

Η συμβολή της γεωπληροφορικής στην ανασύσταση του πολιτιστικού και φυσικού περιβάλλοντος

Νίκος Παπαδόπουλος, Διευθυντής Ερευνών

*Εργαστήριο Γεωφυσικής Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης
& Αρχαιοπεριβάλλοντος - GeoSat ReSeArch Lab*

Ινστιτούτο Μεσογειακών Σπουδών- Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας



Γεω-Πληροφορική για το πολιτιστικό/φυσικό περιβάλλον

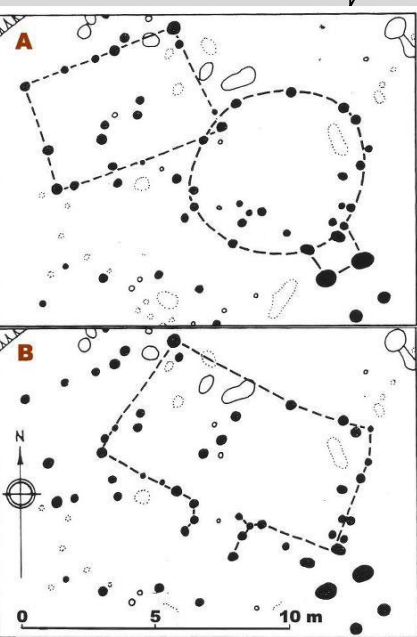


Μέθοδοι Γεωπληροφορικής: Τι προσπαθούμε να κάνουμε

**Αρχικές
Μετρήσεις**

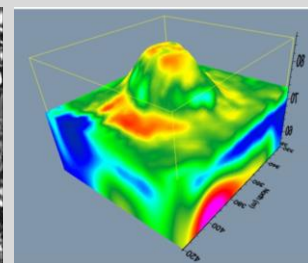
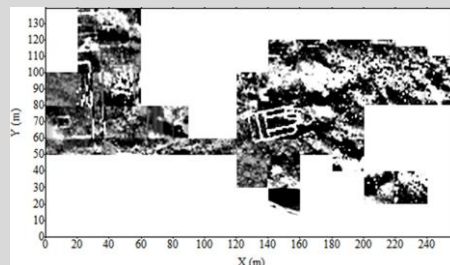
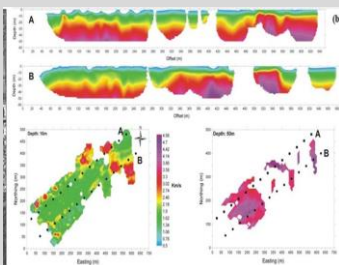
Ενίσχυση σήματος
Βελτιστοποίηση
Ελαχιστοποίηση σφάλματος
Διαχωρισμός μεταξύ αρχαιολογικών
και γεωλογικών δομών
Μοντελοποίηση

**Οπτικοποίηση και
κατασκευή χαρτών**

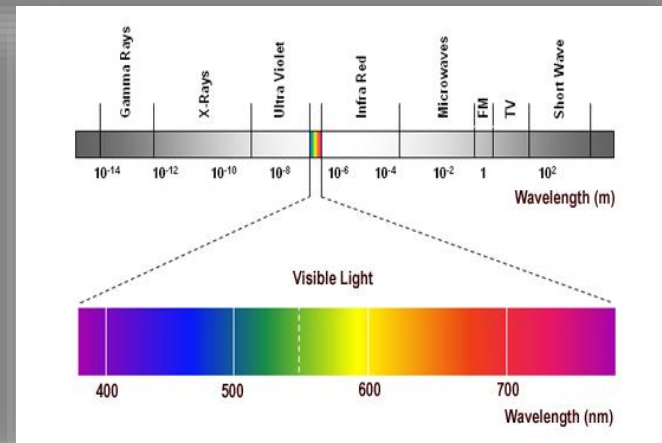
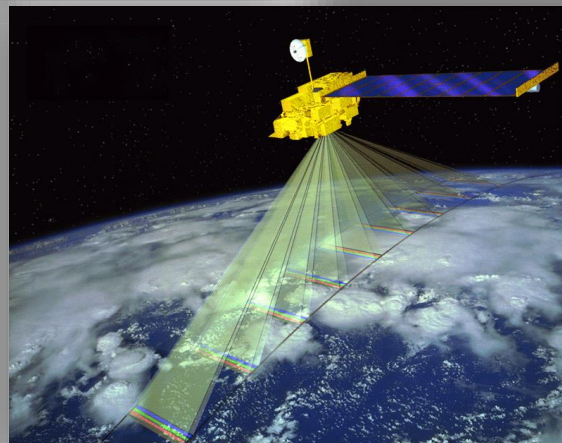
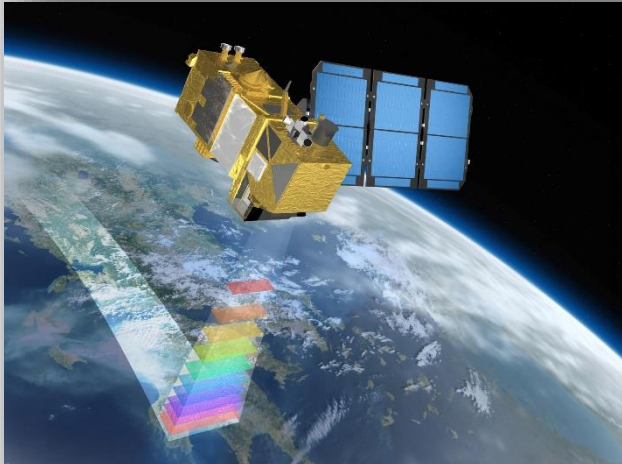
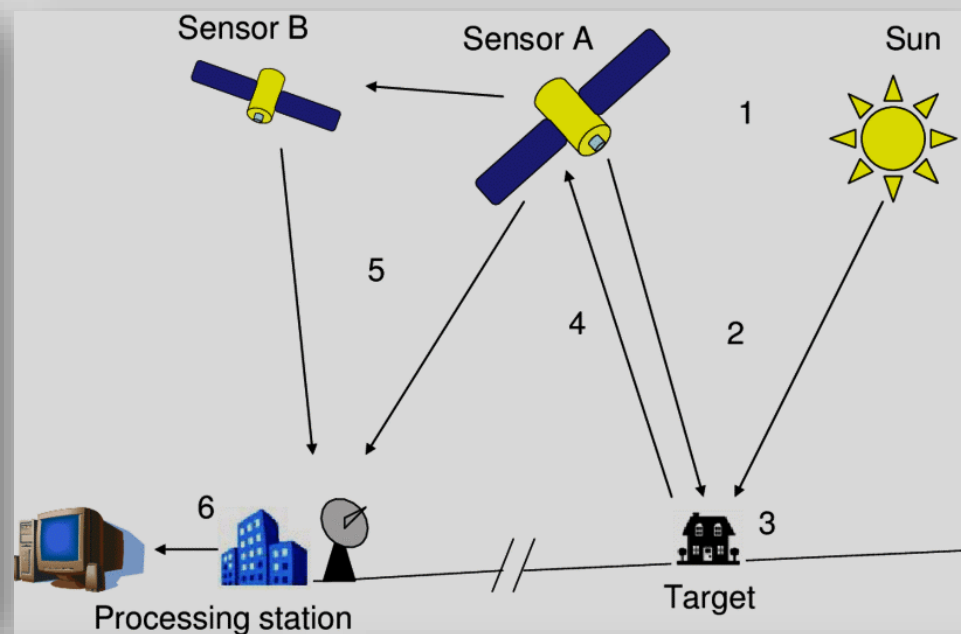


ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
Τυπολογία
Χωρική κατανομή

Που θα γίνει ανασκαφή?
Πόσο βαθιά και τι θα ανασκαφεί

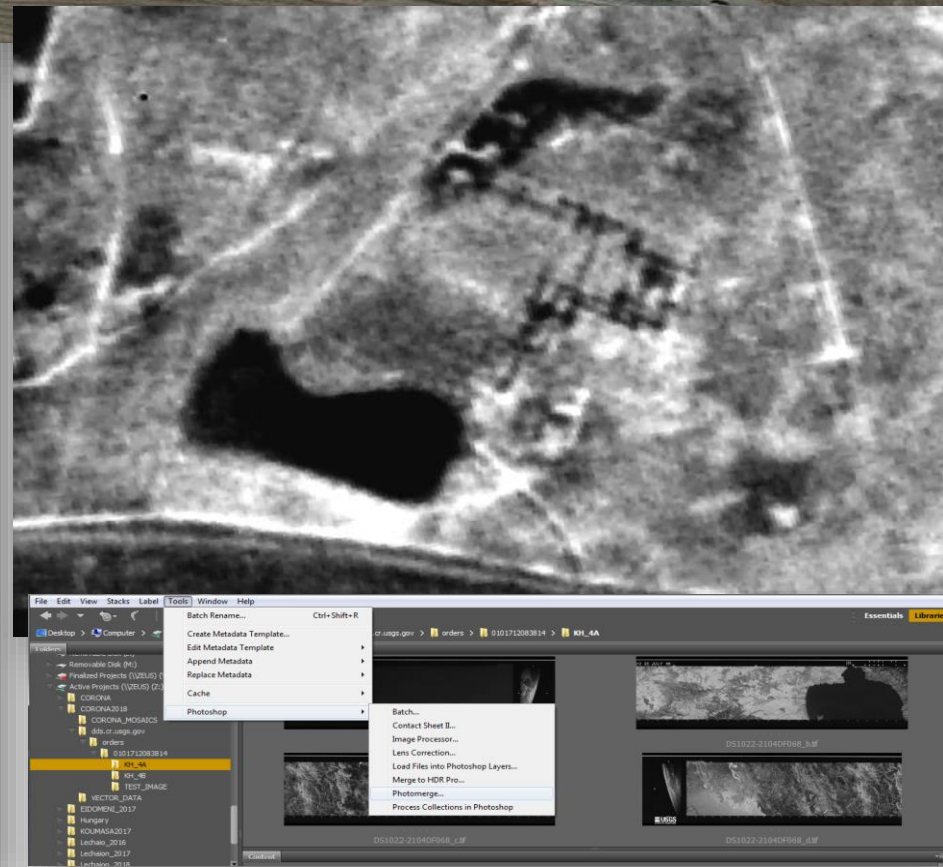
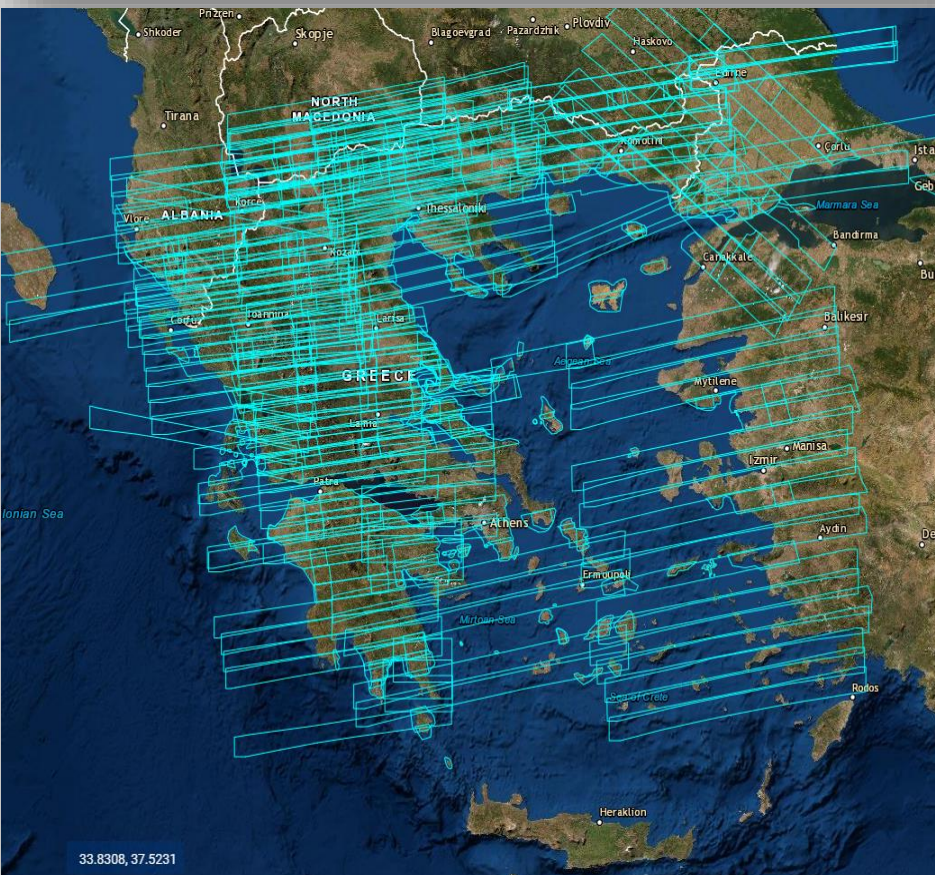


Δορυφορική Τηλεπισκόπηση



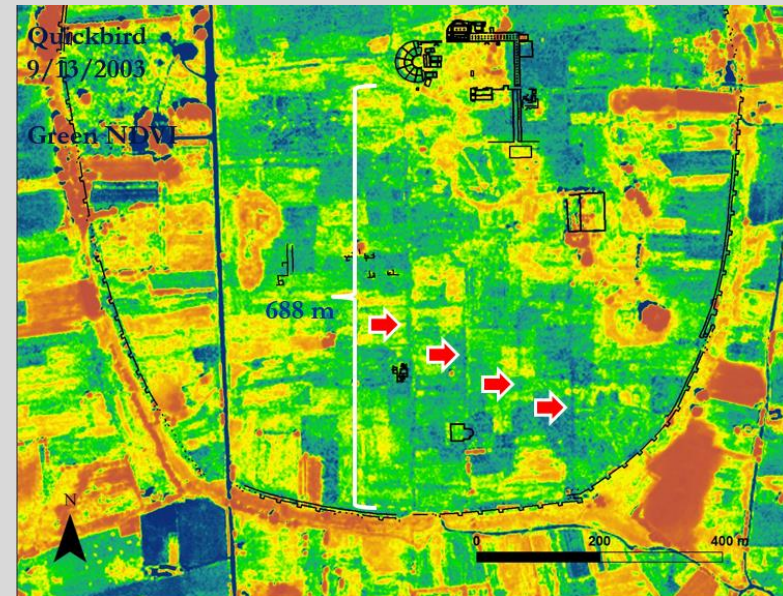
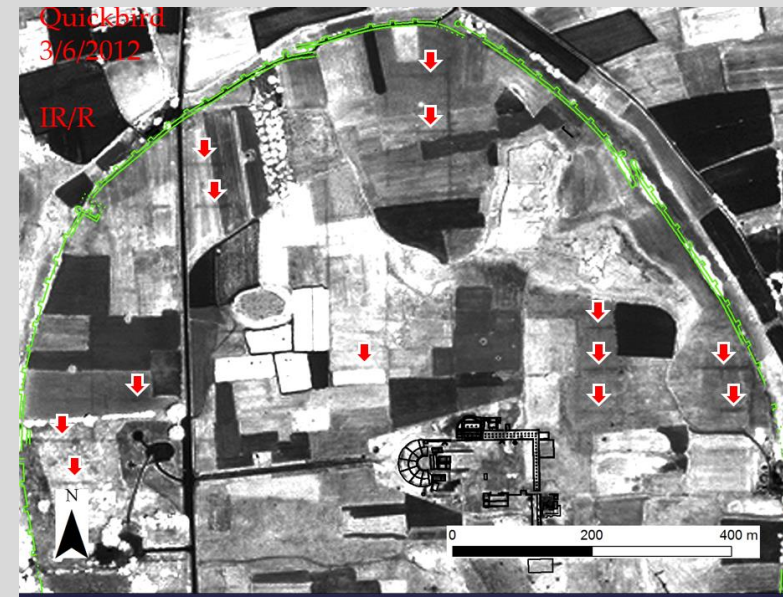


Satellite images taken from 1963-1972 104 frames covering Mainland Greece



Αρχαιολογία Τοπίου με χρήση δορυφορικής τηλεπισκόπησης

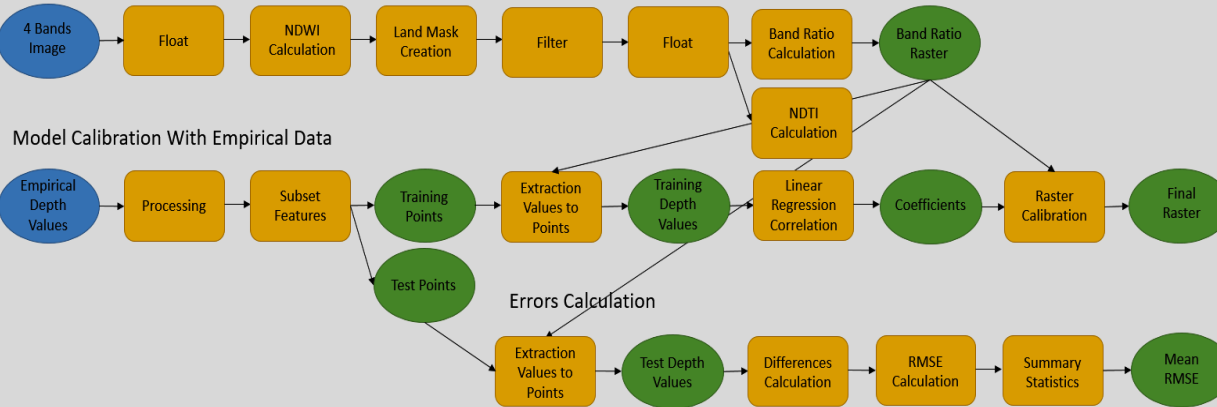
*Το Αστικό Δίκτυο της Μαντινείας με ανάλυση
Δορυφορικών Εικόνων Υψηλής ανάλυσης:*



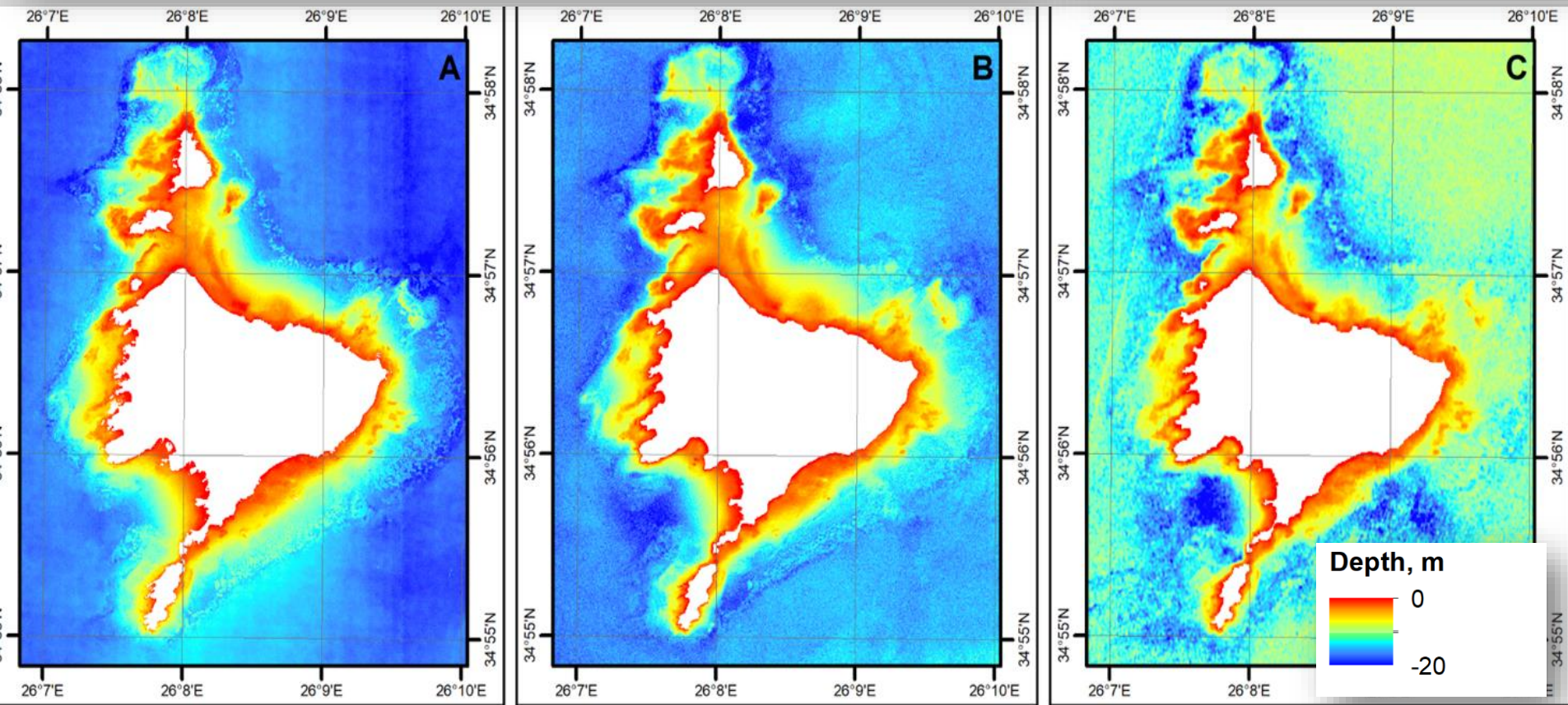
Βαθυμετρία μέσω Δορυφορικών Εικόνων

Κουφονήσι

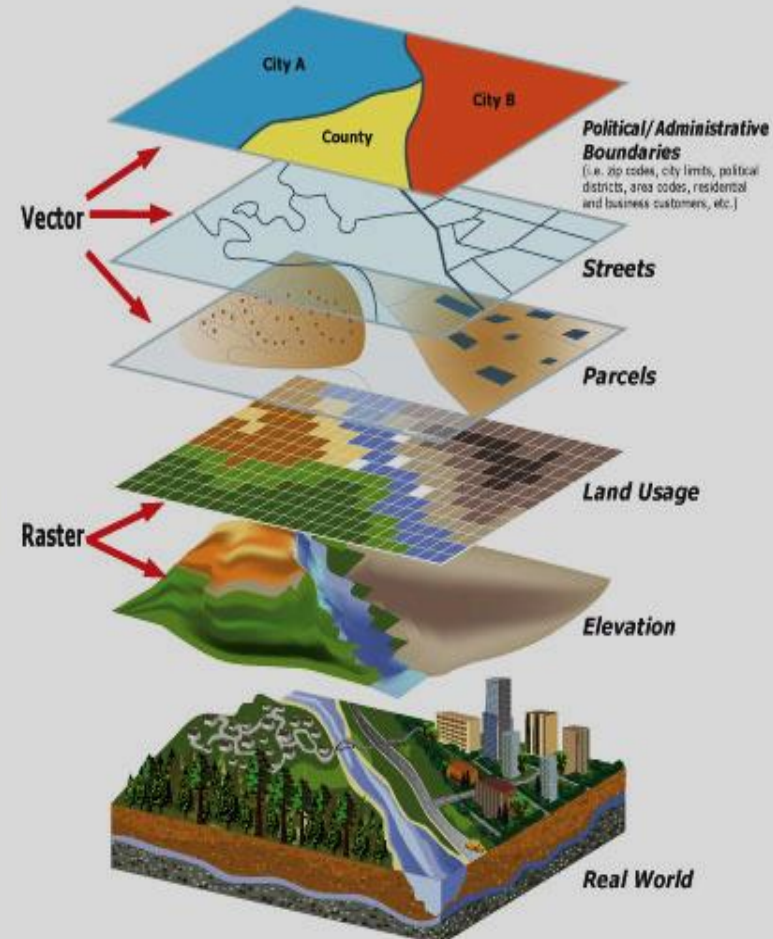
Raster Bands Processing



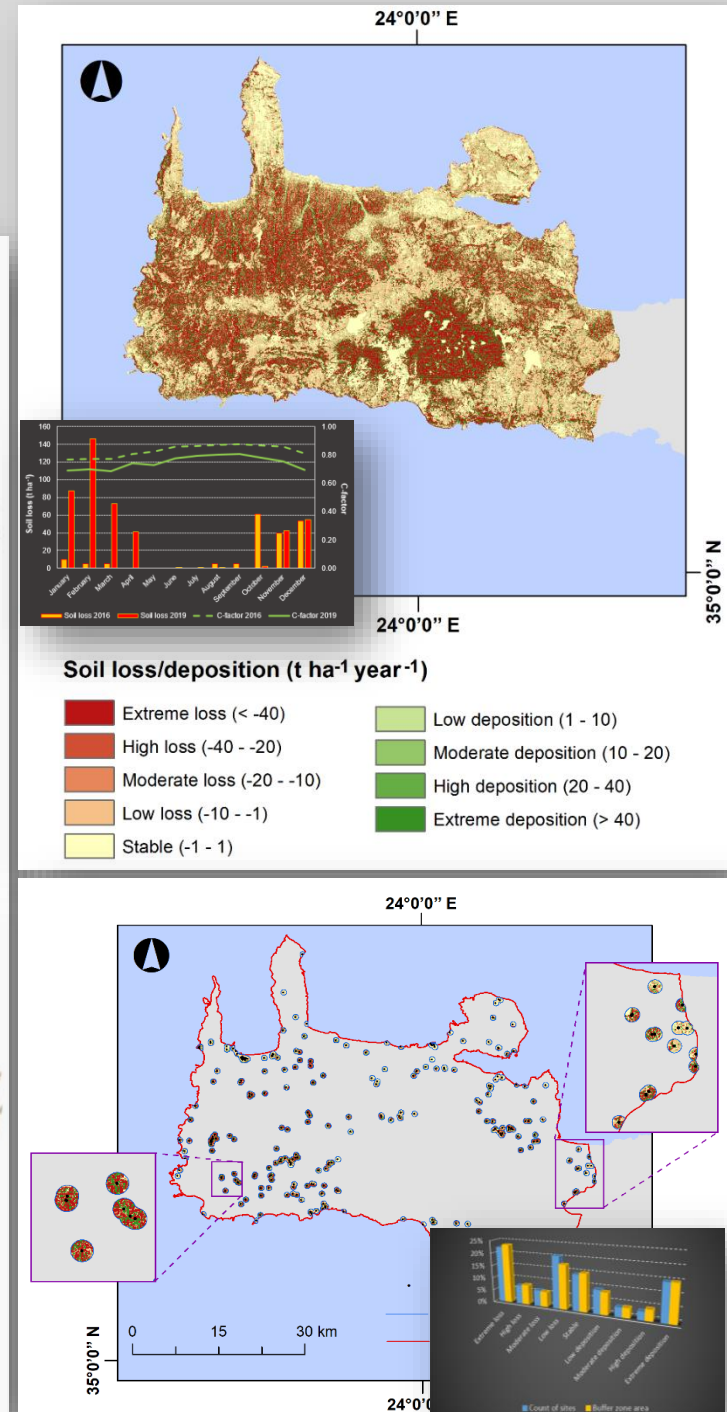
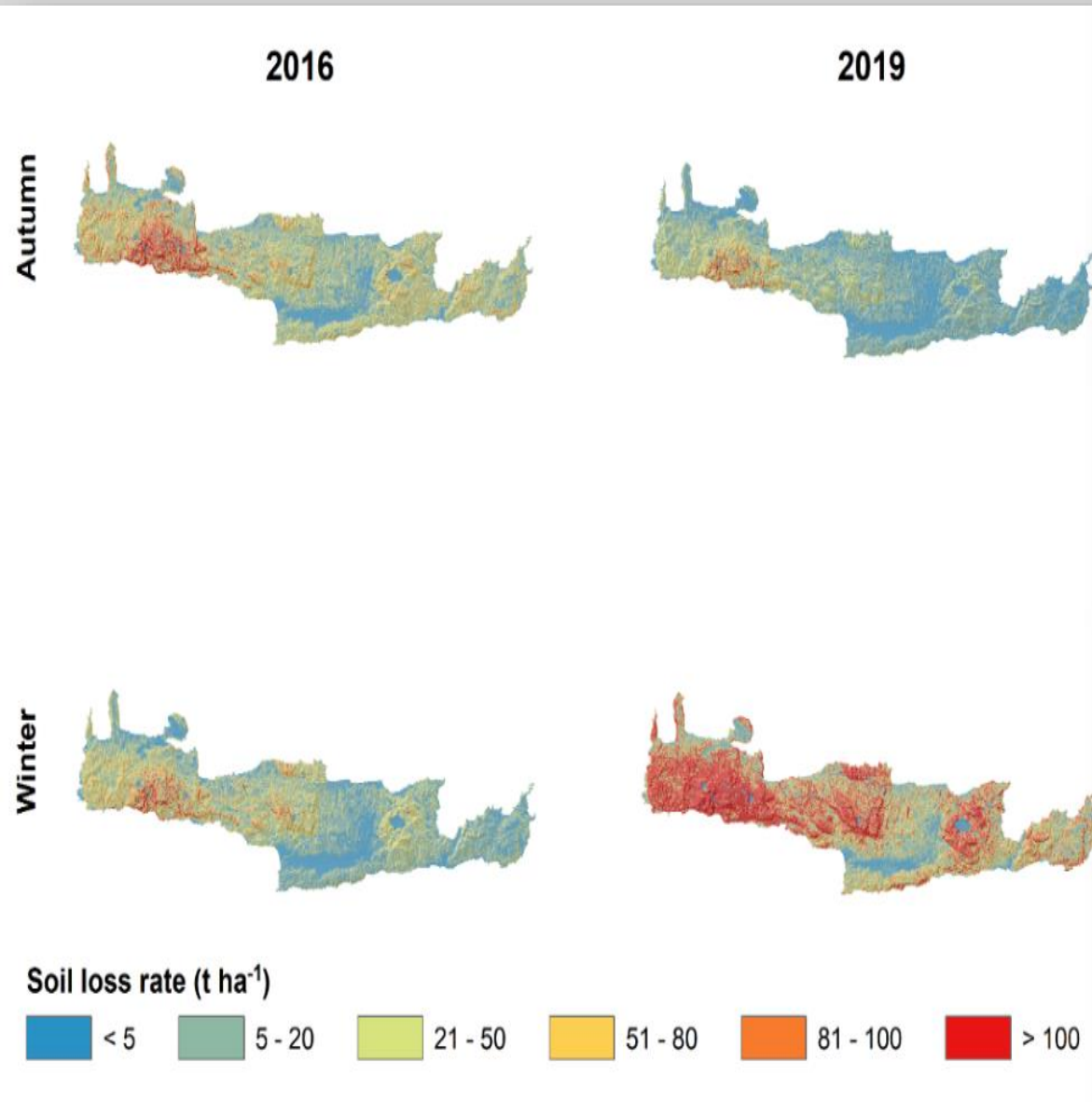
Pleiades-1A	0.5 m	26.04.2022	B: 430-550 nm				y = -		1.7
			G: 490-610 nm				56.791x +		
			R: 600-720 nm				56.529		
			NIR: 750-950 nm						
Planet-Scope	3 m	26.04.2022	B: 465-515 nm				y = -		1.4
			G: 547-583 nm				522 24.686x +		
			R: 650-680 nm				131 24.621		
			NIR: 845-885 nm						
Sentinel-2A	10 m	07.05.2022	B: 458-523 nm				y = -		2.2
			G: 543-578 nm				68.762x +		
			R: 650-680 nm				68.901		
			NIR: 785-899 nm						



Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών



Μοντελοποίηση και εκτίμηση της εδαφικής διάβρωσης λόγω της επίδρασης της κλιματικής αλλαγής



Χάρτης Μηχανικής Σύστασης εδάφους της Περιφέρειας Κρήτης

Μηχανική σύσταση εδάφους μέσω τηλεπισκόπησης

Sentinel-2 δορυφορικές εικόνες (10μ. χωρική ανάλυση)

European Settlement Map (ESM- Copernicus)

Δείκτης NDVI

Δείκτης NDWI

Βλάστηση

Υδάτινα σώματα

Αστικό περιβάλλον

Υδάτινα σώματα

Χερσαίο έδαφος

Οδικό δίκτυο

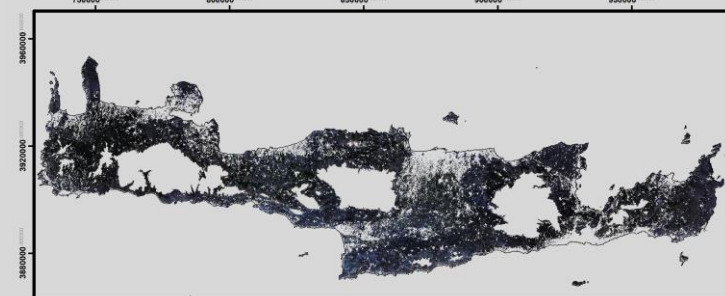
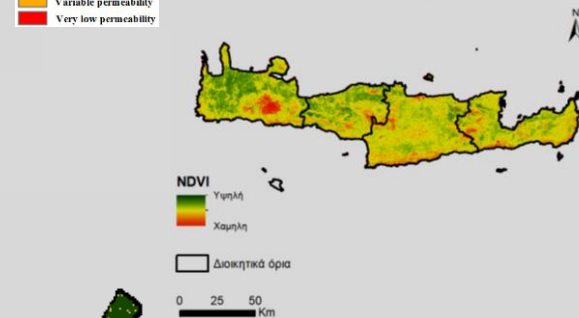
OpenStreetMap (OSM)

Sentinel-2 δορυφορική εικόνα αποτελούμενη μόνο από χερσαίο έδαφος, αποκλείοντας την βλάστηση, υδάτινα σώματα, οδικό δίκτυο, αστικό περιβάλλον (διαφορετικά κανάλια της πολυφασματικής εικόνας)

Ανάλυση πολλαπλής γραμμικής εξίσωσης

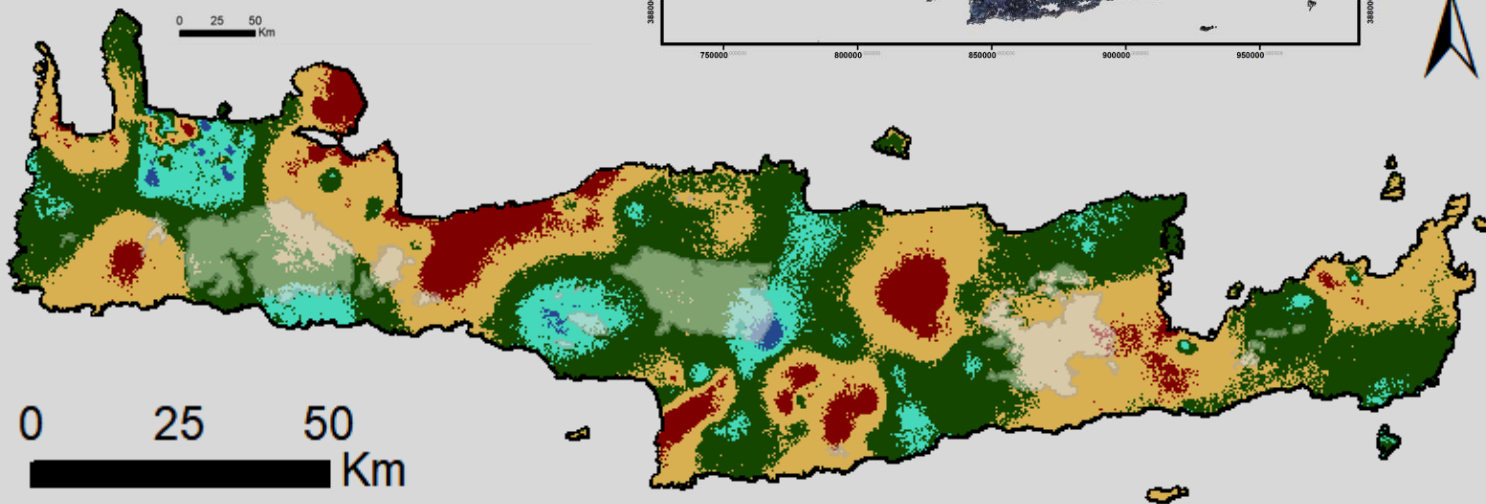
Μηχανική σύσταση εδάφους από τις δειγματοληψίες προηγούμενων ετών και τρέχουσας έρευνας

Χάρτης τελικής μηχανικής σύστασης εδάφους για την Περιφέρεια Κρήτης



Μηχανική σύσταση εδάφους

- Χονδρόκοκκα
- Μετρίως χονδρόκοκκα
- Μέσης σύστασης
- Μετρίως λεπτόκοκκα
- Λεπτόκοκκα



DEFICIT - Σύστημα λήψης αποφάσεων για άρδευση καλλιεργειών σε επίπεδο Κρήτης



<https://deficit.ims.forth.gr>



Σχετικά

Εργαλεία

Μετεωρολογικά

Αναζήτηση περιοχής

Εύρεση σταθμού

Αγιοι Πάντες Χαλίων
Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

Αγιος Νικόλαος
Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

Αγιος Στέφανος
Περιφέρεια Κρήτης

Έλος Χαλίων
Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

Αλικιανός Χαλίων
Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

Αλυκιανού
Περιφέρεια Κρήτης

Ανώγεια
Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

Ανώγεια
Περιφέρεια Κρήτης

Αση Γωνιά Χαλίων
Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

Ασκύφου Χαλίων
Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

Βαγιωνιά Ηρακλείου
Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

Βασιλικά Ανώγεια
Περιφέρεια Κρήτης

Βιάννος
Περιφέρεια Κρήτης

Γωνιές Πεδιάδος - Ποταμιές
Περιφέρεια Κρήτης

Γόρτυνα Ηρακλείου

Κάντε κλικ πάνω στον χάρτη για πληροφορίες άρδευσης σχετικά με το επιλεγμένο αγροτεμάχιο

Ρέθυμνο

Κωδικός	LG58
Υψόμετρο	39μ
Θέση	Δ.Ε.Υ.Α. Ρεθύμνης. Βρίσκεται σε οροφή κτηρίου
Πάροχος	Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

Κλείσιμο

Αρδευτικές ανάγκες -

Τύπος καλλιέργειας
Ελιά

Περίοδος
27/10/2022 - 02/11/2022

Συντεταγμένες
35.3075, 25.3094

Κλίση εδάφους
> 6%

Ανάγκες σε νερό
6.99 κ.μ./στρ.

Οι ανάγκες άρδευσης προτείνονται να λάβουν χώρα σε 1 (μία) δόση.

📍 Ενδεικτικός αριθμός δέντρων/φυτών ανά στρέμμα: 20

📍 Στην περίπτωση των 2 ή 3 δόσεων (αριθμός αρδεύσεων), προτείνεται αυτές να εφαρμόζονται σε απόσταση 3 ή 2 ημερών, αντιστοίχα μεταξύ τους.

Υπόβαθρο

Street Map

Imagery

Μετεωρολογία

Σταθμοί

Εδαφολογία

Μηχανική σύσταση

Είδος καλλιέργειας

Κλίση εδάφους

Leaflet | © OpenStreetMap contributors

BalkanROAD Tool - Υπολογισμός περιβαλλοντικού αποτυπώματος μιας αγροτικής επιχείρησης

<https://roadtool.balkanroad.eu>

Contact Us

BalkanROAD Dashboard Agribusiness Logout user@company.com

Agribusinesses

Create or update agribusiness information

Dashboard

Agribusiness 1 Areas 9

Kir-Yanni since 1997

Draw agribusiness areas by using the tools on top of the map.



Google

Title Field 146 Update Delete

Description Soil Type: Clay, pH: 7.5, Slope: 1%, Exposure: East, Year of latest planting: 2011, Vine density (vines/hectare): Lyra 2230 / Royat 3100, Row Orientation: East, Rootstock: 1103P / 1108, Variety: Xinomavro, Clone: V3/V11

Area (m²) 6912.22

Save data

© 2019 - ROAD tool - BalkanRoad English



Emissions of agriculture for 2018

25.09 t
Total CO₂

Carbon footprint per entry type

Carbon footprint per category

Fertilizers 7 Limes 3 Urea 2 Crop residues 4 Crop burning 1

Create entry

Create new fertilizer entry

Entry 6

Fertilizer type Organic
Amount applied 244 kg
Nitrogen content 23 %

Entry 4

Fertilizer type Synthetic
Amount applied 1736 kg/year
Nitrogen content 20 %

Entry 3

Fertilizer type Organic
Amount applied 2335 kg
Nitrogen content 13 %

Entry 5

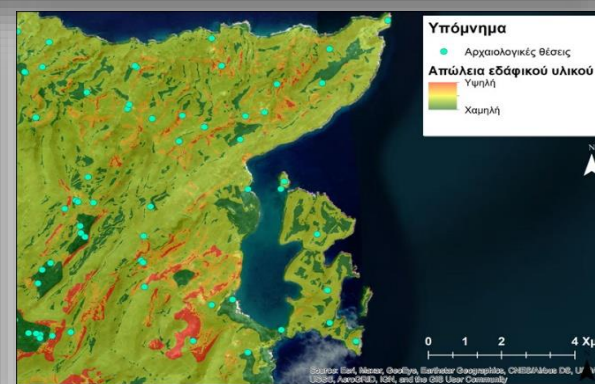
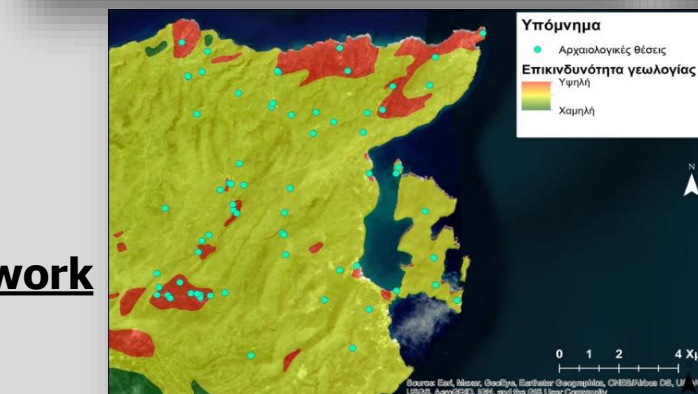
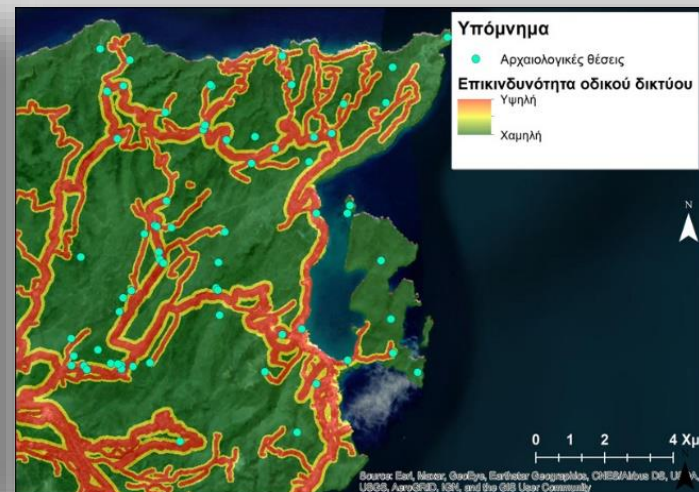
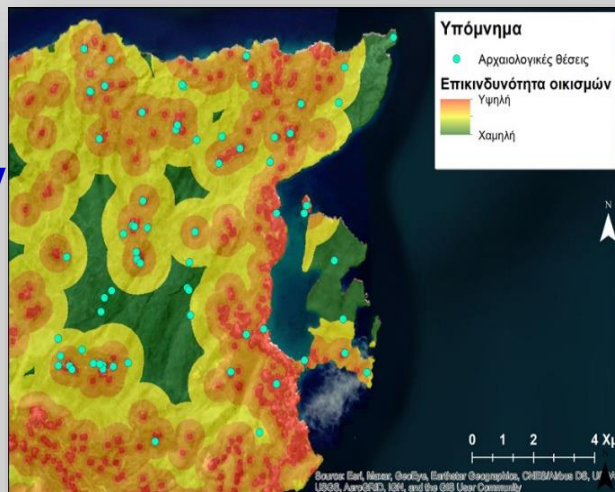
Fertilizer type Sewage Sludge
Amount applied 3892 kg/year
Nitrogen content 45 %

Entry 1

Fertilizer type Organic - Compost
Amount applied 3769 kg/year
Nitrogen content 44 %

© 2019 - ROAD tool - BalkanRoad English

Εκτίμηση Επικινδυνότητας Αρχαιολογικών Θέσεων



**Multi-criteria
decision-making**

Anthropogenic

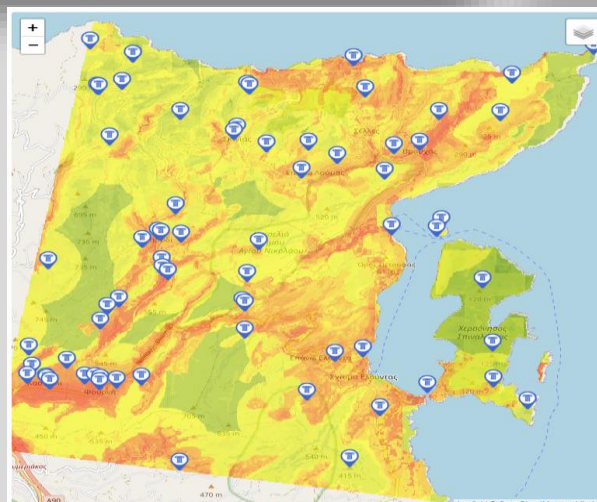
Residential areas,
sanitary landfills, **road network**
urban expansion

Environmental

Land slope, aquifers, land use,
hydrolithology, **geology**, proximity to
faults, seismic epicenters, wildfires
frequency

Geomorphological

- River basins and torrents, **soil/coastal
erosion** and landslides risk,
geomorphometric characteristics

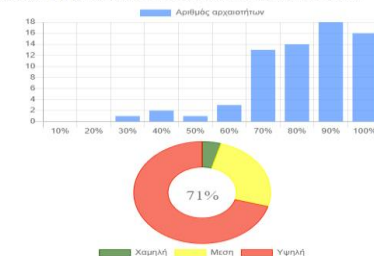


Μελέτη περιβαλλοντικών συνθηκών αρχαιολογικών θέσεων

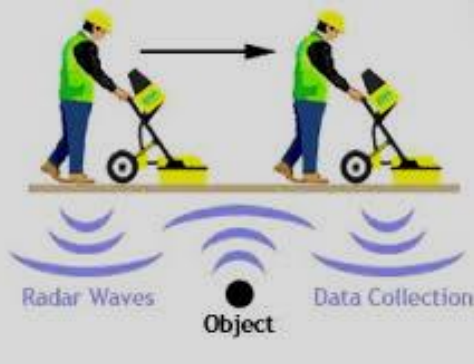
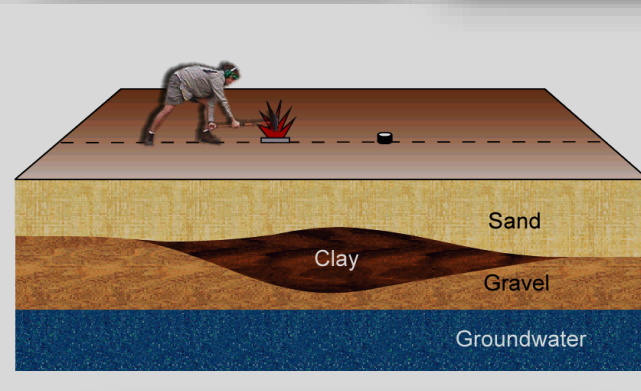
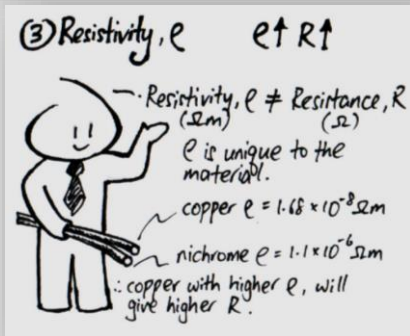
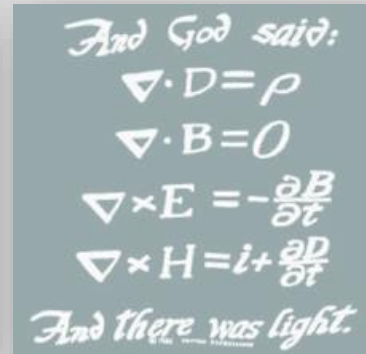
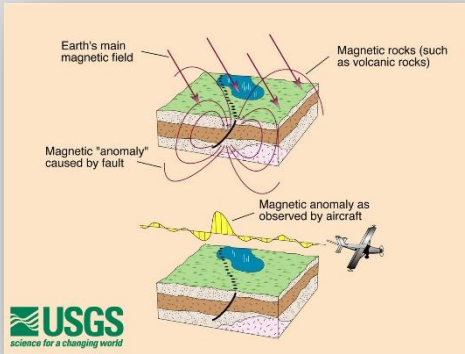
Εκτίμηση επικινδυνότητας

Όλα

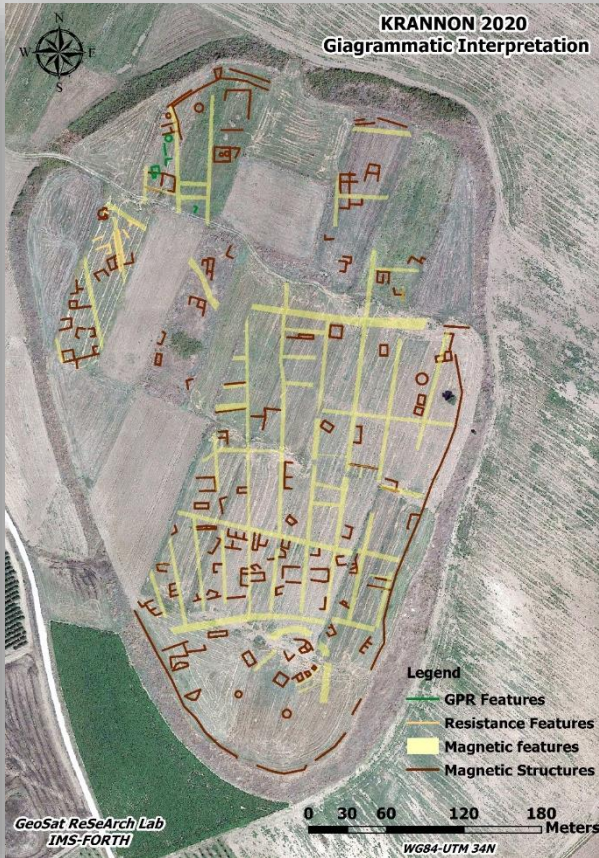
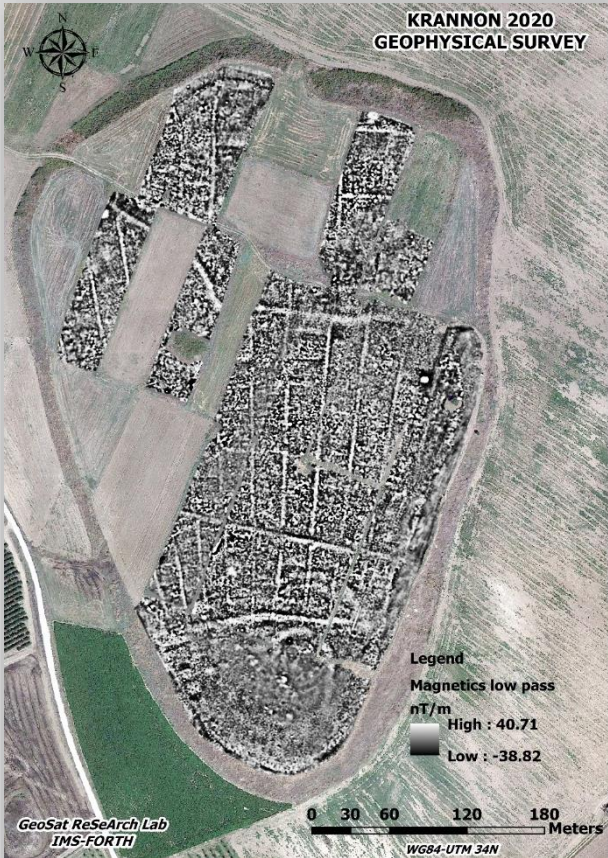
Η επικινδυνότητα για τις αρχαιολογικές θέσεις μοντελοποιήθηκε λαμβάνοντας υπόψη όλους τους παράγοντες (ανθρωπογενείς, περιβαλλοντικούς και γεωμορφολογικούς), όπου κατά 70% συμμετέχει στην εκτίμηση ο συνδυασμός των παραγόντων και κατά ένα 30% ο κάθε παράγοντας χωριστά, ώστε να προκύψει η τελική εκτίμηση επικινδυνότητας για τον κάθε αρχαιολογικό χώρο (Fuzzy Gamma Overlay).



Γεωφυσικές Διασκοπήσεις



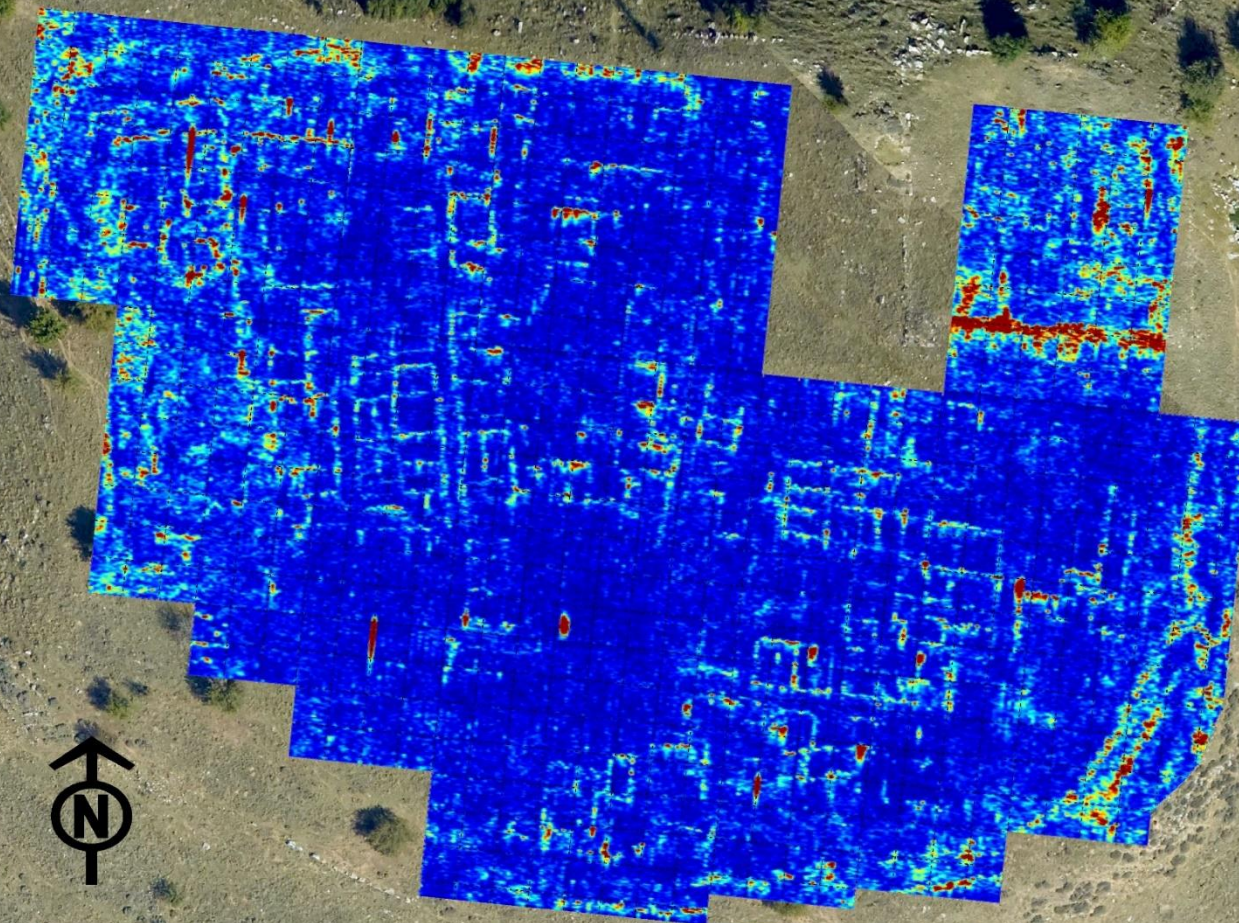
Εκτεταμένη Γεωφυσική Χαρτογράφηση



Χαρτογράφηση Αρχιτεκτονικών Δομών



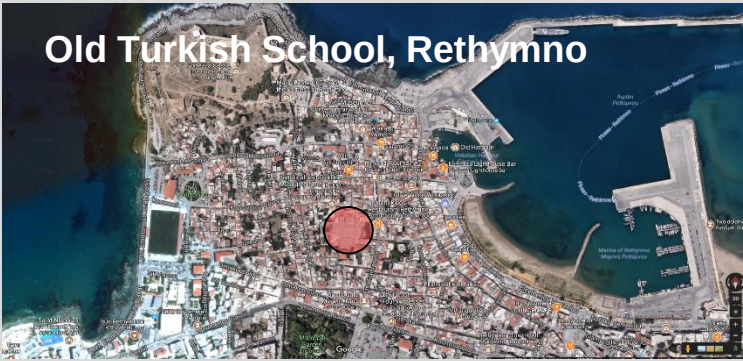
ELATEIA 2018-2019
GPR: 0.9-1.0m



0 12.5 25 50 75 100 Meters

Γεωφυσική Χαρτογράφηση σε αστικά περιβάλλοντα

Old Turkish School, Rethymno



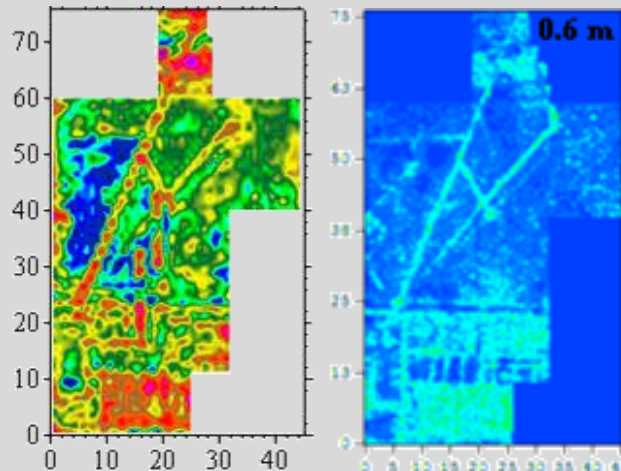
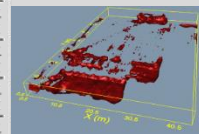
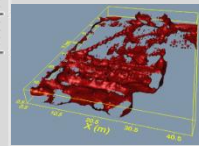
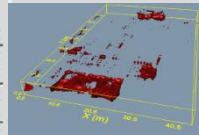
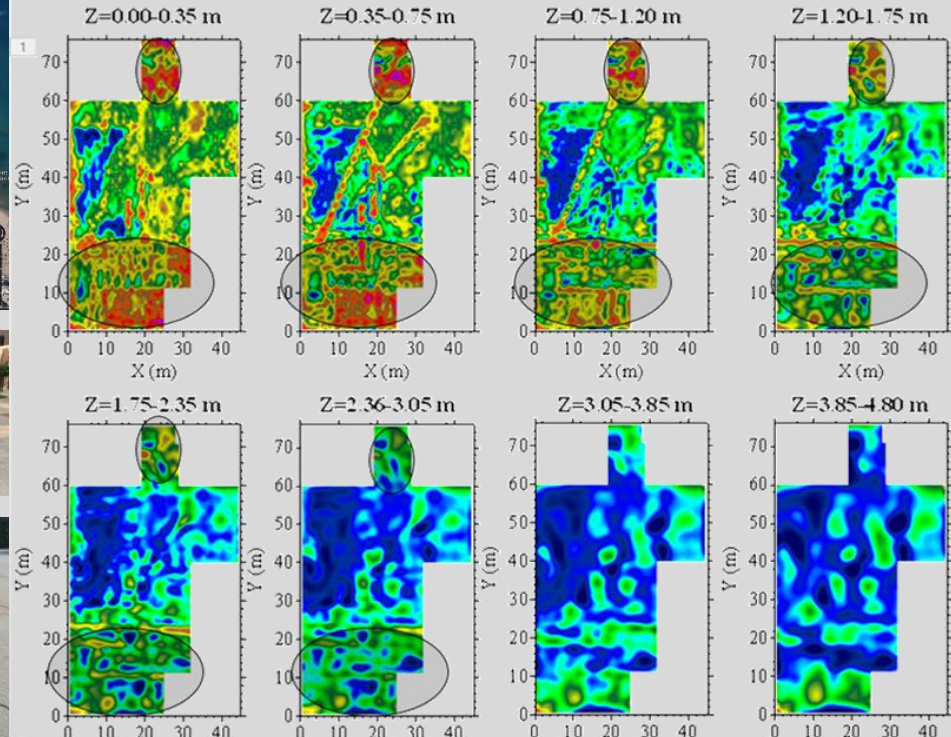
Investigated Area



3D Inversion Model
5 iterations, RMS=9.94 %

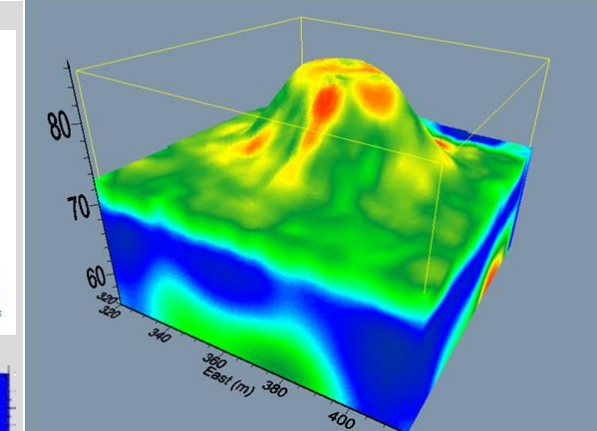
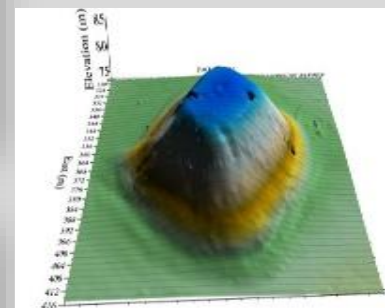
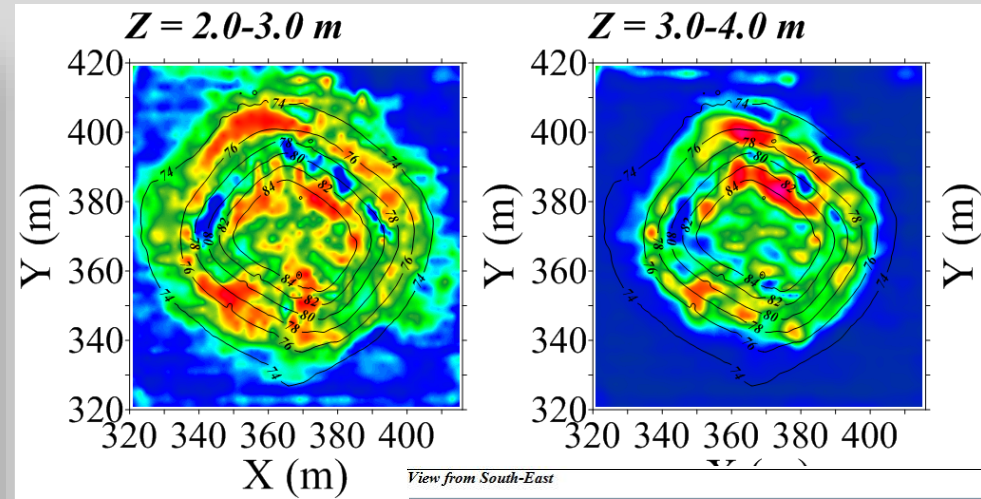
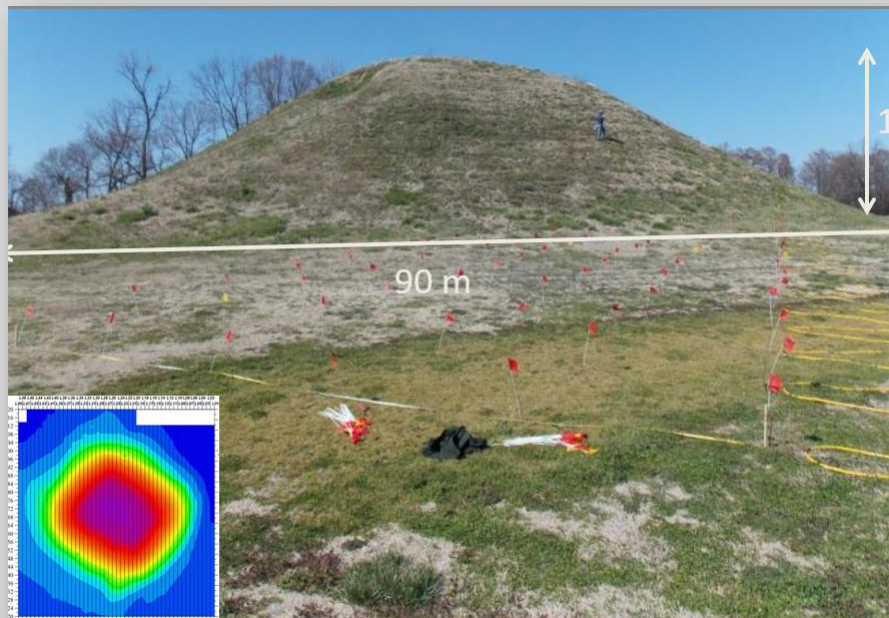
TURKISH SCHOOL

IN

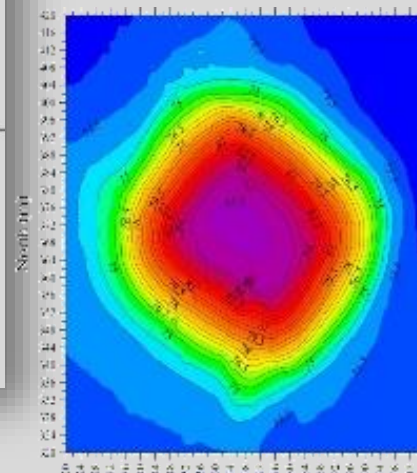
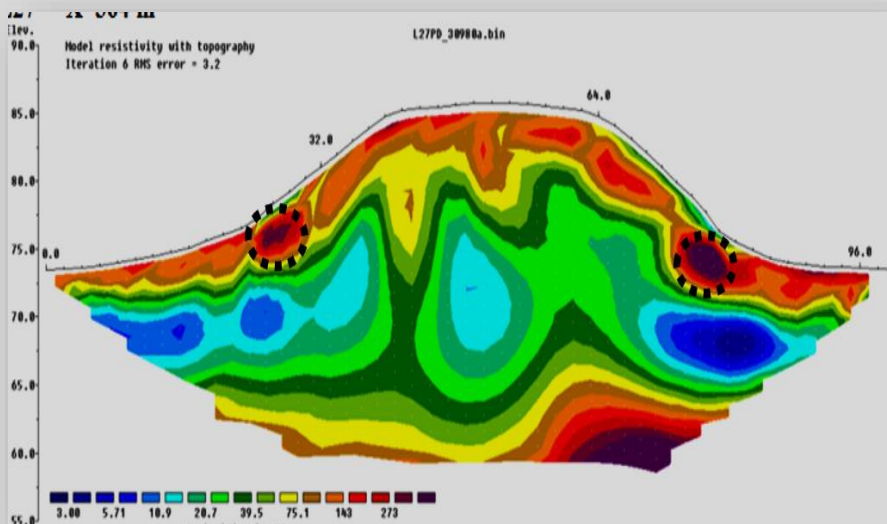
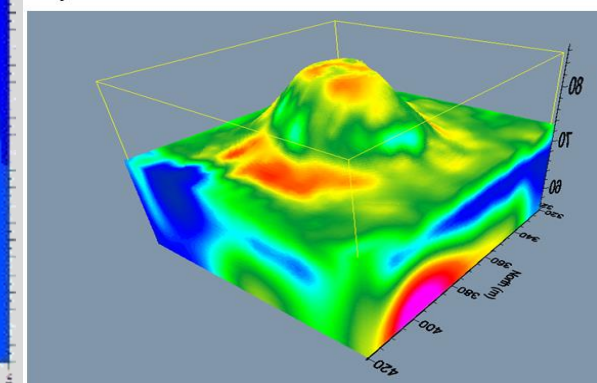


Χαρτογράφηση τύμβων

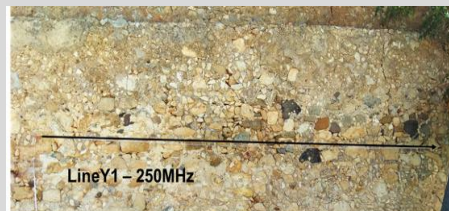
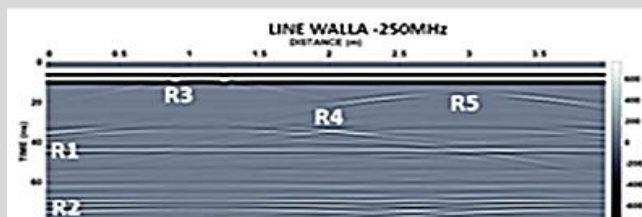
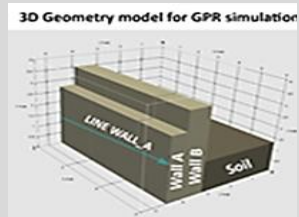
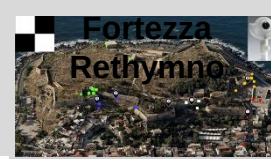
Toltec Mound, USA



View from North-West



Χαρτογράφηση της δομικής σύστασης μνημείων



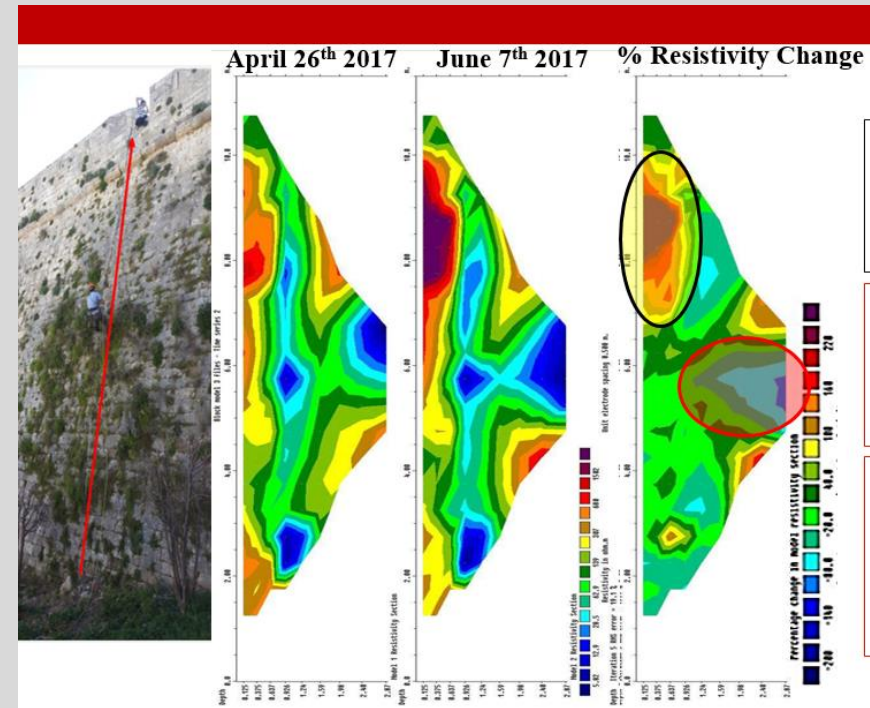
Horizontal Features
Edge of wall?

Wall boundary

Inner structure
Reflections

Airwaves - Noise

Noggin Plus (250 & 500MHz antennas)

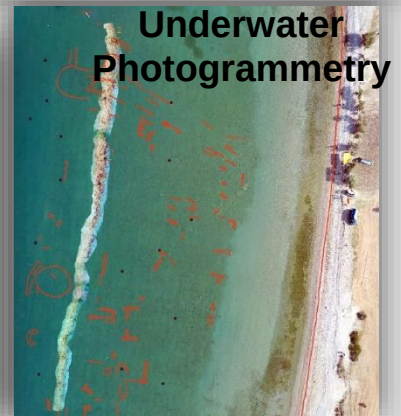
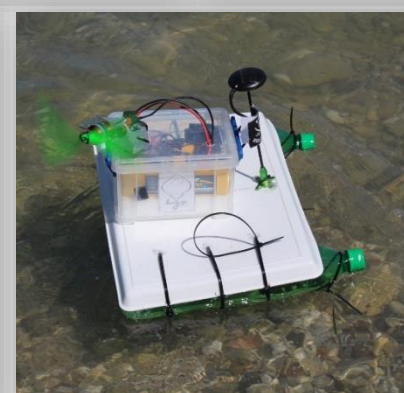
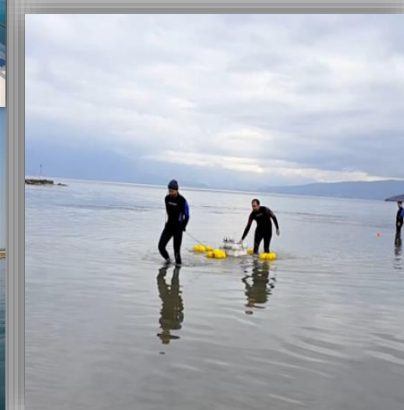
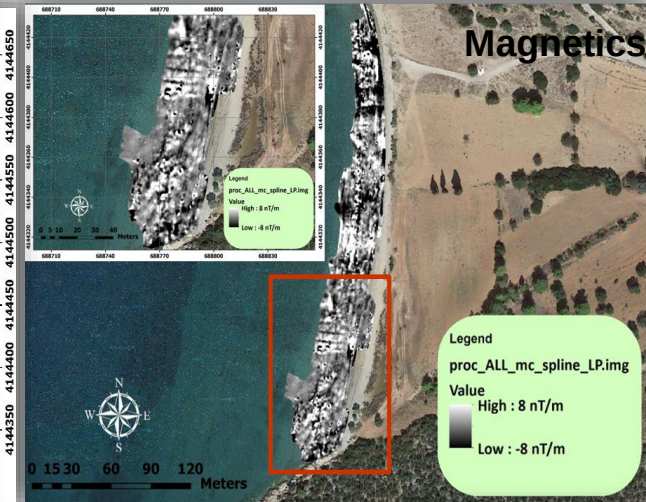
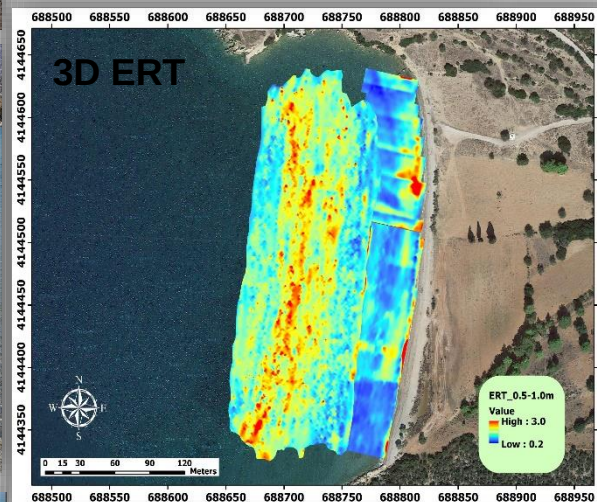
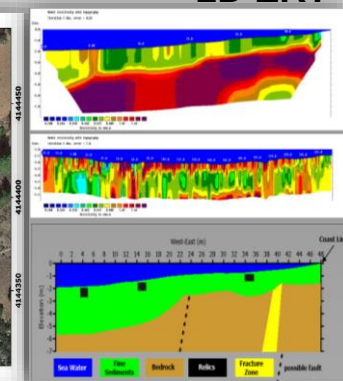
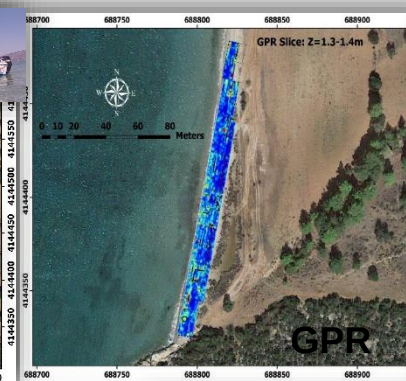
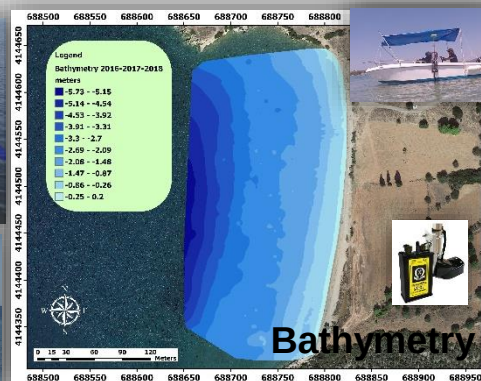


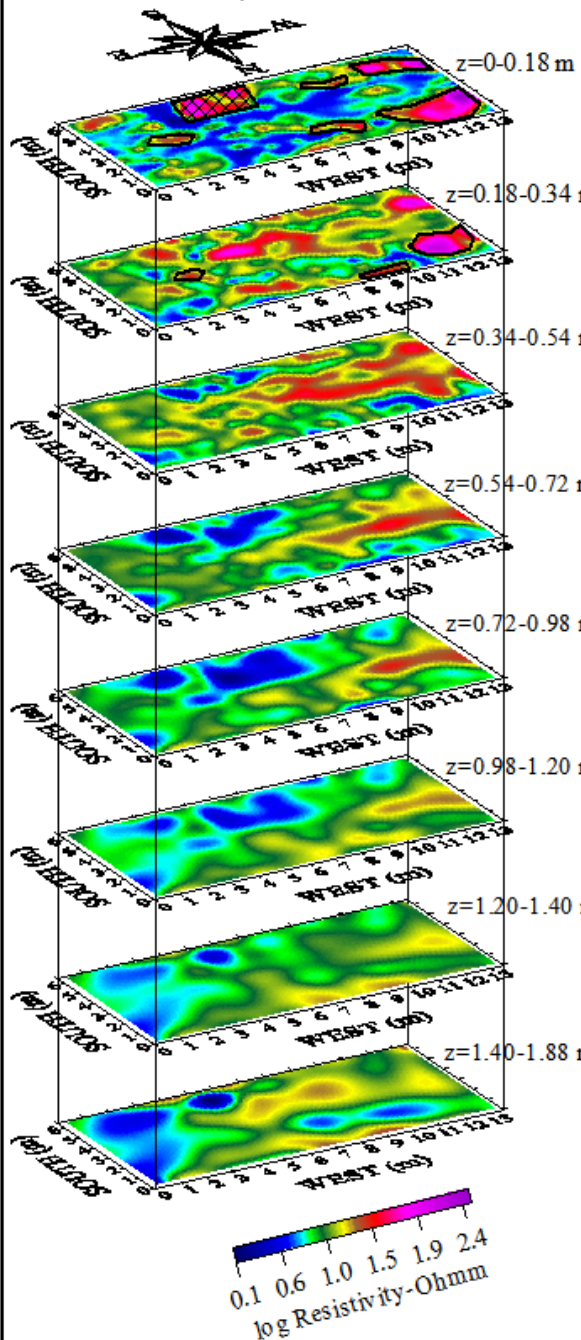
Χαρτογράφηση υποβυθισμένων αρχαιολογικών θέσεων

Lambayanna 2016-2019

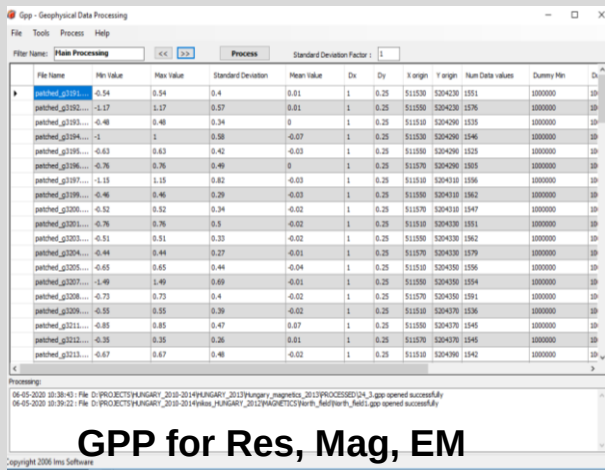
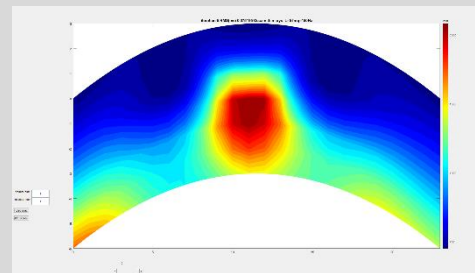
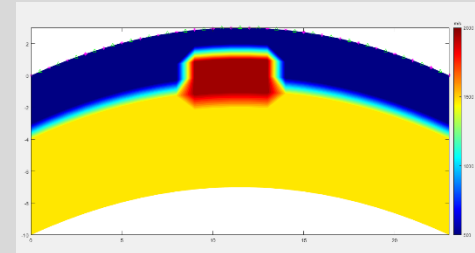
2D ERT

Transition Zone or "grey zone" from 0m to 3m water depth





Ανάπτυξη αλγορίθμων

[illegible]


AutoGR-Toolkit v.3.5.1.1 Forth-IMS.

Tools ?

Welcome to the AutoGR Toolkit!

AutoGR Toolkit is a set of small softwares created to automate and speed-up the raster georeferencing procedure.

GGGrab

It allows you to save a WMS image of the area of interest.

AutoGR-Sift

automatically produces a list of points to rectify (in real world coordinates, if available) a given set of images.

GeoRef Filtering

AutoGR-SIFT usually produces thousands of points in few seconds and this script lets you reduce this number to a more manageable one.

GeoTiff Converter

Converts GeoTIFFs in several other formats (including regular tiff with world file)

Photogrammetry Tools

Allows you to get X,Y and Z coordinates from any point on earth and produces GroundControl Points for VisualSFM, sfm_mopac and Agisoft Photoscan!

GGGrab

AutoGR-Sift

GeoRef Filtering

GeoTiff Converter

Photogrammetry

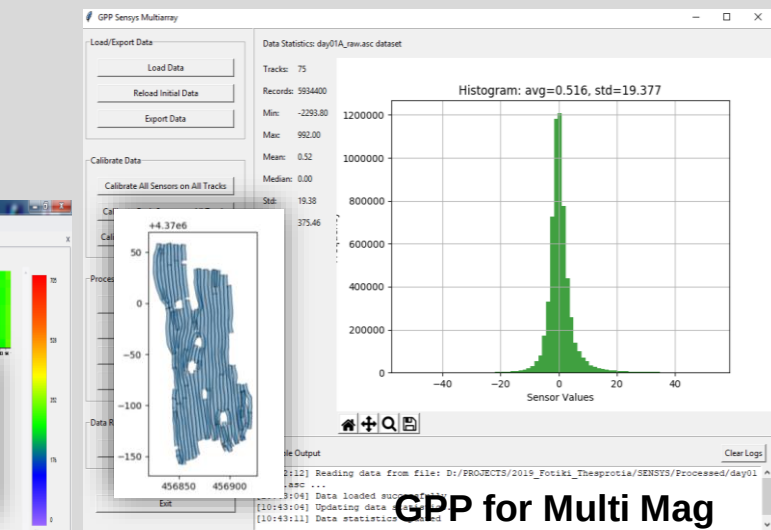
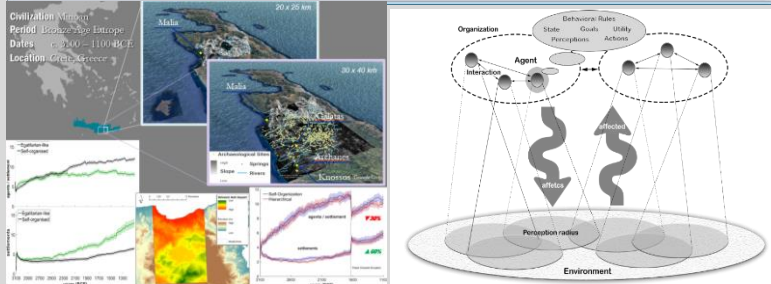
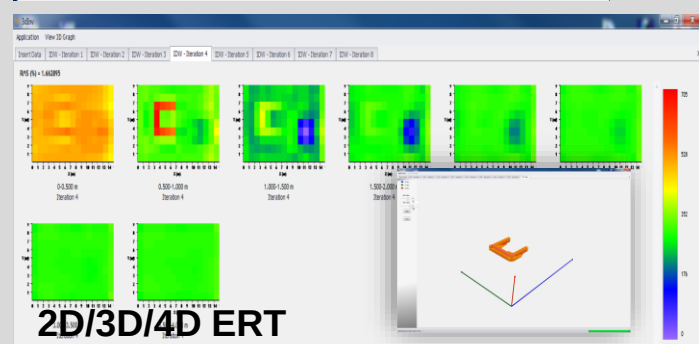

FORTH
Institute for Mediterranean Studies


ArcLand
HERITAGE · DATA · KNOWLEDGE


Culture

Automatic georeferencing images

Welcome to AutoGR-Toolkit. Have fun!

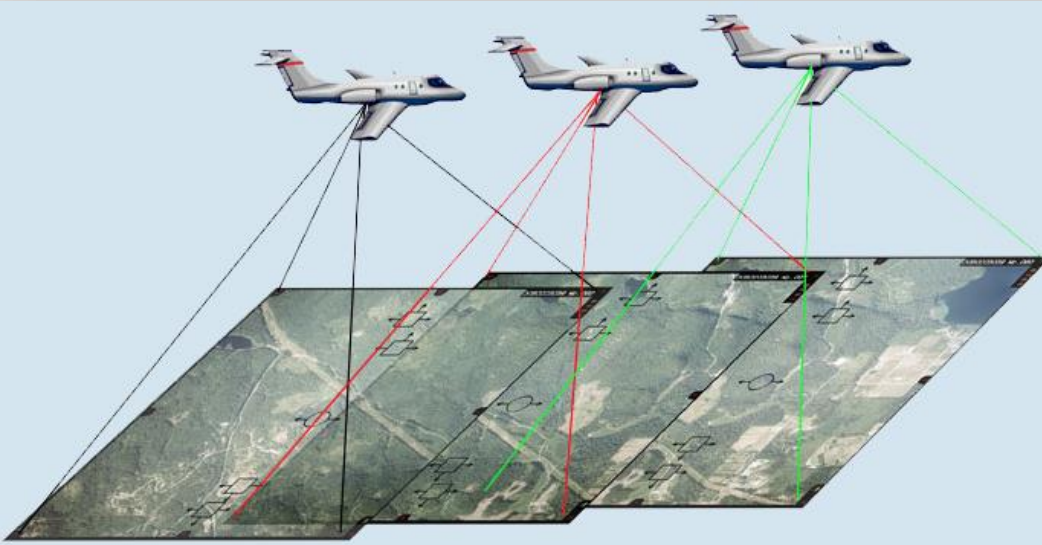
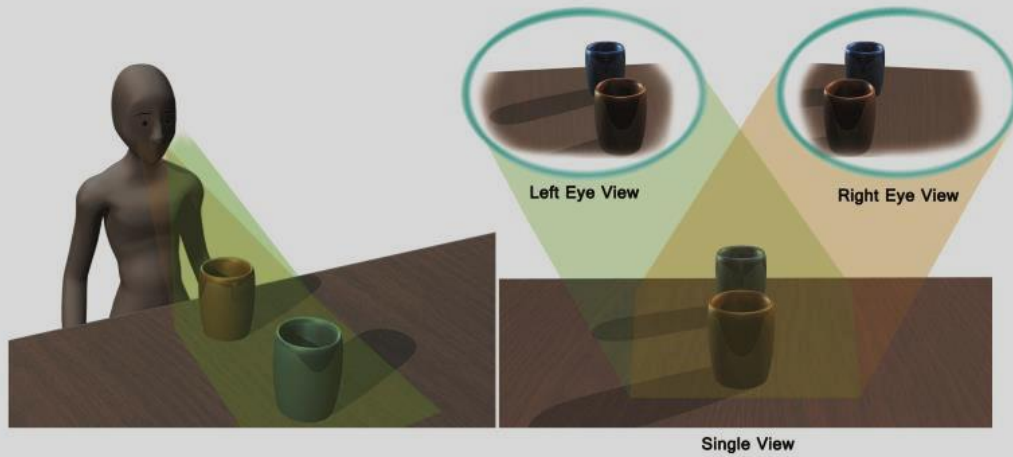


parameter space	
param spac	1
resolution	4
xmin	0
xmax	23
zmax	0
zmin	-6
depth values	0-6
velocity values	500 1500
plot initial model	
load real data	load synth data
plot traveltimes curves	
load topography	
plot sr config	
inversion option	
frequency(Hz)	150
Jacobian Type	
thin rays	
exact fresnel	
approximate fresnel	
Equation	
Ocamm (Smoothness on correction vector)	
Smoothness on model	
Levenberg-Marquardt	
num_iter	5
RMS_change	5
Vmin	350
Vmax	4500
L	5
execute inversion	

Seismic Tomography

GPP for Multi Mag

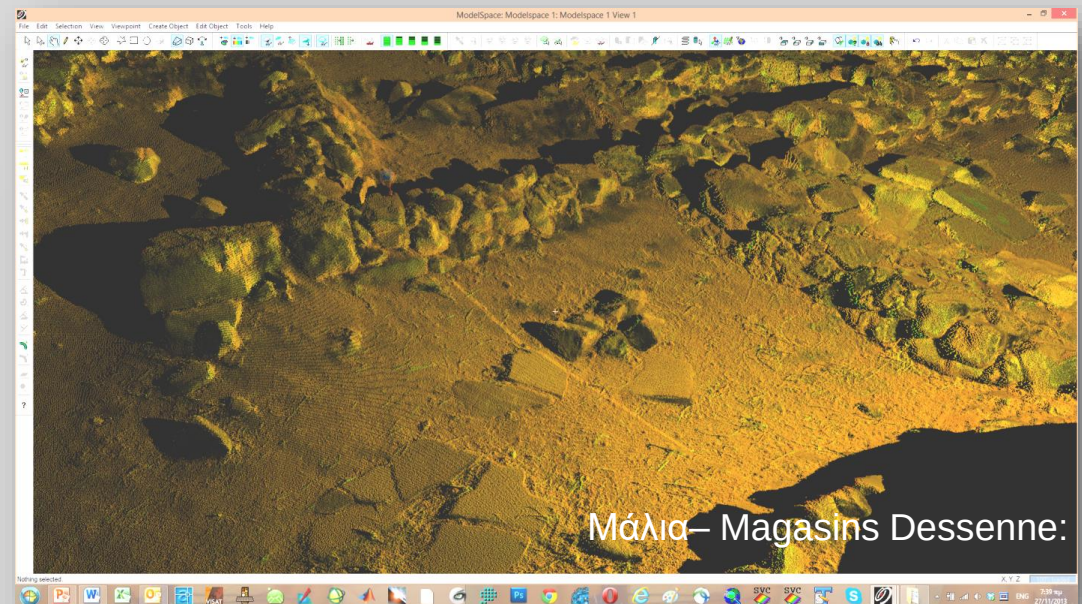
Φωτογραμμετρία



Τεκμηρίωση μνημείων και κτισμάτων



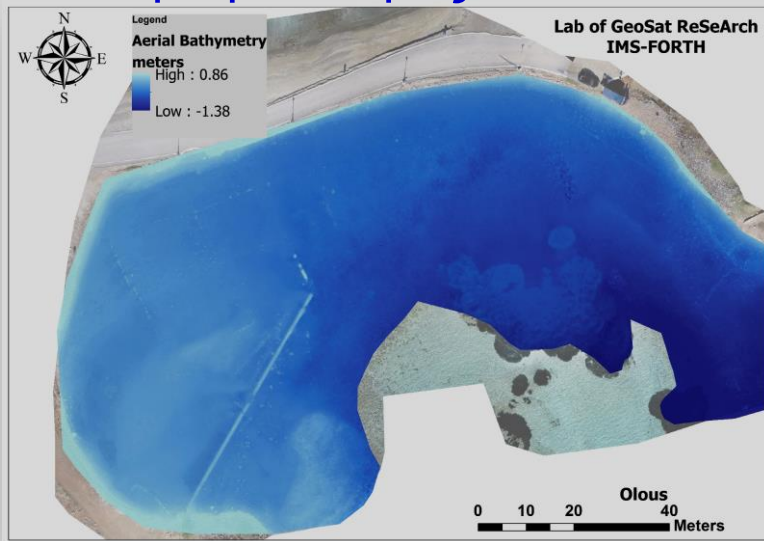
Κάστρο Κούλες



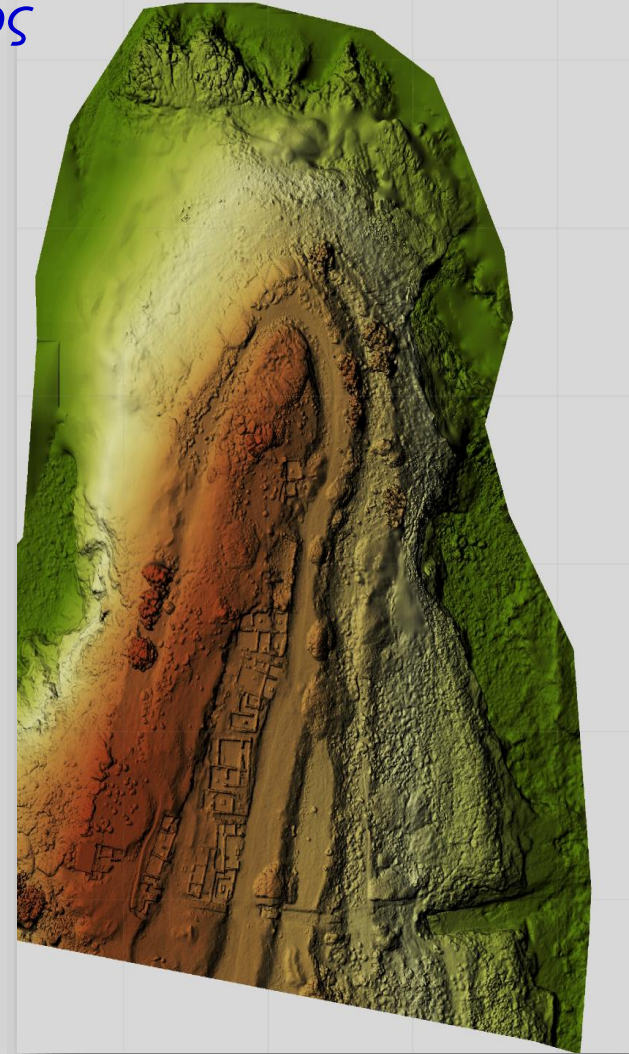
Μόλια– Magasins Dessenne:

Αποτύπωση του φυσικού περιβάλλοντος

Βαθυμετρία Πόρος Ελούντα



Ψηφιακό μοντέλο εδάφους Τρυπητός



Ορθοφωτογραφία Ελούντα



3-D Laser Scanner

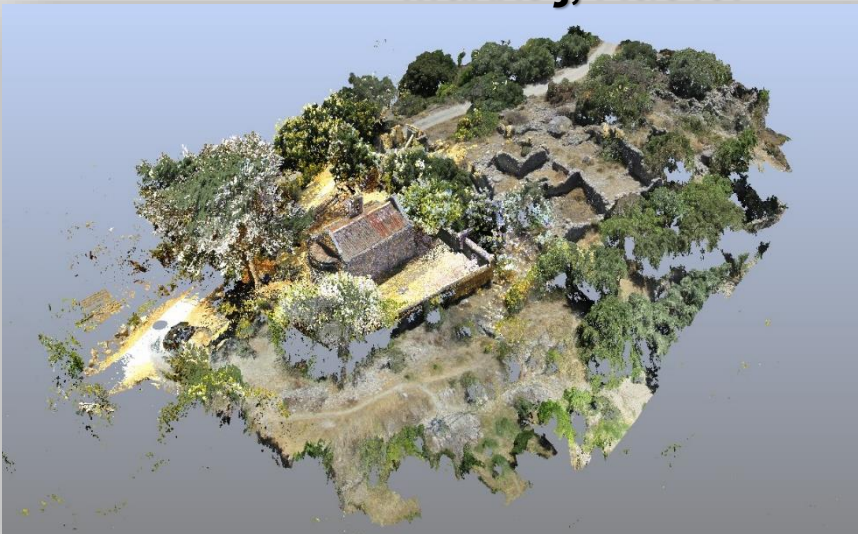
Τεκμηρίωση
κτιρίων



Κρήνη Rimondi, Ρέθυμνο

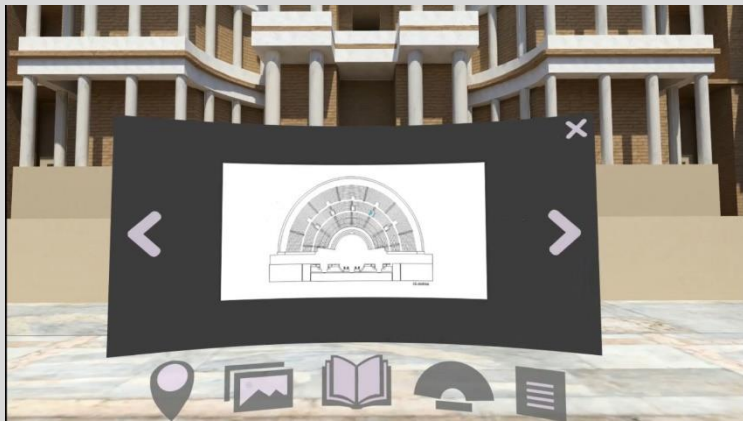


Μάλλες, Λασιίθι

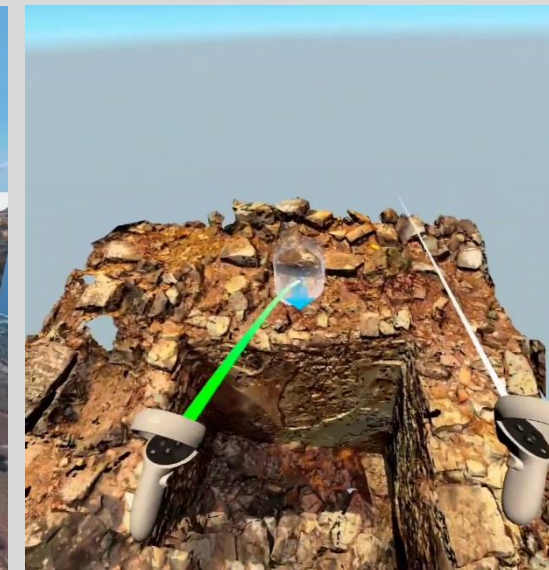


Εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας

Εικονική περιήγηση στα
Ρωμαϊκά θέατρα της Κρήτης



ανάδειξη και προβολή του φυσικού και
πολιτισμικού τοπίου του κόλπου του Μιραμπέλου



Διοργάνωση σεμιναρίων και θερινών εκπαιδευτικών σχολείων

Organization:

FORTH

Under project framework:

SDARE



Online Workshop

4th February 2022

10:00 am (CET)

CONTRIBUTION OF GEOINFORMATICS IN SOIL EROSION MODELING

Supported by:

HFRI

remote sensing

europa

STABLE

REMOTE SENSING METHODS AND STRUCTURAL STABILITY OF HISTORICAL BUILDINGS

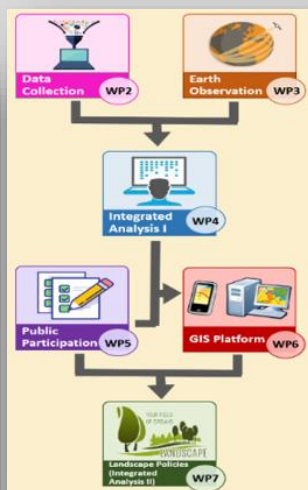
DOWNLOAD POSTER

DOWNLOAD ABSTRACTS

DOWNLOAD SCHEDULE

About STABLE Summer School

Europe has rich and diverse Cultural Heritage (CH) resources, which include urban and rural landscapes, comprising standing monuments, artefacts



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΦΙΛΟΣΟΦΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

Τμήμα Ιστορίας και Αρχαιολογίας

ITE
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Italian National Research Council

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Προκλήσεις και δυνατότητες της σύγχρονης αρχαιολογικής έρευνας

18 Δεκεμβρίου 2021, Διδασκτρία Φιλοσοφικής σχολής, αίθ.



gprMax

REStECH III

October 8th-10th 2018, Rethymno



Erasmus+

RESEARCH Summer School

HOME ABOUT SPEAKERS SCHEDULE REGISTRATION CONTACT US

RESEARCH

REMOTE SENSING TECHNIQUES FOR ARCHAEOLOGY

DOWNLOAD POSTER

DOWNLOAD ABSTRACTS

DOWNLOAD SCHEDULE

Cyprus University of Technology

FORTH

S³ Space Systems Solutions

GEO SYSTEMS HELLAS

Alma Sistemi sas Consulting for Space

UAM UNIVERSITAT DE ALBA IULIA MATEMATICĂ ȘI FIZICĂ

Συνεργασίες με Ελληνικούς φορείς



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
HELLENIC MINISTRY OF CULTURE

**Ministry of
Culture –
collaboration
with more than
20
Archaeological
Services**



**Ministry of
Education –
collaboration
with more than
10 Universities**



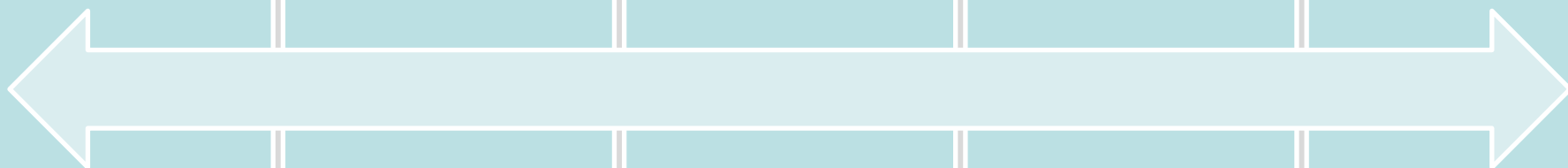
**Local
Government –
collaboration
with more than
4
Municipalities
and
4 Prefectures**



**Research
Institutions–
collaboration
with 5
Research
Institutions**



**Private Sector
– collaboration
with more than
20
Private –R&D
agencies and
companies**



More than 80 international collaborations with
Institutions from 30 countries all over the world.

PENN HISTORY OF ART

ECOLE FRANÇAISE D'ATHÈNES

ACCÈS AU SITE ANNONCES



UNIVERSITÉ DE GENÈVE
FACULTÉ DES LETTRES
Département des sciences de l'Antiquité



Jet Propulsion Laboratory
California Institute of Technology



Athienou Archaeological Project



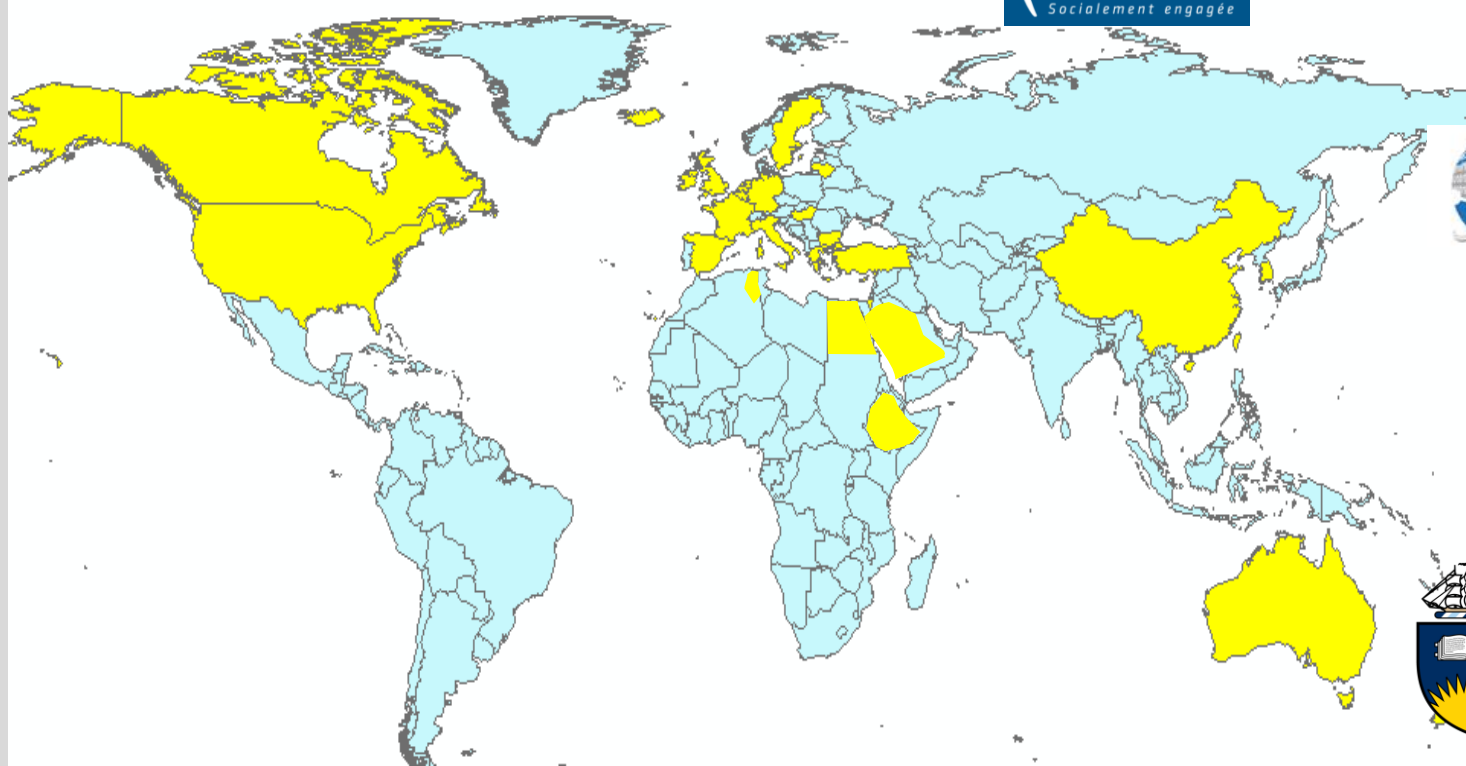
Flinders
UNIVERSITY



PREVENTIVE,
DIGITAL ARCHAEOLOGY &
MUSEUMS

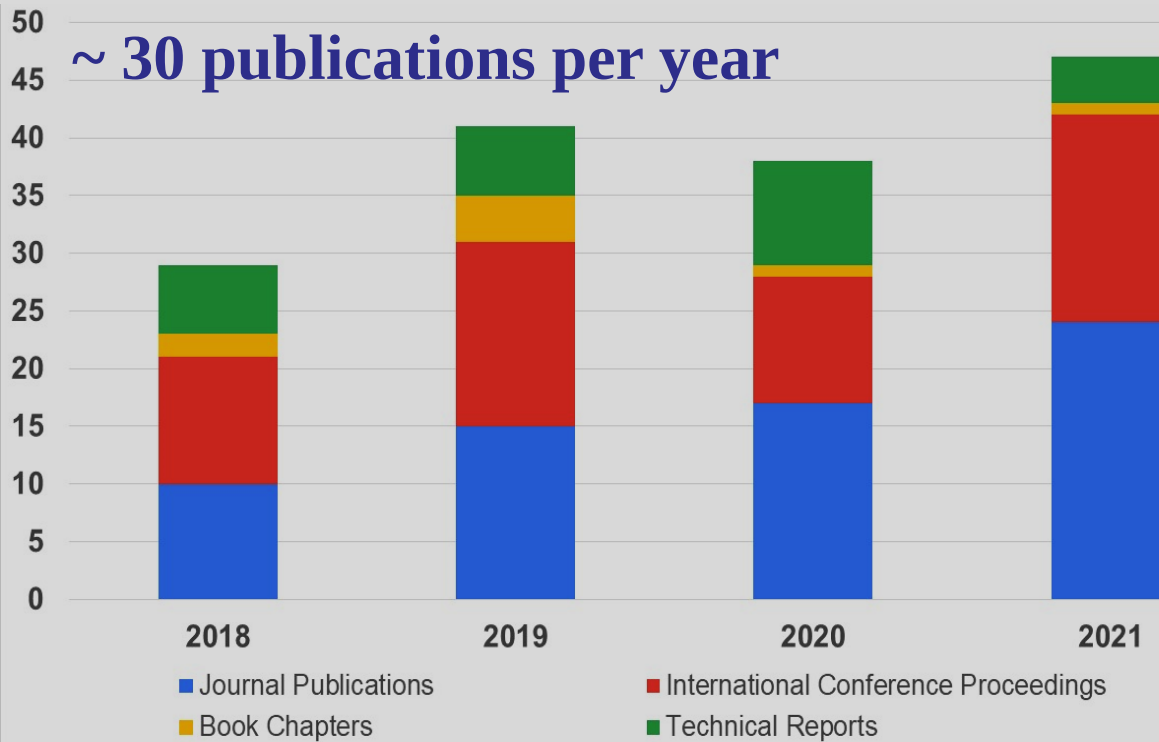


LEHMAN
COLLEGE



Διάχυση

Επιστημονικές εργασίες



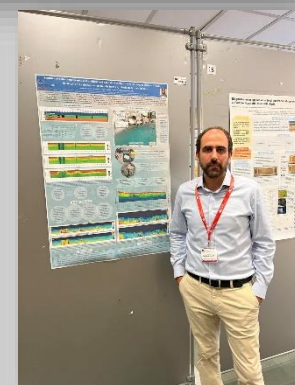
Remote Sensing Applications: Society and Environment

Volume 26, April 2022, 100739



Use of ECOSTRESS data for measurements of the surface water temperature: Significance of data filtering in accuracy assessment

Y. Gorokhovich^a , K. Cawse-Nicholson^b , N. Papadopoulos^c ,
D. Oikonomou^c 



Assessment of water-induced soil erosion as a threat to cultural heritage sites: the case of Chania prefecture, Crete Island, Greece

Christos Polykretis , Dimitrios D. Alexakis , Manolis G. Grillakis , Athos Agapiou , Branka Cuca , Nikos Papadopoulos  &

... show all
Pages 561-579 | Received 13 Jan 2021, Accepted 22 Apr 2021, Published online: 27 Jul 2021

 Cite this article  <https://doi.org/10.1080/20964471.2021.1923231>  Check for updates

 Full Article

 Figures & data

 References

 Citations

 Metrics

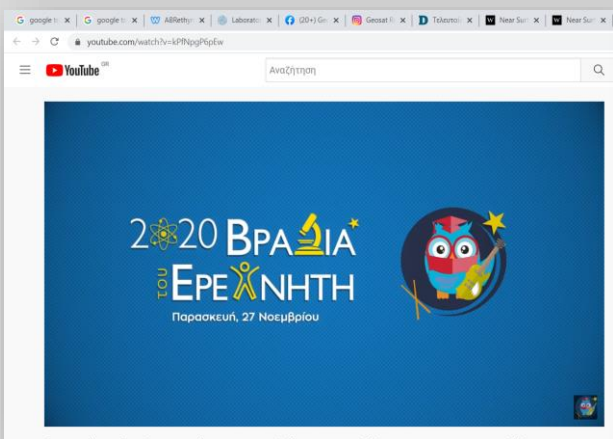
 Licensing

 Reprints & Permissions

 View PDF

 View EPUB

Διάχυση



Ευρύ Κοινό





Nikos Papadopoulos

Research Director

[Curriculum vitae](#)



Dimitrios Alexakis

Principal Researcher

Satellite Remote Sensing and GIS

[Curriculum vitae](#)



Christina Tsigonaki

Assistant Professor

[Curriculum vitae](#)



Nafsika Andriopoulou

Postdoctoral researcher



Nasos Argyriou

Postdoctoral researcher

[Curriculum vitae](#)



Angelos Chliaoutakis

Postdoctoral researcher

[Curriculum vitae](#)



Anna Novikova

Postdoctoral researcher

[Curriculum vitae](#)



Alexandros Tourtas

Postdoctoral researcher

[Curriculum vitae](#)



- **Archaeology & Anthropology**
- **Geology & Applied Geophysics**
- **Earth Observation / Remote Sensing**
- **Geographical Information Systems**
- **Environmental Sciences**
- **Computer Science**



Dimitrios Oikonomou

Ph.D. candidate

[Curriculum vitae](#)



Bilio Markasioti

[Curriculum vitae](#)



Nikos S. Papadopoulos

Software engineer

[Curriculum vitae](#)



Athanasios Kalpaxis †

FORTH Distinguished Member,

Professor Emeritus

Department of History and

Archaeology, University of Crete

[Curriculum vitae](#)

ALUMNI



← → ↺ [ims.forth.gr/en/department/view?id=7](https://www.ims.forth.gr/en/department/view?id=7) ☆ 🌐 n

FORTH | Phonebook | Contact | Login 🌐 Greek

FORTH
INSTITUTE FOR MEDITERRANEAN STUDIES

HOME ▾ RESEARCH ▾ PEOPLE ▾ NEWS & EVENTS ▾

Home / Research / Departments / Laboratory of Geophysical - Satellite Remote Sensing and Archaeo-environment

<https://www.ims.forth.gr/en/department/view?id=7>

LABORATORY OF GEOPHYSICAL - SATELLITE REMOTE SENSING AND ARCHAEO-ENVIRONMENT

Since 1996, the Laboratory of Geophysical - Satellite Remote Sensing & Archaeo-environment of the Institute for Mediterranean Studies (I.M.S.) / Foundation of Research & Technology (F.O.R.T.H.) has been active in the areas of Geophysical Prospection, Satellite Remote Sensing, Geographical Information Systems (GIS), 3D Reconstructions & VR and Archaeo-environment and has been widely recognized due to the

 Search Facebook



 **Geosat Research Group**
@GeosatResearch · Organisation

<https://www.facebook.com/GeosatResearch/>

[Send Message](#)

[Home](#) [About](#) [Photos](#) [Events](#) [More ▾](#) [Liked](#) 🔍 ⋮