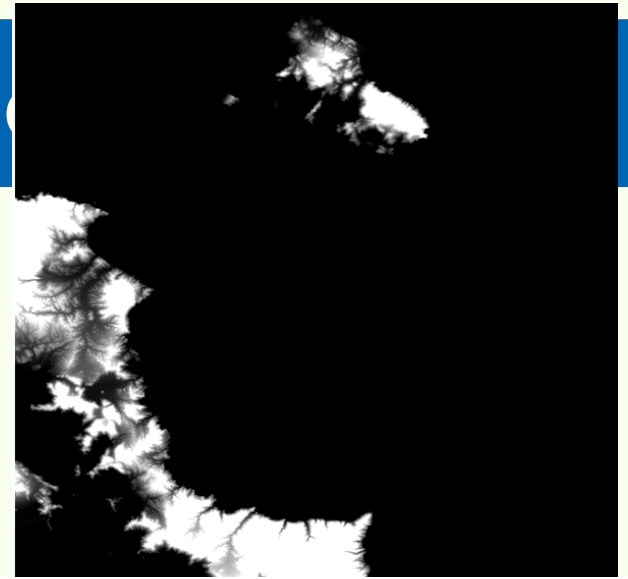
GEO-Hub for teachers in Europe

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

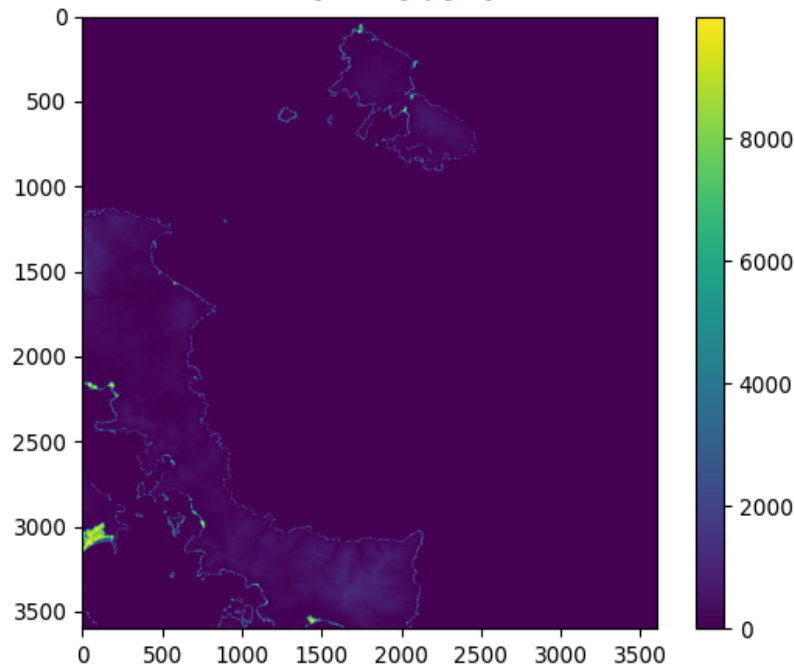


Προγραμματισμός - Sea Level Rise

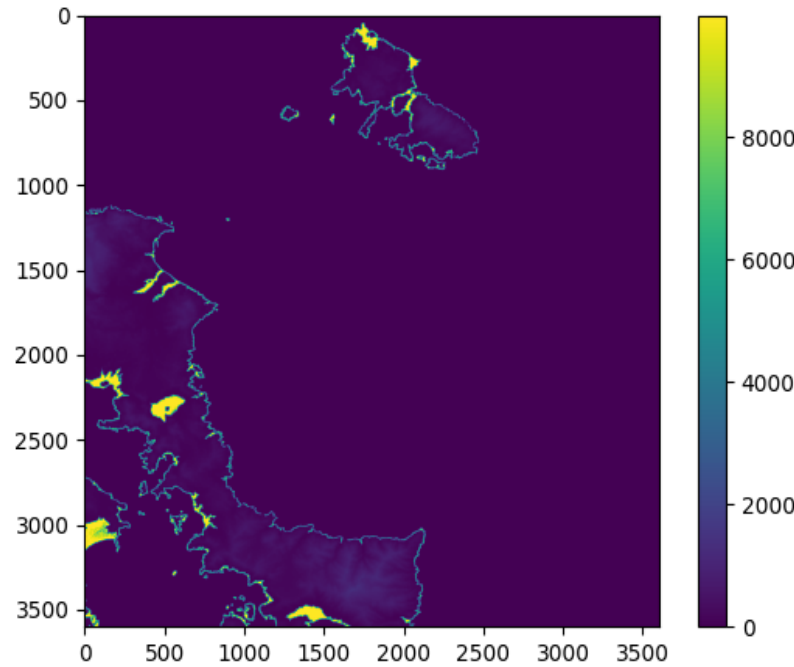
Ανάλυση σεναρίων



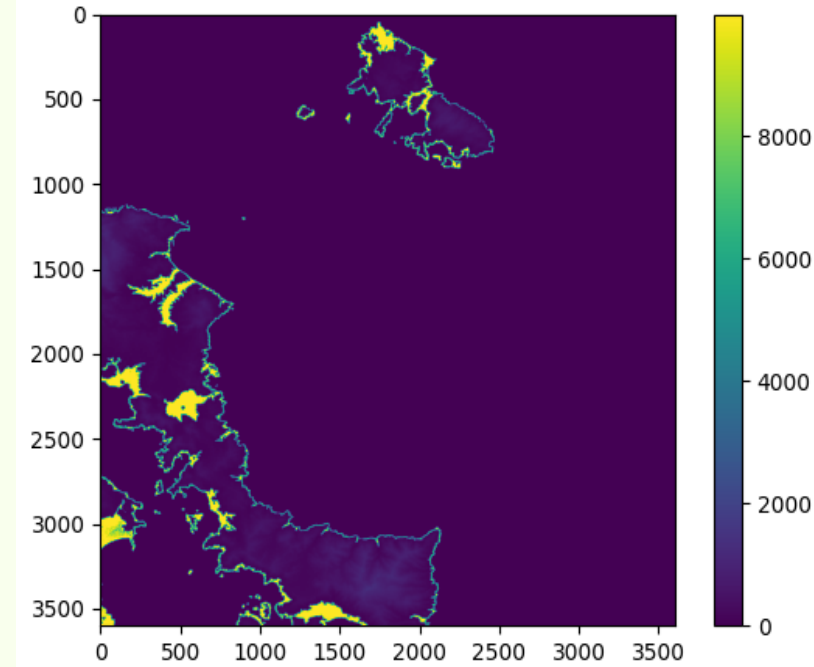
5 meters



25 meters

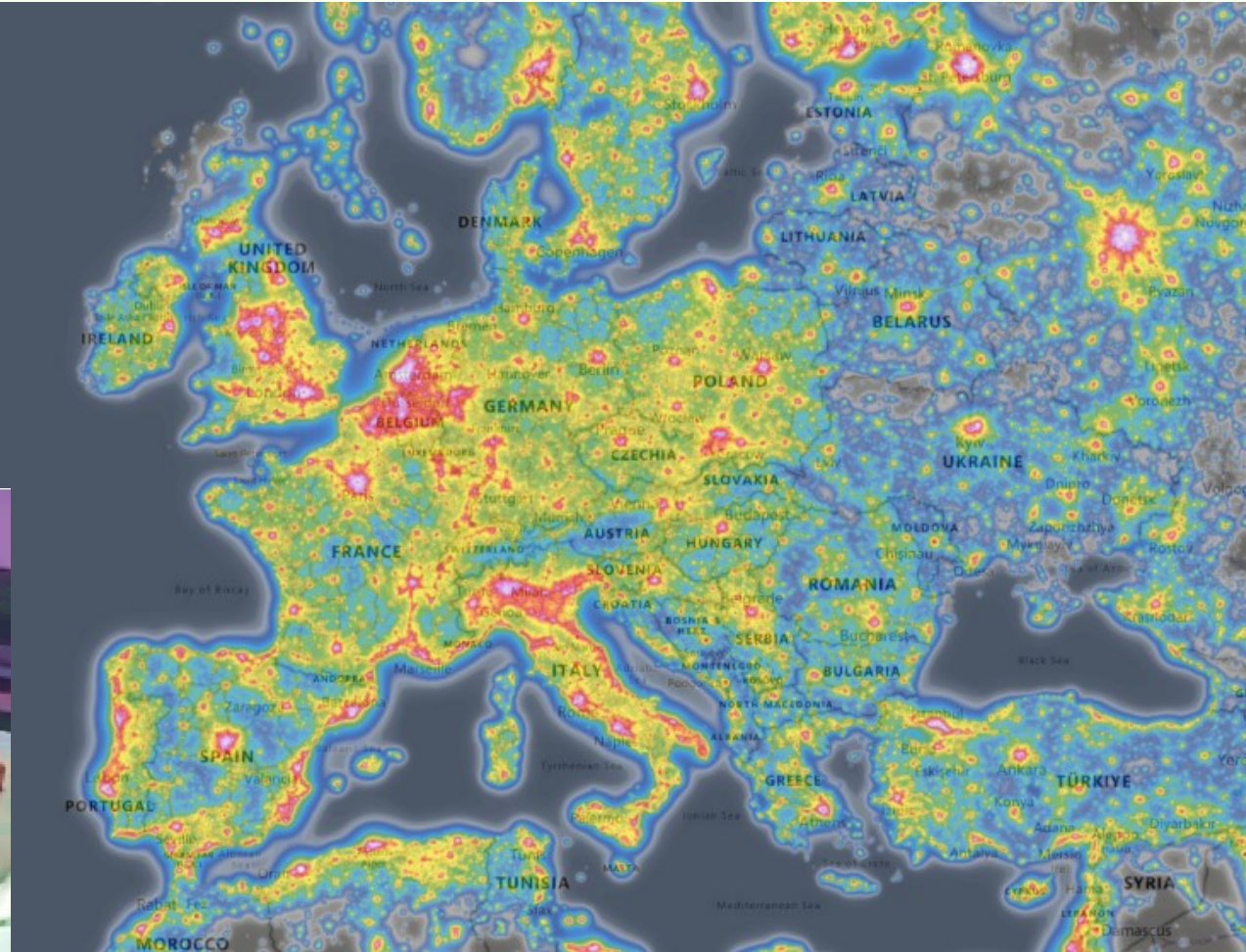


50 meters



Ρομποτική και Φωτορύπανση

Create your own robotic solution that will study, measure and propose solutions to the problem of light pollution.



<https://www.youtube.com/watch?v=k0eA5fi2uiw>

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

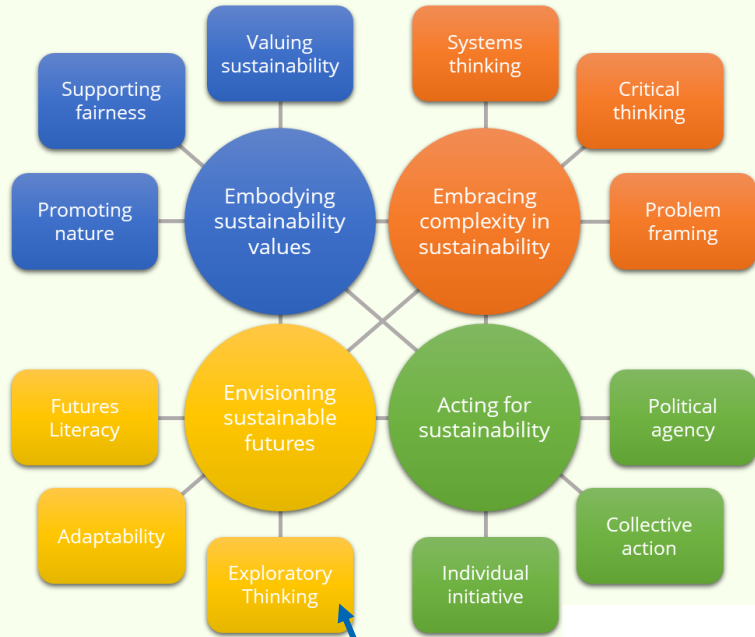




Η Μεθοδολογία του GEO-Academy



Δεξιότητες

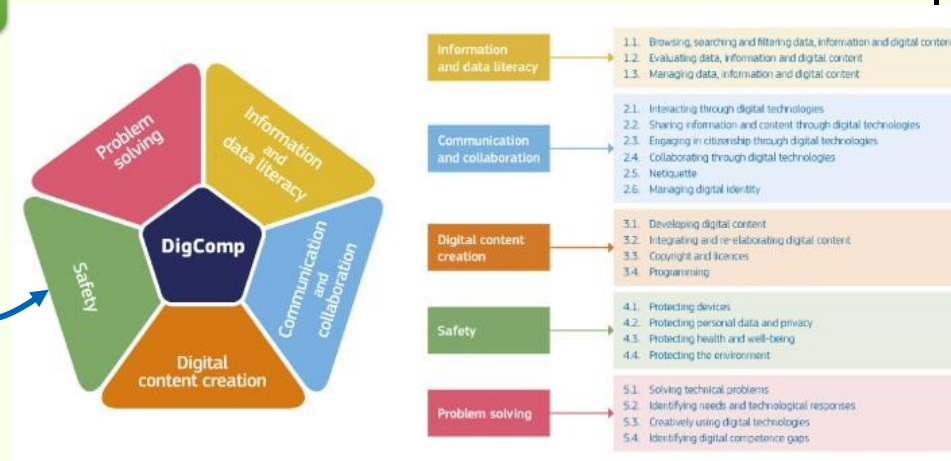


GreenComp (Knowledge, Skills)

Spatial skills: What spatial skills are being promoted through the material and resources? (if any)

Primitive	Identity	☐	Location	☐	Magnitude	☐	Space-Time	☐
Simple (1st order)	Arrangement	☐	Class/ Group	☐	Direction	☐	Distance	☐
	Distribution	☐	Edge	☐	Order	☐	Proximity	☐
	Shape	☐	Situation/Site	☐	Size/ Quantity	☐		
Difficult (2nd order)	Adjacency/ Contiguity	☐	Angle	☐	Area	☐	Center /Centroid	☐
	Change	☐	Grid	☐	Growth	☐	Polygon	☐
	Reference Frame	☐	Region/ Zone	☐	Rotation	☐	Spread/ Diffusion/ Dispersion	☐
Complicated (3rd order)	Buffer	☐	Connectivity	☐	Corridor	☐	Gradient /Slope	☐
	Scale	☐	Surface	☐	Representation	☐	Overlay	☐
	Network	☐	Navigation	☐	Heterogeneity / Diversity	☐		
Complex (4th order)	Activity Space	☐	Interpolation	☐	Projection	☐	Social Area	☐
	Spatial Autocorrelation	☐	Spatial Sampling	☐	Virtual Reality	☐		

DigiComp (Knowledge, Skills)



Το ενοποιημένο πλαίσιο δεξιοτήτων

1. Systems Thinking under the lenses of Spatial Complexity, the use of Digital Tools and Information Systems

1.1 Applying ST for Sustainability Challenges using Geospatial Thinking and Digital Technologies

1.2 Framing Sustainability in its Spatial Complexity with the Aid of Digital Technologies

2. Critical Thinking and Problem-Solving for Sustainability Challenges

2.1 Develop and Implement Spatial Problem-Solving Strategies that value Sustainability

2.2 Creatively Use Digital Technologies, Information Systems, and Spatial Data to tackle Sustainability Issues

3. Spatial Information Management and Digital Literacy to reach Sustainability Goals

3.1 Critical Consumption and Interpretation of Spatial and Digital Information

3.2 Collect, Analyze, and Visualize Geospatial Data for Informed Decision-Making

4. Collaborative Use of Digital and Geospatial Tools for ESD Community Projects

4.1 Collaborative Use of Digital and Geospatial Tools for Community Projects

4.2 Communicating Sustainability Concepts Effectively



- 5 βασικές θεματικές ενότητες:

GEO-Concepts

1

Cartography and development of spatial thinking skills

2

Geographic Information Systems (GIS), Tools and techniques for Earth Sciences

3

Remote Sensing (RS) Earth Observation (EO), and Satellite applications

4

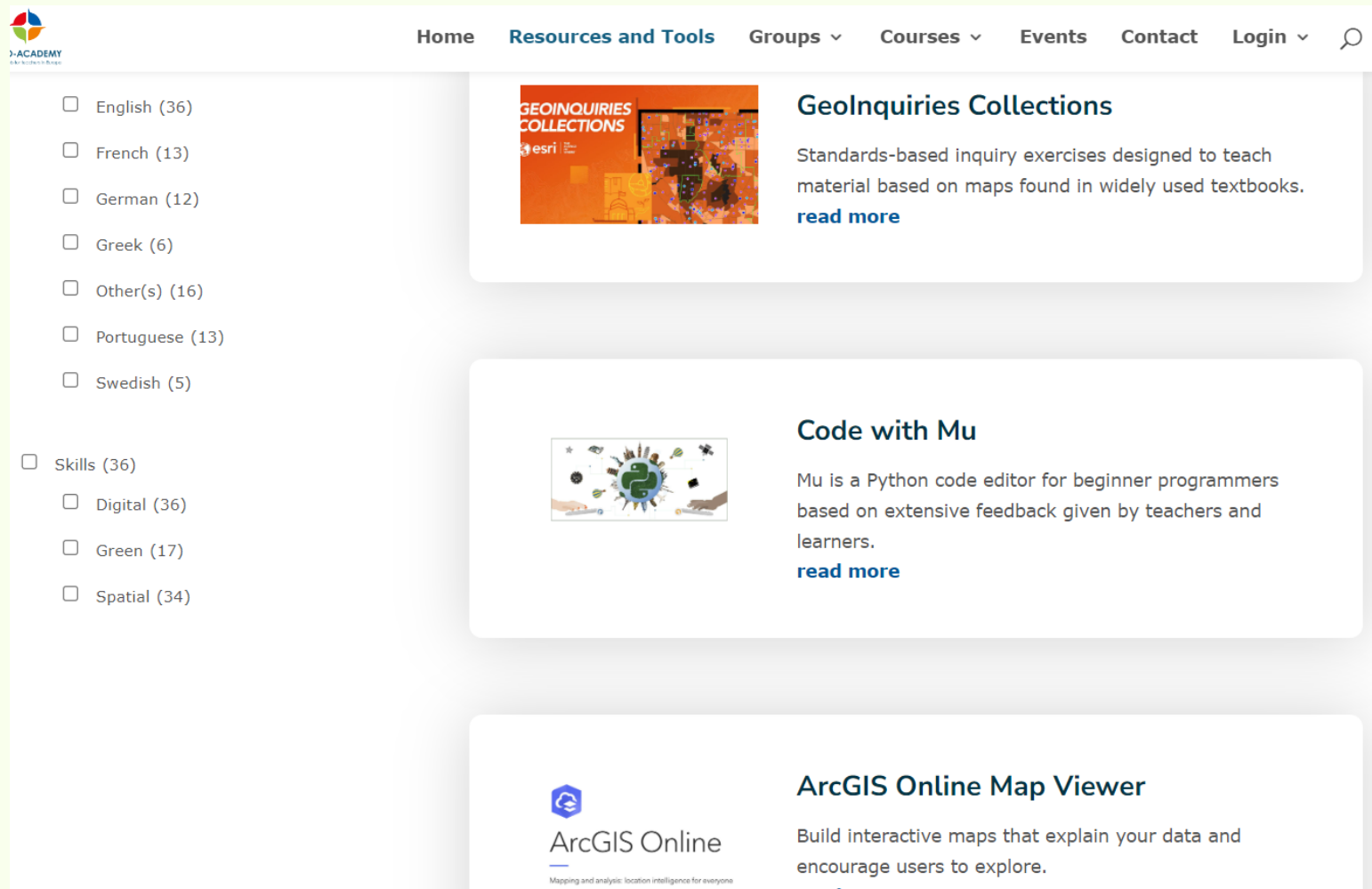
Visualisation and synthesis of information through the use of mapping technologies – Map Storytelling

5

STEAM education & robotics, coding for Urban Sustainability

Γεωχωρικές εφαρμογές

- All GEO-Concepts συνδέονται με διαφορετικά γεωχωρικά εργαλεία/εφαρμογές, διαμορφώνοντας διαφορετικές ασκήσεις και σχέδια μαθήματος ή projects για τους εκπαιδευτικούς.



The screenshot shows the GEO-ACADEMY website interface. At the top, there is a navigation bar with links: Home, Resources and Tools, Groups, Courses, Events, Contact, and Login. Below the navigation bar, on the left, is a list of filters with checkboxes and counts:

- ☐ English (36)
- ☐ French (13)
- ☐ German (12)
- ☐ Greek (6)
- ☐ Other(s) (16)
- ☐ Portuguese (13)
- ☐ Swedish (5)
- ☐ Skills (36)
 - ☐ Digital (36)
 - ☐ Green (17)
 - ☐ Spatial (34)

On the right, there are three featured resource cards:

- Geolnquiries Collections**: Standards-based inquiry exercises designed to teach material based on maps found in widely used textbooks. [read more](#)
- Code with Mu**: Mu is a Python code editor for beginner programmers based on extensive feedback given by teachers and learners. [read more](#)
- ArcGIS Online Map Viewer**: Build interactive maps that explain your data and encourage users to explore.



Σύνδεση με το αναλυτικό πρόγραμμα

No specialized subjects in grades 1 to 4	Age 6+	Age 7+	Age 8+	Age 9+		Age 10+	Age 11+	Age 12+	Age 13+	Age 14+	Age 15+	Age 16+	Age 17+
	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4		Grade 5	Grade 6	Grade 7	Grade 8	Grade 9	Grade 10	Grade 11	Grade 12
					GEOGRAPHY	@AA	@BB	@CC	@DD	@AAA	@BBB	@CCC	@DDD
					PHYSICS	@EE	@FF	@GG	@HH	@EEE	@FFF	@GGG	@HHH
					ENVIRONMENTAL EDUCATION	@II	@JJ	@KK	@LL	@III	@JJJ	@KKK	@LLL
	@A	@B	@C	@D	DIGITAL EDUCATION	@MM	@NN	@OO	@PP	@MMM	@NNN	@OOO	@PPP
					MATHEMATICS	@QQ	@RR	@SS	@TT	@QQQ	@RRR	@SSS	@TTT
					+ (feel free to insert more subjects)	@UU	@VV	@WW	@XX	@	@WWW	@	@



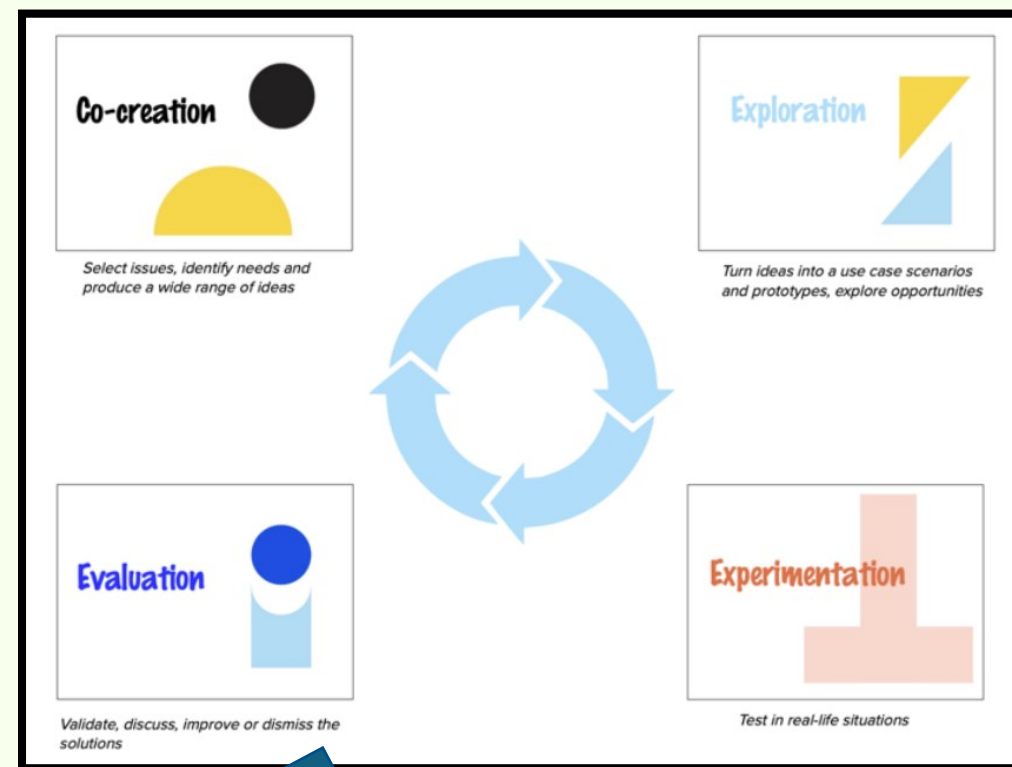
Παιδαγωγικό πλαίσιο

Μία ολιστική προσέγγιση του σχολείου



Source: Mathie, R. G. and Wals, A.E.J. (2022) Whole School Approaches to Sustainability: Exemplary Practices from around the world

Τα σχολεία σαν Ζωντανά Εργαστήρια



GEO-ACADEMY
GEO-Hub for teachers in Europe

GEO - Labs

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Σειρά επιμορφωτικών δράσεων

Local and National Training Activities (Participants: > 380)

Greece
3 training
events

Bulgaria
2 training
events

Cyprus
3 training
events

Sweden
3 training
events

Portugal
3 training
events

France
3 training
events

Austria
3 training
events

International Training Activities

Greece

(From the participating countries
using the project's mobility
budget + E+KA1)

Austria

(From the participating countries
using the project's mobility
budget + E+KA1)

Portugal

(From the participating countries
using the project's mobility
budget + E+KA1)

France: GEO – Academy International Conference

1^ο Θερινό Σχολείο - Μαραθώνας

Summer School info

Participants (Teachers)	20
Countries	Greece, Cyprus, Austria, Portugal, Bulgaria
Consortium members	8 (Researchers, Professors, Education stakeholders)
Workshops	5 (All GEO-topics covered)
Presentations	5 (Project, GEOBSERVE platform, Communities, Geo-Tools, Training Model, Inclusive Pedagogies)
Structured interviews	5 (one per country)
Posts on social media	10
Assessment	Questionnaires/Interviews



Εκπαιδευτικές δράσεις

- Αυστρία – Φεβρουάριος 2025
- Πορτογαλία – Ιούλιος 2025
- Αιτηθείτε για το E+ KA1 Mobility.
- Επικοινωνήστε μαζί μας αν θέλετε να συμμετάσχετε στις εκπαιδευτικές δράσεις και να μετατρέψετε το σχολείο σας ένα GEO-Lab
- Κάνετε εγγραφή στην πλατφόρμα GEOBSERVE





Welcome to the GEOBSERVE Platform

The central hub for the GEO-Academy hosting GEO-Hubs, teaching tools and resources, training, events, and more!

A community of practice of educators for sustainable development across Europe.



Become a Member

<https://geoacademy.eu/>
<https://portal.geoacademy.eu/>

Κλείνοντας

- Οι χωρικές, πράσινες και ψηφιακές δεξιότητες έχουν σημασία και είναι αλληλένδετες.
- Χρησιμοποιήστε διαφορετικά γεωχωρικά concept για τη διδασκαλία θεμάτων που άπτονται της Βιώσιμης Ανάπτυξης.
- Ενσωματώστε γεωχωρικά εργαλεία και μεθοδολογίες και προσθέστε μια γεωχωρική διάσταση στις δραστηριότητές σας!
- Εξερευνήστε πολυάριθμες ευκαιρίες κατάρτισης σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.
- **Become a spatial thinker !**



Σας ευχαριστώ



'Build pedagogies around the voices and lives of their students'

(Freire, 1970)

Connect with us!



www.geoacademy.eu



www.facebook.com/geoacademyeu/



[@GEOAcademy_eu](https://twitter.com/GEOAcademy_eu)



www.linkedin.com/company/geo-academy-eu

