



**SEISMO-LAB**



  
ELLINOGERMANIKI AGOGI

 Πανεπιστήμιο  
Κύπρου



**INFP**



## SEISMO-LAB PLATFORM

Creating School Seismology Labs For the Development of Students' Competences

EU-ERASMUS project webpage

<https://seismolab.gein.noa.gr/>

Ερευνητικές εργασίες και δραστηριότητες με σχολικό σειсмоγράφο  
(Γυμνάσιο & Λύκειο Διαπολιτισμικής Εκπαίδευσης Σαπών  
κατά τα σχολικά έτη 2019-2020 , 2020 -2021)

# 28 Φεβρουαρίου 2023

Πρασόπουλος Δημήτριος , Φυσικός , 4<sup>ο</sup> ΕΠΑΛ Αλεξ/πολης,  
αποσπασμένος στην Δ.Δ.Ε.Εβρου

Διαδικτυακό Εκπαιδευτικό Σεμινάριο «Δράσεις εκπαιδευτικής Σεισμολογίας στο Σχολικό Εργαστήριο»

## Τα Σχολεία Μελετούν του Σεισμούς:



*«Δράσεις εκπαιδευτικής Σεισμολογίας στο Σχολικό Εργαστήριο».*

Στο πλαίσιο του eTwinning και σε συνεργασία της Ελληνογερμανικής Αγωγής, του Γεωδυναμικού Ινστιτούτου του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών, και του Εθνικού Οργανισμού Υποστήριξης eTwinning (ΕΟΥ) διοργανώνεται διαδικτυακό εκπαιδευτικό σεμινάριο με θέμα:

**Τρίτη 28 Φεβρουαρίου 2023, 17:00 – 19:00**, μέσω της πλατφόρμας Webex. Το σεμινάριο αφορά τους εκπαιδευτικούς ειδικοτήτων **STEAM Β/θμιας Εκπαίδευσης** (Γυμνάσια, Λύκεια, ΕΠΑΛ)

Το εκπαιδευτικό σεμινάριο διοργανώνεται στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού προγράμματος, **Creating School Seismology Labs For the Development of Students' Competences (SEISMO-Lab)** από το Πρόγραμμα ERASMUS+ της Ευρωπαϊκής Ένωσης

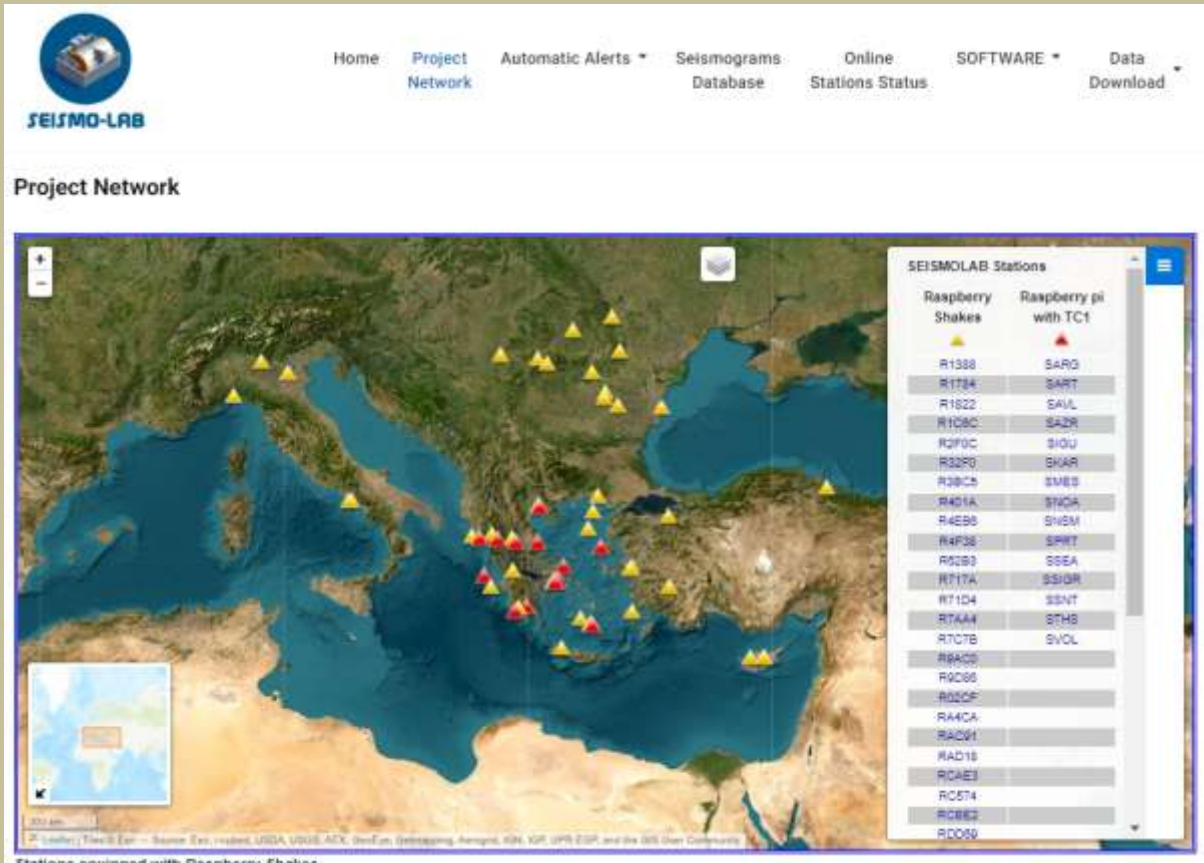
# SEISMO-LAB PLATFORM

<https://seismolab.gein.noa.gr/>

## Project Coordinator :

Dr. Gerasimos Chouliaras  
Geophysicist / Seismologist  
Research Director

Institute of Geodynamics  
National Observatory of Athens  
Lofos Nymfon, Thision,  
11810 Athens, Greece  
E-mail: [g.choul@noa.gr](mailto:g.choul@noa.gr)





SEISMO-LAB



ELLINOGERMANIKI AGOGI

Πανεπιστήμιο  
Κύπρου



INFP



Το Γυμνάσιο Διαπολιτισμικής Εκπαίδευσης Σαπών και το ΓΕΛ Σαμοθράκης μετέχουν στο φιλόδοξο πρόγραμμα SEISMOLAB


**Στο πρόγραμμα αυτό συνεργάζονται :**

α) Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών [www.noa.gr](http://www.noa.gr)

β) Ελληνογερμανική Αγωγή [www.ea.gr](http://www.ea.gr)

γ) Πανεπιστήμιο Κύπρου [www.ucy.ac.cy](http://www.ucy.ac.cy)



A satellite-style map of Greece and the Aegean Sea. Numerous red and yellow triangles are scattered across the landmass, representing seismic stations. Two yellow triangles in the northern part of the country are highlighted with arrows pointing to text labels.

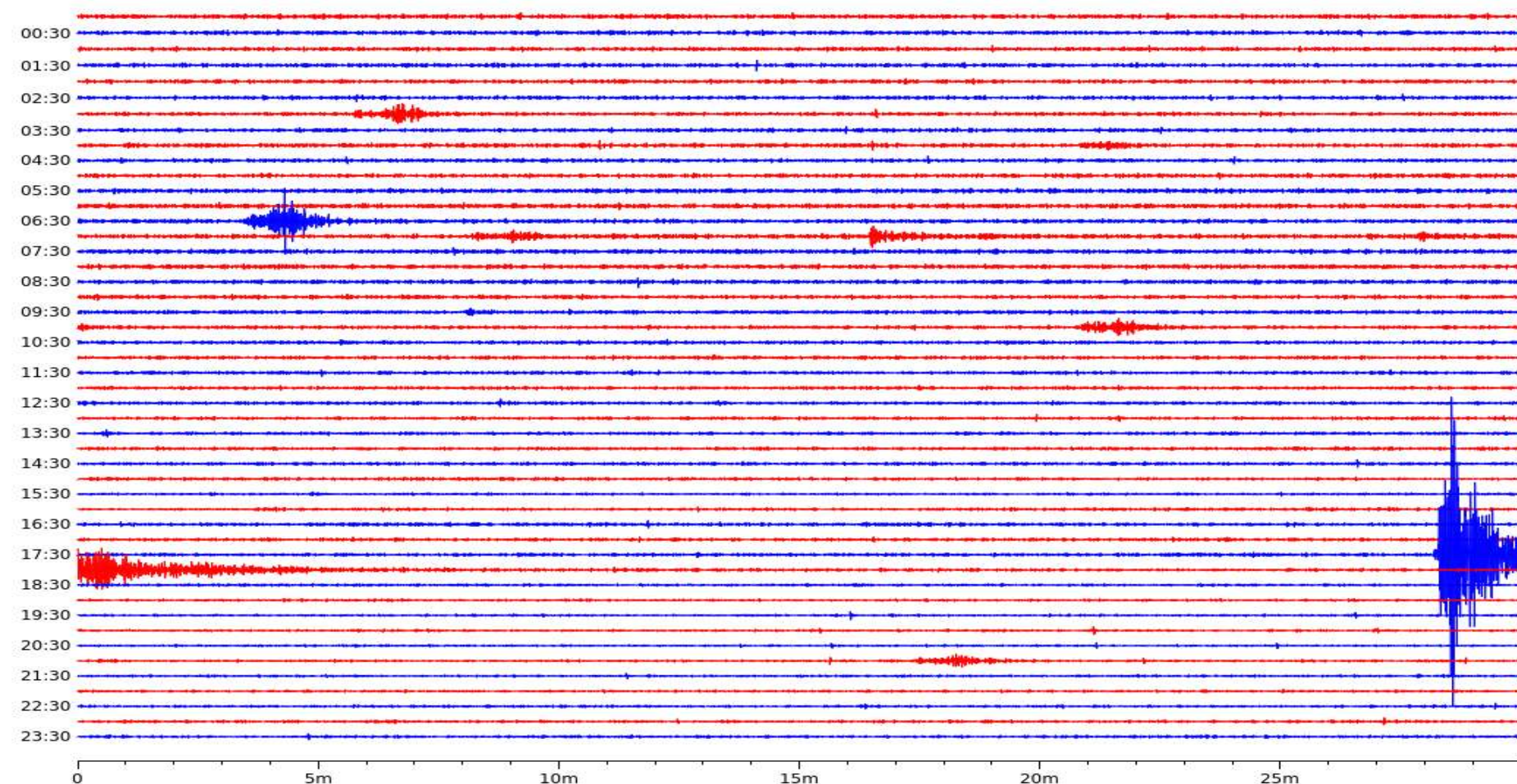
Γυμνάσιο Διαπολιτισμικής  
Εκπαίδευσης Σαπών  
εγκαταστάθηκε τον Ιανουάριο 2020

ΓΕΛ Σαμοθράκης εγκαταστάθηκε  
τον Σεπτέμβριο 2023



Select Station - Date (Day/Month/Year) to view recording: SNOA, GEIN NOA Athens ▾ - 24 ▾ / 01 ▾ / 2020 ▾

## Seismogram Plotting of station SNOA, GEIN NOA Athens for 24/01/2020



Οι σειсмоγράφοι αυτοί είναι συνδεδεμένοι σε 24ωρη βάση με το Γ.Ι.-Ε.Α.Α. και παρέχουν κυματομορφές σεισμών περίπου όπως την παρακάτω εικόνα – τα δεδομένα είναι **ανοικτά** και ελεύθερα για χρήση με αναφορά του προγράμματος SEISMOLAB.

SEISMOLAB, EU - ERASMUS, Πρασόπουλος Δ.

## Τα σχολεία μελετούν τους σεισμούς – Η πλατφόρμα SNAC

«Τα σχολεία μελετούν τους σεισμούς – Η πλατφόρμα SNAC»  
Ελληνογερμανική Αγωγή,  
Γεωδυναμικό Ινστιτούτο του Εθνικού  
Αστεροσκοπείου Αθηνών

Θεματική: Δημιουργώ και Καινοτομώ  
Υποεμπειρία: Δράσεις  
δημιουργικότητας και καινοτομίας  
Απευθύνεται σε μαθητές/μαθήτριες:  
Γυμνασίου  
Διάρκεια στο τετράμηνο: Εννέα (9)  
εργαστήρια

- Οι Εισαγωγικές **Δραστηριότητες** είναι οι εξής:
- **Δραστηριότητα 1:** Μαθαίνω για τους σεισμούς (1 διδακτική ώρα)
- **Δραστηριότητα 2:** Σεισμόμετρα και αισθητήρες – Εστιακό βάθος και Χρονομέτρηση Σεισμών (1,5 διδακτικές ώρες)
- **Δραστηριότητα 3:** Σεισμολογία και Επιστήμη των Πολιτών (0,5 διδακτική ώρα)
- Τα **Εργαστήρια** (5 διδακτικών ωρών) είναι τα εξής:
- **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ 1:** Φτιάχνω το δικό μου σειсмоγράφο
- **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ 2:** Η Μελωδία της Γης
- **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ 3:** Οι μαθητές γίνονται σεισμολόγοι
- **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ 4:** Συστήματα προειδοποίησης σεισμών
- Για την υλοποίηση των δράσεων η λειτουργία του δικτύου είναι πολύ σημαντική. Θα πρέπει όλοι οι σειсмоγράφοι να βρίσκονται σε λειτουργία καθώς παρέχουν το υλικό για την υλοποίηση των παραπάνω δράσεων  
<https://portal.opendiscoveryspace.eu/en/community/schools-study-earthquakes-849203>).



# Τα σχολεία μελετούν τους σεισμούς – Η πλατφόρμα SNAC

«Τα σχολεία μελετούν τους σεισμούς  
– Η πλατφόρμα SNAC»

Ελληνογερμανική Αγωγή,  
Γεωδυναμικό Ινστιτούτο του Εθνικού  
Αστεροσκοπείου Αθηνών

Θεματική: Δημιουργώ και Καινοτομώ

Υποθεματική: Δράσεις

δημιουργικότητας και καινοτομίας

Απευθύνεται σε μαθητές/μαθήτριες:

Γυμνασίου

Διάρκεια στο τετράμηνο: Εννέα (9)

εργαστήρια



 [3\\_ypostiriktiko\\_yliko.docx](#)

 [ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ\\_Τα σχολεία μελετούν τους σεισμούς .docx](#)

Λήψη φακέλου

# Προγράμματα & Εφαρμογές Εργαστηρίων από την Πιλοτική Εφαρμογή

Αρχική > Δράσεις > Εργαστήρια Δεξιοτήτων 21+ > Προγράμματα & Εφαρμογές Εργαστηρίων από την Πιλοτική Εφαρμογή

Θεματικός Άξονας: Δημιουργώ και Καινοτομώ – Δημιουργική Σκέψη και Πρωτοβουλία (ΓΥΜΝΑΣΙΟ) > Τα σχολεία μελετούν τους σεισμούς – Η πλατφόρμα SNAC

## Τα σχολεία μελετούν τους σεισμούς – Η πλατφόρμα SNAC

«Τα σχολεία μελετούν τους σεισμούς  
– Η πλατφόρμα SNAC»  
Ελληνογερμανική Αγωγή,  
Γεωδυναμικό Ινστιτούτο του Εθνικού  
Αστεροσκοπείου Αθηνών

Θεματική: Δημιουργώ και Καινοτομώ  
Υποθεματική: Δράσεις  
Δημιουργικότητας και Καινοτομίας  
Απευθύνεται σε μαθητές/μαθήτριες:  
Γυμνασίου  
Διάρκεια στο τετράμηνο: Έννα (9)  
εργαστήρια

### Εκτυπώσιμο Υλικό

**SWARM Οδηγός Εγκατάστασης και Χρήσης από το SNAC:**

[https://portal.opendiscovery.space.eu/sites/default/files/snac\\_guide\\_booklet\\_final.pdf](https://portal.opendiscovery.space.eu/sites/default/files/snac_guide_booklet_final.pdf)

**Η Μελωδία της Γης:**

[https://portal.opendiscovery.space.eu/sites/default/files/i\\_melodia\\_tis\\_gis\\_odigos\\_efarmogis.pptx](https://portal.opendiscovery.space.eu/sites/default/files/i_melodia_tis_gis_odigos_efarmogis.pptx)

### Απαραίτητοι Σύνδεσμοι

<https://portal.opendiscovery.space.eu/en/community/schools-study-earthquakes-849203>

### Οπτικοακουστικό υλικό

Εκπαιδευτικό Υλικό: <https://portal.opendiscovery.space.eu/en/search-resources-in-community/849203>

**Παραδείγματα Εκπαιδευτικών Έργων**

<https://portal.opendiscovery.space.eu/en/community/schools-study-earthquakes-849203>

**SNAC Κανάλι στο YouTube:** <https://www.youtube.com/channel/UCp8GBi4U20klop-L2gKyRbQ/videos>

(Περιλαμβάνει Καλοκαιρινό Σχολείο 2020 καθώς και όλα τα Webinars)

**Οδηγός SWARM Βήμα προς βήμα στα Ελληνικά:** <https://www.youtube.com/watch?v=Z3Nc9tM9S80&t=2s>

**Διαδραστικό υλικό :** <https://graasp.eu/ils/575fab50c3ddb608c844d2e1/?lang=el>

**Υποστήριξη εκπαιδευτικού :** Η πλατφόρμα SNAC: <https://snac.gein.noa.gr/>

**Επιμέρφωση:** Το εργαστήριο παρέχει επιμορφωτικό υλικό για τους εκπαιδευτικούς στην πλατφόρμα

<https://portal.opendiscovery.space.eu/en/community/schools-study-earthquakes-849203>



ΙΣΤΟΤΟΠΟΣ  
προγράμματος  
SEISMOLAB

# Ιστότοπος του SEISMOLAB

**SEISMO-LAB**

Home Project Network Automatic Alerts Seismograms Database Online Stations Status SOFTWARE Data Download

**Welcome to the SEISMO-LAB PLATFORM**  
Creating School Seismology Labs For the Development of Students' Competences  
EU-ERASMUS project webpage

**Αυτόματες ειδοποιήσεις σεισμών**

SEISMO-LAB Project Network

SEISMO-LAB Automatic Earthquake Solutions

SEISMO-LAB Seismograms Database

SEISMO-LAB Download Station Data

ΕΘΝ. ΑΣΤΕΡΟΣΚΟΠΗΤΗΡ. ΑΘΗΝΩΝ  
NATIONAL OBSERVATORY ATHENS

ΕΛΛΗΝΟΓΕΡΜΑΝΙΚΗ ΑΓΟΓΗ  
ELLINOGERMANIKI AGOGI

Πανεπιστήμιο Κύπρου

INFP

Bahçesehir Koleji

FONDAZIONE PER LA CITTÀ DELLA SCIENZA

Select Station - Date (Day/Month/Year) to view recording:

RE950, Gymnasio Diapolitismikhs Ekpaideushs Sapwn

27

10

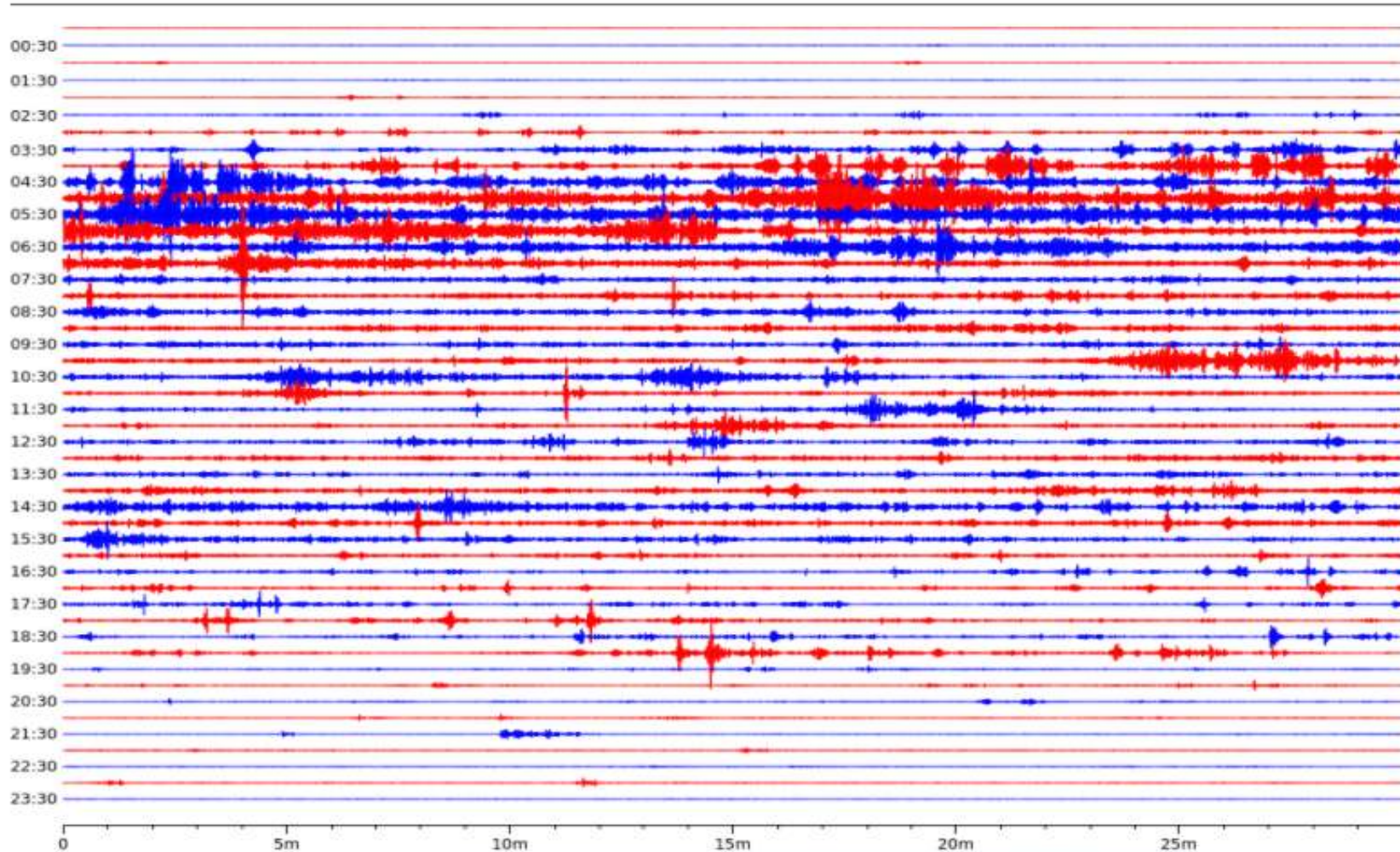
2021

## Σεισμογράφος SEISMOLAB : Γυμνάσιο Σαπών, της 27<sup>ης</sup> Οκτωβρίου 2021

Seismogram Plotting of station RE950, Gymnasio Diapolitismikhs Ekpaideushs Sapwn for 27/10/2021

AM.RE950.00.EHZ  
41.02 N 25.70 E

2021-10-26 - 2021-10-27





Select Station - Date (Day/Month/Year) to view recording:

RE950, Gymnasio Diapolitismikhs Ekpaideushs Sapwn

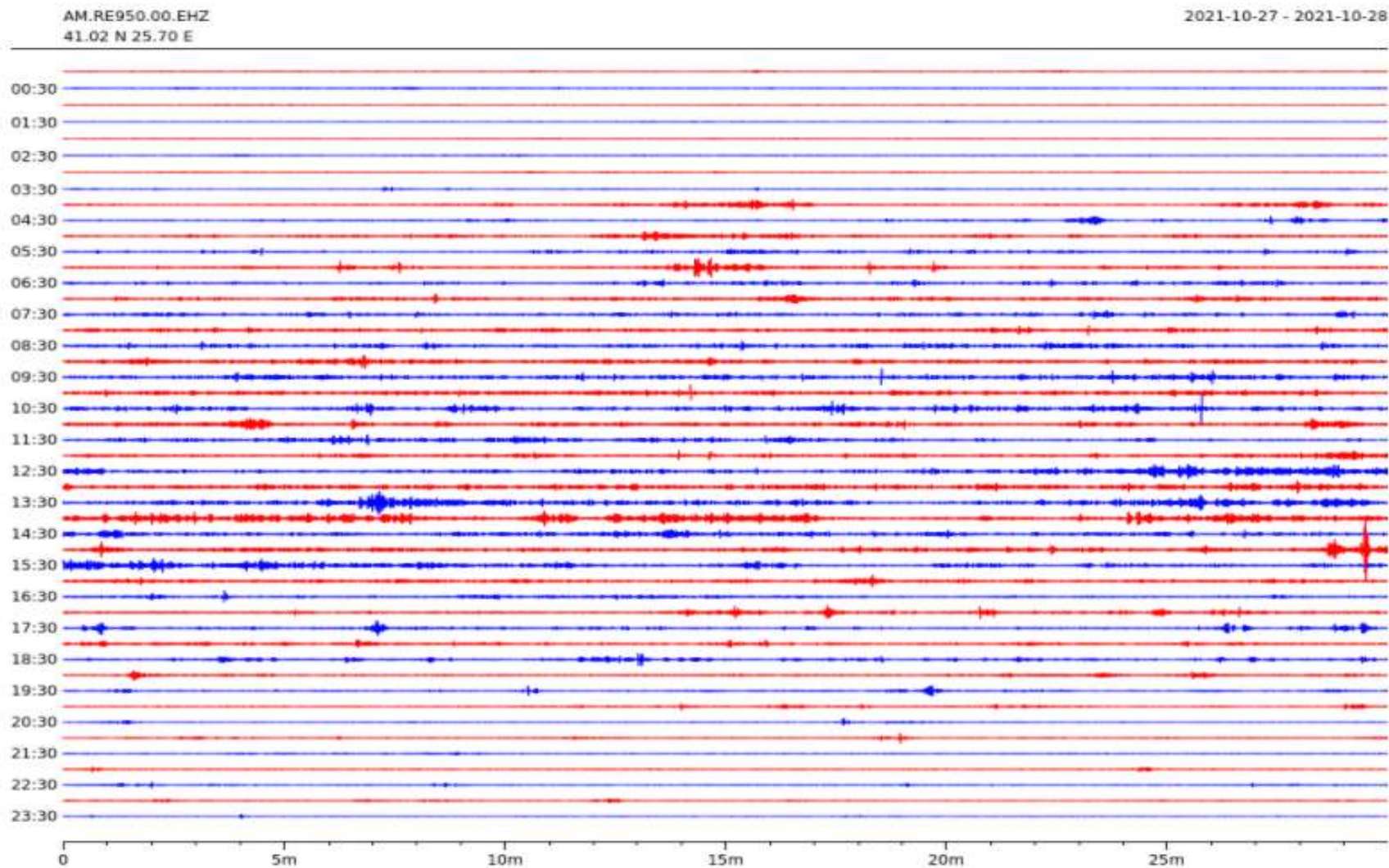
- 28

/ 10

/ 2021

Σεισμογράφος SEISMOLAB : Γυμνάσιο Σαπών, της 28<sup>ης</sup> Οκτωβρίου 2021

Seismogram Plotting of station RE950, Gymnasio Diapolitismikhs Ekpaideushs Sapwn for 28/10/2021



# OSOS : Open Schools for Open Societies

Open Schools for Open Societies

FEEL, IMAGINE, CREATE, SHARE

69 Accelerators

134 Communities

1301 Schools

2598 Teachers

1306 Projects

Academies

Welcome to the Open Schools for Open Societies Portal

OSOS provides innovative ways to explore the world: not simply to automate processes but to inspire, to engage and to connect. It supports the development of innovative and creative projects and other educational activities. It transforms schools to innovative ecosystems that act as shared sites of science learning in which leaders, teachers, students and the local community cooperate.

HOW TO USE

Our schools should be incubators of exploration and invention and accelerators of innovation by promoting Open Schooling. OSOS supports a holistic approach that transforms schools to innovative ecosystems.

Open Schools Journal For Open Science

Αρκετά από όσα θα δείτε παρακάτω βρίσκονται ήδη στην πλατφόρμα OSOS

<https://portal.opendiscoveryspace.eu/en/community/osos-community-848942>

SEISMOLAB, EU - ERASMUS, Πρασόπουλος Δ.



looking to find out how the #SELFIE\_EU tool works - the #SELFIE\_Forum2021 is live now selfieforum.eu/streaming/... Join @awards4selfie team from 14:45 (CET) for our workshop Best Practices of SEFLIE in

**Open Schools ...**  
1.3K followers

Follow Page

- Pallini

Mrs. Phaedra Boinodiris, IBM Academy of Technology, USA is proposing to grow AI responsibly - Open Classroom Conference 2021



**EEPN**

Jul 27, 2021

**EEPN Annual Conference 2021**

accelerators of innovation by promoting Open Schooling. OSOS supports a holistic approach that transforms schools to innovative ecosystems.



OSOS offers the opportunity to publish your school project in the first European peer-reviewed scientific journal for students.

**SEE SCHOOLS BY:**

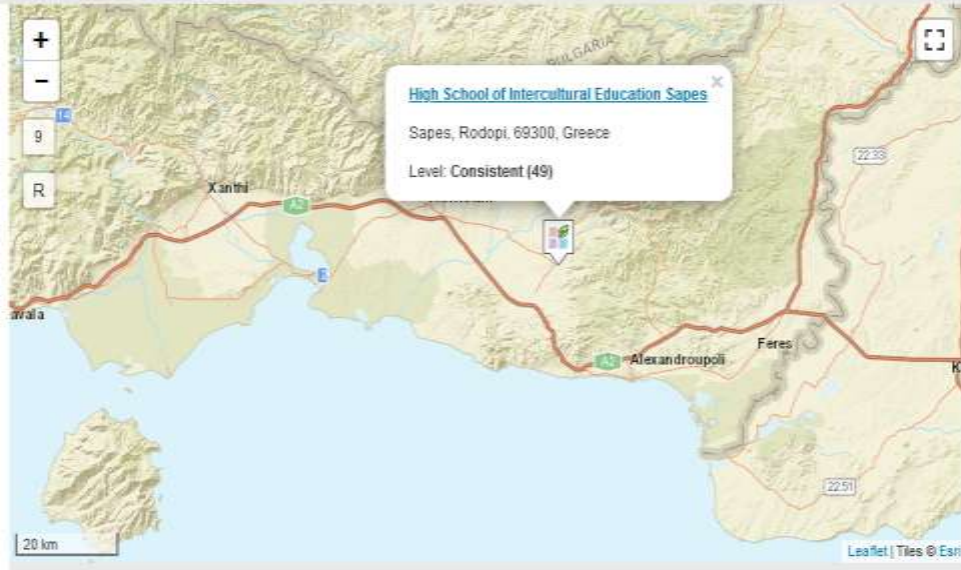
Country: **Greece**

Name:

Openness:  Enabled

Level:  Consistent  Integrated  Advanced

APPLY



**LATEST OSOS SCHOOLS**

- Portugal - Sanguedo Santa Maria da Feira  
[Colégio Santa Eulália](#)
- Portugal - Aguada de Cima  
[Escola Básica de Aguada de Cima](#)
- Portugal - Fermentelos  
[Escola Básica Prof. Artur Nunes VI...](#)
- Portugal - Caxias  
[Jardim de Infância Nossa Senhora d...](#)

[view all Schools+](#)

# Ερευνητικές εργασίες & δραστηριότητες με μαθητές Γυμνασίου & Λυκείου Διαπολιτισμικής Εκπαίδευσης Σαπών

- **Project 2** : «Μελέτη σεισμικότητας Ανατ. Μακεδ. & Θράκης από 1964 – Ιουν 2020»
- **Project 1** : «Έρευνα κυματομορφών από Σχολικό Σειсмоγράφο SEISMOLAB»
  - Project 1.a** (απόσταση επίκεντρου <1000 km)
  - Project 1.b** (απόσταση επίκεντρου > 1000 km)
- **Project 0** : «Χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα SWARM»
- **Project 3** : «Μελέτη ταχυτήτων σεισμικών κυμάτων P και S με χρήση του δικτύου σχολικών σειсмоγράφων SEISMOLAB/SNAC»
- **Project 6** : «Υπολογισμός απόστασης επικέντρου από ένα οποιοδήποτε σειсмоγράφο με χρήση χάρακα και σειсмоγράφημα
- **Project 7** : «Ανίχνευση και ειδοποίηση κυμάτων P» Διαγωνισμός Σειсмоγράφου 2021

Project 0 , 1.a. , 3, 6 και 7  
παρουσιάστηκαν σε webinar/εκπαιδευτικές ημερίδες  
Project 6 : επιλέχθηκε από τον εκπαιδευτή  
της ομάδος 2868 στο T4E στην καλύτερη τριάδα



Project 2 : «Μελέτη  
σεισμικότητας  
Ανατ. Μακεδ. & Θράκης  
από 1964 – Ιουν 2020»

# Project 2 : Μελέτη σεισμικότητας περιοχής Ανατ. Μακεδ. & Θράκης

NATIONAL OBSERVATORY OF ATHENS

Search EN GR

INSTITUTE OF GEODYNAMICS Γεωδυναμικό Ινστιτούτο Έρευνα Υπηρεσίες Δίκτυα & Εξοπλισμός Νέα ↓

GENERAL / ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ  
Βάση Αναζήτησης

Ημερομηνία	Γεωγραφ. Πλάτος	Γεωγραφ. Μήκος	Βάθος (χμ)	Μέγεθος
Από: 16/02/2023	33.511	18.8439	0	0.1
Έως: 19/02/2023	42.4428	29.4344	200	

Ανακοινώσεις Σεισμών  
Πρόσφατη Σεισμικότητα  
Βάση Αναζήτησης Σεισμών  
Κατάλογοι Σεισμών  
Κόμβος EIDA  
Χάρτες αισθητότητας (ShakeMap)  
Περιγράψε την εμπειρία σου (Did you feel it?)

Leaflet | Tiles © Esri — Source: Esri, i-cubed, USDA, USGS, AEX, GeoEye, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, UPR-EGP, and the GIS User Community





Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO  
© 2020 Google  
© 2020 Basarsoft  
Image Landsat / Copernicus

Google Earth





Φιλιππούπολη

Επαρχία Κιρκλαρελί

Επαρχία Κωνσταντινούπολης

Κωνσταντινούπολη

ΠΕΡΙΟΧΗ Δ

Επαρχία Ραιδεστού

Επαρχία Αδριανούπολης

Μακεδονία Θράκη

Προύσα

Επαρχία Προύσας

ΠΕΡΙΟΧΗ Ε

Επαρχία Τσανάκκαλε

Επαρχία Μπαλικεσίρ

Επαρχία Κι...

Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO  
© 2020 Google  
© 2020 Basarsoft  
Image Landsat / Copernicus

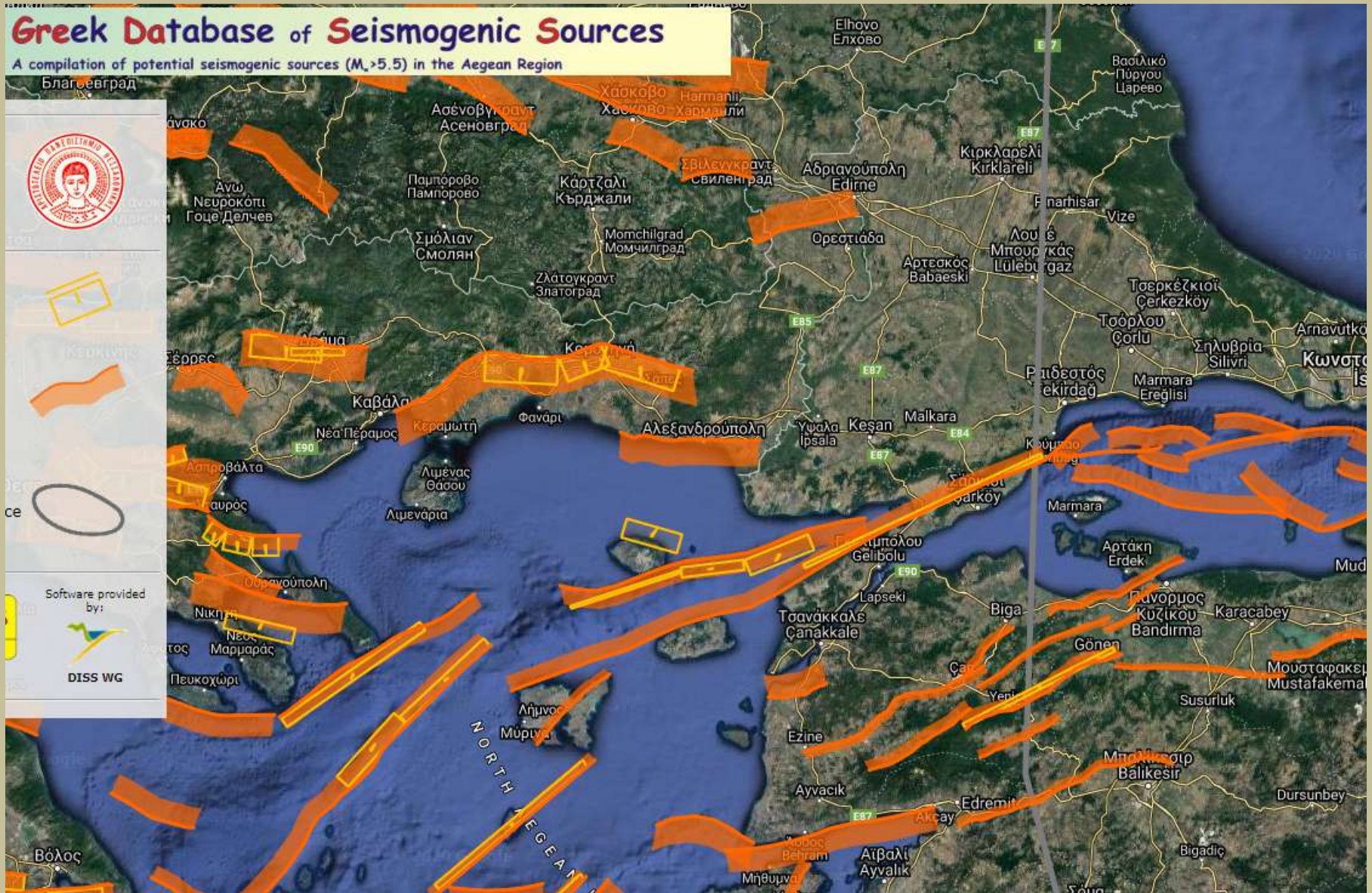
Google Earth

Επαρχία Μανιάς

41°40'05.59" N, 24°41'32.09" E, αψύς: 1407 μ, eye alt: 505.30 γλμ



# Ο λόγος που επιλέξαμε αυτές τις περιοχές για τις έρευνές μας



<http://gredass.unife.it/gredassGM/>

SEISMOLAB, EU - ERASMUS, Πρασόπουλος Δ.



<https://www.gein.noa.gr/ypiresies-proionta/vasi-anazitisis/>

	Ημερομηνία	Γεωγρ. Πλάτος	Γεωγρ. Μήκος	Εύρος (km)	Μέγεθος (M <sub>L</sub> )
ΑΠΟ	1964 ▾ / Ιαν ▾ / 01 ▾ Cal	40.6217	25.0924	0	1.5
ΕΩΣ	2020 ▾ / Ιούν ▾ / 29 ▾ Cal	40.9271	26.2154	100	8

Πηγή δεδομένων : Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Γεωδυναμικό Ινστιτούτο

Ιστοσελίδα δεδομένων : <http://www.gein.noa.gr/el/seismikotita/kartes>

Επεξεργασία : Μ.Τ.Ε (B2), Γυμνάσιο Σαπών

Συνεργασία : Πρασόπουλος Δημήτριος, Γυμνάσιο Σαπών



Πήραμε πληροφορίες μέσω του χάρτη επιλέγοντας περιοχή, μέγεθος σεισμών, χρονολογίες και αρχίσαμε την επεξεργασία σε υπολογιστικό φύλλο

## Βάση Αναζήτησης

	Ημερομηνία	Γεωγραφ. Πλάτος	Γεωγραφ. Μήκος	Βάθος (χμ)	Μέγεθος				
Από:	01/01/1964	40,5848	25,2081	0	0,5				
Έως:	19/02/2023	40,9633	26,1200	200	8	Αναζήτηση	Κυκλική αναζήτηση	CSV	EPI



Μετά τις πρόσφατες αλλαγές που έχουν γίνει στην ιστοσελίδα του ΝΟΑ η ιστοσελίδα του ΝΟΑ φαίνεται όπως παραπάνω (ίσως χρειαστείτε βοήθεια από τον εκπαιδευτικό πληροφορικής και να πάρετε τα Δεδομένα σε CSV και μετά μορφοποιήστε σε excel

# Βάση Αναζήτησης

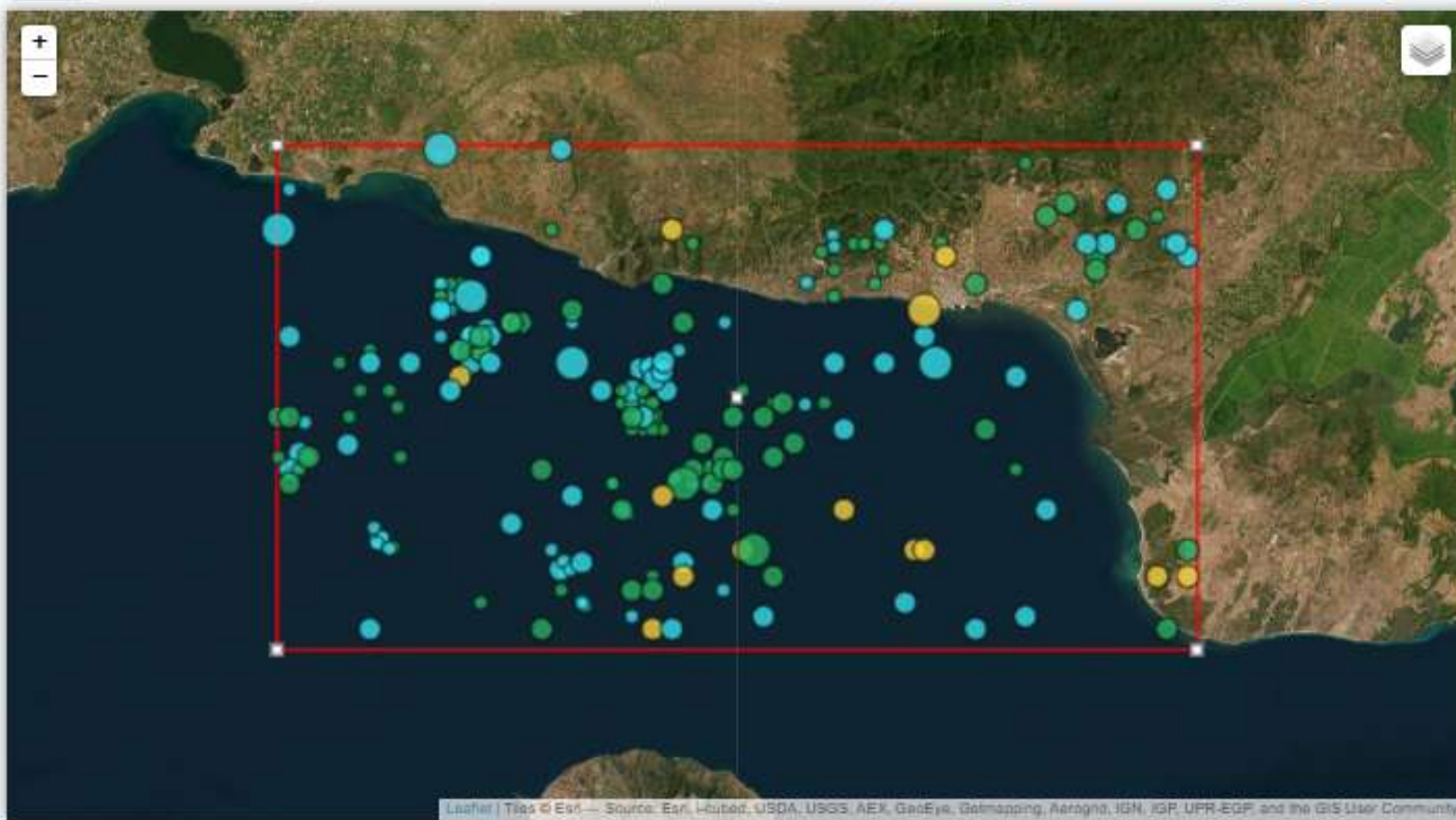
	Ημερομηνία	Γεωγραφ. Πλάτος	Γεωγραφ. Μήκος	Βάθος (χμ)	Μέγεθος
Από:	01/01/1964	40,5848	25,2081	0	0,5
Έως:	19/02/2023	40,9633	26,1200	200	8

Αναζήτηση

Κυκλική αναζήτηση

CSV

EPI



#	↑	Χρόνος Γένεσης	↓	Τοποθεσία	↓	Γεωγραφ. Πλάτος (°N)	↑	Γεωγραφ. Μήκος (°E)	↓	Βάθος (χμ)	↑	Μέγεθος	↓
1		12/12/2022 13:02:11		27,8 χμ ΒΔ της Σαμοθράκης		40,6636		25,3093		15		2,2	
2		11/12/2022 12:52:27		28,0 χμ ΒΔ της Σαμοθράκης		40,6673		25,3102		14		2,9	
3		10/12/2022 03:47:35		29,1 χμ ΒΔ της Σαμοθράκης		40,6764		25,3047		14		1,6	
4		10/12/2022 03:07:42		26,9 χμ ΒΔ της Σαμοθράκης		40,6618		25,323		15		2,0	
5		10/12/2022 01:45:02		28,0 χμ ΒΔ της Σαμοθράκης		40,6691		25,313		14		2,2	
6		08/12/2022 14:05:48		28,0 χμ ΒΔ της Σαμοθράκης		40,6645		25,3065		11		1,5	
7		08/12/2022 08:51:29		27,1 χμ ΒΔ της Σαμοθράκης		40,6613		25,3189		14		2,1	
8		22/08/2022 10:05:33		11,4 χμ ΔΒΔ της Αλεξανδρούπολης		40,8829		25,7474		21		1,8	
9		05/02/2022 10:10:14		22,9 χμ Δ της Αλεξανδρούπολης		40,8096		25,6064		11		1,7	
10		05/09/2021 01:13:16		39,6 χμ ΒΔ της Σαμοθράκης		40,7552		25,2361		13		2,1	
11		03/06/2021 03:14:40		4,9 χμ Β της Αλεξανδρούπολης		40,8907		25,8659		15		2,1	
12		10/05/2021 19:32:01		27,2 χμ ΔΝΑ της Αλεξανδρούπολης		40,7144		25,6027		8		1,7	



										Τύπος ενέργειας	GJ = 10 ^ (4,8+1,5*M)
A/A	Χρόνος Γένεσης (GMT)	Επίκεντρο	Γεωγρ.Πλάτος (°B)	Γεωγρ.Μήκος (°A)	Βάθος (χμ)	Μέγεθος	Μετατροπή σε αριθμητικό	Έτος	Μέγεθος	(4,8+1,5*M)	Ενέργεια σε GJoule
1	21/6/2020 06:33	25.3 χμ ΔΝΔ της Αλεξανδρούπολης	40.80	25.58	13	2.7	2,7	2020	2,7	8,85	0,71
2	20/6/2020 06:56	25.1 χμ ΔΝΔ της Αλεξανδρούπολης	40.78	25.59	13	3.2	3,2	2020	3,2	9,6	3,98
3	18/6/2020 21:23	25.6 χμ ΔΝΔ της Αλεξανδρούπολης	40.79	25.58	14	3.4	3,4	2020	3,4	9,9	7,94
4	12/6/2020 11:08	24.8 χμ ΔΝΔ της Αλεξανδρούπολης	40.79	25.59	12	3.4	3,4	2020	3,4	9,9	7,94
5	12/6/2020 08:58	24.5 χμ ΔΝΔ της Αλεξανδρούπολης	40.80	25.59	12	3.4	3,4	2020	3,4	9,9	7,94
6	13/6/2019 11:28	37.7 χμ ΒΔ της Σαμοθράκης	40.73	25.23	13	2.8	2,8	2019	2,8	9	1,00
7	12/6/2019 21:02	37.7 χμ ΒΔ της Σαμοθράκης	40.73	25.23	13	2.6	2,6	2019	2,6	8,7	0,50
8	12/2/2019 03:50	32.6 χμ Ν της Κομοτηνής	40.83	25.41	10	3.2	3,2	2019	3,2	9,6	3,98
9	6/1/2019 09:25	14.9 χμ ΝΔ της Αλεξανδρούπολης	40.77	25.73	10	2.0	2	2019	2	7,8	0,06
10	15/7/2018 17:04	18.7 χμ Β της Σαμοθράκης	40.64	25.49	8	1.5	1,5	2018	1,5	7,05	0,01
11	24/6/2018 16:00	19.8 χμ Β της Σαμοθράκης	40.65	25.49	11	3.1	3,1	2018	3,1	9,45	2,82
12	22/6/2018 15:40	19.8 χμ Β της Σαμοθράκης	40.65	25.49	13	1.8	1,8	2018	1,8	7,5	0,03
13	22/6/2018 13:32	19.7 χμ Β της Σαμοθράκης	40.65	25.50	10	1.9	1,9	2018	1,9	7,65	0,04
14	15/12/2017 00:18	23.6 χμ ΑΝΑ της Αλεξανδρούπολης	40.78	26.14	9	1.7	1,7	2017	1,7	7,35	0,02

Χρησιμοποιήσαμε τον τύπο για την **σεισμική ενέργεια** που ζητήσαμε από τον κ. Χουλιάρα (συντονιστή του προγράμματος)

*Magnitude*

$$\log_{10} J = 4.8 + 1.5M$$

*M : Magnitude, J : Jule*

Τύπος ενέργειας	$GJ = 10^{(4,8+1,5 \cdot M)}$
-----------------	-------------------------------

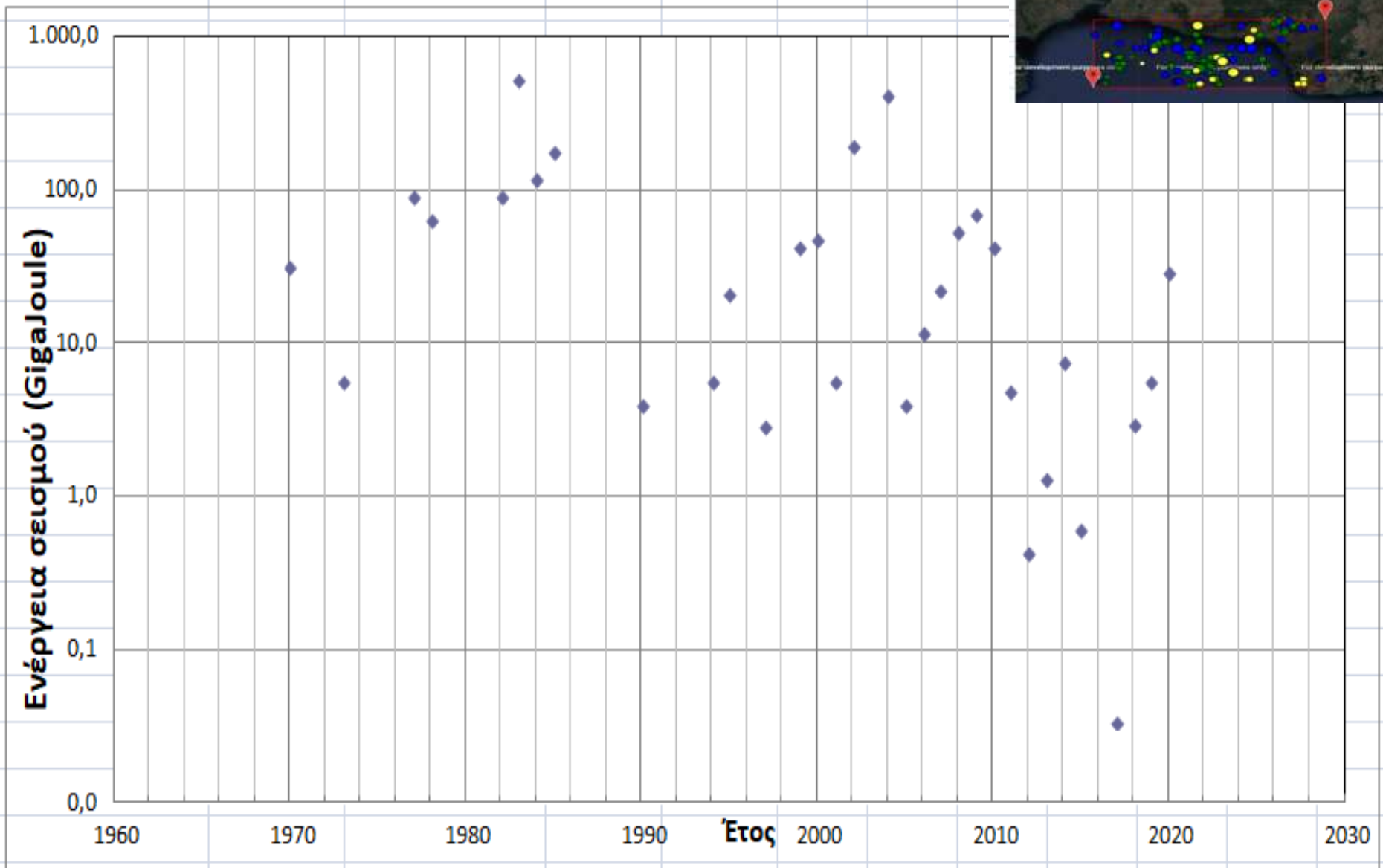
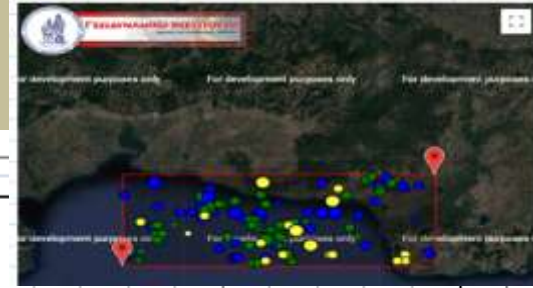
<https://www.bgs.ac.uk/discoveringGeology/hazards/earthquakes/magnitudeScaleCalculations.html>

Έτος	Ενέργεια σε GJ
2020	28,5
2019	5,5
2018	2,9
2017	0,0
2016	0,0
2015	0,6
2014	7,5
2013	1,3
2012	0,4
2011	4,8
2010	42,0
2009	70,2
2008	53,0
2007	22,0
2006	11,6
2005	4,0
2004	408,0
2003	0,0
2002	193,7
2001	5,6
2000	46,7
1999	42,0

Παρατηρήσεις :	ενέργεια σε GJ			
Μέσος όρος / έτος	36,6	G Joule		
Ελάχιστο	0,0	G Joule		
Μέγιστο	529,4	G Joule		
Χρόνια χωρίς σεισμό	25	στα 56 χρόνια	44,6%	χωρίς σεισμό
Παρατηρήσεις :	ενέργεια σε GJ			
Μέσος όρος / έτος	36,61	G Joule		
Ελάχιστο	0,00	G Joule		
Μέγιστο	529,37	G Joule		
Χρόνια χωρίς σεισμό	25	στα 56 χρόνια	44,6%	
			Στατιστική	
Σεισμοί από 1,5-2,0	36	ένας κάθε	1,6	χρόνια
Σεισμοί από 2,1 - 3	51	ένας κάθε	1,1	χρόνια
Σεισμοί από 3,1 - 4	71	ένας κάθε	0,8	χρόνια
Σεισμοί από 4,1-5	7	ένας κάθε	8,0	χρόνια
Σεισμοί = 4,1 - 4,2	4	ένας κάθε	14,0	χρόνια
Σεισμοί = 4,3 -4,4	3	ένας κάθε	18,7	χρόνια
Σεισμοί = 4,5 -4,6	0	ένας κάθε	#ΔΙΑΙΡ/0!	χρόνια
Σεισμοί = 4,7 - 4,8	0	ένας κάθε	#ΔΙΑΙΡ/0!	χρόνια
Σεισμοί = 4,9-5,0	0	ένας κάθε	#ΔΙΑΙΡ/0!	χρόνια
Σεισμοί από 5,1 - 6	0	ένας κάθε	#ΔΙΑΙΡ/0!	χρόνια
Σεισμοί από 6,1 -7	0	ένας κάθε	#ΔΙΑΙΡ/0!	χρόνια
Σύνολο σεισμών	165			



# Περιοχή Α



# Αποτελέσματα - συμπεράσματα

- Ερευνητικές ανησυχίες συζητήθηκαν κατά την διάρκεια των προσπαθειών μας
- Συμπεράσματα δεν καταγράψαμε επίσημα αλλά τα συζητήσαμε με τους μαθητές
- ΔΕΝ είμαστε σεισμολόγοι – ερευνητικά ενδιαφέροντα και ανησυχίες έχουμε
- Έγινε επίπονη χρήση υπολογιστικών φύλλων καθώς και έρευνα στο διαδίκτυο για να μπορέσουμε να εστιάσουμε στις περιοχές που μας ενδιέφεραν
- Οι συναντήσεις – έρευνες έγιναν εθελοντικά μέσω Webex με μια ομάδα 2 μαθητών της Β και Γ Γυμνασίου από τον Ιανουάριο 2020 – Μάιο 2020

# Project 1 : «Έρευνα κυματομορφών από Σχολικό Σεισμογράφο SEISMOLAB/SNAC»

**Project 1.a** (απόσταση επίκεντρου <1000 km)

**Project 1.b** (απόσταση επίκεντρου > 1000 km)



# Project 1.a : «Έρευνα κυματομορφών από Σχολικό Σεισμογράφο SEISMOLAB / SNAC (απόσταση επίκεντρου <1000)»

**Ηλιακή ομάδα :** 13-18 χρονών (μαθητές Γυμνασίου –Λυκείου)

**Σκοπός :** α) Γρήγορη εμπλοκή των μαθητών στο δίκτυο SNAC και το σεισμογράφο SNAC – Γυμνάσιο Σαπών

β) Διερεύνηση σεισμογραμμάτων σχολικού σεισμογράφου - δικτύου SNAC στο Γυμνάσιο Σαπών (θόρυβος ή σεισμός). Απόρριψη θορύβου από σεισμογραφήματα.

γ) Έρευνα σεισμών μέσω των επίσημων ελληνικών ιστότοπων κυρίως του GI (NOA), <https://www.gein.noa.gr/diktya-eksoplismos/enoporihmeno-ethniko-seismologiko-diktyo/> και αν δεν βρούμε το σεισμό μέσω των UOA, GD (AUTH), DGG ([NKUA](#)), GD ([UPAT](#)) και CSEM - EMSC

δ) Χειρισμός του προγράμματος Google Earth για την μέτρηση αποστάσεων

ε) Χειρισμός προγραμμάτων Word για αποθήκευση (και αργότερα Excel για την επεξεργασία δεδομένων)

στ) Έρευνα και συζήτηση σε καθημερινή βάση μαθητών και καθηγητών που εμπλέκονται στο πρόγραμμα SNAC για να μπορέσουν όλοι να εμπλακούν στην λογική του προγράμματος SNAC, από το σπίτι με χρήση Η/Υ ή tablet (ή κινητού) χωρίς απαραίτητη την χρήση SWARM – σε αυτή τη χρονική περίοδο

ζ) Να μπορούν να ανακαλύπτουν την ώρα που έφτασε ο σεισμός σε UTC στο σεισμογράφο SNAC –Γυμ. Σαπών, να μετατρέπουν δεκαδικές γεωγραφικές συντεταγμένες σε γεωγραφικές συντεταγμένες με μοίρες, πρώτα λεπτά, δεύτερα λεπτά.

η) **Δημιουργία γραφικής παράστασης μεγεθών σεισμών / αποστάσεων από σεισμογράφο SNAC – Γυμ. Σαπών**

**Σύντομη περιγραφή :** Οι μαθητές διαχωρίζουν σεισμούς από «θόρυβο», σε ένα αρχείο word αποθηκεύουν τα δεδομένα που ερευνούν, ελέγχουν την έρευνά τους με την βοήθεια του Ελληνικού ή Διεθνούς Σεισμογραφικού Δικτύου.

Αποθηκεύουν σεισμογράμματα από το σεισμογράφο SNAC του Γυμνασίου Σαπών και των κοντινών σεισμογράφων από το δίκτυο Hellenic Unified Seismic Network (H.U.S.N.). Το αρχείο στέλνεται σε συντονιστή μαθητή ή καθηγητή και γίνεται η τελική επεξεργασία στην τάξη, στην αρχική φάση ή όπως επιλεγεί.

**Πλήρης περιγραφή των εργασιών μπορείτε να διαβάσετε στο δεσμό :** <https://snacsapon.blogspot.com/2020/02/project-1-snac-noa.html>



webinar

# Παρουσίαση Σχολικού Δικτύου Σειсмоγράφων

Μία μοναδική ευκαιρία να παρακολουθήσετε τους τρόπους λειτουργίας του Σχολικού Δικτύου Σειсмоγράφων, καθώς και καλές πρακτικές από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς. Το Δίκτυο σήμερα συγκεντρώνει 61 σειсмоγράφους και εκτείνεται από το Ισραήλ έως τις Αζόρες, καλύπτοντας την εξαιρετικά σεισμογενή λεκάνη της Ανατολικής Μεσογείου.

**Τρίτη 5 Μαΐου 2020 | 16:30**

<https://meetingsema16.webex.com/meet/milopoulos>

Συντονιστής:  
Γρηγόρης Μηλόπουλος |  
Ελληνογερμανική Αγωγή

16:30 Καλωσόρισμα

16:45 Παρουσίαση του Σχολικού Δικτύου Σειсмоγράφων |  
Διευθυντής Ερευνών Γεωδυναμικού Ινστιτούτου Εθνικού  
Αστεροσκοπείου Αθηνών Γεράσιμος Χουλιάρης

17:15 Καλή Πρακτική | Δημήτρης Πρασόπουλος, Γυμνάσιο Δ.Ε. Σαπών

17:30 Καλή Πρακτική | Σεραφείμ Σπανός, ΠΕΚΕΣ Θεσσαλίας &  
Δρ. Σπυρίδης Κουριάς, & Υπ. Δρ. Γιώργος Πρωίας,  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Ομάδα TALOS

17:45 Q&A - Οι μαθητές δημοσιεύουν τις ερευνητικές τους εργασίες |  
Ευγενία Κυπριώτη, Ελληνογερμανική Αγωγή



SNAC ERASMUS  
School Network  
Alerts Citizens



School  
Networks  
Alert  
Citizens protection

## Τρίτη 5 Μαΐου 2020

### Project Coordinator :

Dr. Gerasimos Chouliaras  
Geophysicist / Seismologist  
Research Director  
Institute of Geodynamics  
National Observatory of Athens  
Lofos Nymfon, Thision,  
11810 Athens, Greece  
E-mail: g.choul@noa.gr

ΕΛΛΗΝΟΓΕΡΜΑΝΙΚΗ ΑΓΩΓΗ



School  
Networks  
Alert  
Citizens protection



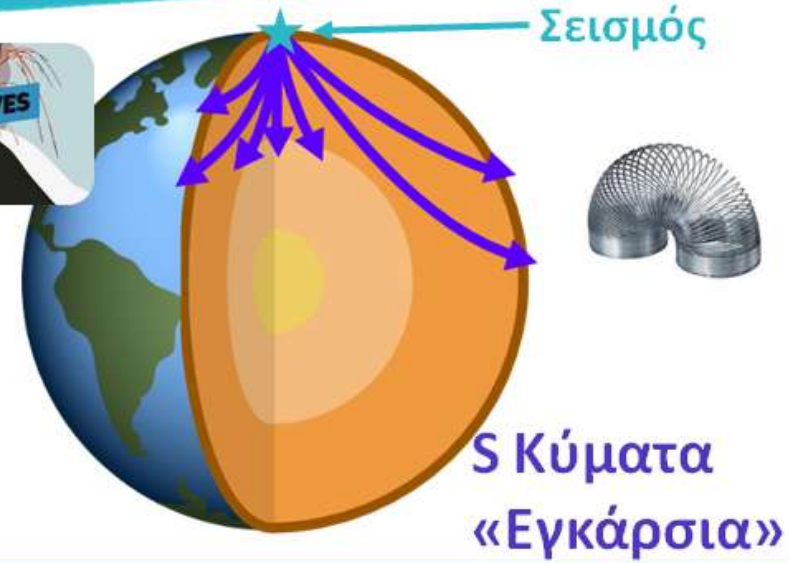
<https://meetingsema16.webex.com/meet/milopoulos>

SEISMOLAB, EU - ERASMUS, Πρασόπουλος Δ.

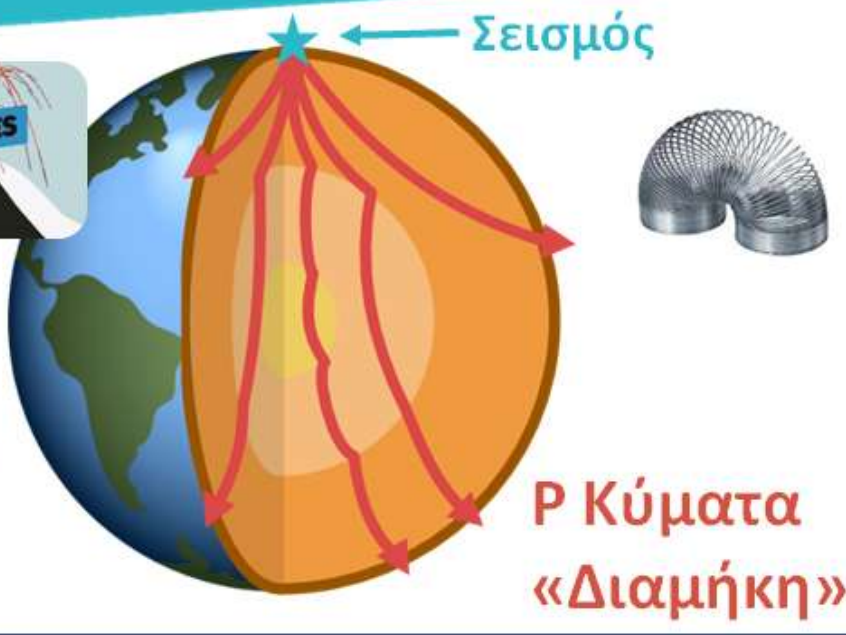


# Λίγα λόγια τα σεισμικά κύματα P και S

ΟΛΑ ΕΙΝΑΙ ΚΥΜΑΤΑ



ΟΛΑ ΕΙΝΑΙ ΚΥΜΑΤΑ



Πατήστε εδώ για να  
δείτε το βίντεο με  
διαμήκη και  
εγκάρσια κύματα

Πηγή διαφανειών : <https://portal.opendiscoveryspace.eu/en/node/860183>

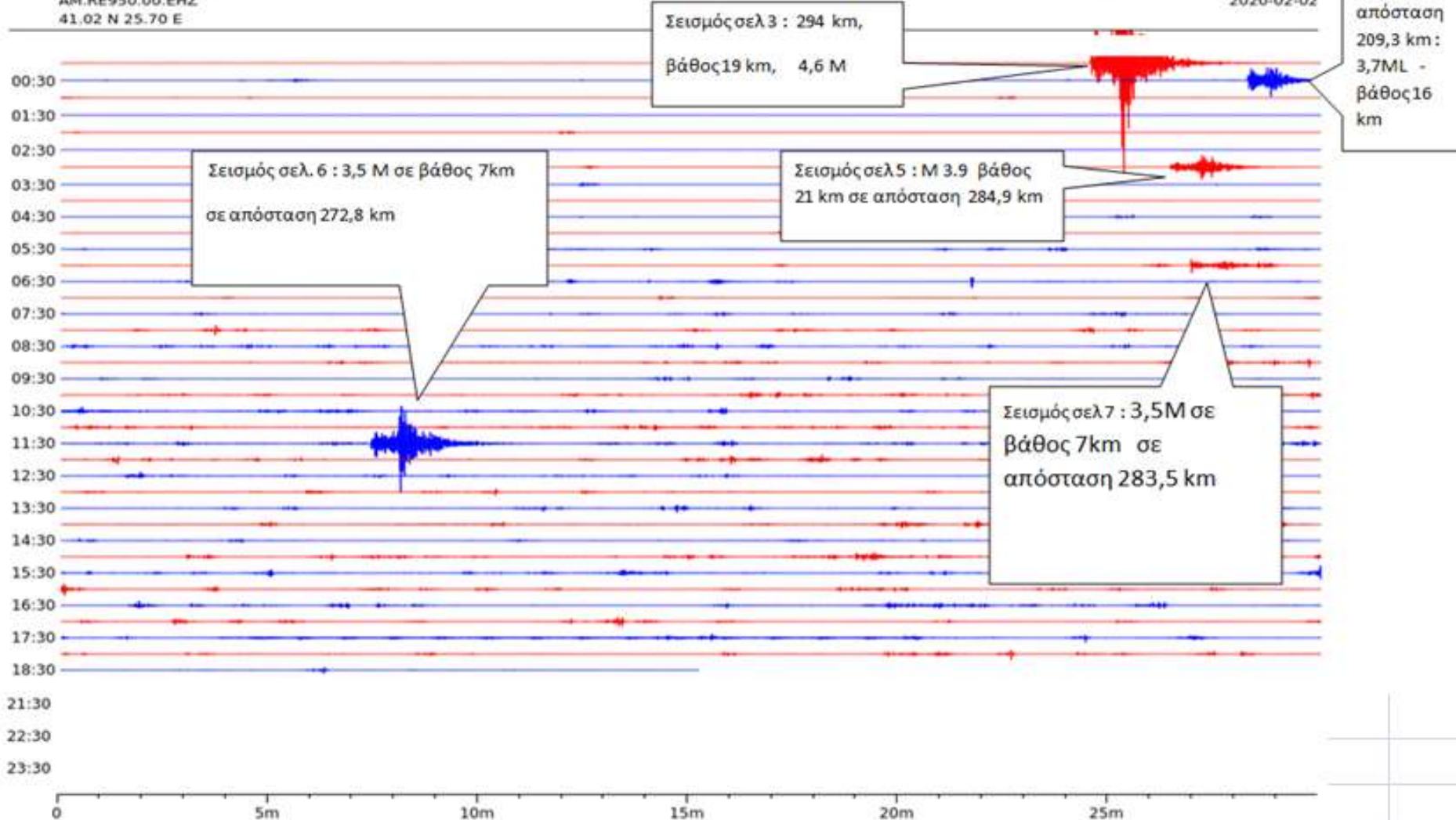
# Στην αρχή ξεκινήσαμε απλά ....

Έλεγχος κυματομορφών από SNAC – Γυμνάσιο Σαπών – Κυρ 02/02/2020

Real Time Plotting of ERASMUS SNAC 'Gymnasio Diapolitismikhs Ekpaideyhs Sapwn' using SeisComp [\(Close Window\)](#)

AM.RE950.00.EHZ  
41.02 N 25.70 E

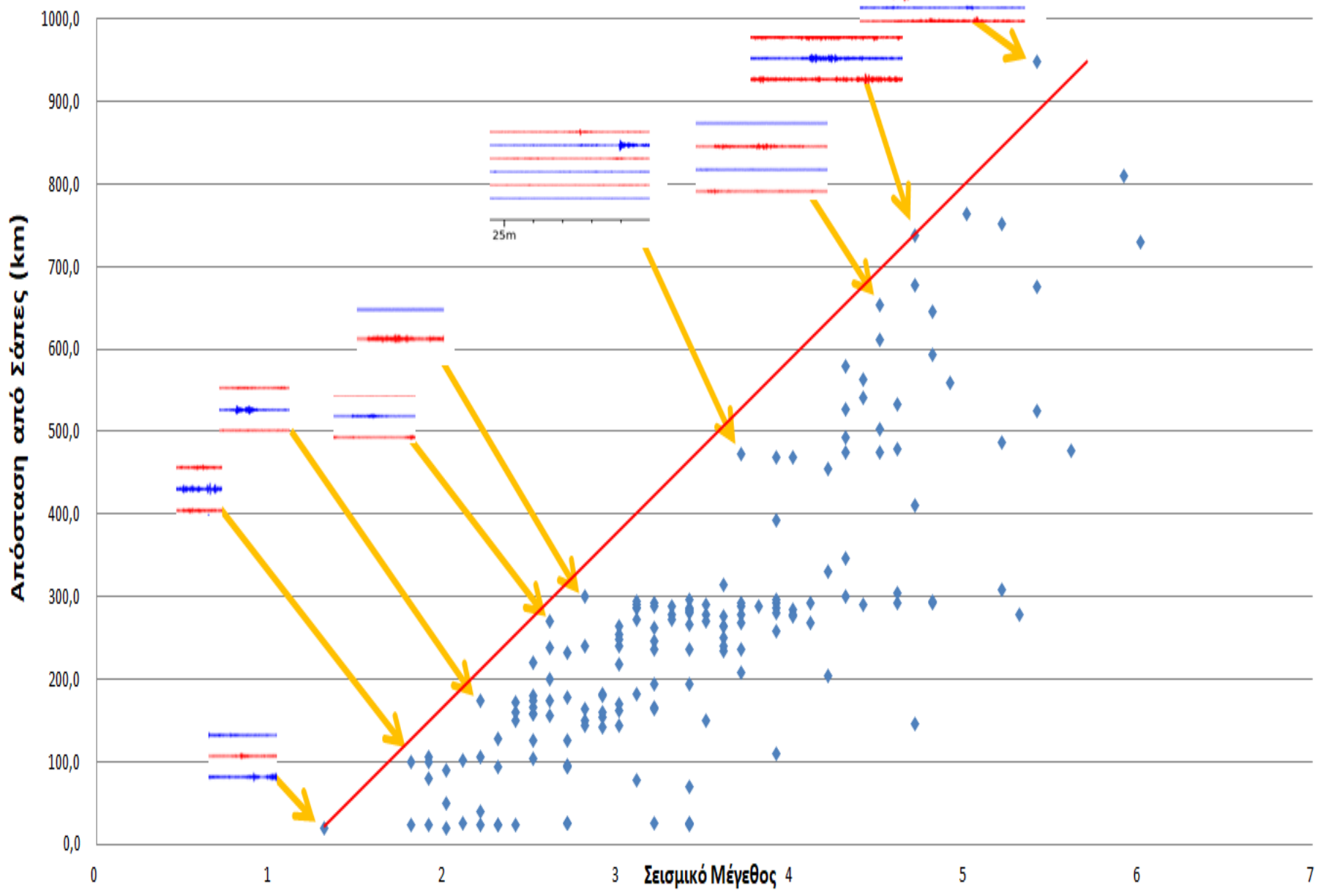
2020-02-02





α/α	Ημερομηνία/ώρα σεισμού (GMT)	Μέγεθος	Απόσταση επίκεντρου (km)	Βάθος (km)	Απόσταση επίκεντρου (km)	Προσανατολισμός (β, N, NA, κ.α.)	Περιοχή	Επίσημος διαθέσιμος θεσμός: - N.O.A. ή A.U.TH.E.S ή EMSC - CSDM (κατά σειρά προτεραιότητας)	SNAC Σαπών - AM.RE950	SMTH - Σαμοθράκη	RDO - Ροδόπη
1	20200202 00:23:48	4,6	294,0	44	294,0	NA	147 km A από Μυτιλήνη	<a href="http://www.geophysics.geol.uoi.gr/stations/gmaps3/eventpage_inf.php?cid=1142020gmsd1gpcr">http://www.geophysics.geol.uoi.gr/stations/gmaps3/eventpage_inf.php?cid=1142020gmsd1gpcr</a>			
2	20200202 00:57:44	3,7	209,3	16	209,3	A	66 km W από Κοκκινη	<a href="https://www.emsc-csem.org/Earthquake/earthquake.php?id=625861#summary">https://www.emsc-csem.org/Earthquake/earthquake.php?id=625861#summary</a>			
3	20200202 03:25:41	3,8	290,0	10	290,0	NA	127 Km E from Μυτιλήνη	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/02/noa2020cgtf_info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/02/noa2020cgtf_info.html</a>			
4	20200202 11:36:41	4,0	286,0	10	286,0	NA	136 Km E from Μυτιλήνη	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/02/noa2020cjkys_info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/02/noa2020cjkys_info.html</a>			
5	20200202 06:26:14	3,3	279,0	13,6	279,0	NA	112 Km E from Μυτιλήνη	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/02/noa2020cgszi_info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/02/noa2020cgszi_info.html</a>			
6	20200204 00:06:40	3,2	294,0	8,8	294,0	NA	117 Km E from Μυτιλήνη	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/02/noa2020ckdm_info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/02/noa2020ckdm_info.html</a>			
7	20200204 01:27:29	3,9	293,0	9,2	293,0	NA	125 Km E from Μυτιλήνη	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/02/noa2020ckgiu_info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/02/noa2020ckgiu_info.html</a>			
8	20200204 15:41:38	3,7	280,0	19,1	280,0	NA	130 Km E from Μυτιλήνη	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/02/noa2020cinn_info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/02/noa2020cinn_info.html</a>			
9	20200204 16:47:12	4,4	292,0	26	292,0	NA	119 Km E from Μυτιλήνη	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/02/noa2020ckvt_info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/02/noa2020ckvt_info.html</a>			

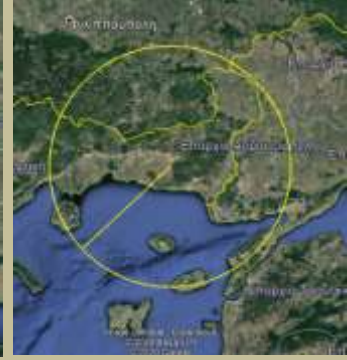
Τίτλος : Καταγραφές σεισμών σε απόσταση έως 1000 km από τον Σεισμογράφο - SNAC - Γυμνάσιο Σαπών - Πρασόπουλος Δημήτρης, Φυσικός και ομάδα Μαθητών



Επεξεργασία από	Σεισμοί	%
Πρασόπουλο Δημήτριο	60	35,7%
Μαθητής Γ2 -Ε.Σ.	39	23,2%
Μαθήτρια Β2 -Ε.Μ.Τ.	62	36,9%
Διάφορα τμήματα	5	3,0%
Μαθήτρια Β2-Κ.Β.	2	1,2%
Μαθήτρια Β3-Φ.Γ.	0	0,0%
Σύνολο επεξεργασμένων σεισμών	168	100%

Οι μαθητές επεξεργάσθηκαν δεδομένα για περισσότερους από 100 σεισμούς





50km/**1,6**

100km/**1,8**

150km/**2,1**

200km/**2,2**

250km/**2,5**

Prasopoulos Dimitrios – Google Earth



300km/**2,8**

350km/**3,0**

400km/**3,2**

450km/**3,4**

500km/**3,6**



600km/**4,1**

700km/**4,6**

800km/**5,0**

900km/**5,4**

1000km/**5,8**

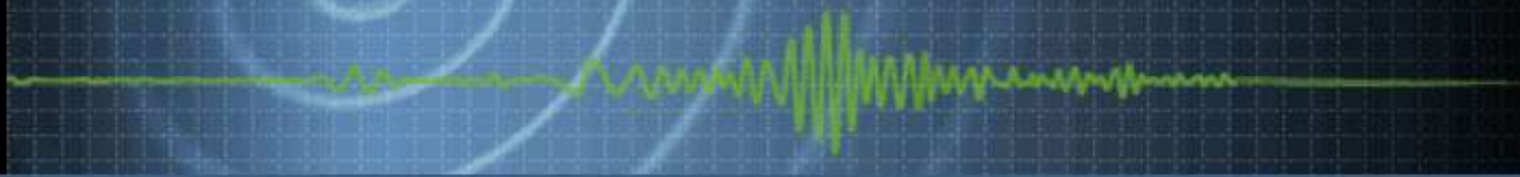
Project 1 : «Έρευνα κυματομορφών  
από Σχολικό Σεισμογράφο  
SEISMOLAB/SNAC»

Project 1.b (απόσταση επίκεντρου > 1000 km)



# Project 1 : Έρευνα κυματομορφών από Σχολικό Σεισμογράφο»

Project 1.b (απόσταση επίκεντρου > 1000 km)



Earthquake Hazards Program

← Latest Earthquakes

## M 7.4 - south of the Kermadec Islands

2020-06-18 12:49:53 (UTC) | 33.294°S 177.838°W | 10.0 km depth



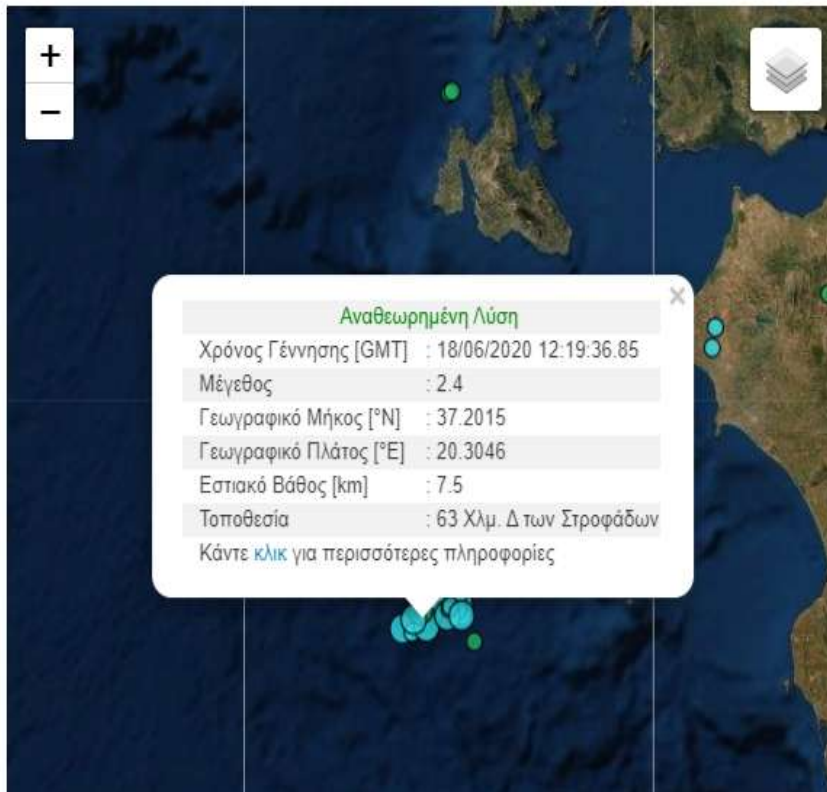




## Παρακολούθηση της σεισμικότητας σε πραγματικό χρόνο

- Νέα
- Έργα
- Προκηρύξεις
- Επικοινωνία
- Άλλες Ιστοσελίδες

- Γενικά
- Έρευνα
- Δημοσιεύσεις
- Προσωπικό



### ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΛΥΣΕΩΝ

Μέγεθος	Βάθος (Km)
○ M ≤ 2.5	○ < 15
○ 2.5 < M ≤ 4.0	● 15 - 30
○ 4.0 < M ≤ 5.0	● 30 - 60
☆ M > 5.0	● 60 - 100
	● ≥ 100

24h  48h  7d

ΧΡΟΝΟΣ ΓΕΝΕΣΗΣ (GMT)	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΒΑΘΟΣ (χλμ)	ΤΥΠΟΣ
18/06/2020 14:54:27.16	1.3	8.6	[M]
18/06/2020 13:09:50.74	2.3	10.2	[M]
18/06/2020 12:19:36.85	2.4	7.5	[M]
18/06/2020 12:16:50.98	2.5	13.8	[M]



## M 7.4 - SOUTH OF KERMADEC ISLANDS - 2020-06-18 12:49:53 UTC

[Summary](#) | 
 [Maps](#) | 
 [Testimonies](#) | 
 [Pictures](#) | 
 [List of data providers](#) | 
 [Scientific data](#)

[You felt this earthquake. Tell us!](#)

- ➔ Magnitude **Mw 7.4**
- ➔ Region **SOUTH OF KERMADEC ISLANDS**
- ➔ Date time **2020-06-18 12:49:53.4 UTC**
- ➔ Location **33.41 S ; 177.81 W**
- ➔ Depth **8 km**
- ➔ Distances 1093 km NE of Wellington, New Zealand / pop: 382,000 / local time: 00:49:53.4 2020-06-19  
690 km NE of Whakatane, New Zealand / pop: 18,700 / local time: 00:49:53.4 2020-06-19



PCVE	170.72	59.4	m	e	PKPdf	2020/06/18 13:10:03.5	1.5							<a href="#">IMP</a>	0	0
PBDV	170.96	61.5	m	e	PKPdf	2020/06/18 13:10:03.9	1.7							<a href="#">IMP</a>	<a href="#">INMG</a>	0
PVAQ	171.05	60.1	m	e	PKPdf	2020/06/18 13:10:03.4	1.2							<a href="#">IMP</a>	<a href="#">INMG</a>	<a href="#">PM</a>
PBAR	171.17	53.9	m	e	PKPdf	2020/06/18 13:10:03.2	0.9							<a href="#">IMP</a>	<a href="#">INMG</a>	0

### Χάρακας

Γραμμή Διαδρομή Πολύγωνο Κύκλος Τρισδιάστατη διαδρομή

Μέτρηση της απόστασης μεταξύ δύο σημείων στο έδαφος

Μήκος χάρτη: 17.779,04 Χιλιόμετρα

Μήκος εδάφους: 17.767,46

Επικεφαλίδα: 299,01 μοίρες

Πλοήγηση με το ποντίκι

Αποθήκευση

Καθαρισμός

41° 1'18.26"B

25°42'9.58"A

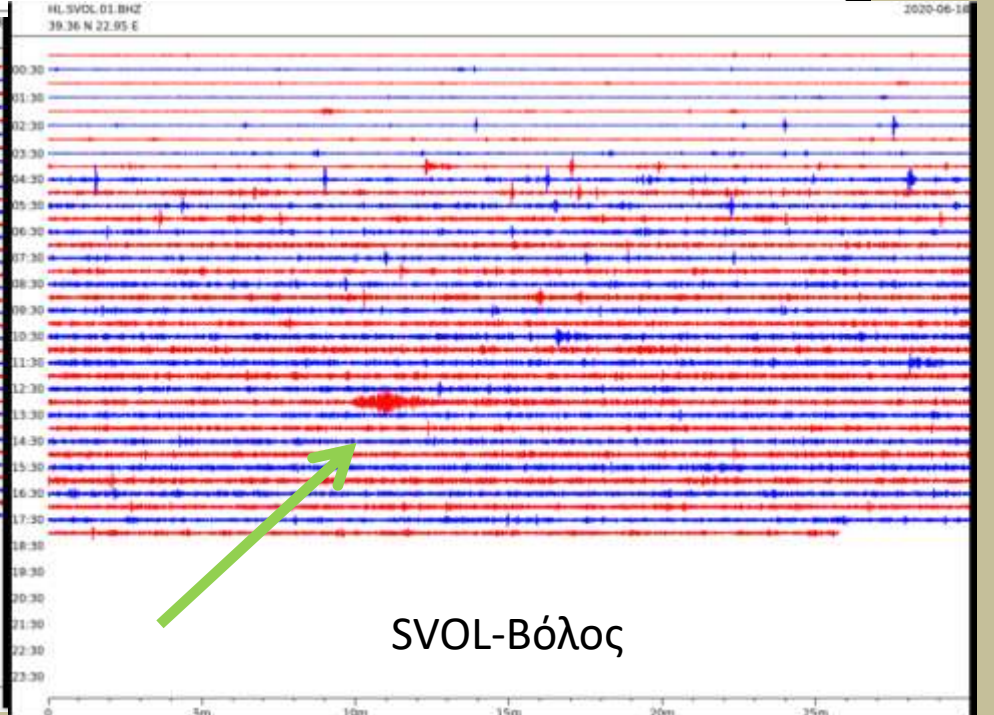
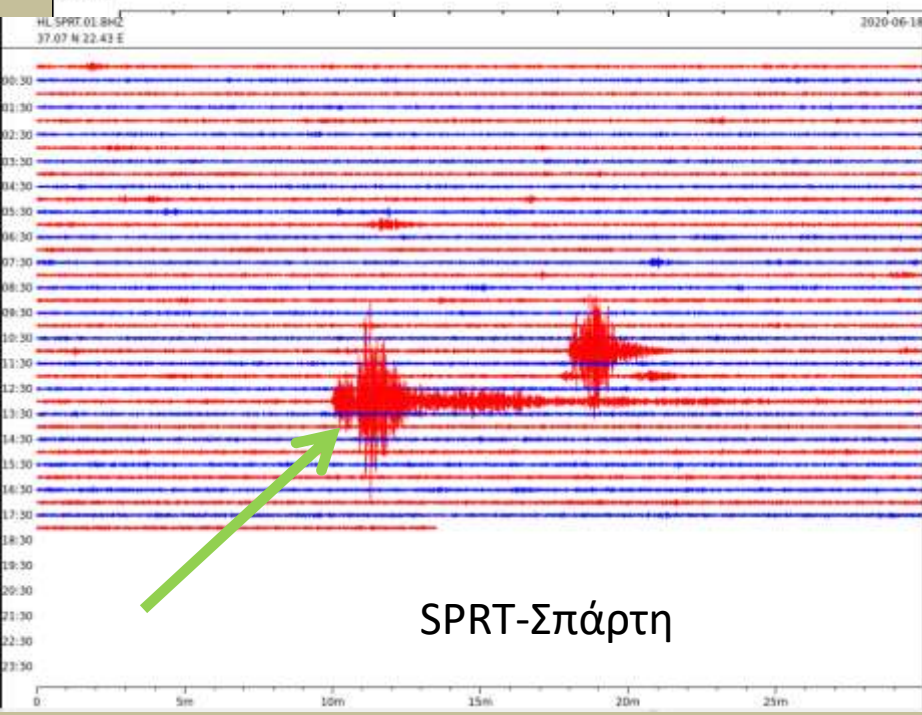
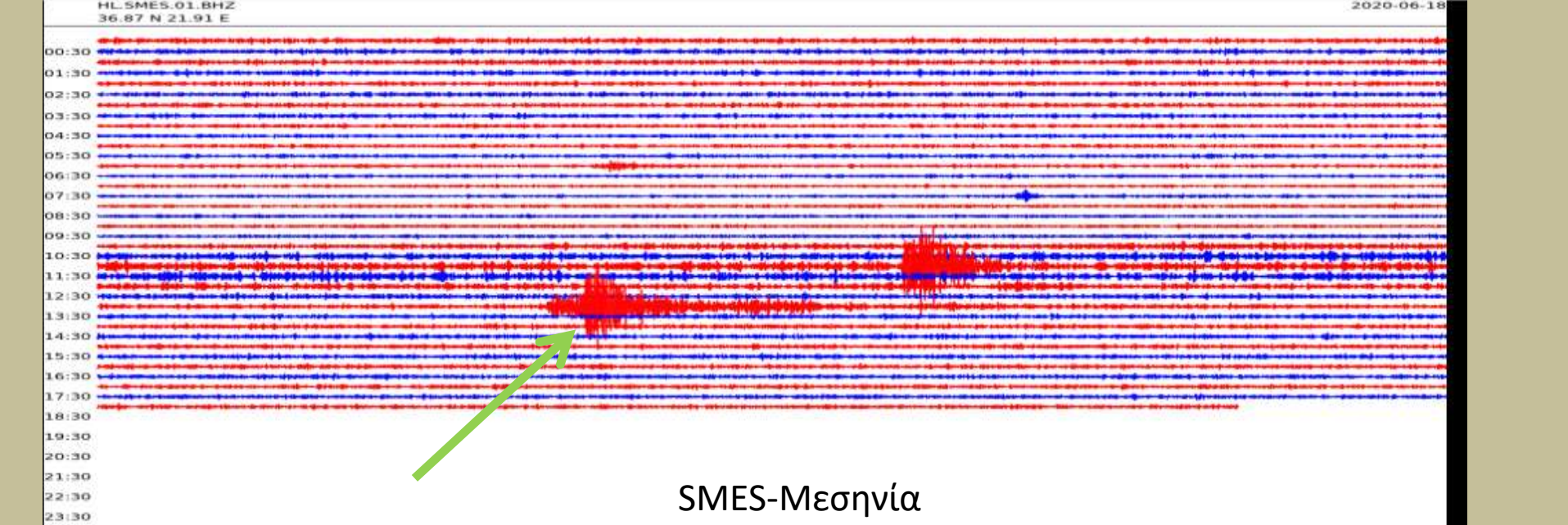
Σεισμογράφος 41ο 1' 19.04" = 41,0219555ο

25ο 42' 10,78" = 25,70299444ο

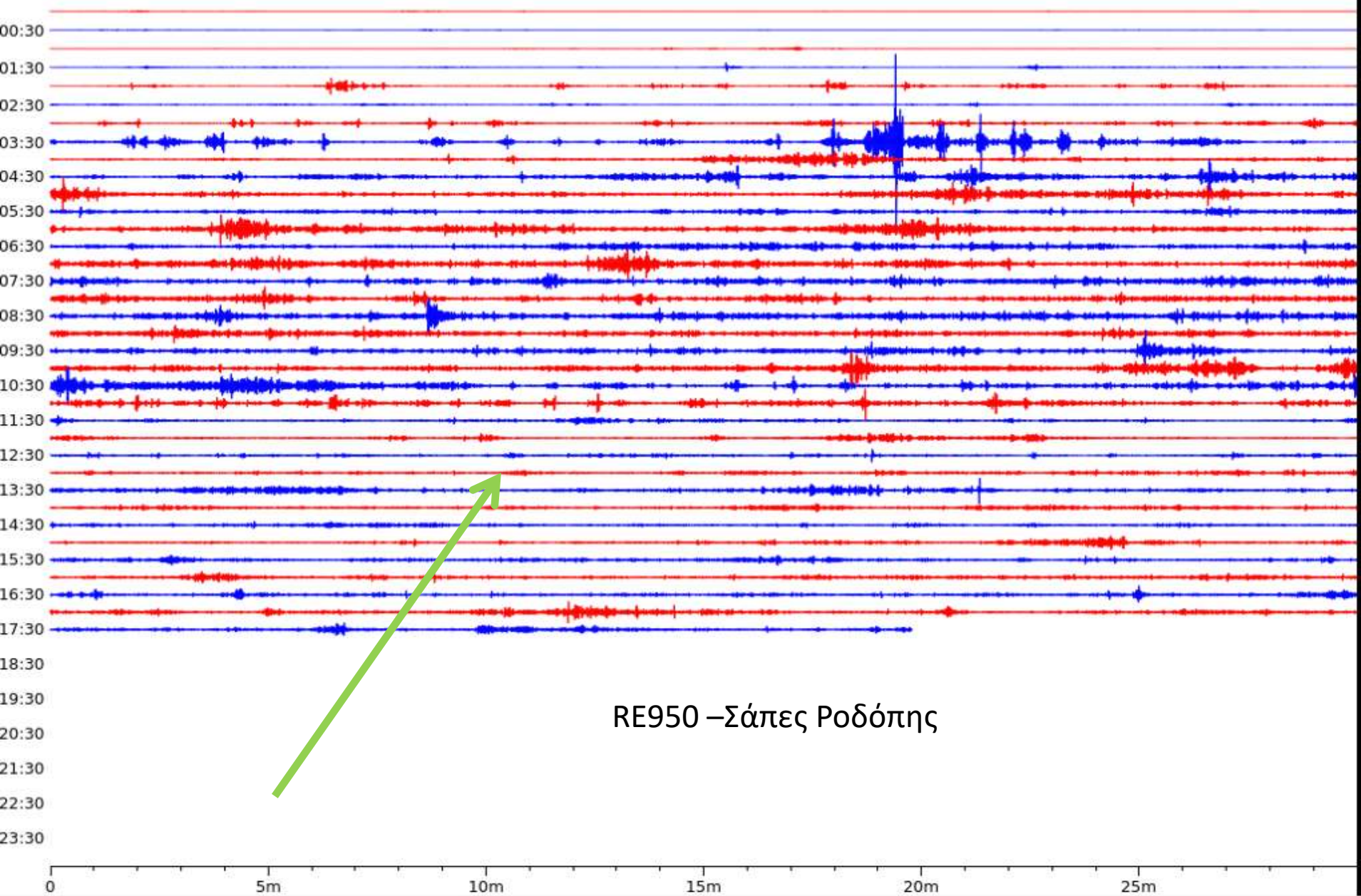
Οδηγίες: [Έως εδώ](#) - [Από εδώ](#)

Γυμνάσιο Σαπών









RE950 –Σάπες Ροδότης



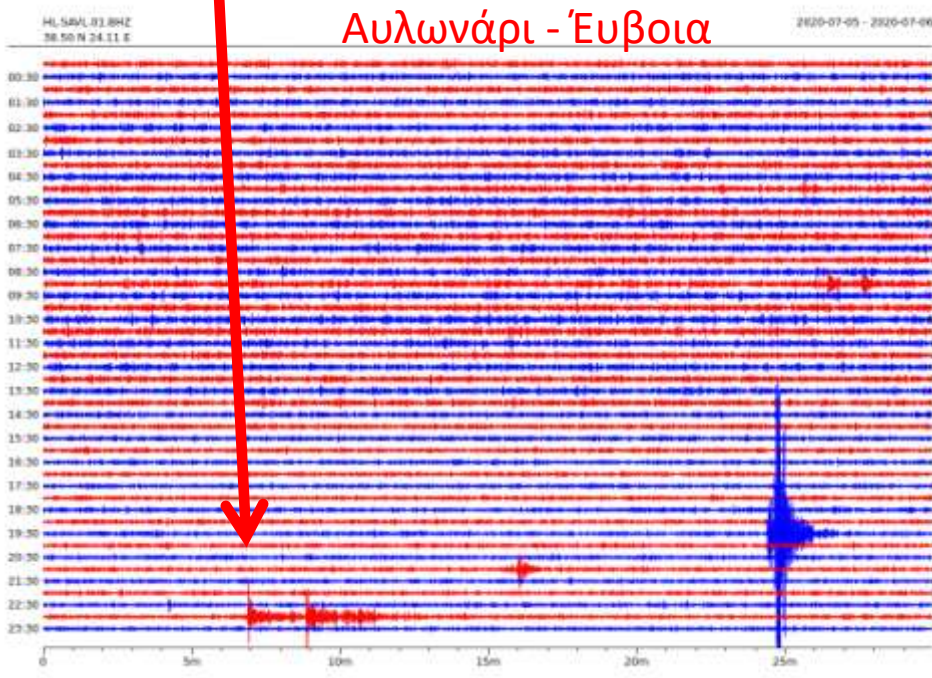
# M 6.6 - 93 km N of Batang, Indonesia 2020-07-06 22:54:46 (UTC)

- Οι εικόνες από τα σεισμόμετρα που ανήκουν στο δίκτυο SEISMOLAB και βρίσκονται εγκατεστημένα σε σχολεία στο Αυλωνάρι-Εύβοια, Βάμος-Κρήτη, NOA-GI- Αθήνα, Εμπορειό-Σαντορίνη, Σπάρτη, Κων/πολη, Σάπες.

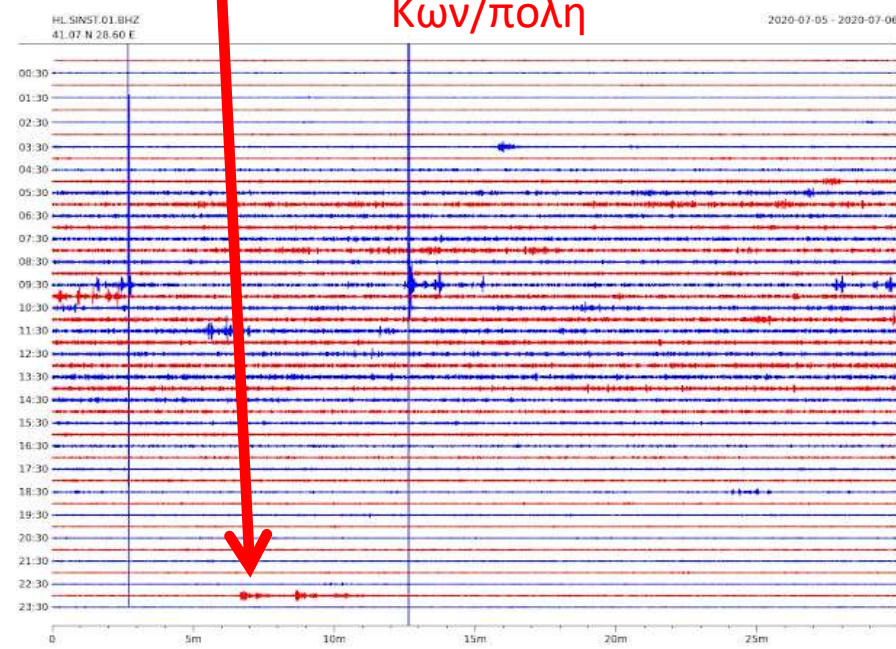
Ο σεισμός έγινε σε επιφανειακή απόσταση **10.020 km από Σάπες**, 10.180 km από την Αθήνα.

Υπάρχει ένας σεισμός ακόμα στη Συρία ο οποίος πρέπει να "έφτασε" στην περιοχή μας περίπου 23h00min και δεν βρήκαμε κάποιον άλλο κατά τις 23h 05m για την περιοχή μας.

Seismogram Plotting of station SAVL, Lyceum Avlonari Evia for 06/07/2020



Seismogram Plotting of station SINST, Istanbul Turkey for 06/07/2020





Συνεργαζόμενοι καθηγητές στο Γυμνάσιο Σατών : Πρασόπουλος Δημήτριος, Δελγιάννη Μαρία, Κούτρας Γρηγόριος, Ιωαννίδου Ευαγγελία

# Πάνω από 1000 km

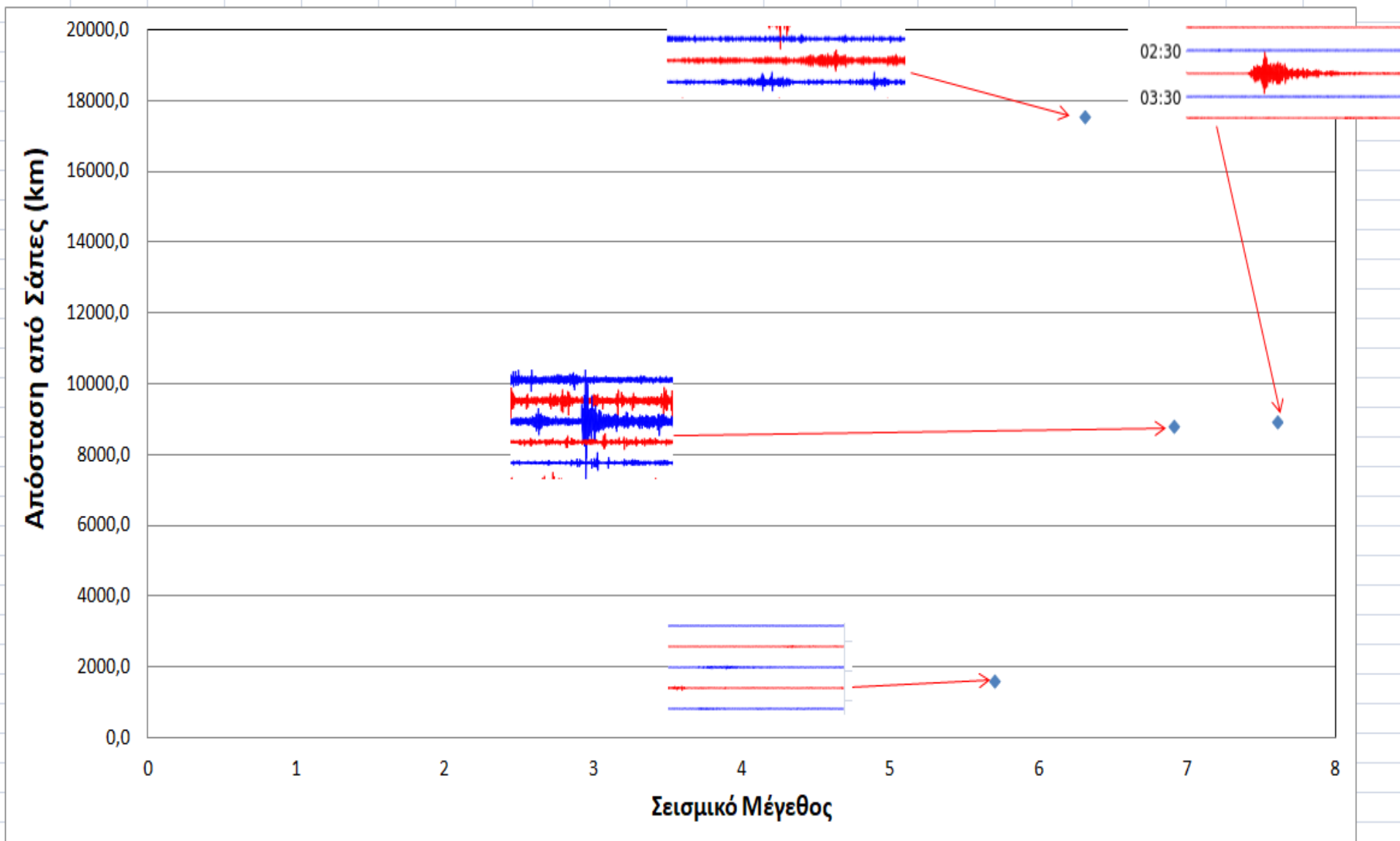
Κατασκευή Project 1.b.: Έρευνα κωματομορφών από Σχολικό Σεισμογράφο SNAC, Πρασόπουλος Δημήτριος ΠΕ 04.01

Έρευνούμε: σειρήνες, δοκίμια, σκεφάλια, αμφισβητούμε και σπινελί, δεν είμαστε ασισμολόγοι

Απόσταση Σάτες - SMTH = 62,8 km Νότια Απόσταση Σάτες - ALN = 32,3 km Ανατολικά Απόσταση Σάτες - RDO = 19,7 km Δυτικά

a/a	Ημερομηνία/ώρα σεισμού (SMT)	Μέγεθος	Απόσταση επίκεντρου (km)	Βάθος (km)	Απόσταση επίκεντρου (km)	Προσανατολισμός (B,N, NA, κ.α.)	Περιγραφή	Επίσημο/εθελοντικό: Ν.Ο.Α ή A.U.THES ή EMSC-CSEM (καταστροφολογία)	SNAC Σατών - AM.RE950	SMTH - Σαμοθράκη	RDO - Ροδόπη	ALXA - Αλεξανδρούπολη
1	20202013 10:43:03	6,9	8856,0	150	8856,0	A	KURIL ISLANDS	<a href="https://www.emsc.csem.org/Earthquake/earthquake.php?id=829537">https://www.emsc.csem.org/Earthquake/earthquake.php?id=829537</a>				
2	20200223 05:52:28	5,7	1637,4	5	1637,4	A	TURKEY-IRAN BORDER REGION	<a href="https://www.emsc.csem.org/Earthquake/earthquake.php?id=832418">https://www.emsc.csem.org/Earthquake/earthquake.php?id=832418</a>				
2	20200223 16:00:29	6		10		A	157 km W of Tabriz, Iran,	<a href="https://www.emsc.csem.org/Earthquake/earthquake.php?id=832582#summary">https://www.emsc.csem.org/Earthquake/earthquake.php?id=832582#summary</a>	εντός βορύβου - δεν επαληθεύθηκε ...			
4	20200314 10:01:16	6,3	17560,0	10	17560,0	A	KERMADEC ISLANDS REGION	<a href="https://www.emsc.csem.org/Earthquake/earthquake.php?id=838344#summary">https://www.emsc.csem.org/Earthquake/earthquake.php?id=838344#summary</a>				
5	20200325 02:49:21	7,6	8982,4	60	8982,4	A	EAST OF KURIL ISLANDS	<a href="https://www.emsc.csem.org/Earthquake/earthquake.php?id=841592">https://www.emsc.csem.org/Earthquake/earthquake.php?id=841592</a>				
6	20200331 23:52:31	6,5					9765,0	<a href="https://www.emsc.csem.org/Earthquake/earthquake.php?id=843708#scientific">https://www.emsc.csem.org/Earthquake/earthquake.php?id=843708#scientific</a>	δεν καταγράφηκε!			
6	2020-05-31 05:09:33	6,1		153		Δ	106 km NW of Puno, Peru	<a href="https://www.emsc.csem.org/Earthquake/earthquake.php?id=863453">https://www.emsc.csem.org/Earthquake/earthquake.php?id=863453</a>				

# Project 1.b: Έρευνα σειсмоγραφημάτων από Σχολικό Σεισμογράφο SNAC» (απόσταση επίκεντρου > 1000 km)



# Δίκτυο Σχολικών Σεισμογράφων: SNAC- ERASMUS-School Network Alerts Citizens, Γυμνάσιο/Λύκειο Σαπών

Συμμετέχοντες καθηγητές :

2019-2020: Πρασόπουλος Δημήτριος, Δεληγιάννη Μαρία, Κούτρας Γρηγόριος, Ιωαννίδου Ευαγγελία

2020-2021: Πρασόπουλος Δημήτριος, Δεληγιάννη Μαρία

Ανακοινώσεις

Δραστηριότητα Online

Δραστηριότητες

Επίλυση Σεισμών

Οδηγίες

Πρόγραμμα SNAC

Projects

Δευτέρα, 18 Οκτωβρίου 2021

## Αποτελέσματα διαγωνισμού "Φτιάξε το δικό σου σεισμογράφο" μέσω ΙΕΠ - 2021,

Συμμετοχή Γυμνασίου & Λυκείου Σαπών στον διαγωνισμό : "Φτιάξε το δικό σου ψηφιακό σεισμογράφο"

Η ιστοσελίδα του διαγωνισμού : <http://seismografos.ea.gr/content/diagwnismos>

Ο διαγωνισμός διοργανώθηκε :

Η Ελληνογερμανική Αγωγή σε συνεργασία με το Γεωδυναμικό Ινστιτούτο του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών και το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Ι.Ε.Π.) διοργανώνουν τον εκπαιδευτικό διαγωνισμό «Φτιάξε τον δικό σου ψηφιακό σεισμογράφο» για μαθητές δημοτικού/γυμνασίου/λυκείου. Καλούνται

Καταγραφή αίσθησης  
σεισμού



από το Εθν. Αστερ. Αθην. Γεωδ. Ινστιτούτο

Σκοπός του  
[snacsapon.blogspot.com](https://snacsapon.blogspot.com/)



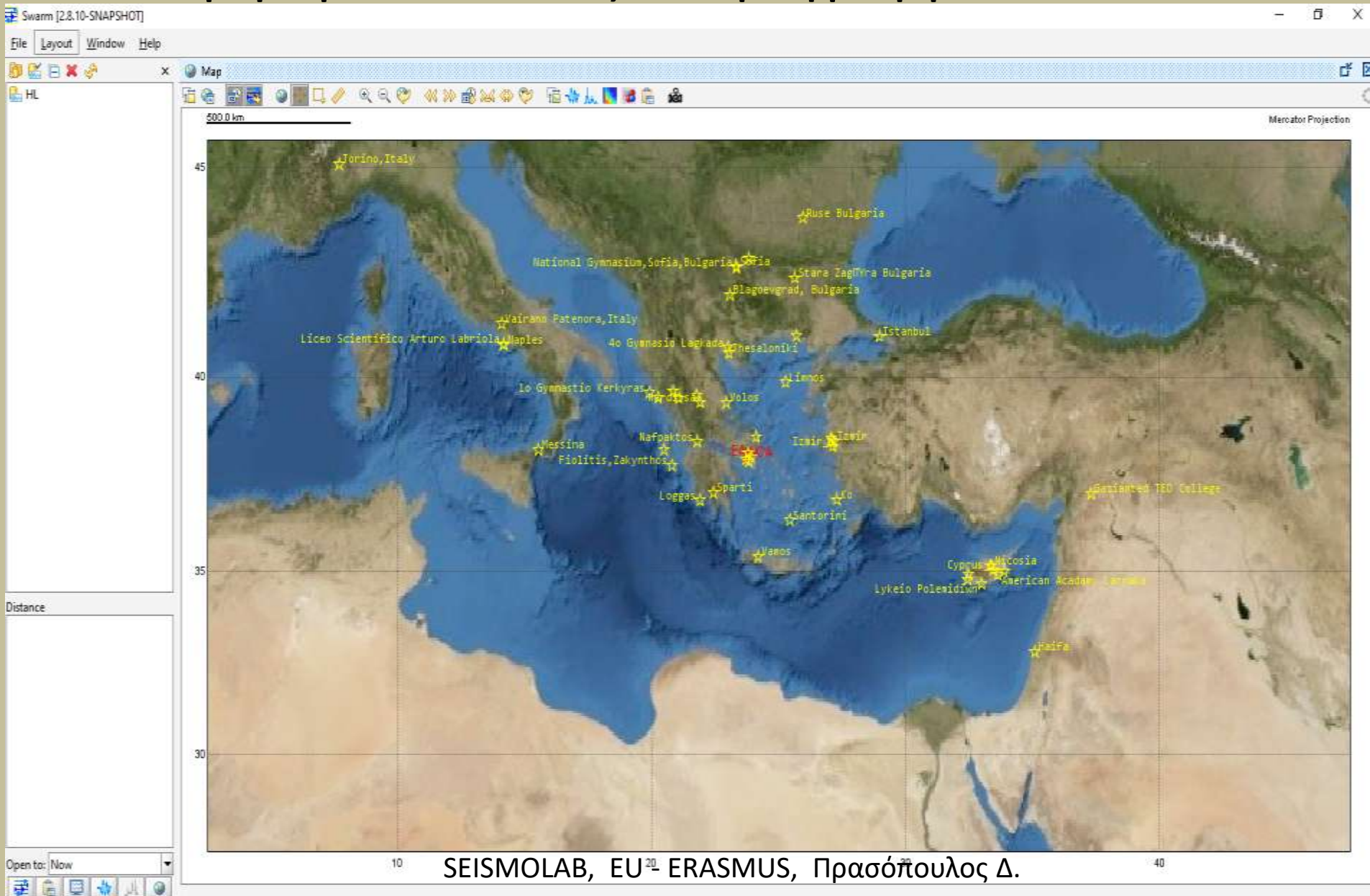
<https://snacsapon.blogspot.com/>



Project 0 :

«Χρησιμοποιώντας το  
πρόγραμμα SWARM»

# Project 0 : για τους πιο έμπειρους «Χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα SWARM»



### Αναθεωρημένη Λύση

Χρόνος Γέννησης : 16/07/2020 18:09:25.23  
[GMT]

Μέγεθος : 4.2

Γεωγραφικό Μήκος : 38.3661  
[°N]

Γεωγραφικό Πλάτος : 26.7719  
[°E]

Εστιακό Βάθος [km] : 8.0

Τοποθεσία : 51 Χλμ. ΑΝΑ των  
Οινουσαίων

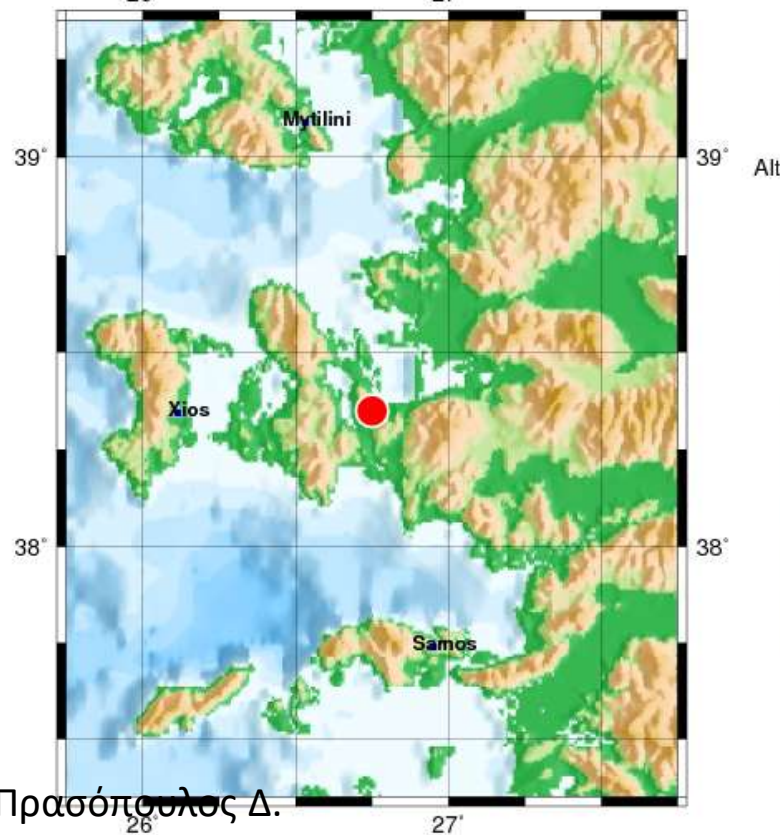
Κάντε κλικ για περισσότερες πληροφορίες

θα ήθελα να μοιρασθώ της χαρά της «επίλυσης» μαζί σας ... και φαντάζομαι θα χαρούν και οι εκπαιδευτές μας !

[http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/07/noa2020nxbkm\\_info.html](http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/07/noa2020nxbkm_info.html)

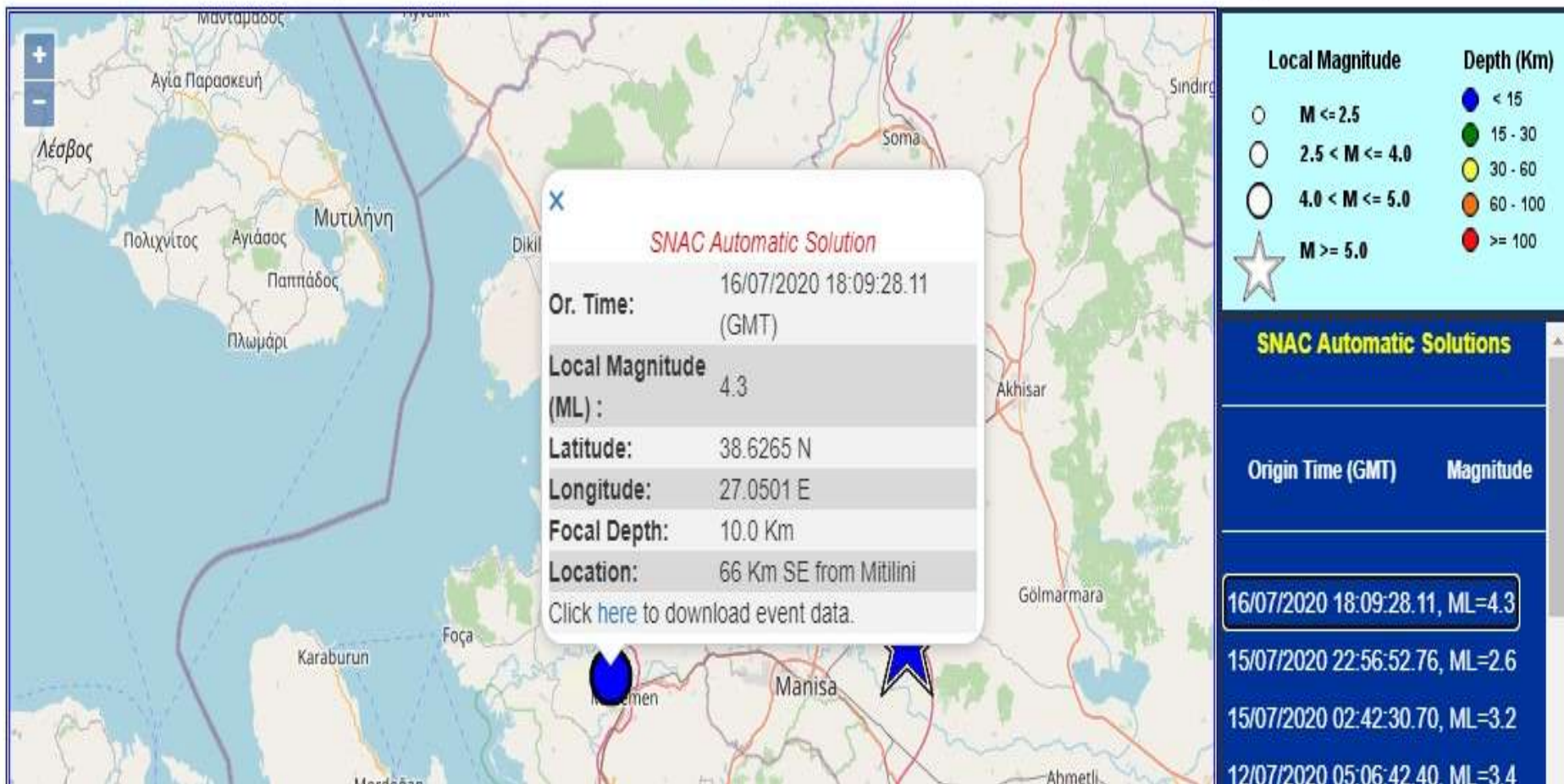
			Μέγεθος
AM.R4EB6.EHZ	16/7/2020 9:43 μμ	Αρχείο SAC	848 KB
AM.R4F38.EHZ	16/7/2020 9:43 μμ	Αρχείο SAC	791 KB
AM.R9AC0.EHZ	16/7/2020 9:43 μμ	Αρχείο SAC	820 KB
AM.R52CE.EHZ	16/7/2020 9:43 μμ	Αρχείο SAC	844 KB
AM.R62B3.EHZ	16/7/2020 9:43 μμ	Αρχείο SAC	795 KB
AM.R4043.EHZ	16/7/2020 9:43 μμ	Αρχείο SAC	906 KB
AM.RB822.EHZ	16/7/2020 9:43 μμ	Αρχείο SAC	839 KB
AM.RE950.EHZ	16/7/2020 9:43 μμ	Αρχείο SAC	878 KB
AM.RF201.EHZ	16/7/2020 9:43 μμ	Αρχείο SAC	812 KB
clip1	16/7/2020 10:12 μμ	Αρχείο	62 KB
clipboard	16/7/2020 10:13 μμ	Αρχείο PNG	62 KB
HL.SAVL.BHZ	16/7/2020 9:43 μμ	Αρχείο SAC	156 KB
HL.SISM.BHZ	16/7/2020 9:43 μμ	Αρχείο SAC	152 KB
HL.SMES.BHZ	16/7/2020 9:43 μμ	Αρχείο SAC	152 KB
HL.SNOA.BHZ	16/7/2020 9:43 μμ	Αρχείο SAC	153 KB
HL.SSEA.BHZ	16/7/2020 9:43 μμ	Αρχείο SAC	154 KB
Screenshot_1	16/7/2020 9:52 μμ	Αρχείο JPG	34 KB
Screenshot_2	16/7/2020 9:55 μμ	Αρχείο JPG	140 KB
Screenshot_3	16/7/2020 10:13 μμ	Αρχείο JPG	380 KB
Screenshot_11	16/7/2020 10:14 μμ	Αρχείο JPG	239 KB
Screenshot_12	16/7/2020 10:28 μμ	Αρχείο JPG	237 KB

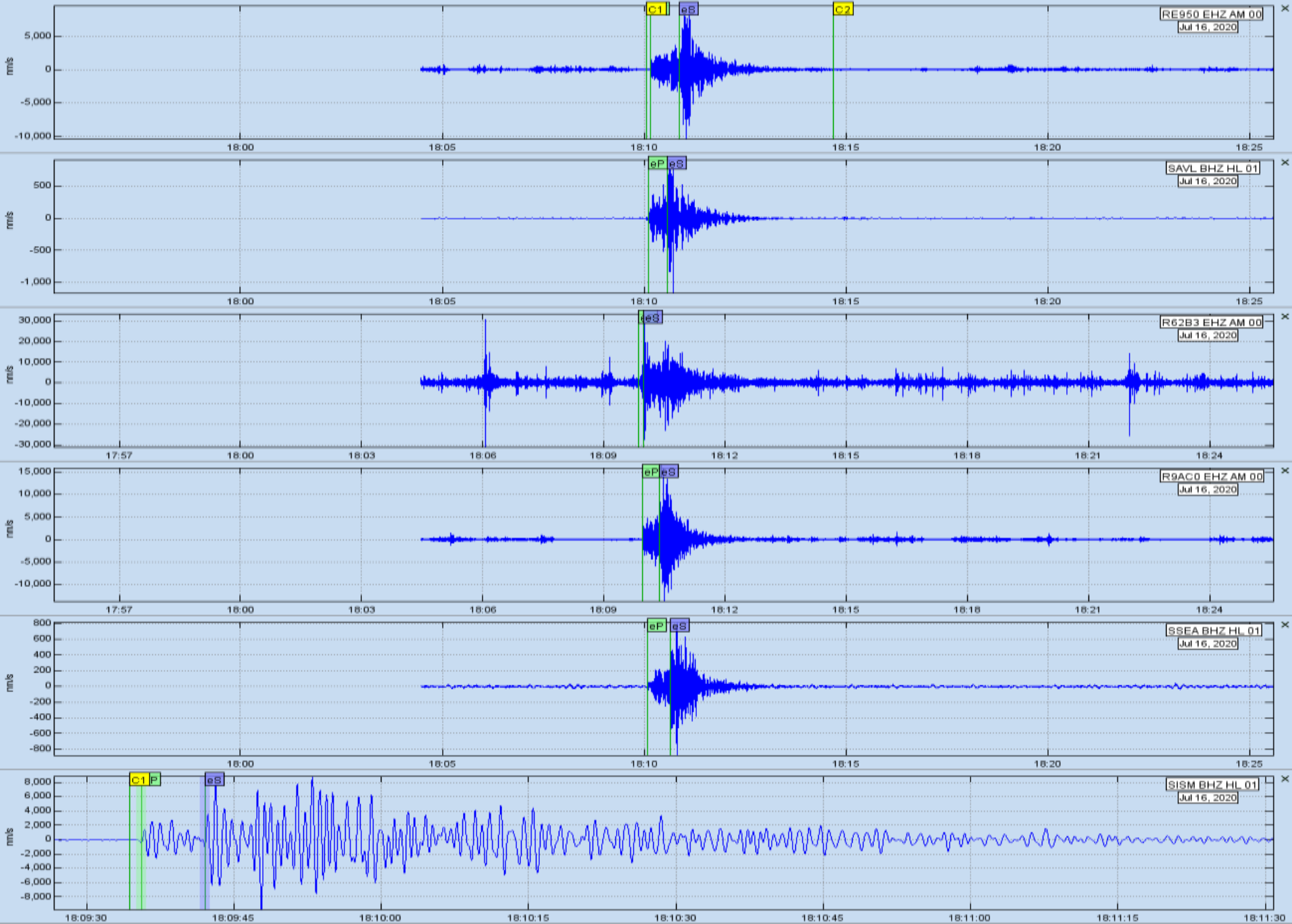
Αναζήτη Km ESE from Oinoussai ML=4.2 16/07/2020 18:09:25.2

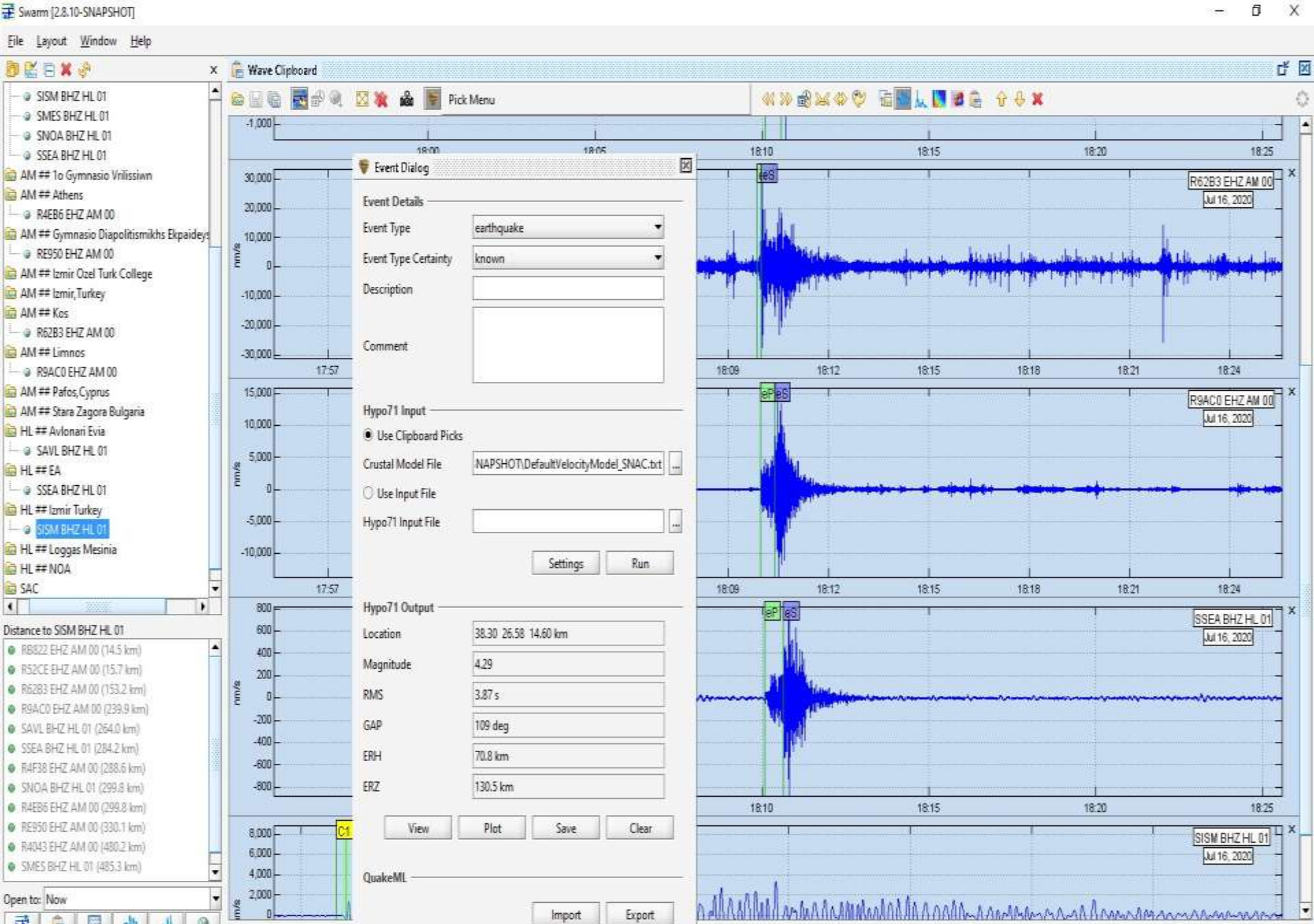




## Institute of Geodynamics – Erasmus SNAC Project Network, Real Time Automatic Earthquake Locations







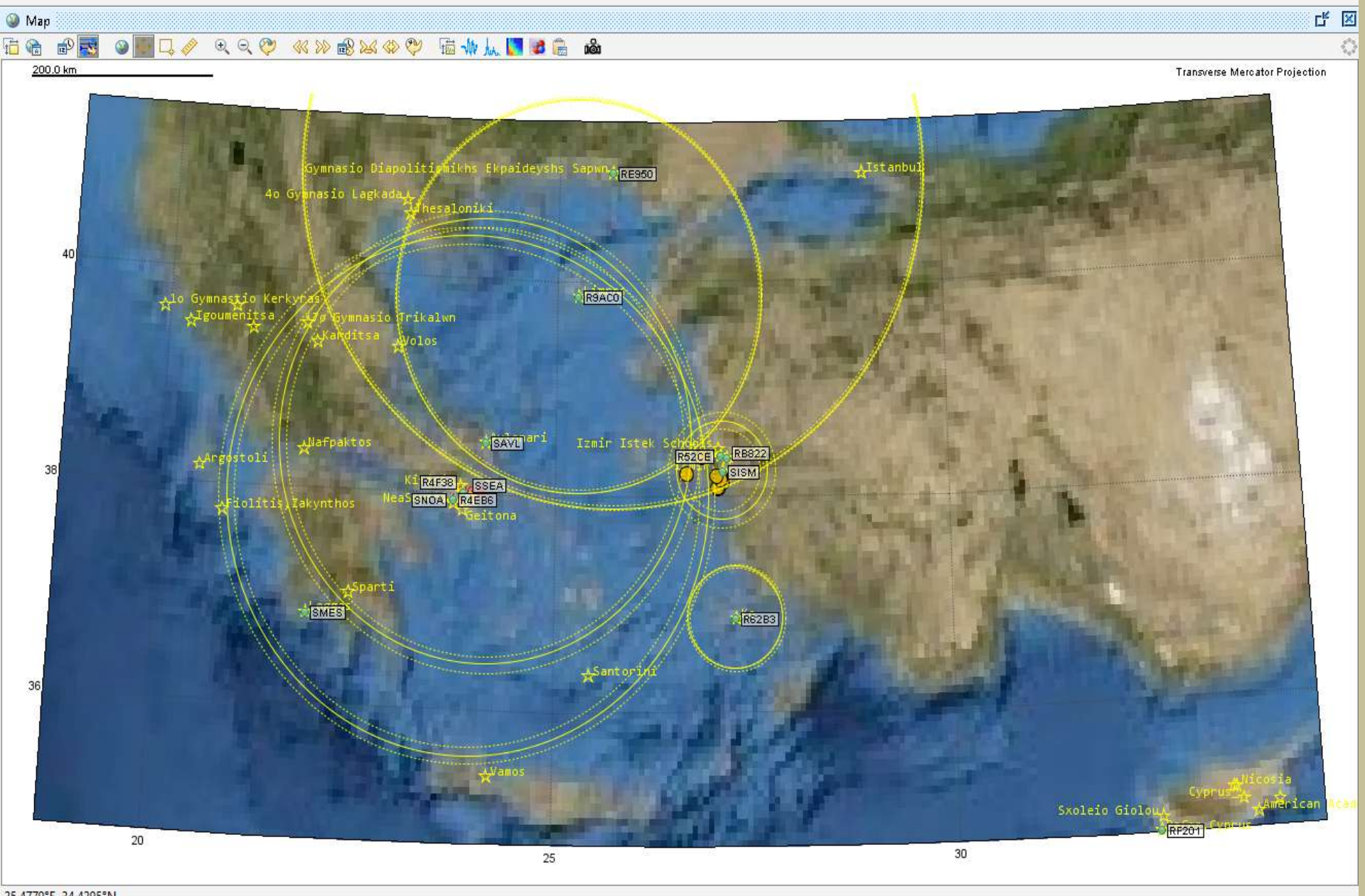


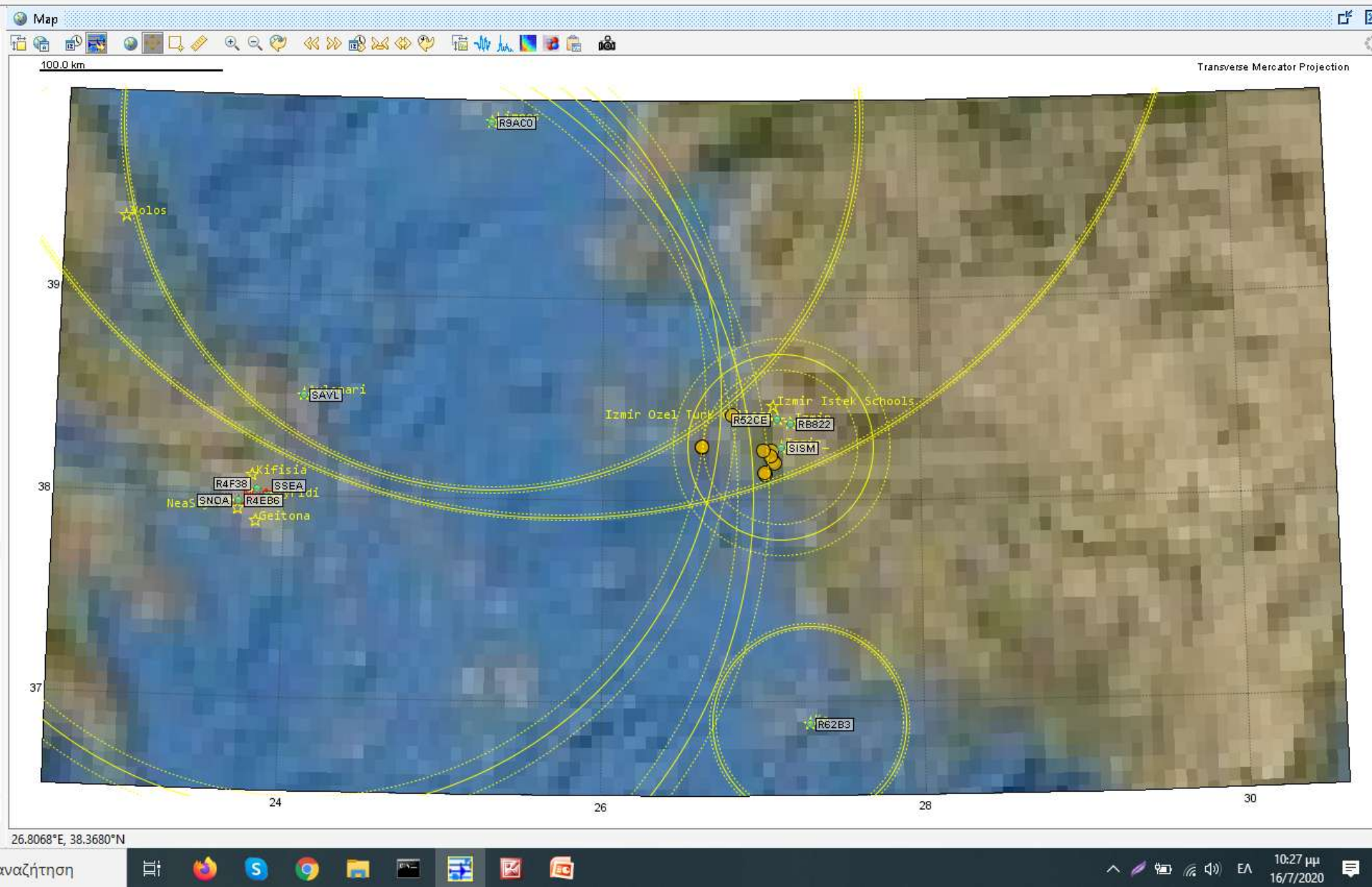
**Location:** 51 Km ESE from Oinoussai  
**Magnitude:** 4.2 ML **4.29 ML**  
**Origin Time:** 16/07/2020 18:09:25.23 (GMT)  
**Latitude:** 38.3661 N **38.30 N**  
**Longitude:** 26.7719 E **26.58 E**  
**Focal Depth:** 8.0 Km **14.60 km**  
**Type:** Manual

Hypo71 Output

Location	38.30 26.58 14.60 km
Magnitude	4.29
RMS	3.87 s
GAP	109 deg
ERH	70.8 km
ERZ	130.5 km

Εκπαιδευτική  
επίλυση μέσω του  
προγράμματος  
SWARM,  
Πρασόπουλος Δημήτριος







# Project 3 :

«Μελέτη ταχυτήτων  
σεισμικών κυμάτων P και S με  
χρήση του δικτύου  
σχολικών σειсмоγράφων  
SEISMOLAB/SNAC»

## Project 3 :

«Μελέτη ταχυτήτων σεισμικών κυμάτων P και S  
με χρήση του δικτύου σχολικών  
σειсмоγράφων SEISMOLAB»

Παρουσιάσθηκε σε σεμινάριο από 12 έως 17 Ιουλίου 2020

## ΤΟ ΣΧΟΛΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΣΕΙΣΜΟΓΡΑΦΩΝ ΤΑ ΣΧΟΛΕΙΑ ΜΕΛΕΤΟΥΝ ΤΟΥΣ ΣΕΙΣΜΟΥΣ

12-17 ΙΟΥΛΙΟΥ 2020



Παρασκευή 17 Ιουλίου 2020

### Project Coordinator :

Dr. Gerasimos Chouliaras  
Geophysicist / Seismologist

Research Director

Institute of Geodynamics

National Observatory of Athens

Lofos Nymfon, Thision,

11810 Athens, Greece

E-mail: g.choul@noa.gr

[http://esia.ea.gr/training/to-sxoliko-dyktio-seismografon/?fbclid=IwAR2i6QwTTNnC5rvl\\_HEr8GwbXCLFrAnHiY1xrzPDNZg0Ue4atUOG-1wgRjk](http://esia.ea.gr/training/to-sxoliko-dyktio-seismografon/?fbclid=IwAR2i6QwTTNnC5rvl_HEr8GwbXCLFrAnHiY1xrzPDNZg0Ue4atUOG-1wgRjk)



# Από 12 έως 17 Ιουλίου 2020

	Κυριακή	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
14:00 – 16:00				Προετοιμασία Εργασιών		Παρουσιάσεις Εργασιών Γρηγόρης Μηλιάπουλος, Κωνσταντίνος Μπούκουρας
16:00 – 17:00						Πλάνο δραστηριοτήτων για το επόμενο σχολικό έτος Σοφοκλής Σωτηρίου, Γεράσιμος Χουλιάρης
18:00 – 19:00	ΕΙΣΑΓΩΓΗ – Το Δίκτυο Σχολικών Σεισμογράφων και η Ελληνική Κοινότητα eTwinning Γεράσιμος Χουλιάρης, Σοφοκλής Σωτηρίου, Παναγιώτης Αγγελόπουλος	Τι μου προσφέρει το δίκτυο Σχολικών Σεισμογράφων Σοφοκλής Σωτηρίου, Γρηγόρης Μηλιάπουλος	Αναλύοντας ένα σεισμογράφημα Γεράσιμος Χουλιάρης, Κωνσταντίνος Μπούκουρας	Ανοικτά σεισμολογικά δεδομένα και εφαρμογές ανοικτού κώδικα Σοφοκλής Σωτηρίου, Σπύρος Ράλλης	eTwinning και Μελέτη Ισχυρών, Ναταλία Τζιτζη Πρεσβευτής eTwinning, Νεκτάριος Φαρασόπουλος πρεσβευτής eTwinning-Scientific	
19:00 – 20:00		Παραδείγματα – Προτάσεις για Σχέδια Μαθήματος Νίκος Σηγουρίτσας, Γρηγόρης Μηλιάπουλος	Συνταγή Εφαρμογή από τους συμμετέχοντες σε αλληλεπίδραση με τους εκπαιδευτές Κωνσταντίνος Μπούκουρας, Γρηγόρης Μηλιάπουλος	Εισαγωγή στο Moodle Δημήτρης Πανατζάτος ερευνητής ΕΜΠ, ΣΗΜΜΗΥ, Παναγιώτης Αγγελόπουλος Συντονιστής Παιδαγωγικής Ομάδας eTwinning	Ευζήτηση, ερωτήσεις και απαντήσεις Σοφοκλής Σωτηρίου, Γρηγόρης Μηλιάπουλος	



SEISMO-LAB

## Χιλιομετρικές αποστάσεις από κοντινούς σταθμούς του Δικτύου Από Σάπες-Ροδόπης

Project Network

Σαμοθράκη :	64 km
Λήμνος :	135 km
Λέσβος :	200 km
Θεσ/νίκη :	235 km
Προύσα :	287 km
Βόλος :	300 km
Αυλωνάρι :	310 km
Σμύρνη :	315 km
Αθήνα :	370 km
Κώς :	480 km
Διάφοροι σταθμοί στην Ρουμανία :	435+ km



SEISMOLAB, EU-ERASMUS  
Πρασόπουλος Δ.

**Project 3 : «Υπολογισμός ταχυτήτων κυμάτων P - S  
της περιοχής μας (Ανατολ. Μακεδ. & Θράκη)  
από σειсмоγράφους /επιταχυνσιογράφους»  
HL (SMTH, RDO, ALXA) , SNAC – Σάπες , Λήμνος (μέσω SWARM)**

**Βασικοί Σκοποί της προσπάθειάς μας :**

- α) Έρευνα σεισμών μέσω των επίσημων ελληνικών ιστότοπων του GI (NOA), UOA και CSEM - EMSC
- β) Χειρισμός του προγράμματος **Google Earth** για την μέτρηση αποστάσεων
- γ) Χειρισμός προγραμμάτων **Excel** για την επεξεργασία δεδομένων
- δ) Έρευνα ώρας (UTC + LT) άφιξης του σεισμού - μετατροπή από δεκαδικές Γεωγ. Συντεταγμένες σε μοίρες, πρώτα λεπτά, δεύτερα λεπτά
- ε) Έρευνα , συζήτηση με χρήση Η/Υ (χρήση προγράμματος SWARM προσωρινά από τον καθηγητή Πρασόπουλο Δημήτρη , σε αυτή τη αρχική χρονική περίοδο του καλοκαιριού)
- στ) Εκμάθηση ανίχνευσης κύματος P και S με εμπειρικό τρόπο
- η) Δημιουργία διαγράμματος ταχυτήτων P και S ανάλογα με το προσανατολισμό B – N , A – Δ (αν το καταφέρουμε)
- η) Υπολογισμός επίκεντρων μέσω του SWARM & επαλήθευση αποστάσεων



Information	
Station Code	RDO_HL
Latitude (N)	41.1413
Longitude (E)	25.53553
Elevation	116
Site Name	Gratini Rodopi
Datalogger	DR24-SC
Seismometer	Guralp-3ESPC/60

Σεισμογράφος HL - RDO

SNAC- Ροδόπη - Γυμνάσιο Σαπών

Σεισμογράφος HL - ALXA

**Station Code:** ALXA  
**Location:** ALEXANDROUPOLIS  
**Instrument:** CMG-STD  
**Active:** Yes  
**Latitude:** 40.8549°N  
**Longitude:** 25.9018°E  
**Elevation:** 9 m  
**Site:** Museum of Natural History  
**Building:** 1-floor RC

Κάντε κλικ [εδώ](#) για φωτογραφίες του σταθμού.  
 Κάντε κλικ [Σ](#), [N](#), [E](#) για Ποιοτικό έλεγχο οργάνου.  
 Κάντε κλικ [εδώ](#) για απεικόνιση της καταγραφής σε πραγματικό χρόνο.

*School Seismometer*

**Station Name:** AM.RE950

**Location :** Gymnasio Diapolitismikhhs  
Ekpaideushs Sapwn

**Latitude:** 41.022538 N

**Longitude:** 25.702582 E

[Real Time Plotting](#)

Σεισμογράφος HL - SMTH

Information	
Station Code	SMTH_HL
Latitude (N)	40.47094
Longitude (E)	25.53045
Elevation	365
Site Name	Samothraki Island
Datalogger	PS6-SC
Seismometer	Guralp-3ESPC/60

SNAC Λήμνος - Γυμνάσιο Μουδρού

*School Seismometer*

**Station Name:** AM.R9AC0

**Location :** Gymnasio Moudrou, Limnos

**Latitude:** 39.874206 N

**Longitude:** 25.274762 E

[Real Time Plotting](#)



Επιλέξαμε αυτούς  
τους σειсмоγράφους  
λόγω αποστάσεων  
από Σάπες

### Απόσταση Σάπες

SMTH = 62,8 km N-ΝΔ

RDO = 19,7 km ΒΔ

ALXA = 25,0 km Α - ΝΑ

SNAC-Λήμνος = 132,5km N-ΝΔ



# Γιατί χρησιμοποιήσαμε τους σεισμούς που είχαμε ερευνήσει με το Project 1

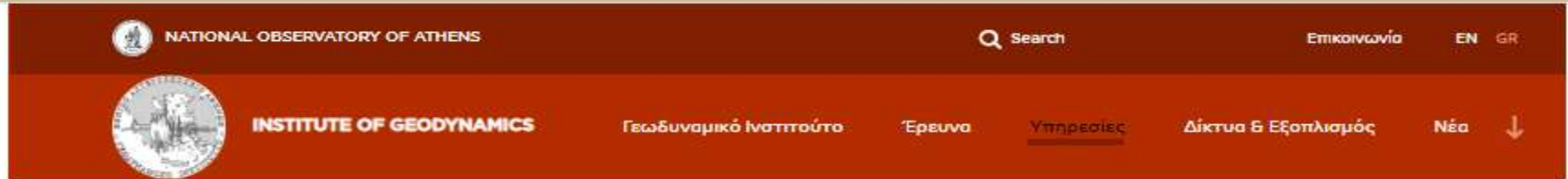
- Για να μπορέσουμε αργότερα να ερευνήσουμε τις κυματομορφές που βλέπουμε μέσω του δεσμού του σειсмоγράφου μας σε συνδυασμό με την καταγραφή του σταθμού μέσω SWARM

## Γιατί χρησιμοποιήσαμε αυτούς τους σταθμούς ;

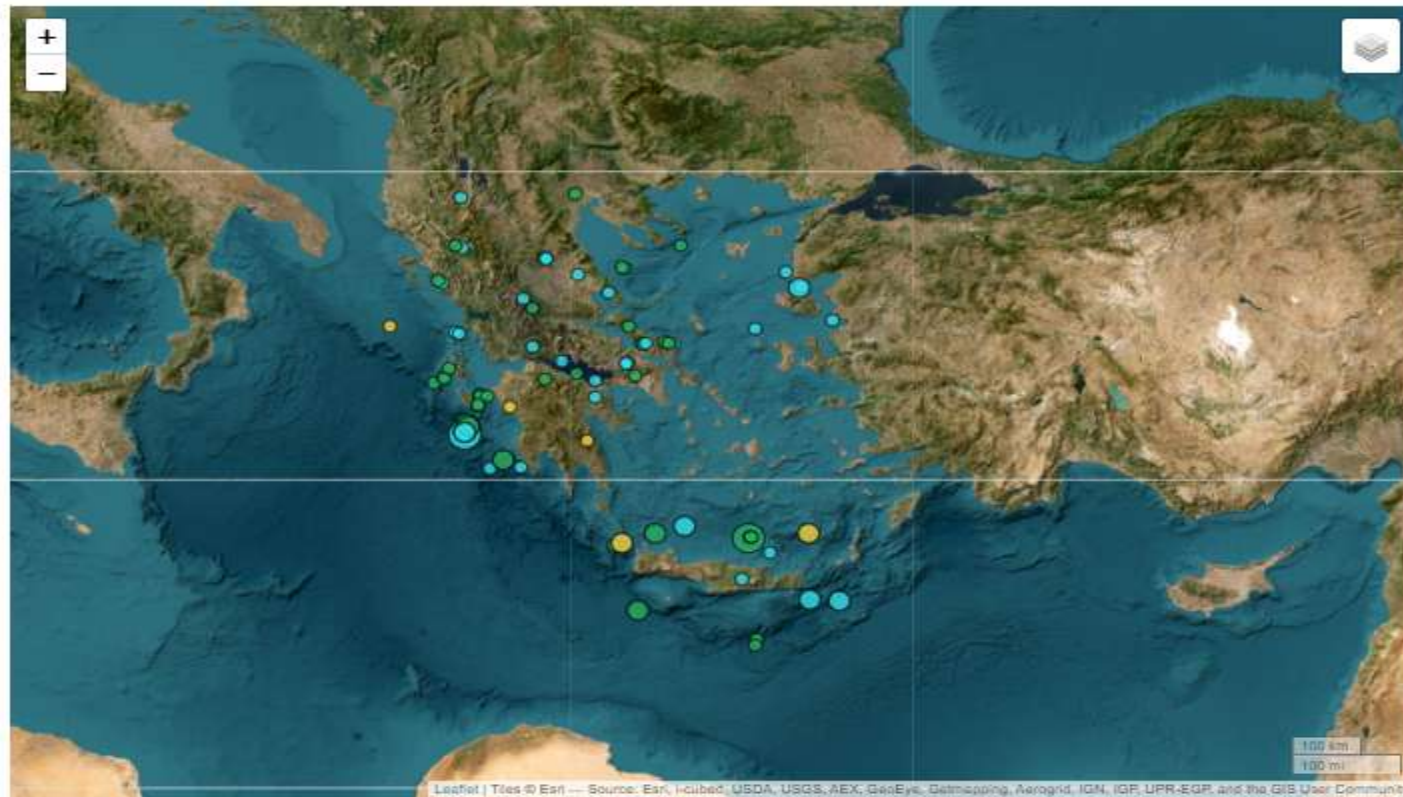
- Βρίσκονται κοντά σε μας
- Παρέχουν ασφαλή δεδομένα για να κάνουμε τους ελέγχους συγκρίνοντάς τα με τις δικές μας μετρήσεις από SNAC - Σάπες
- **Αν στην πορεία διαπιστώσουμε** ότι προχωράμε με καλό ρυθμό θα προσθέσουμε ακόμα 2 σταθμούς του δικτύου SEISMOLAB/SNAC — **δυστυχώς ήρθε το καλοκαίρι και επικεντρώσαμε την προσοχή μας σε άλλα project**



- Επισκεπτόμαστε την ιστοσελίδα του Γεωδυναμικού Ινστιτούτου του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών, ελέγχοντας αν υπάρχει κάποιος σεισμός και σε ποια περιοχή :
- <https://www.gein.noa.gr/ypiresies-proionta/prosfati-seismikotita/>



GENERAL / ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ  
Πρόσφατη Σεισμικότητα



ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΛΥΣΙΩΝ

Μέγεθος	Βάθος (Km)
M < 2.5	< 15
2.5 <- M < 4.0	15 - 30
4.0 <- M < 5.0	30 - 60
M >= 5.0	60 - 100
	>= 100

24h  48h  7d

ΧΡΟΝΟΣ ΓΕΝΕΣΗΣ (GMT)	ΜΕΓΕΘΟΣ	ΒΑΘΟΣ (χλμ)	ΤΥΠΟΣ
19/02/2023 19:05:58.50	2.1	8.6	[M]
19/02/2023 18:55:17.48	2.5	11.2	[M]
19/02/2023 17:38:00.40	1.6	13.6	[M]
19/02/2023 17:33:54.37	1.8	17.3	[M]
19/02/2023 17:00:23.15	2.8	8.7	[M]
19/02/2023 16:49:21.37	1.7	9.8	[M]
19/02/2023 16:48:15.09	1.7	18.6	[M]
19/02/2023 16:03:03.04	3.4	6.3	[M]
19/02/2023 15:13:46.92	1.7	19.1	[M]
19/02/2023 14:33:21.95	1.5	7.3	[M]
19/02/2023 14:23:39.34	2.3	15.7	[M]

Αν θέλουμε προηγούμενες μέρες ή μικρότερους σεισμούς τις βλέπουμε από τον κατάλογο

<https://bbnet.gein.noa.gr/HL/seismicity/catalogues/real-time-catalogue>



INSTITUTE OF GEODYNAMICS  
NATIONAL OBSERVATORY OF ATHENS

Hellenic Seismic Network



Home  
Network introduction

Seismicity  
Automatic, Revised, Moment Tensors

Data & Services  
EIDA, Revised Events

Noise Monitoring  
Quality control

Networks  
Real Time Plotting, Information



Select Month - Year: April - 2020

For past years please visit the [Catalogue Database](#)

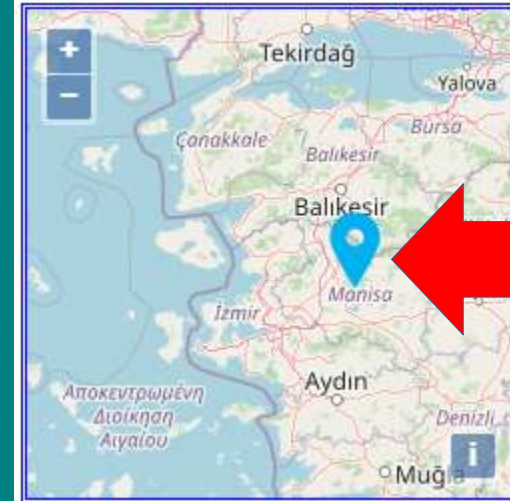
April - 2020

[Download List of Events](#)

Date	Time (GMT)	Latitude (N)	Longitude (E)	Depth (Km)	Magnitude	Mw	Event ID/ Solution	Location	Type
2020/04/30	23:53:19.62	38.4929	23.6055	14.6	1.5		<a href="#">noa2020incwz</a>	3 Km N from Chalkis	manual
2020/04/30	23:31:02.85	39.3988	20.9711	11.4	1.3		<a href="#">noa2020incdt</a>	27 Km N from Arta	manual
2020/04/30	23:25:31.20	39.4890	21.7479	16.8	1.5		<a href="#">noa2020inbzc</a>	8 Km SSW from Trikala	manual
2020/04/30	22:03:54.98	36.5533	20.4803	35.0	2.4		<a href="#">noa2020imzhe</a>	90 Km SSW from Strofades	manual
2020/04/30	21:12:03.81	37.0074	21.0077	35.0	2.2		<a href="#">noa2020imxoq</a>	27 Km S from Strofades	manual
2020/04/30	20:27:45.65	37.5778	20.7449	22.5	2.2		<a href="#">noa2020imwcr</a>	26 Km SSW from Zakynthos	manual
2020/04/30	20:23:09.04	38.8435	21.2260	22.7	2.6		<a href="#">noa2020imvyr</a>	6 Km ESE from Amfilochia	manual
2020/04/30	20:20:16.63	38.0988	22.6886	13.6	1.6		<a href="#">noa2020imvwf</a>	6 Km ENE from Xylokastron	manual
2020/04/30	20:04:25.53	39.4070	20.4758	39.4	1.8		<a href="#">noa2020imvfw</a>	15 Km NNE from Parga	manual
2020/04/30	19:37:54.05	38.7254	21.2892	17.5	1.6		<a href="#">noa2020imulv</a>	15 Km NW from Agrinion	manual
2020/04/30	19:20:53.62	37.4167	20.6589	15.0	2.0		<a href="#">noa2020imtxh</a>	37 Km WNW from Strofades	manual
2020/04/30	19:08:40.31	36.6824	21.4261	9.4	2.3		<a href="#">noa2020imtmu</a>	36 Km SW from Pilos	manual

Ερευνούμε ποιος – ποιοι σεισμοί έγιναν  
Επαληθεύουμε ότι έχει γίνει οριστική λύση από σεισμολόγο

**Location:** 127 Km E from Mitilini ←  
**Magnitude:** 3.8 ML ←  
**Origin Time:** 02/02/2020 03:25:41.12 (GMT) ←  
**Latitude:** 39.1118 N ←  
**Longitude:** 28.0278 E ←  
**Focal Depth:** 10.0 Km ←  
**Type:** Manual



[http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/02/noa2020cgtff\\_info.html](http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/02/noa2020cgtff_info.html)

**Αποθηκεύουμε σε αρχείο EXCEL :** Χρόνος σεισμού GMT, μέγεθος, συντεταγμένες  
εστιακό βάθος και μια πληροφορία που αφορά την περιοχή :  
π. χ. 127 km E from Mitilini



α/α	Ημερομηνία/ώρα σεισμού (GMT)	Μέγεθος	Απόσταση επίκεντρου (km)	Βάθος (km)	Απόσταση επίκεντρου (km)	Προσανατολισμός (Β, Ν, ΝΑ, Κ.Α.)	Περιοχή	Επίσημος διαθέσιμος δεσμός: Ν.Ο.Α. ή Α.Υ.ΤΗΣ ή EMSC - CSEM (κατά σειρά προτεραιότητας)	Επεξεργασία από	Ημερομηνία/ώρα σεισμού (GMT)	Δίκτυο
50	20200424 13:16:03	4,5	612,0	55	612,0	N	28 Km ESE from Katavia	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/04/noa2020ibiuf_info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/04/noa2020ibiuf_info.html</a>		20200424 13:16:03	NOA-GI
51	20200427 17:58:00	3,2	166,0	20	166,0	N	23 Km NNW from Mithimna	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/04/noa2020iheqc_info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/04/noa2020iheqc_info.html</a>		20200427 17:58:00	NOA-GI
52	20200502 12:51:06	6	732,0	8,9	732,0	N	64 Km S from Ierapetra	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/05/noa2020ipybp_info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/05/noa2020ipybp_info.html</a>		20200502 12:51:06	NOA-GI
53	20200502 13:33:52	4,7	739,0	4,7	739,0	N	69 Km S from Arvi	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/05/noa2020ipzmg_info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/05/noa2020ipzmg_info.html</a>		20200502 13:33:52	NOA-GI
54	20200503 02:08:56	4,3	581,0	67	581,0	N	67 Km SSE from Santorini	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/05/noa2020iqyka_info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/05/noa2020iqyka_info.html</a>		20200503 02:08:56	NOA-GI
55	20200506 03:08:38	3	163,0	14	163,0	NA	25 Km NNW from Mithimna	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/05/noa2020iwxg_info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/05/noa2020iwxg_info.html</a>		20200506 03:08:38	NOA-GI
56	20200512 19:44:35	2,7	127,0	13	127,0	Δ	32 Km SW from Thasos	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/05/noa2020iisvs_info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/05/noa2020iisvs_info.html</a>		20200512 19:44:35	NOA-GI
57	20200512 19:54:52	2,5	127,0	14	127,0	Δ	31 Km WSW from Thasos	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/05/noa2020iitep_info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/05/noa2020iitep_info.html</a>		20200512 19:54:52	NOA-GI
58	20200516 08:29:44	4,3	529,0	27	529,0	NA	11 Km WSW from Killini	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/05/noa2020ipeqd_info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/05/noa2020ipeqd_info.html</a>		20200516 08:29:44	NOA-GI

# Πηγές από σειсмоγράφους - επιταχυνσιογράφους

<http://www.gein.noa.gr/el/diktua/ethniko-seismologiko-diktuo>

<http://www.gein.noa.gr/el/diktua/diktuo-epitaxunsiografwn>

<https://snac.gein.noa.gr/project-network/>

Αποστάσεις μετράμε μέσω Google Earth

Για να γίνουν οι μετατροπές από δεκαδικό σύστημα σε μοίρες χρησιμοποιούμε :

<http://www.calcfun.com/calc-68-metatropi-syntetagmenon-apo-dekadikes-se-moires-lepta->

The screenshot shows the CalcFun.com website interface. At the top, there is a blue header with the logo and navigation links for 'Αρχική Σελίδα', 'Επικοινωνία', and 'site map'. Below the header is a red navigation bar with menu items: 'Άλγεβρα', 'Γεωμετρία', 'Αναλυτική γεωμετρία', 'Στατιστική', 'Μετατροπές', and 'Διάφορα'. Social media links for Facebook, Twitter, and a 'Περισσότερα...' button are also visible. The main content area features a conversion tool titled 'Μετατροπή συντεταγμένων από Δεκαδικές σε Μοίρες - Λεπτά - Δευτερόλεπτα'. It includes input fields for decimal coordinates (25.702582 for longitude and 41.022538 for latitude) and output fields for the converted values in degrees, minutes, and seconds (25° 42' 9.30" for longitude and 41° 1' 21.14" for latitude). A 'Υπολογισμός' button is present. A sidebar on the right contains a 'Δείτε επίσης' section with links to related conversion tools.



Χρειαζόμαστε τις χιλιομετρικές αποστάσεις επίκεντρο – σειсмоγράφοι για κάθε σεισμό





Ανοίγουμε το VPN, ζητάμε τις κυματομορφές για Σάπες (RE950) και Λήμνο ( R9AC0)



Home Project Network Automatic Alerts Seismogram Database Online Stations Status SOFTWARE Data Download

## Data Search

In this section data search is available.

The search is available using the following builder:

### SeisComP3 FDSNWS DataSelect - URL Builder

**Time constraints**

Start Time

End Time

**Channel constraints**

Network

Station

Location

Channel

**Service specific constraints**

Quality

Minimum Length (s)

Longest Only

Authentication

**Output control**

Format

No Data 404

**URL**

<http://snac.gein.noa.gr:8080/fdsnws/dataselect/1/query?nodata=404>

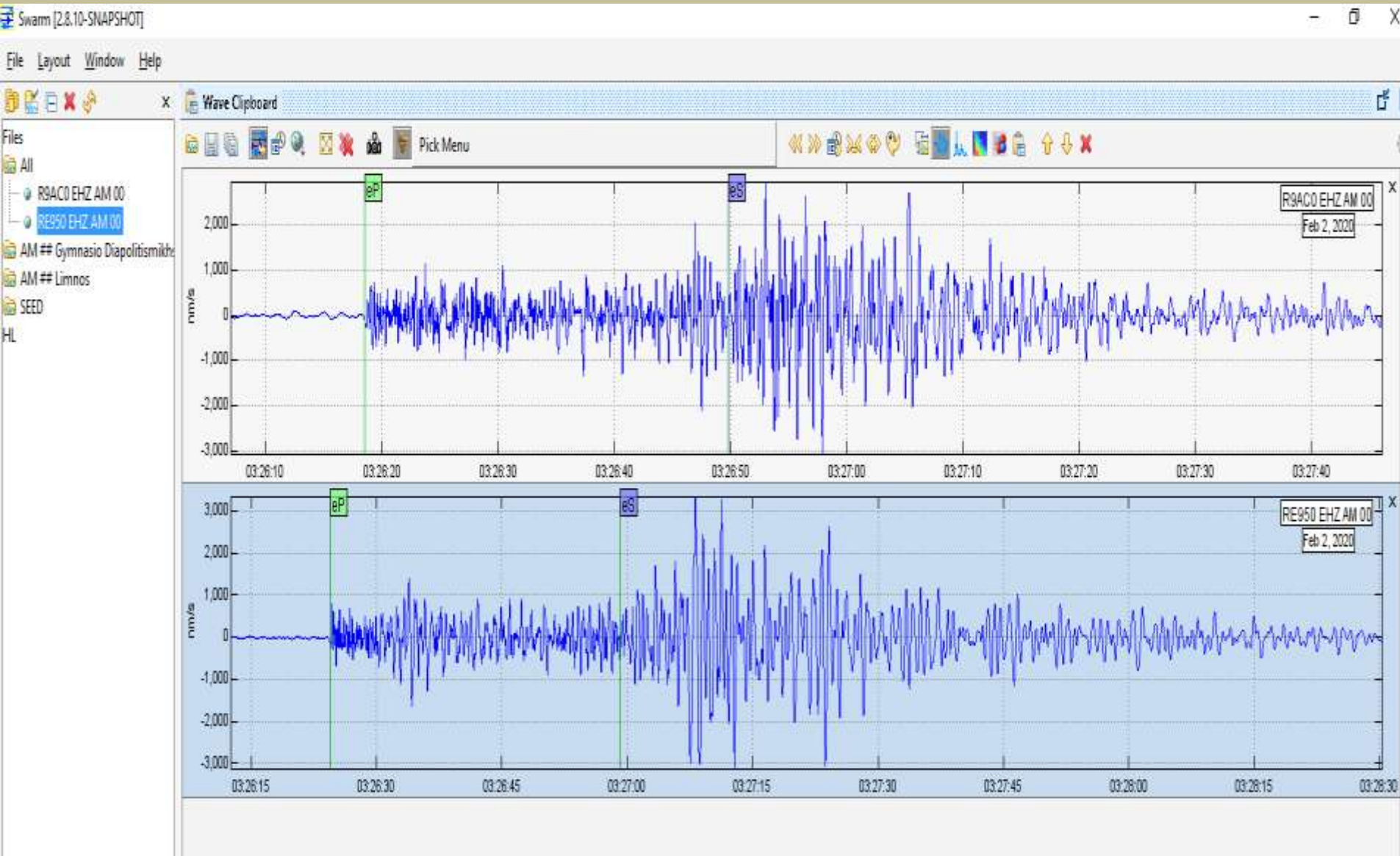
20200202 T .....

Σάπες (RE950) , Σαμοθράκη (RGF1A)  
και Λήμνο ( R9AC0)

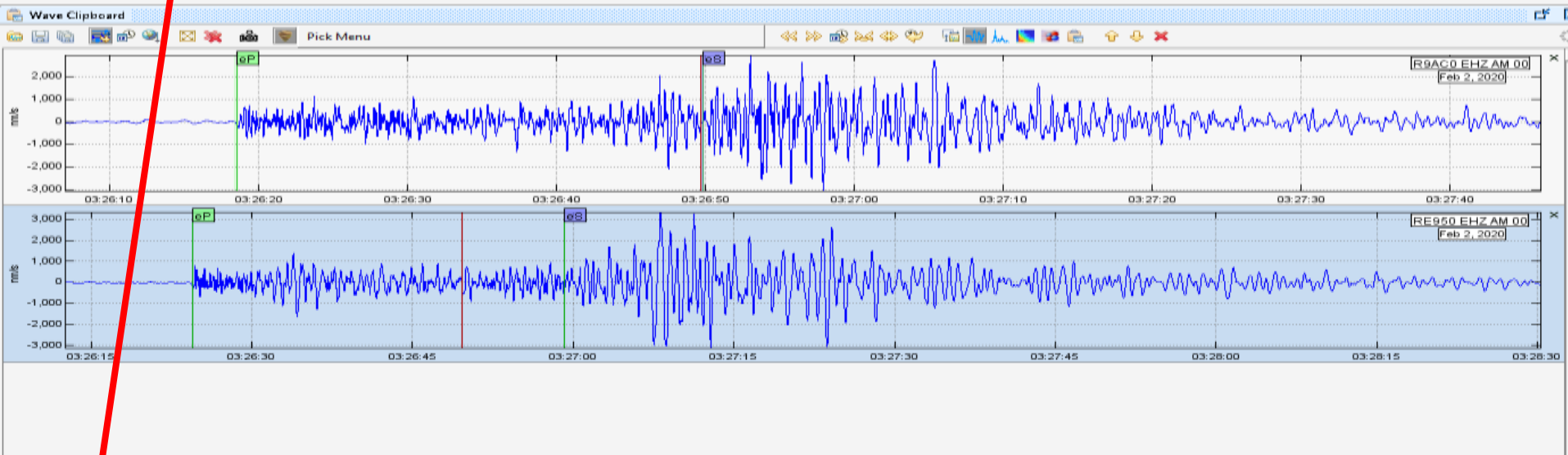
Αποθηκεύουμε με ονόματα  
πχ Ημερομηνία\_ώρα όνομα σειсмоγράφου/περιοχή  
πχ 20200202\_1325 \_Sapes

[Click here to go to the data select builder.](#)

# Ανοίγουμε το πρόγραμμα SWARM – περνάμε τα σειсмоγραφήματα – βρίσκουμε την χρονική στιγμή άφιξης των κυμάτων P και S



Επιλέγοντας την κάθε κυματομορφή στο κάτω μέρος της οθόνης το πρόγραμμα SWARM μας βοηθάει με μερικές αυτόματες πράξεις από την διαφορά P και S κυμάτων



[2020-02-02 03:24:54.947 - 2020-02-02 03:45:03.707 (UTC), 120876 s  
2020-02-02 03:26:49.701, nm/s: -1439.354  
S-P: 34.65s (275.29km)

[2020-02-02 03:24:54.947 - 2020-02-02 03:45

2020-02-02 03:26:49.701, nm/s: -1439.354

S-P: 34.65s (275.29km)



Σκοπός του project ήταν να υπολογίσουμε τις ταχύτητες των κυμάτων P και S για την περιοχή της Θράκης γνωρίζοντας ότι οι τιμές βρίσκονταν μέσα στο πρόγραμμα SWARM

Τύπος υπολογισμού ταχύτητας κυμάτων P και S

$$u = S / \Delta t$$

$u$  : ταχύτητα σε km/sec

$S$  : απόσταση σεισμού – σειсмоγράφου σε km

$\Delta t$  : time τελικό - time αρχικό :

διαφορά χρόνου σεισμού – εμφάνισης στο σειсмоγράφο σε sec

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε ασκήσεις σε Β' και Γ' Γυμνασίου και όχι μόνο. Το πραγματοποίησα σε μερικά τμήματα με πραγματικά δεδομένα.

Βρίσκουμε τις διαφορές χρόνου από την εμφάνιση του σεισμού μέχρι την ανίχνευση από τους σειсмоγράφους SNAC – Σάπες & Λήμνος. Συμπληρώνουμε στο αρχείο EXCEL

SNAC Σάπες - AM.RE950				SNAC - Λήμνος - AM.R9AC0					
Διαφορά χρόνου για τα κύματα P (sec)	Ταχύτητα P (km/s)	Διαφορά χρόνου για τα κύματα S (sec)	Ταχύτητα S (km/s)	Απόσταση Σεισμού- SNAC- Λήμνος	Διαφορά χρόνου για τα κύματα P (sec)	Ταχύτητα P (km/s)	Διαφορά χρόνου για τα κύματα S (sec)	Ταχύτητα S (km/s)	Ημερομηνία/ώρα σεισμού (GMT)
44	6,591	79	3,671	251	37	6,784	68	3,691	20200202 03:25:41
42	6,817	78	3,671	243	36	6,750	60	4,050	20200202 11:36:41

Επέκταση του project : να χρησιμοποιήσουμε το πλάτος της κυματομορφής που παίρνουμε από το SWARM, συγκρίνοντάς το με το σεισμόγραμμα που έχουμε μέσω του δεσμού του SNAC δικτύου :



SNAC ERASMUS  
School Network  
Alerts Citizens



School  
Networks  
Alert  
Citizens protection

Home

Project  
Network

Seismograms  
Database

Schools  
List

Online  
Stations Status

SOFTWARE

Data  
Download

## SEISMOGRAMS DATABASE

Select Station - Date (Day/Month/Year) to view recording:

RE950, Gymnasio Diapolitismikh Ekpaideushs Sapwn

02

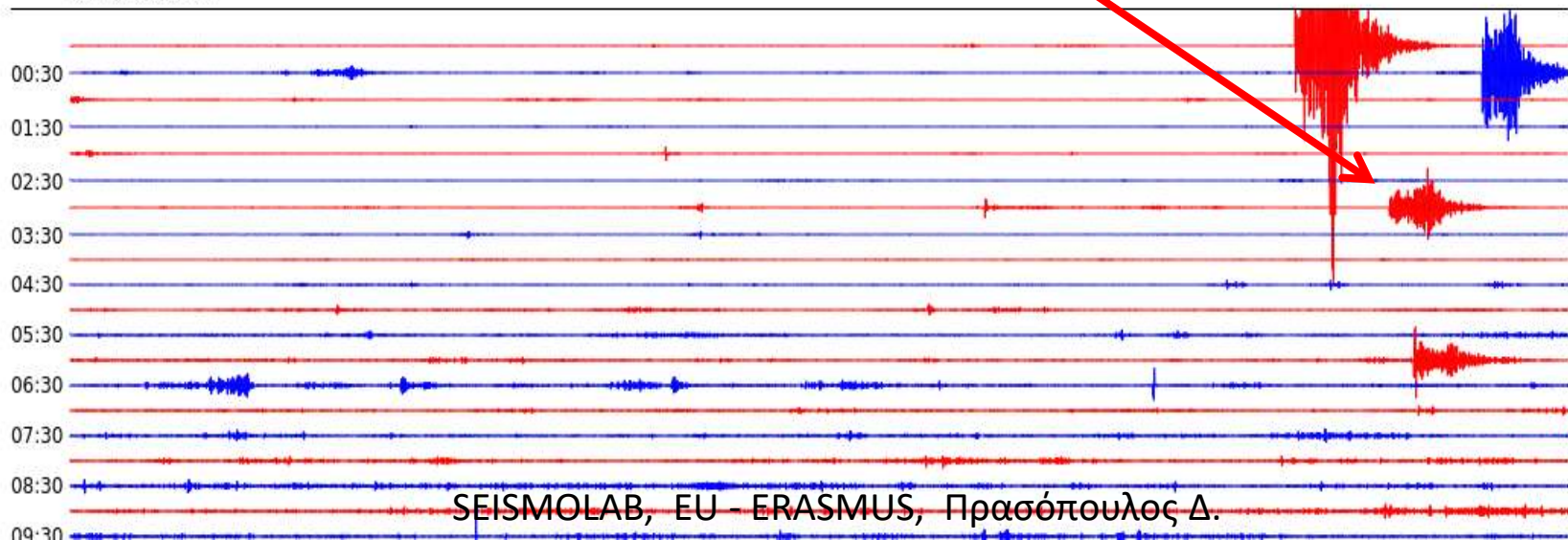
02

2020

Seismogram Plotting of station RE950, Gymnasio Diapolitismikh Ekpaideushs Sapwn for 02/02/2020

AM.RE950.00.EHZ  
41.02 N 25.70 E

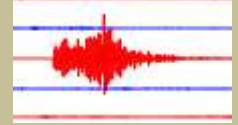
2020-02-01 - 2020-02-02



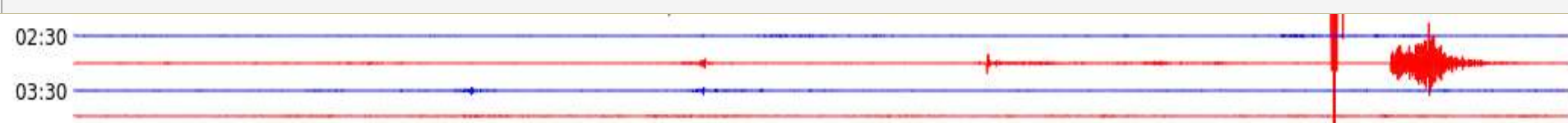
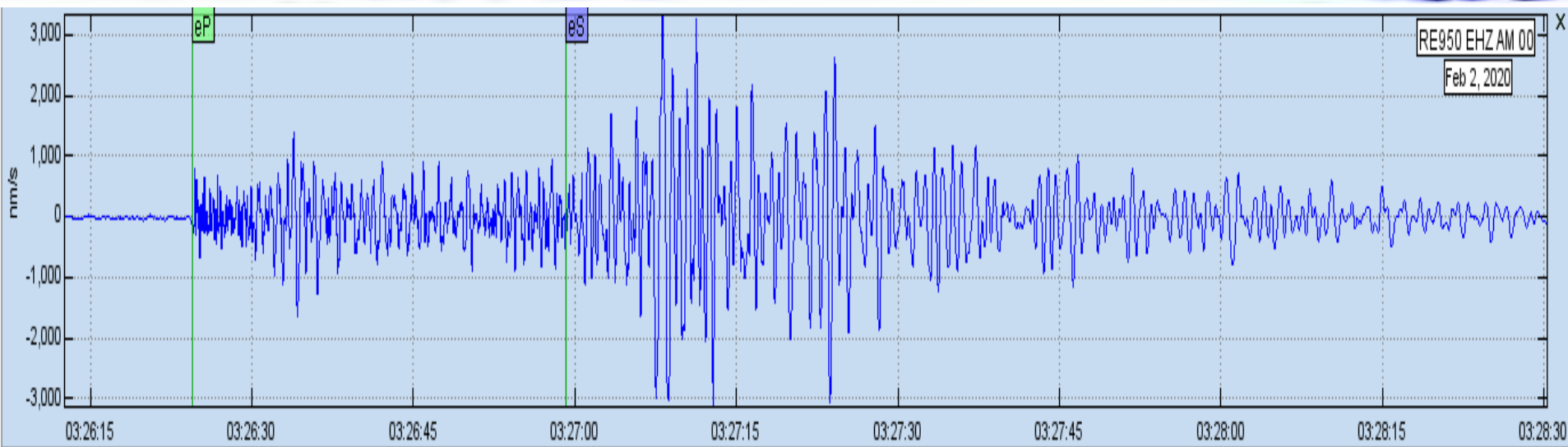
SEISMOLAB, EU - ERASMUS, Πρασόπουλος Δ.



Μπορούμε να έχουμε μια μέτρηση της σεισμικής δόνησης που εμφανίζεται στην περιοχή του  
σεισμόμετρου – τοπικό μέγεθος σεισμού ??? (υπό διερεύνηση)



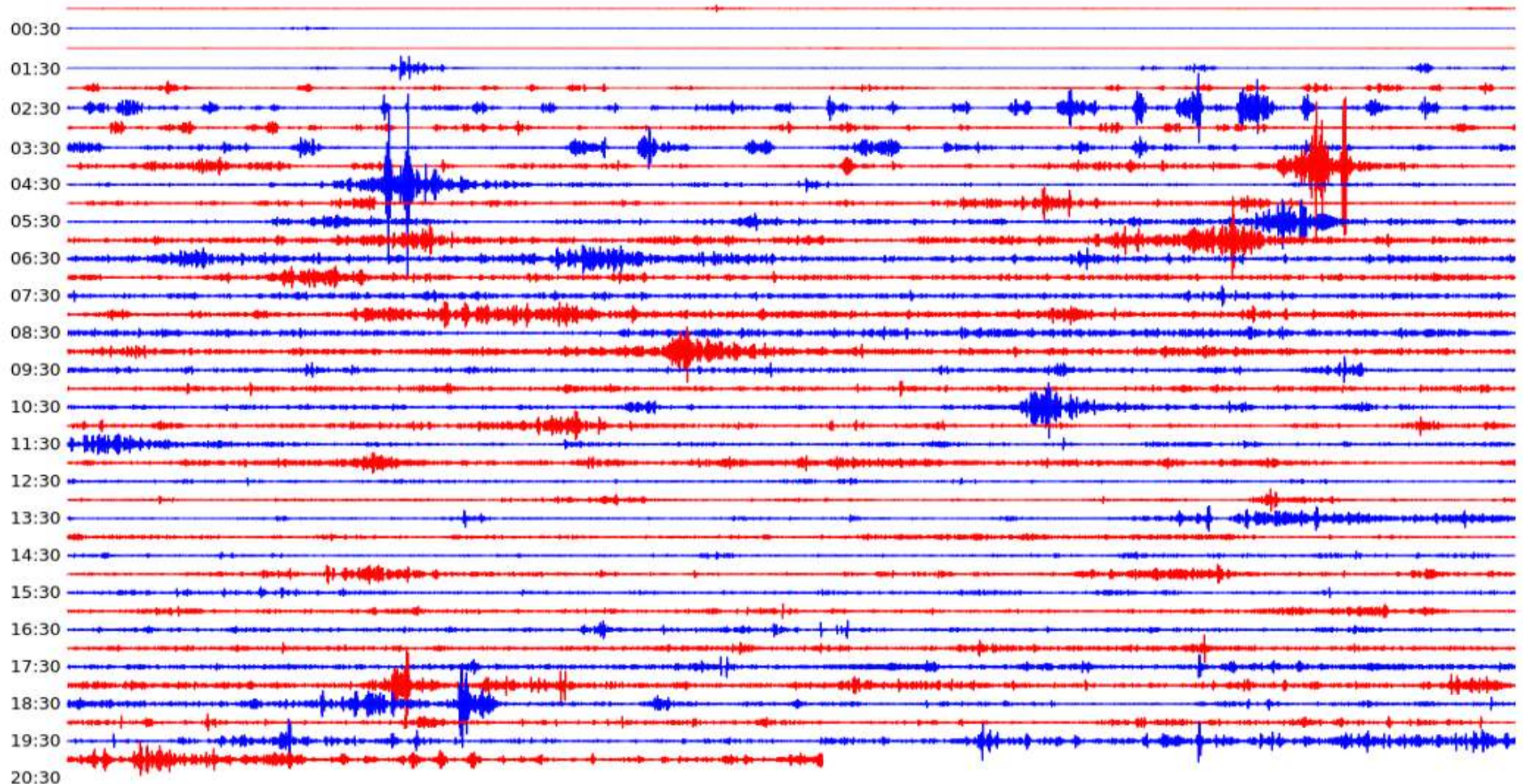
[https://snac.gein.noa.gr/plotfiles\\_all/RE950.20200202.gif](https://snac.gein.noa.gr/plotfiles_all/RE950.20200202.gif)



Μια γρήγορη αναλογία είναι πχ : τα 3000 nm/s αντιστοιχεί ... σε «0,5 ώρα πλάτους»

Έτσι θα αποκτήσουμε ένα γρήγορο εμπειρικό τρόπο με μια ματιά να βρίσκουμε σε 2-4 λεπτά (ανάλογα με την χρονική καθυστέρηση του σειсмоγράφου), το τοπικό μέγεθος του σεισμού που εύκολα και γρήγορα μπορούμε να έχουμε στο κινητό μας.  
Είναι κάτι που κάνω κάθε πρωί καθώς πίνω καφέ μέσω των δεσμών του SNAC.

**Real Time Plotting of ERASMUS SNAC 'Gymnasio Diapolitismikhs Ekpaideyshs Sapwn' using SeisComp** ([Close Window](#))  
AM.RE950.00.EHZ 2020-07-15  
41.02 N 25.70 E



Συνεχίζοντας βρίσκουμε τις διαφορές των χρόνων άφιξης των κυμάτων P και S ανάλογα από ΠΟΙΟΥΣ ΣΤΑΘΜΟΥΣ υπάρχουν ΕΠΙΣΗΜΑ διαθέσιμα στοιχεία από NOA-GI :

Δίκτυο HL – NOA-GI : Σαμοθράκη SMTH, Ροδόπη RDO, Αλεξανδρούπολη ALXA

[http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/02/noa2020cgtff\\_info.html](http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/02/noa2020cgtff_info.html)

```
DATA_TYPE BULLETIN IMS1.0:LONG
GEIN NOA Reviewed Event Bulletin
EVENT 2020cgtff Turkey
Date      Time      Err    RMS  Latitude Longitude  Smaj  Smin  Az  Depth
2020/02/02 03:25:41.1  0.33  0.48  39.1118  28.0278          10.0f
(Latitude uncertainty: 1 km; Longitude uncertainty: 2 km)

Magnitude  Err Nsta Author      OrigID
ML         3.8 0.1  25 NOAreg1  Magnitude/20200202075801.516425.50744
```



(The Amplitudes are expressed in micrometers; All distances are expressed in degrees)

Sta	Dist	EvAz	Phase	Time	TRes	AzIm	AzRes	Slow	SRes	Def	SNR	Amp	Qual	Magnitude	ArrID
PRK	1.38	276.1	P_1	03:26:05.56	-0.3					T__			m__		HL_HHZ
PRK	1.38	276.1	S_2	03:26:22.82	-1.6					T__			m__		HL_HHE
SMTH	2.35	06.0	P_0	03:26:20.13	0.3					T__		1091	m__	ML 3.9	HL_HHZ
SMTH	2.35	06.0	S_2	03:26:50.07	0.4					T__			m__		HL_HHE
LMN1	2.42	289.3	P_2	03:26:20.17	-0.5					T__			m__		HI_HNZ
SFL1	2.46	328.1	P_2	03:26:21.80	0.5					T__			m__		HI_HNZ
SFL1	2.46	328.1	S_2	03:26:51.65	-0.6					T__			m__		HI_HNE
RDO	2.79	317.5	P_2	03:26:26.12	0.4					T__		557	m__	ML 3.8	HL_HHZ



Αν θέλουμε μπορούμε να έχουμε και μια ακόμα αναλογία για την περιοχή μας ΑΠΟΣΤΑΣΗ (σε μοίρες) και ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ από τις τιμές που έχουμε κρατήσει .....



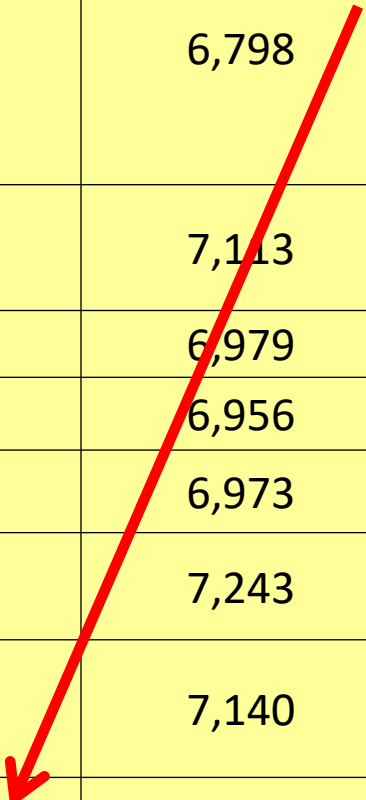
α/α	Ημερομηνία/ώρα σεισμού (GMT)	Μέγεθος	Απόσταση επίκεντρου (km)	Βάθος (km)	Απόσταση επίκεντρου (km)	Προσανατολισμός (B, N, NA, κ.α.)	Περιοχή	Επίσημος διαθέσιμος δεσμός : N.O.A. - GI	Επεξεργασία από	Ημερομηνία/ώρα σεισμού (GMT)
1	20200202 03:25:41	3,8	320,3	10	320,3	NA	127 Km E from Mitilini	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/02/noa2020cgfff_info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/02/noa2020cgfff_info.html</a>	Μαθητής Γ2 - Ε.Σ.	20200202 03:25:41
2	20200202 11:36:41	4,0	286,3	10	286,3	NA	116 Km E from Mitilini	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/02/noa2020chjks_info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2020/02/noa2020chjks_info.html</a>	Μαθητής Γ2 - Ε.Σ.	20200202 11:36:41

<b>SMTH(HL), NOA GI</b>	<b>RDO(HL), NOA GI</b>	<b>ALXA (HL), NOA-GI</b>
-------------------------	------------------------	--------------------------

Απόσταση (km)	Διαφορά χρόνου για τα κύματα P (sec)	Διαφορά χρόνου για τα κύματα S (sec)	Απόσταση (km)	Διαφορά χρόνου για τα κύματα P (sec)	Διαφορά χρόνου για τα κύματα S (sec)	Απόσταση (km)	Διαφορά χρόνου για τα κύματα P (sec)	Διαφορά χρόνου για τα κύματα S (sec)
261,77	39	69	309,96	45				
255,64	38	69	305,93	45				

Ταχύτητα κυμάτων P (σε km/sec)			Ταχύτητα κυμάτων S (σε km/sec)		
SMTH	RDO	ALXA	SMTH	RDO	ALXA
6,712	6,888		3,794		#ΔΙΑΙΡ/0!
6,727	6,798		3,705		#ΔΙΑΙΡ/0!
6,913	7,113				#ΔΙΑΙΡ/0!
6,729	6,979		3,859	3,976	#ΔΙΑΙΡ/0!
6,764	6,956		3,880		#ΔΙΑΙΡ/0!
6,923	6,973	6,901			#ΔΙΑΙΡ/0!
7,197	7,243	7,026			#ΔΙΑΙΡ/0!
7,064	7,140	7,098			#ΔΙΑΙΡ/0!
6,619	7,140				#ΔΙΑΙΡ/0!
4,756	6,322	#ΔΙΑΙΡ/0!	3,435	#ΔΙΑΙΡ/0!	#ΔΙΑΙΡ/0!

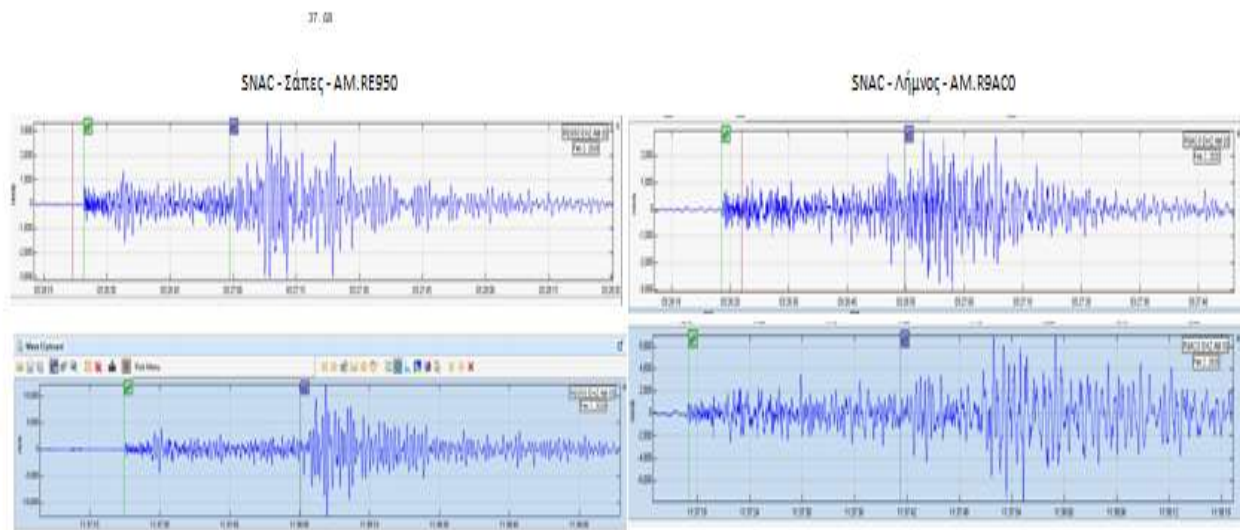
Εδώ προφανώς υπάρχει κάποιο λάθος



# Τελειώνοντας φτάνουμε στην εξής μορφή :

Α	Β	Γ	Δ	Ε	Ζ	Η	Θ	Ι	Κ	Λ	Μ	Ν	Ξ	Ο	Π	Ρ	Σ	Τ	Υ	Ζ						
Πρόγραμμα SNAC		School Network Alerts Citizens					<a href="https://www.ssnac.gov.gr/portal/portal.html">https://www.ssnac.gov.gr/portal/portal.html</a>																			
Συνεργόζημνοι καθηγητές στα Γυμνάσια Σπυριών 2019-2020: Πρασόπουλος Δημήτριος, Δελιγιάννης Μάρκος, Κούτσρας Γεωργίου, Ίωαννίδου Ευαγγελία							HL - SMTH	Γ. Μέγας (km) 23	Γ. Μέσος (km) 23	Γ. Μικρός (km) 23	Γ. Πλάτος (km) 42	Γ. Πλάτος (km) 42	Γ. Πλάτος (km) 42	Γ. Μέγας (km) 23	Γ. Μέσος (km) 23	Γ. Μικρός (km) 23	Γ. Πλάτος (km) 42	Γ. Πλάτος (km) 42	Γ. Πλάτος (km) 42	για αναφορά						
Κατασκευή Project -3: Υποκαταστήσεων Κινητών Ρ.Σ., Πρασόπουλος Δημήτριος ΠΕ 04.01							HL - ALXA	Γ. Μέγας (km) 25	Γ. Μέσος (km) 25	Γ. Μικρός (km) 25	Γ. Πλάτος (km) 43	Γ. Πλάτος (km) 43	Γ. Πλάτος (km) 43	Γ. Μέγας (km) 25	Γ. Μέσος (km) 25	Γ. Μικρός (km) 25	Γ. Πλάτος (km) 43	Γ. Πλάτος (km) 43	Γ. Πλάτος (km) 43							
Ερευνητική - συζήτηση - διαμετρική - αναπλήρωση - επιβεβαίωση και επανέλλογηση, όταν είναι απαραίτητα							HL - RDO	Γ. Μέγας (km) 25	Γ. Μέσος (km) 25	Γ. Μικρός (km) 25	Γ. Πλάτος (km) 43	Γ. Πλάτος (km) 43	Γ. Πλάτος (km) 43	Γ. Μέγας (km) 25	Γ. Μέσος (km) 25	Γ. Μικρός (km) 25	Γ. Πλάτος (km) 43	Γ. Πλάτος (km) 43	Γ. Πλάτος (km) 43							
Απόσταση Στάθες - SMTH = 62,8 km N    Στάθες - ALXA = 25 km N-A    Στάθες - RDO = 19,7 km Δ										SMTH(HL), NOA GI			RDO(HL), NOA GI			ALXA (HL), NOA-GI			Ταχύτητα κυμάτων P (σε km/sec)		Ταχύτητα κυμάτων S (σε km/sec)					
α/α	Ημερομηνία/Ώρα σεισμού (GMT)	Βάθος (km)	Απόσταση επίκεντρου (km)	Μήκος (km)	Πλάτος (km)	Προαναριστοί σεισμοί (ILN, NA, κ.α.)	Παρασημ	Μήτρημα διαλόγου έκθεσης - ΝΑΑ, ή Α.Α.ΝΑ ή ΝΑΑ - ΣΑΑ (ανά σειρά προτεραιότητας)	Σταθμό/σταθμοί	Ημερομηνία/Ώρα σεισμού (GMT)	Απόσταση (km)	Διαφορά χρόνου (σε τα κλάσματα (μκ))	Διαφορά χρόνου (σε τα κλάσματα (μκ))	Απόσταση (km)	Διαφορά χρόνου (σε τα κλάσματα (μκ))	Διαφορά χρόνου (σε τα κλάσματα (μκ))	Απόσταση (km)	Διαφορά χρόνου (σε τα κλάσματα (μκ))	Διαφορά χρόνου (σε τα κλάσματα (μκ))	SMTH	RDO	ALXA	SMTH	RDO	ALXA	
1	20200202 03:25:41	3,8	290,0	10	320,3	NA	2,27 km/s Για κλάσμα	<a href="http://dbweb1.geia.gov.gr/Events/2020/02/naa20200202r.htm">http://dbweb1.geia.gov.gr/Events/2020/02/naa20200202r.htm</a>	Μαθιός Γ2 - Ε.Σ.	20200202 03:25:41	261,77	39	69	309,96	45						6,712	6,888		3,796		ΝΑΑ/Ρ/Ο
2	20200202 11:36:41	4,0	286,3	10	286,3	NA	2,28 km/s Για κλάσμα	<a href="http://dbweb1.geia.gov.gr/Events/2020/02/naa20200202r.htm">http://dbweb1.geia.gov.gr/Events/2020/02/naa20200202r.htm</a>	Μαθιός Γ2 - Ε.Σ.	20200202 11:36:41	255,64	38	69	305,93	45						6,727	6,798		3,705		ΝΑΑ/Ρ/Ο

SNAC Στάθες - AM.R950			SNAC - Λήμνος - AM.R940					Ημερομηνία/Ώρα (GMT)	
Αριθμός σταθμού (α/α)	Ταχύτητα P (km/s)	Απόσταση μετρημένη (km)	Ταχύτητα S (km/s)	Απόσταση Ζεύγους - SNAC - Λήμνος	Αριθμός σταθμών (α/α)	Ταχύτητα P (km/s)	Αριθμός σταθμών μετρημένη (km)		Ταχύτητα S (km/s)
44	6,591	79	3,671	251	37	6,784	68	3,691	20200202 03:25:41
42	6,817	78	3,671	243	36	6,750	60	4,050	20200202 11:36:41





## ➤ Project 6 :

«Υπολογισμός απόστασης  
επικέντρου από ένα  
οποιοδήποτε σειсмоγράφο  
με χρήση χάρακα και  
σειсмоγράφημα



Project 6 :  
Υπολογισμός απόστασης  
σεισμικού επικέντρου  
από ένα οποιοδήποτε  
σεισμογράφο  
με **χρήση χάρακα και ένα  
σεισμογράφημα**

Απρίλιο – Ιούνιο 2021

Χρήση του τύπου της μέσης  
ταχύτητας για τον  
υπολογισμό της επικεντρικής  
απόστασης σεισμού-  
σχολικών σεισμογράφων  
προγράμματος SNAC  
(μέσω κυμάτων P – S)

Έρευνα σε πραγματικές συνθήκες – επεξεργασία μετρήσεων –  
επεξεργασία σφαλμάτων

«Βιωματική ερευνητική προσομοίωση»  
με πραγματικά δεδομένα

Δημήτριος Πρασόπουλος

Τμήμα (Κωδικός 2868)

## Καλούμαστε να λύσουμε το παρακάτω πρόβλημα : (Problem Based Learning)

Υποθέτουμε ότι βρισκόμαστε δίπλα σε ένα σειсмоγράφο και παρατηρούμε σεισμούς. Συμβαίνει ένας σεισμός σε απόσταση  $x$  από εμάς (άρα κοντά και στον σειсмоγράφο).

Άρα  $x$  είναι η απόσταση επίκεντρου – σειсмоγράφου.

Σε ένα σεισμό τα κύματα P –primary έρχονται πρώτα και τα κύματα S –secondary έρχονται αργότερα.

Αν γνωρίζουμε τις ταχύτητες των κυμάτων  $u_p = 5,8 \text{ km/s}$  και  $u_s = 3,352 \text{ km/s}$  να υπολογίσετε αρχικά την διαφορά χρόνου ( $\Delta t$ ) σε συνάρτηση με την απόσταση ( $x$ ) από το επίκεντρο του σεισμού.

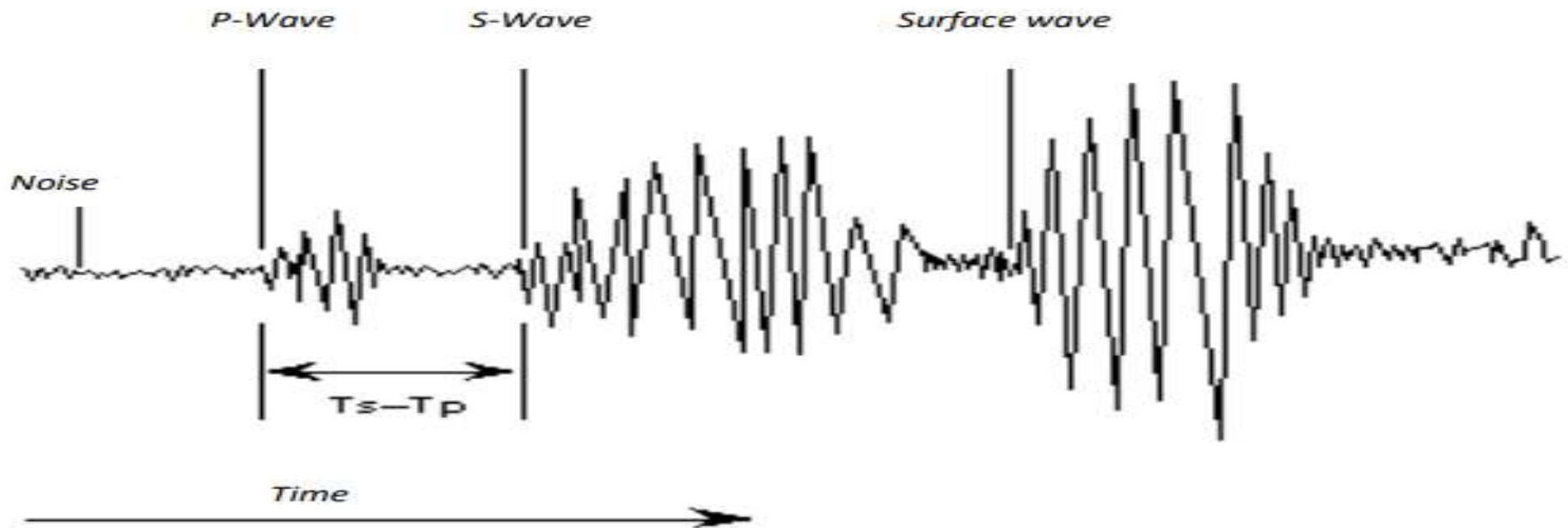


Figure 4. A typical seismogram with P, S and surface waves monitored.



Ξαναγράφουμε τον τύπο με  $u_{\text{μέση}} = x / \Delta t \rightarrow x = u_{\text{μέση}} \cdot \Delta t$

Ή ο τύπος ταχύτητας με βάση το βιβλίο Φυσικής Α Λυκείου :

$$v = s / t \rightarrow s = v \cdot t \rightarrow x = v \cdot t$$

Μέση Ταχύτητα κυμάτων P (primary) :  $u_p$  ή  $u_p = 5,8 \text{ km/s}$

Μέση Ταχύτητα κυμάτων S (secondary) :  $u_s$  ή  $u_s = 3,352 \text{ km/s}$

$x$  : απόσταση επικέντρου σεισμού από σειсмоγράφο SNAC

$t_p$  : χρόνος άφιξης κύματος P

$t_s$  : χρόνος άφιξης κύματος S

$\Delta t$  : διαφορά χρόνου άφιξης κυμάτων S - P

$$t_s - t_p = \Delta t$$

$$x = u_p \cdot t_p \rightarrow t_p = \frac{x}{u_p}$$

$$\frac{x}{u_s} - \frac{x}{u_p} = \Delta t$$

(πρέπει να γίνουν ομόνομα κλάσματα)

$$x = u_s \cdot t_s \rightarrow t_s = \frac{x}{u_s}$$

$$\Delta t = \frac{x}{u_s} - \frac{x}{u_p} \rightarrow \Delta t = \frac{u_p \cdot x - u_s \cdot x}{u_p \cdot u_s} \rightarrow \Delta t = \frac{x \cdot (u_p - u_s)}{u_p \cdot u_s} \rightarrow \Delta t \cdot (u_p \cdot u_s) = x \cdot (u_p - u_s)$$

$$\rightarrow x = \Delta t \cdot \frac{u_p \cdot u_s}{u_p - u_s} \rightarrow x = \Delta t \cdot \frac{5,8 \cdot 3,352}{5,8 - 3,352} \rightarrow x = \Delta t \cdot \frac{19,4416}{2,448}$$

$$\rightarrow x = 7,94183 \cdot \Delta t$$

Χρησιμοποιώντας την κλίμακα του χρόνου  $\beta$  (σε mm) και την χρονική διαφορά  $\alpha$  (σε mm)

$$\left. \begin{array}{l} \text{Αφού το } \beta \text{ είναι } 60 \text{ sec} \\ \text{και το } \alpha \text{ είναι } \Delta t \end{array} \right\} \alpha \cdot 60 = \beta \cdot t \rightarrow t = \alpha \cdot \frac{60}{\beta}$$

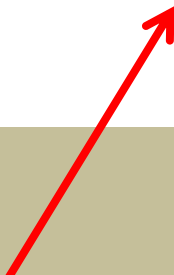
τελικά έχουμε :

τελικά έχουμε :

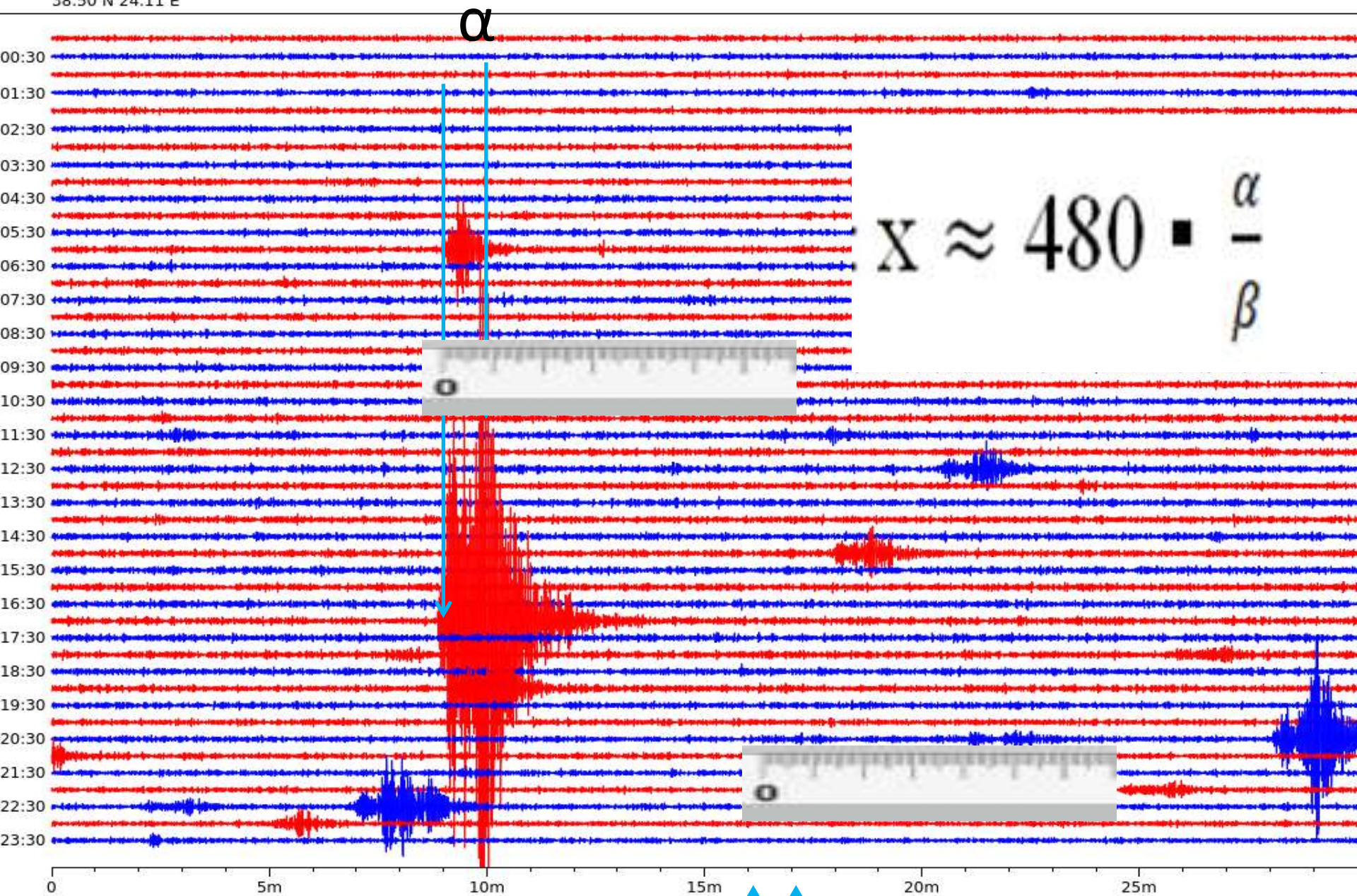
X : απόσταση επικέντρου σεισμού από σειсмоγράφο SNAC

$$x = 7,94183 \cdot 60 \cdot \frac{\alpha}{\beta} \rightarrow x = 476,51 \cdot \frac{\alpha}{\beta} \quad (\text{σε km})$$

προσεγγιστικά :  $x \approx 480 \cdot \frac{\alpha}{\beta}$  (σε km)







$$X \approx 480 \cdot \frac{\alpha}{\beta}$$

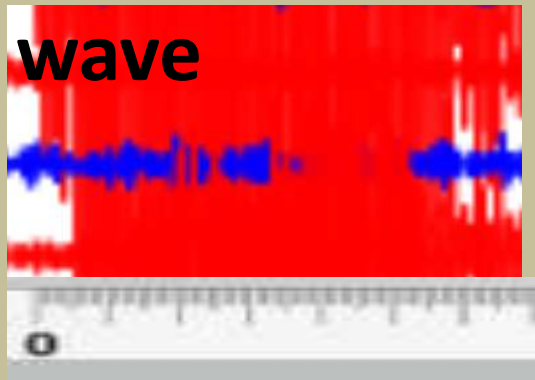
Με ένα χάρακα μετράμε στην οθόνη

και χρησιμοποιούμε τον τύπο

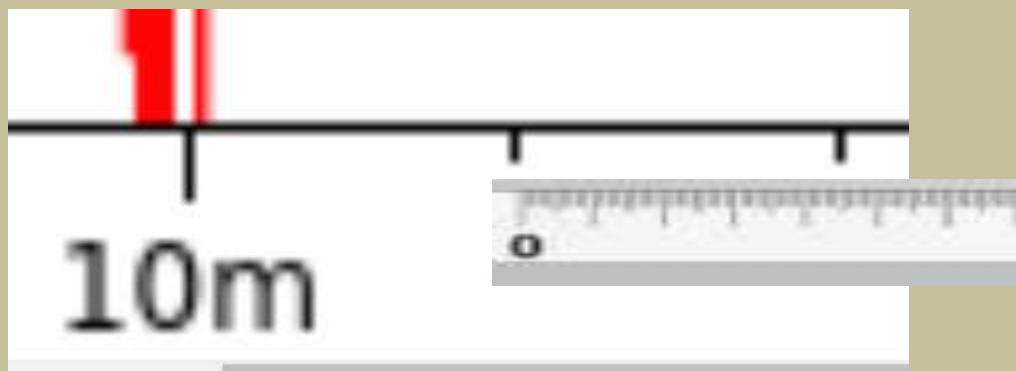
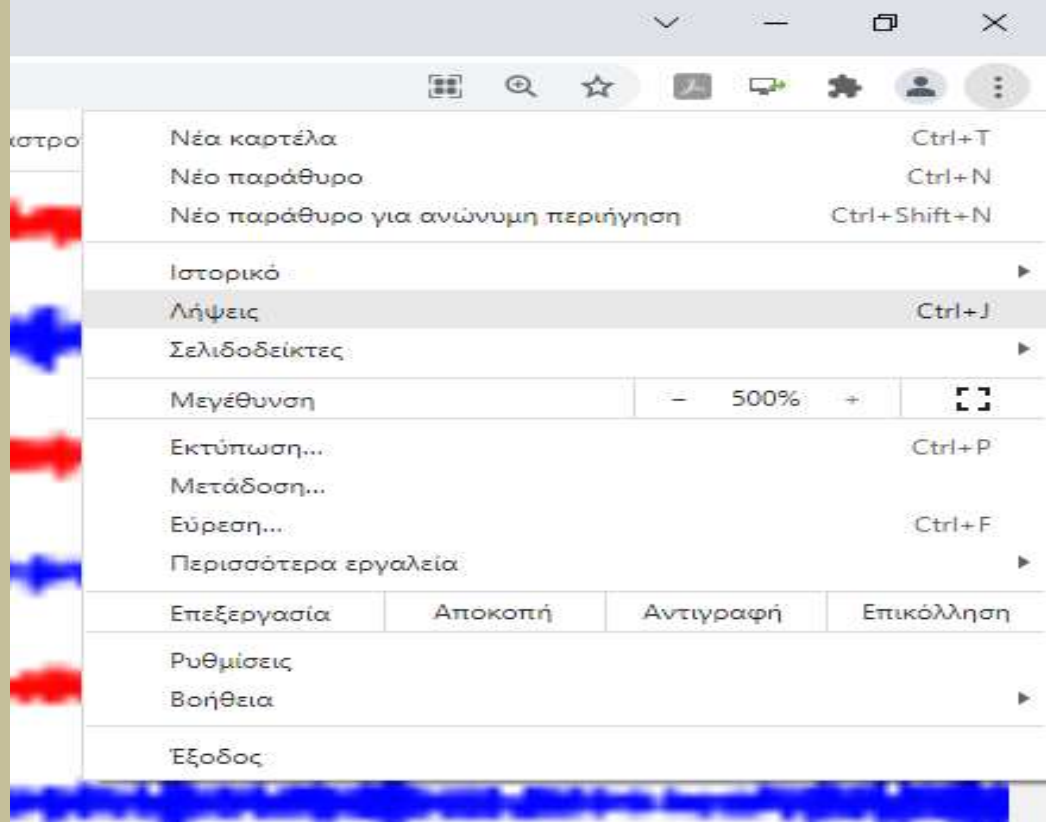
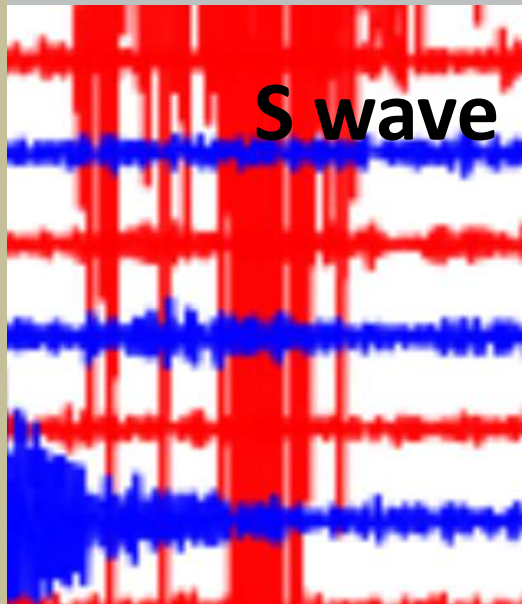


Για μεγαλύτερη ακρίβεια  
μεγαλώνουμε την οθόνη  
και κάνουμε τις μετρήσεις  
με το χάρακα

**P wave**



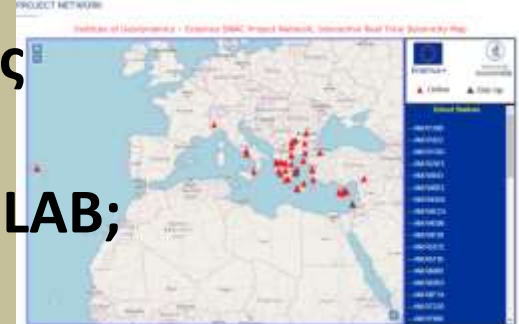
**S wave**



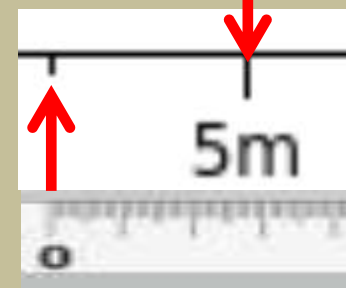
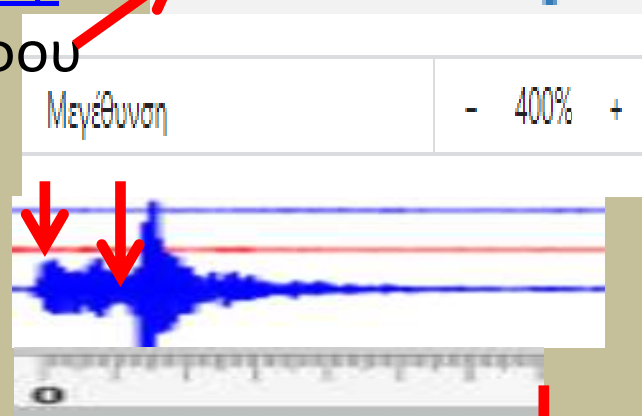
500% μεγέθυνση ιστοσελίδας μέσω υπολογιστή

[https://snac.gein.noa.gr/plotfiles\\_all/SAVL.20210417.gif](https://snac.gein.noa.gr/plotfiles_all/SAVL.20210417.gif)

# ΠΟΙΑ η απόσταση ενός σεισμού από σχολικό σειсмоγράφο SEISMOLAB;



Real Time Plotting



- Νιώσατε ένα σεισμό ?
- Διαλέξτε ένα σχολικό σειсмоγράφο κοντά σας από το : <https://snac.gein.noa.gr/project-network/>
- Φορτώστε το χρονογράφημα του σειсмоγράφου
- Μεγαλώστε σε μέγεθος την σελίδα πχ. 500%
- Μετρήστε την απόσταση των κυμάτων P & S με χάρακα πχ.  $\alpha = 10 \text{ mm}$
- Scroll dawn και μετρήστε την κλίμακα του χρόνου με χάρακα πχ  $\beta = 28 \text{ mm}$
- Απόσταση επικέντρου (σε km)  $\approx 480 \cdot \alpha / \beta$   
πχ .  $480 \cdot 10/28 = 171 \text{ km}$

- Η απλή και γρήγορη μέθοδος ίσως έχει απόκλιση  $\approx 10\%$
- Για πολύ κοντινές αποστάσεις θα δυσκολευθείτε.

Αν δεν μπορείτε να το πετύχετε χρειάζεστε λίγη εκπαίδευση και εμείς περισσότερη !

ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΤΕ Γεωδ.Ινστ.- Εθν.Αστερ.Αθηνών:

<https://www.gein.noa.gr/ypiresies-proionta/prosfati-seismikotita/>



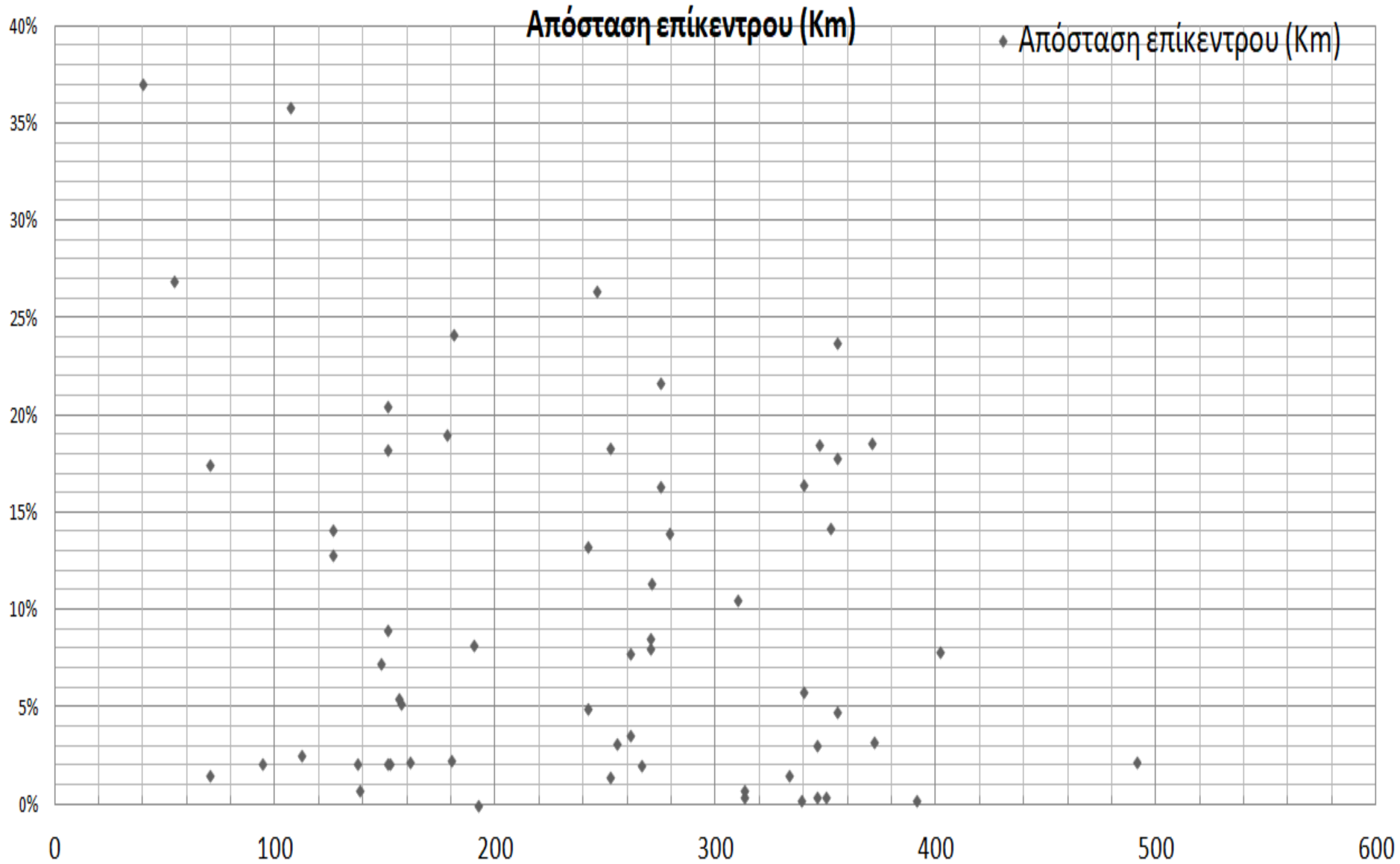
# Με αυτό τον τρόπο βρίσκουμε την απόσταση του επίκεντρου του σεισμού από ένα σειсмоγράφο

ΔΕΝ ΓΡΑΦΟΥΜΕ ΣΤΙΣ ΚΙΤΡΙΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ													1η Γραφική παράσταση		
T4E : Πρασοπουλος Δημήτριος : Μέτρηση απόστασης σειсмоγράφου - επίκεντρου σεισμού και υπολογισμός σφάλματος . Γραφική παράσταση σφαλμάτων % και πραγματικού επίκεντρου σεισμού															
Serial Nub	DATE - TIME	Mag ML GI-NOA	SNAC Seismograph	Location	Diference P-S (mm)	Μήκος κλίμακας (mm) της 1min	Time Diference P-S (sec)	Distance with Equation (km)	Real Distance(km)	Σφάλμα %	Check from	Link from G.I.- N.O.A.	Link from SNAC	Real Distance(km)	Σφάλμα %
1	20210417 17:08:01	4,9	SAVL	Αυλωνάρι	25	35,5	42,3	338,03	355	-4,8%	Πρασοπούλας	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2021/04/noa2021hnaill info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2021/04/noa2021hnaill info.html</a>	<a href="https://snac.gein.noa.gr/plottfiles/all/SAVL_20210417.gif">https://snac.gein.noa.gr/plottfiles/all/SAVL_20210417.gif</a>	355,00	4,8%
2	20210417 17:08:01	4,9	SSEA	Ελλην.Αγωγή Αθήνα	14	21	40,0	320,00	340	-5,9%	Πρασοπούλας	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2021/04/noa2021hnaill info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2021/04/noa2021hnaill info.html</a>	<a href="https://snac.gein.noa.gr/plottfiles/all/SSEA_20210417.gif">https://snac.gein.noa.gr/plottfiles/all/SSEA_20210417.gif</a>	340,00	5,9%
3	20210417 06:08:31	3,2	SAVL	Αυλωνάρι	11	35,5	18,6	148,73	152	-2,1%	Πρασοπούλας	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2021/04/noa2021hmoor info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2021/04/noa2021hmoor info.html</a>	<a href="https://snac.gein.noa.gr/plottfiles/all/SAVL_20210417.gif">https://snac.gein.noa.gr/plottfiles/all/SAVL_20210417.gif</a>	152,00	2,1%
4	20210417 06:08:31	3,2	SSEA	Ελλην.Αγωγή Αθήνα	14	35	24,0	192,00	192	0,0%	Πρασοπούλας	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2021/04/noa2021hmoor info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2021/04/noa2021hmoor info.html</a>	<a href="https://snac.gein.noa.gr/plottfiles/all/SSEA_20210417.gif">https://snac.gein.noa.gr/plottfiles/all/SSEA_20210417.gif</a>	192,00	0,0%
5	20210418 03:24:55	3,6	SSEA	Ελλην.Αγωγή Αθήνα	25	35,5	42,3	338,03	333	1,5%	Πρασοπούλας	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2021/04/noa2021hnurr info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2021/04/noa2021hnurr info.html</a>	<a href="https://snac.gein.noa.gr/plottfiles/all/SSEA_20210418.gif">https://snac.gein.noa.gr/plottfiles/all/SSEA_20210418.gif</a>	333,00	1,5%
6	20210418 03:24:55	3,6	SAVL	Αυλωνάρι	26	35,5	43,9	351,55	350	0,4%	Πρασοπούλας	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2021/04/noa2021hnurr info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2021/04/noa2021hnurr info.html</a>	<a href="https://snac.gein.noa.gr/plottfiles/all/SAVL_20210418.gif">https://snac.gein.noa.gr/plottfiles/all/SAVL_20210418.gif</a>	350,00	0,4%
7	20210418 03:24:55	3,6	SSNT	Σαντορίνη	10	35	17,1	137,14	148	-7,3%	Πρασοπούλας	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2021/04/noa2021hnurr info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2021/04/noa2021hnurr info.html</a>	<a href="https://snac.gein.noa.gr/plottfiles/all/SSNT_20210418.gif">https://snac.gein.noa.gr/plottfiles/all/SSNT_20210418.gif</a>	148,00	7,3%
8	20210420 05:09:52	4,4	SAVL	Αυλωνάρι	17	28	36,4	291,43	355	-17,9%	Πρασοπούλας	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2021/04/noa2021hrpek info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2021/04/noa2021hrpek info.html</a>	<a href="https://snac.gein.noa.gr/plottfiles/all/SAVL_20210420.gif">https://snac.gein.noa.gr/plottfiles/all/SAVL_20210420.gif</a>	355,00	17,9%
9	20210420 05:09:52	4,4	SAVL	Αυλωνάρι	20	35,5	33,8	270,42	355	-23,8%	Πρασοπούλας	<a href="http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2021/04/noa2021hrpek info.html">http://bbnet.gein.noa.gr/Events/2021/04/noa2021hrpek info.html</a>	<a href="https://snac.gein.noa.gr/plottfiles/all/SAVL_20210420.gif">https://snac.gein.noa.gr/plottfiles/all/SAVL_20210420.gif</a>	355,00	23,8%

<b>Επεξεργασία από</b>	<b>Αριθμός αιτημάτων</b>	<b>ποσοστό %</b>
Πρασόπουλος	36	60,0%
ΜΤΕ-ΣΧ	6	10,0%
ΜΤΕ	9	15,0%
ΣΧ	9	15,0%
<b>Σύνολο =</b>	<b>60</b>	<b>100,0%</b>
Μαθητές		40,0%

<b>SNAC Location</b>	<b>SNAC Name</b>	<b>Αριθμός αιτημάτων</b>	<b>ποσοστό επί του συνόλου</b>
Αυλωνάρι	SAVL	15	25%
Ελλην. Αγωγή - Αθήνα	SSEA	9	15%
Σάπες	AM.RE950	13	22%
Λήμνος	AM.R9AC0	13	22%
Σαντορίνη	SSNT	3	5%
Βόλος	SVOL	4	7%
Κωνσταντινούπολη	SINST	1	2%
Τρίκαλα	RAC91	1	2%
Κώς	R62B3	1	2%
<b>Σύνολο =</b>		<b>60</b>	<b>100,0%</b>

# Ακρίβεια της μεθόδου και αποτελέσματα





# Ακρίβεια της μεθόδου χάρακα-οθόνη και αποτελέσματα

Ποσοστό σφάλματος	Αριθμός σεισμών	ποσοστό επί του συνόλου
Σφάλμα >20%	8	13,3%
Σφάλμα από 10 -20%	16	26,7%
Σφάλμα 0%-10%	36	60,0%
Σύνολο επεξεργασμένων σεισμών	60	100,0%

# Project 7 :

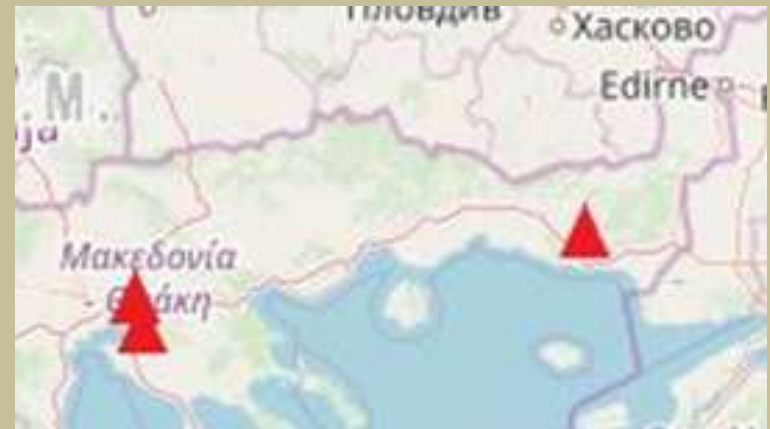
«Ανίχνευση και  
ειδοποίηση κυμάτων P»  
Διαγωνισμός Σεισμογράφου  
2021

# Project 7 : «Σεισμογράφος, ανίχνευση και ειδοποίηση κυμάτων P»

**Συμμετοχή** του Γυμνασίου & Λυκείου  
Διαπολιτισμικής Εκπαίδευσης Σαπών  
(Δήμος Μαρώνειας – Σαπών, ΠΕ Ροδόπης)  
στο Διαγωνισμό  
«Φτιάξε το δικό σου ψηφιακό σεισμογράφο»  
για το σχολικό έτος 2020-2021

- Πρασόπουλος Δημήτριος, Φυσικός
- Δεληγιάννη Μαρία, Φυσικός

<https://snacsapon.blogspot.com/>





Μαρούσι, 26/10/2021

Αριθμ. Πρωτ. : Φ15/136394/Δ2

- **ΘΕΜΑ: Αξιολόγηση των εκπαιδευτικών σεναρίων του Μαθητικού Διαγωνισμού «Φτιάξε τον δικό σου ψηφιακό σειсмоγράφο» στο πλαίσιο του έργου ERASMUS+KA3 με τίτλο «Reflecting 4 Change (R4C)»**
- **Σχετ.: Το με αρ. πρωτ. 128587/ΓΔ4/11-10-2021 εισερχόμενο του Υ.ΠΑΙ.Θ.**



26/10/21

Ανακ. 2021  
Thu Oct 20 13:30:17 AEST 2021

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Αποστολή με ηλεκτρονικό ταχυδρομίο

Valid signature

Βαθμός Ασφαλείας :  
Να διατηρηθεί μέχρι :  
Βαθμ. Προτερ. : ΕΞ. ΕΠΕΙΓΟΝ

Μαρούσι, 26/10/2021  
Αριθμ. Πρωτ. : Φ13/136394/Δ2

ΠΡΟΣ:

1. Περιφερειακές Διευθύνσεις Π.Ε. & Δ.Ε. της χώρας.
2. Π.Ε.Κ.Ε.Σ. (μέσω των Περιφερειακών Διευθύνσεων Π.Ε. & Δ.Ε. της χώρας)
3. Διευθύνσεις Π.Ε. & Δ.Ε. της χώρας
4. Σχολικές μονάδες της χώρας (μέσω των Δ/νσεων Π.Ε. και Δ.Ε. της χώρας)
5. Σφικτανίδειο Δημόσια Σχολή Τεχνών και Επαγγελματιών [info@divitaniolas.edu.gr](mailto:info@divitaniolas.edu.gr)

ΚΟΙΝ.:

Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής  
[info@iep.edu.gr](mailto:info@iep.edu.gr)

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ  
ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ, ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ  
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ  
Π/ΒΑΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Δ/ΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ, ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ  
ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ Π.Ε. ΤΜΗΜΑ Β'  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ, ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ  
ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ Δ.Ε. ΤΜΗΜΑ Β'  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΤΜΗΜΑ Β'  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ  
ΤΜΗΜΑ Β'

Ταχ. Δ/ση : Ανδρέα Παπανδρέου 37  
Τ.Κ. - Πόλη : 151 80 - Μαρούσι  
Ιστοσελίδα : <http://www.minedu.gov.gr>  
E-mail : [spoudasde@minedu.gov.gr](mailto:spoudasde@minedu.gov.gr)  
Πληροφορίες : Παπαβρόντος Β. (Π.Ε.)  
Βάρδα Α. (Δ.Ε.)  
Λυμπεροπούλου Φ. (Ε.Α.Ε.)  
Μαραγκού Ο. (Ε.Ε.)  
Κουροπούλου Χ. (Δ.Ε.)  
Τηλέφωνο : 210-344.2249 (Π.Ε.)  
210-3443272 (Δ.Ε.)  
210-3442933 (Ε.Α.Ε.)  
210-3442212 (Ε.Ε.)  
210-3443273 (Δ.Ε.)

ΘΕΜΑ: Αξιολόγηση των εκπαιδευτικών σεναρίων του Μαθητικού Διαγωνισμού «Φτιάξε τον δικό σου ψηφιακό σεισμογράφο» στο πλαίσιο του έργου ERASMUS+KA3 με τίτλο «Reflecting 4 Change (R4C)»

Σχητ.: Το με αρ. πρωτ. 128587/ΓΔ4/11-10-2021 εισερχόμενο του Υ.ΠΑΙ.Θ.

Σε συνέχεια του με αρ. πρωτ. Φ13/30353/Δ2/17-03-2021 εγγράφου του Υ.ΠΑΙ.Θ. και σύμφωνα με το με αρ. 1/04-10-21 Πρακτικό της Ειδικής Επιτροπής για την αξιολόγηση των εκπαιδευτικών σεναρίων του διαγωνισμού με θέμα: «Φτιάξε τον δικό σου ψηφιακό σεισμογράφο», σας ενημερώνουμε ότι η Επιτροπή επέλεξε για απονομή βραβείου συμμετοχής, βάσει των κριτηρίων του διαγωνισμού και των υποβληθέντων τεκμηρίων και κειμένων, τα ακόλουθα σχολεία, τα οποία παρατίθενται ταξινομημένα κατά βαθμίδα εκπαίδευσης (Β/θμια - Α/θμια), τύπο σχολείου και τυχαία (όχι αξιολογική) σειρά:

«Φτιάξε τον δικό σου ψηφιακό σεισμογράφο», σχολικό έτος 2020-2021

α/α	Εκπ/κή Περιφέρεια	Όνομα Σχολείου
1	ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	Γενικό Λύκειο Αλμυρού
2	ΑΤΤΙΚΗΣ	3 <sup>ο</sup> Ε.Κ. Ανατολικής Αττικής (Ραφήνας)

.....τυχαία (όχι αξιολογική σειρά)

3	ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ	2 <sup>ο</sup> Γενικό Λύκειο Καλαμαριάς
4	ΑΤΤΙΚΗΣ	26 <sup>ο</sup> & 29 <sup>ο</sup> Δ. Σχ. Αχαρνών
5	ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	4 <sup>ο</sup> Δημοτικό Ν. Ιωνίας Βόλου
6	ΑΤΤΙΚΗΣ	2 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Ηρακλείου Αττικής
7	ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	Εργαστηριακό Κέντρο Καρδίτσας
8	ΚΡΗΤΗΣ	Γυμνάσιο Λιμένα Χερσονήσου
9	ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	4 <sup>ο</sup> Γυμνάσιο Βόλου
10	ΑΝ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ & ΘΡΑΚΗΣ	Γυμνάσιο Διαπολιτισμικής Εκπ/σης Σαπών Ροδόπη

Επίσης, η Επιτροπή αποφάσισε, βάσει των κριτηρίων του διαγωνισμού και των υποβληθέντων τεκμηρίων και κειμένων, να αποδοθεί έπαινος συμμετοχής στα ακόλουθα σχολεία, λόγω της ενδιαφέρουσας υποψηφιότητάς τους αλλά ελλιπούς ή μη πλήρους ανάρτησης της «Έκθεσης» (συνοδευόμενη από φωτογραφικό ή άλλο οπτικοακουστικό υλικό) στην πλατφόρμα του έργου OSOS:

α/α	Εκπ/κή Περιφέρεια	Όνομα Σχολείου
1	ΗΠΕΙΡΟΥ	Νηπιαγωγείο Κληματιάς
2	ΑΝ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ & ΘΡΑΚΗΣ	ΓΕ.Λ. Κρηνίδων
3	ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ	Δημοτικό Σχολείο Παράλιας Βέργας
4	ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	15 <sup>ο</sup> Γυμνάσιο Λάρισας
5	ΚΡΗΤΗΣ	Πρότυπο Γυμνάσιο Ηρακλείου
6	ΑΝ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ & ΘΡΑΚΗΣ	9 <sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Κομοτηνής

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τα αποτελέσματα του διαγωνισμού, οι εκπαιδευτικοί και τα σχολεία που ενδιαφέρονται, μπορούν να επισκεφθούν τον σχετικό διαδικτυακό τόπο <http://seismografos.es.gr>.

Παρακαλούμε να ενημερώσετε τα σχολεία αρμοδιότητάς σας.

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΗΣ ΓΕΝ. Δ/ΝΣΗΣ  
ΣΠΟΥΔΩΝ Π.Ε. ΚΑΙ Δ.Ε.

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΣΑΧΑΛΑΣ

Επιστημολογία

1. Γραφείο Υπουργού Πρωτοβάθμιας, Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και Ειδικής Αγωγής
2. Γραφείο Γενικού Γραμματέα Πρωτοβάθμιας, Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και Ειδικής Αγωγής
3. Γενική Διεύθυνση Σπουδών Π.Ε. και Δ.Ε.
4. Αυτοτελής Διεύθυνση Ιδιωτικής Εκπαίδευσης

A/A	ΟΝΟΜΑ ΣΧΟΛΕΙΟΥ	ΤΙΤΛΟΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ
1	Γενικό Λύκειο Αλμυρού	<a href="#">Ο σειсмоγράφος που μιλάει και καθοδηγεί</a>	Θεσσαλίας
2	3ο Ε.Κ. Ανατολικής Αττικής (Ραφήνας)	<a href="#">Φτιάχνουμε τον δικό μας σειсмоγράφο</a>	Αττικής
3	2ο Γενικό Λύκειο Καλαμαριάς	<a href="#">Μετρώντας το θυμό του Εγκέλαδου</a>	Κεντρικής Μακεδονίας
4	26ο & 29ο Δ. Σχ. Αχαρνών	<a href="#">Το ρήγμα της Πάρνηθας ... ας προετοιμαστούμε!</a>	Αττικής
5	4ο Δημοτικό Ν. Ιωνίας Βόλου	<a href="#">Σειсмоγράφος Arduino</a>	Θεσσαλίας
6	2ο Δημοτικό Σχολείο Ηρακλείου Αττικής	<a href="#">Σειсмоγράφος</a>	Αττικής
7	Εργαστηριακό Κέντρο Καρδίτσας	<a href="#">Wh.I.T.E. C.F. (Where Is The Earhtquake Coming From)</a>	Θεσσαλίας
8	Γυμνάσιο Λιμένα Χερσονήσου	<a href="#">Σειсмоγράφος</a>	Κρήτης
9	4ο Γυμνάσιο Βόλου	<a href="#">Σειсмоγράφος Lego</a>	Θεσσαλίας
10	Γυμνάσιο Διαπολιτισμικής ΕΚΠ.Σαπών-Ροδόπης	<a href="#">Σειсмоγράφος: ανίχνευση και ειδοποίηση κυμάτων P</a>	Αν. Μακεδονίας & Θράκης





Η παρουσίαση κατασκευάστηκε για τις ανάγκες του :

- <http://openclassroom2021.ea.gr/>

The banner features a dark blue background with a white navigation bar at the top containing the links: HOME, THE CONFERENCE, PROGRAMME, CONTACT, and REGISTER. On the left, there is a logo for EDEN OPEN CLASSROOM 2021, which consists of a stylized flower inside a rounded square with a cord trailing off to the right. The main text in the center reads "Open and Distance Education: Real change takes place in deep crisis" in a large, white, sans-serif font, with the dates "22-24 October" and the location "Ellinogermaniki Agogi, Athens" below it. The lower half of the banner is dominated by a large, colorful graphic of a laptop on the left and an open book on the right, with a cluster of various educational icons (like a microscope, globe, graduation cap, and brain) floating between them. At the bottom, there are logos for EDEN (Digital Learning), IEP (Institute of Educational Policy), and Ellinogermaniki Agogi.

SEISMOLAB, EU - ERASMUS, Πρασόπουλος Δ.

# Συμμετοχή Γυμνασίου & Λυκείου Σαπών στον διαγωνισμό : «Φτιάξε το δικό σου ψηφιακό σειсмоγράφο», 2020 -2021

- Η ιστοσελίδα του διαγωνισμού : <http://seismografos.ea.gr/content/diagwnismos>

## Ο διαγωνισμός διοργανώθηκε :

Η **Ελληνογερμανική Αγωγή** σε συνεργασία με το **Γεωδυναμικό Ινστιτούτο του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών** και το **Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Ι.Ε.Π.)** διοργανώνουν τον εκπαιδευτικό διαγωνισμό «Φτιάξε τον δικό σου ψηφιακό σειсмоγράφο» για μαθητές δημοτικού/γυμνασίου/λυκείου. Καλούνται ομάδες μαθητών και μαθητριών σε συνεργασία με τους/τις εκπαιδευτικούς τους να κατασκευάσουν το μοντέλο ενός αυτοσχέδιου σειсмоγράφου που θα είναι σε θέση να δώσει ψηφιακό σήμα της καταγραφής και να περιγράψουν την όλη διαδικασία κατασκευής σε μία έκθεση συνοδευόμενη από φωτογραφικό ή άλλο οπτικοακουστικό υλικό. Όλη η διαδικασία πρέπει να καταγραφεί και να συνοδεύεται από φωτογραφικό ή άλλο οπτικοακουστικό υλικό, το οποίο στη συνέχεια πρέπει να αναρτηθεί ως project στην πλατφόρμα του έργου OSOS (<https://portal.opendiscoveryspace.eu/en/community/schools-study-earthquakes-849203>), με τη χρήση του ψηφιακού εργαλείου δημιουργίας εκπαιδευτικού σεναρίου (authoring tool).

## Η επιτροπή αποτελείται από τους :

- Δρ. Γεράσιμος Χουλιάρης, Διευθυντής Ερευνών Σεισμολογίας, Γεωδυναμικό Ινστιτούτο του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών
- Δρ. Σοφοκλής Σωτηρίου, Συντονιστής του έργου R4C (Reflecting for Change), Ελληνογερμανική Αγωγή
- Δρ. Σταμούλης Ευθύμιος, Σύμβουλος Α΄ ΙΕΠ, Εκπρόσωπος του εθνικού συντονιστή του έργου R4C, Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής
- Νίκος Ζυγουρίτσας, Εκπρόσωπος του ευρωπαϊκού έργου R4C
- Γρηγόρης Μηλόπουλος, Εκπρόσωπος του ευρωπαϊκού έργου SNAC



Accelerators



Communities



Schools



Teachers



Projects



Academies

Home | Schools Study Earthquakes | Projects | Σεισμογράφος: ανίχνευση και ειδοποίηση κυμάτων P - Γυμνάσιο & Λύκειο Σαπών



## Σεισμογράφος: ανίχνευση και ειδοποίηση κυμάτων P - Γυμνάσιο & Λύκειο Σαπών

Hosted by OSOS, contributed by Dimitrios Prasopoulos on 27/05/2021

Προσπαθήσαμε να κατασκευάσουμε ένα σεισμογράφο που να μπορεί να ανιχνεύει τα σεισμικά κύματα P και να ακούγεται ένα ηχητικό σήμα προειδοποίησης.

Δεν είμαστε σίγουροι αν θα καταφέρουμε να ολοκληρώσουμε επιτυχημένα την προσπάθειά μας αλλά πολλές φορές γνωρίζουμε ότι έχει σημασία το "ταξίδι"

Αρχίσαμε την προσπάθειά μας τον Μάρτιο 2020 αλλά διακόψαμε λόγω αναστολής των δια ζώσης μαθημάτων στις 10 Μαρτίου 2020.

Συνεχίσαμε αρχικά τον Φεβ 2021 αλλά διακόψαμε και πάλι τον Μάρτιο 2021 λόγω αναστολής μαθημάτων.

Προσπαθούμε να ενεργοποιήσουμε μαθητές της Β & Γ Γυμνασίου Διαπολιτισμικής Εκπαίδευσης Σαπών και Β Λυκείου του ΓΕΛ Διαπολιτ.Εκπαίδευσης Σαπών (Ροδόπη)

Καθηγητές : Πρασόπουλος Δημήτριος, Φυσικός

Δεληγιάννη Μαρία, Φυσικός

Rating: -/5

Views: 29

Languages: Greek

Students age group: 12 - 13, 15 - 18

Subject domain:

# of students participating: 190

?

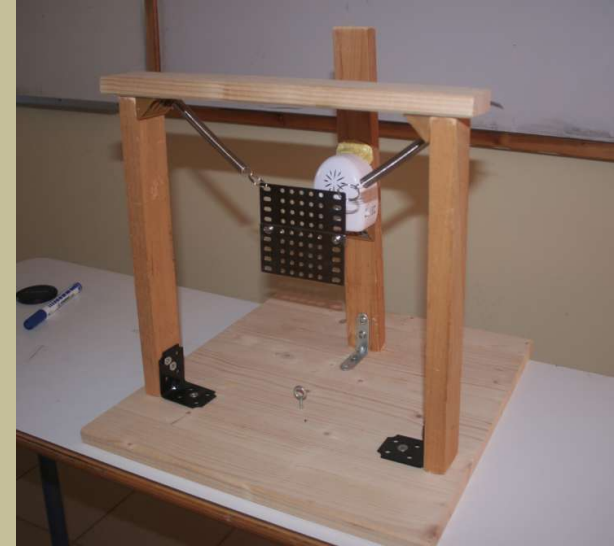
Updated on: 10/06/2021





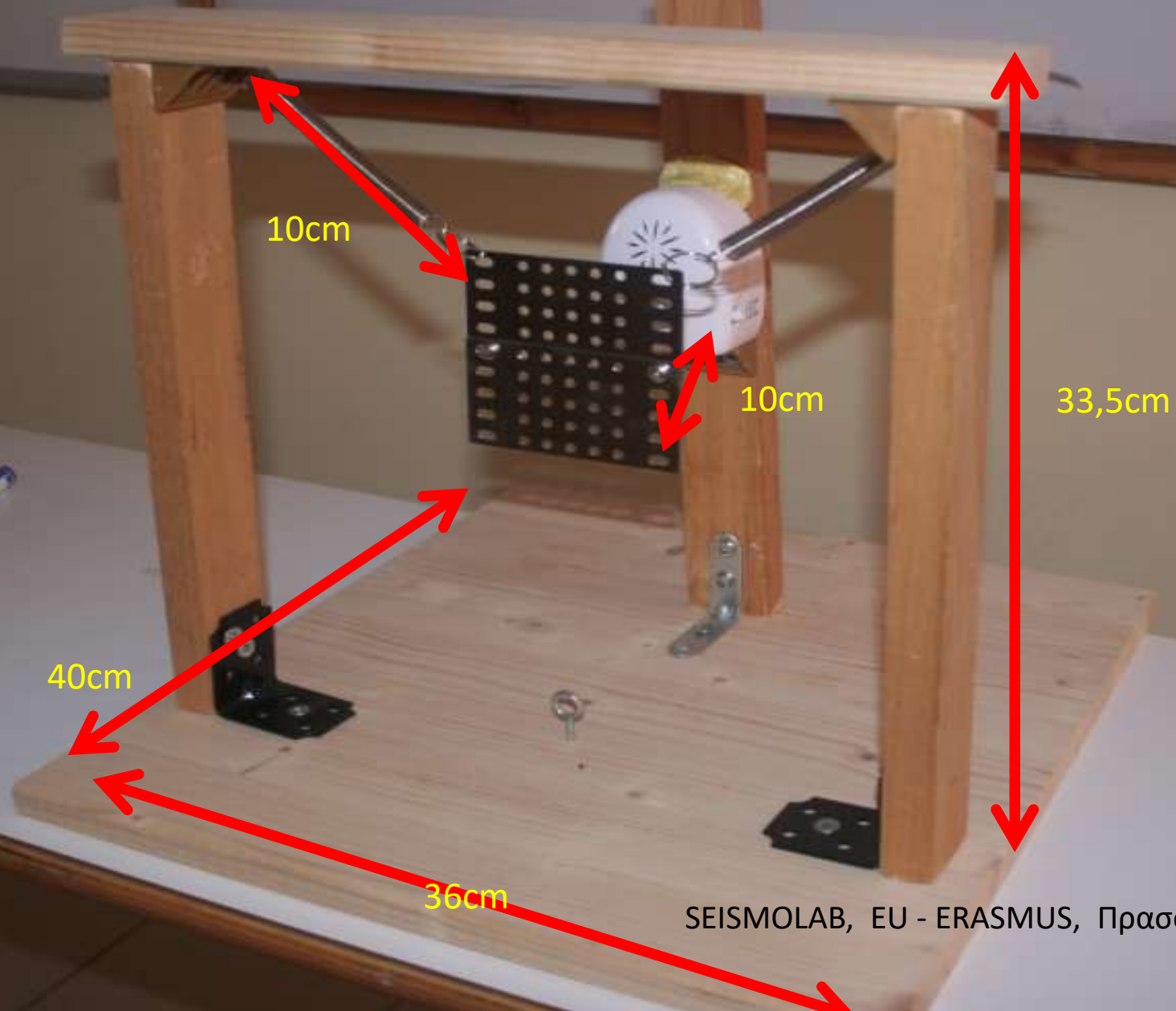
# Ξεκινήσαμε .....

Προσπαθήσαμε να κατασκευάσουμε ένα σειсмоγράφο που να μπορεί να ανιχνεύει τα σεισμικά κύματα P και να ακούγεται ένα ηχητικό σήμα προειδοποίησης.



- Δεν ήμασταν σίγουροι αν θα καταφέρουμε να ολοκληρώσουμε επιτυχημένα την προσπάθειά μας αλλά πολλές φορές γνωρίζουμε ότι έχει σημασία το "ταξίδι".
- Αρχίσαμε την προσπάθειά μας το σχολικό έτος 2019-2020.
- Συνεχίσαμε τον Φεβ 2021 αλλά διακόψαμε και πάλι τον Μάρτιο 2021 λόγω αναστολής μαθημάτων.
- Καταφέραμε τελικά τον Ιούνιο 2021 να φτάσουμε σε κάποιο επίπεδο.
- Προσπαθήσαμε να ενεργοποιήσουμε μαθητές της Β' & Γ' Γυμνασίου Διαπολιτισμικής Εκπαίδευσης Σαπών και της Β' Λυκείου του ΓΕΛ Διαπολιτισμικής Εκπαίδευσης Σαπών (Ροδόπης).

# Αρχική κατασκευή



# Βασικοί μας παιδαγωγικοί στόχοι ήταν :

- α) ενημέρωση των μαθητών για το **φαινόμενο του σεισμού και τρόποι προστασίας τους**
- β) μελέτη των **φαινομένων των σεισμικών κυμάτων P (Primary) και S (Secondary)** και της **διαφοράς χρόνου** εμφάνισής τους
- γ) εμφάνιση **ερευνητικών προβλημάτων** για την κατασκευή που επιλέξαμε να κατασκευάσουμε και επίλυσή τους αν είναι δυνατόν
- δ) προσπάθεια **βελτίωσης της αποτελεσματικότητας** της ηχητικής συσκευής ανίχνευσης και ηχητικής ειδοποίησης των κυμάτων P
- ε) **ψηφιακή καταγραφή μέσω προγράμματος rhyrhex** (χρήση επιταχυνσιογράφου κινητού τηλεφώνου εκτός σχολείου)
- στ) να **προστατευτούμε** από τους σεισμούς εντός και εκτός κτιρίων



# Αισθανθείτε :

- Συζητήσαμε για τους λίγους σχετικά σεισμούς που νιώσαμε την περίοδο από Μάρτιο 2020 - Ιούνιο 2021 στην περιοχή μας.
- Αναφέραμε τα συναισθήματα που νιώθαμε παλαιότερα κατά την διάρκεια ενός σεισμού (αγωνία, ανησυχία, τρόμος, πανικός) αποφασίσαμε ότι ο καλύτερος τρόπος για να αντιμετωπίσουμε τα σεισμικά φαινόμενα είναι να ενημερωθούμε.
- Συζητήσαμε ποιές προετοιμασίες και ελέγχους πρέπει να γίνουν σε σπίτια, σχολεία, κατασκευές καθώς επίσης και σε τρόπους να προστατευθούμε.
- Με κάποιους μαθητές «συναντηθήκαμε» και εκτός σχολείου μέσω του προγράμματος Webex, συζητήσαμε - ερευνήσαμε θέματα που μας απασχόλησαν και θέλαμε να τα ερευνήσουμε περισσότερο. (δυστυχώς δεν συμμετείχαν όλοι οι μαθητές αν και θα ήταν αδύνατο)

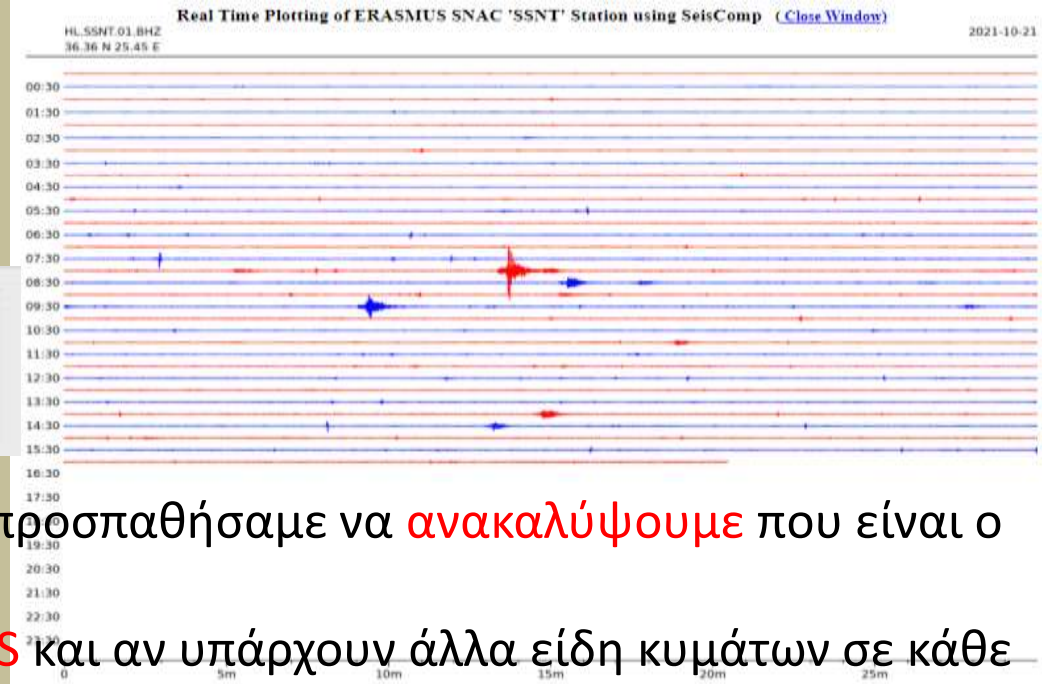
# Φανταστείτε :



SNAC ERASMUS  
School Network  
Alerts Citizens



School  
Networks  
Alert  
Citizens protection



- Μελετήσαμε σειсмоγράμματα και προσπαθήσαμε να ανακαλύψουμε που είναι ο θόρυβος και που οι σεισμοί.
- Πως εμφανίζονται τα κύματα P και S και αν υπάρχουν άλλα είδη κυμάτων σε κάθε σεισμό από τα σειсмоγράμματα των σχολικών σειсмоγράφων ;
- Παρακολουθήσαμε την ιστοσελίδα του Γεωφυσικού Ινστιτούτο - Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών : <http://www.gein.noa.gr/el/> και προσπαθήσαμε να ανακαλύψουμε τις πληροφορίες που μπορούμε να βρούμε από τον ιστοχώρο.
- Αφού είδαμε παρουσιάσεις και κείμενα που αφορούν τα σεισμικά φαινόμενα, αναλύσαμε σειсмоγραφήματα, προσπαθήσαμε να διαφοροποιήσουμε τις αρχικές μορφές κυμάτων P (Primary) και S (Secondary).
- Αντιληφθήκαμε ότι αν ένας σεισμός είναι σχετικά κοντά η χρονική αυτή καθυστέρηση μεταξύ των κυμάτων P και S δεν υπάρχει, ή απλά είναι πολύ μικρότερη.

- Παρατηρήσαμε ότι η εμφάνιση των αρχικών κυμάτων P μπορεί να μας "προειδοποιήσει" μερικά δευτερόλεπτα (5-20 ή και παραπάνω) για τα επερχόμενα κύματα S που είναι ισχυρότερα (τουλάχιστον μεγαλύτερα σε πλάτος/ένταση και διάρκεια).
- Ερευνήσαμε χάρτες από σεισμικά ρήγματα και μελετήσαμε σεισμούς της περιοχής μας (Θράκης και Βορειοανατολικό Αιγαίο) αλλά και της υπόλοιπης Ελλάδας.
- Διαπιστώσαμε ότι ζούμε σε μια σχετικά σεισμογενή περιοχή σε απόσταση περίπου 70 km από το ρήγμα της Ανατολίας (την προέκτασή του στον Ελλαδικό χώρο) και 20 km από την θαλάσσια περιοχή που κατακλύζεται από λουόμενους το καλοκαίρι.
- Είδαμε παρουσιάσεις και βίντεο για σεισμούς και τσουνάμι.





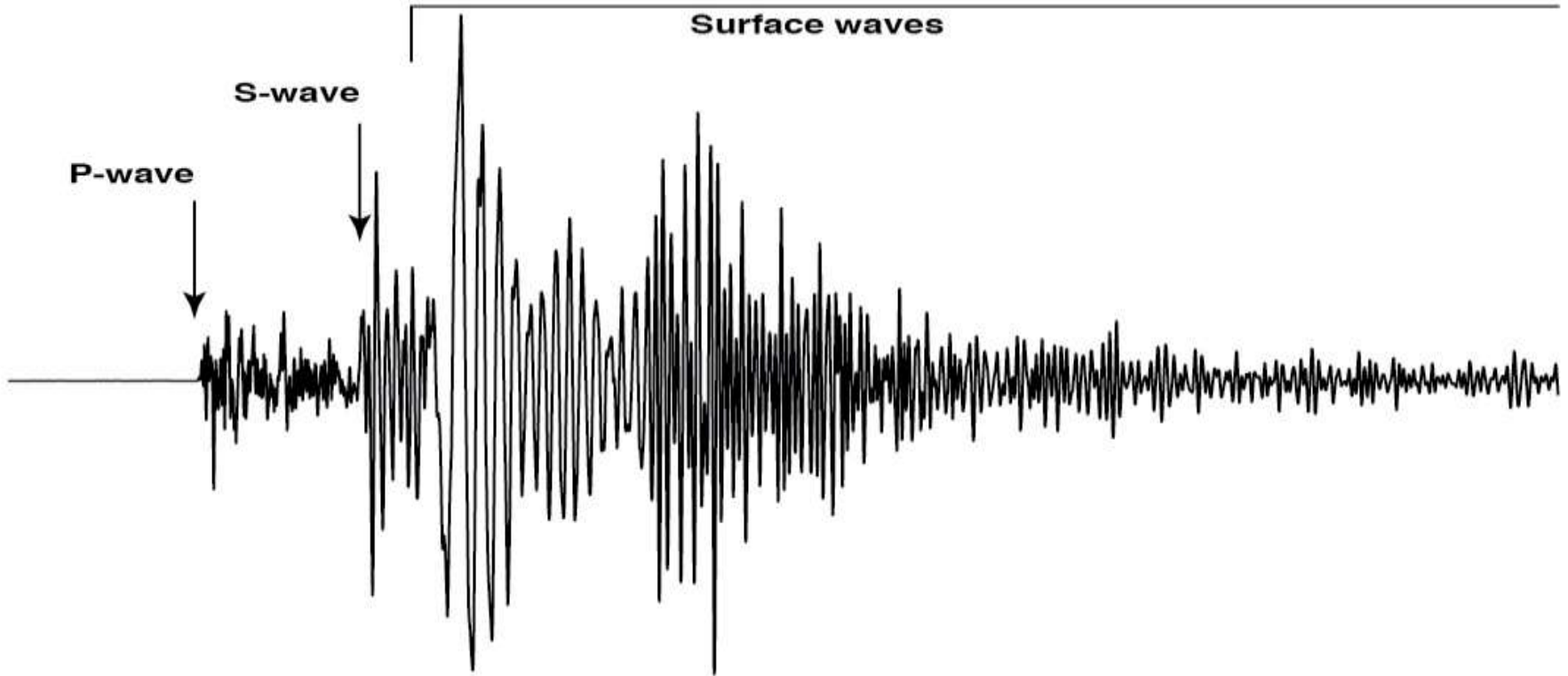
# «Η γνώση είναι δύναμη ακόμη και για τους σεισμούς»

- Επιλέξαμε μια πρόταση για να μπορέσουμε να προχωρήσουμε στις δραστηριότητές μας :

## "Ερευνα, Γνώση, Δράση"

- Μελετήσαμε τους τρόπους προστασίας από σεισμούς
- Χρησιμοποιώντας **μαθηματικά και τις ταχύτητες των κυμάτων P και S κατασκευάσαμε ένα πίνακα με την διαφορά χρόνου άφιξης των κυμάτων P-S** χρησιμοποιώντας τις διαφορετικές ταχύτητες των κυμάτων P-S: (ο παρακάτω πίνακας κατασκευάσθηκε κατά την διάρκεια άλλου «εκπαιδευτικού/ ερευνητικού προγράμματος» που εργαζόμαστε .....

# Διαφορά χρόνου σεισμικών κυμάτων S και P



Συζητήσαμε με τους μαθητές την χρησιμότητα έγκαιρης ενημέρωσης της εμφάνισης σεισμού έστω και μερικά δευτερόλεπτα πριν την εμφάνιση των κυμάτων S.

Πηγή εικόνας : <https://www.mtu.edu/geo/community/seismology/learn/seismology-study/>

t : Διαφορά Χρόνου P-S (min)

t : Διαφορά Χρόνου P-S (sec)

x : Απόσταση επίκεντρου (km)

0,08

**5**

**40**

0,17

**10**

**79**

0,25

**15**

**119**

0,33

20

159

0,42

25

199

0,50

30

238

0,58

35

278

0,67

40

318

0,75

45

357

0,83

50

397

0,92

55

437

1,00

60

477

1,08

65

516

1,17

70

556

1,25

75

596

1,33

80

635

1,42

85

675

1,50

90

715

1,58

95

754

1,67

100

794

1,75

105

834

1,83

110

874

1,92

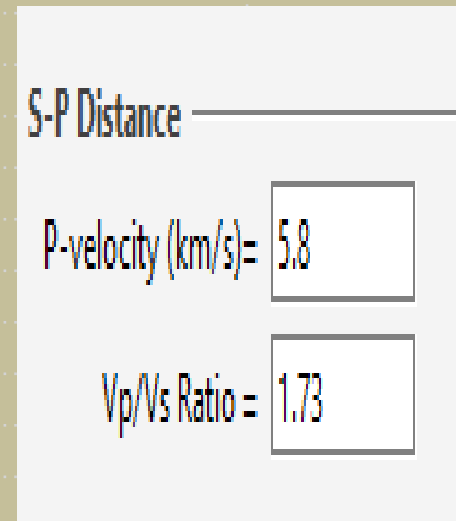
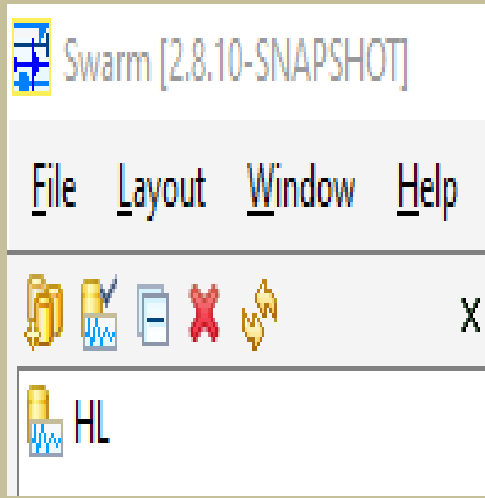
115

913

2,00

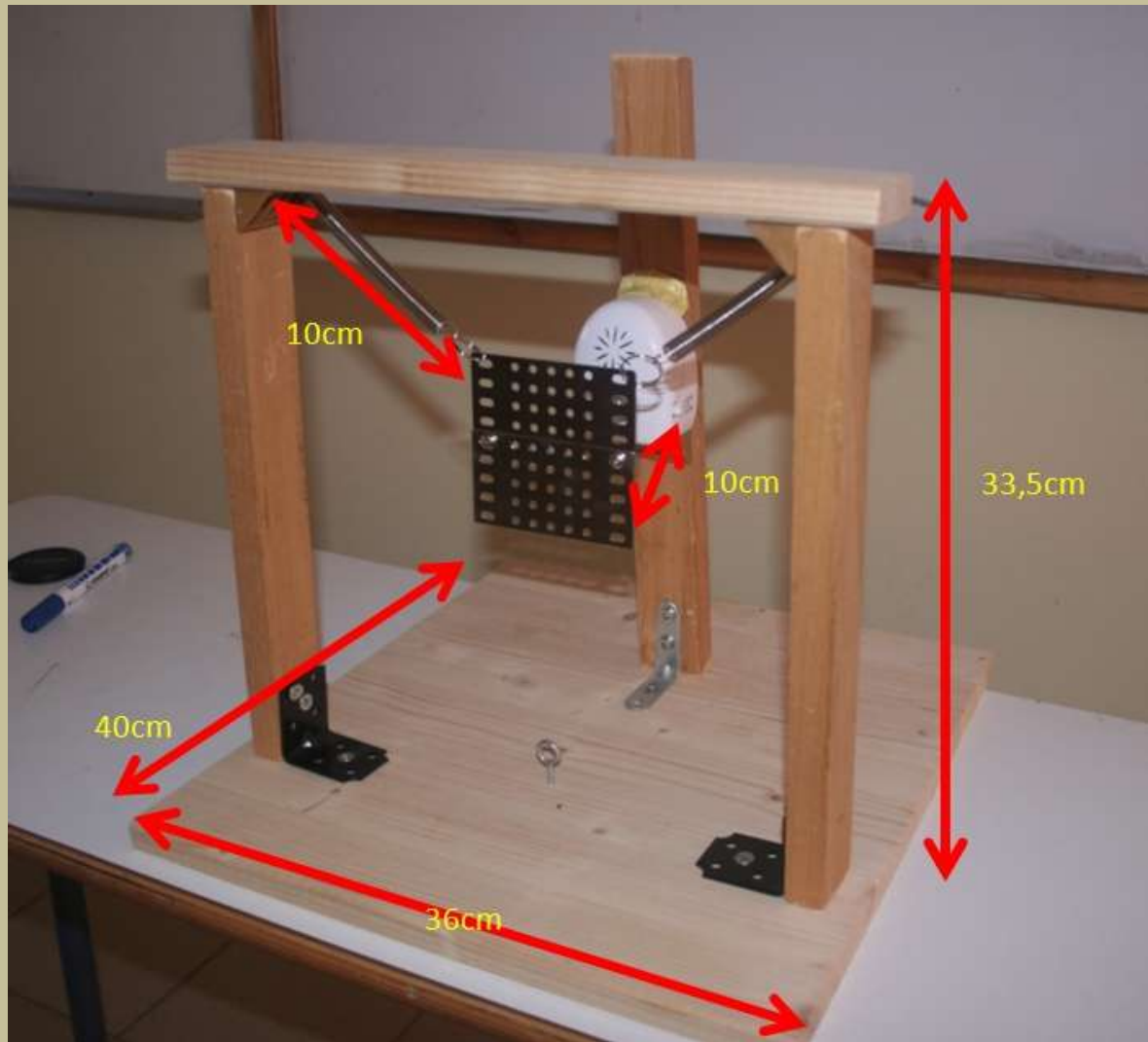
120

953





- Δημιουργείστε :
- Κατασκευάσαμε την 1η κατασκευή μας και την φωτογραφίσαμε.
- Χρησιμοποιήσαμε ένα **ανιχνευτή κίνησης** αγορασμένο παλαιότερα για παραπλήσιο λόγο : MONTELO : TELCO (δυστυχώς δεν υπάρχει πια στην αγορά αλλά υπάρχουν πιο εξελιγμένοι που ίσως δουλεύουν καλύτερα) και αρχικά δύο ελατήρια από το εργαστήριο φυσικών επιστημών του Γυμνασίου Σαπών και ένα μεταλλικό έλασμα όπως φαίνεται στην φωτογραφία.



Στη συνέχεια βάλαμε μακετόχαρτα γύρω από τον ανιχνευτή, για να ελαχιστοποιήσουμε την πιθανότητα ενεργοποίησης από λάθος ανιχνεύσεις κίνησης και καλύψαμε την μεταλλική πλάκα με μονωτική ταινία για να μην έχουμε ανακλάσεις που πιθανόν να δημιουργήσουν λάθος ενεργοποίηση. **Δυστυχώς δεν καταφέραμε πάντα** να ενεργοποιήσουμε τον ανιχνευτή κίνησης «πέφτοντας» από τις σχολικές καρέκλες όπως την φωτογραφία.





Η αλήθεια είναι ότι όταν πραγματοποιούσαμε τα «σεισμικά μας γεγονότα» μαθητές των διπλανών τάξεων **ερχόντουσαν και ρωτούσαν τι κάνουμε** και γιατί υπήρξε δυνατός θόρυβος.

**Άρα «κάτι» κάναμε ! Ήταν το πιο διασκεδαστικό που κάναμε**

Υπολογίσαμε ότι η ενέργεια που μπορούσαν να «δώσουν» οι 4 μαθητές ήταν περίπου στα 1600 Joule σε κοντινή απόσταση (1m) από την κατασκευή μας.

Αν την ίδια προσπάθεια έκανε όλη η τάξη τότε η ενέργεια ήταν περίπου στα 5000 Joule σε μέση απόσταση περίπου 2m. (Χρήση του τύπου της δυναμικής ενέργειας  $U = m \cdot g \cdot h$ )



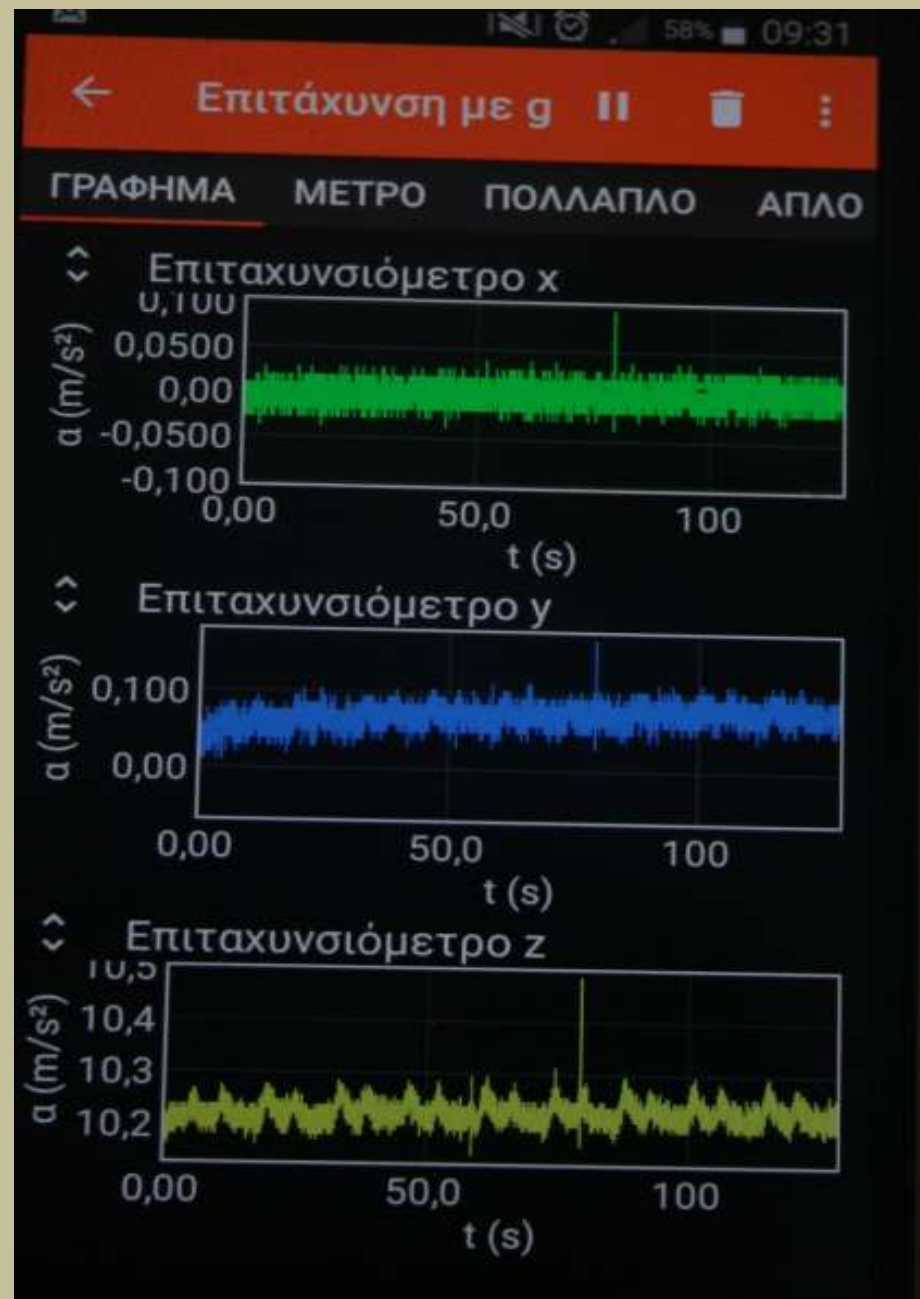
- Αυξήσαμε το ύψος της κατασκευής στα 110 cm και τοποθετήσαμε ένα ελατήριο και βαρίδια συνολικής μάζας 800 gr ελπίζοντας σε καλύτερα αποτελέσματα αλλά δυστυχώς ο ανιχνευτής κίνησης πάλι **δεν μπόρεσε πάντα να ενεργοποιηθεί ηχητικά** όταν προκαλέσαμε «σεισμικό γεγονός» χοροπηδώντας κοντά στη συσκευή.





SEISMOLAB, EU - ERASMUS, Πρασόπουλος Δ.

- Βγάλαμε την συσκευή, **μαζί με ένα κινητό έξω από το σχολείο** (αναγκαστικά λόγω των απαγορεύσεων που ισχύουν αν και θα μπορούσαν να αλλάξουν όταν η χρήση των κινητών γίνεται με ΟΡΘΟ ΤΡΟΠΟ).
- Τα κινητά μας είναι χρήσιμες συσκευές για τις φυσικές επιστήμες διότι έχουν πολύ ενδιαφέροντες ανιχνευτές.
- Εγκαταστήσαμε στο κινητό ένα πρόγραμμα με το οποίο ελέγχονται οι αισθητήρες που έχουν τα κινητά.
- Δημιουργήσαμε αρκετά «σεισμικά γεγονότα» με τον ίδιο τρόπο. Ο αισθητήρας (επιταχυνσιόμετρο) του κινητού μέσω του **προγράμματος Rhyrfox** μας έδινε τις γραφικές παραστάσεις για να τις δούμε.
- **Προσπαθήσαμε να την αποθηκεύσουμε** αλλά εμφανίστηκαν κάποια προβλήματα συμβατότητας. Πάντως μπορούσαμε να δούμε το «σεισμικό γεγονός» που προκαλέσαμε και την γραφική παράσταση με πολύ εύκολο τρόπο.



# Μοιραστείτε :

Τις προσπάθειες μας, τα κείμενα και περισσότερες φωτογραφίες τις τοποθετούμε :

<https://snacsapon.blogspot.com/2021/05/blog-post.html>

Έγραψαν και είπαν για μας :

<https://inkomotini.news/oi-ekkolaptomenoi-seismologoi-ton-sapon-ksana-se-drasi/>

- 2 τοπικές εφημερίδες και η ΕΡΑ Κομοτηνής (κ. Νικολάου Μαρία)
- Δυστυχώς **δεν καταφέραμε να πετύχουμε απόλυτα** το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα .... ευχόμαστε την επόμενη χρονιά να προσεγγίσουμε διαφορετικά το "κατασκευαστικό μας πρόβλημα" και να τα πάμε καλύτερα.
- ΔΕΝ ΕΙΜΑΣΤΕ ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΟΙ – εκπαιδευτικοί και μαθητές με ερευνητικές ανησυχίες είμαστε !
- Ήταν ένα όμορφο ταξίδι. Προσπαθήσαμε να σας περιγράψουμε όσο καλύτερα μπορούμε τις προσπάθειές μας. **Ευχαριστούμε τους μαθητές που συνεργάστηκαν και ερεύνησαν μαζί μας.**





Αρχική > ΚΟΙΝΩΝΙΑ > ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ - ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ > Οι εκκολαπτόμενοι σεισμολόγοι των Σαπών ξανά σε δράση



# Οι εκκολαπτόμενοι σεισμολόγοι των Σαπών ξανά σε δράση

<https://snacsapon.blogspot.com/>

# Δίκτυο Σχολικών Σεισμογράφων:SNAC-ERASMUS-School Network Alerts Citizens, Γυμνάσιο/Λύκειο Σαπών

Συμμετέχοντες καθηγητές :

2019-2020: Πρασόπουλος Δημήτριος, Δεληγιάννη Μαρία, Κούτρας Γρηγόριος, Ιωαννίδου Ευαγγελία

2020-2021: Πρασόπουλος Δημήτριος, Δεληγιάννη Μαρία

Ανακοινώσεις

Δραστηριότητα Online

Δραστηριότητες

Επίλυση Σεισμών

Οδηγίες

Πρόγραμμα SNAC

Projects

Εμφάνιση αναρτήσεων με ετικέτα **Ανακοινώσεις**. Εμφάνιση όλων των αναρτήσεων

Δευτέρα, 18 Οκτωβρίου 2021

## Αποτελέσματα διαγωνισμού "Φτιάξε το δικό σου σεισμογράφο" μέσω ΙΕΠ - 2021,

Συμμετοχή Γυμνασίου & Λυκείου Σαπών στον διαγωνισμό : "Φτιάξε το δικό σου ψηφιακό σεισμογράφο"

Η ιστοσελίδα του διαγωνισμού : <http://seismografos.ea.gr/content/diagwnismos>

Ο διαγωνισμός διοργανώθηκε :

Η ΕΜηνογερμανική Αγωγή σε συνεργασία με το Γεωδυναμικό Ινστιτούτο του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών και το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Ι.Ε.Π.) διοργανώνουν τον εκπαιδευτικό διαγωνισμό «Φτιάξε τον δικό σου ψηφιακό σεισμογράφο» για μαθητές δημοτικού/γυμνασίου/λυκείου. Καλούνται ομάδες μαθητών και μαθητριών σε συνεργασία με τους/τις εκπαιδευτικούς τους να κατασκευάσουν το μοντέλο ενός αυτοσχέδιου σεισμογράφου που θα είναι σε θέση να δώσει ψηφιακό σήμα καταγραφής και να περιγράψουν την όλη διαδικασία κατασκευής σε μία έκθεση συνοδευόμενη από φωτογραφικό ή άλλο οπτικοακουστικό υλικό. Όλη η διαδικασία πρέπει να καταγραφεί και να συνοδεύεται από φωτογραφικό ή άλλο οπτικοακουστικό υλικό, το οποίο στη συνέχεια πρέπει να αναρτηθεί ως project στην πλατφόρμα του έργου OSOS (<https://portal.opendiscoveryspace.eu/en/community/schools-study-earthquakes-849203>), με τη χρήση του ψηφιακού εργαλείου δημιουργίας εκπαιδευτικού σεναρίου (authoring tool).

Η επιτροπή αποτελείται από τους :

Δρ. Γεράσιμος Χουλιάρας, Διευθυντής Ερευνών Σεισμολογίας, Γεωδυναμικό Ινστιτούτο του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών

Δρ. Σοφοκλής Σωτηρίου, Συντονιστής του έργου R4C (Reflecting for Change), ΕΜηνογερμανική Αγωγή

Δρ. Σταμούλης Ευθύμιος, Σύμβουλος Α' ΙΕΠ, Εκπρόσωπος του εθνικού συντονιστή του έργου R4C, Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Νίκος Ζυγοурής, Εκπρόσωπος του ευρωπαϊκού έργου R4C

Γρηγόρης Μηλόπουλος, Εκπρόσωπος του ευρωπαϊκού έργου SNAC

Καταγραφή αίσθησης  
σεισμού



από το Εθν. Αστερ. Αθην. Γεωδ. Ινστιτούτο

Σκοπός του  
[snacsapon.blogspot.com](https://snacsapon.blogspot.com)



Ευχαριστούμε !

SNAC - Σεισμογράφος Γυμ.  
Σαπών



SNAC - Σεισμογράφος Γυμ. Σαπών

## ΣΚΟΠΟΣ των εργασιών - ερευνών :

- Να μάθουμε ένα αρχικό χειρισμό του προγράμματος SWARM
- Να υπολογίσουμε την μέση ταχύτητα των κυμάτων P και S
- Να συγκρίνουμε τις μετρήσεις μας (επαλήθευση) με επίσημες μετρήσεις από το δίκτυο του Γεωφυσικού Ινστιτούτου, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών NOA -GI
- Να φτιάξουμε γραφικές παραστάσεις ή/και ανάλογα με τον προσανατολισμό (B,N,A,Δ) της προέλευσης των κυμάτων P και S
- Να μάθουμε με «εμπειρικό τρόπο» να συγκρίνουμε γρήγορα το τοπικό μέγεθος ενός σεισμικού γεγονότος
- Να ενεργοποιήσουμε τους μαθητές μας να ερευνούν, να αμφισβητούν, να επαληθεύουν, να αγαπάνε την προσπάθειά τους και ΝΑ ΕΚΤΙΜΑΝΕ τους επιστήμονες που με πολύ κόπο και πολύ χρόνο..... ΠΡΟΧΩΡΑΝΕ .....



# Φτάνοντας προς στο τέλος της παρουσιάσής μας αυτής επιθυμούμε να δηλώσουμε

- Μαθαίνουμε ...
- Ερευνούμε ....
- Συζητάμε/συνεργαζόμαστε ....
- Δοκιμάζουμε ....
- Σκεφτόμαστε ....
- Αμφισβητούμε τις σκέψεις μας ...
- Επανελέγχουμε ...
- Αγαπάμε την προσπάθειά μας ...
- Δεν είμαστε σεισμολόγοι ...





- **Αντιλαμβανόμαστε ότι χρειαζόμαστε περισσότερο διάβασμα**
- **Περισσότερο χρόνο και σίγουρα περισσότερους μαθητές για να φέρουμε σε πέρας την έρευνά μας**
- **Ελπίζουμε να είστε και να είμαστε όλοι καλά για να συνεχίσουμε εμπνέοντας και άλλους μαθητές**
- **Ευχόμαστε να σας άρεσε το ταξίδι μας !!!**

# Θερμές Ευχαριστίες



SEISMO-LAB

- **κ. καθηγητή Γεράσιμο Χουλιάρα**, Διευθυντή Ερευνών Γεωδυναμικού Ινστιτούτου του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών
- **κ. Σοφοκλή Σωτηρίου**, Υπεύθυνο Έρευνας και Ανάπτυξης, Ελληνογερμανική Αγωγή
- **κ. Κωνσταντίνου Μπούκουρα**, Τεχνικό και Επιστημονικό Προσωπικό, Γεωδυναμικού Ινστιτούτου του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών
- **κ. Γρηγόρη Μηλόπουλο**, ερευνητή Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας του Τμήματος Έρευνας και Ανάπτυξης, Ελληνογερμανική Αγωγή
- **κ. Νίκο Ζυγουρίτσα**, επιστημονικό συνεργάτη, Ελληνογερμανική Αγωγή
- **κα. Ευγενία Κυπριώτη**, Τμήμα Έρευνας και Ανάπτυξης, Ελληνογερμανική Αγωγή
- κ. Διευθυντή Γυμνασίου Σαπών **Δημήτριο Καρακύριο**, την κα. **Υποδευθύντρια Ουρεϊλίδου Σιμέλα** καθώς και το **εκπαιδευτικό προσωπικό** για την υποστήριξη
- **τους μαθητές** που μετείχαν στο πρόγραμμα και **την οικογένειά μου** που με υποστηρίζει



SEISMOLAB, EU - ERASMUS,  
Πρασόπουλος Δημήτριος

Πρασόπουλος Δημήτριος  
Φυσικός

Email : [prasopd@yahoo.gr](mailto:prasopd@yahoo.gr)

# Βιβλιογραφία -1 / 2

- Γεωφυσικό Ινστιτούτο - Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών : <http://www.gein.noa.gr/el>
- Το SEISMOLAB/SNAC στο προτεινόμενο υλικό του ΙΕΠ για τα εργαστήρια δεξιοτήτων <https://elearning.iep.edu.gr/study/mod/folder/view.php?id=22074>
- Σεισμικά ρήγματα στην Ελλάδα : <http://gredass.unife.it/gredassGM>  
Συγκεκριμένα αρχεία (αποθετήριο) OSOS : <https://portal.opendiscovery.space.eu/en/search-resources-in-community/849203>
- Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας : <https://www.oasp.gr/>
- Seismology Handbook (Intellectual Output O4) Schools Study Earthquakes  
Editors Gerasimos Chouliaras, Marianna Potsidi. Authors : Gerasimos Chouliaras, Georgios Drakatos, Maria Staviani National Observatory of Athens, Greece Georgios Mavromanolakis, Marianna Potsidi, Sofoklis Sotiriou, Ilias Stouraitis, Giannis Alexopoulos Ellinogermaniki Agogi, Greece Date April 2016  
[https://portal.opendiscovery.space.eu/sites/default/files/sse\\_o4\\_seismologyhandbook.pdf](https://portal.opendiscovery.space.eu/sites/default/files/sse_o4_seismologyhandbook.pdf)



# Βιβλιογραφία -2/2

➤ Implementation Guide (Intellectual Output O3), Schools Study Earthquakes, Editors Ivoni Pavlou, Marios Papaevripidou, Zacharias Zacharia Authors Georgios Mavromanolakis, Marianna Potsidi, Manolis Chaniotakis, Sofoklis Sotiriou, Ilias Stouraitis, Giannis Alexopoulos Ellinogermaniki Agogi, Greece Marios Papaevripidou, Ivoni Pavlou, Zacharias Zacharia, Nikoletta Xenofontos, Maria Irakleous, Anna Fiakkou University of Cyprus, Department of Education, Cyprus Bulent Cavas, Elif Dönertaş Yavas, Zeynep Hulagu, Zeynep Ozben, Ismail Aras, Sedriye Guler Bahcesehir Eğitim Kurumları Anonim Şirketi, Turkey Philip Ivanov, Orlin Kouzov, Daniela Pavlova, Radoslav Yoshinov, Stefan Hadjitodorov National Research Network Association, Bulgaria Luigi Cerri, Flora Di Martino Fondazione Idis – Città della Scienza, Italy Date April 2016 (First Release), January 2017 (Revised Version)

[https://portal.opendiscoveryspace.eu/sites/default/files/sse\\_o3\\_implementationguide.pdf](https://portal.opendiscoveryspace.eu/sites/default/files/sse_o3_implementationguide.pdf)

➤ «Σεισμοί - Χρόνος και Επίκεντρο» Δρ. Γεώργιο Μαυρομανωλάκη, 11/06/2019

[https://portal.opendiscoveryspace.eu/sites/default/files/seismoi\\_hronos\\_kai\\_epikentro.pdf](https://portal.opendiscoveryspace.eu/sites/default/files/seismoi_hronos_kai_epikentro.pdf)

➤ «How to locate the epicenter of an earthquake Original hosted in "ODS"», contributed by [Georgios Mavromanolakis](#) on 11/06/2019

[https://portal.opendiscoveryspace.eu/sites/default/files/how\\_to\\_locate\\_the\\_epicenter\\_of\\_an\\_earthquake.pdf](https://portal.opendiscoveryspace.eu/sites/default/files/how_to_locate_the_epicenter_of_an_earthquake.pdf)

➤ Σεισμοί - Δραστηριότητα Χρονομέτρησης, [Georgios Mavromanolakis](#), 11/06/2019

[https://portal.opendiscoveryspace.eu/sites/default/files/seismoi\\_drastiriotita\\_hronometrisis.pdf](https://portal.opendiscoveryspace.eu/sites/default/files/seismoi_drastiriotita_hronometrisis.pdf)

➤ Η Σεισμολογία με απλά λόγια για μαθητές Γυμνασίου (Πηγή: Geological Society)

<https://portal.opendiscoveryspace.eu/en/node/860183>

