

ELLINOGERMANIKI AGOGI

Τα σχολεία μελετούν... τους σεισμούς

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Σύνδεσμος Webex:

<https://minedugr.webex.com/minedugr/j.php?MTID=m47e06d99149418bb1081743ed8981799>

28 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2023

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



Δρ. Αλεξάνδρα Μόσχου
Τμήμα Έρευνας και Ανάπτυξης
Ελληνογερμανική Αγωγή

Τα σχολεία μελετούν... τους σεισμούς

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ:

Δημιουργώ και Καινοτομώ – Δημιουργική Σκέψη και Πρωτοβουλία
STEM – Ρομποτική

Τίτλος: Τα σχολεία μελετούν τους σεισμούς

<https://elearning.iep.edu.gr/study/mod/folder/view.php?id=22074§ion=10>

- εκπαιδευτικοί, μαθητές αλλά ακόμη και πολίτες
- υλοποίηση πολυθεματικών εκπαιδευτικών έργων
- φυσική, γεωλογία, γεωγραφία, τεχνολογία, ακόμη και κοινωνικές επιστήμες



Δεξιότητες της κοινωνικής ζωής:

Αυτομέριμνα, Ενσυναίσθηση και
ευαισθησία, Προσαρμοστικότητα,
Ανθεκτικότητα, Υπευθυνότητα

Δεξιότητες της τεχνολογίας:

δεξιότητες δημιουργίας και διαμοιρασμού
ψηφιακών δημιουργημάτων, ανάλυσης και
παραγωγής περιεχομένου σε έντυπα και
ηλεκτρονικά μέσα, διεπιστημονικής και
διαθεματικής χρήσης των νέων τεχνολογιών

Δεξιότητες επιχειρηματικότητας:

Πρωτοβουλία, Οργανωτική
ικανότητα, Προγραμματισμός,
Παραγωγικότητα,
Αποτελεσματικότητα

Στοχευόμενες δραστηριότητες

Στρατηγική Σκέψη:

οργανωτική σκέψη μελέτη
περιπτώσεων επίλυση
προβλημάτων

Ψηφιακή μάθηση 21ου αιώνα:

Ψηφιακή επικοινωνία, συνεργασία,
δημιουργικότητα, κριτική σκέψη,
συνδυαστικές δεξιότητες ψηφιακής
τεχνολογίας, επικοινωνίας και συνεργασίας

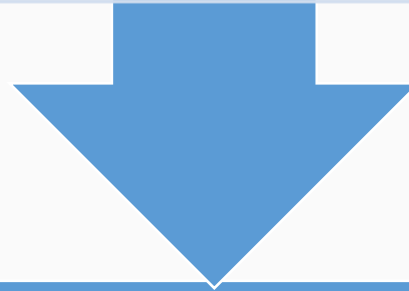
Δεξιότητες μάθησης 21ου αιώνα:

κριτική σκέψη, επικοινωνία,
συνεργασία, δημιουργικότητα

Συμμετοχή στις Δράσεις του Εργαστηρίου

Στάδια επιστημονικής
ερευνητικής διαδικασίας

Σχεδιασμός πειράματος
Συλλογή & Ανάλυση Δεδομένων
Δημοσίευση αποτελεσμάτων στην μαθητική επιστημονική
κοινότητα



Εργαστήρια δεξιοτήτων

Δημιουργία

Συνεργασία

Μαθησιακή
αυτονομία

Πρωτοβουλία

Αναζήτηση

**Πρόγραμμα
Εργαστηρίων
δεξιοτήτων**

**3 εισαγωγικές
δραστηριότητες**



**4-5 προτεινόμενα
εργαστήρια**

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

➤ μαθαίνω για τους σεισμούς

βασικές έννοιες σεισμών

επίκεντρο, υπόκεντρο, εστιακό
βάθος

σεισμικά κύματα

πώς διακρίνονται τα κύματα
ανάλογα με την ταχύτητα τους &
ποια τα χαρακτηριστικά τους

σειсмоγράφος

ποια είναι τα είδη σειсмоγράφων



ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

➤ εστιακό βάθος – χρονομέτρηση σεισμών

διάκριση και χαρακτηρισμός
σεισμών ανάλογα με το βάθος

υπολογισμός
άφιξης κυμάτων

χρόνου

υπολογισμός
χρόνου S-P
μέγιστου πλάτους κύματος

διαφοράς
καθώς και



ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

01

Βασικές έννοιες της σεισμολογίας:

- ορισμός σεισμού ως φυσικό φαινόμενο
- τύποι σεισμικών κυμάτων
- πώς οι επιστήμονες μετρούν & αναλύουν τη σεισμική δραστηριότητα

03

Τεχνολογία:

- διαδραστικοί χάρτες
- εικονικές προσομοιώσεις σεισμών

02

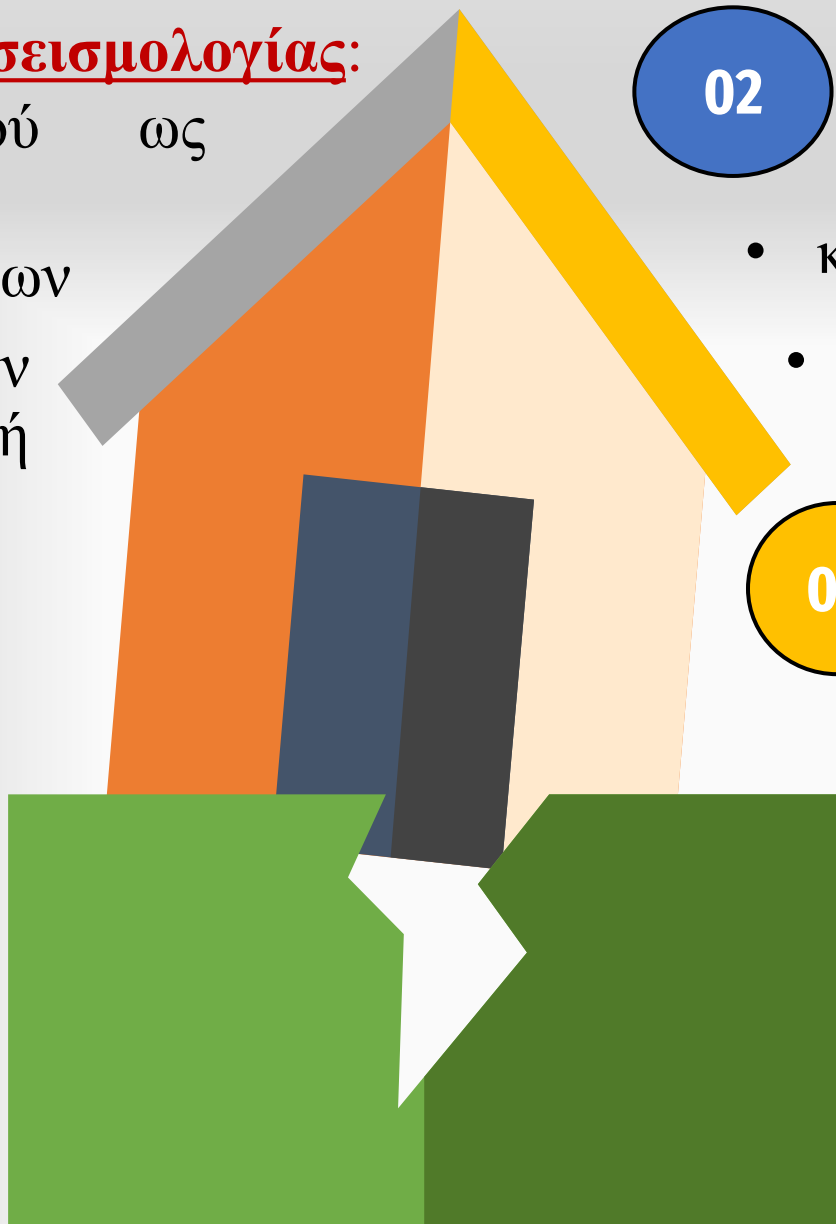
Πρακτικές δραστηριότητες:

- κατασκευή ενός σειсмоγράφου
- δημιουργία προσομοιώσεων σεισμών

04

Σύνδεση με τοπικούς πόρους:

- πανεπιστήμια
- ερευνητικά ιδρύματα
- γραφεία γεωλογικών ερευνών
- άλλοι οργανισμοί



ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

05

Χρήση πολυμέσων:

- βίντεο
- ντοκιμαντέρ
- οπτικά βοηθήματα

07

παραδείγματα πραγματικού κόσμου

Ενσωματώστε παραδείγματα από τον πραγματικό κόσμο των επιπτώσεων των σεισμών, όπως η κατάρρευση κτιρίου, και πώς μπορούν να μετριάσουν

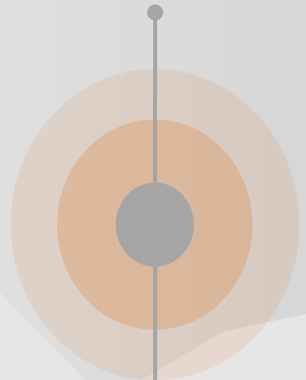
06

ευκαιρίες για έρευνα:

- ενθαρρύνετε τους μαθητές να κάνουν ερωτήσεις
- εξερεύνηση θεμάτων που σχετίζονται με τη σεισμολογία
- ευκαιρίες για μάθηση βάσει διερεύνησης
- ενίσχυση της βαθύτερης κατανόησης του θέματος

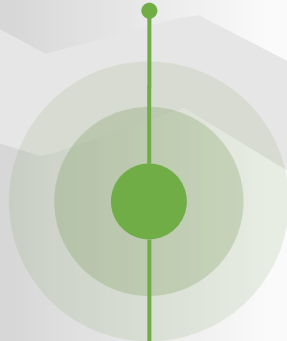
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ – ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΣΕΝΑΡΙΑ

Υπολογισμός
επικέντρου σεισμού



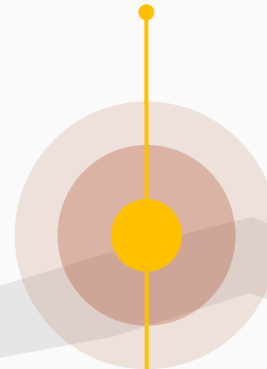
01

Οι μαθητές
γίνονται
σεισμολόγοι



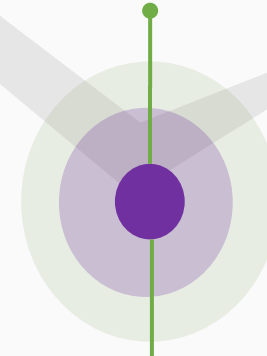
02

Φτιάχνω το δικό
μου σειсмоγράφο



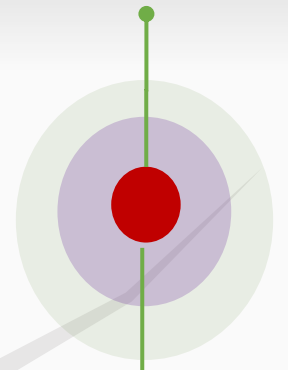
03

Η μελωδία της
γης



04

Συστήματα
προειδοποίησης
σεισμών



05

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

μαθαίνω για τους
σεισμούς



Εισαγωγή

ΓΕΝΕΣΗ ΣΕΙΣΜΟΥ

ΠΟΥ

ΠΩΣ

ΓΙΑΤΙ



- **Εστία** ή **Υπόκεντρο** σεισμού ονομάζεται το σημείο **κάτω** από την επιφάνεια της γης όπου συνέβη η διάρρηξη του ρήγματος που προκάλεσε το σεισμό.
- **Επίκεντρο** ονομάζεται η προβολή της εστίας στην επιφάνεια της γης.
- **Εστιακό Βάθος** ή **Βάθος** σεισμού ονομάζεται η απόσταση υποκέντρου - επίκεντρου.



ΕΙΔΗ ΣΕΙΣΜΩΝ

σε σχέση με το βάθος

επιφανειακοί

$D < 30$ km

ενδιαμέσου βάθους

$30 < D < 70$ km

μεγάλου βάθους

$D > 70$ km

σε σχέση με το μέγεθος

90% των επιφανειακών σεισμών και το σύνολο των πλουτώνιων είναι τεκτονικοί σεισμοί.

σε σχέση με τον τρόπο γένεσης

τεκτονικοί

ηφαιστειογενείς

7% του συνόλου των επιφανειακών σεισμών

Επιμήκη κύματα (P)

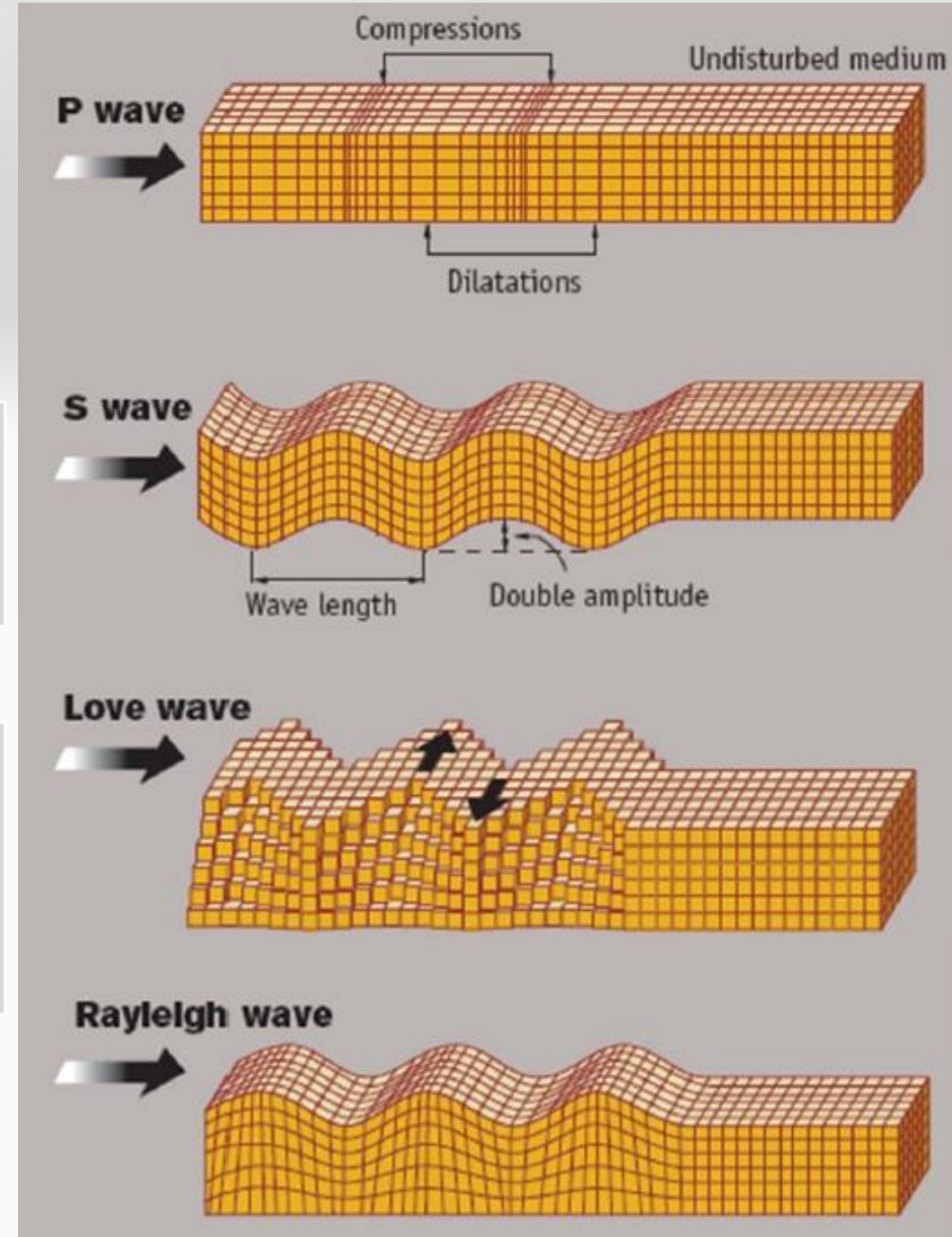
παράλληλα προς τη διεύθυνση διάδοσης
γρήγορο κύμα, πρωτεύον κύμα

Εγκάρσια Κύματα (S)

κάθετα προς τη διεύθυνση διάδοσης, δευτερεύον
κύμα

Επιφανειακά Κύματα

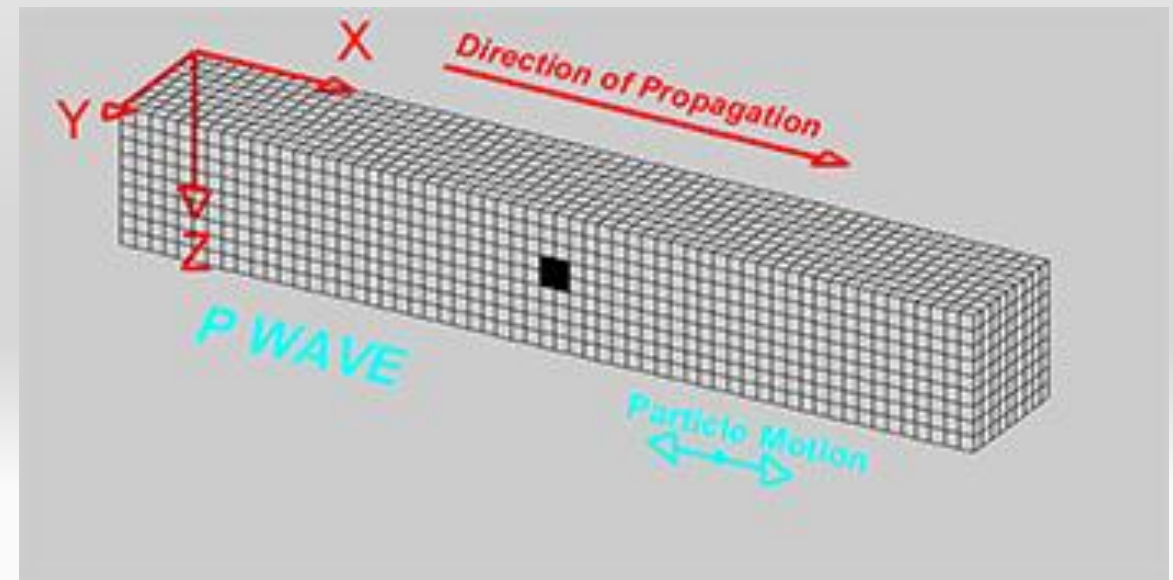
μεγάλα πλάτη, πιο αργό, καταστροφικό



Επιμήκη Κύματα, P:

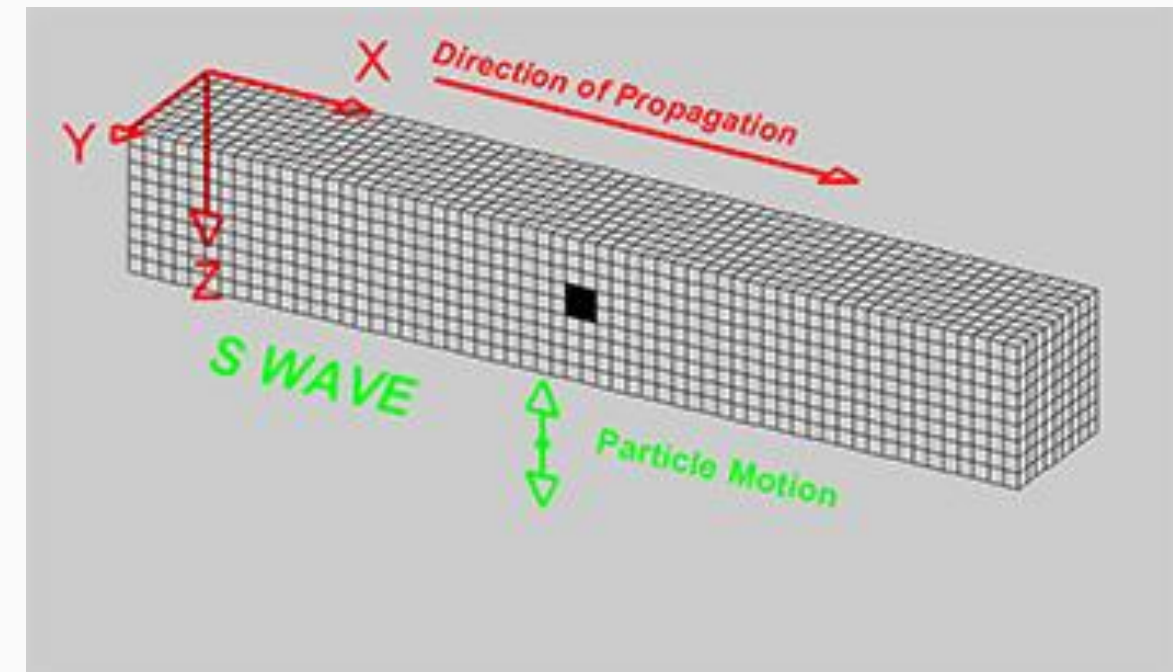
γρηγορότερα είδη
σεισμικών κυμάτων
αναγράφονται πρώτα από
τα σεισμόμετρα

<https://www.youtube.com/watch?v=2rYjIVPU9U4>

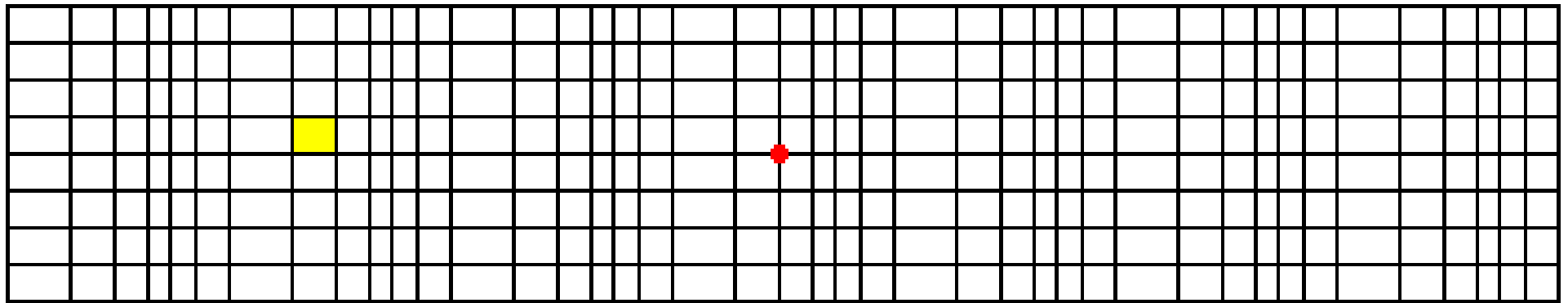


Εγκάρσια Κύματα, S:

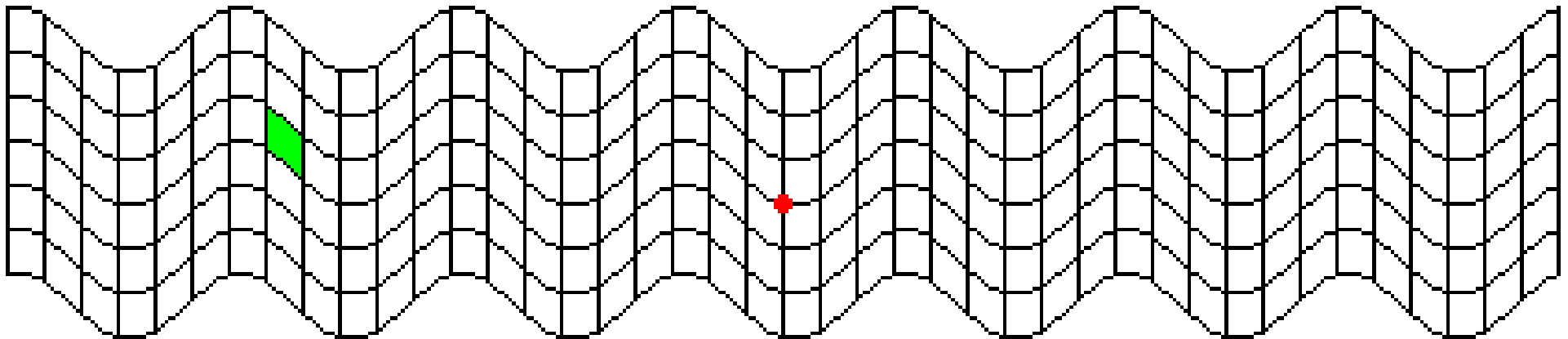
2 φορές πιο αργά από τα
διαμήκη, πιο ισχυρά,
μεγάλο πλάτος, ισχυρή
μετακίνηση του εδάφους
χαρακτηριστική των
ισχυρών σεισμών



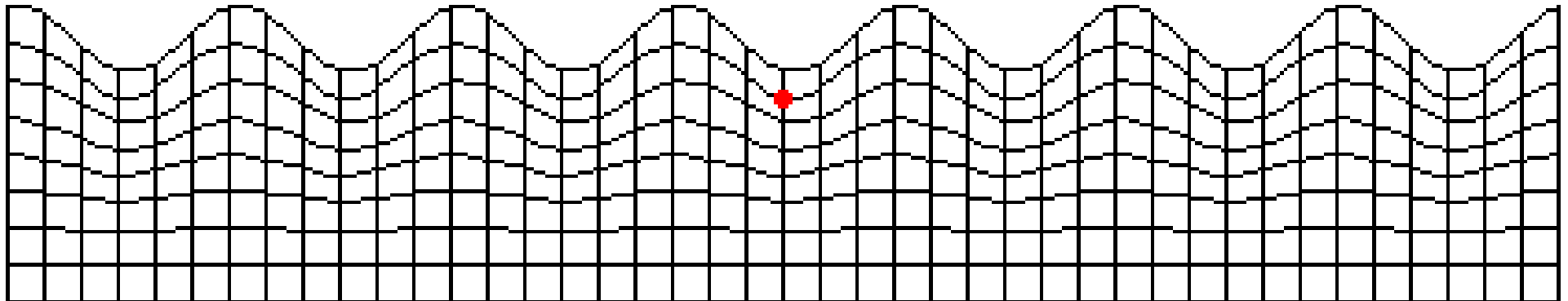
P-Wave



S-Wave



**Surface
Wave**

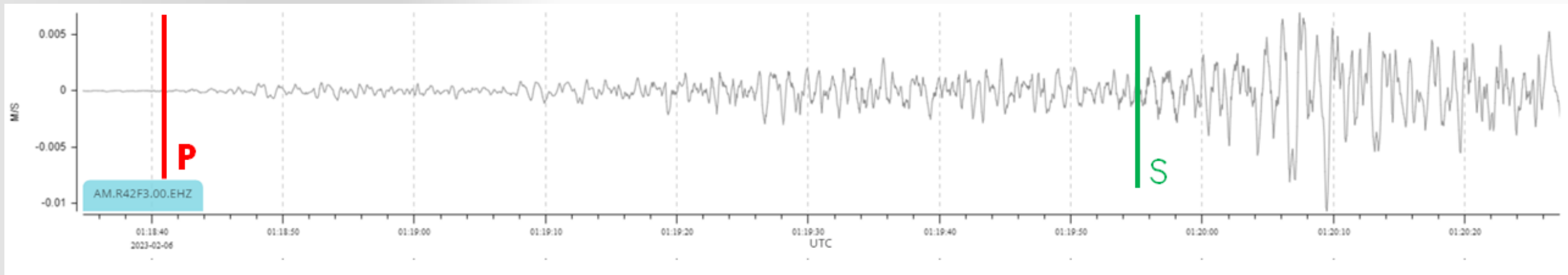


INCORPORATED RESEARCH INSTITUTIONS FOR SEISMOLOGY



www.iris.edu/earthquake

ΚΥΜΑΤΟΜΟΡΦΗ ΙΣΧΥΡΟΥ ΣΕΙΣΜΟΥ ΤΟΥΡΚΙΑΣ: 6 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2023, $M_L = 7.8$



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ – ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΣΕΝΑΡΙΑ

ΣΕΙΣΜΟΓΡΑΦΟΙ

αναλογικός

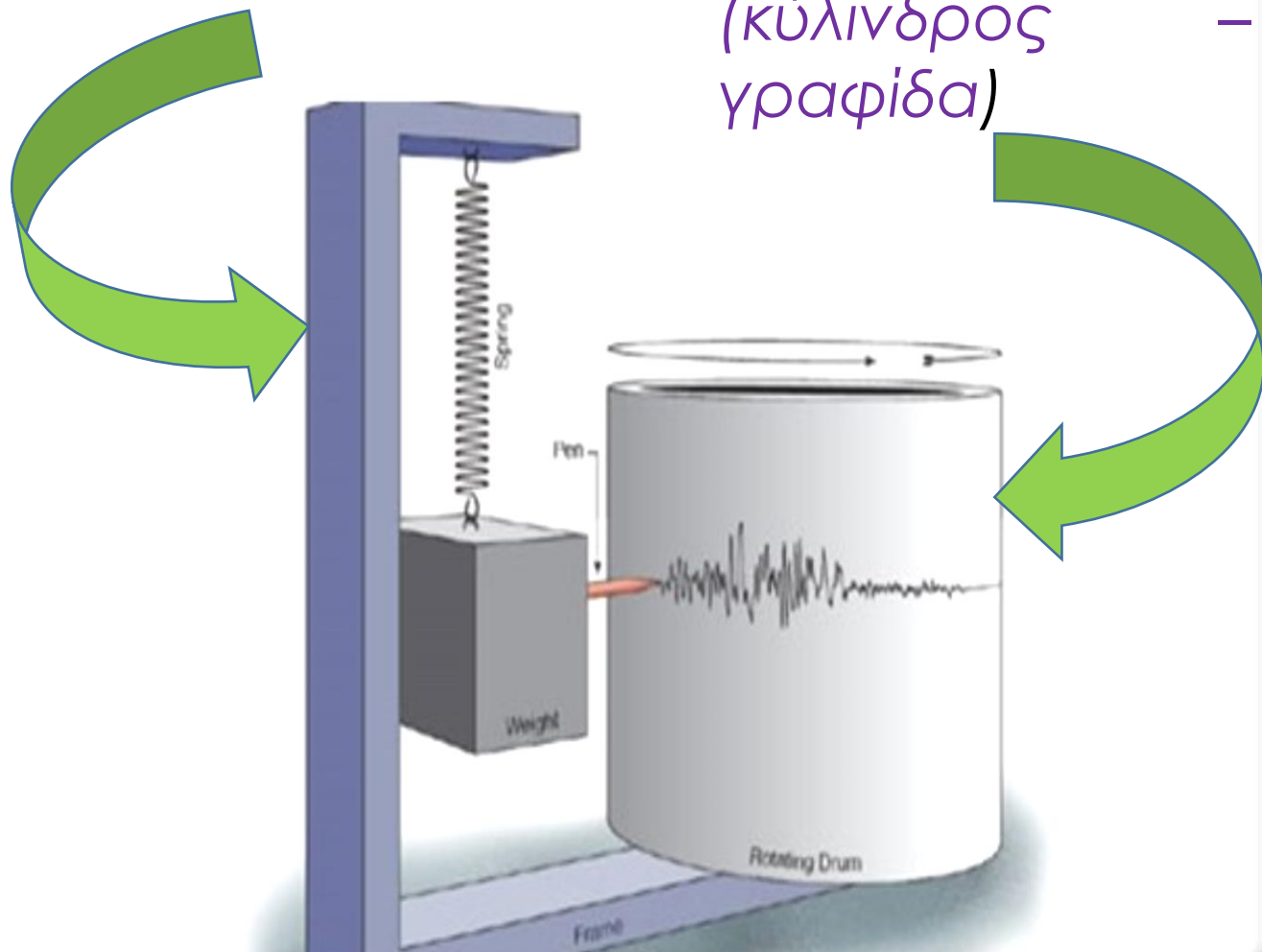
ψηφιακός

φορητός

ΜΕΡΗ ΣΕΙΣΜΟΓΡΑΦΟΥ

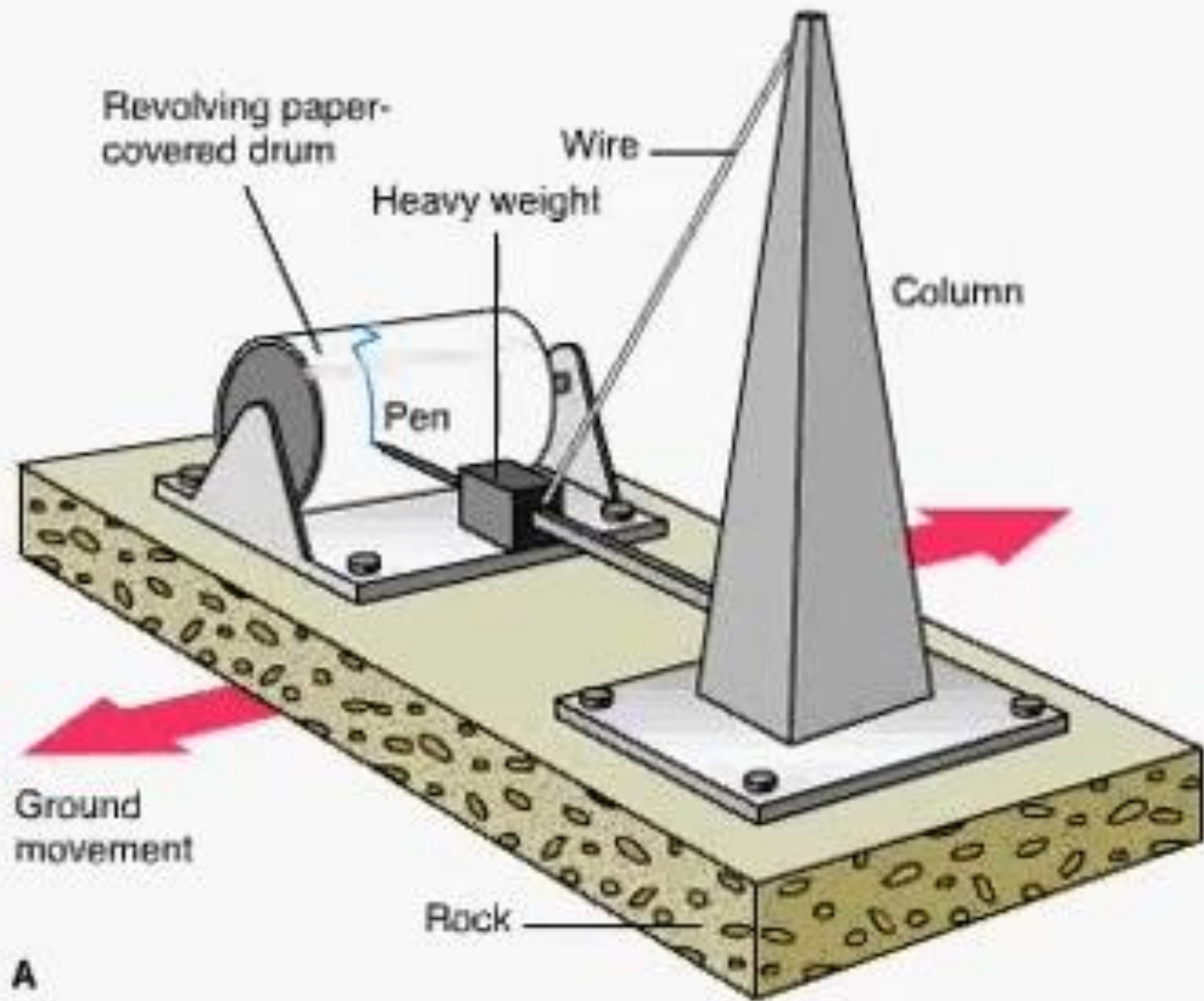
εκκρεμές - ελατήριο

Σύστημα
καταγραφής
(κύλινδρος
γραφίδα)

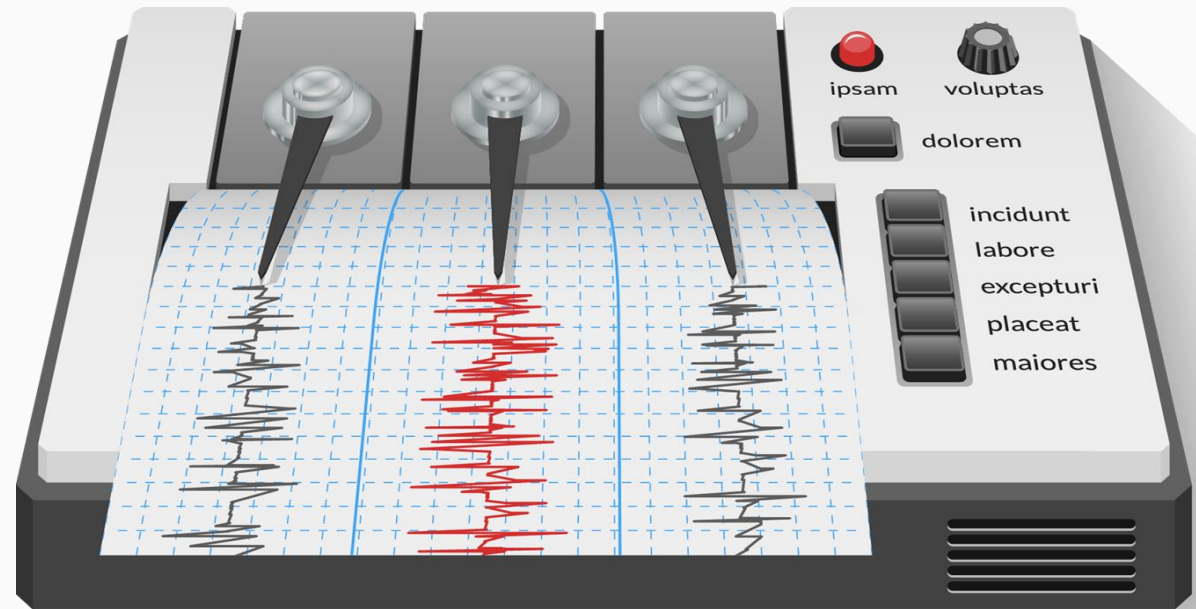


– Τα βασικά μέρη ενός σειсмоγράφου είναι:

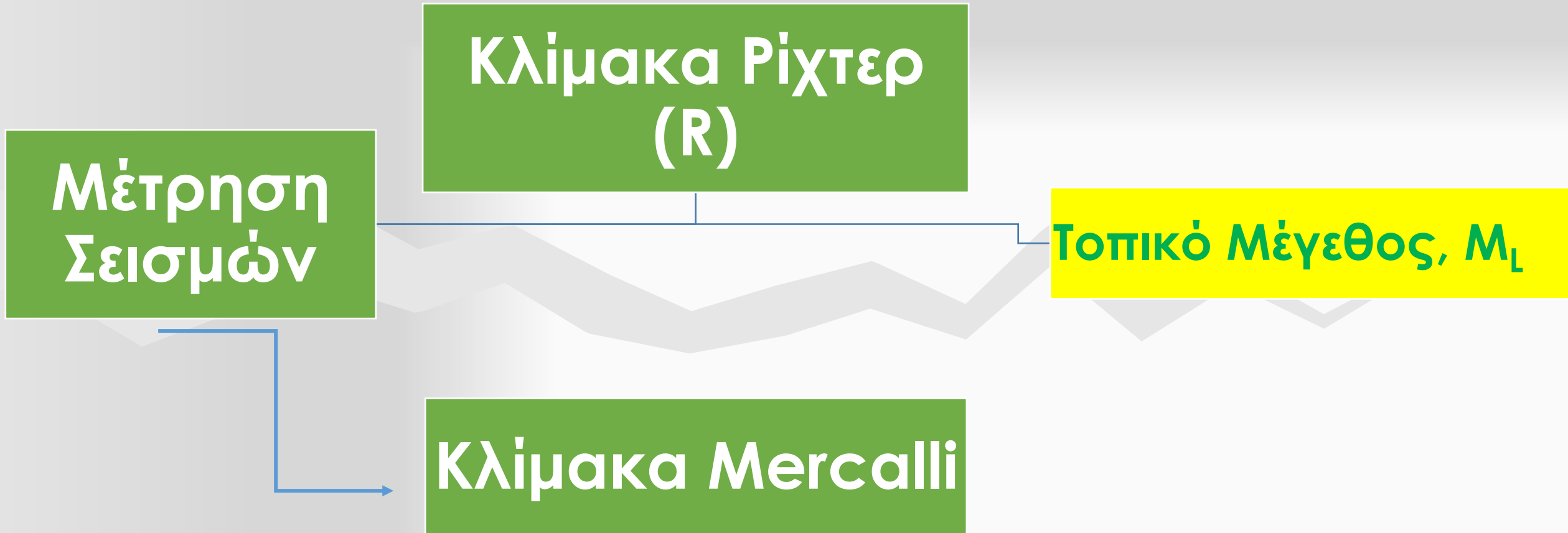
- ✓ Το εκκρεμές
- ✓ Το σύστημα μεγέθυνσης
- ✓ Το σύστημα καταγραφής



How a Seismograph Works

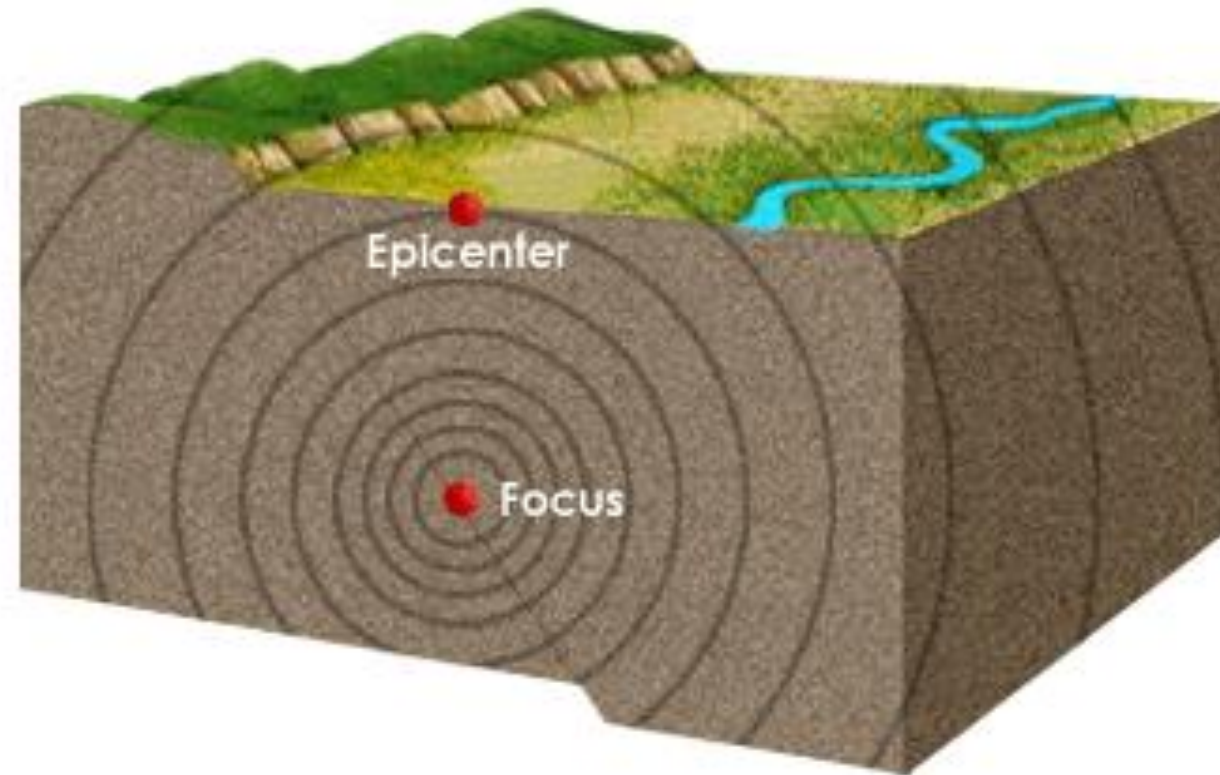


ΜΕΤΡΗΣΗ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΣΕΙΣΜΟΥ



Εκπαιδευτικό Σενάριο 1: Εύρεση Επικέντρου σεισμού

Seismic Waves Radiate from the
Focus of an Earthquake



Υπόγεια κύματα

Δεν γίνονται αντιληπτά από τον άνθρωπο
Τα συλλαμβάνουν μόνο οι σειсмоγράφοι
Κινούνται υπόγεια και φτάνουν πολύ γρήγορα

Κύμα P

Κύμα S

Επιφανειακά κύματα

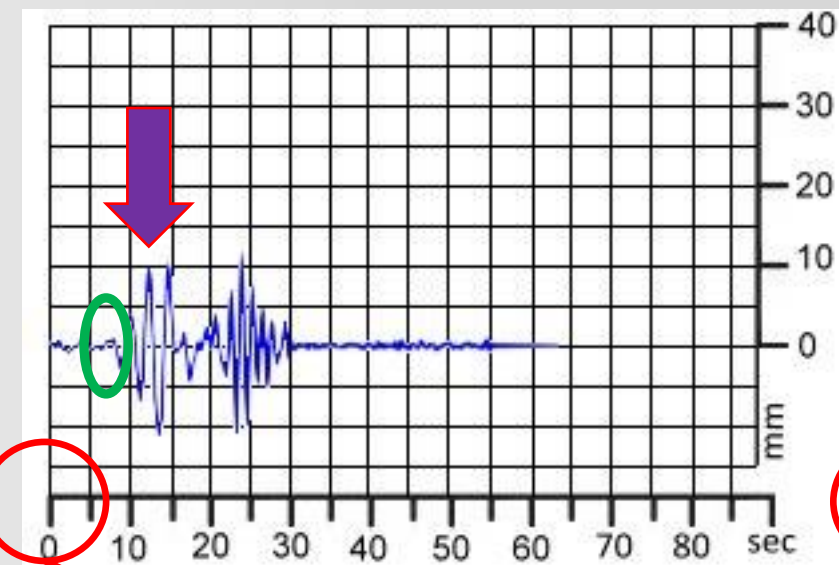
Είναι ο κύριος σεισμός
Το κτίριο του κέντρου δονείται
Μπορεί να κάνουν ζημιές

Μικρές
ταλαντώσεις

Τα κύματα P έχουν
πολύ μικρό
πλάτος

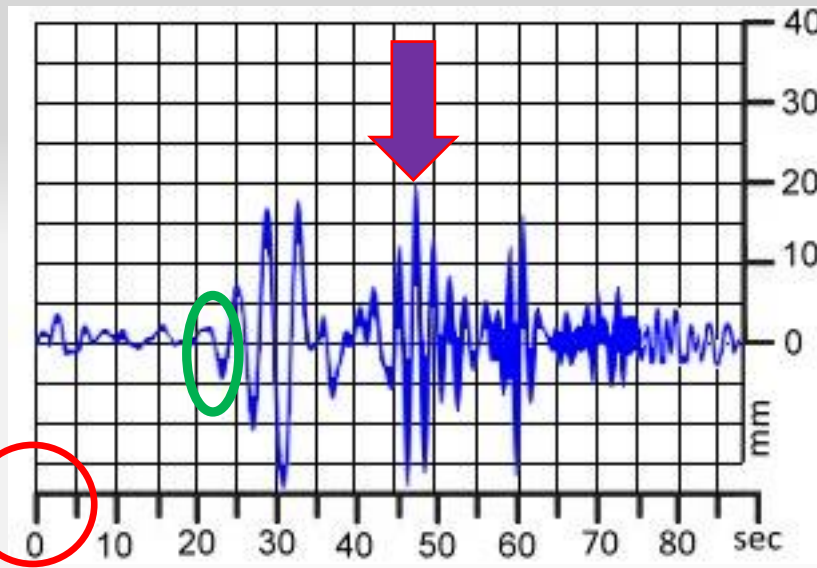
Μεγάλες
ταλαντώσεις



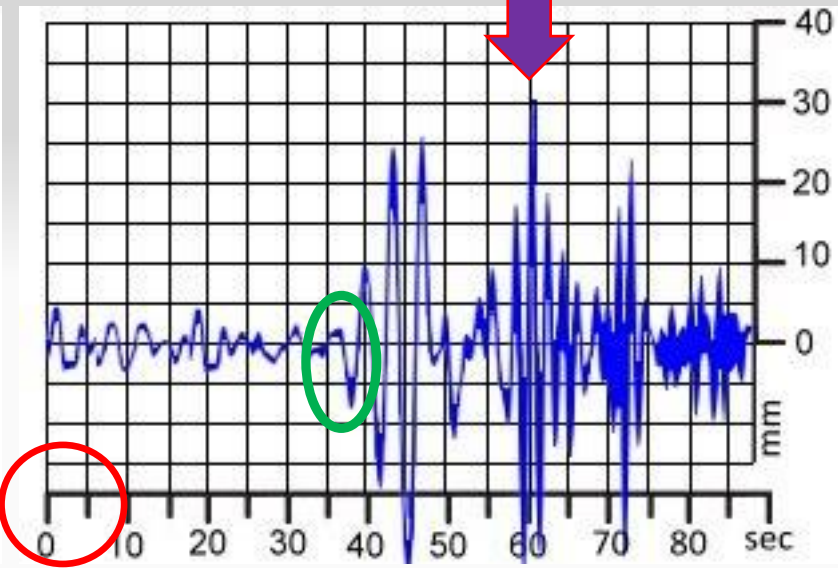


τα κύματα S αρχίζουν στα
10 sec.

το μεγαλύτερο έχει πλάτος 12
mm



τα κύματα S αρχίζουν στα
25 sec
το μεγαλύτερο έχει
πλάτος 20 mm

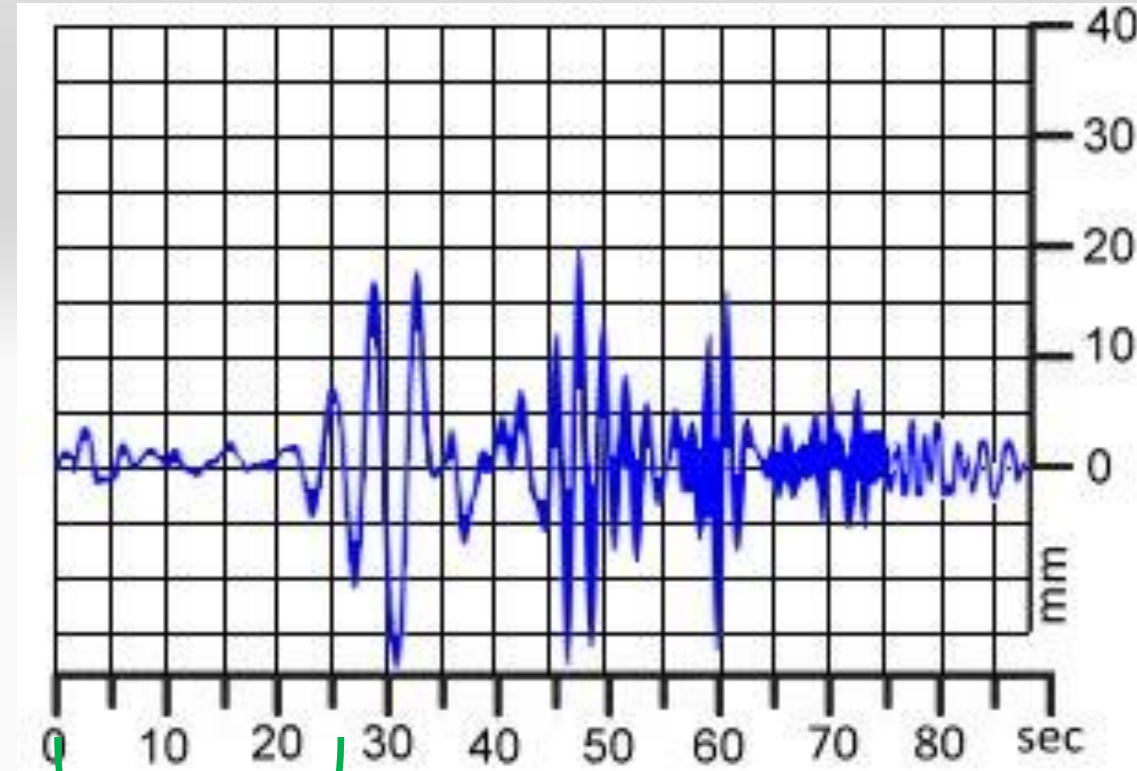


τα κύματα S αρχίζουν στα
40 sec

το μεγαλύτερο έχει πλάτος 30
mm.

**έναρξη P –
κυμάτων**

Πρώτα ελέγχουμε πόσα δευτερόλεπτα **διαφορά** είχαν τα δύο κύματα, το P και το S. Στην περίπτωση του πρώτου σεισμού, η διαφορά αυτή είναι 25 δευτερόλεπτα.

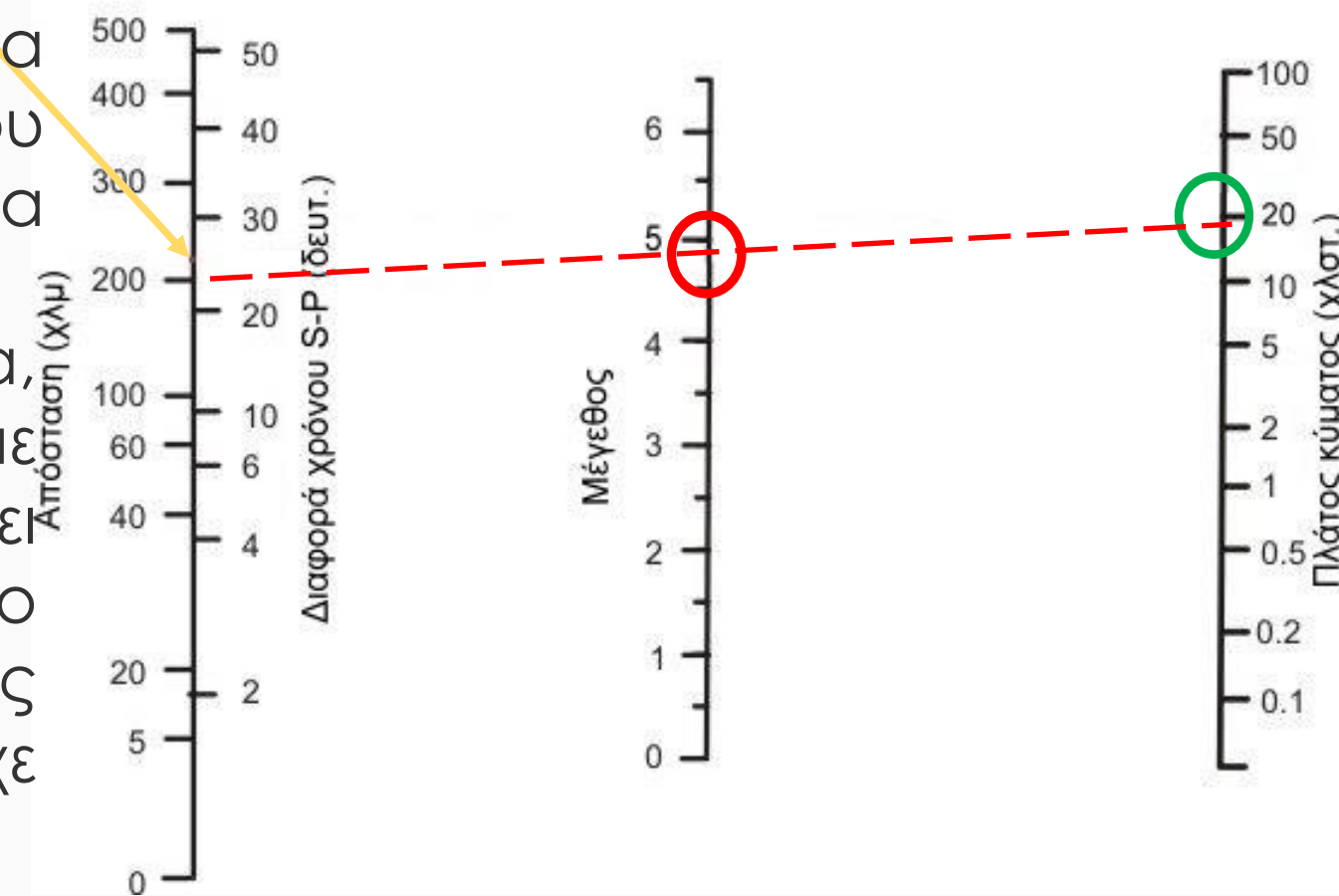
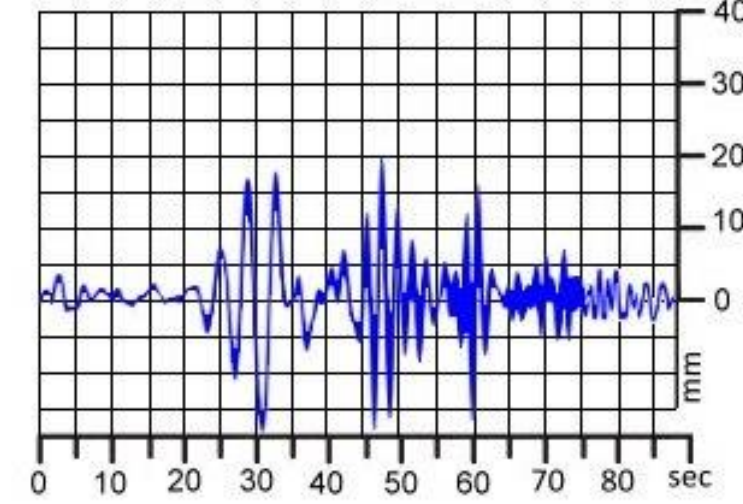


$$S - P = 25 \text{ sec}$$

Σημειώνουμε μια τελίτσα στην αριστερή γραμμή, εκεί που λέει "διαφορά χρόνου" στο σημείο που είναι τα **25 δευτερόλεπτα**.

Μετράμε το πλάτος του ισχυρότερου κύματος. Σε αυτό το σειсмоγράφο, το **πλάτος είναι 20 χιλιοστά**. Βρίσκουμε τα 20 χιλιοστά στη δεξιά πλευρά του γραφήματος και βάζουμε κι εκεί ένα σημάδι.

Τοποθετούμε έναν χάρακα, ενώνοντας τα σημεία που έχουμε τσεκάρει. Το σημείο όπου θα περάσει ο χάρακας την **μεσαία γραμμή** στο γράφημα σηματοδοτεί το μέγεθος του σεισμού. Αυτός ο σεισμός είχε **μέγεθος 5.0**.



ΕΥΡΕΣΗ ΕΠΙΚΕΝΤΡΟΥ ΣΕΙΣΜΟΥ

Θέλω να βρω πού πέφτουν τα 215 χιλιόμετρα

Διαιρώ τα χιλιόμετρα που μου έδειξε το σχεδιάγραμμα του Ρίχτερ, με το 25 της κλίμακας.

Δηλαδή $215 : 25 = 8,6 \text{ εκ}$

Παίρνω τώρα τον διαβήτη, τον ανοίγω 8,6 εκ και με **κέντρο την Αθήνα** φτιάχνω έναν κύκλο.



ΕΥΡΕΣΗ ΕΠΙΚΕΝΤΡΟΥ ΣΕΙΣΜΟΥ

Πού έγινε ο σεισμός; Στη Λάρισα; Στον Άγιο Ευστράτιο; Στη Χίο; Στην Αμαλιάδα; Ή μήπως σε κάποιο άλλο από τα χιλιάδες σημεία που φτιάχνουν τον κύκλο; Όλα αυτά τα σημεία και οι πόλεις απέχουν από την Αθήνα 215 χιλιόμετρα!!!



ΕΥΡΕΣΗ ΕΠΙΚΕΝΤΡΟΥ ΣΕΙΣΜΟΥ

Χρειαζόμαστε δύο συνεργάτες σε δυο άλλα σεισμολογικά κέντρα για να διασταυρώσουμε τις πληροφορίες μας. Ας υποθέσουμε, λοιπόν, ότι έχουμε συνεργασία με τα Σεισμολογικά Εργαστήρια Ιωαννίνων και Πάτρας. Μετά την επικοινωνία μας, μας δίνουν τις εξής πληροφορίες:

Εργαστήριο Ιωαννίνων	210 χλμ.	5,0
Εργαστήριο Πατρών	63 χλμ.	5,0

Όπως είναι φυσικό, και τα δύο εργαστήρια βρήκαν το ίδιο μέγεθος με μας, αλλά διαφορετικές αποστάσεις.

Παίρνουμε λοιπόν τις δύο αποστάσεις και τις διαιρούμε πάλι με το **25**, που είναι η κλίμακα του χάρτη μας. Οι ακτίνες των κύκλων θα είναι **$210:25=8,4$ εκ** και **$63:25=2,52$ εκ**

Βρίσκουμε πόσο θα ανοίξουμε το διαβήτη μας και σχεδιάζουμε και πάλι δύο κύκλους με κέντρο αυτή τη φορά τα Γιάννενα και την Πάτρα αντίστοιχα, όπως φαίνεται στον διπλανό χάρτη.



ΕΥΡΕΣΗ ΕΠΙΚΕΝΤΡΟΥ ΣΕΙΣΜΟΥ

Έγινε στο μοναδικό σημείο που απέχει 215 χιλιόμετρα από την Αθήνα, 210 χιλιόμετρα από τα Γιάννενα και 63 χιλιόμετρα από την Πάτρα. Είναι το σημείο όπου τέμνονται οι τρεις κύκλοι και βρίσκεται στην Δυτική Πελοπόννησο, κοντά στην Αμαλιάδα.

Αυτή η μέθοδος λέγεται "τριγωνισμός"



1. Μπείτε στην διεύθυνση: <https://shakenet.raspberrypishake.org/apps>
2. Δημιουργήστε ένα λογαριασμό κάνοντας Login, επάνω δεξιά

The screenshot shows the ShakeNet website interface. The top navigation bar includes the ShakeNet logo, the text 'Watch the Earth Move', and a 'Login' button circled in green. A dark sidebar on the left contains a menu with items like 'Dashboard', 'My Shake', 'Web Apps', 'Help & Support', 'COMMUNITY', 'Members', 'Photos', 'FORUMS', 'Discussions', 'Tech support', and 'Feedback'. The main content area is titled 'Web Apps' and features four app tiles: 'Station View' (Global map with the latest earthquake activities), 'Data View' (APP to view data for all stations), 'EQ Locator' (P-wave and S-wave picker), and 'EQ Sound' (represented by a megaphone icon). Each tile has a red button at the bottom with the app's name.

3. Στο αριστερό τμήμα τη σελίδας επιλέγετε Web Apps

The screenshot displays the ShakeNet website interface. On the left, a dark sidebar contains a navigation menu with the following items: Dashboard, My Shake, **Web Apps** (highlighted with a white circle), Help & Support, COMMUNITY (Members, Photos), and FORUMS (Discussions, Tech support, Feedback). At the bottom of the sidebar, there is a 'Follow us' section with social media icons and the text 'Copyright 2023 - Raspberry Shake S.A.'.

The main content area is titled 'Web Apps' and 'Watch the Earth Move'. It features four application cards:

- Station View**: Global map with the latest earthquake activities, all stations online and live trace view.
- Data View**: APP to view data for all stations, all channels, over all time; including filtering and frequency domain analysis.
- EQ Locator**: P-wave and S-wave picker to locate epicenters of earthquakes.
- EQ Sound**: (Description not fully visible in the image)

4. στη συνέχεια επιλέγουμε **EQ Locator**

The screenshot displays the ShakeNet website interface. On the left is a dark sidebar with navigation links: Dashboard, My Shake, Web Apps (highlighted), Help & Support, COMMUNITY (Members, Photos), and FORUMS (Discussions, Tech support, Feedback). At the bottom of the sidebar are social media icons and the text 'Follow us' and 'Copyright 2023 - Raspberry Shake S.A.'. The main content area is titled 'Web Apps' and 'Watch the Earth Move'. It features four app cards: 'Station View' (Global map with the latest earthquake activities, all stations online and live trace view), 'Data View' (APP to view data for all stations, all channels, over all time; including filtering and frequency domain analysis), 'EQ Locator' (P-wave and S-wave picker to locate epicenters of earthquakes), and 'EQ Sound'. The 'EQ Locator' card is circled in red. The top right corner has a notification bell and a user profile icon.

5. Στη συνέχεια EQ Locator, κάνουμε zoom στην περιοχή που μας ενδιαφέρει στην παρούσα στην περιοχή της Τουρκίας,

The screenshot displays the Raspberry Shake Locator interface. On the left, there is a sidebar with the logo and the text "Watch the Earth Move". Below the logo, it says "Latest events recorded" and provides a search input field with the placeholder "Please input a station..." and a "Reset all" button. A message below the input field reads "Please select a station or an area on the map first." The main area is a world map with various colored circles representing stations. A tooltip is visible over the map, stating "Clicking on an area in the map will zoom into that area and reveal nearby stations." with buttons for "Skip guide", "Previous", and "Ok". A legend at the bottom left shows a pink circle icon for "Displaying Latest Events". The footer includes "Copyright 2020 - Raspberry Shake S.A." and "Leaflet | © OpenStreetMap contributors".

Raspberry Shake® | Locator
Watch the Earth Move

Latest events recorded

Please input a station...

Please select a station or an area on the map first.

Clicking on an area in the map will zoom into that area and reveal nearby stations.

Displaying Latest Events

Copyright 2020 - Raspberry Shake S.A. Leaflet | © OpenStreetMap contributors

6. επιλέγουμε αριστερά το σεισμό που θέλουμε

Raspberry Shake® | Locator
Watch the Earth Move

Latest events recorded

Please input a station...

- 7.8** Turkey
06-02-2023 - 01:17 - 17.93km
- 2.7** Turkey
13-02-2023 - 10:10 - 5.00km
- 3.7** Turkey
13-02-2023 - 09:59 - 2.00km
- 3.6** Turkey
13-02-2023 - 09:55 - 5.00km
- 2.8** Turkey
13-02-2023 - 09:43 - 5.00km
- 2.8** Turkey
13-02-2023 - 09:39 - 5.00km
- 3** Turkey
13-02-2023 - 09:38 - 5.00km
- 3.7** Turkey
13-02-2023 - 09:23 - 6.00km

Select a station on the map

Skip guide Ok

Displaying On-Line Stations

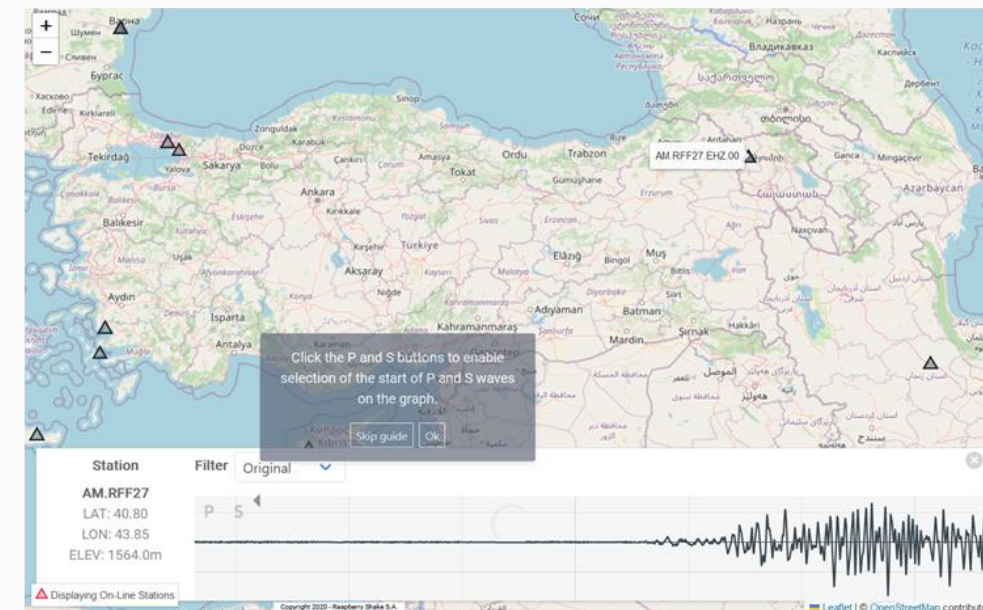
Copyright 2020 - Raspberry Shake S.A. Leaflet | © OpenStreetMap contributors

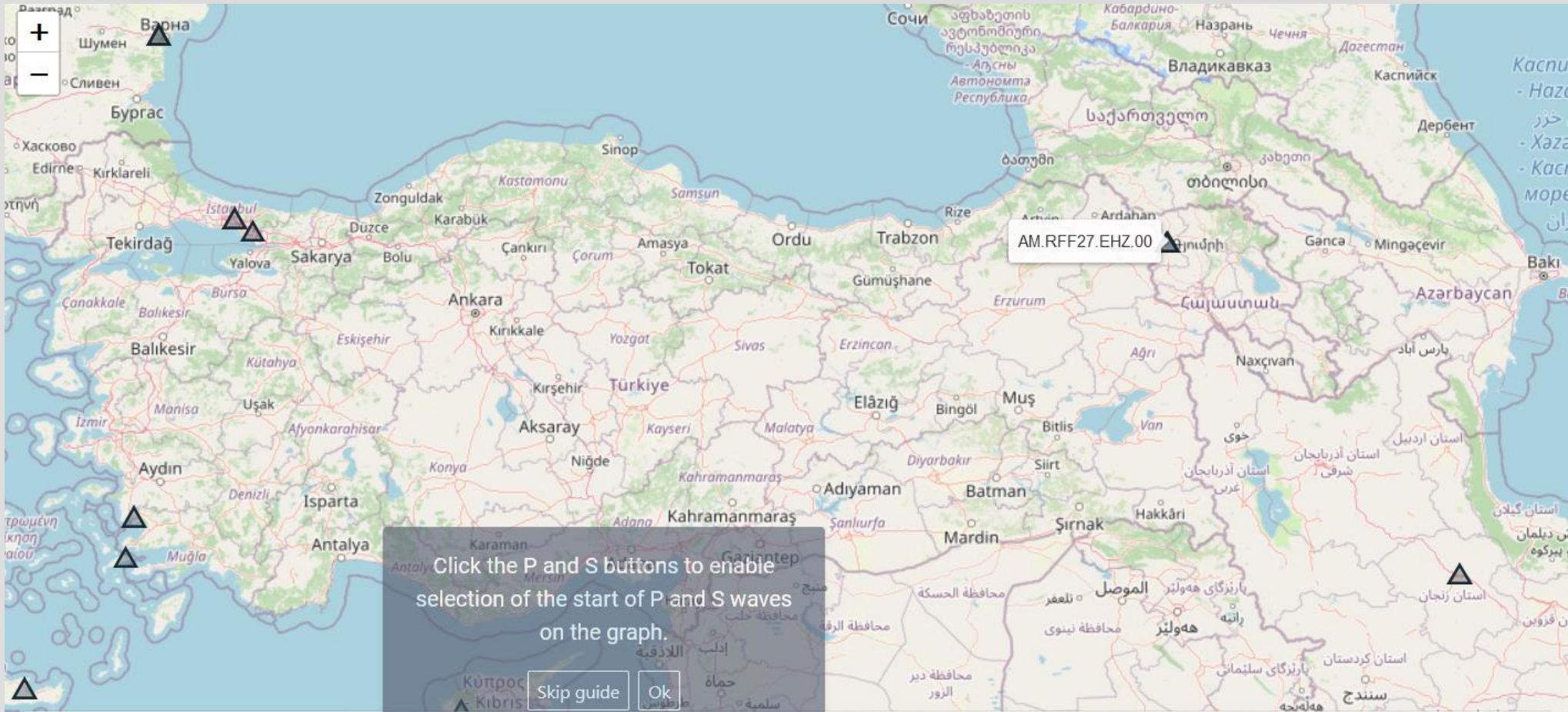
The screenshot displays the Raspberry Shake Locator interface. On the left, a list of seismic events is shown, with the most recent event (7.8 magnitude) highlighted in red. The main area is a map of Turkey with various cities labeled, including Kirsehir, Nevsehir, Kayseri, Aksaray, Nigde, Adana, Mersin, Karaman, Kahramanmaraş, and Hatay. A search bar at the top left of the map area contains the text 'Please input a station...'. A green button at the top right of the map area says 'Select a station on the map'. In the bottom right corner of the map area, there are two buttons: 'Skip guide' and 'Ok'. At the bottom of the map area, there is a small blue box that says 'Displaying On-Line Stations'. The footer of the map area contains the text 'Copyright 2020 - Raspberry Shake S.A.' and 'Leaflet | © OpenStreetMap contributors'.

7. στο χάρτη εμφανίζονται οι σταθμοί



8. επιλέγουμε σταθμούς (εμφανίζονται με τρίγωνα)





Station
AM.RFF27
LAT: 40.80
LON: 43.85
ELEV: 1564.0m

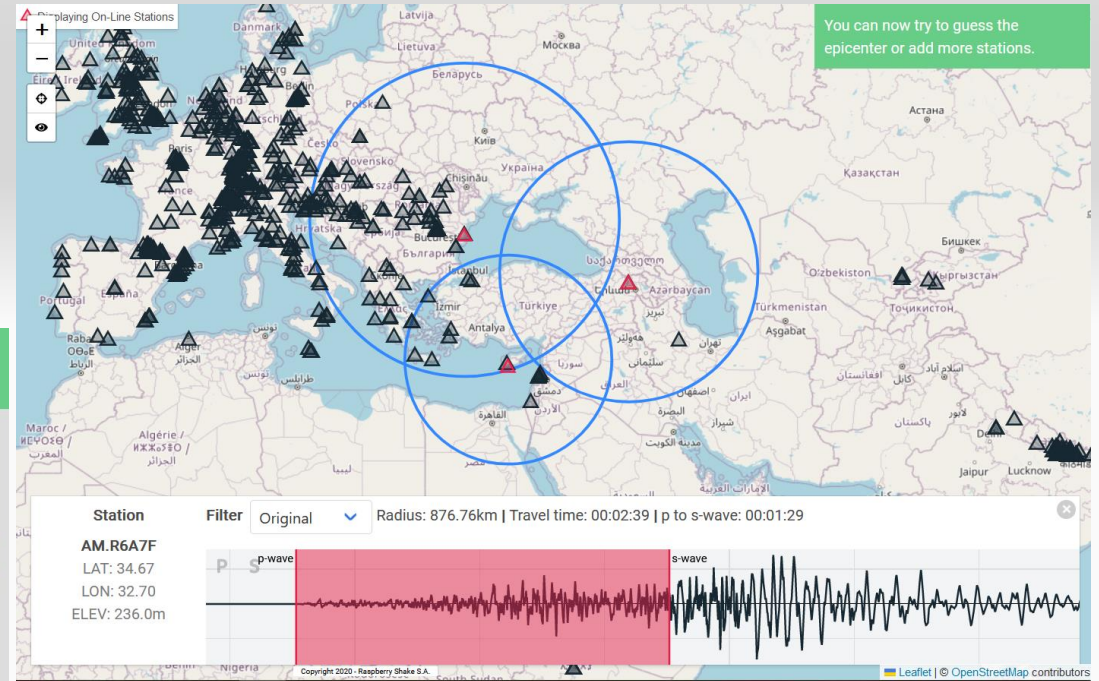
Filter Original

△ Displaying On-Line Stations

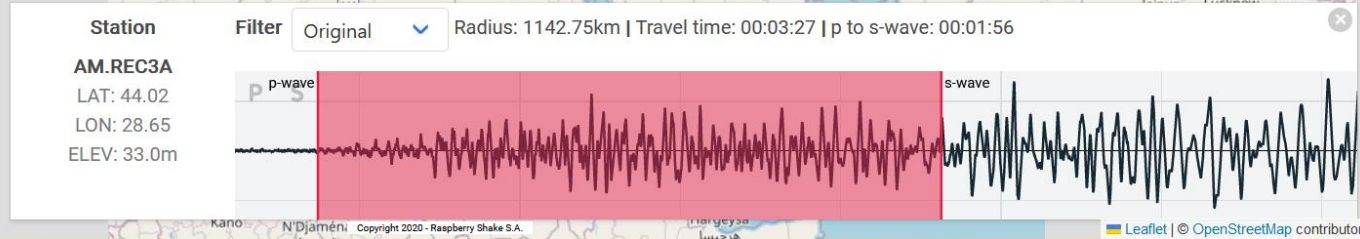
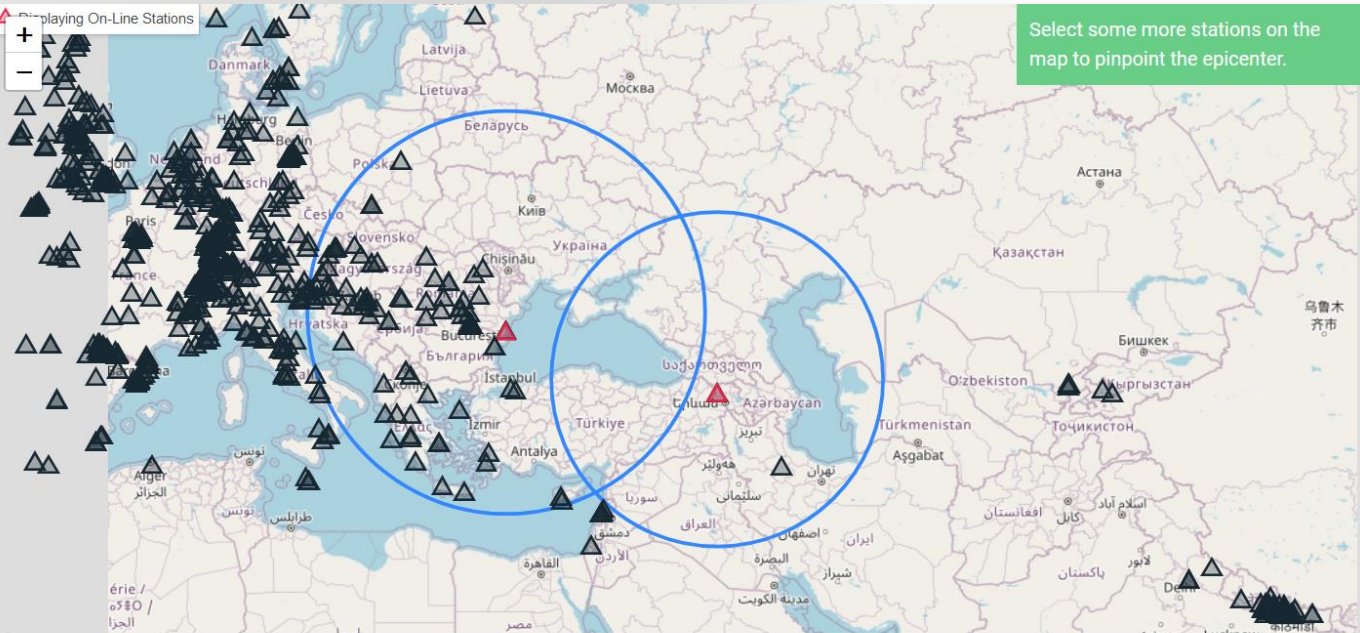
The graph displays a seismic waveform with a horizontal axis representing time. Two vertical markers labeled 'P' and 'S' are positioned at the beginning of the waveform, indicating the arrival of the P and S waves respectively. The waveform shows a series of oscillations that increase in amplitude over time.

Copyright 2020 - Raspberry Shake S.A.
Leaflet | © OpenStreetMap contributors

You can now try to guess the epicenter or add more stations.



Select some more stations on the map to pinpoint the epicenter.

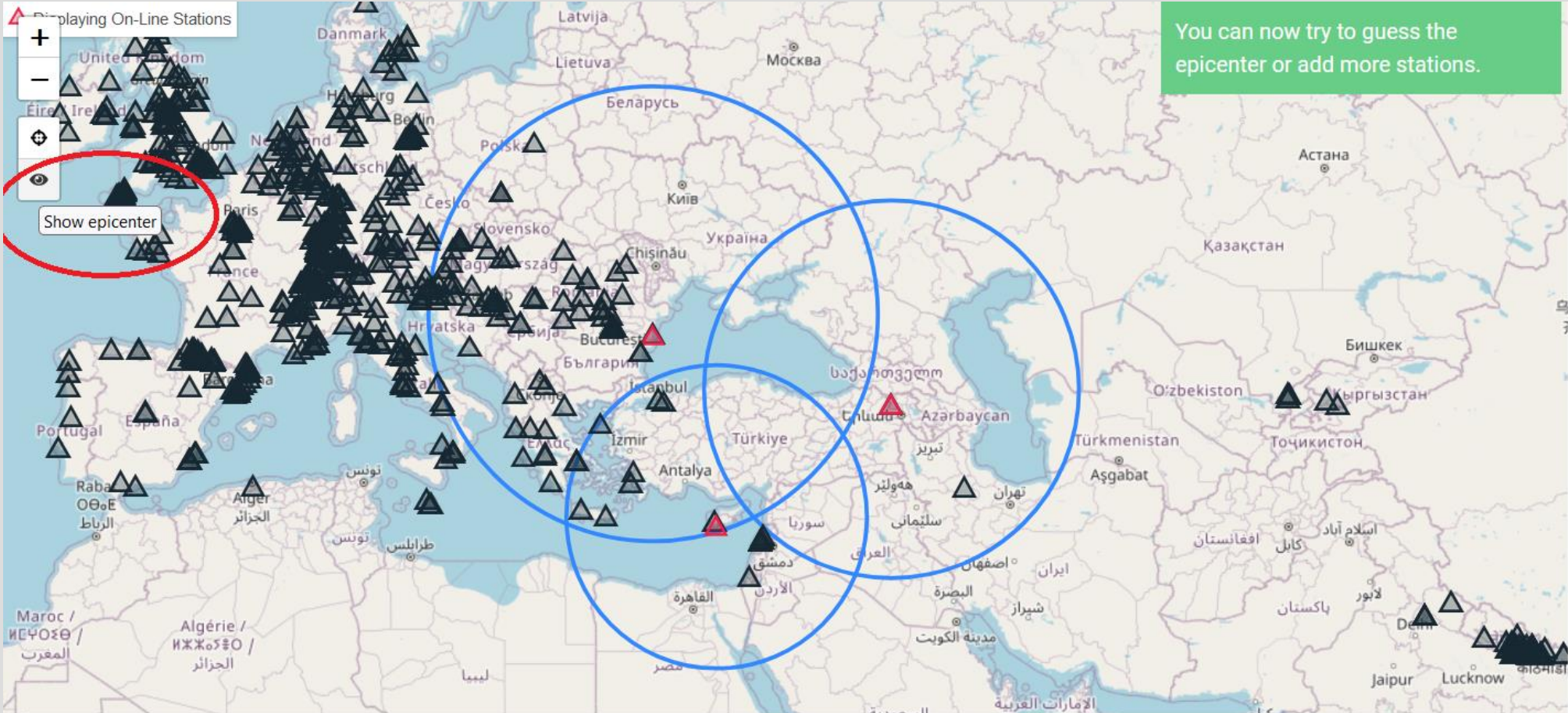


Displaying On-Line Stations



Show epicenter

You can now try to guess the epicenter or add more stations.



Station AM.R6A7F
LAT: 34.67
LON: 32.70
ELEV: 236.0m

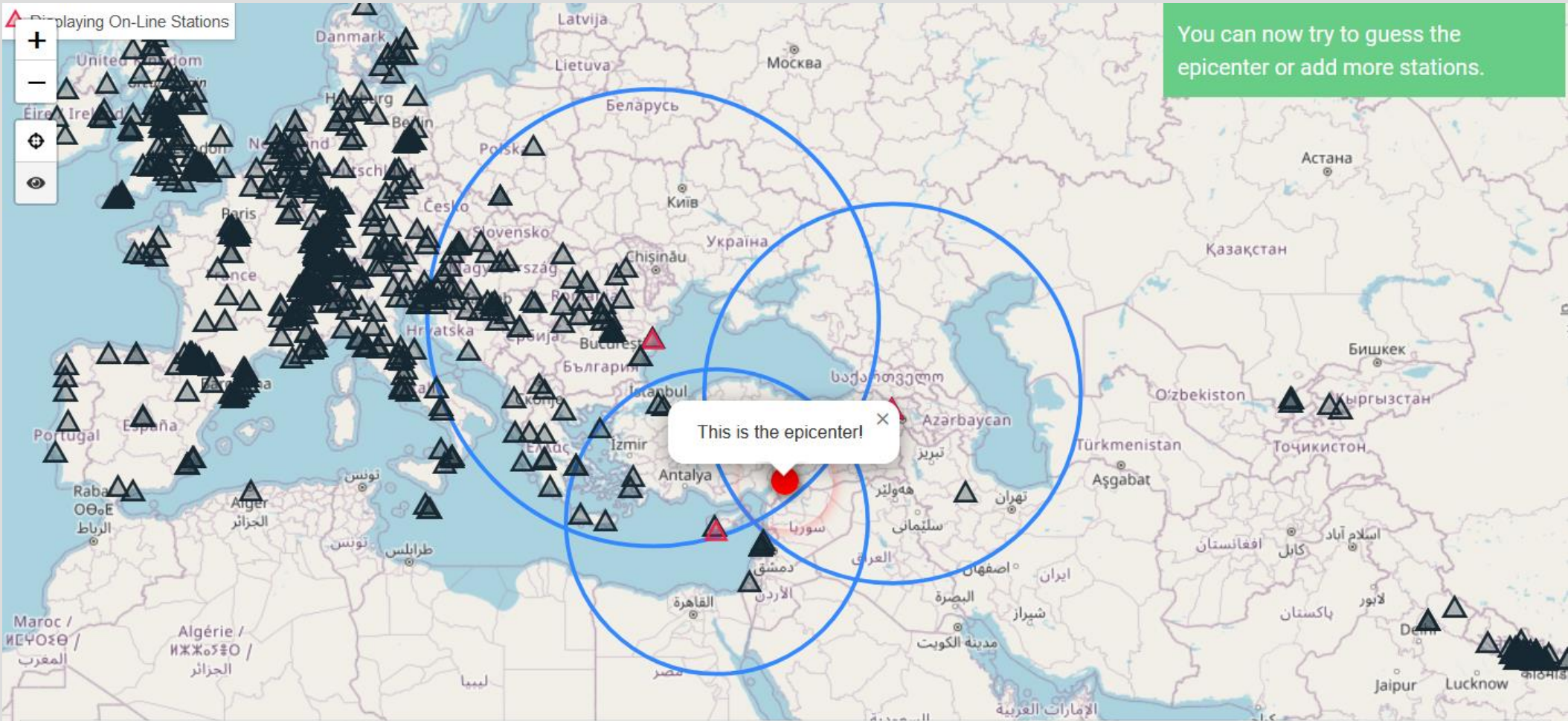
Filter Original Radius: 876.76km | Travel time: 00:02:39 | p to s-wave: 00:01:29

The waveform plot shows a p-wave segment (red background) followed by an s-wave segment (black background). The p-wave shows a small initial peak, and the s-wave shows a much larger, complex oscillation.

Displaying On-Line Stations



You can now try to guess the epicenter or add more stations.



Station AM.R6A7F
LAT: 34.67
LON: 32.70
ELEV: 236.0m

Filter: Original
Radius: 876.76km | Travel time: 00:02:39 | p to s-wave: 00:01:29

Χρήσιμοι σύνδεσμοι

1. SNAC Κανάλι στο YouTube

<https://www.youtube.com/channel/UCp8GBi4U20klop-L2gKyRbQ/videos>

2. Οπτικοακουστικό υλικό – Εκπαιδευτικό Υλικό

<https://www.schoolofthefuture.eu/en/group/32/osos-resources>

3. Οδηγός SWARM Βήμα προς βήμα στα Ελληνικά:

<https://www.youtube.com/watch?v=Z3Nc9tM9S80&t=2s>

[Schools Study Earthquakes | School of the future](#)

<https://seismo-lab.ea.gr/>

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

<https://seismolab.gein.noa.gr/seismograms-database/>

<https://seismolab.gein.noa.gr/SSE-DATA/Seismic%20Event%20Database/>



- 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. Περισσότερες πληροφορίες για το πρόγραμμα SEISMO-Lab μπορείτε να βρείτε στο σύνδεσμο, <https://seismo-lab.ea.gr/>
- Οι προτεινόμενες δράσεις έχουν εγκριθεί και ενταχθεί στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (ΙΕΠ), <https://elearning.iep.edu.gr/study/mod/folder/view.php?id=22074§ion=10>





ELLINOGERMANIKI AGOGI

ευχαριστώ για την προσοχή σας!!!

Στοιχεία Επικοινωνίας:

amoshou@ea.gr

Αλεξάνδρα Μόσχου,
Δρ. Σεισμολόγος
Τμήμα Έρευνας και Ανάπτυξης
Ελληνογερμανική Αγωγή

