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

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου

13 – 14 Δεκεμβρίου, 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

GEO-Academy is a Teachers' Academy project funded by the Erasmus+ Programme of the European Union. REF: ERASMUS-EDU-2022-PEX-TEACH-ACA under GA No. 101104693. The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein

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

Βήμα 1ο

ArcGIS Pro download

- https://drive.google.com/file/d/14V7qKneP7ytsgPZcqVNQBXezdUDGudqg/view
  - https://drive.google.com/file/d/18xumJ3UuqYn-gLETSBHyL2ebc9bAJTI_/view

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

Περίγραμμα

- Το έργο GEO-Academy
- Γιατί τα ΣΓΠ και οι χωρικές δεξιότητες;
- Γεωχωρικές θεματικές ενότητες;
- Η μεθοδολογία του GEO-Academy
- Παραδείγματα δραστηριοτήτων
- Εργαστήριο στα ΣΓΠ με το λογισμικό ArcGIS Pro

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

Το έργο GEO-Academy

Η διαδρομή

GEOTHINK

Semantic Pathways for Building a Spatially – Thinking Society

VISTE

Empowering Spatial Thinking of Students with Visual Impairment

GOSTEAM

Cross-cutting geospatial & environmental STEAM instruments for the new generation

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

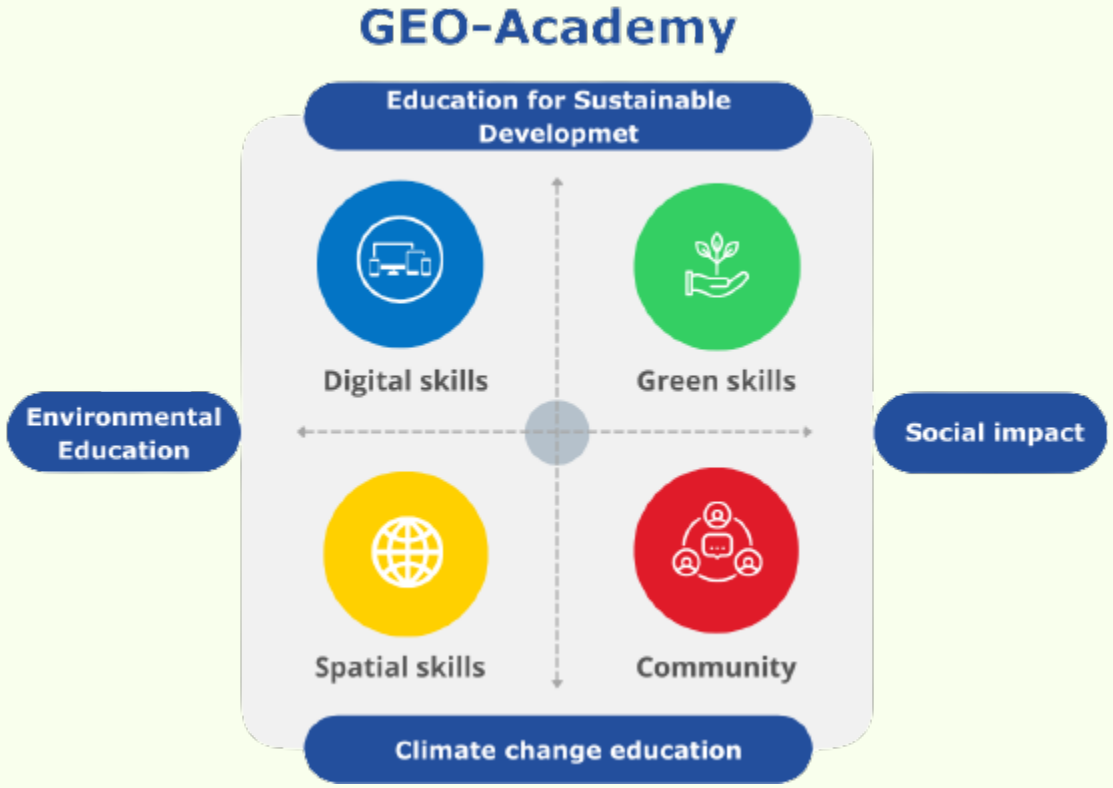
CliC-PoLi

GIS 4 Schools

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.



Satellite & UAVs: Geospatial data for agriculture yield estimation and forecasting, Smart Agriculture, Social and rural geography

Satellite/ GIS Spatial analysis: Geospatial analysis for examining healthcare system, Location of Hospitals, Disease pattern and distribution, Social geography

Web – GIS/GIS Tools/Online Data Platforms: Innovative digital tools, applications, games, location-based activities, Social geography, Map storytelling

Satellite/Mobiles: GIS-based poverty map, Social and economic geography

Satellite/GIS: Spatial location of water sources and distribution of water pollution, Locations of point and non-point pollution source, Hydrogeography

Satellite/GIS: Energy planning, Energy consumption mapping, Industrial and Economic geography

Satellite/GIS: Global mapping of Land-Use and Landcover changes, Urban Planning Smart cities, Urban geography, 3D mapping

Satellite/GIS: Quantifying forest cover, Deforestation & forest degradation, Forest biomass, Biogeography

Satellite/GIS/Climate models: Detection on a large scale impacts of climate (CFCs, hazards) on human lives, Climatology

Satellite/GIS/ Modelled data: Detection of ocean pollution (oil spills), Identification of potential fishing zones, ocean temperature, Biogeography and hydrogeography

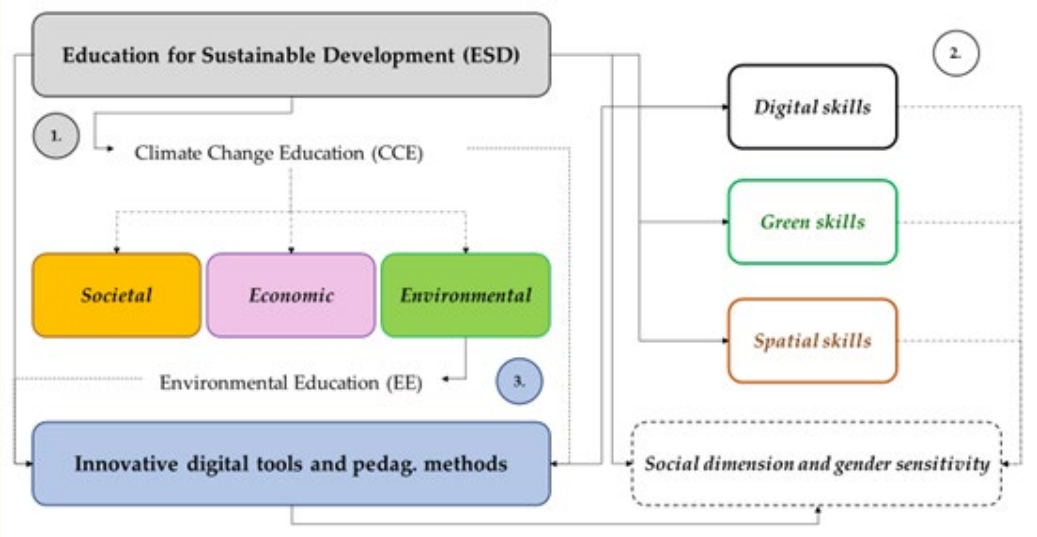
Utilization of geospatial data and GIS for SDGs
(Avtar et al. 2019; Miguel González & Sebastián-López 2022)

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

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**



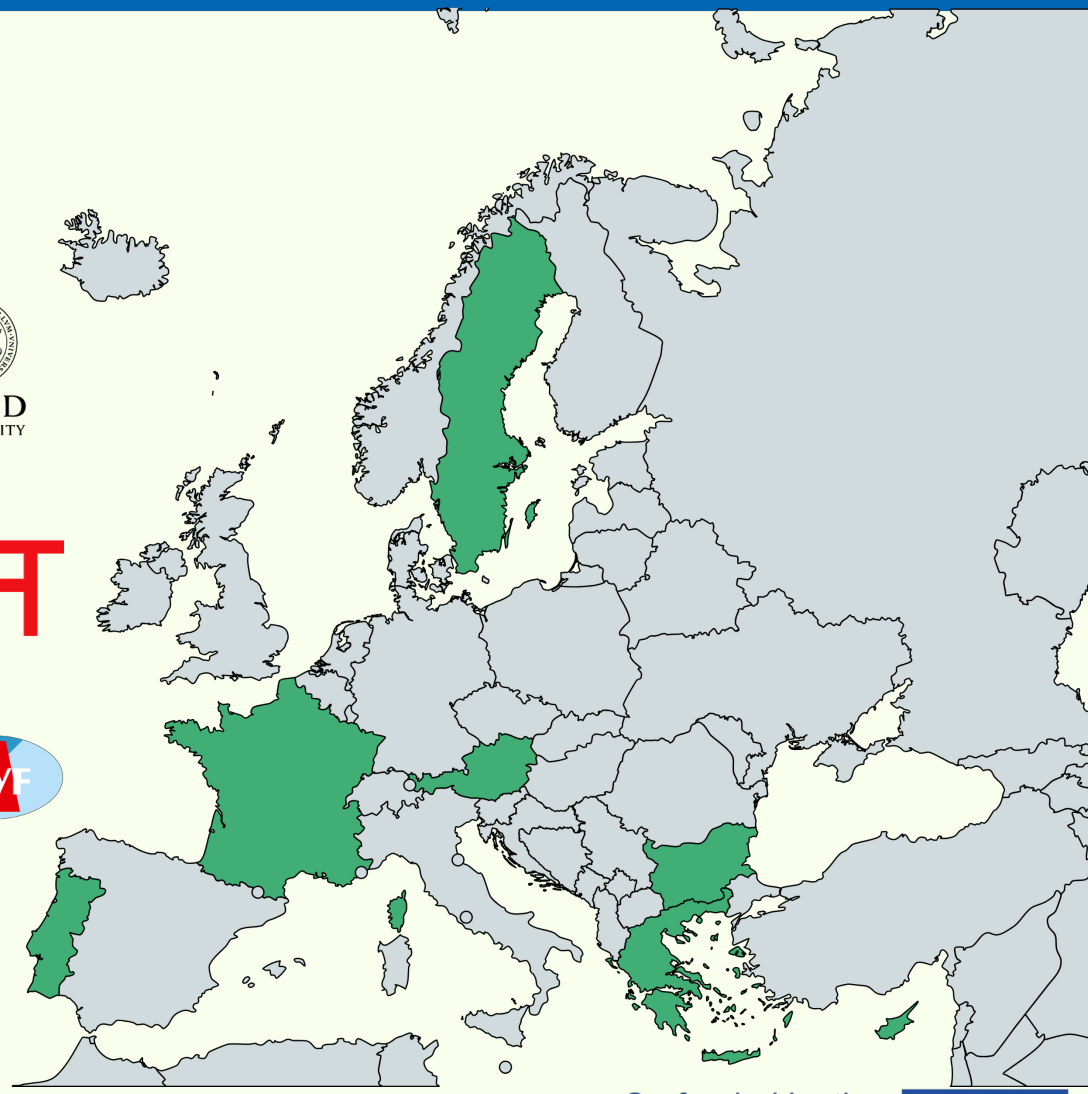
- Αξιοποίηση καινοτόμων εκπαιδευτικών μεθόδων και ενίσχυση της διαθεματικότητας.
- Ανάπτυξη κοινότητας πρακτικής με τη χρήση σύγχρονων εκπαιδευτικών προσεγγίσεων, μεθοδολογιών και εργαλείων.
- Εκπαιδευτικό υλικό και δραστηριότητες διαθέσιμα σε 7 γλώσσες (Αγγλικά, Γερμανικά, Πορτογαλικά, Ελληνικά, Βουλγαρικά,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

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

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



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

Αποτελέσματα

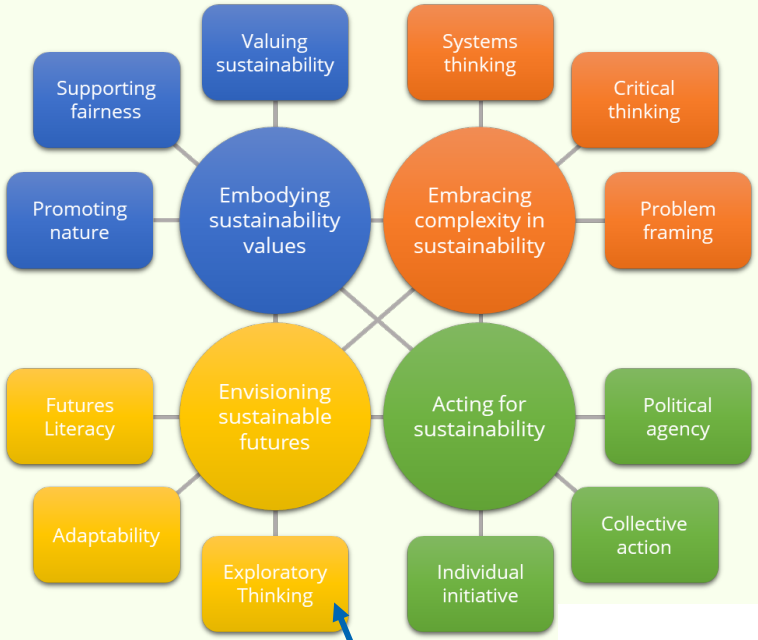
- **Τα σχολεία ως GEO-Labs**, (kit of digital resources and sensors for Arduino, Raspberry Pi and/or MicroBit).
- Εθνικά **GEO-Hubs** συνδέοντας εκπαιδευτικούς, κοινότητες, και εκπαιδευτικούς φορείς .
- Διεθνείς ευκαιρίες κατάρτισης, συμπεριλαμβανομένων **θερινών και χειμερινών σχολείων.**
- Η πλατφόρμα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

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

Η Μεθοδολογία του GEO-Academy

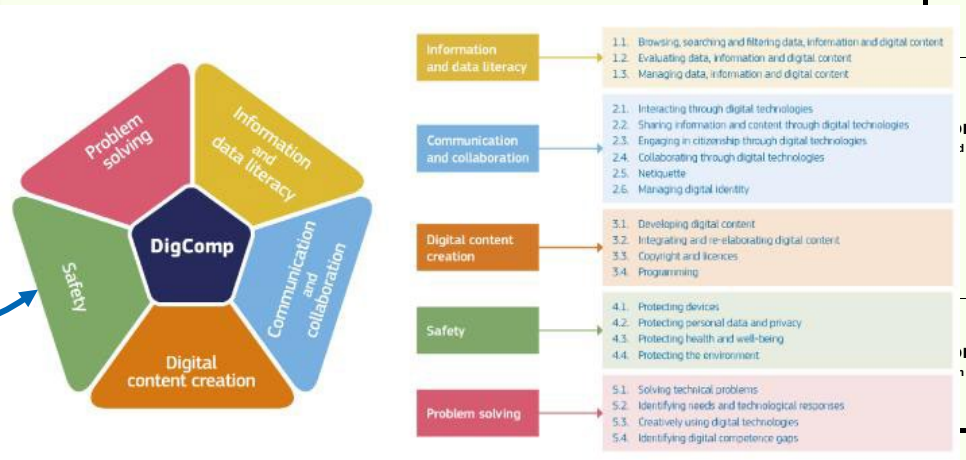
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Δεξιότητες



GreenComp

(Knowledge, Skills)



DigiComp

(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	☐
mplicated order)	Buffer	☐	Connectivity	☐	Corridor	☐	Gradient /Slope	☐
	Scale	☐	Surface	☐	Representation	☐	Overlay	☐
	Network	☐	Navigation	☐	Heterogeneity / Diversity	☐		
mplex order)	Activity Space	☐	Interpolation	☐	Projection	☐	Social Area	☐
	Spatial Autocorrelation	☐	Spatial Sampling	☐	Virtual Reality	☐		

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

Επίπεδα χωρικών δεξιοτήτων

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

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

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

Γεωχωρικές Θεματικές

- 5 βασικές θεματικές ενότητες:

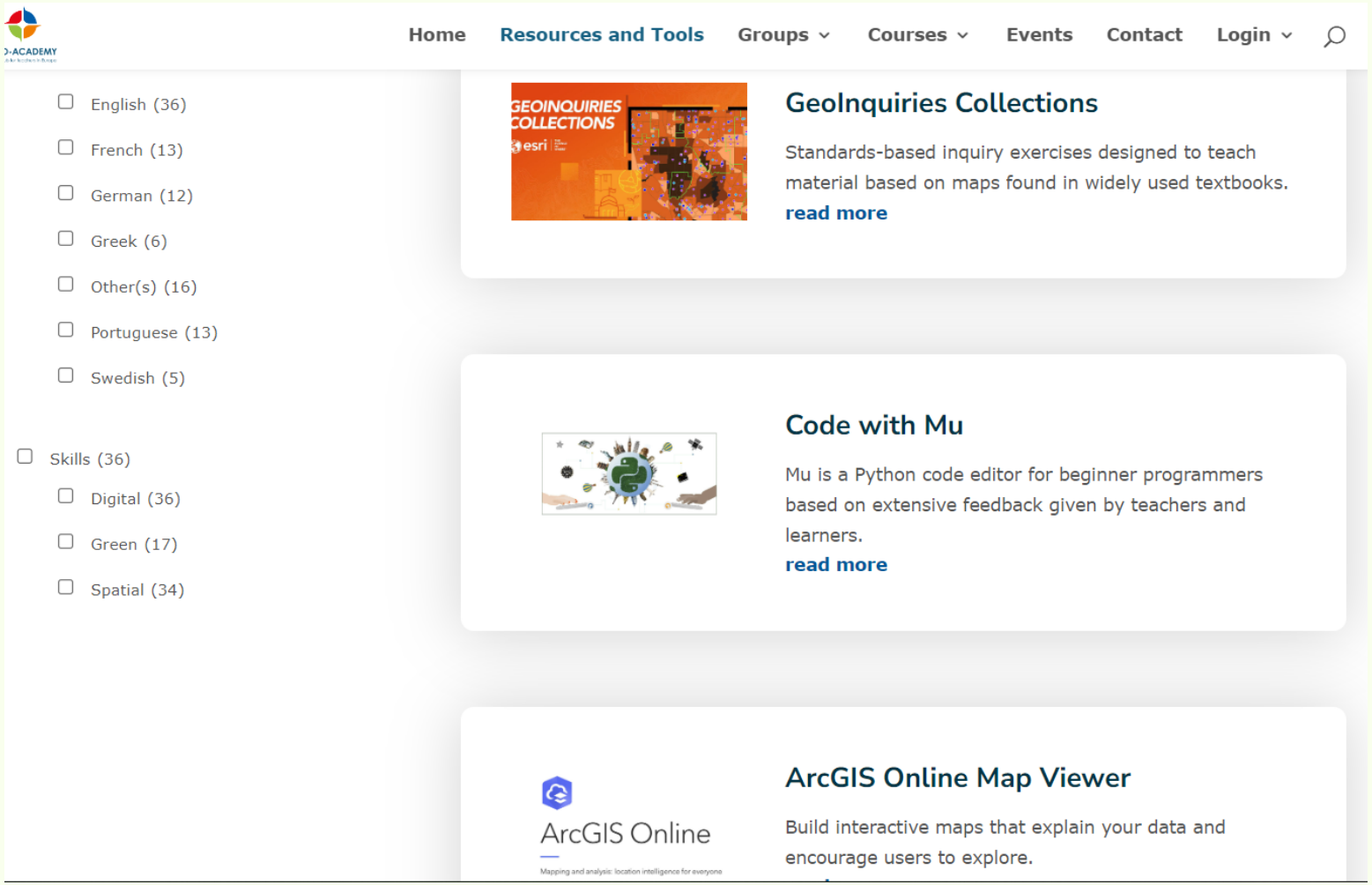
GEO-Concepts

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

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

Γεωχωρικές εφαρμογές

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



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

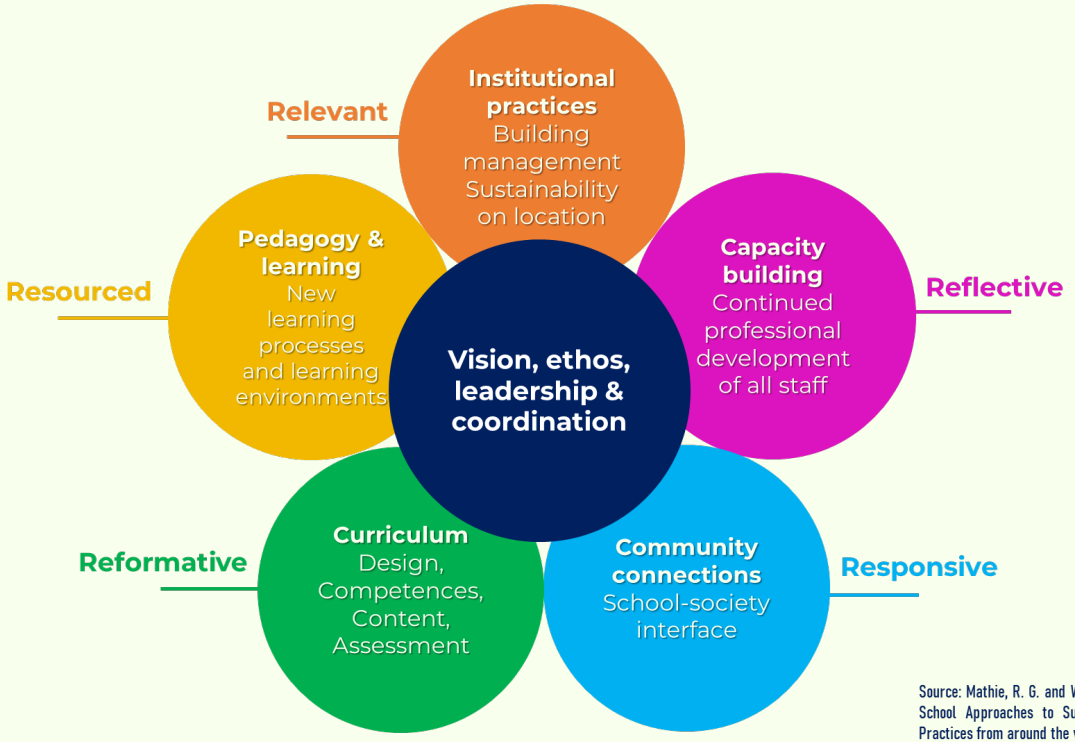
Σύνδεση με το αναλυτικό πρόγραμμα

No specialized subjects in grades 1 to 4	Age 6+ / Grade 1	Age 7+ / Grade 2	Age 8+ / Grade 3	Age 9+ / Grade 4		Age 10+ / Grade 5	Age 11+ / Grade 6	Age 12+ / Grade 7	Age 13+ / Grade 8	Age 14+ / Grade 9	Age 15+ / Grade 10	Age 16+ / Grade 11	Age 17+ / 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	@	@

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

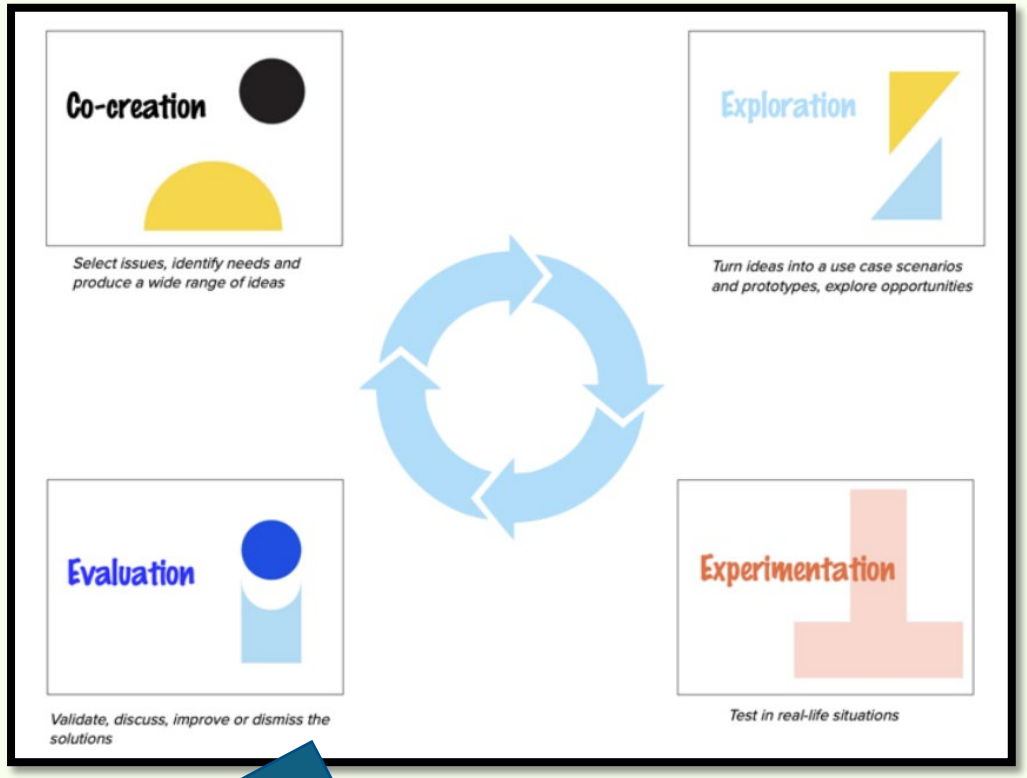
Παιδαγωγικό πλαίσιο

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

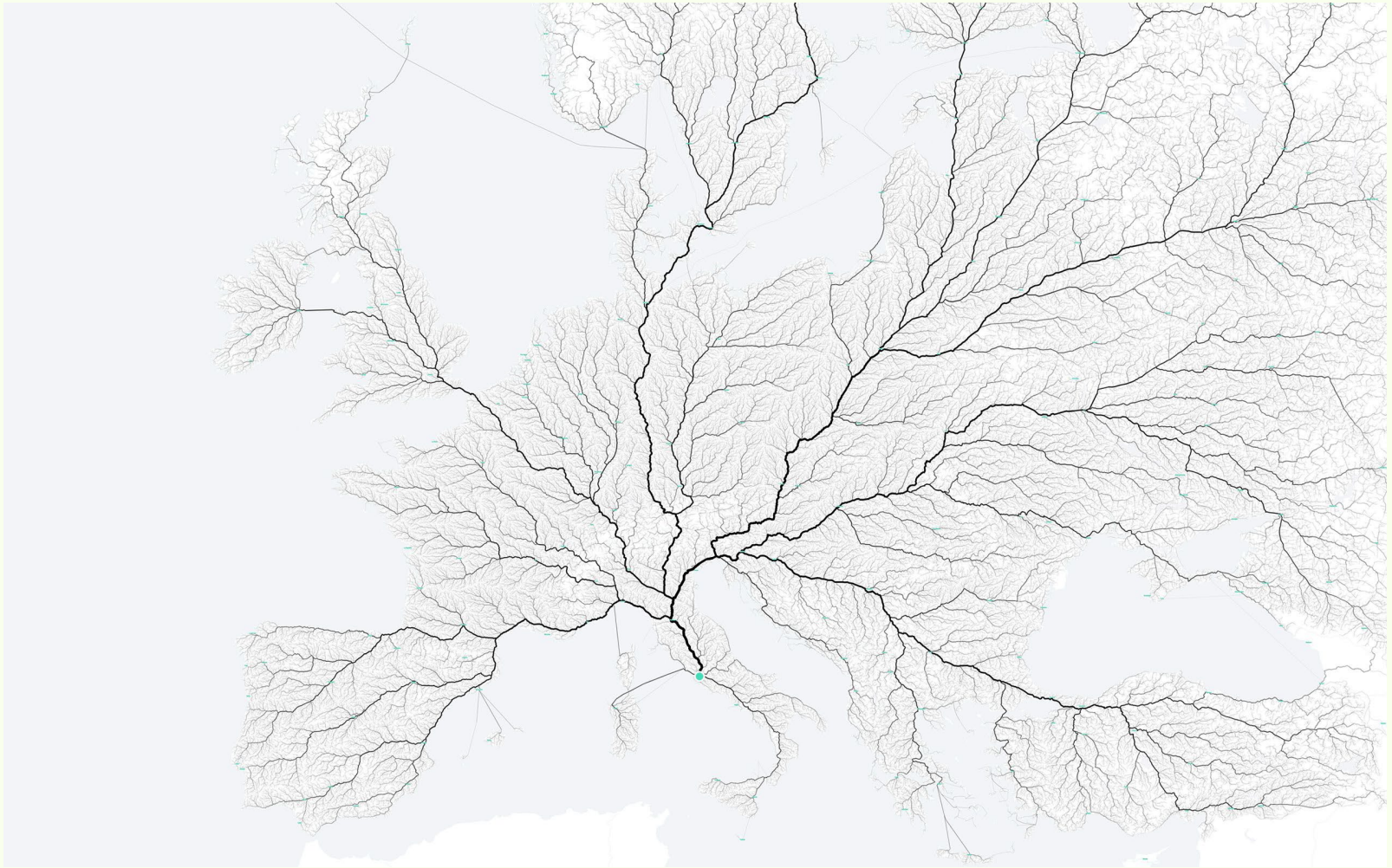
GEO - Labs

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

Γεωχωρικές εφαρμογές και EBA

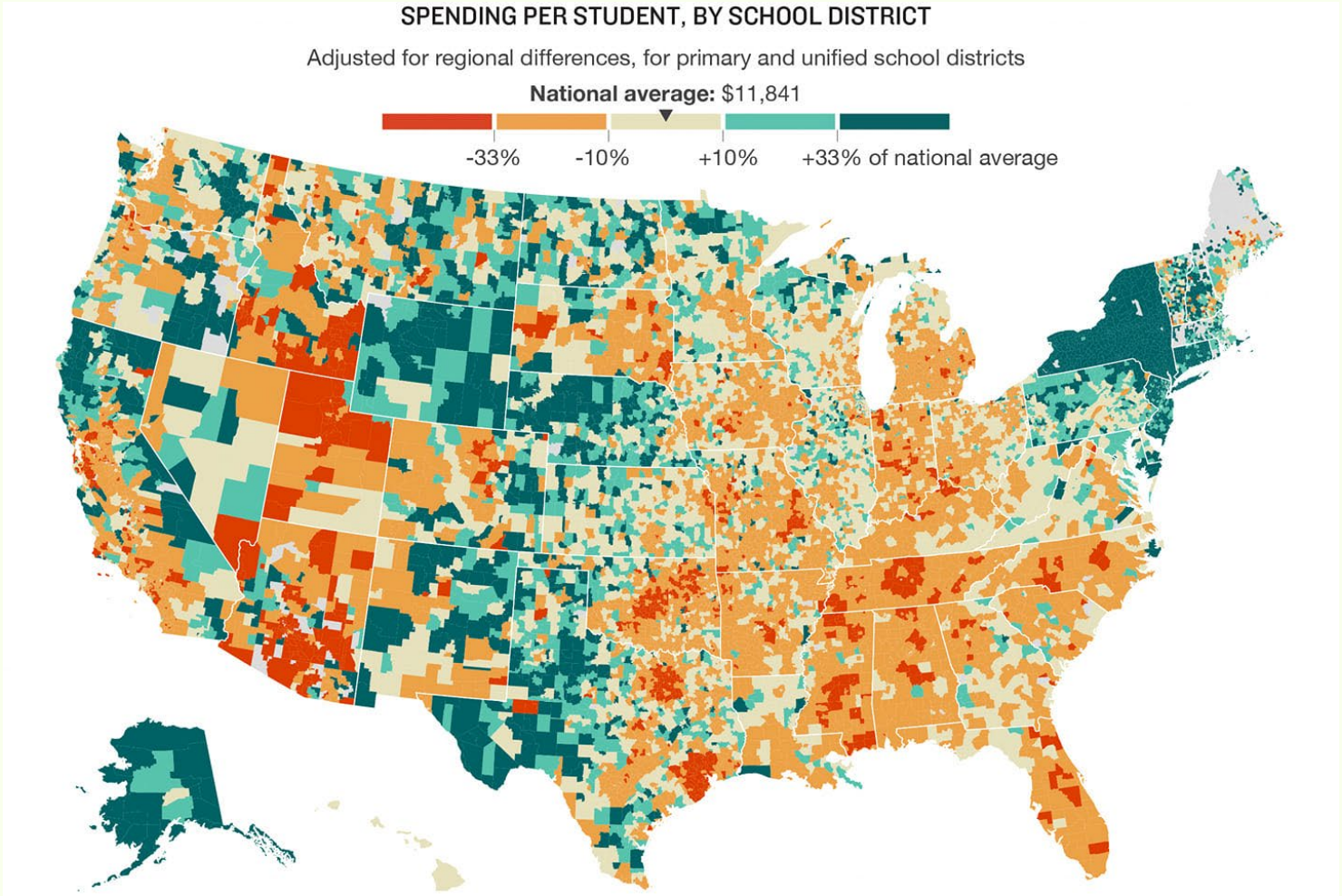
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

ΣΓΠ: Όλοι οι δρόμοι οδηγούν στη Ρώμη!



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

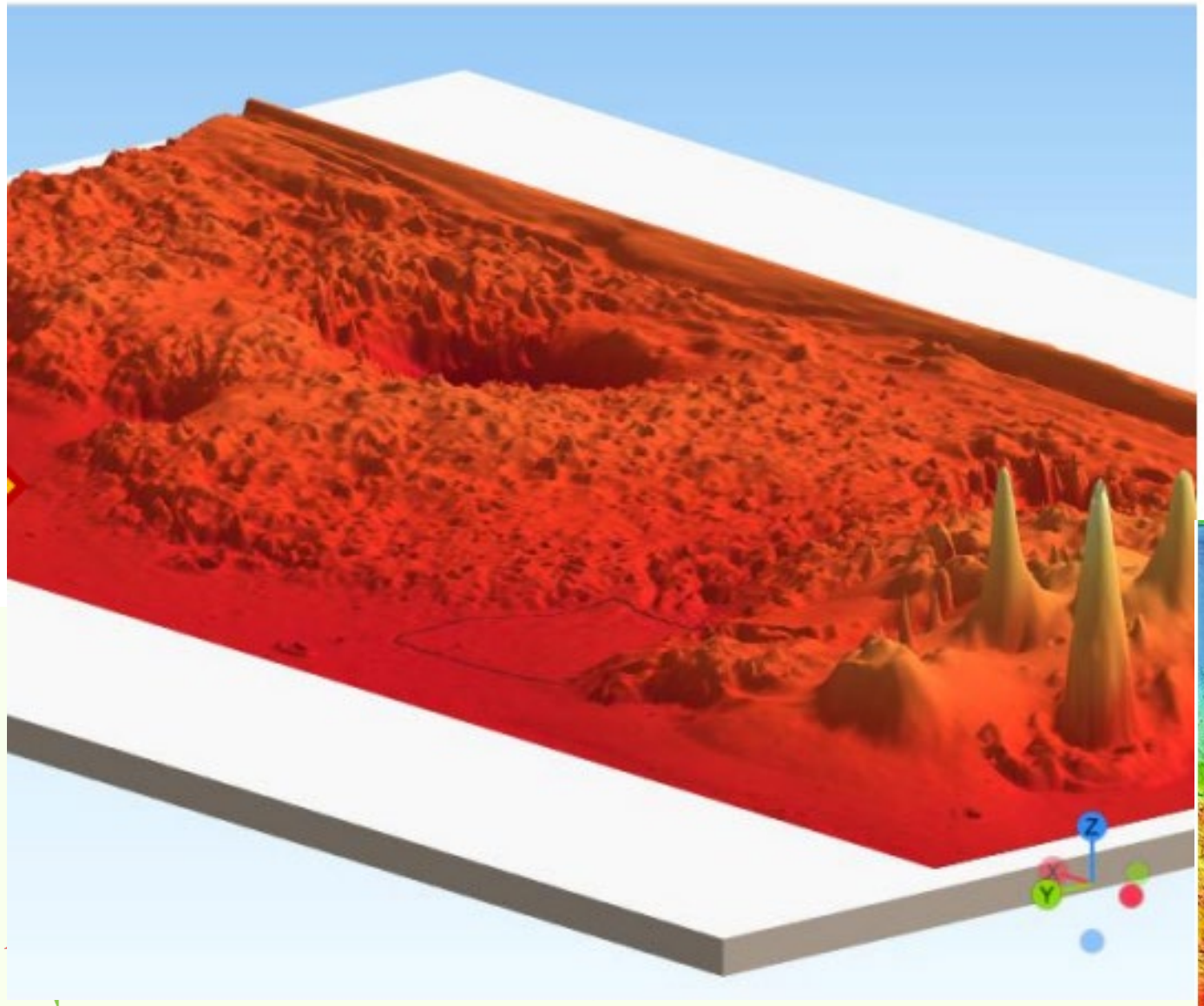
Θεματική Χαρτογραφία: Χρήματα για την εκπαίδευση

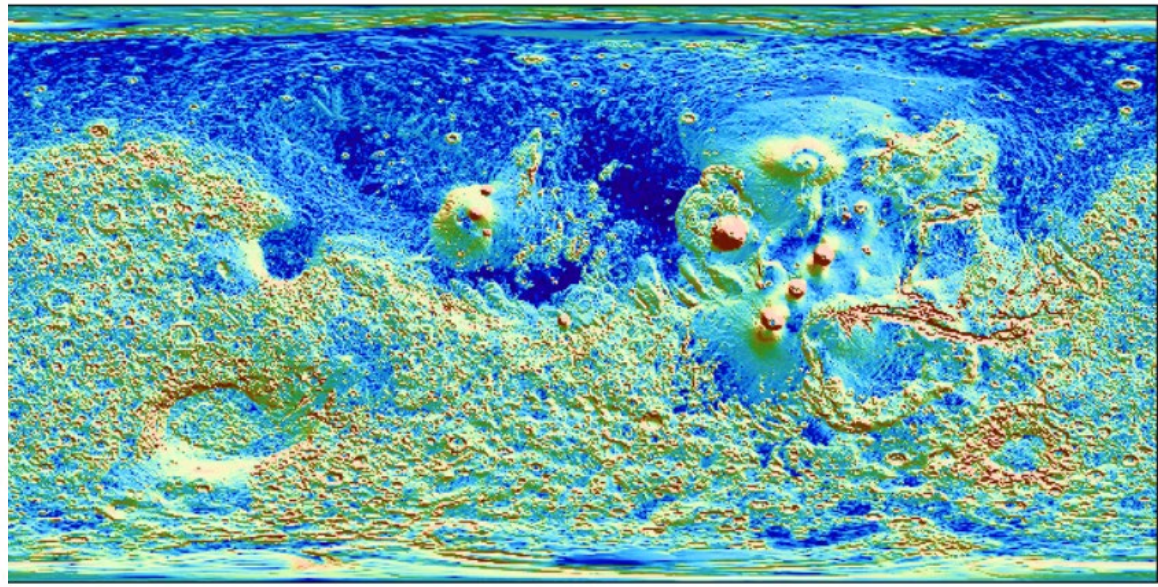


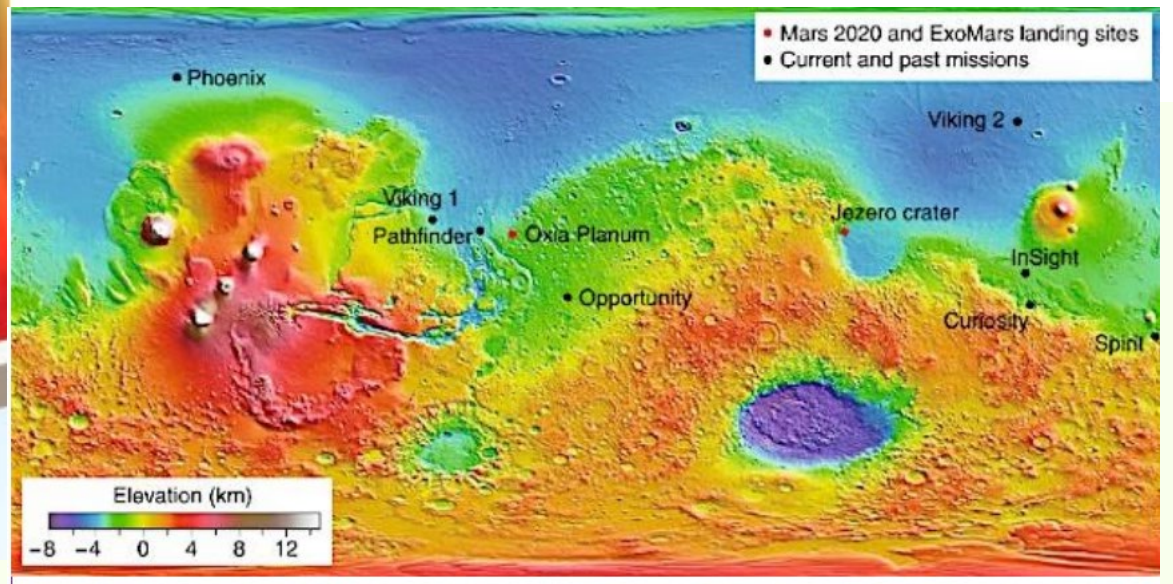
https://www.facebook.com/amazingmap1/photos/a.853978418051160/2177135429068779/

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

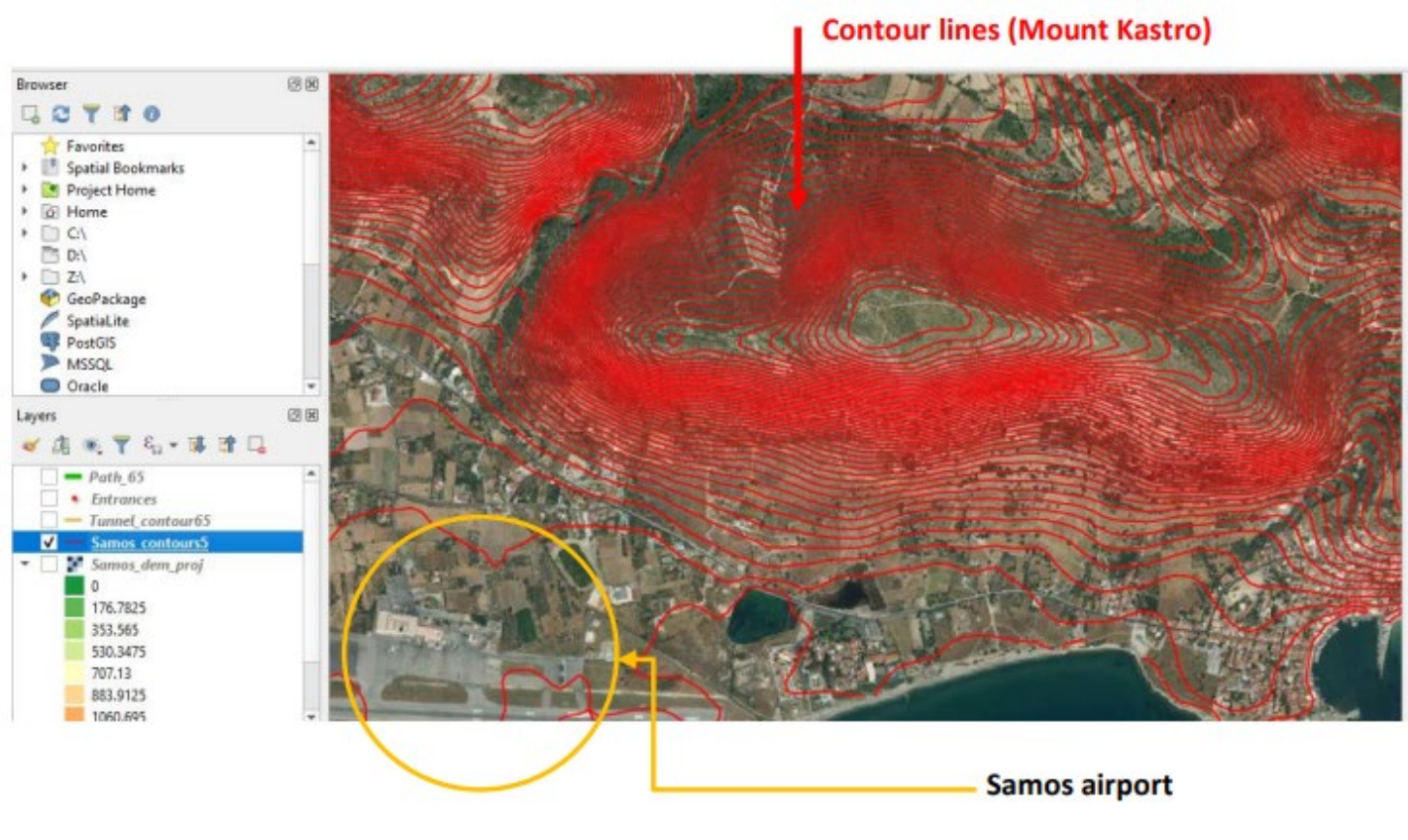
ΣΓΠ: Πιθανά σημεία προσεδάφισης στον Άρη

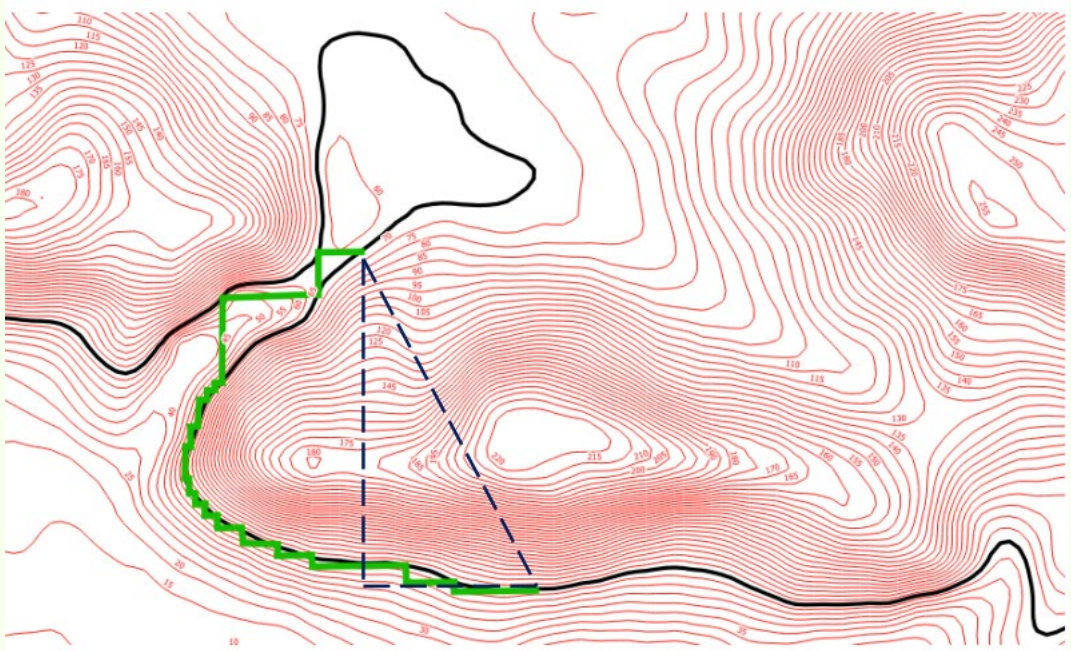






ΣΓΠ: Το Ευπαλίνειο όρυγμα στη Σάμο

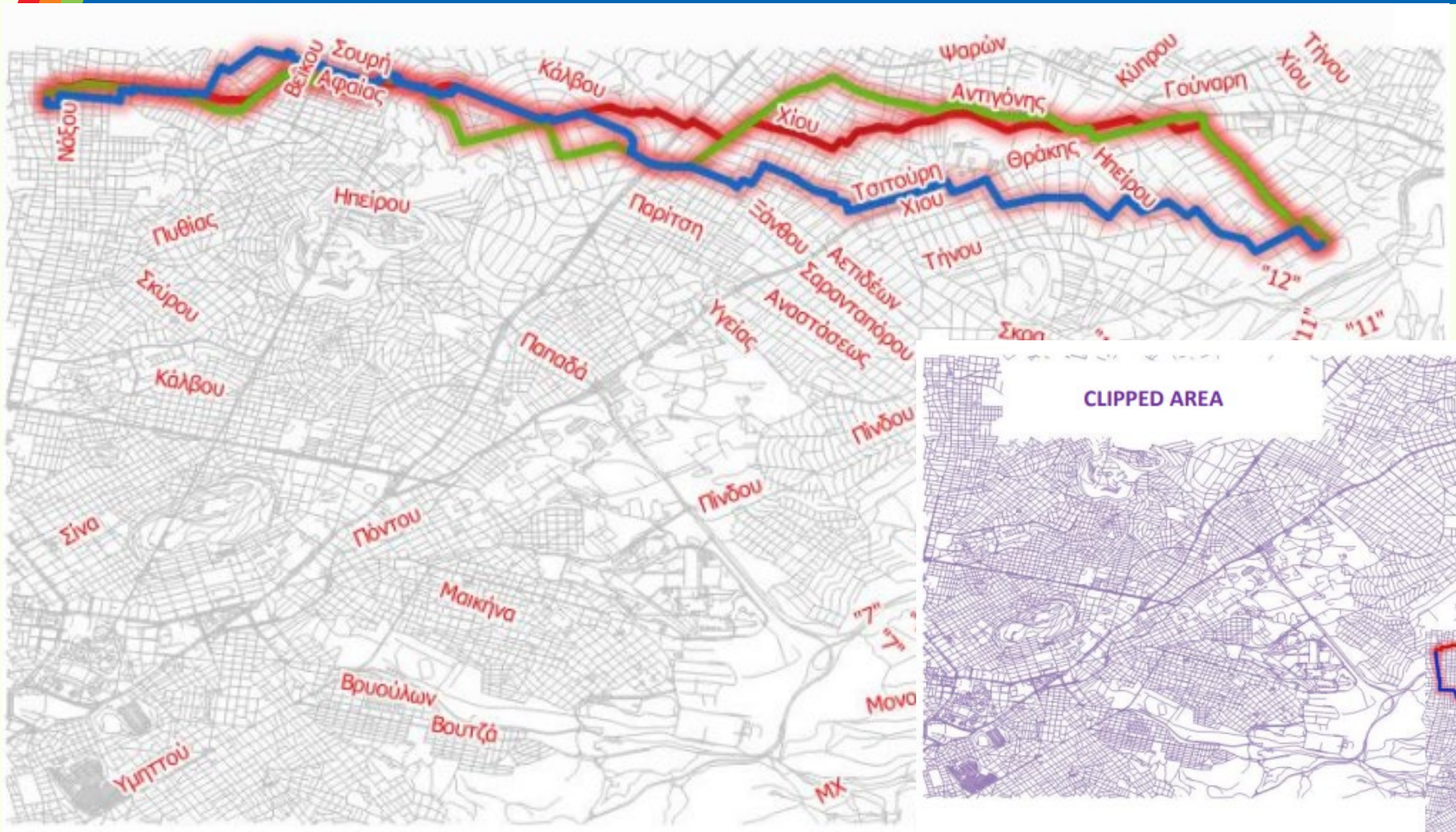




https://www.gosteam.eu/wp-content/uploads/2022/11/The%20ancient%20tunnel%20of%20Eupalinos%20in%20Samos,%20Greece%20(educational%20activity%20Ellinogermaniki%20Agogi).pdf

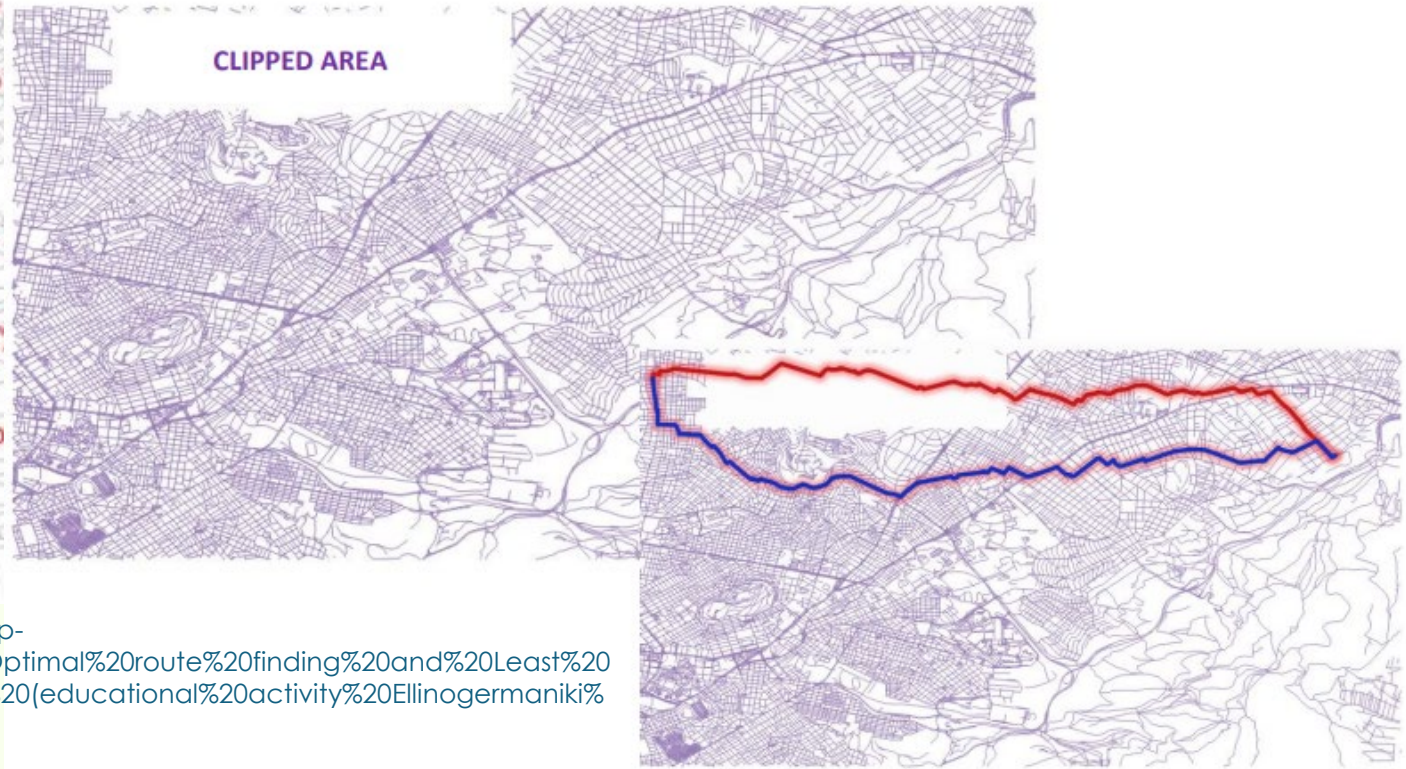
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

ΣΓΠ: Εύρεση βέλτιστης διαδρομής



Συντομότερες vs γρηγορότερες διαδρομές

Αποφυγή εμποδίων

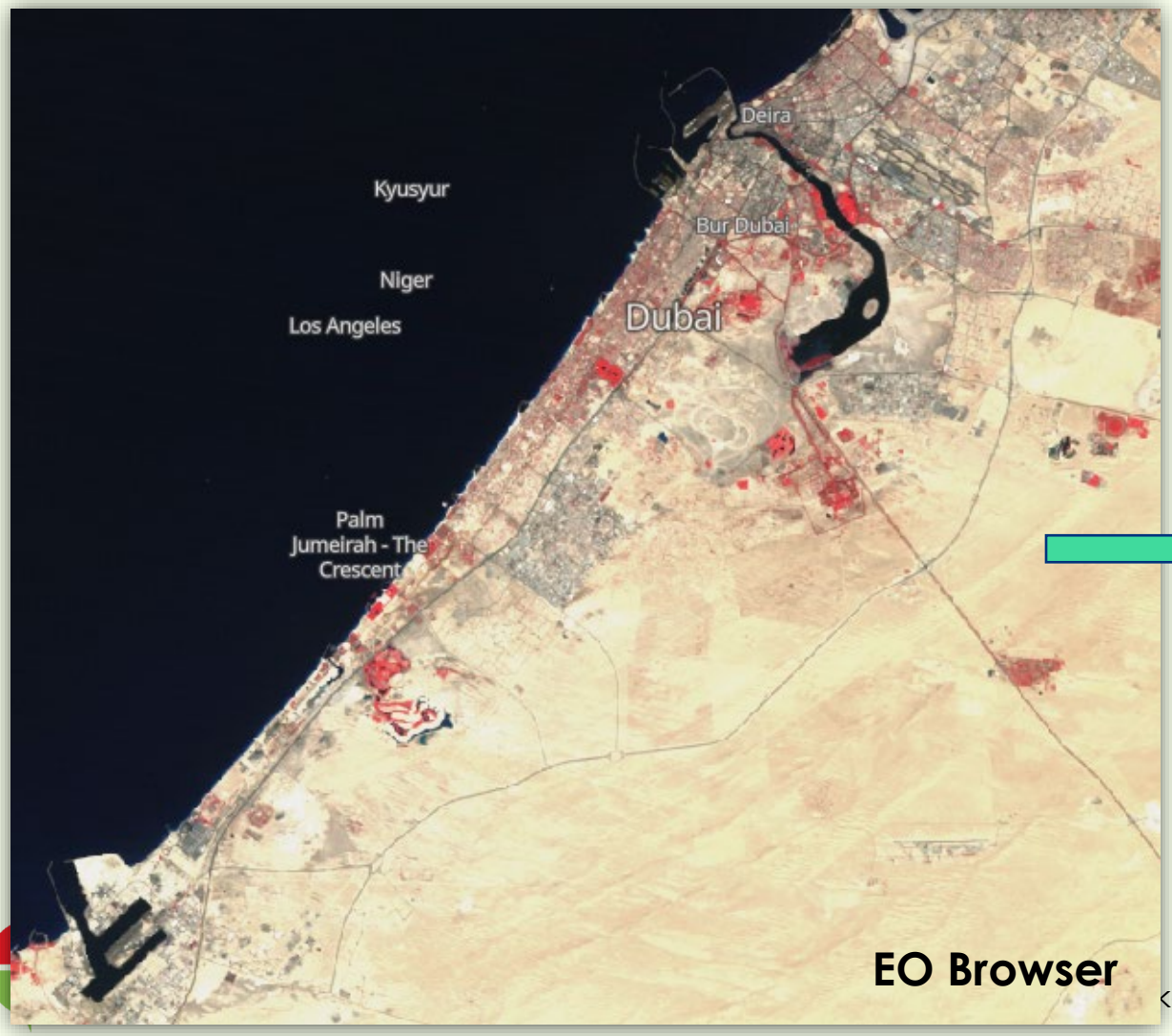


GEO-ACADEMY
GEO-Hub for teachers in Europe

https://www.gosteam.eu/wp-content/uploads/2022/11/Optimal%20route%20finding%20and%20Least%20Cost%20Path%20concepts%20(educational%20activity%20Ellinogermaniki%20Agogi).pdf

Δορυφορικά: Η αστική εξάπλωση από το διάστημα

Dubai 2000: Landsat 4-5

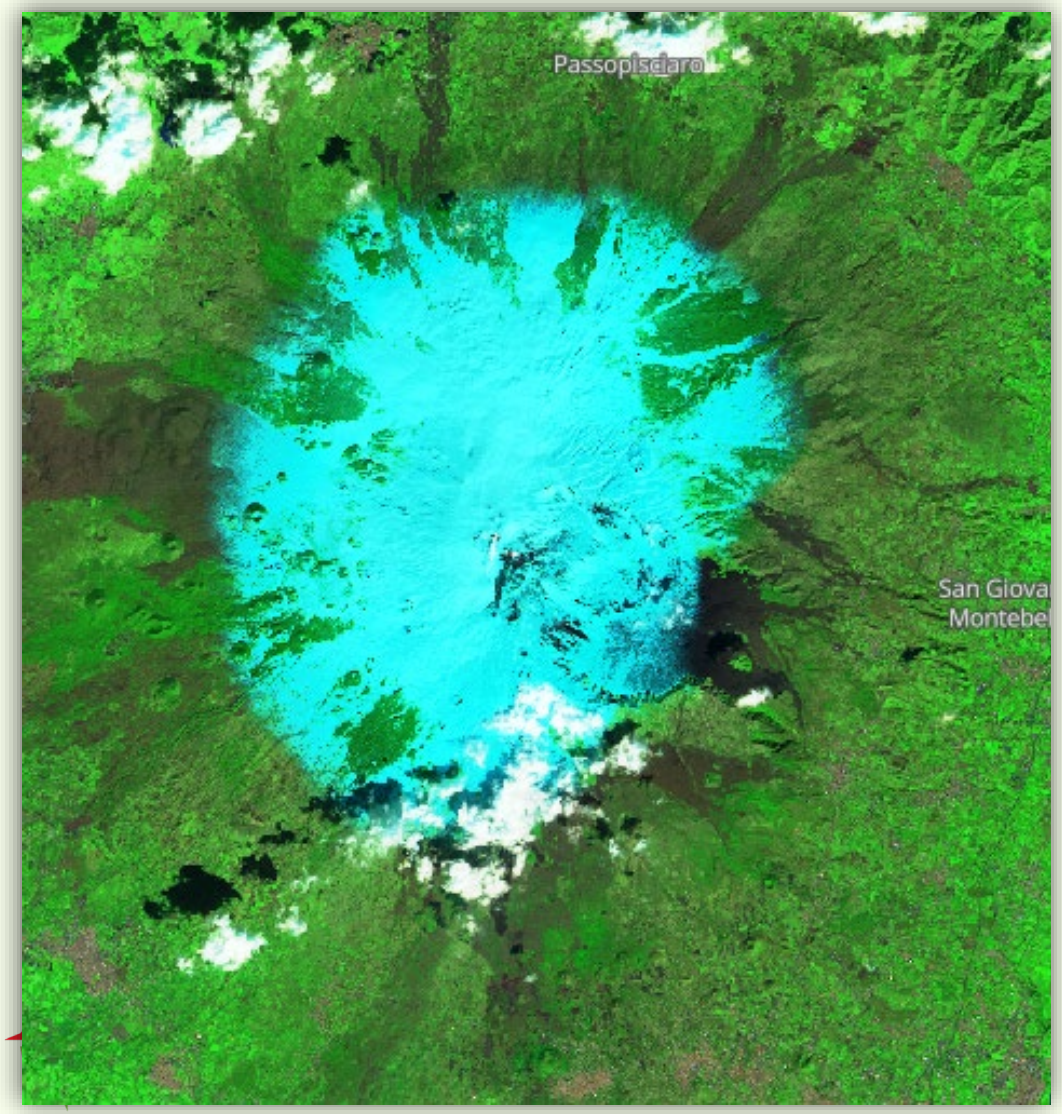


EO Browser

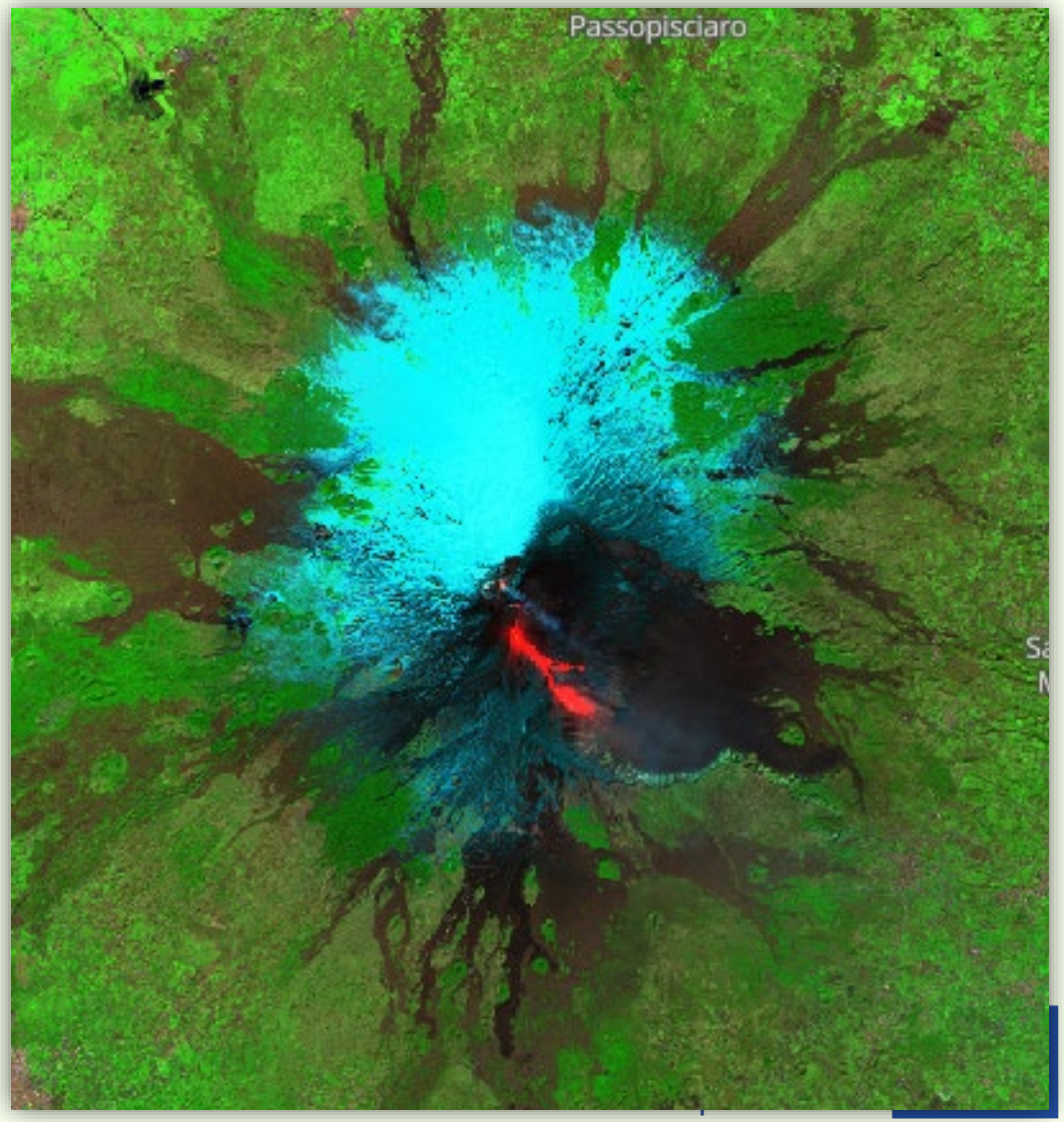
Dubai 2020: Sentinel 2

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

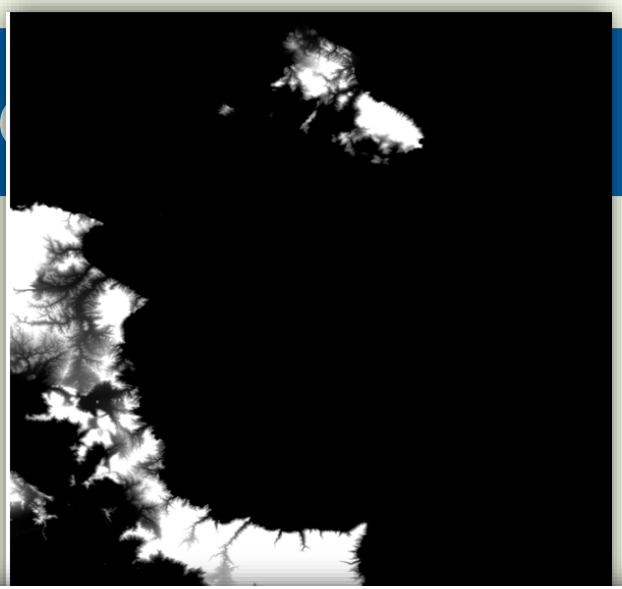
Plot the results

Κώδικας σε Python

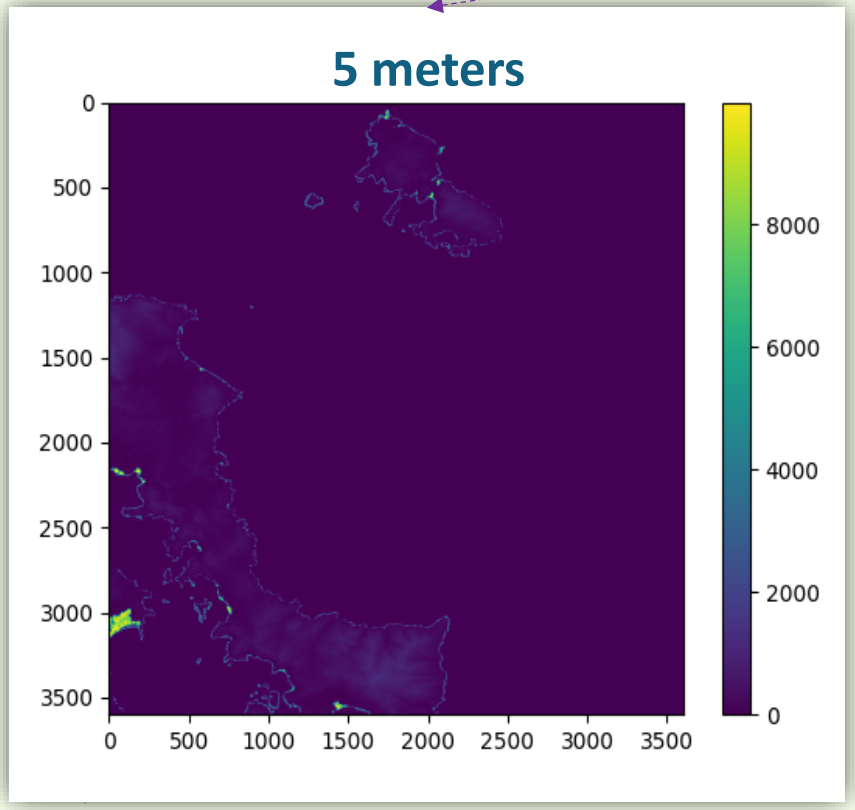
```
from PIL import Image
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

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()
```

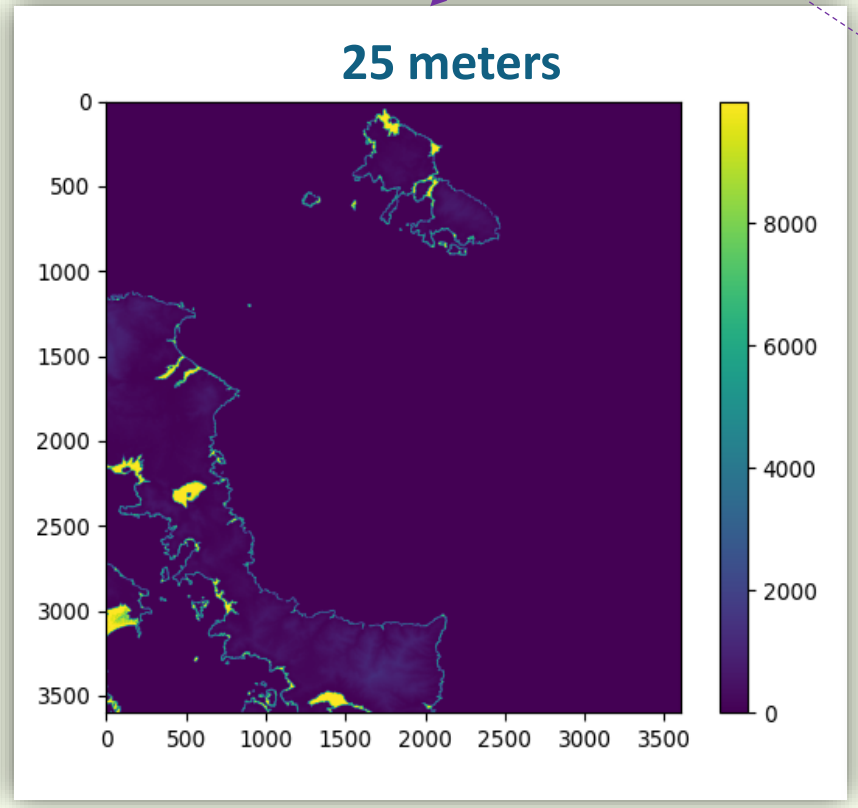

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

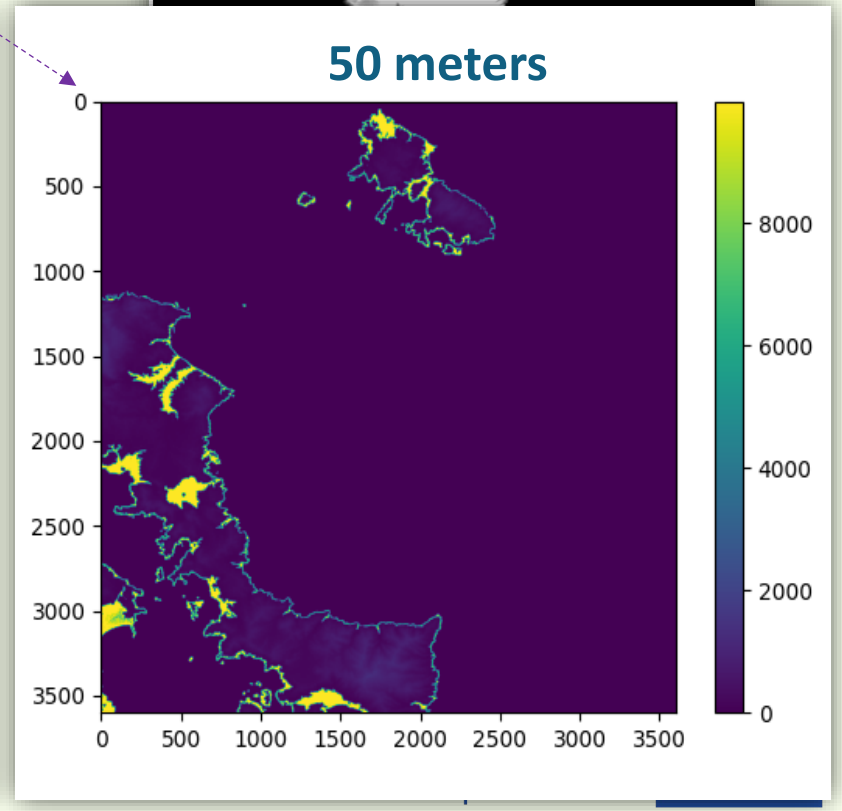
Προγραμματισμός - Seal Level Ris



Ανάλυση σεναρίων



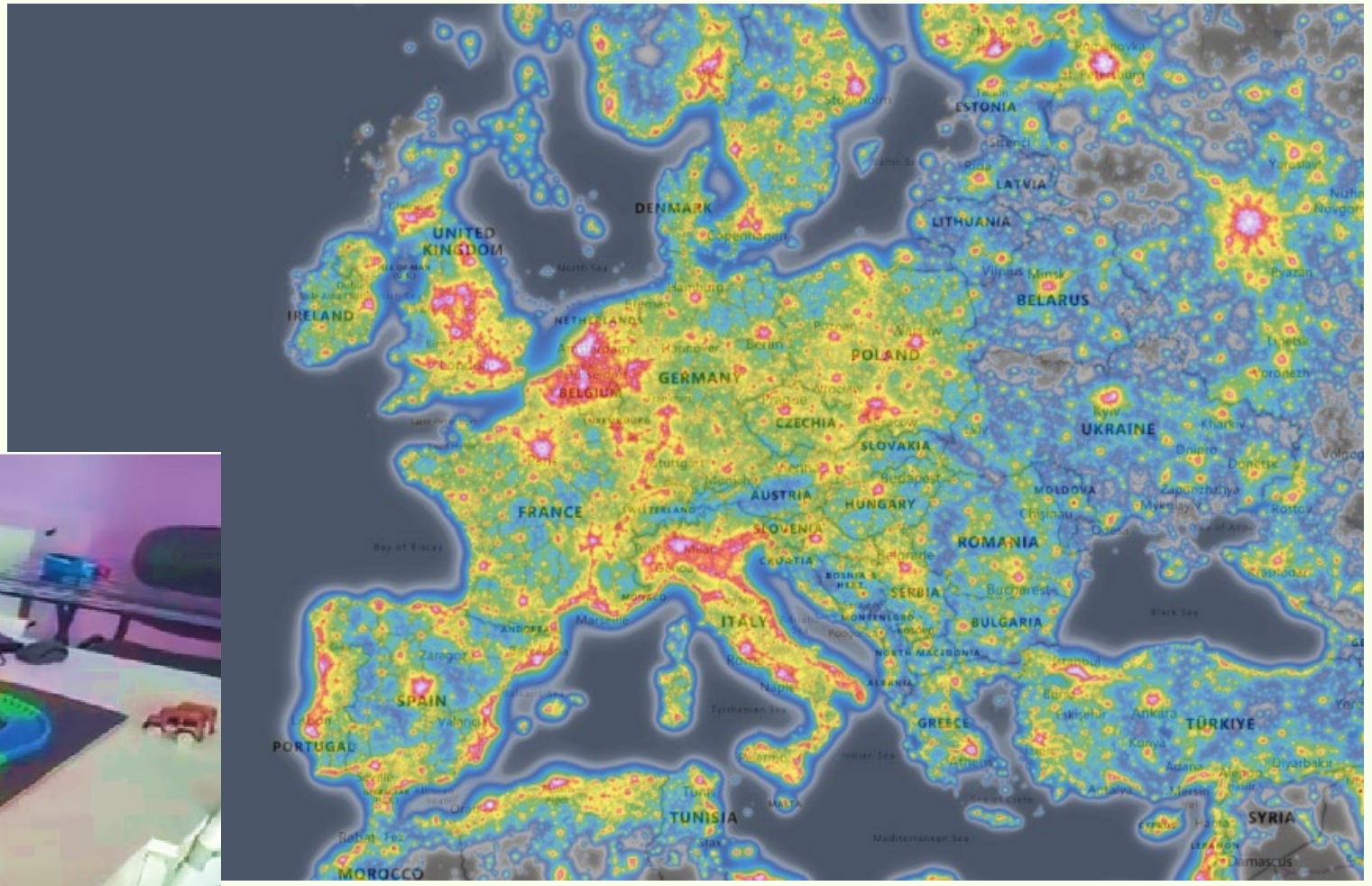




Ρομποτική και Φωτορρύπανση

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

https://clicpolit.eu/



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

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

Θεωρία των ΣΓΠ

Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών

Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών

Χωρικά δεδομένα / Γεωγραφικά δεδομένα (Spatial data) είναι δεδομένα που σχετίζονται με τον χώρο πιο συγκεκριμένα:

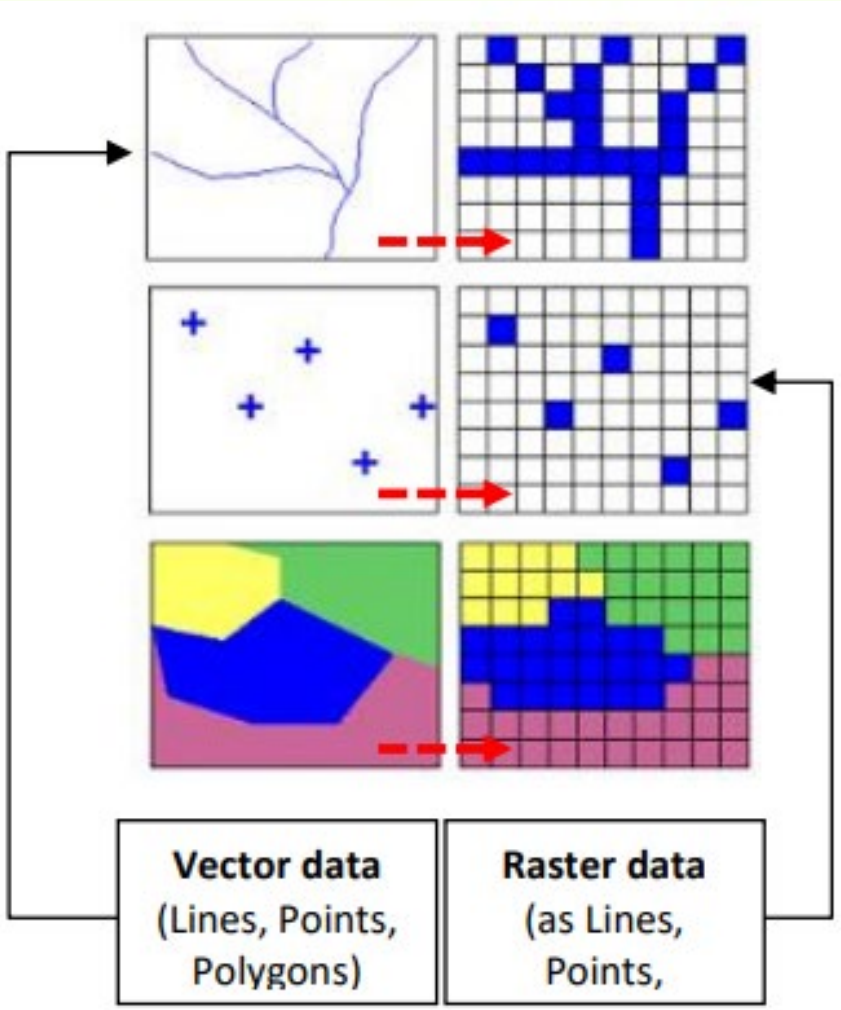
- δεδομένα τα οποία **περιγράφουν το χώρο** (χάρτες, φωτογραφίες, οδικά δίκτυα, σπίτια, λίμνες, διοικητικά όρια)
- δεδομένα που **αναφέρονται στο χώρο** (μετρήσεις χαρακτηριστικών π.χ. θερμοκρασία υγρασία, άνεμος, ατμοσφαιρική ρύπανση, εγγύτητα κ.α.)

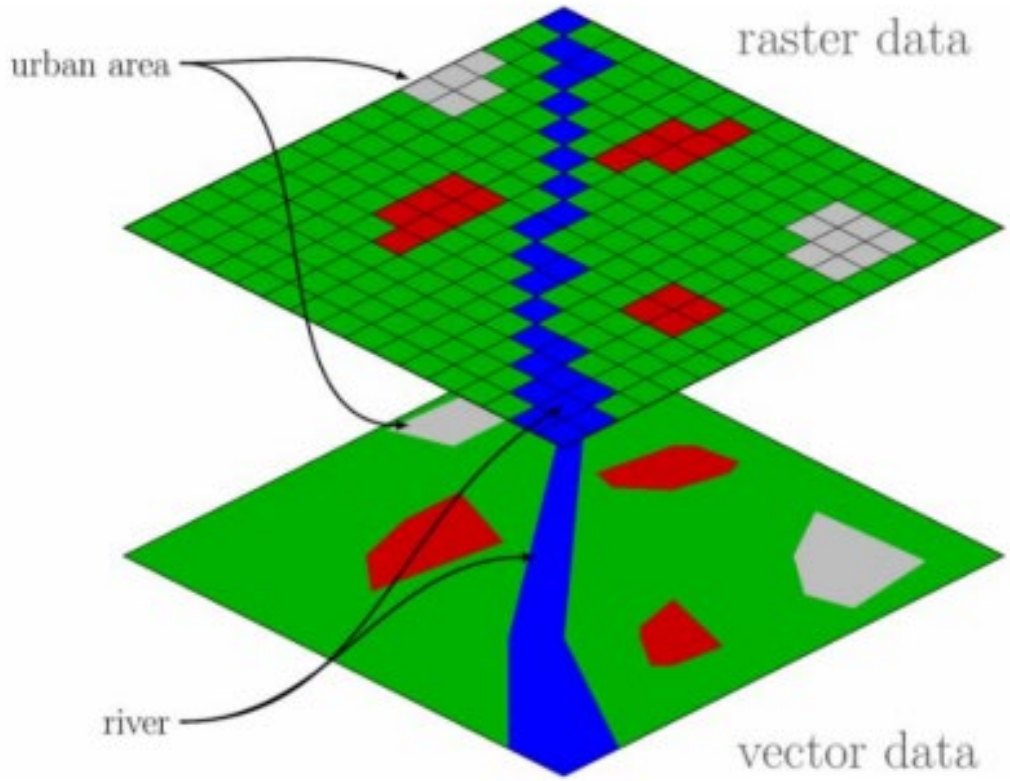
Γεωγραφικές πληροφορίες είναι πληροφορίες που προέρχονται και βασίζονται σε γεωγραφικά δεδομένα.

Ένα Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΣΓΠ) είναι ένα ψηφιακό Σύστημα για την εισαγωγή, διαχείριση, ανάλυση και παρουσίαση γεωγραφικών πληροφοριών.

Τα ΣΓΠ παρέχουν ένα σύνολο εργαλείων κατάλληλων για την απεικόνιση (χαρτογράφηση), συλλογή, διαχείριση, ανάλυση και παρουσίαση γεωγραφικών δεδομένων/πληροφορίας.

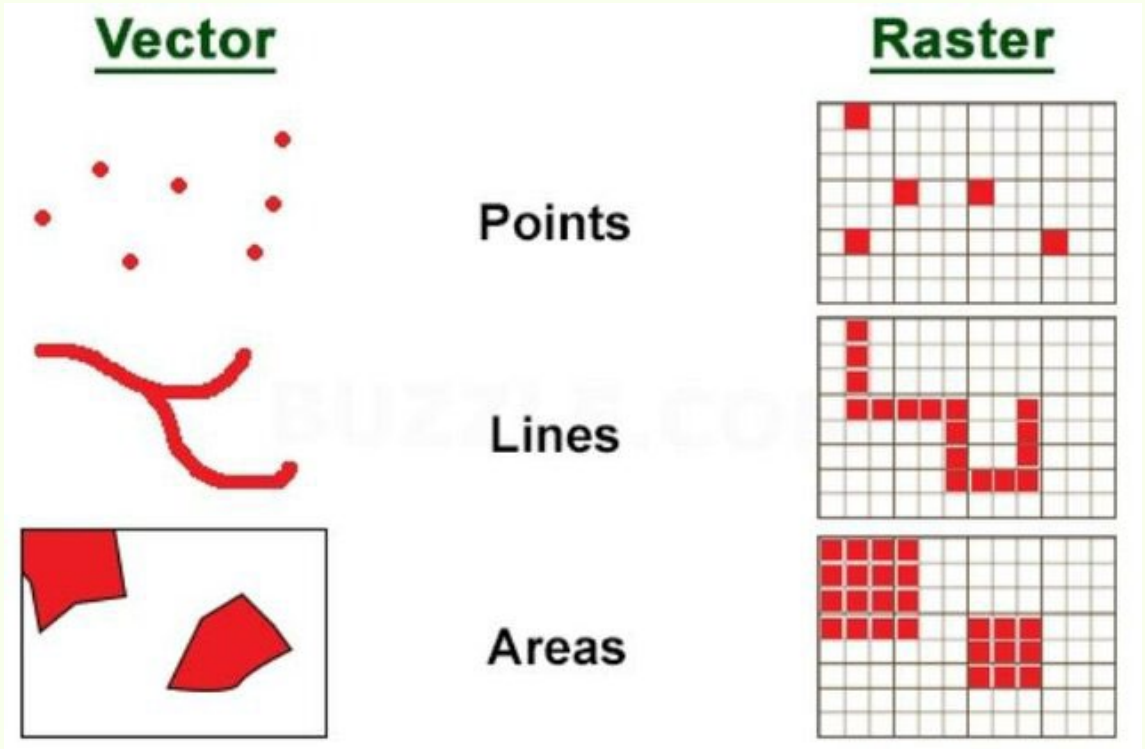
Χωρική πληροφορία





An example

Χωρική πληροφορία



Stoeckle & Montgomery 2013; Polat & Alkan 2019

The raster view of the world	Happy Valley spatial entities	The vector view of the world
	Points: hotels	Y X
	Lines: ski lifts	Y X
	Areas: forest	Y X
	Network: roads	Y X
	Surface: elevation	Y X

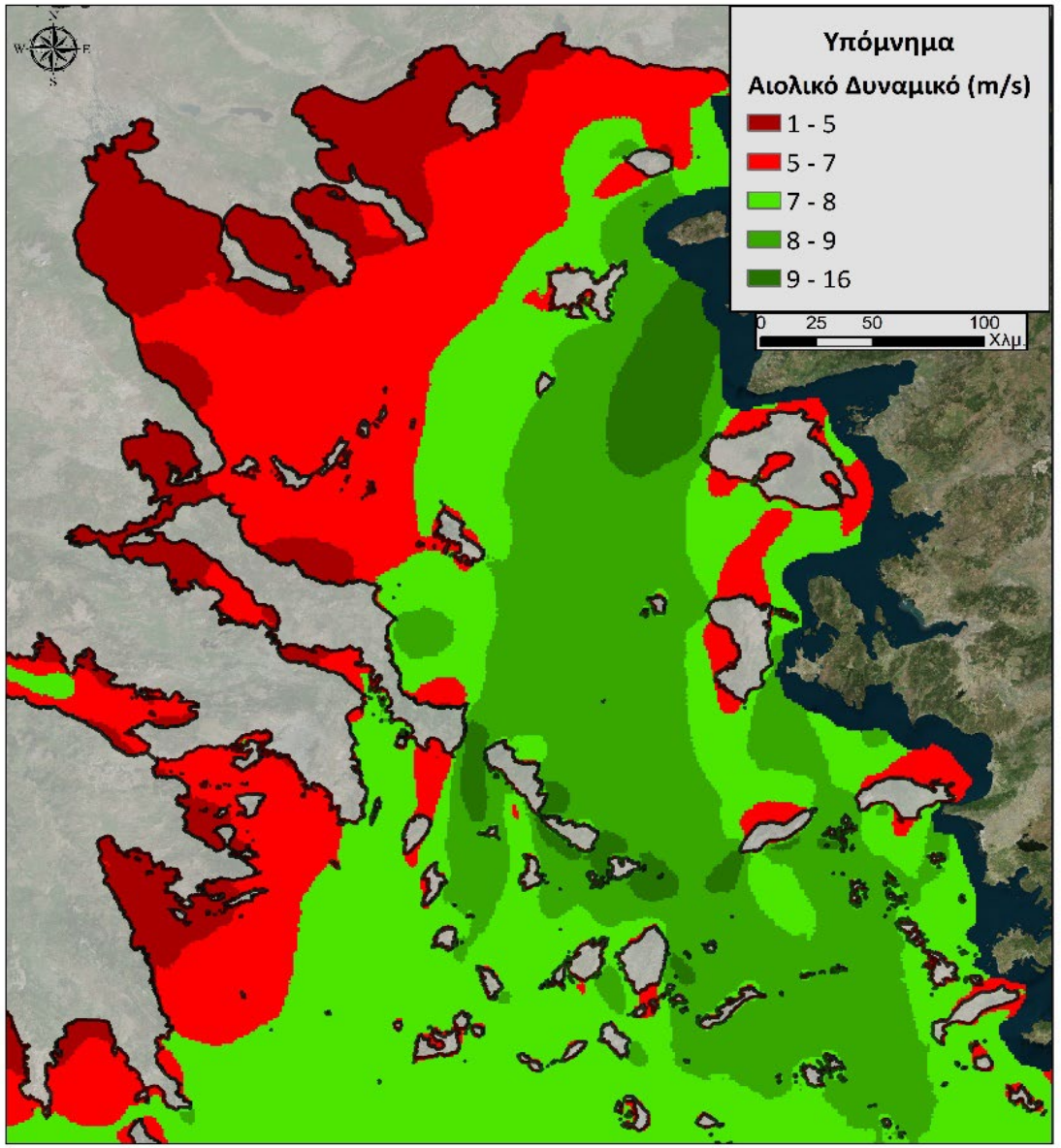
Παραδείγματα δραστηριοτήτων

Πολυκριτηριακή ανάλυση για Δημοτικό

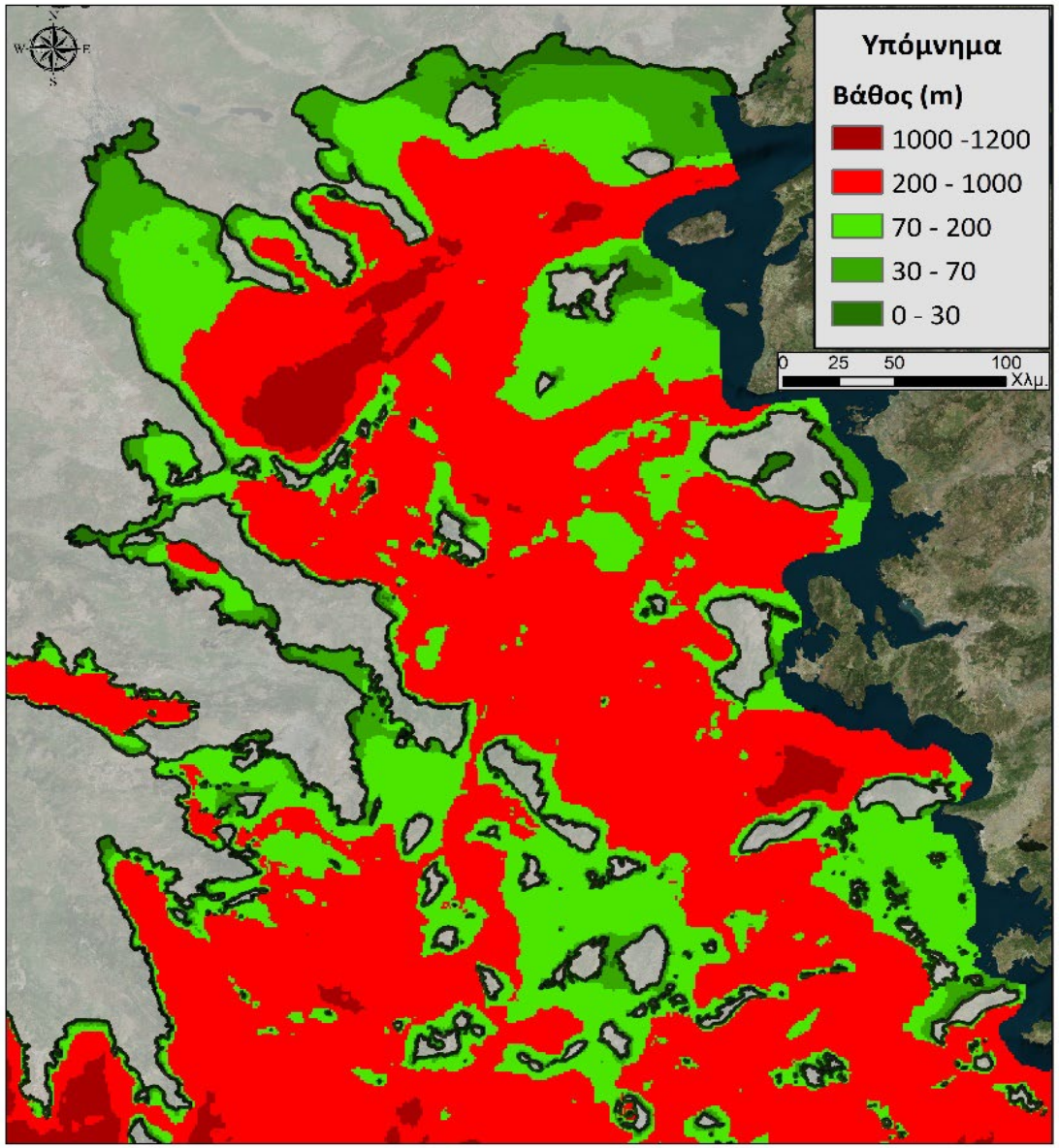
GEO-ACADEMY
GEO-Hub for teachers in Europe

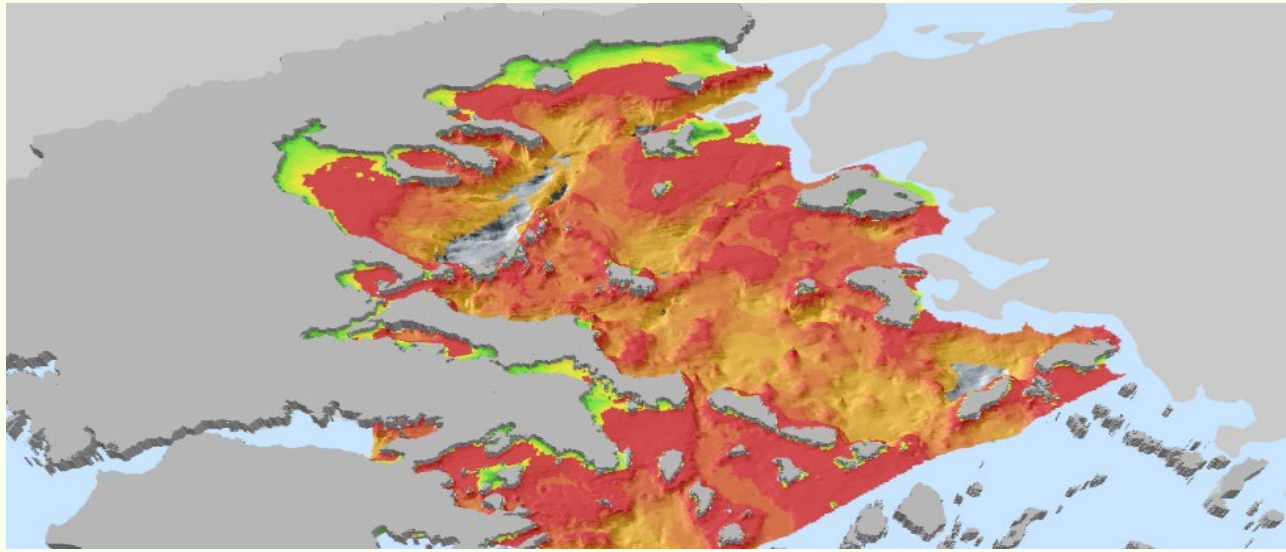
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

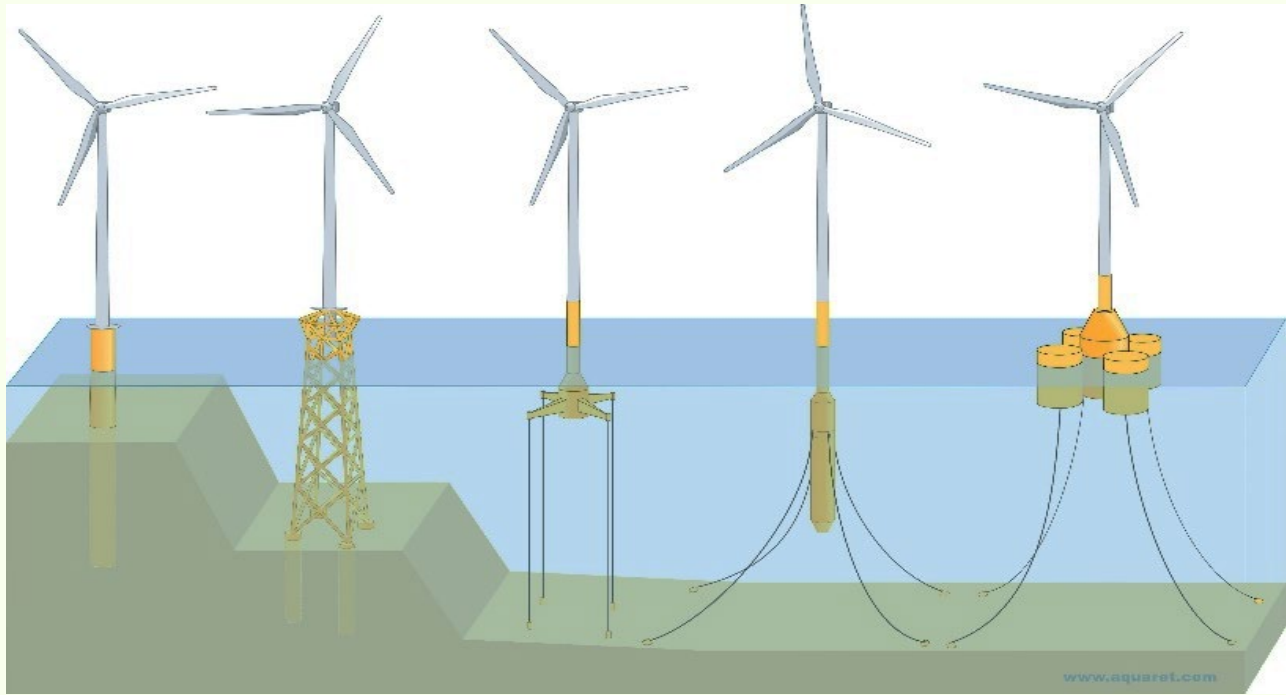
Criterion 1: Mean Wind Speed



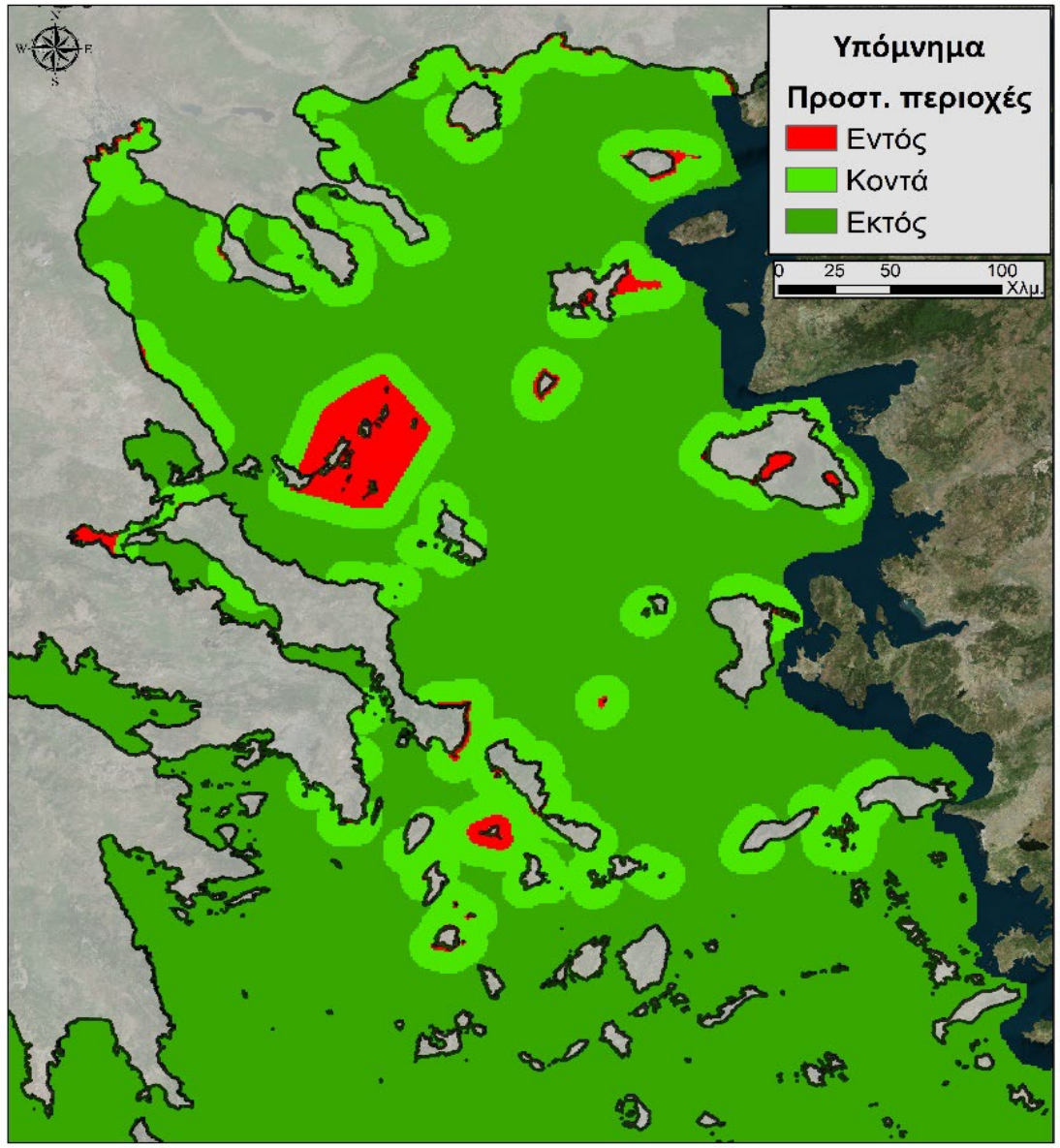
Criterion 2: Bathymetry (Depth)



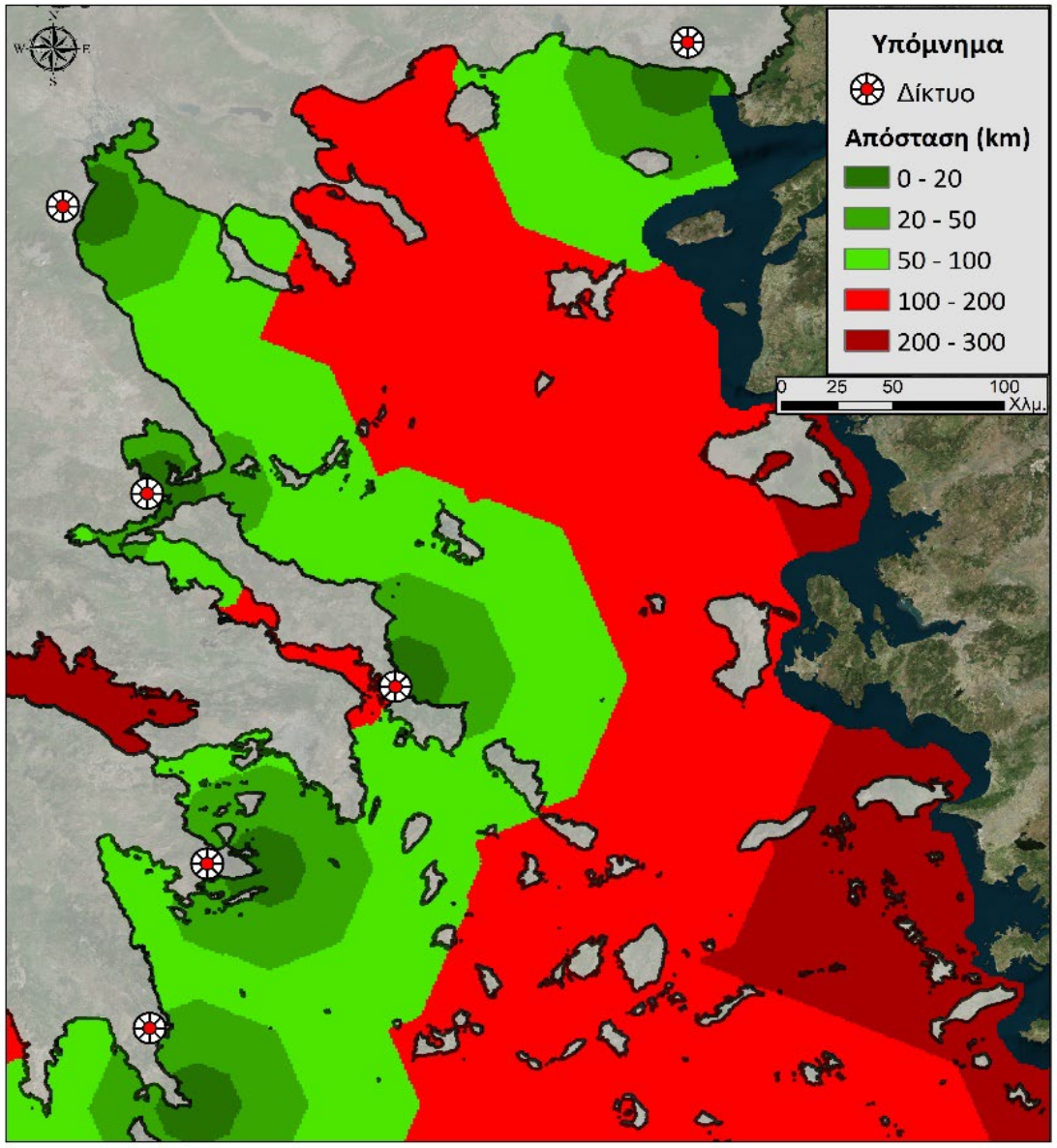


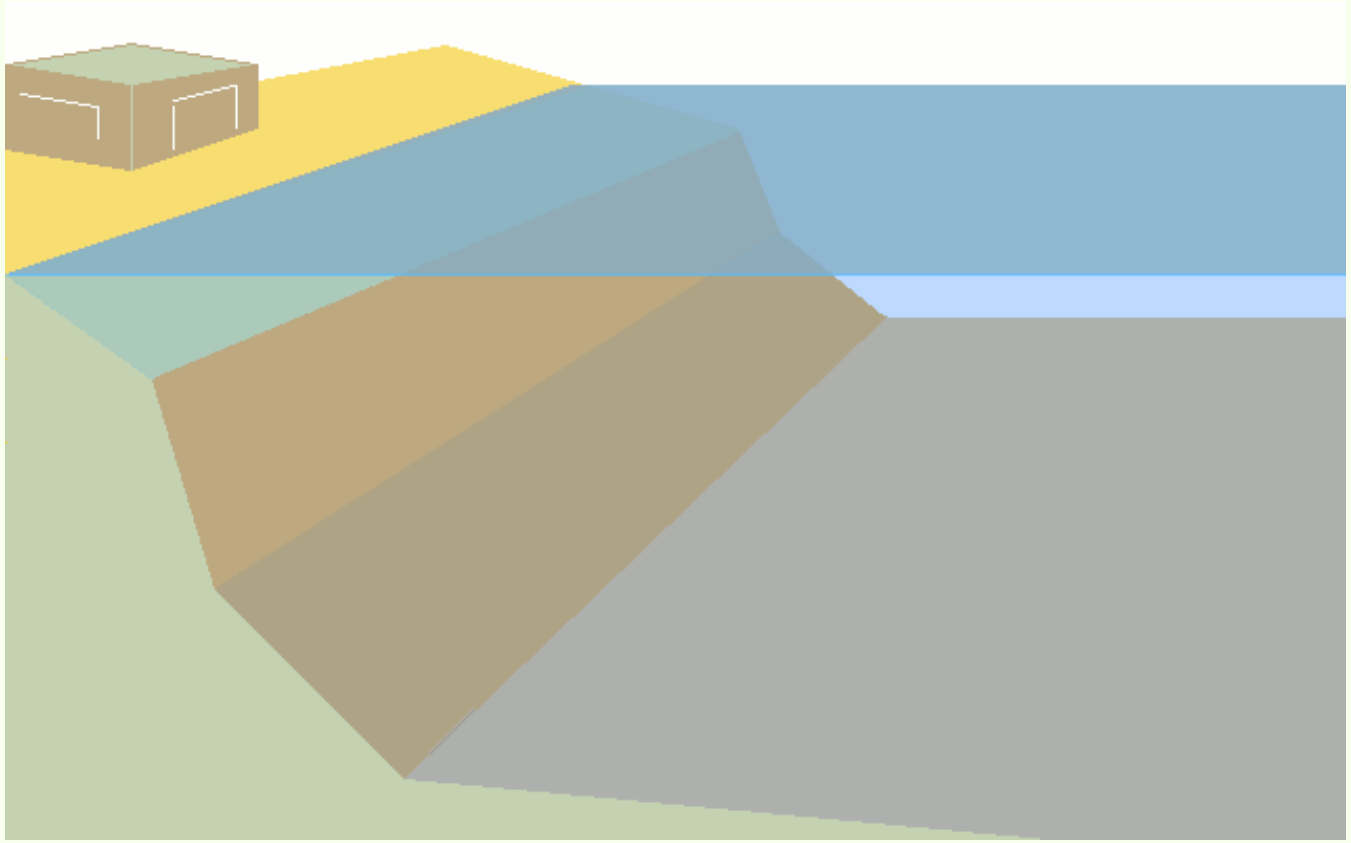


Criterion 3: Natura Areas

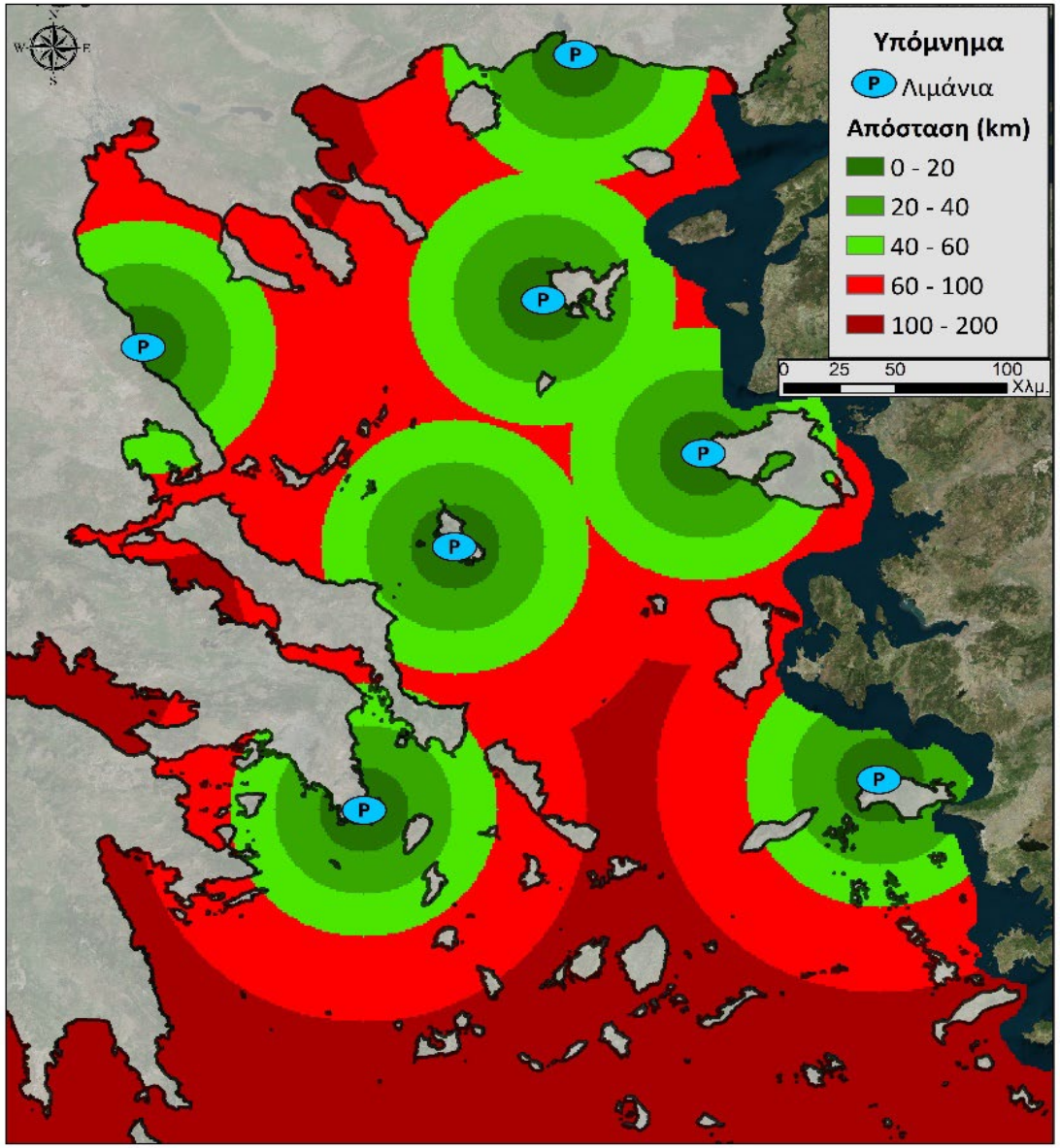


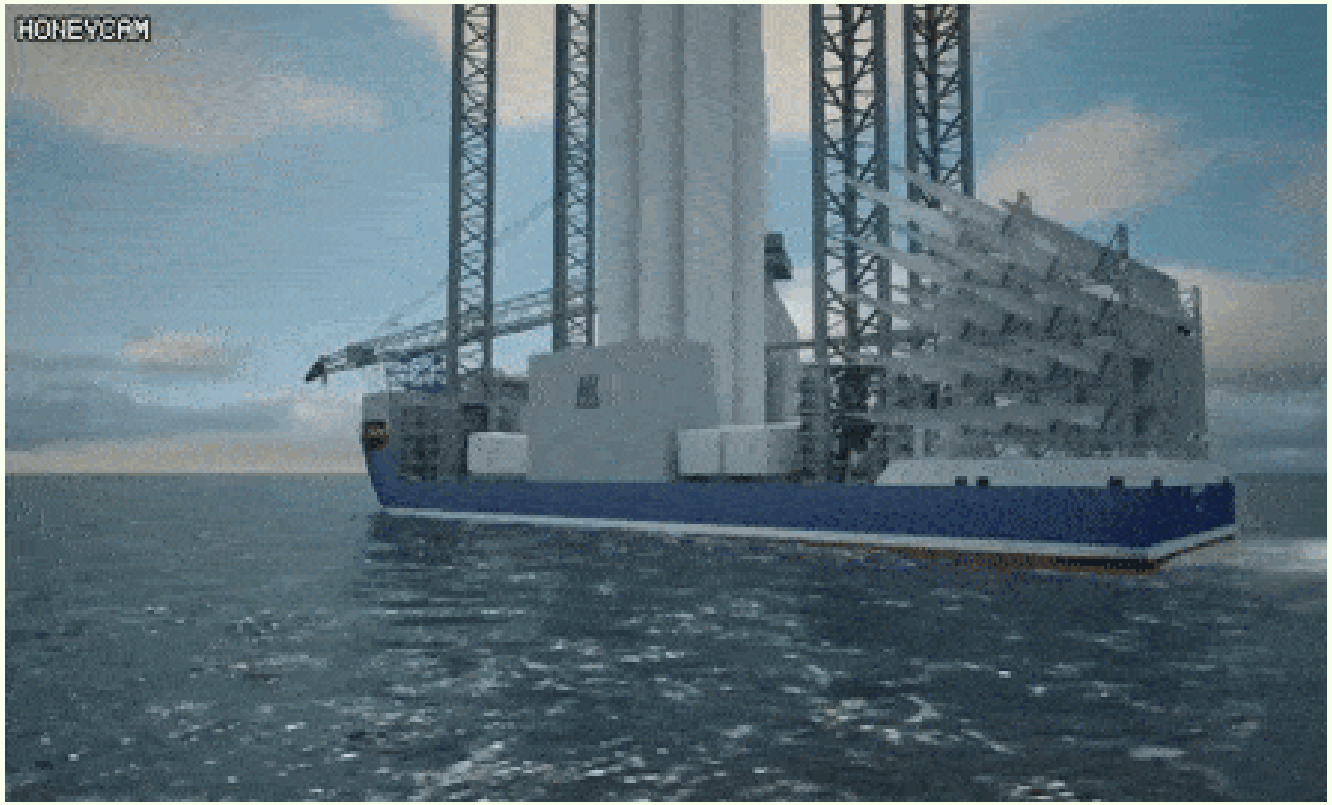
Criterion 4: Distance to onshore cable junctions



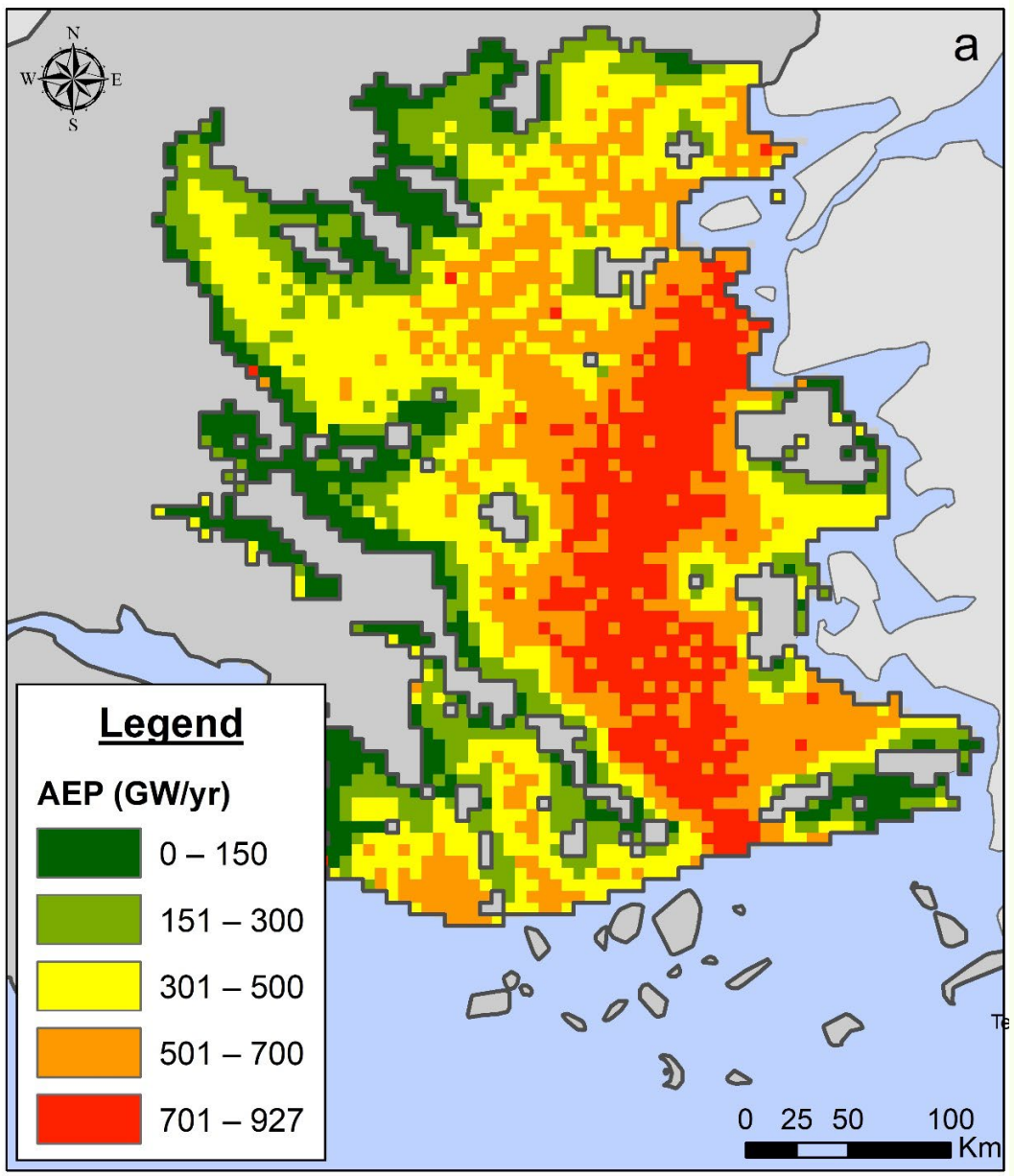


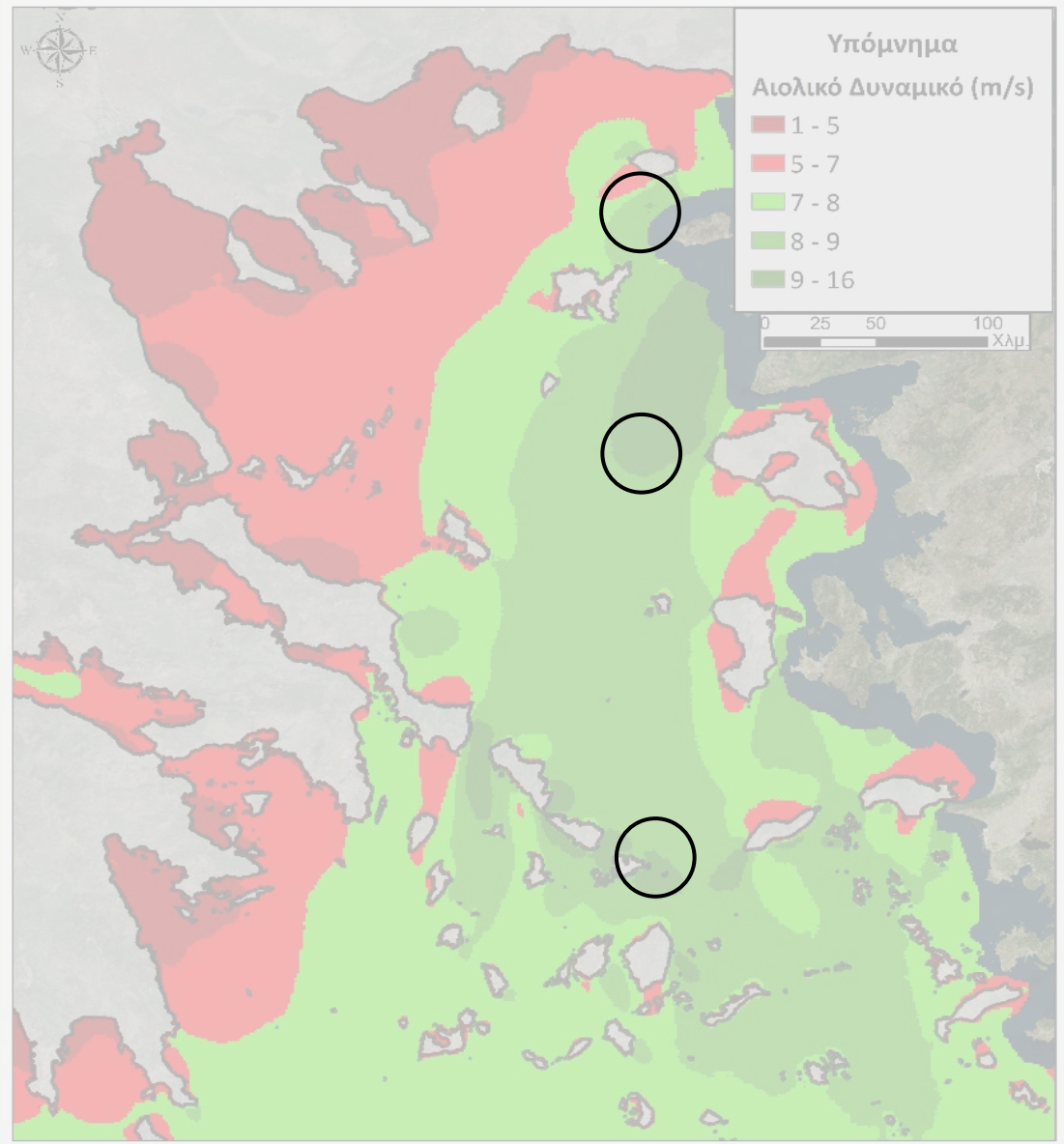
Criterion 5: Distance to ports

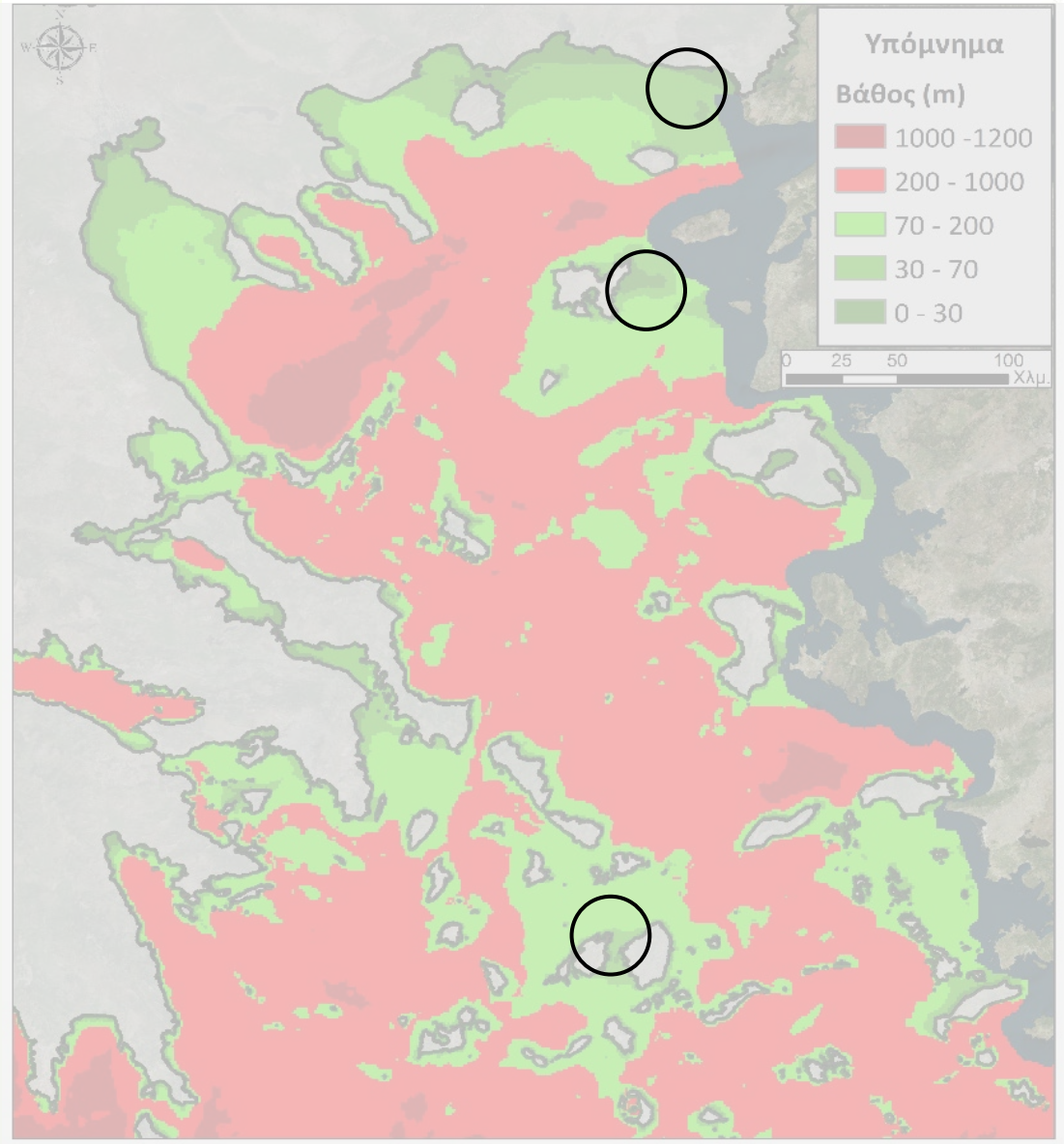


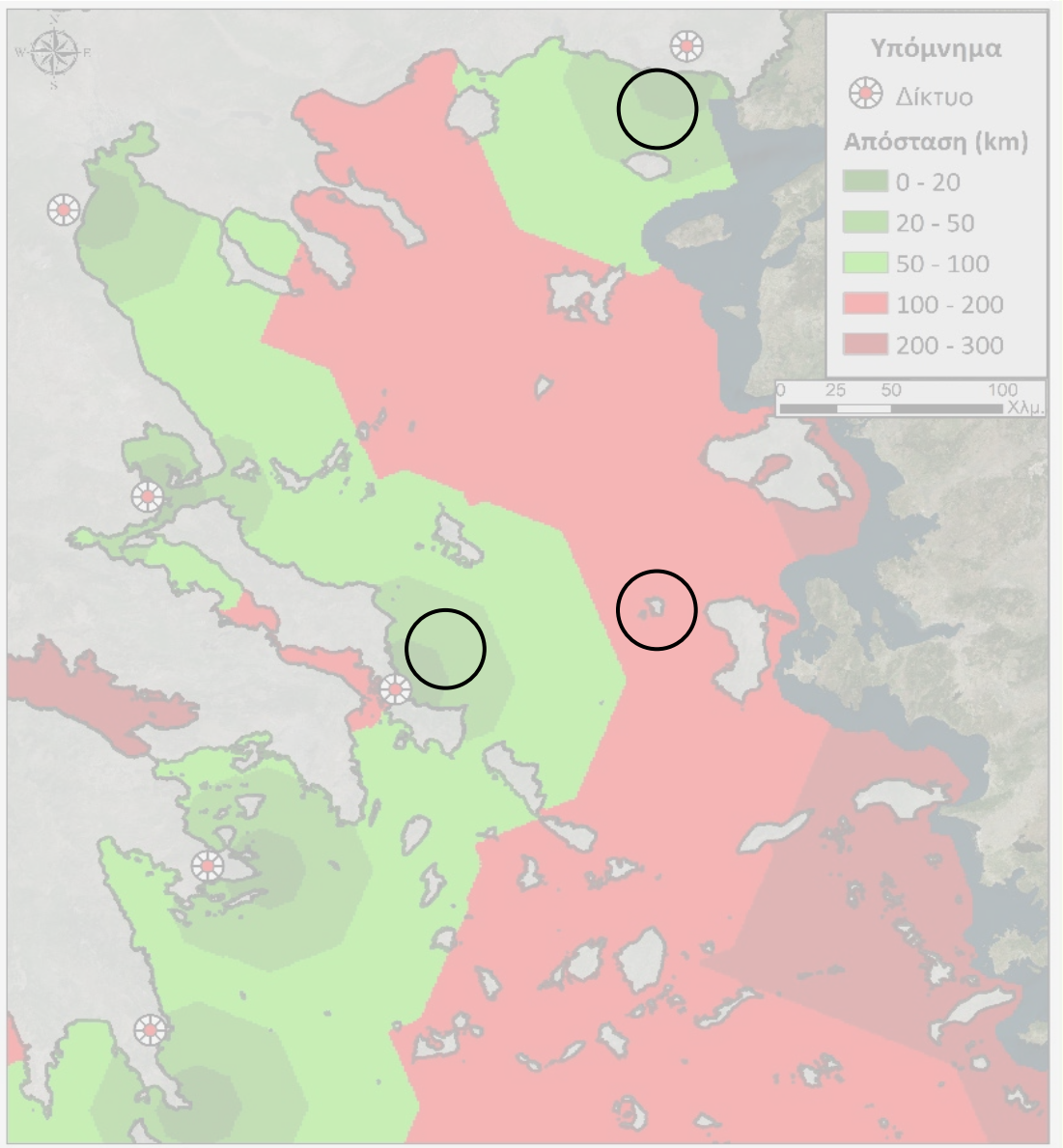


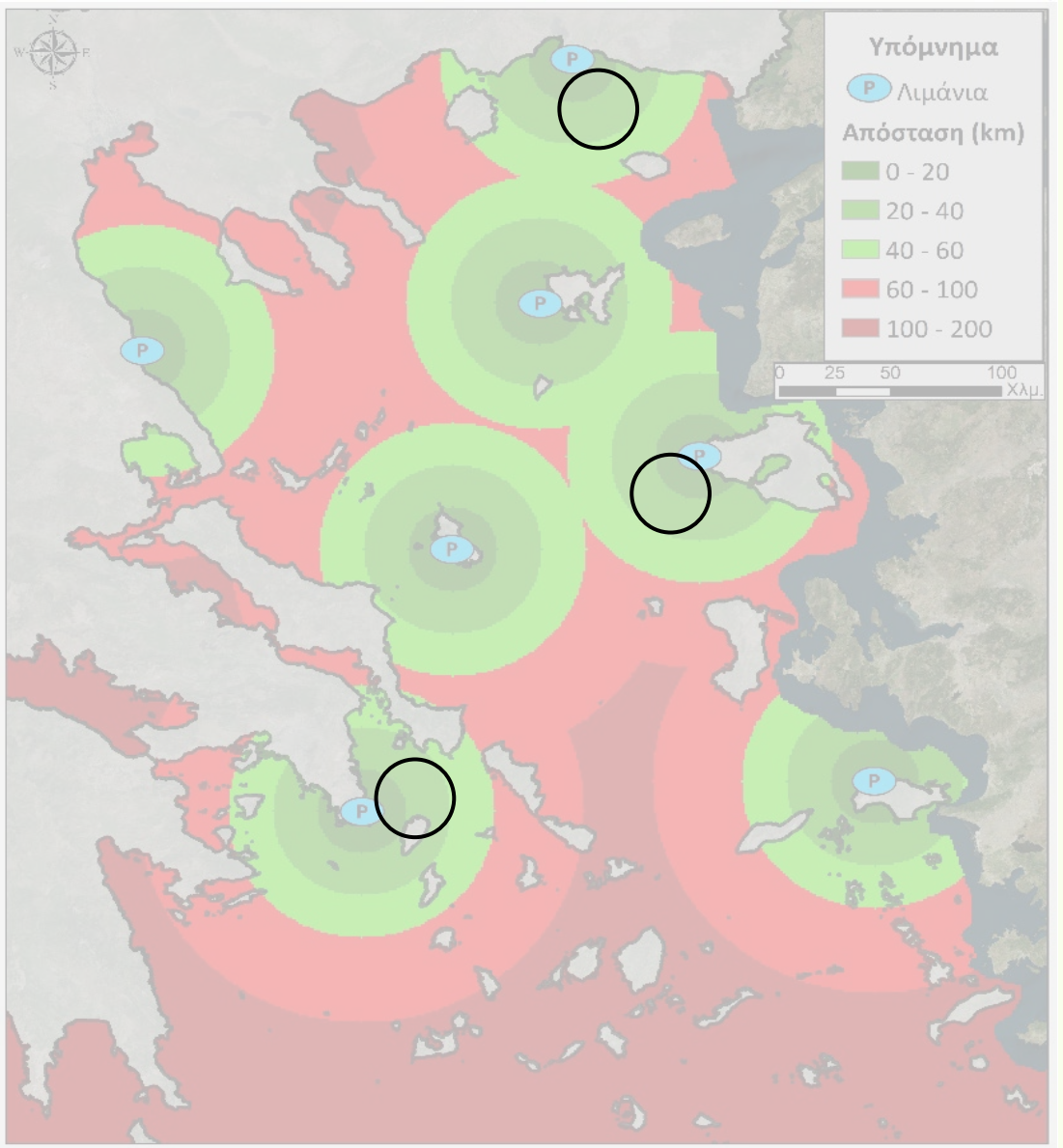
Criterion 6: Energy

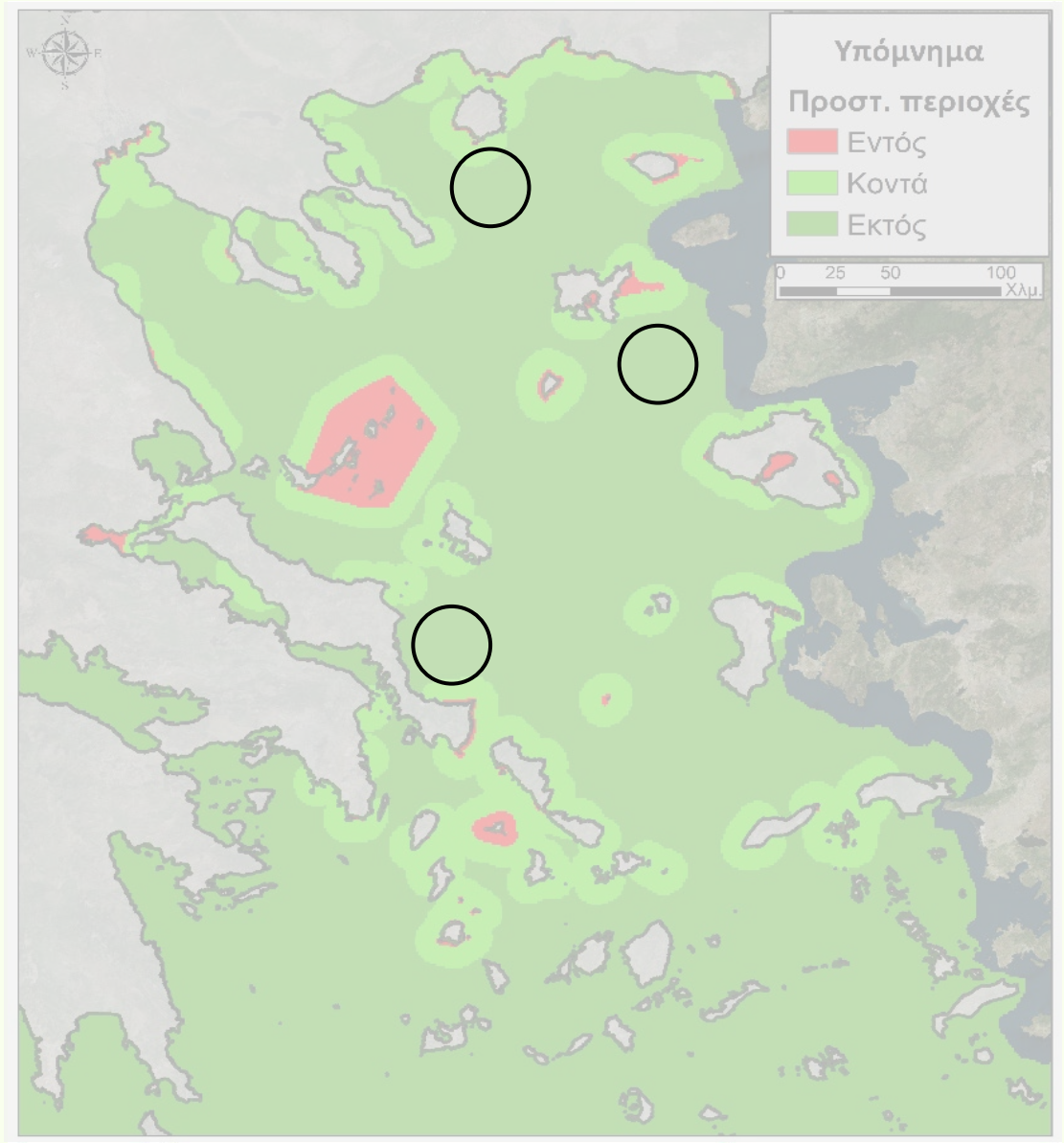


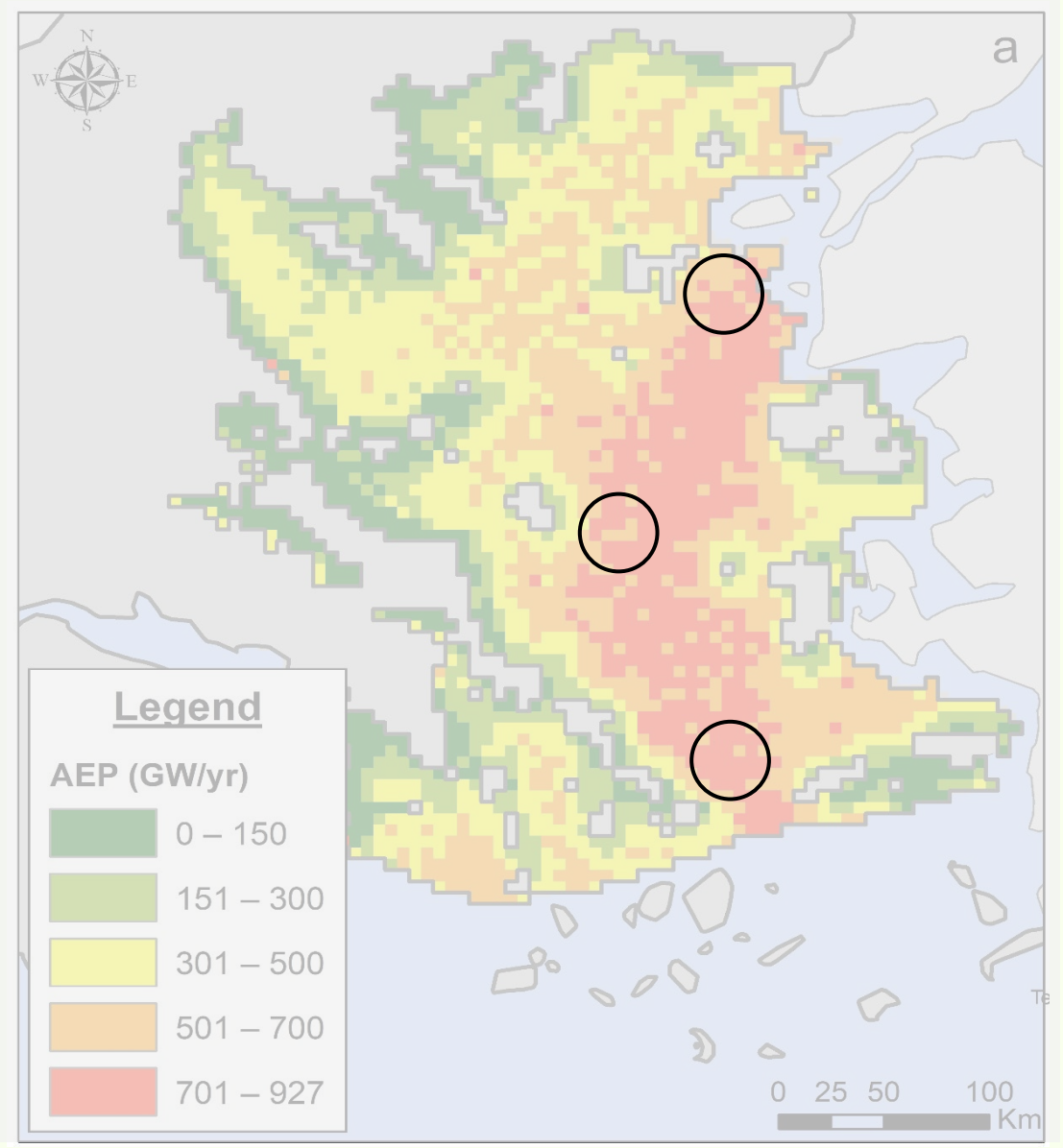

Υπόμνημα
Αιολικό Δυναμικό (m/s)
1 - 5
5 - 7
7 - 8
8 - 9
9 - 16
0 25 50 100
Χλμ.

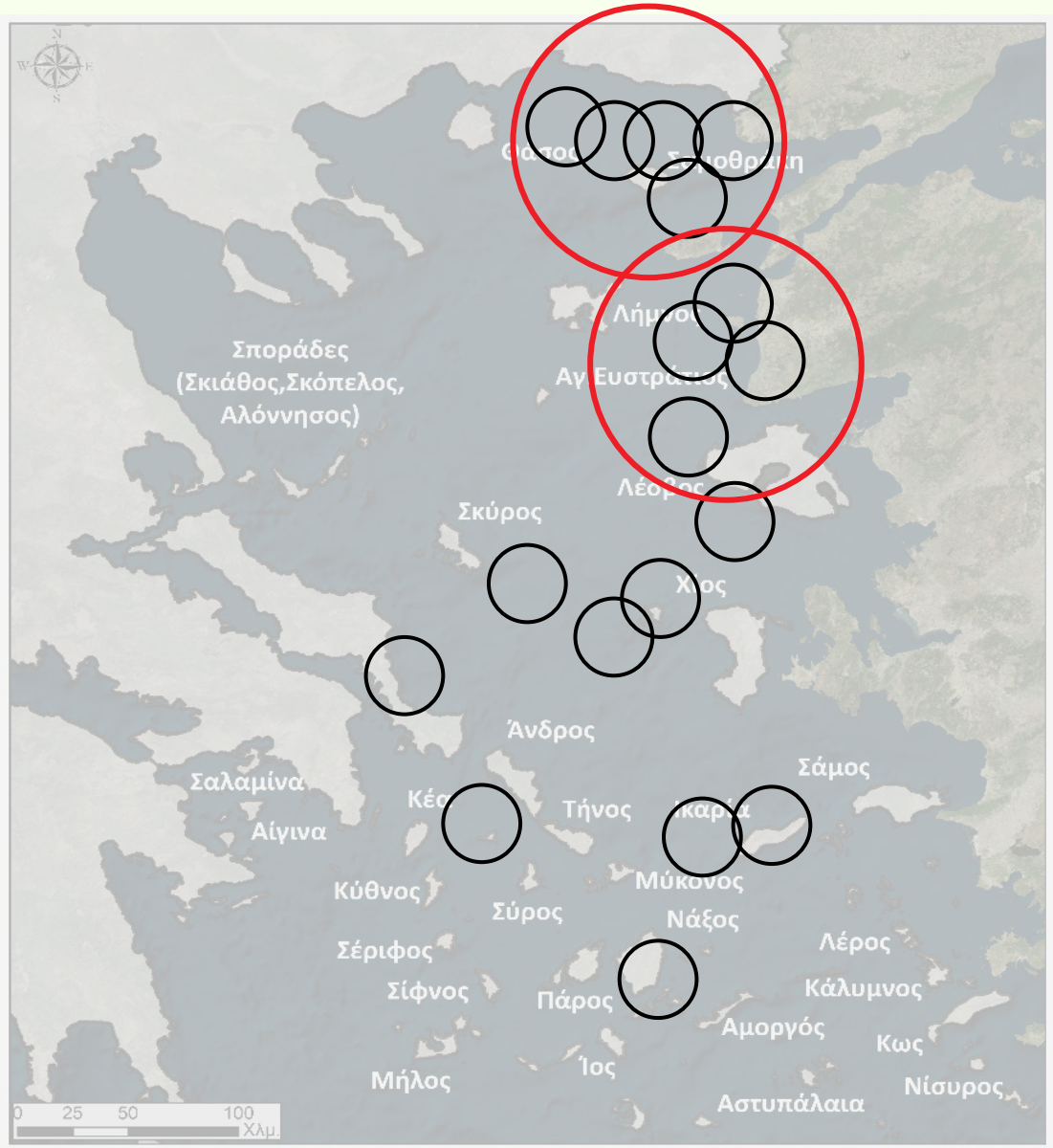

Υπόμνημα
Βάθος (m)
1000 -1200
200 - 1000
70 - 200
30 - 70
0 - 30
0 25 50 100
Χλμ.


Υπόμνημα
Δίκτυο
Απόσταση (km)
0 - 20
20 - 50
50 - 100
100 - 200
200 - 300
0 25 50 100
Χλμ.

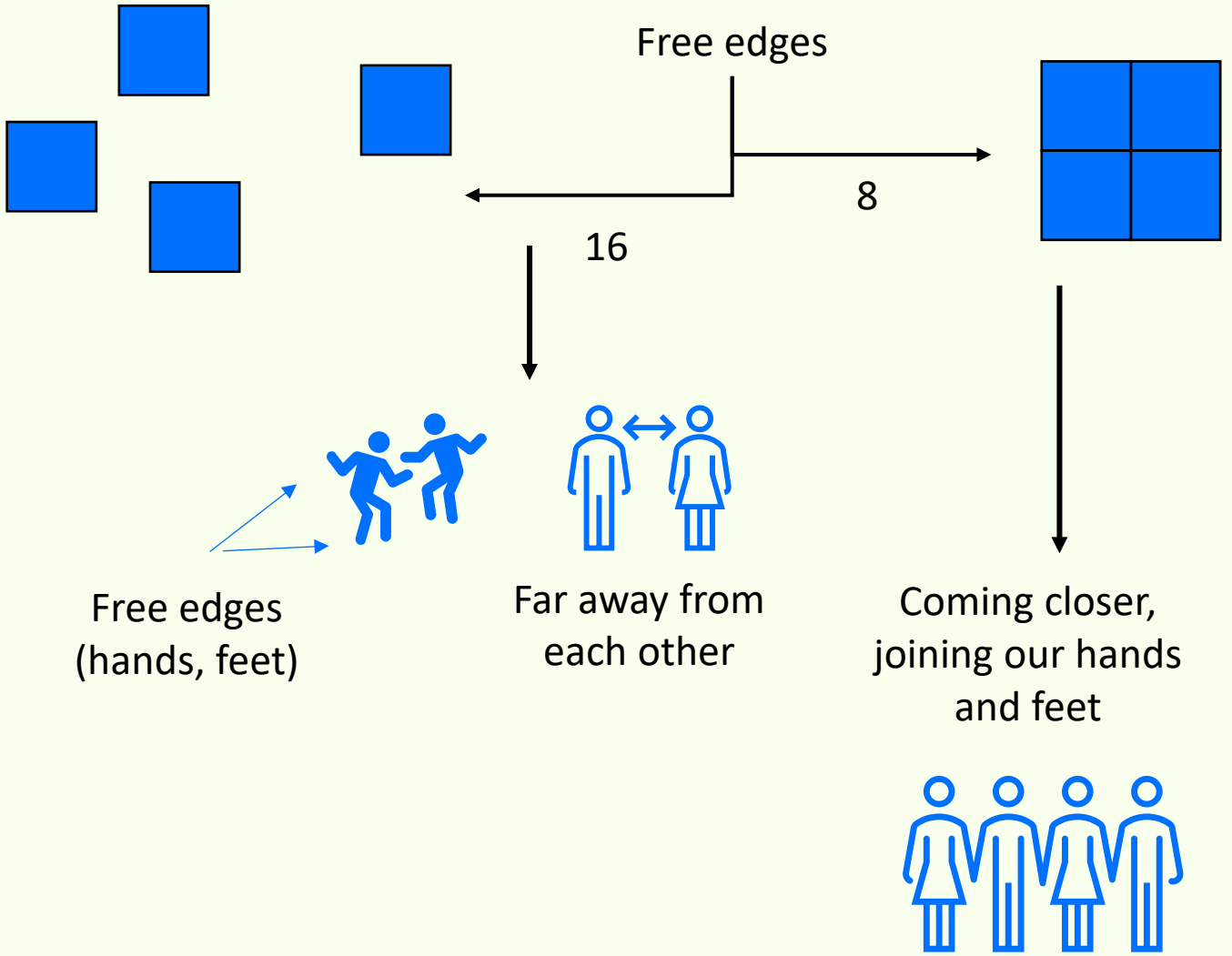

Υπόμνημα
Λιμάνια
Απόσταση (km)
0 - 20
20 - 40
40 - 60
60 - 100
100 - 200
0 25 50 100
Χλμ.


Υπόμνημα
Προστ. περιοχές
Εντός
Κοντά
Εκτός
0 25 50 100
Χλμ.


a
Legend
AEP (GW/yr)
0 – 150
151 – 300
301 – 500
501 – 700
701 – 927
0 25 50 100
Km



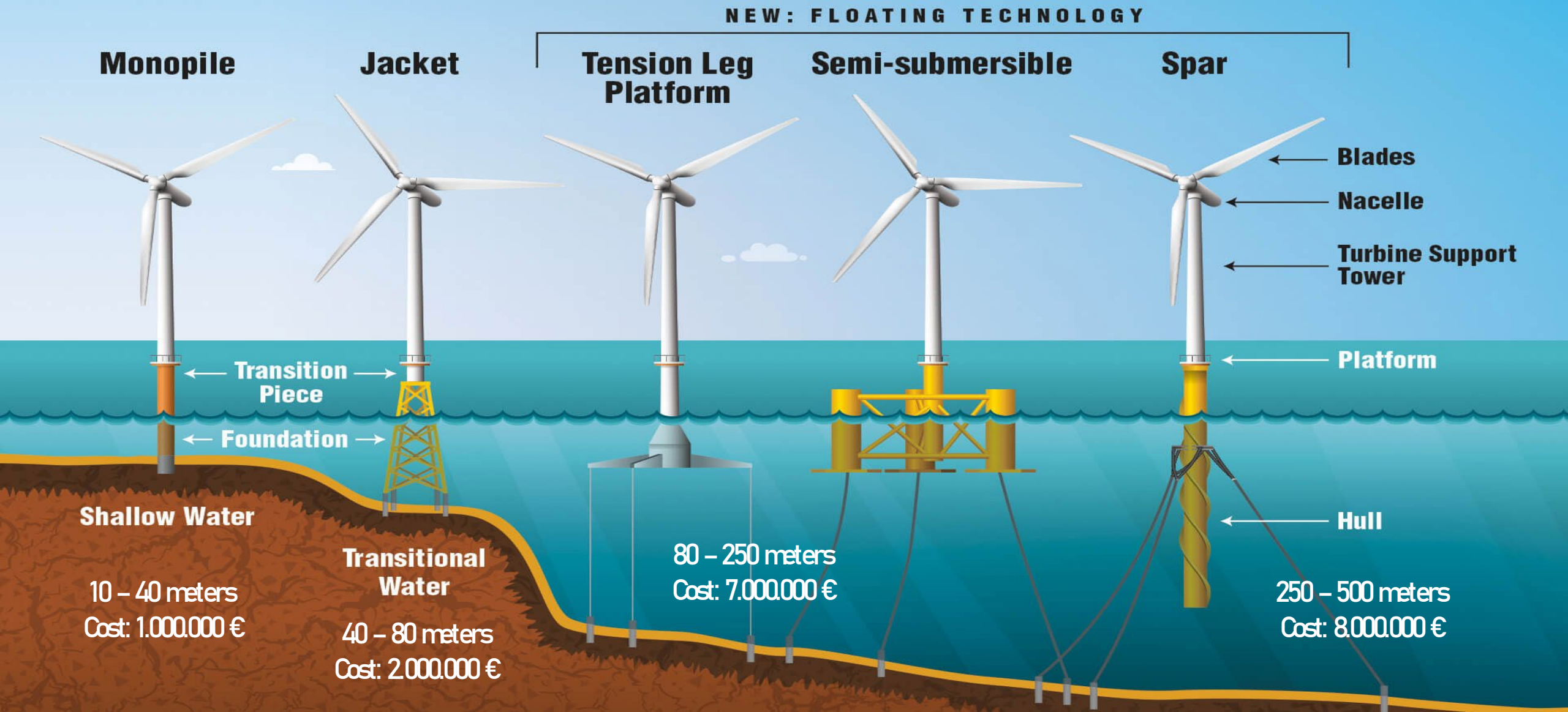
Explain how scientists solve complex spatial problems, i.e. compactness

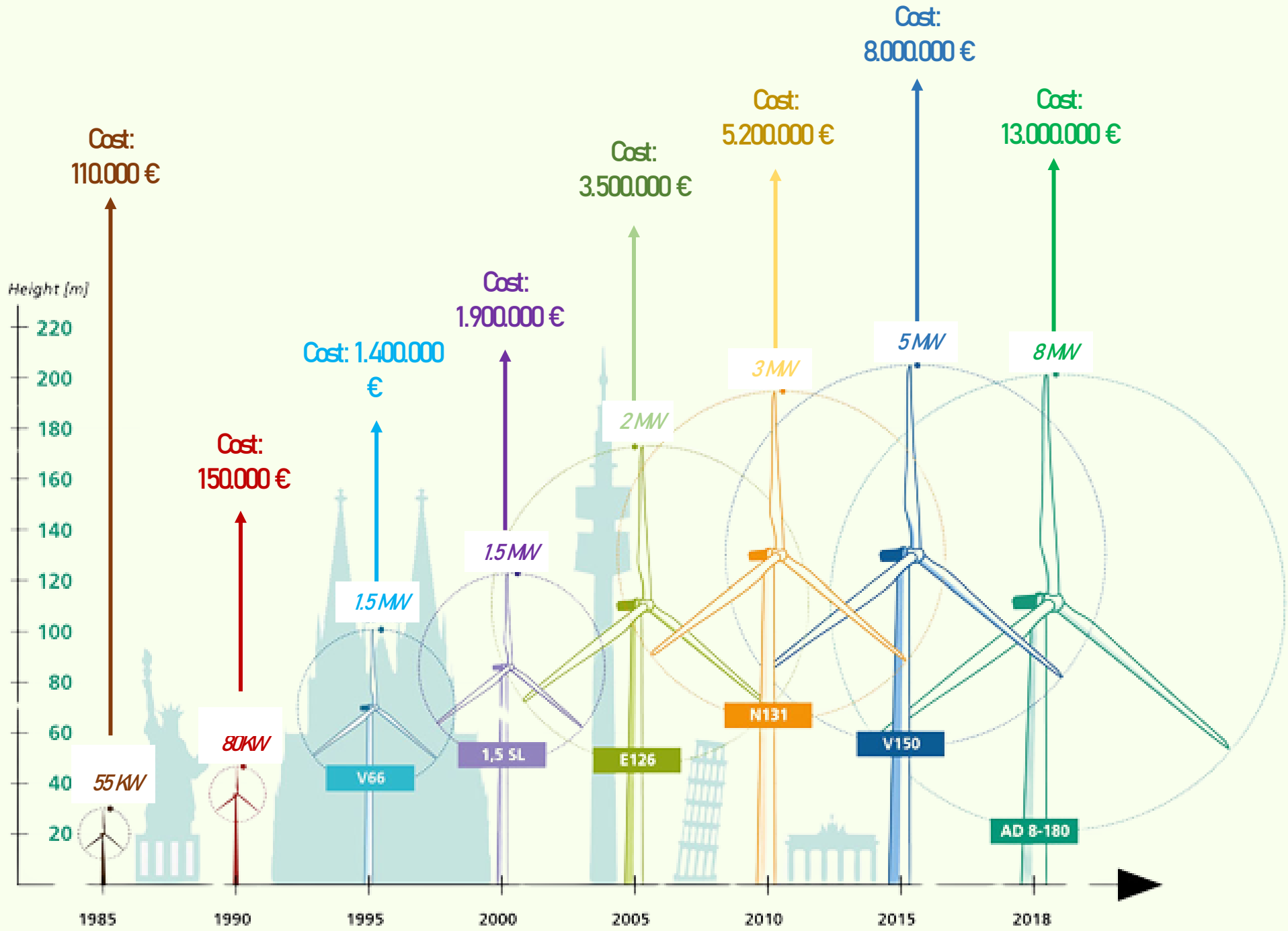


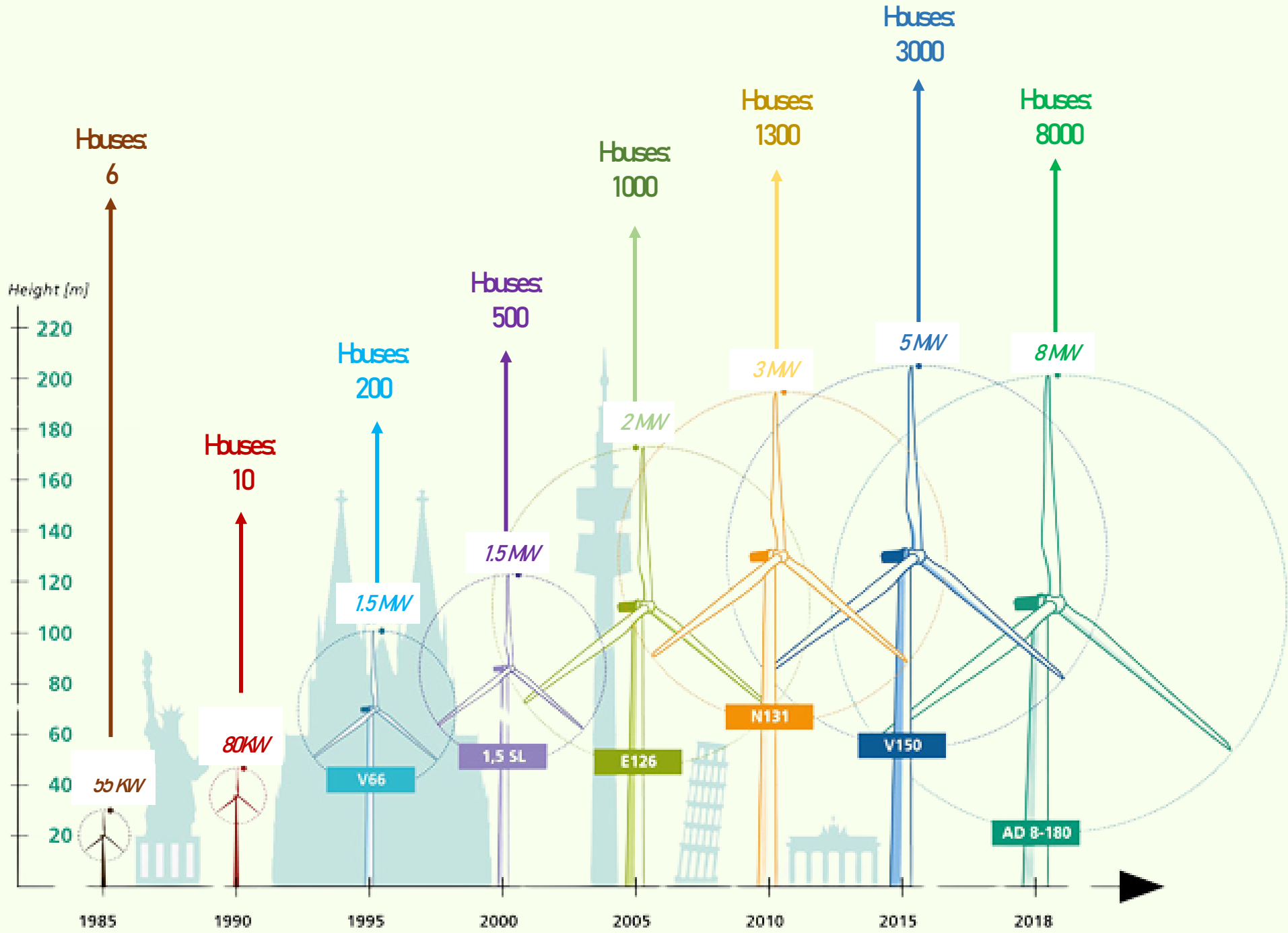
Island / City	Number of houses
Evoia	60000
Andros	5000
Syros	6000
Paros	7000
Naxos	9000
Tinos	7000
Mykonos	14000
Koufonisia	500
Donousa	80
Samos	12000
Chios	18000
Lesvos	25000
Sporades	10000
Aegina	5000
Athens	1000000
Thessaloniki	150000

BSEE
Bureau of Safety and Environmental Enforcement

Offshore Wind Turbine Structures



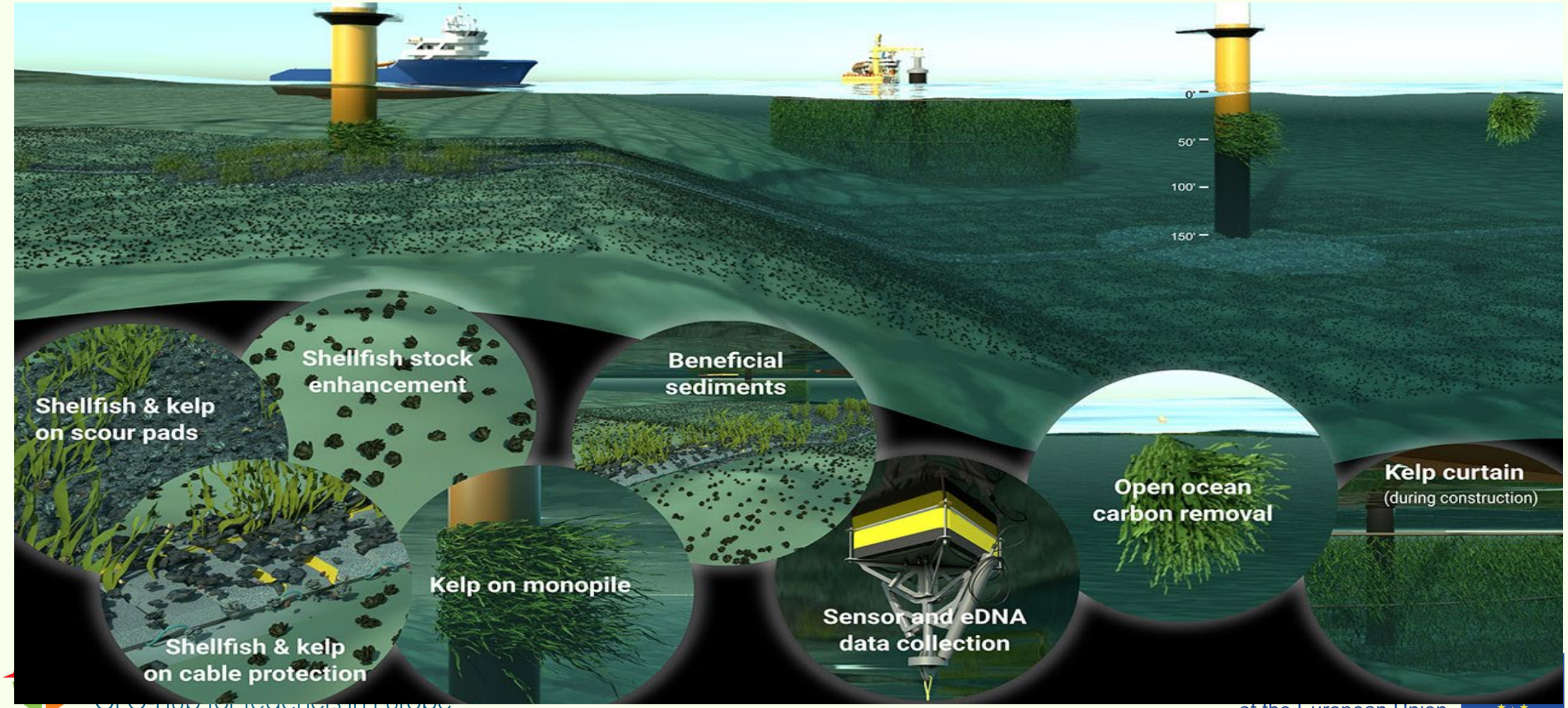

Cost:
110.000 €
Cost:
150.000 €
Cost: 1.400.000 €
Cost:
1.900.000 €
Cost:
3.500.000 €
Cost:
5.200.000 €
Cost:
8.000.000 €
Cost:
13.000.000 €
Height [m]
220
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
55 KW
80KW
1.5 MW
1.5 MW
2 MW
3 MW
5 MW
8 MW
V66
1,5 SL
E126
N131
V150
AD 8-180
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
2018


Houses:
6
Houses:
10
Houses:
200
Houses:
500
Houses:
1000
Houses:
1300
Houses:
3000
Houses:
8000
Height [m]
220
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
55 KW
80KW
1.5 MW
1.5 MW
2 MW
3 MW
5 MW
8 MW
V66
1,5 SL
E126
N131
V150
AD 8-180
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
2018

Inter- and Intra-Connection Cables between. The WTs and the WTs to the shore

Cost / 1 meter: 2.000 €

Stage 3: Integrating Nature-based Solutions



Reef Balls

Cost / Wind Turbine

400.000 €

Superpower:
Concentrating a few marine species and enhancing biodiversity

Layer Cakes

Cost / Wind Turbine

600.000 €

Superpower:
Concentrating several marine species and enhancing biodiversity

Cube Reefs

Cost / Wind Turbine

300.000 €

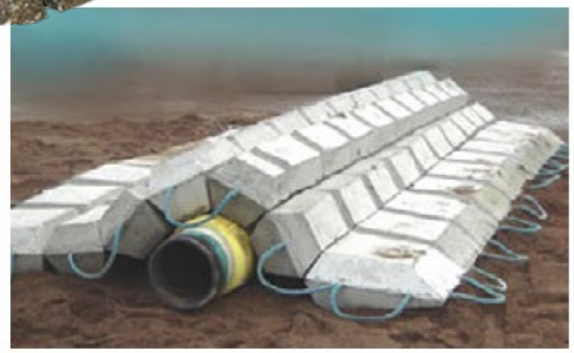
Superpower:
Concentrating a few small marine species and enhancing biodiversity

Reef Cells

Cost / Wind Turbine

1.000.000 €

Superpower:
Concentrating many different marine species and enhancing biodiversity



Fleximats

Cost /1 meter

100 €

Superpowers:
Cable protection, reduce magnetic fields, biodiversity increase

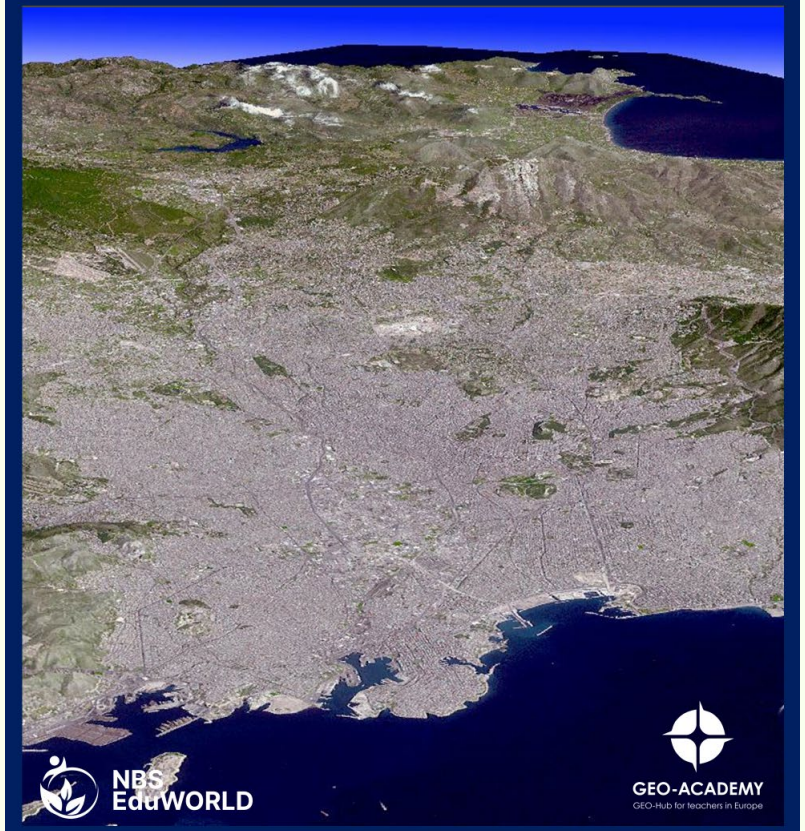
EcoConcrete

Cost / Structure

1.500€

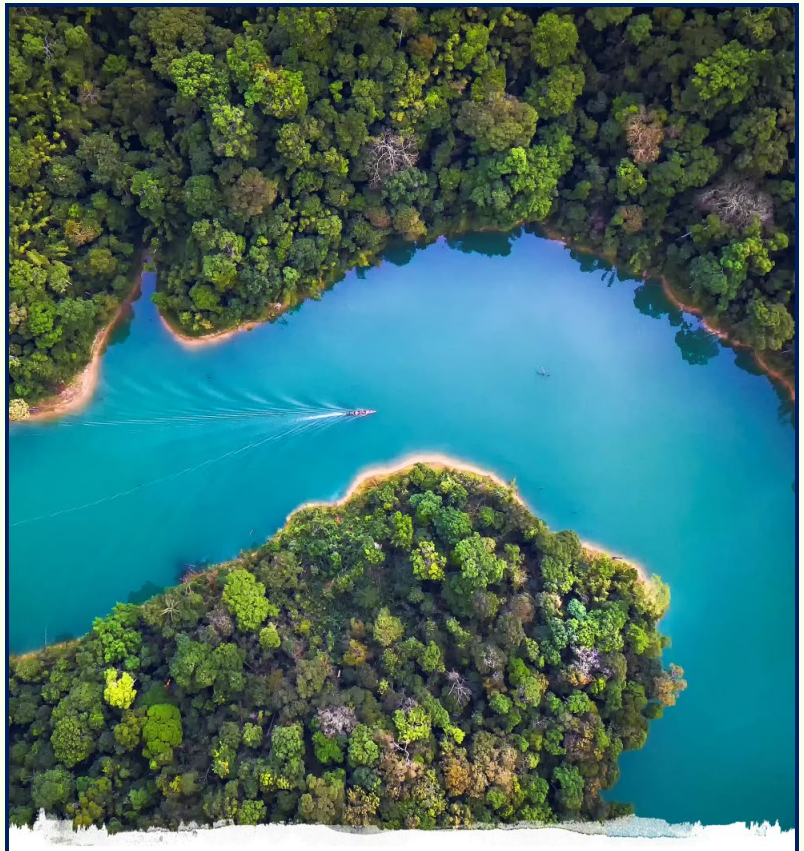
Superpowers:
Enhanced ecosystem growth as oysters, worms, bryozoans and coral. algae grow. Absorption of carbon dioxide (CO_2)

Nature-based Solutions για το Γυμνάσιο



Integrating Nature – based Solutions (NbS) into your city

Project-based activity
7th – 9th Grade



Setting the scene

The problem

The context

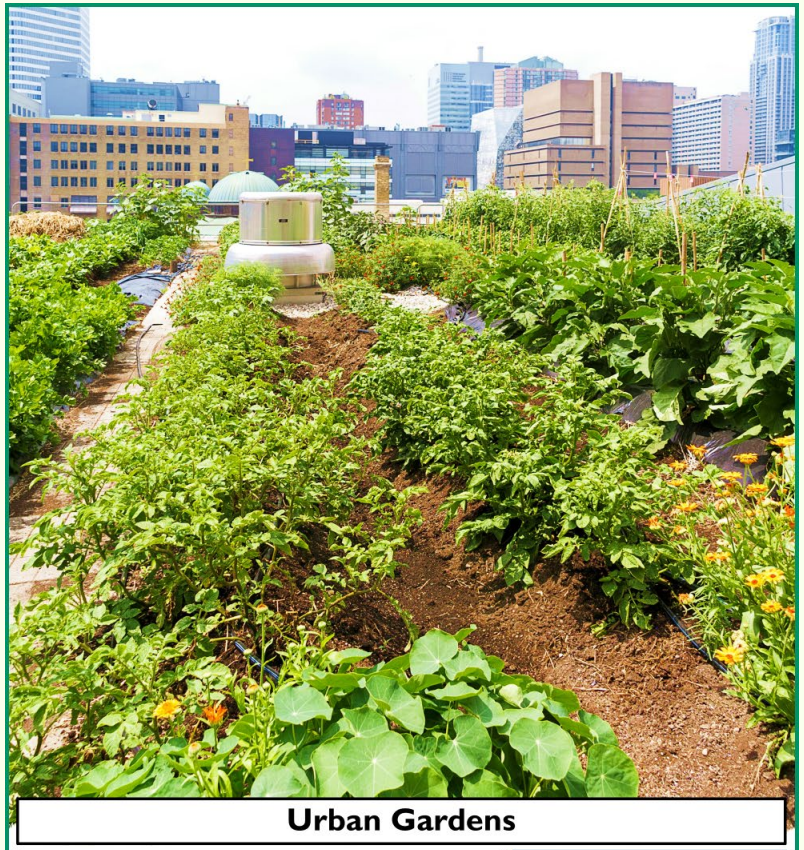
Ποια NbS;

Forested green areas

Installation cost (EUR/m²) 1.32	**Effectiveness against Flood Risk:** 1.9
Maintenance cost (EUR/m²) 2.49	**Heat Island Effect Reduction:** 3
Average Annual Cost by 2030 (EUR/m²) 0.47	**Environmental Co-Benefits:** 2.3

Urban parks, forests and other green spaces in cities. They constitute green corridors that provide many benefits to mitigate the climatic risks. The most effective concepts involve the planting of trees and a large surface.

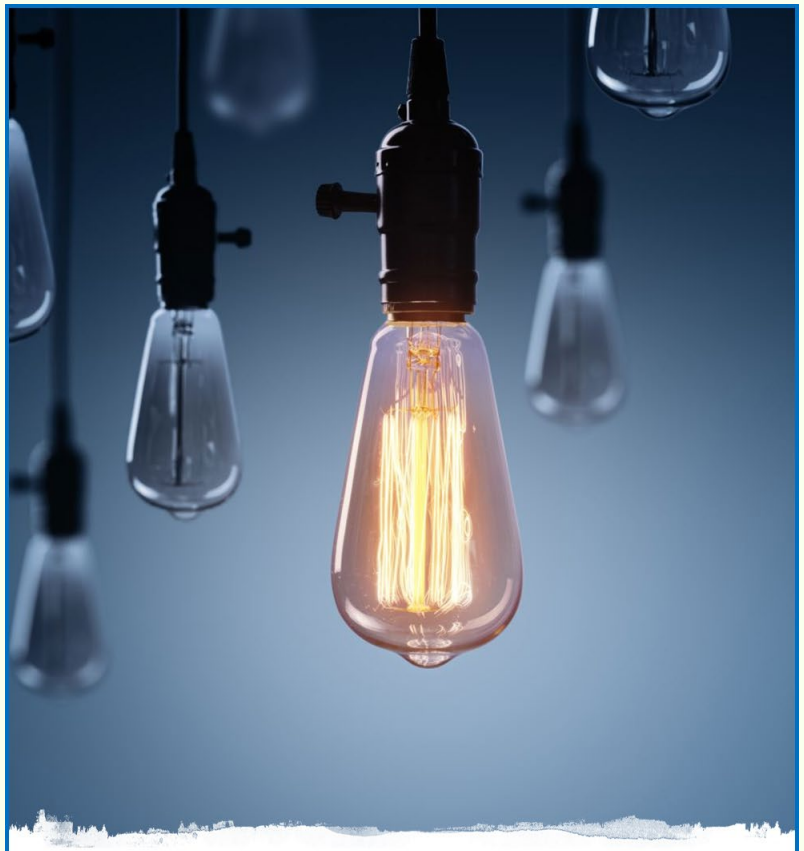
Biasin et al. (2023). https://doi.org/10.3390/land12020280
Photo Reference: Jitwimon Winitchaikul, Shutterstock, 1512042734



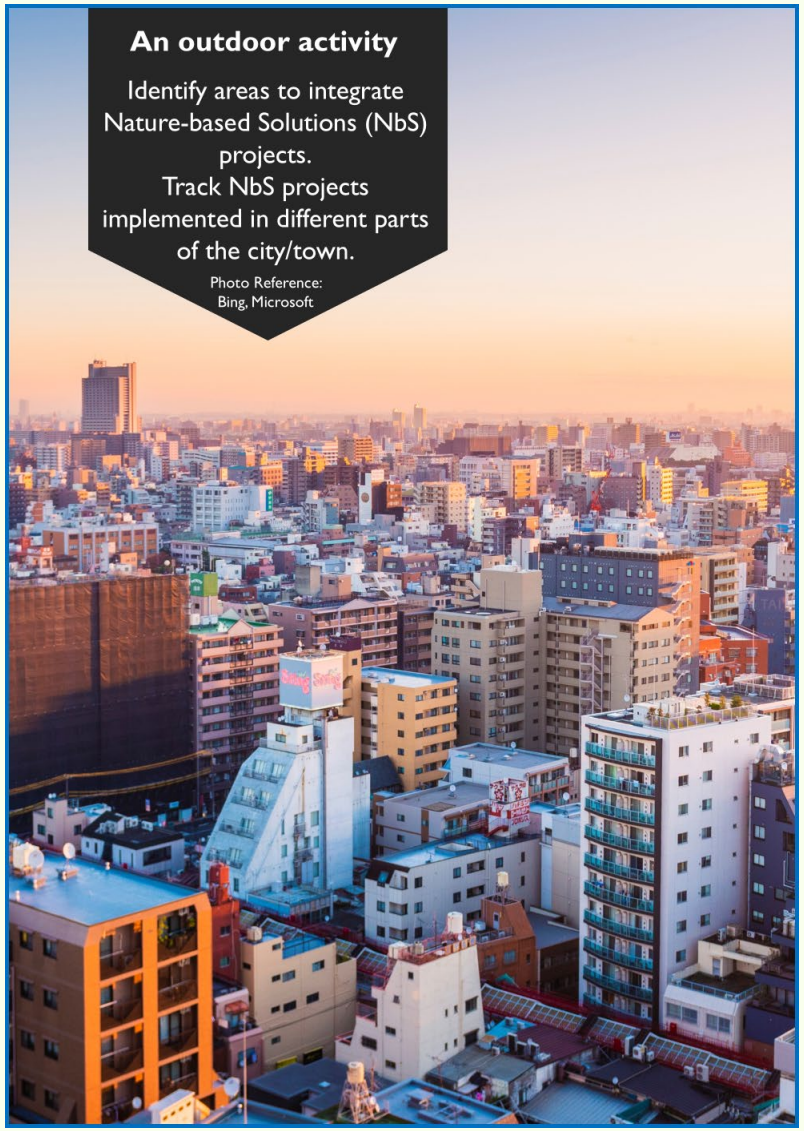
Urban Gardens

Installation cost (EUR/m²) 3.85	**Effectiveness against Flood Risk:** 1.2
Maintenance cost (EUR/m²) 3.85	**Heat Island Effect Reduction:** 2
Average Annual Cost by 2030 (EUR/m²) 4.3	**Environmental Co-Benefits:** 1.6

Ποιο θα είναι το πρωτότυπό μας;



Prototyping Constraints



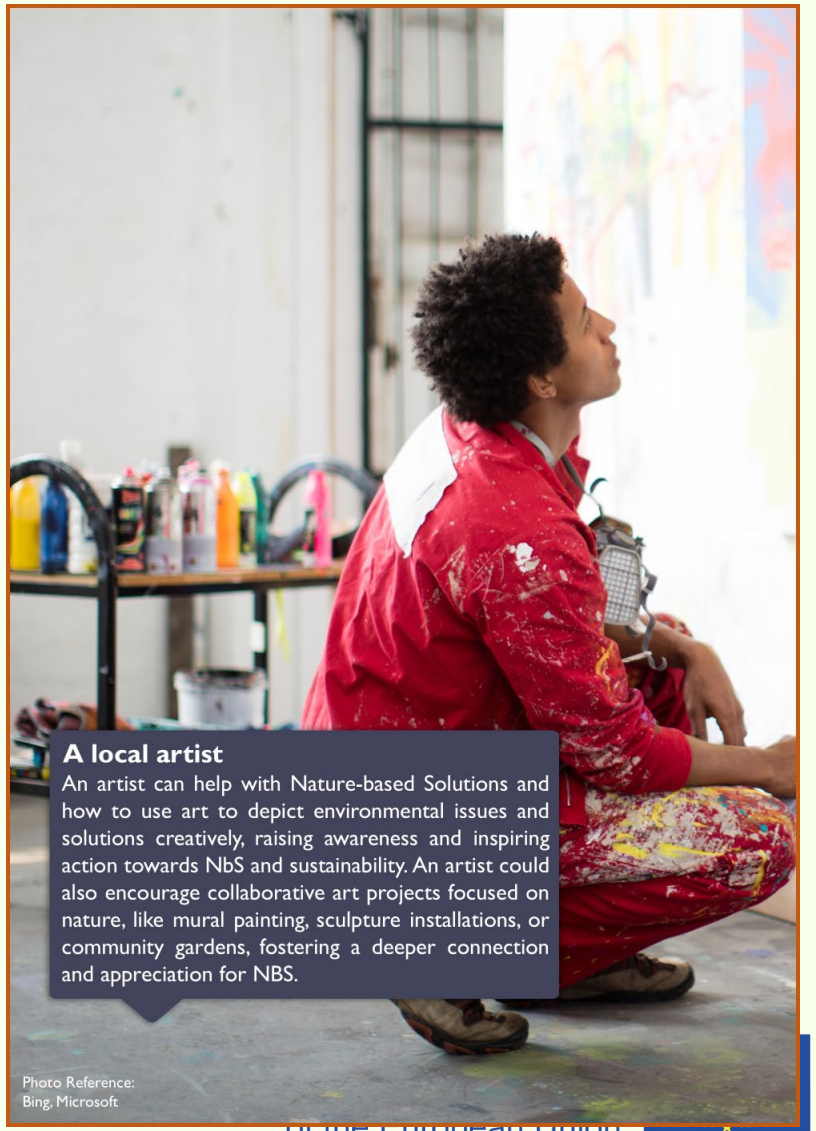
Με ποιους θα συνεργαστούμε;

Potential Societal Actors

A soil expert

Soil experts can help with Nature-based Solutions and Urban Soil Management and improvement of soil quality, Soil Conservation and Restoration, Microorganisms and Soil Life and Soil Composition and Health.

Photo Reference:
Bing, Microsoft



A local artist

An artist can help with Nature-based Solutions and how to use art to depict environmental issues and solutions creatively, raising awareness and inspiring action towards NbS and sustainability. An artist could also encourage collaborative art projects focused on nature, like mural painting, sculpture installations, or community gardens, fostering a deeper connection and appreciation for NBS.

Photo Reference:
Bing, Microsoft

Παρουσίαση του φαινομένου / προβλήματος

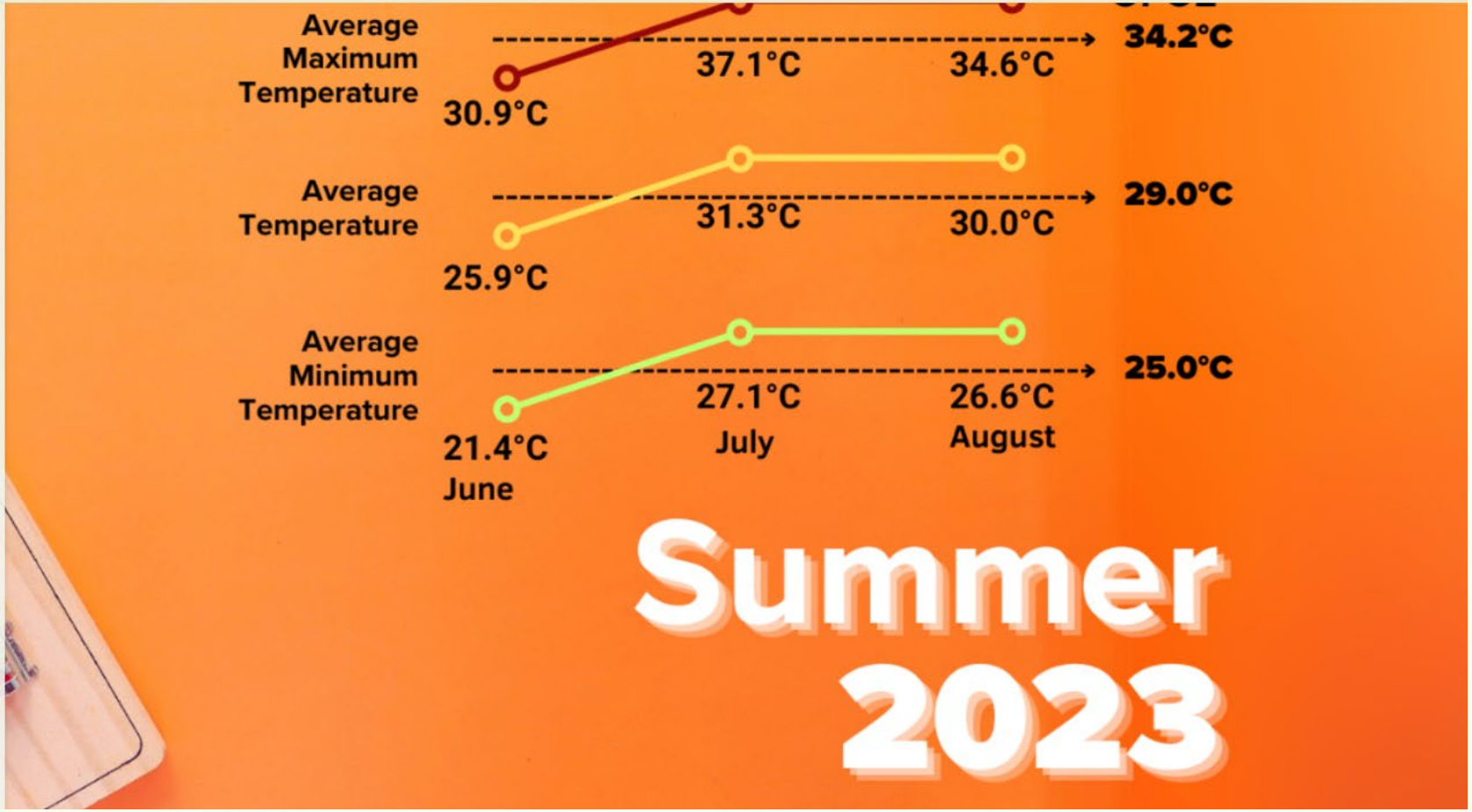
Introduction | Purpose of Study | Layers - Heat Risk Index | Heat Risk Index | Index - Discussion | Comparison between 2021 and 20... | Time for Action! | Resources are availa →

Temperatures

The 2023 heatwave in Athens, also known as "Cleon", was a historical milestone:

- the average maximum temperature reached 37,1° C, the highest recorded since 1863.
- the highest temperature reached 42,8° C.
- Had a duration of 15 days, breaking all records (Kathimerini, 2023).

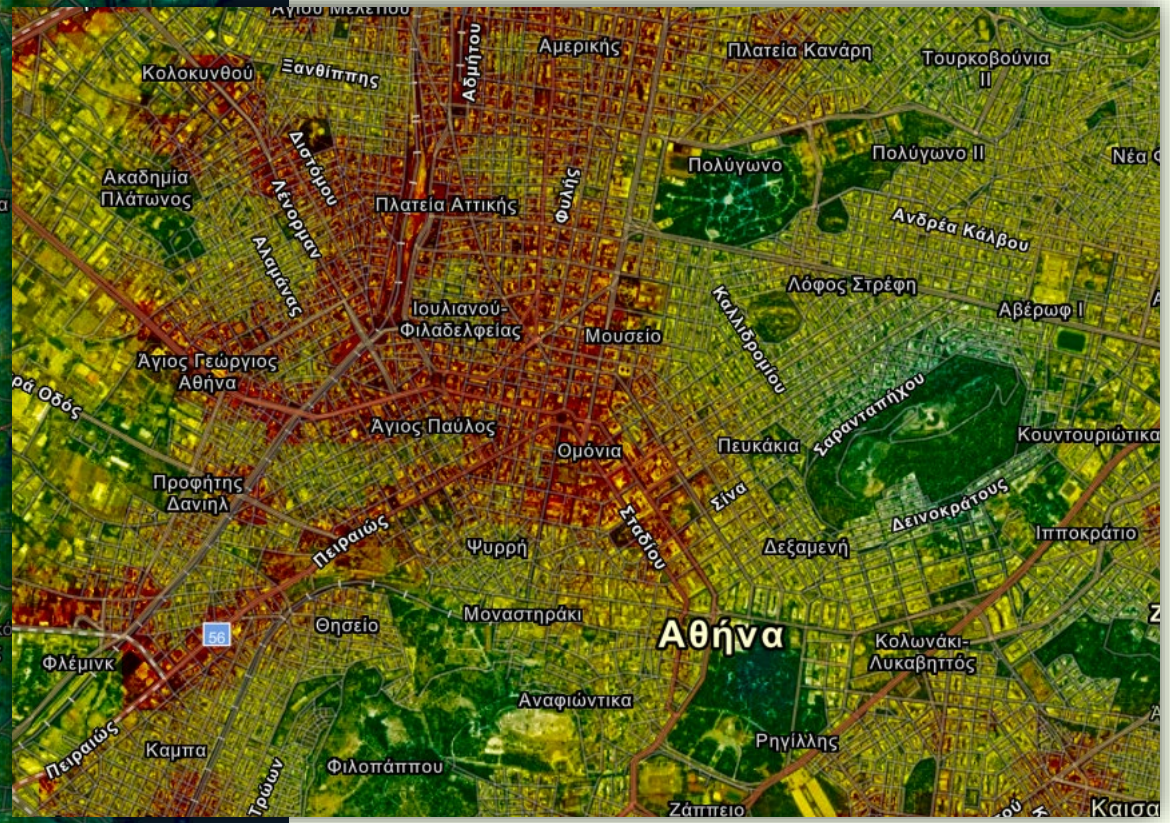
The same source states that the highest minimum (night) temperature was 30.8° C, while the



https://storymaps.arcgis.com/stories/9232e7d5a1c84408a61e0ac36c74296e

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

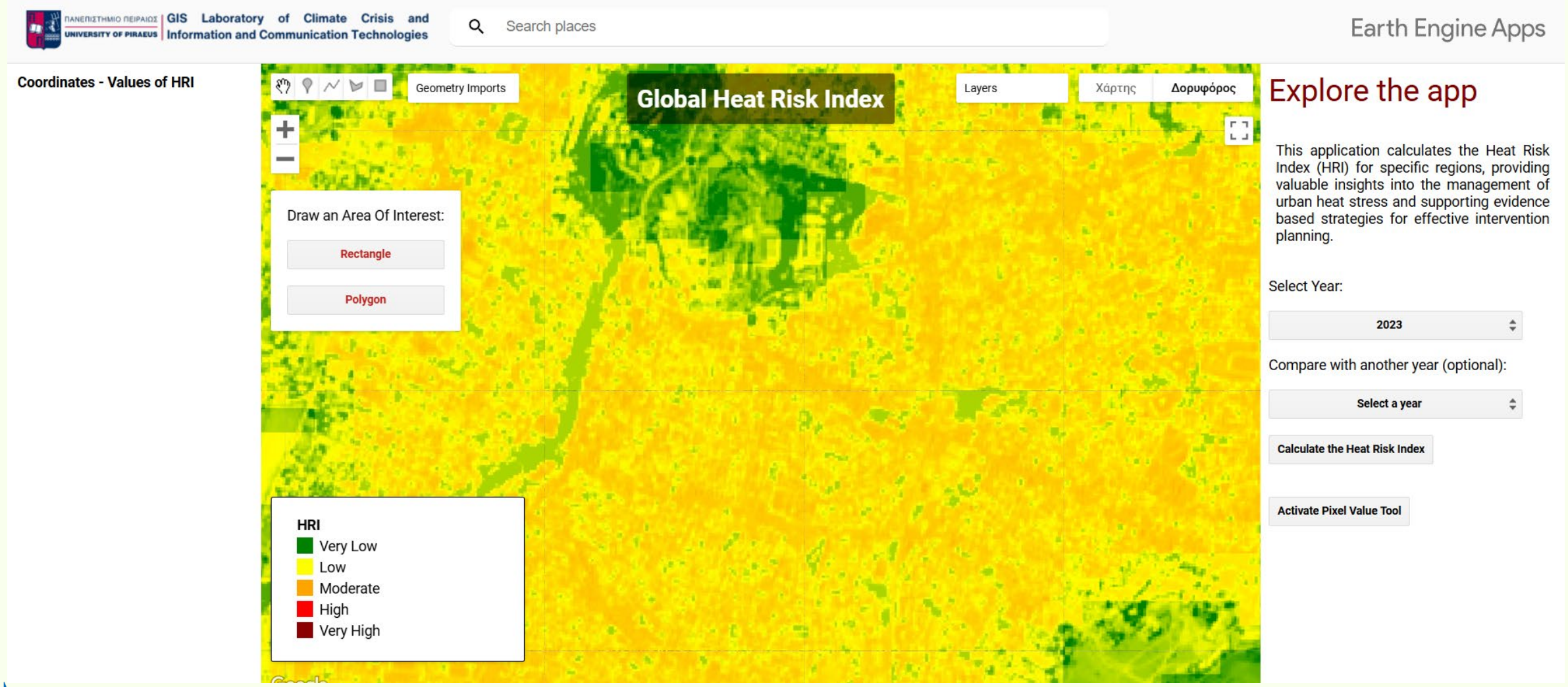
Υπολογισμός δείκτη HRI - Αθήνα



https://unipigis.maps.arcgis.com/apps/instant/basic/index.html?appid=f6032054c71564161b120823cef7146bc

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

Υπολογισμός δείκτη HRI



Επιλογή περιοχής μέσω του Google Earth Pro

Google Earth Pro
https://www.google.com/earth/about/versions/#earth-pro
Εκτύπωση χάρτης με κλίμακα

My Google Maps
https://www.google.com/maps/d/u/0/
Εκτύπωση χάρτη χωρίς κλίμακα

Οι μαθητές δουλεύουν πάνω στον χάρτη, κάνουν υπολογισμούς, επιλέγουν ποια NbS μπορούν να ενσωματωθούν κλπ.

Εργάζονται σε ομάδες (π.χ. συντονιστής, υπεύθυνος για τα NbS, υπεύθυνος επικοινωνίας με ειδικούς)

GEO-ACADEMY
GEO-Hub for teachers in Europe

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

Διανυσματικά Δεδομένα (Κύπρος)

Ακτογραμμή Κύπρου
https://mapcruzin.com/free-cyprus-country-city-place-gis-shapefiles.htm

Τμήμα Κτηματολογίου και Χωρομετρίας
https://portal.dls.moi.gov.cy/arxeia_dedomenwn_category/enimerosi/archeia-dedomenon/geografika-dedomena-archeia-shape-files-noemvrios-2023/

Εδαφοκάλυψη
https://cdr.eionet.europa.eu/cy/eea/clc/envw589zq/

Ποιότητα αέρα
https://www.airquality.gov.cy/

Εθνική Πύλη Ανοιχτών Δεδομένων
https://www.data.gov.cy/el/search?s=&f%5B0%5D=content_type%3Adataset.dataset

Υπόβαθρα (ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ)
https://hippodamus.tph.moi.gov.cy/#/map

Υγρότοποι Κύπρου
https://www.cypruswetlands.org/general/search.php?lang=el&action=export

Περιοχές αστικής ανάπτυξης
https://human-settlement.emergency.copernicus.eu/

Δεδομένα Open Street Maps (OSM)
https://extract.bbbike.org/

Ψηφιδωτά Δεδομένα (Κύπρος)

Ανέμου / Ενέργειας / Βαθυμετρίας
https://globalwindatlas.info/en/

Δεδομένα Ηλιακής Ακτινοβολίας / Ενέργειας από Φωτοβολταϊκά
https://globalsolaratlas.info/map

Global Human Settlement data
https://human-settlement.emergency.copernicus.eu/

Bathymetry Europe – EMODnet
https://emodnet.ec.europa.eu/geoviewer/

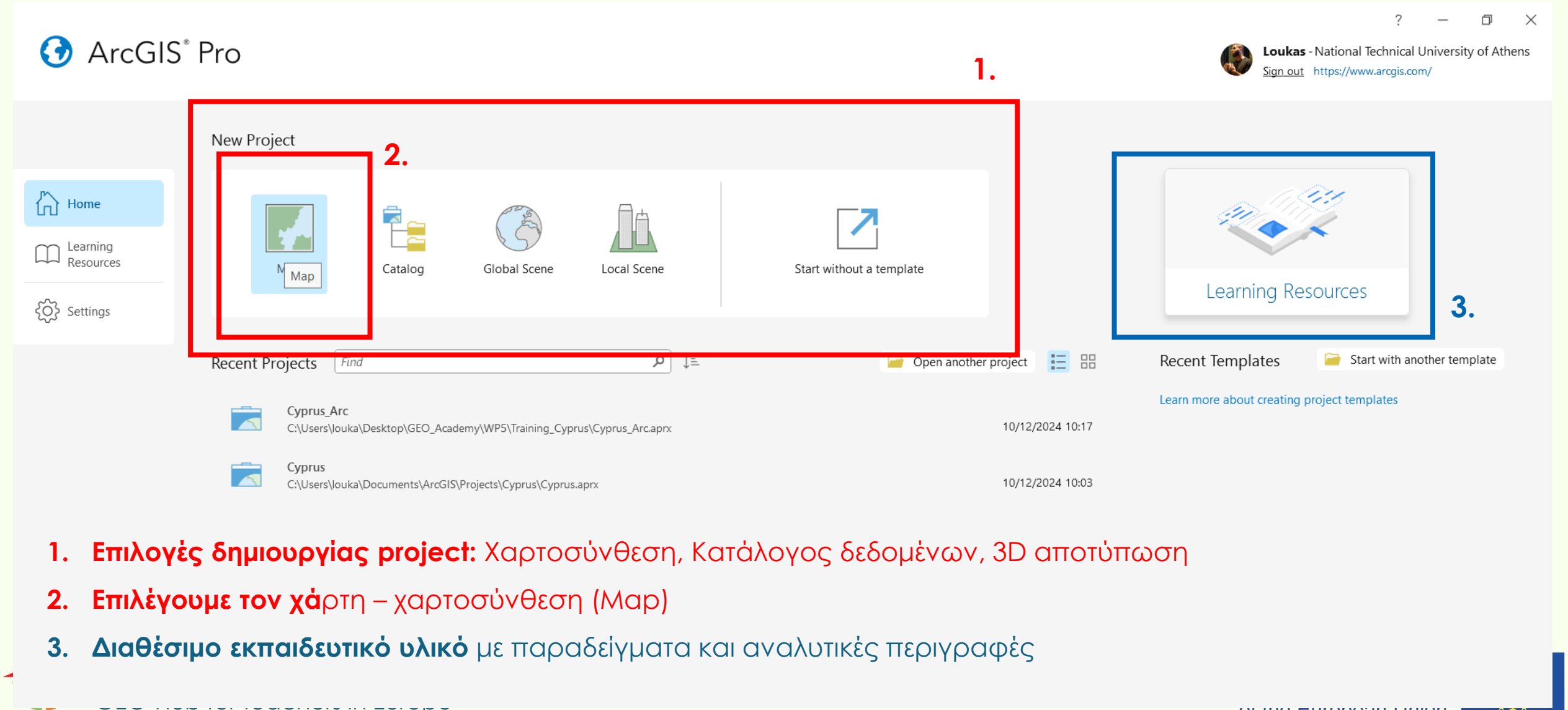
Υψόμετρα Κύπρου (Digital Elevation Model)
https://figshare.com/articles/dataset/A_Digital_Elevation_Model_for_Cyprus_based_on_the_ALOS_2_W3D30_Digital_Surface_Model/3159991

Εισαγωγή και επεξεργασία δεδομένων

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

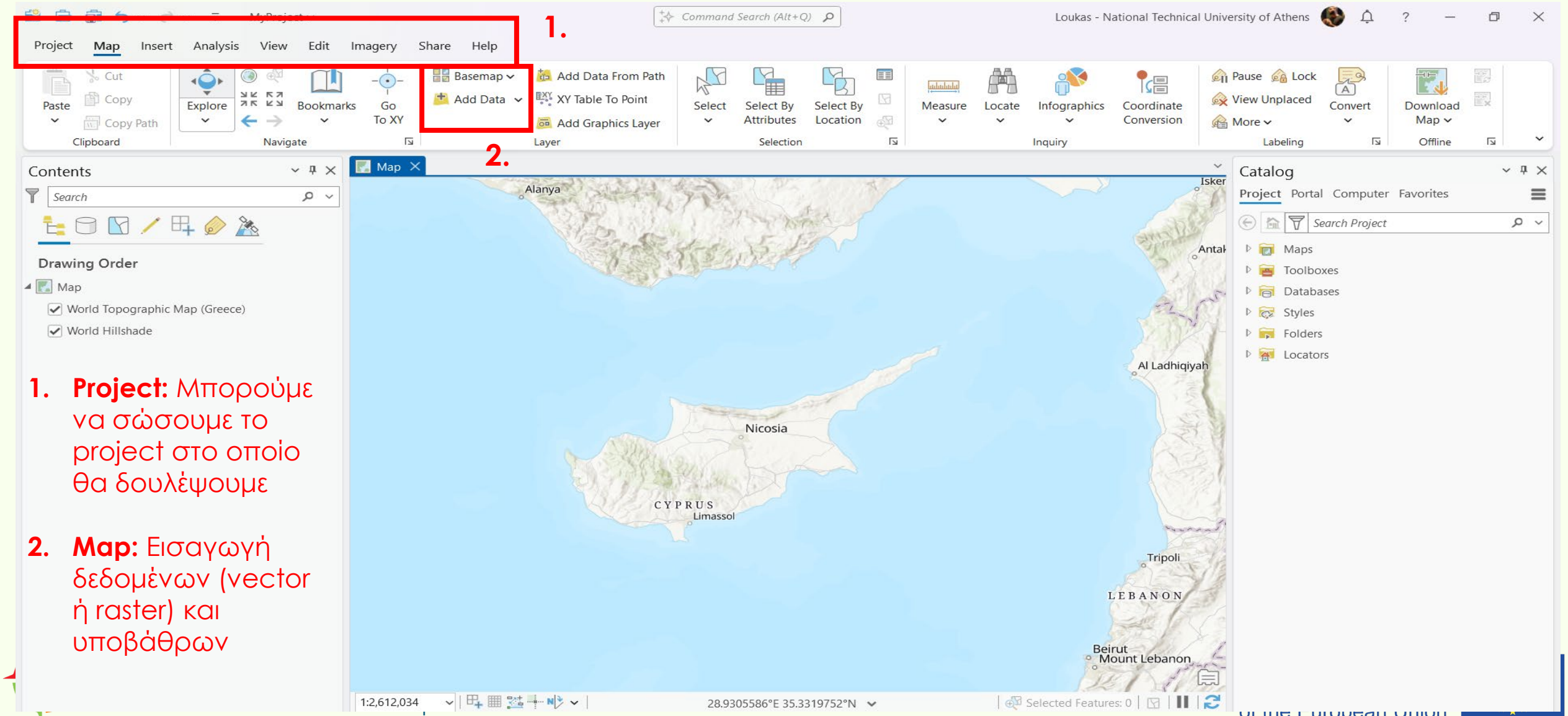
Όνομα	Επώνυμο	Όνομα χρήστη	Password
user1	user1	educyprus1	geocyprus1
user2	user2	educyprus2	geocyprus2
user3	user3	educyprus3	geocyprus3
user4	user4	educyprus4	geocyprus4
user5	user5	educyprus5	geocyprus5
user6	user6	educyprus6	geocyprus6
user7	user7	educyprus7	geocyprus7
user8	user8	educyprus8	geocyprus8
user9	user9	educyprus9	geocyprus9
user10	user10	educyprus10	geocyprus10
user11	user11	educyprus11	geocyprus11
user12	user12	educyprus12	geocyprus12
user13	user13	educyprus13	geocyprus13
user14	user14	educyprus14	geocyprus14
user15	user15	educyprus15	geocyprus15
user16	user16	educyprus16	geocyprus16
user17	user17	educyprus17	geocyprus17
user18	user18	educyprus18	geocyprus18
user19	user19	educyprus19	geocyprus19
user20	user20	educyprus20	geocyprus20

ArcGIS Pro - Εισαγωγή



1. **Επιλογές δημιουργίας project:** Χαρτοσύνθεση, Κατάλογος δεδομένων, 3D αποτύπωση
2. **Επιλέγουμε τον χά**ρτη – χαρτοσύνθεση (Map)
3. **Διαθέσιμο εκπαιδευτικό υλικό** με παραδείγματα και αναλυτικές περιγραφές

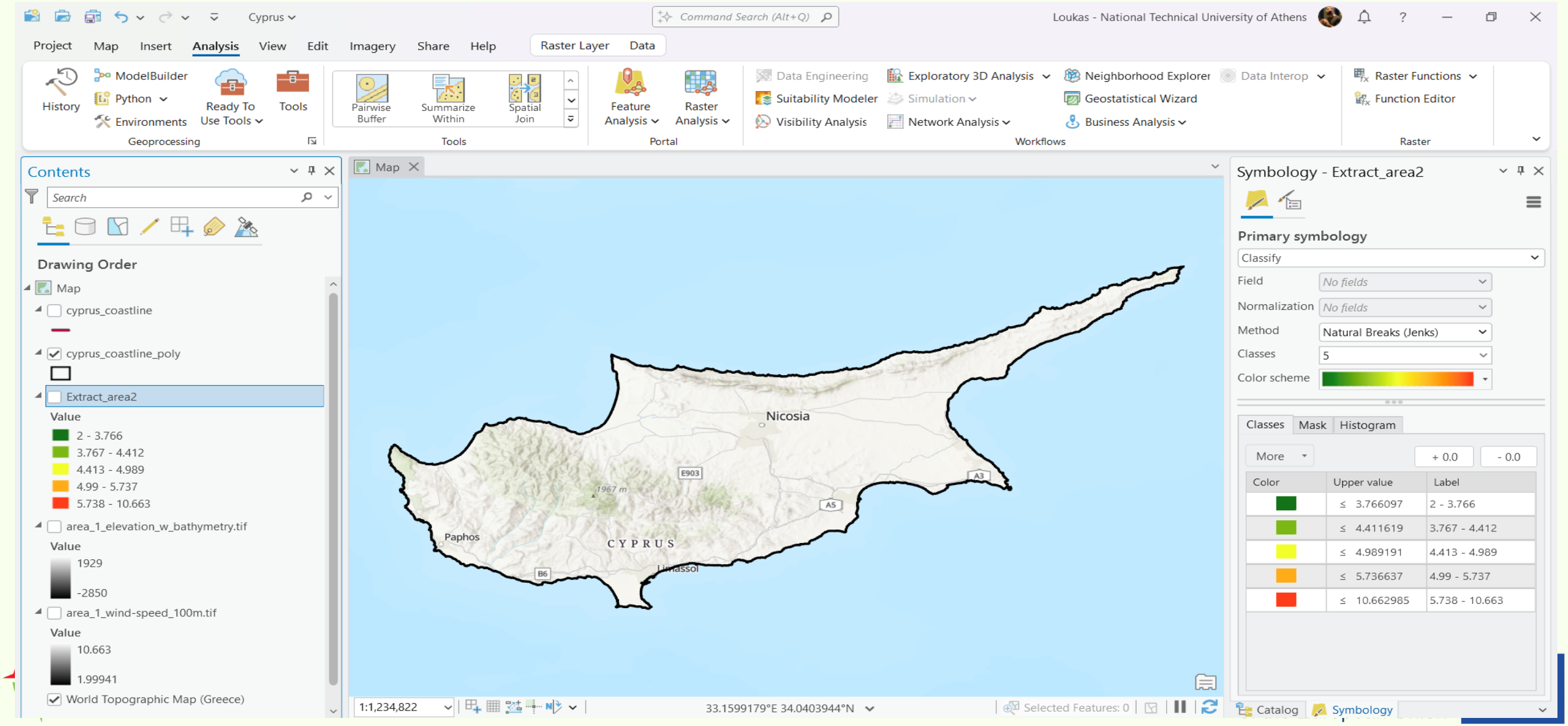
ArcGIS Pro - Map



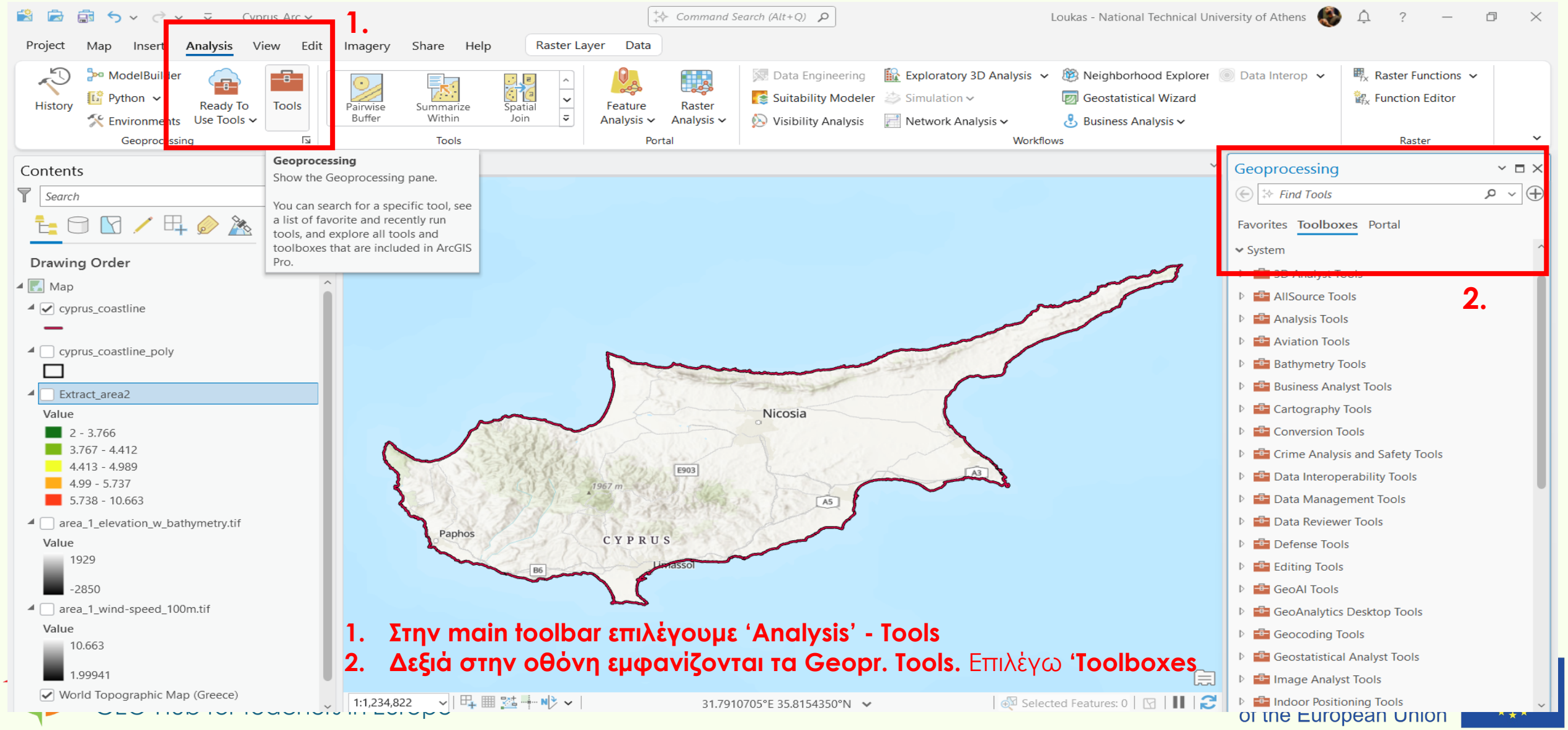
1. **Project:** Μπορούμε να σώσουμε το project στο οποίο θα δουλέψουμε

2. **Map:** Εισαγωγή δεδομένων (vector ή raster) και υποβάθρων

ArcGIS Pro – Δεδομένα Κύπρου

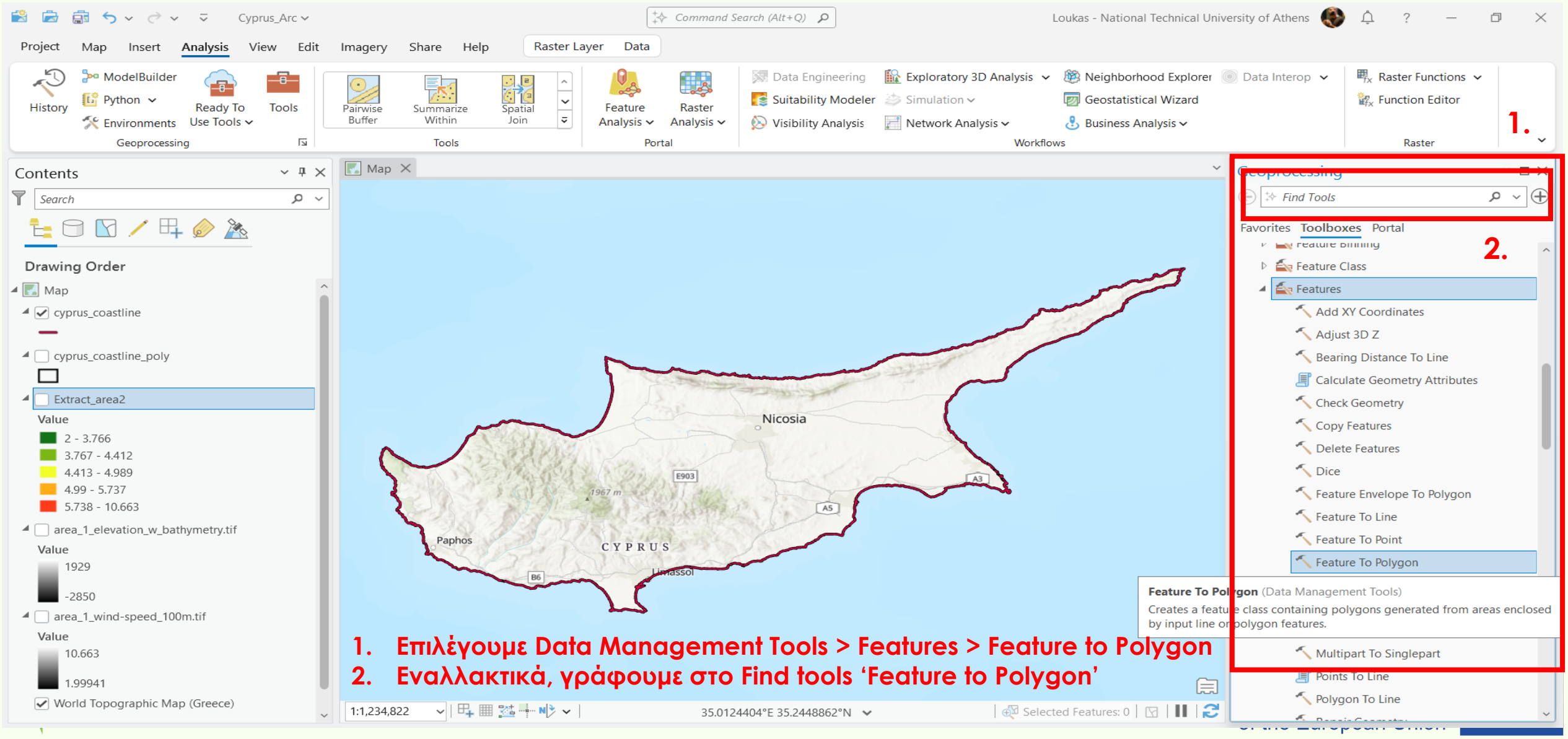


ArcGIS Pro – Μετατροπή γραμμών σε πολύγωνα

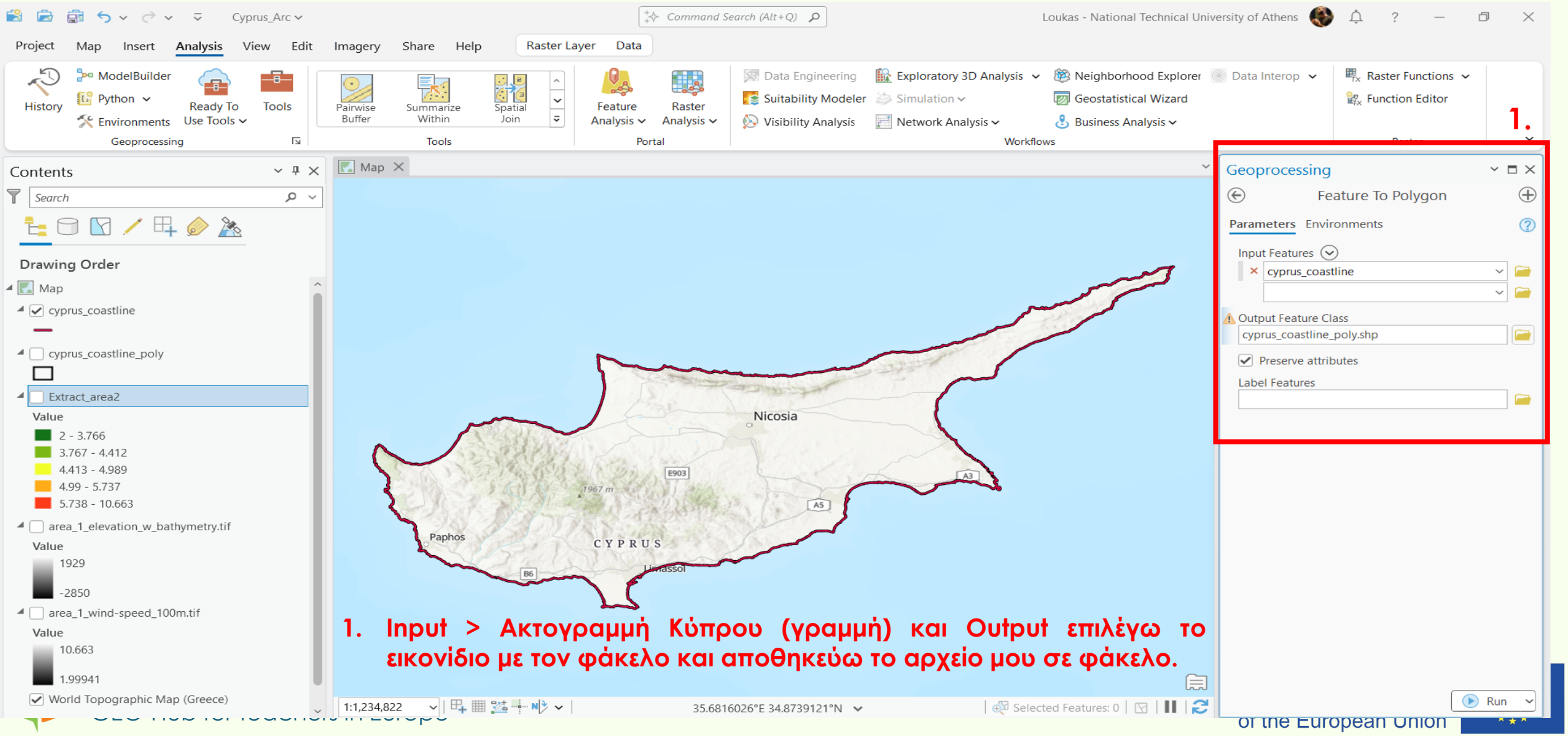


1. Στην main toolbar επιλέγουμε 'Analysis' - Tools
2. Δεξιά στην οθόνη εμφανίζονται τα Geopr. Tools. Επιλέγω **'Toolboxes**

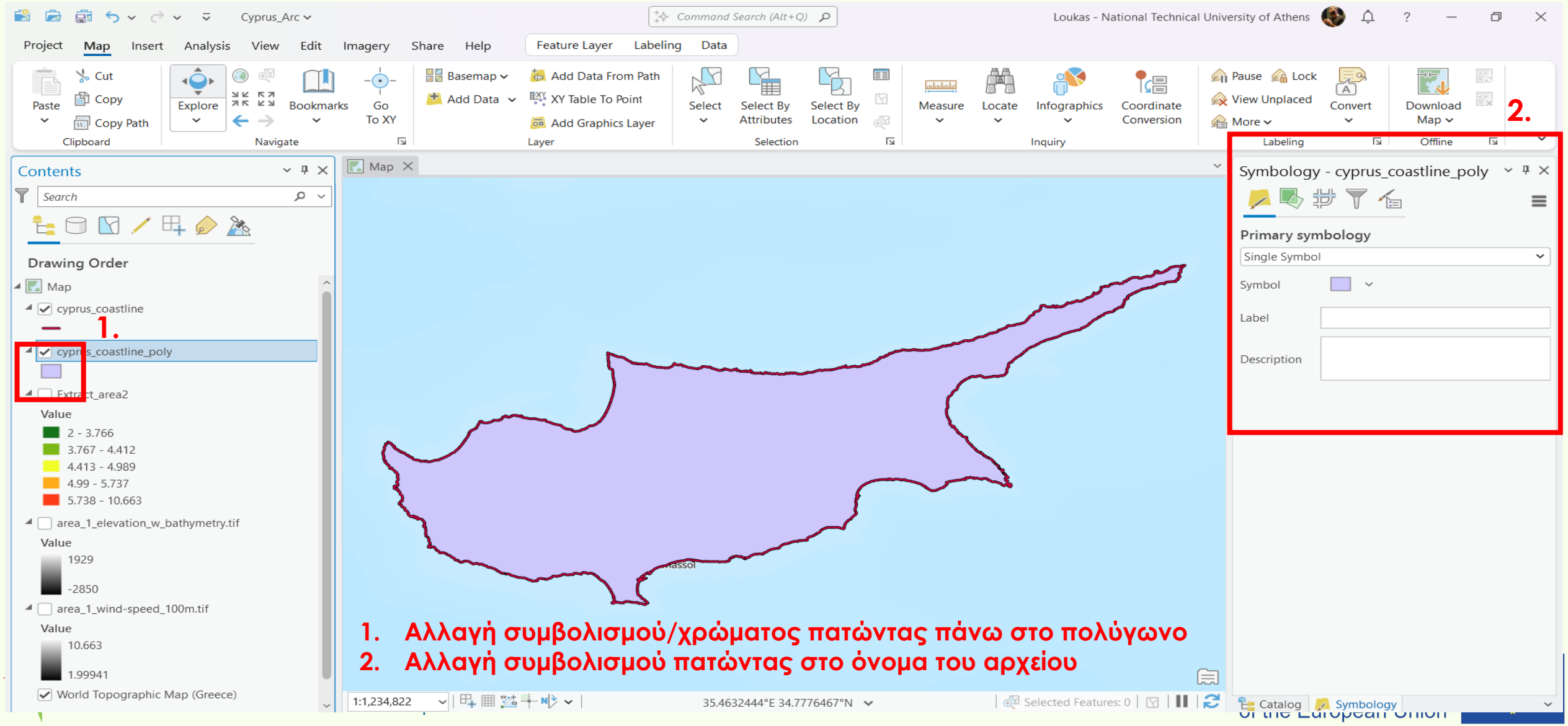
ArcGIS Pro – Εύρεση εντολών/εργαλείων



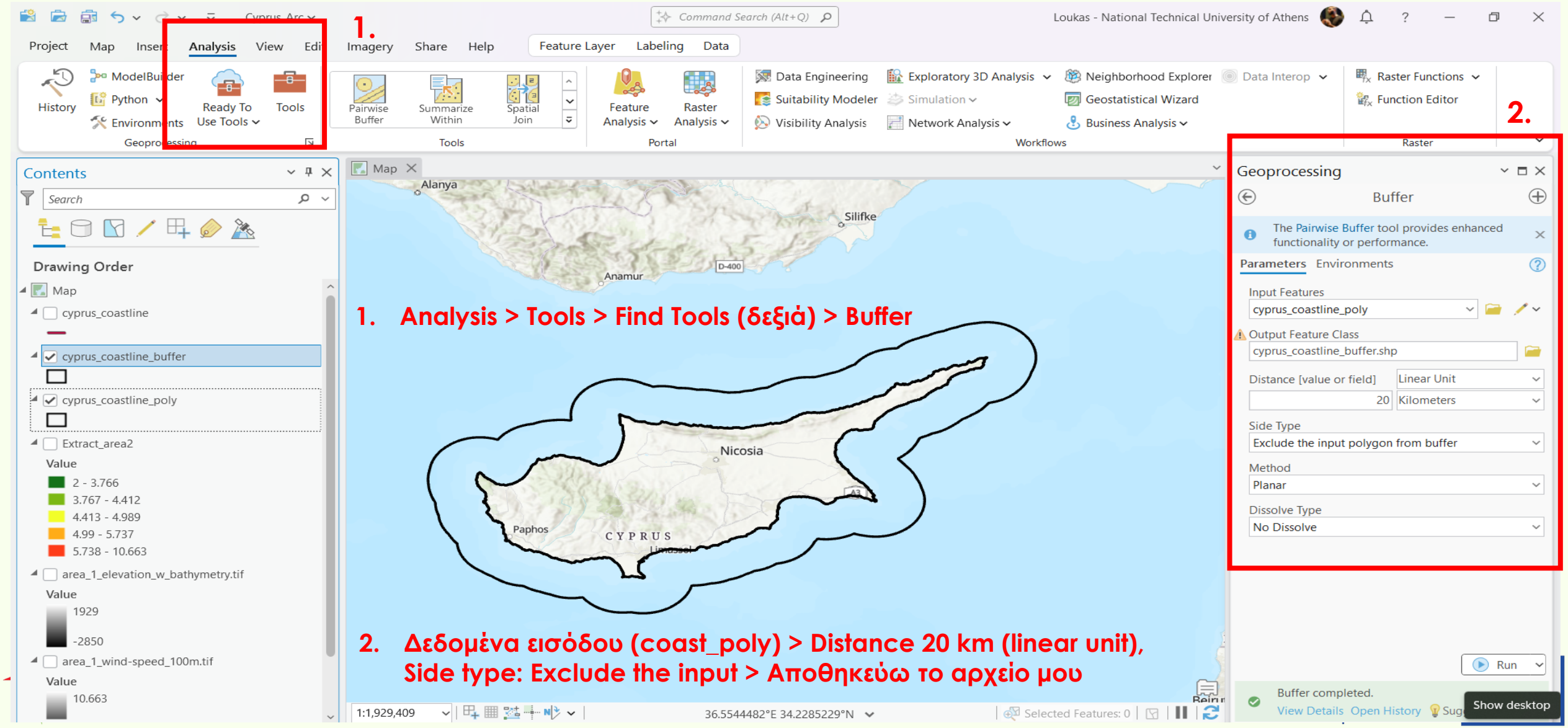
ArcGIS Pro – Λογική εντολών



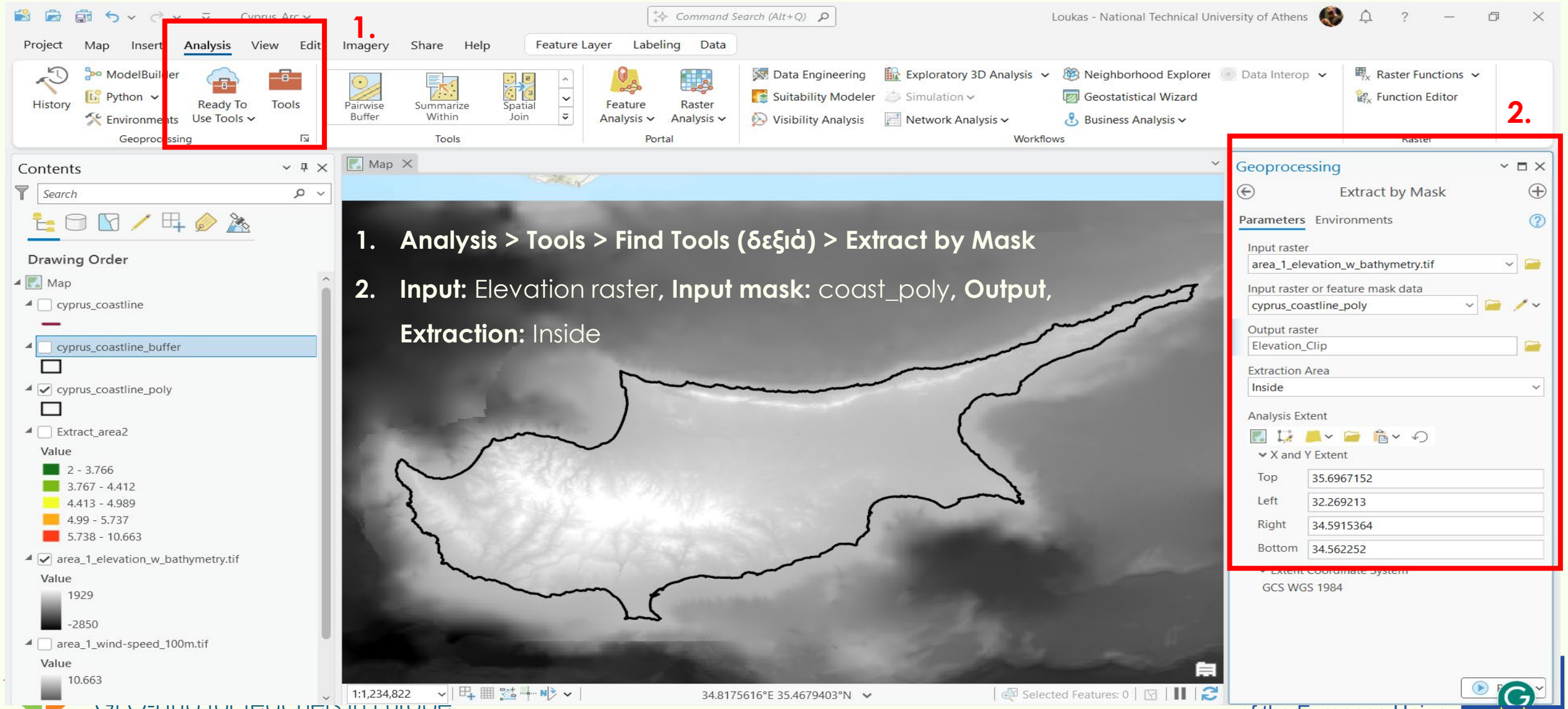
ArcGIS Pro – Αποτέλεσμα / Συμβολισμός



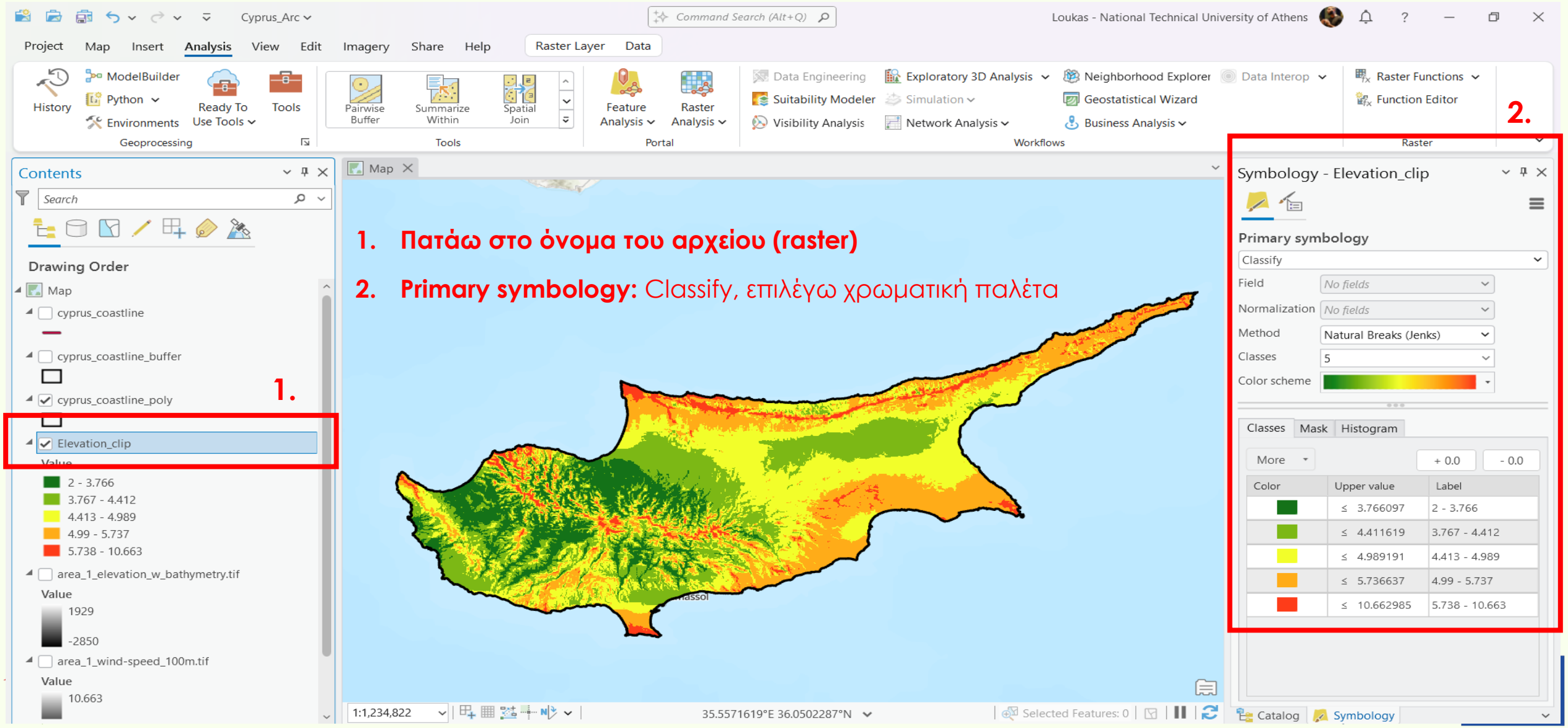
ArcGIS Pro – Buffer (Ζώνη επιρροής)



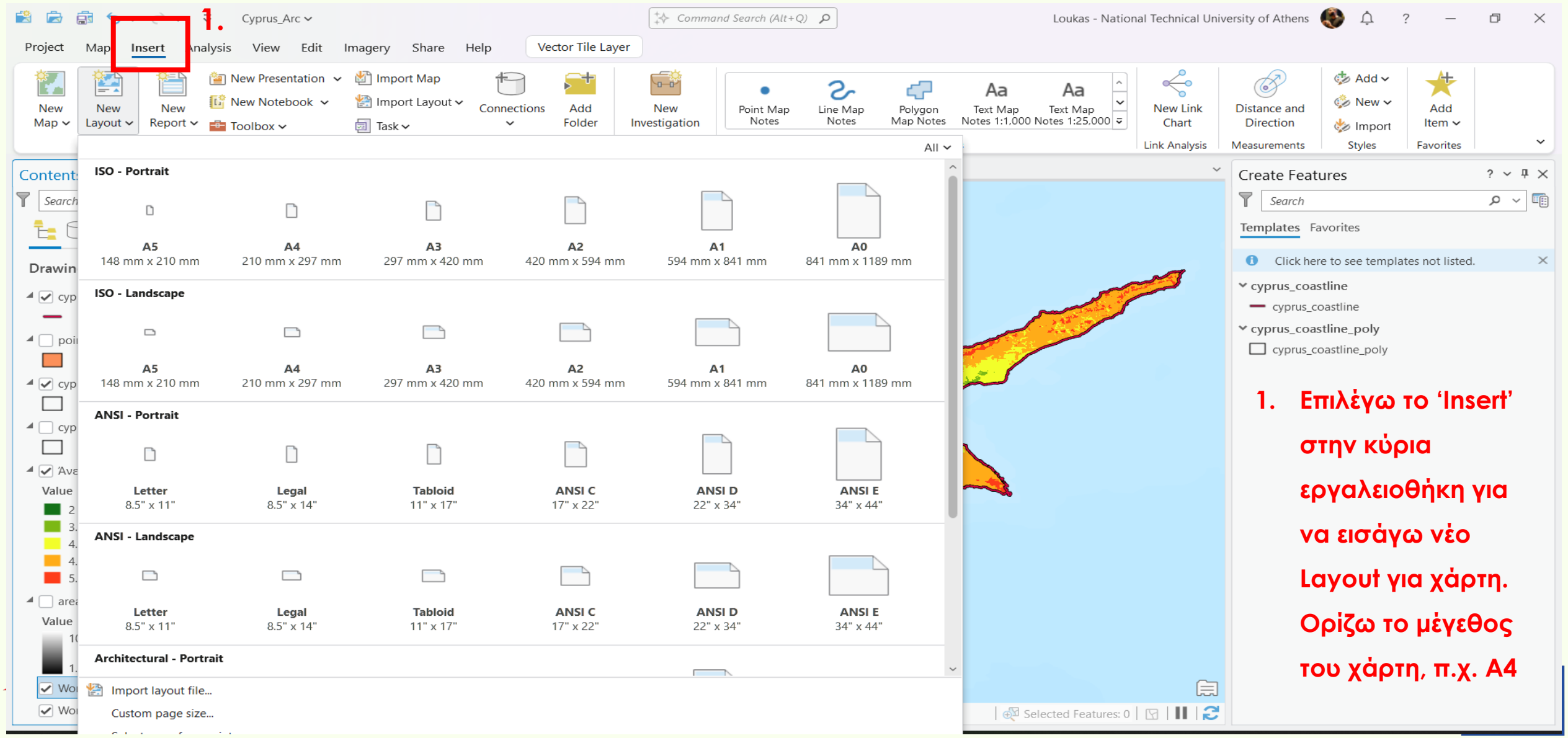
ArcGIS Pro – Clip raster



ArcGIS Pro – Clip raster result

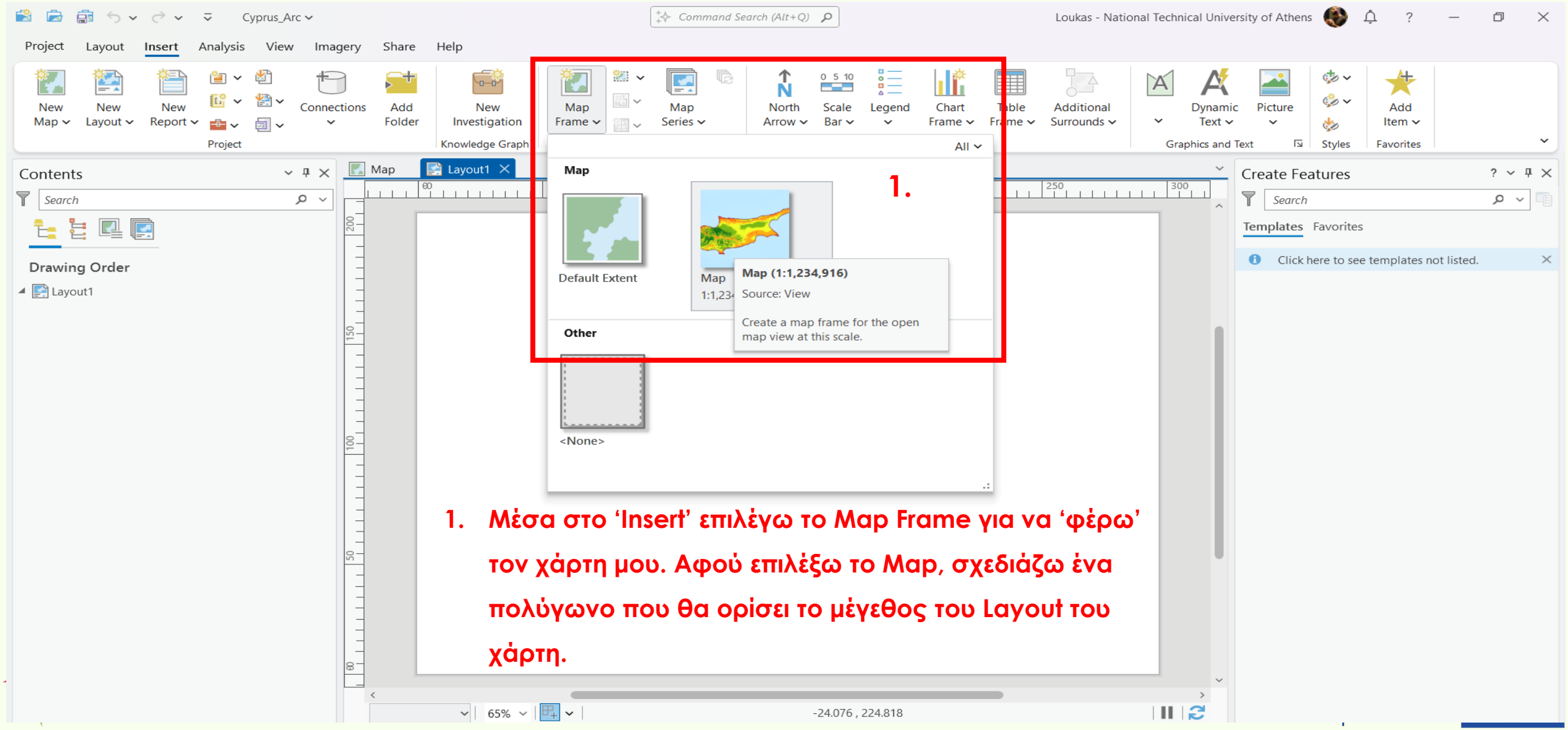


ArcGIS Pro – Εξαγωγή χάρτη



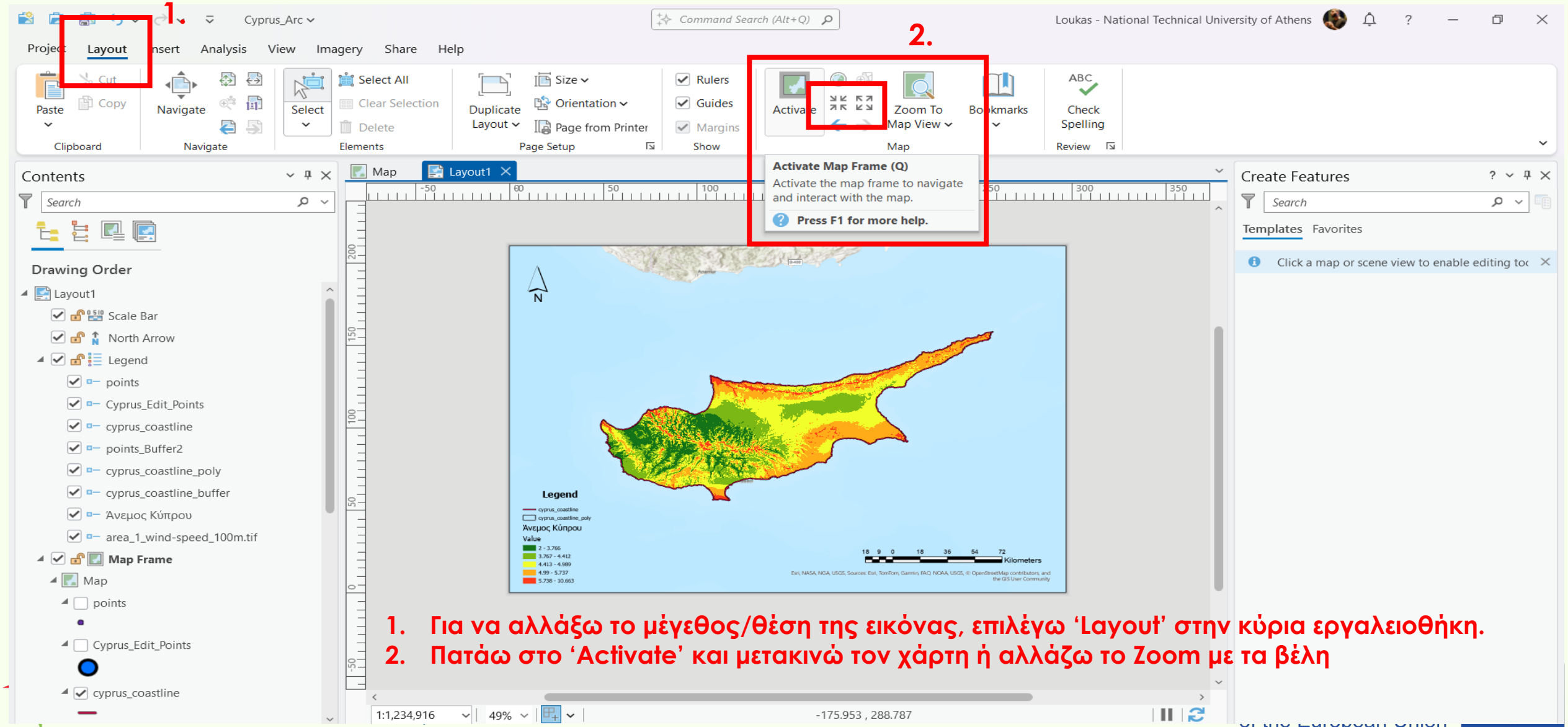
1. Επιλέγω το 'Insert' στην κύρια εργαλειοθήκη για να εισάγω νέο Layout για χάρτη. Ορίζω το μέγεθος του χάρτη, π.χ. A4

ArcGIS Pro – Εξαγωγή χάρτη (Σχεδίαση)



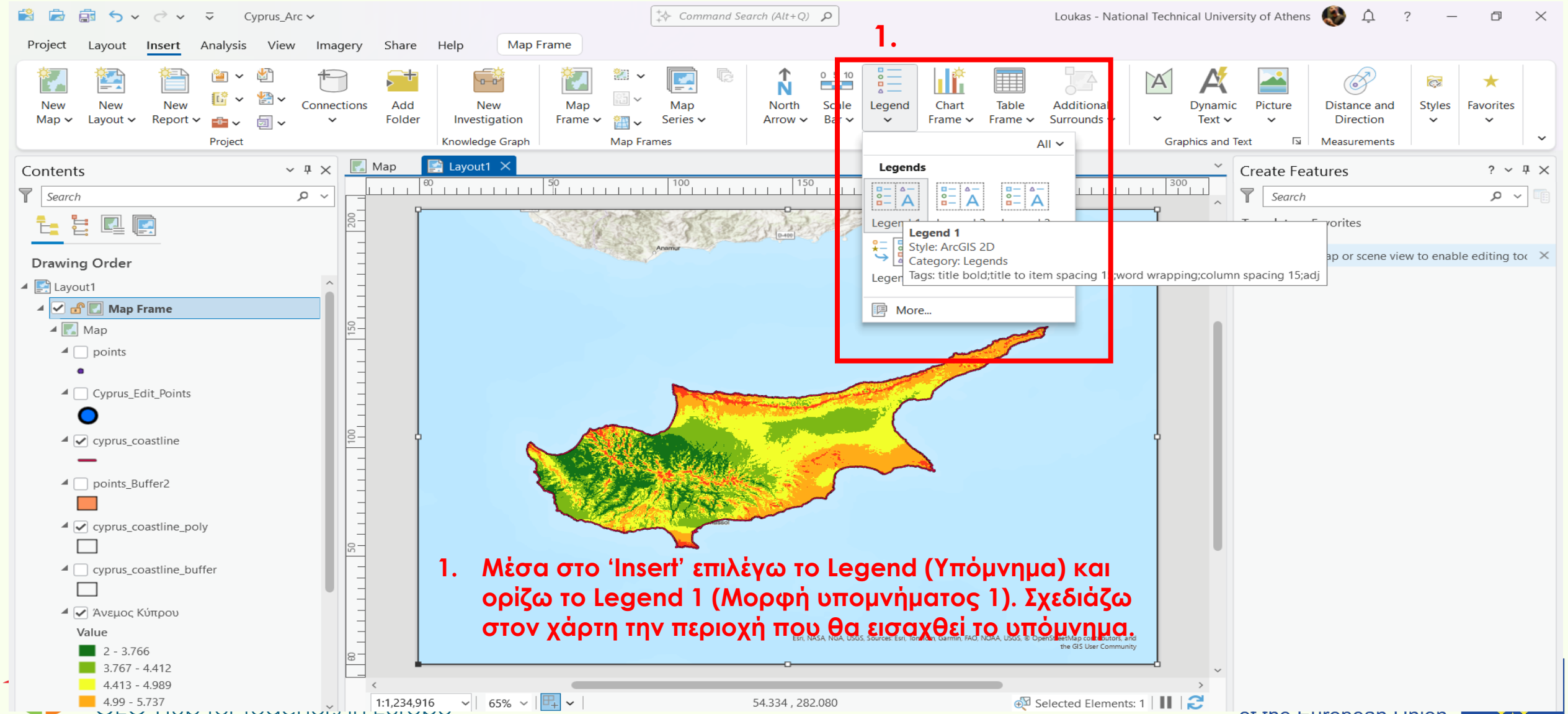
1. Μέσα στο 'Insert' επιλέγω το Map Frame για να 'φέρω' τον χάρτη μου. Αφού επιλέξω το Map, σχεδιάζω ένα πολύγωνο που θα ορίσει το μέγεθος του Layout του χάρτη.

ArcGIS Pro – Εξαγωγή χάρτη (Επεξεργασία)

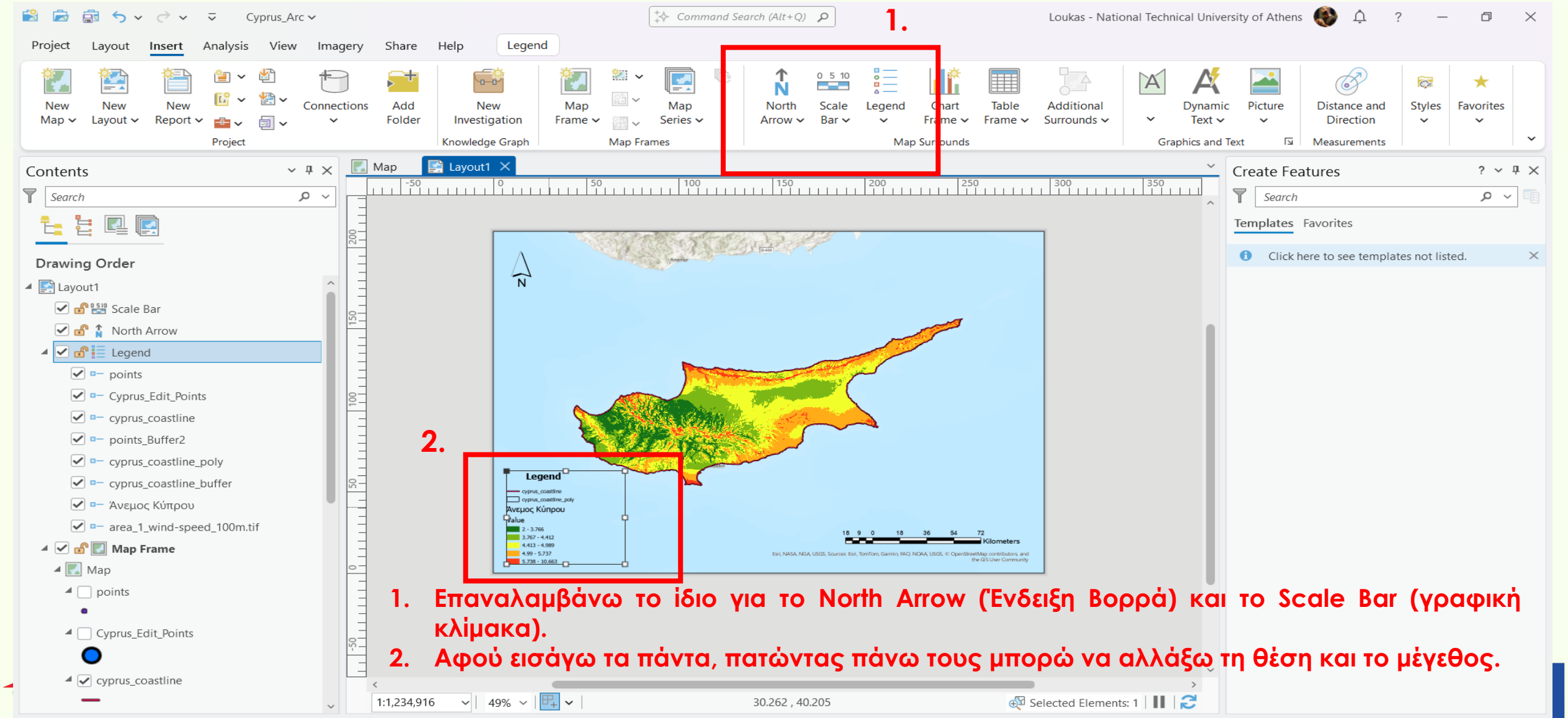


1. Για να αλλάξω το μέγεθος/θέση της εικόνας, επιλέγω 'Layout' στην κύρια εργαλειοθήκη.
2. Πατάω στο 'Activate' και μετακινώ τον χάρτη ή αλλάζω το Zoom με τα βέλη

ArcGIS Pro – Εξαγωγή χάρτη (Υπόμνημα)

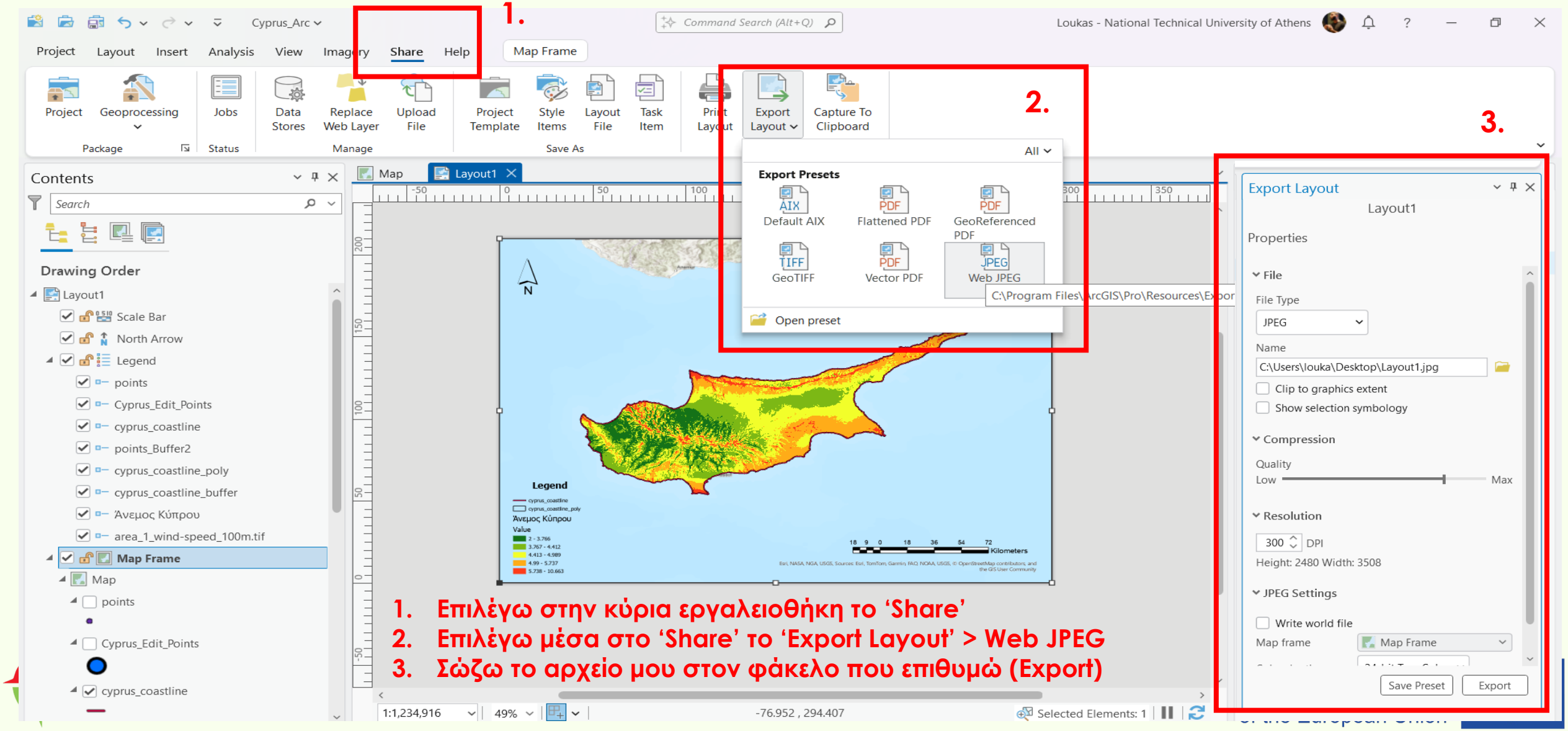


ArcGIS Pro – Εξαγωγή χάρτη (Λοιπά στοιχεία)



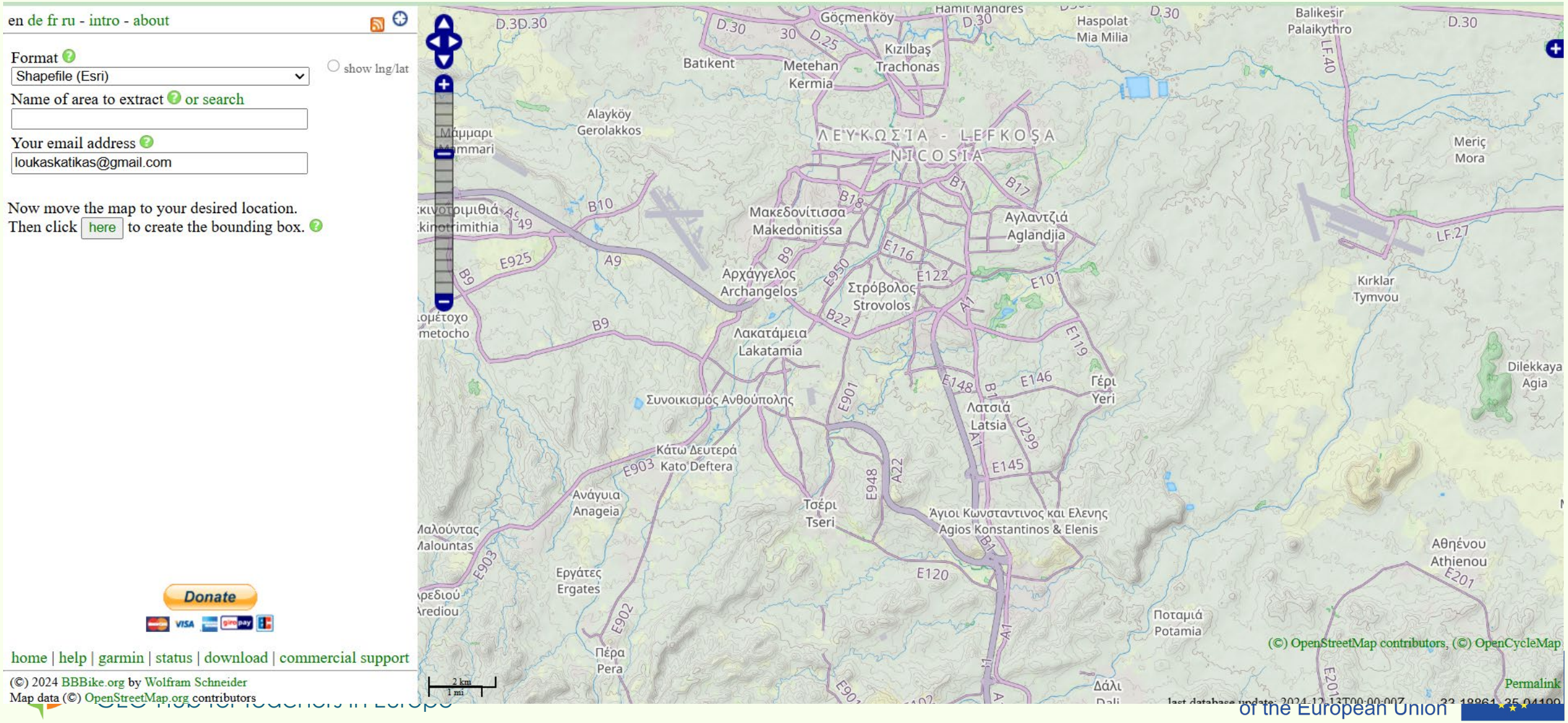
1. Επαναλαμβάνω το ίδιο για το North Arrow (Ένδειξη Βορρά) και το Scale Bar (γραφική κλίμακα).
2. Αφού εισάγω τα πάντα, πατώντας πάνω τους μπορώ να αλλάξω τη θέση και το μέγεθος.

ArcGIS Pro – Εξαγωγή χάρτη (Αποθήκευση)



1. Επιλέγω στην κύρια εργαλειοθήκη το ‘Share’
2. Επιλέγω μέσα στο ‘Share’ το ‘Export Layout’ > Web JPEG
3. Σώζω το αρχείο μου στον φάκελο που επιθυμώ (Export)

ArcGIS Pro – Φαρμακεία στη Λευκωσία



Σας ευχαριστούμε!

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

(Freire, 1970)

Connect with us!

www.geoacademy.eu

www.facebook.com/geoacademyeu/

@GEOAcademy_eu

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

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