



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΦΥΣΙΚΗΣ – ΓΕΩΘΕΡΜΙΑΣ

ΠΜΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΓΗΣ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ (ΓΕΩΦΥΣΙΚΗ – ΣΕΙΣΜΟΛΟΓΙΑ)

Προχωρημένη Σεισμολογία (ΓΣ-Υ04)

Πρακτική άσκηση:

Ανάλυση σεισμού με δικά σας δεδομένα

Ανάλυση σεισμού με δικά σας δεδομένα

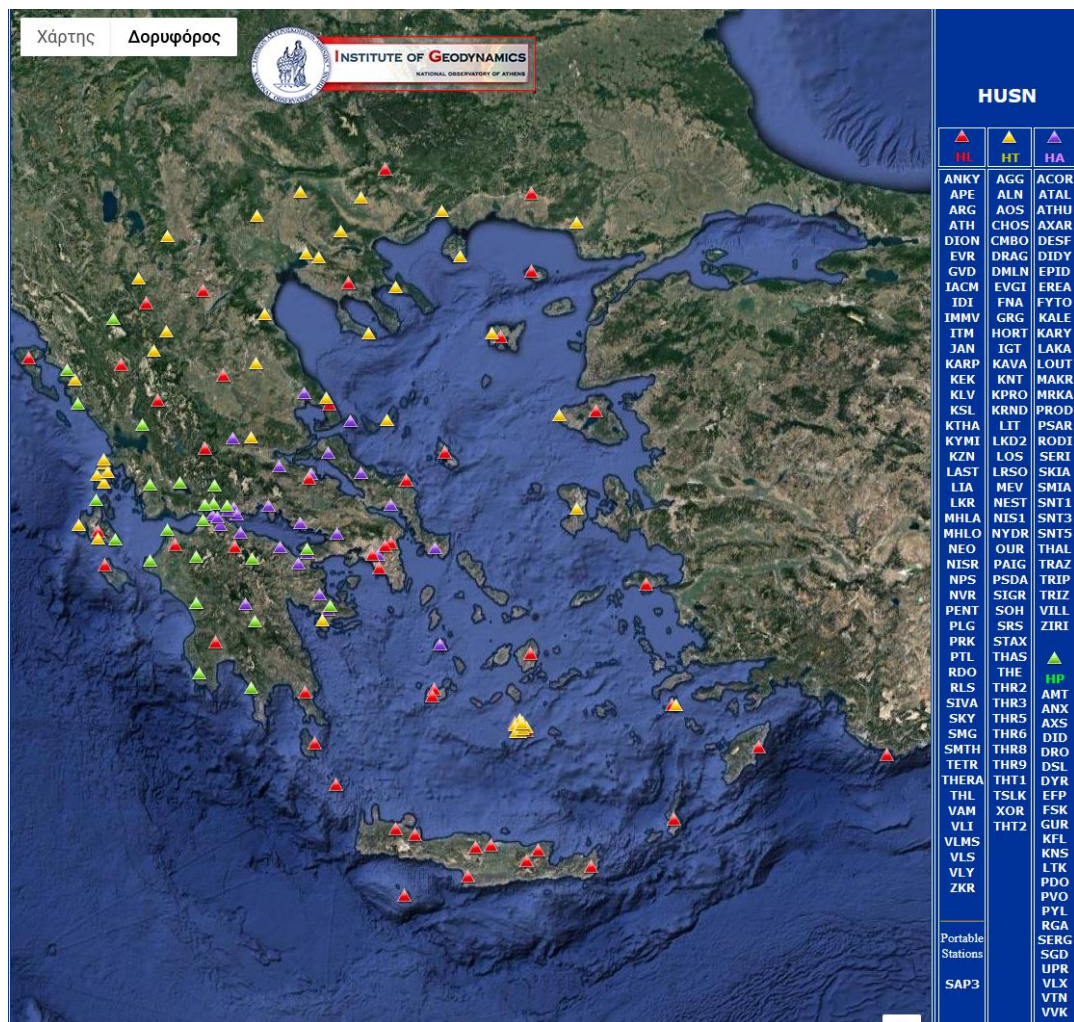
Προαπαιτούμενα:

- Αποσυμπίεση αρχείου `hyroinv.rar` με τα αρχεία παραμέτρων και το λογισμικό **Hypoinverse**
- Λογισμικό **SeisGram**
- Επεξεργαστής κειμένου **TextPad**
- Λογισμικό **Google Earth**

Ζητούμενα:

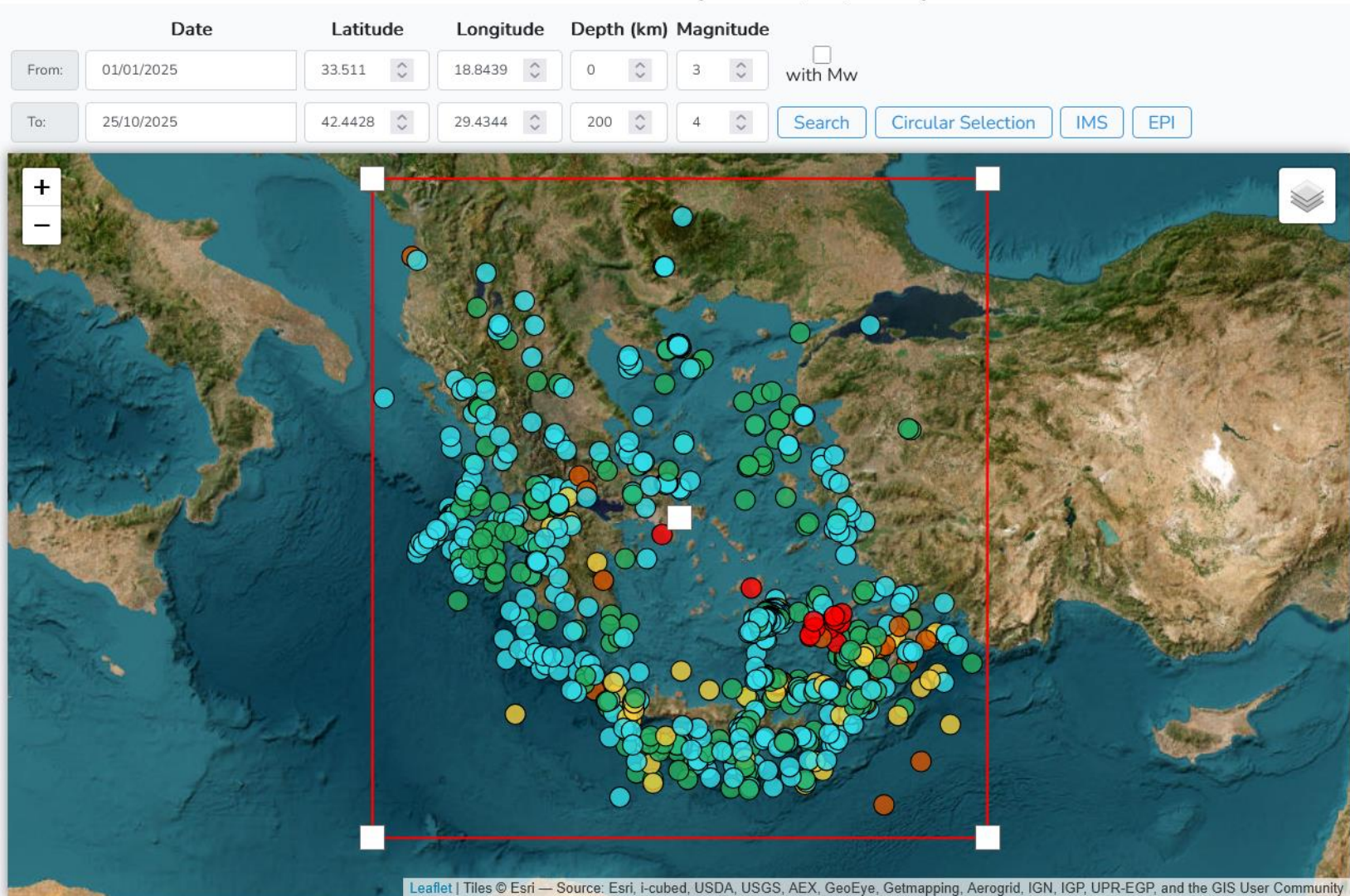
1. Επιλογή σεισμού από τη βάση δεδομένων του ΓΙ-ΕΑΑ.
2. Επιλογή σταθμών από κόμβο EIDA.
3. Μεταφόρτωση δεδομένων κυματομορφών από κόμβο EIDA.
4. Μεταφόρτωση λίστας σταθμών από κόμβο EIDA.
5. Έλεγχος αρχείου σταθμών HypoInverse και συμπλήρωση σταθμών που τυχόν λείπουν.
6. Ανάλυση κυματομορφών με το λογισμικό SeisGram.
7. Υπολογισμός εστιακών παραμέτρων με HypoInverse.
8. Σύγκριση αποτελεσμάτων με δημοσιευμένη χειρακτική λύση.

- Μεταβείτε στην ιστοσελίδα του Σεισμολογικού Δικτύου του Γεωδυναμικού Ινστιτούτου του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών: <https://bbnet.gein.noa.gr/HL/index.php>
- Για να δείτε την κατανομή σταθμών, από το μενού “**Networks**” επιλέξτε “**HUSN**” και στη συνέχεια “**Map**”. Εντοπίστε κάποια περιοχή, κατά προτίμηση σε Στερεά Ελλάδα ή Πελοπόννησο, που να έχει επαρκή κάλυψη από σταθμούς.

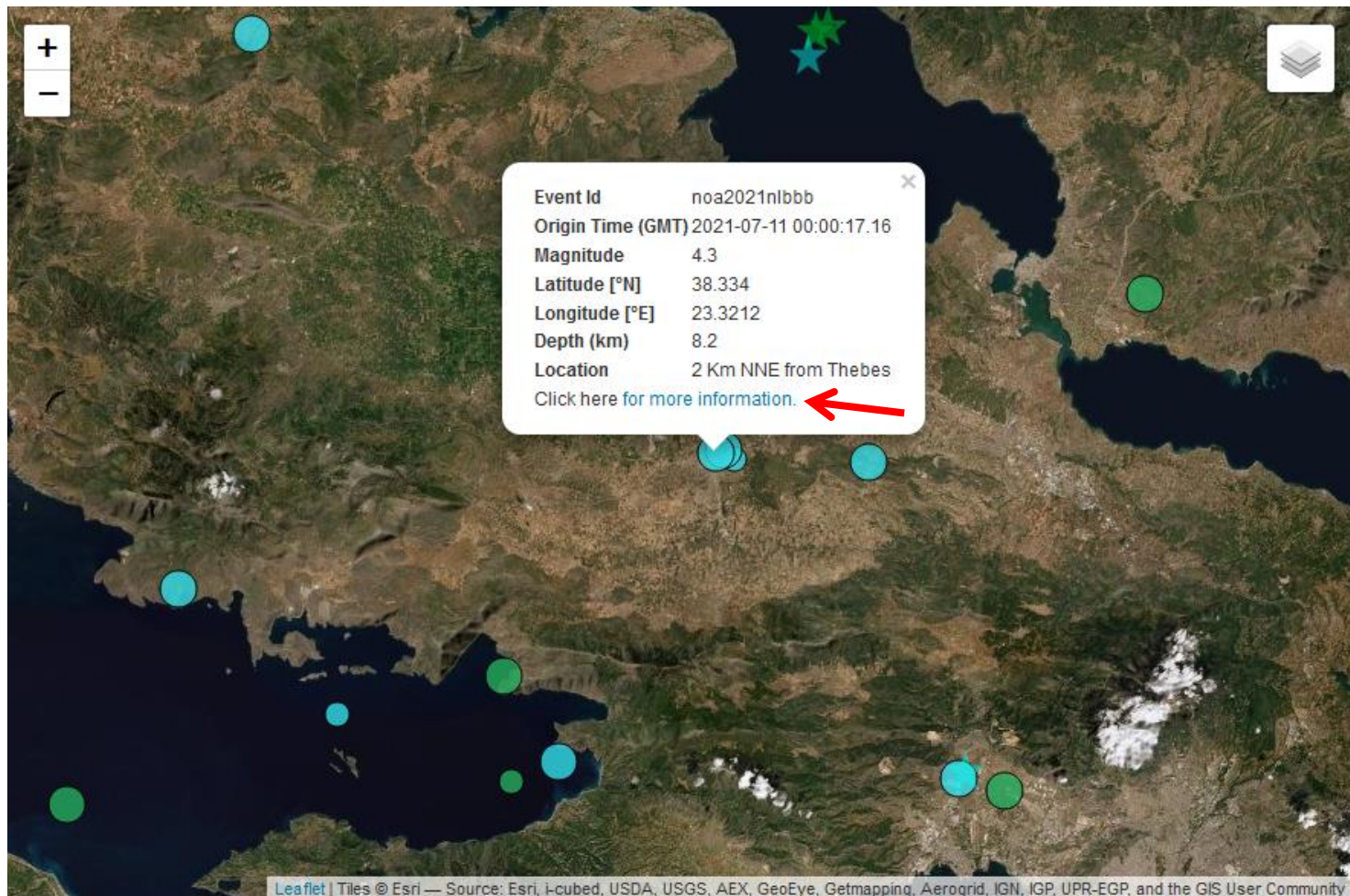


- Επιλέξτε από το μενού “**Data & Services**” την επιλογή “**Event Database**”
- Στο πεδίο “**Date**”, αλλάξτε την αρχική ημερομηνία (*From*) σε “**01/01/2025**”.
- Στο πεδίο “**Magnitude**”, αλλάξτε το ελάχιστο μέγεθος (*From*) σε **3** και το μέγιστο σε **4**.
- Πατήστε το κουμπί “**Search**”.

Database of revised events (since 01/01/2008)



- Κάντε zoom σε μια περιοχή, κατά προτίμηση σε Στερεά Ελλάδα ή Πελοπόννησο, με επαρκή κάλυψη δικτύου, και επιλέξτε έναν σεισμό κάνοντας **κλικ** πάνω στο επίκεντρο.
- Θα εμφανιστεί ένα πλαίσιο με πληροφορίες για τον σεισμό.
- Με το mouse επιλέξτε τις πληροφορίες και αντιγράψτε τις σε ένα αρχείο κειμένου, κατά προτίμηση με ένα πρόγραμμα όπως το **TextPad**.
- Κάντε κλικ στο “**for more information**” για να σας ανοίξει νέα σελίδα με περισσότερες λεπτομέρειες για τον σεισμό.



- Στη νέα σελίδα θα βρείτε στο κάτω μέρος περισσότερα στοιχεία για τη λύση των εστιακών παραμέτρων (**Solution Details**) του σεισμού καθώς και τους χρόνους άφιξης σε διάφορους σταθμούς.
- Βεβαιωθείτε ότι υπάρχουν αρκετές **αφίξεις P** σε διαθέσιμους **σταθμούς (τουλάχιστον 10)** σε αποστάσεις **έως 100km** (επικεντρική απόσταση $\text{Dist} < 1.00^\circ$) και **τουλάχιστον ένας** σε απόσταση $< 30\text{km}$ ($\text{Dist} < 0.30^\circ$).
- Αντιγράψτε τις πληροφορίες αυτές σε ένα νέο αρχείο κειμένου ώστε στο τέλος να τις συγκρίνετε με τα δικά σας αποτελέσματα.

Solution Details:

```
DATA_TYPE BULLETIN IMS1.0:LONG
GEIN NOA Reviewed Event Bulletin
EVENT 2021nlbbbb Greece
Date Time Err RMS Latitude Longitude Smaj Smin Az Depth Err Ndef Nsta Gap mdist Mdist Qual Author
2021/07/11 00:00:17.1 0.27 38.3340 23.3212 8.2 0.9 88 84 50 0.01 2.04 m i ke NOAreg1
(Latitude uncertainty: 0 km; Longitude uncertainty: 0 km)
```

Επικ. Απόσταση ($^\circ$)

P ή S

OrigID
Magnitude/20210711000850.119857.72782

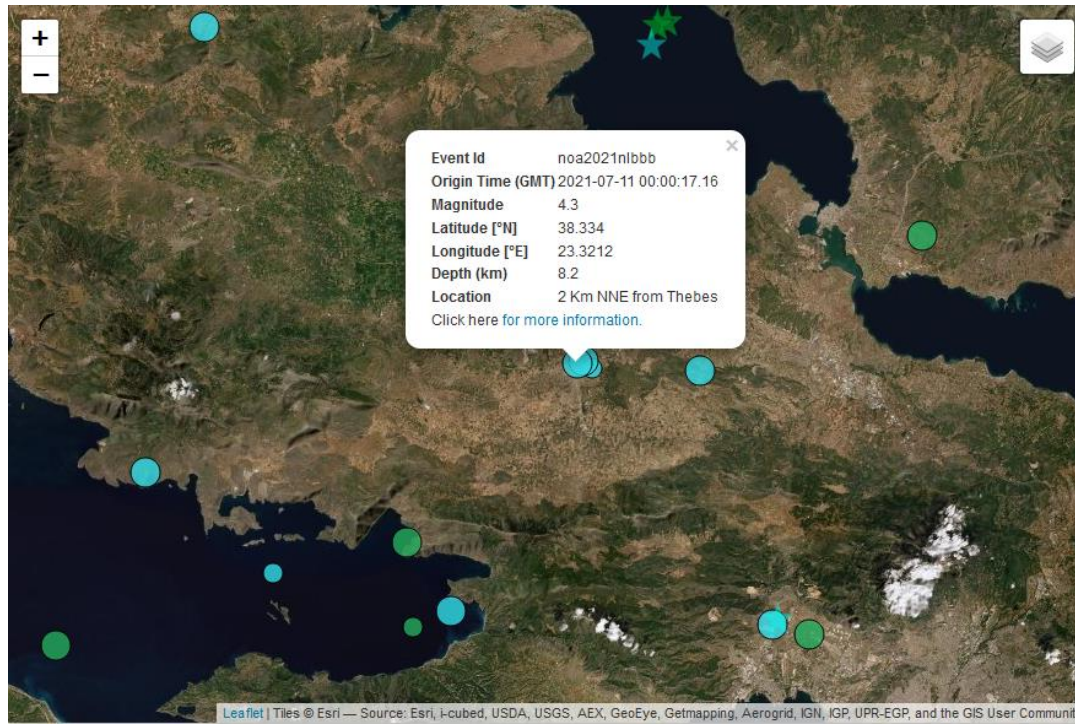
Σταθμός

```
Manual Solution
(First location: 2021/07/11 00:01:08, This location: 2021/07/11 00:08:04)
(ML 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
THVA	0.01	110.0	P_1	00:00:19.02	0.3					T			m		HL_HHZ
VILL	0.17	182.4	P_1	00:00:20.89	-0.0					T		614219	m	ML 4.6	HA_HHZ
VILL	0.17	182.4	S_2	00:00:23.76	0.3					T			m		HA_HHZ
STFN	0.24	131.9	P_1	00:00:22.07	0.0					T			m		HA_HHZ
STFN	0.24	131.9	S_3	00:00:24.93	-0.4					T			m		HA_HHN
MDRA	0.30	157.3	P_1	00:00:23.31	0.2					T			m		HA_HHZ
MDRA	0.30	157.3	S_3	00:00:27.45	0.3					T			m		HA_HHN
ELFA	0.34	149.2	P_1	00:00:24.18	0.4					T		123343	m	ML 4.3	HL_HNZ
LKR	0.40	321.5	P_1	00:00:25.55	0.5					T		154325	m	ML 4.6	HL_HHZ
LTk	0.42	221.9	P_1	00:00:25.17	-0.2					T		78511	m	ML 4.3	HP_HHZ
ACHA	0.42	128.0	P_1	00:00:25.59	0.2					T		81173	m	ML 4.3	HL_HNZ
MRKA	0.42	29.1	P_2	00:00:25.59	0.1					T		55106	m	ML 4.2	HA_HHZ
ATHP	0.44	126.0	P_2	00:00:26.41	0.7					T			m		HL_HNZ
LOUT	0.44	218.3	P_2	00:00:25.65	-0.1					T		110490	m	ML 4.5	HA_HHZ
DRPA	0.46	147.8	P_2	00:00:26.38	0.4					T		72812	m	ML 4.3	HL_HNZ
-----	---	---	---	---	---					---		-----	---	---	-----

- Από τις πληροφορίες της λύσης του σεισμού που εμφανίζονται όταν κάνετε κλικ στο επίκεντρο του χάρτη, δημιουργήστε σε ένα αρχείο κειμένου μια γραμμή η οποία να έχει την παρακάτω μορφή:

2021-07-11T00:00:17;38.334;23.3212;8;Thiva



- Από τις πληροφορίες της λύσης του σεισμού που εμφανίζονται όταν κάνετε κλικ στο επίκεντρο του χάρτη, δημιουργήστε σε ένα αρχείο κειμένου μια γραμμή η οποία να έχει την παρακάτω μορφή:

Ελληνικό ερωτηματικό ; ως διαχωριστικό στηλών

2021-07-11T00:00:17;38.334;23.3212;8;Thiva

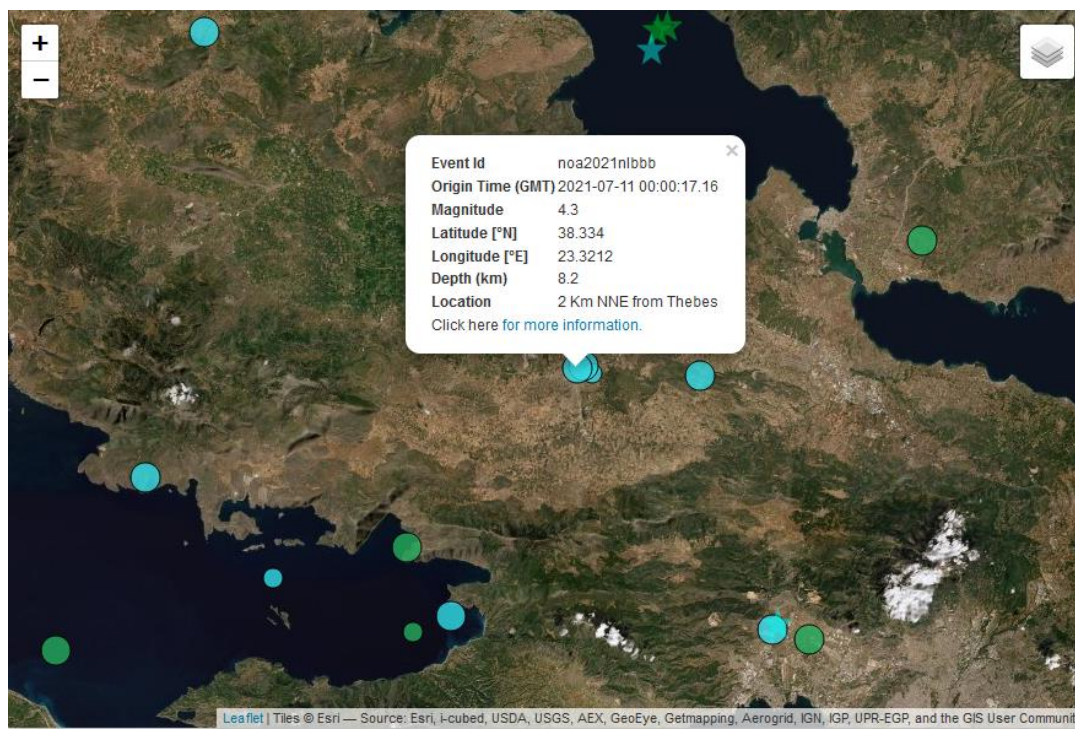
Χρόνος γένεσης σε μορφή
yyyy-mm-ddT HH:MM:SS
Προσοχή: βάζετε ένα αγγλικό T
ανάμεσα σε ημερομηνία και ώρα.
Στα δευτερόλεπτα **δεν** κρατάτε
δεκαδικά.

Γ. Πλάτος
(Latitude)

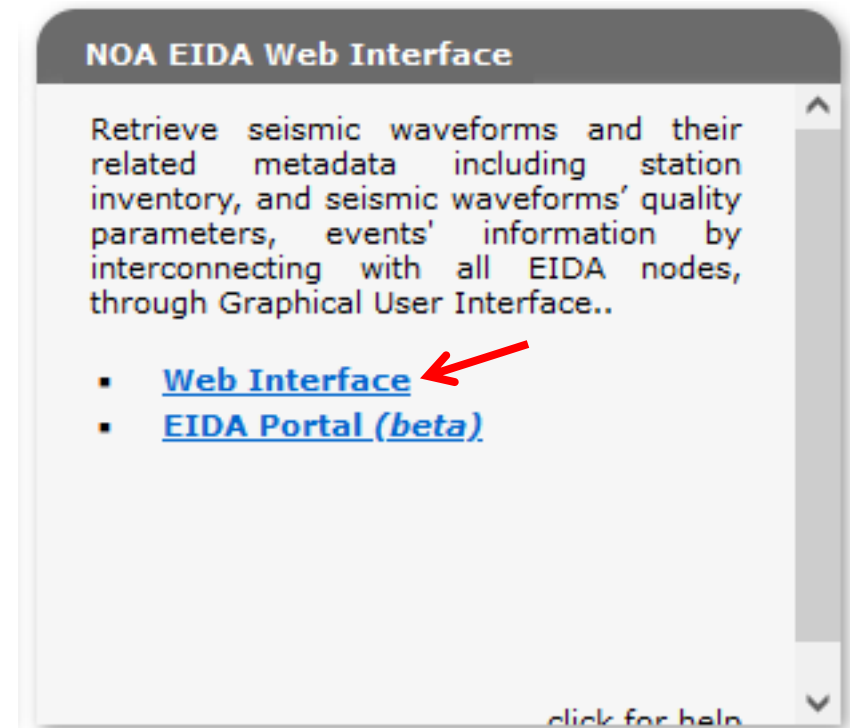
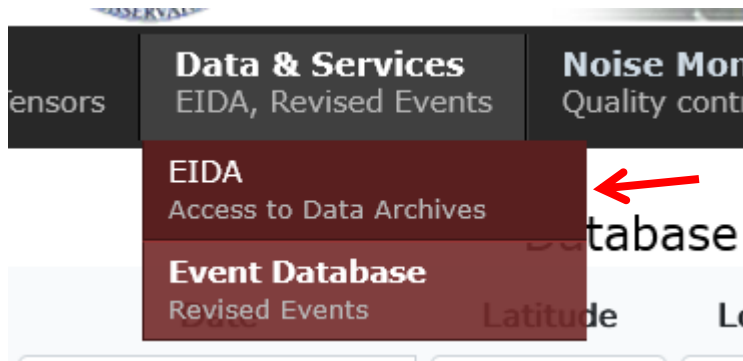
Γ. Μήκος
(Longitude)

Βάθος
(Depth)

Όνομα τοποθεσίας



- Επιλέξτε από το μενού “**Data & Services**” την επιλογή “**EIDA**”
- Η νέα σελίδα που θα ανοίξει είναι ο Εθνικός διαδικτυακός κόμβος EIDA (*European Integrated Data Archive*) που παρέχει δεδομένα σεισμολογικών σταθμών και φιλοξενείται από το Γεωδυναμικό Ινστιτούτο.
- Στο κάτω μέρος πατήστε στον σύνδεσμο “**Web Interface**”



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

- Με διπλό κλικ σε ένα σημείο του χάρτη μπορείτε να κάνετε zoom. Επαναλάβετε όσες φορές χρειάζεται ώστε ο χάρτης να εστιάσει στην Ελλάδα.
- Από το μενού “**Explore events**” επιλέξτε το “**User Supplied**” και στη συνέχεια πατήστε το κουμπί “**Upload Catalog**”

The screenshot displays the NOA EIDA web interface. At the top, the logo of the Institute of Geodynamics, National Observatory of Athens, is shown next to the text "INSTITUTE OF GEODYNAMICS" and "NATIONAL OBSERVATORY OF ATHENS". To the right, the "Access to NOA EIDA Services" header is visible, along with the EIDA logo and the text "European Integrated Data Archive". Below the header, a navigation bar contains the following buttons: "Explore events", "Explore stations", "Submit request", "Download data", and "View console". A red arrow points to the "Explore events" button. Below the navigation bar, the "Events Controls" panel is shown on the left, featuring the "Event Information" section with the following buttons: "Catalog Services", "User Supplied", "Upload Catalog", "Reset", and "Search". A red arrow points to the "User Supplied" button, and another red arrow points to the "Upload Catalog" button. On the right, the "Event and Station Map" is displayed, showing a map of the Eastern Mediterranean region. A red arrow points to the map's navigation controls (a blue circle with a crosshair). The map shows the Greek archipelago and surrounding regions. Coordinates "25.22, 37.44" are displayed in the top right corner of the map. At the bottom of the map, the text "Use left SHIFT + drag mouse to select regions." is visible, along with a "Legend Help" link.

<https://eida.gein.noa.gr/webdc3/>

- Στο παράθυρο που θα εμφανιστεί, κάντε **επικόλληση** της γραμμής γεγονότος που σχηματίσατε σε προηγούμενο βήμα, π.χ.:

2021-07-11T00:00:17;38.334;23.3212;8;Thiva

- Στη συνέχεια πατάτε το κουμπί “**Send**”.
- Στο παράθυρο επιβεβαίωσης πατήστε “**Ok**” και στη συνέχεια “**Close**”.

Catalog Input Dialog

Use this control to upload your personal event catalog to be processed by our system. The catalog should be in CSV (comma-separated value) format and may contain as many events as you want, one per line, with the same number of columns. You must also indicate which columns contain the Latitude, Longitude, Depth and Origin Time for the event. All other columns will be ignored.
Example: 2011-03-11T05:46:23;38.23;142.53;15;Tohoku

Column Number Specification:
Time: Latitude: Longitude: Depth:

Copy and paste your catalog into the area below:
[No format specified. Press "Send" first.]

2021-07-11T00:00:17;38.334;23.3212;8;Thiva

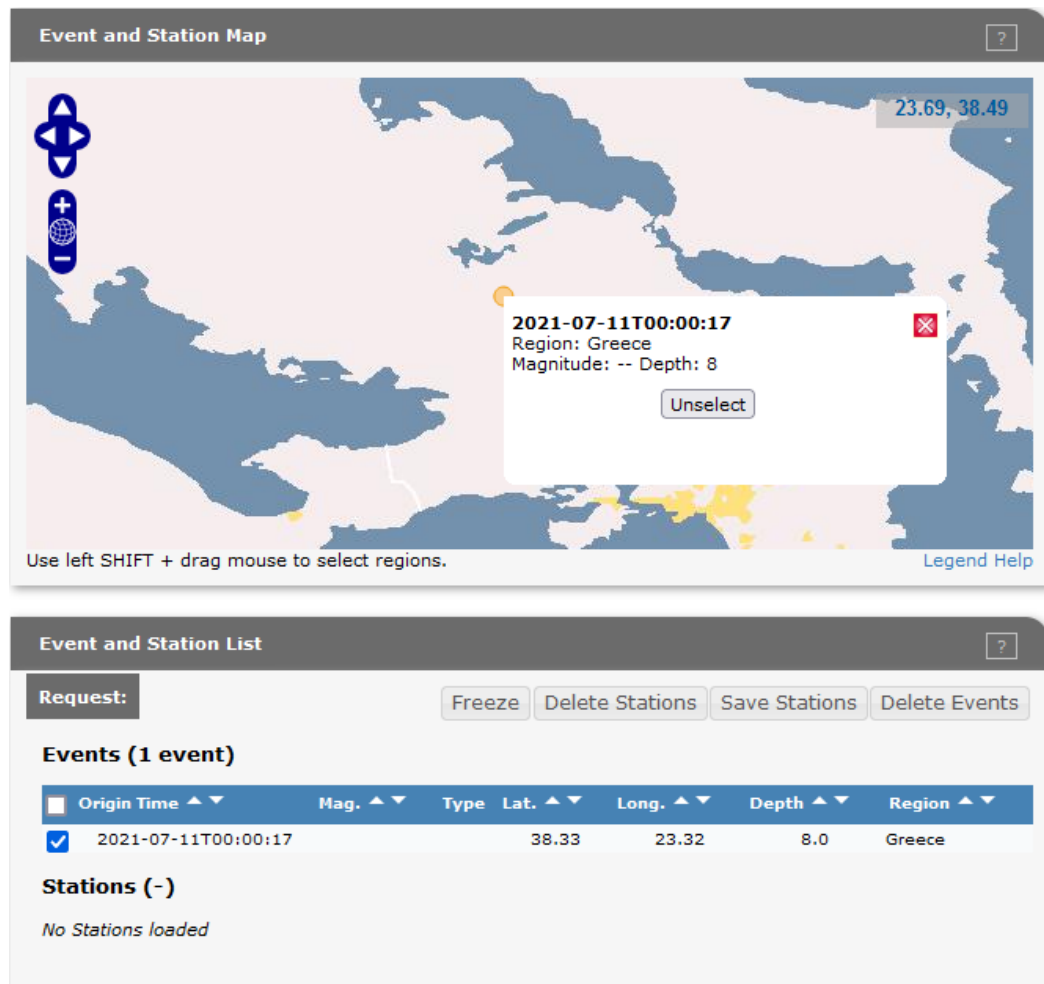
1

Send

Close

Σημείωση: Για ασφάλεια, κρατήστε ένα αντίγραφο της γραμμής που εισαγάγατε.

- Με τον τρόπο αυτό θα εμφανιστεί στον χάρτη ένας κύκλος στο επίκεντρο του σεισμού που έχετε επιλέξει.



- Στη συνέχεια, από το μενού “**Explore Stations**” κάντε τις παρακάτω επιλογές:

- **Browse Inventory**
- Year: Τόσο στο «**from**» όσο και στο «**to**» διαλέξτε το έτος που αντιστοιχεί στον σεισμό που επιλέξατε.
- Network Type: **Virtual nets**
- Network Code: **_HUSN**
- Stations: **by Events**
- Filter stations by:
 - Event distance: **0 to 1** degrees
 - (σύρετε το κουμπί από τα δεξιά προς τα αριστερά μέχρι να πάει από τις 180° στη 1°)
- Streams: by Code
 - Επιλέξτε **μόνο** τα: **HH** και **EH**
- Στο τέλος πατήστε το “**Search**”

The screenshot shows the 'Explore Stations' web interface. At the top, there are navigation tabs: 'Explore events', 'Explore stations' (selected), 'Submit request', 'Download data', and 'View console'. The main panel is titled 'Stations Controls' and contains several sections:

- Station Information**: Includes a 'Browse Inventory' button and a 'User Supplied' button.
- Networks**:
 - 'Year from' slider set to 1980 to 2022.
 - 'Network Type' dropdown menu set to 'Virtual nets'.
 - 'Network Code' dropdown menu set to '_HUSN (0) - _HUSN virtual network'.
- Stations**:
 - Buttons for 'by Code', 'by Region', and 'by Events' (selected).
 - 'Filter stations by' section with 'Event Distance (0 to 1 degrees)' slider and 'Event Azimuth (0 to 360 degrees)' slider.
- Streams**:
 - Buttons for 'by Code' and 'by Sampling'.
 - Text: 'Choose the desired set of channels: Use SHIFT and CTRL to extend the set.'
 - Channel selection list with 'HH', 'HN', 'EH', and 'SH' (selected).

At the bottom of the 'Stations Controls' panel are 'Reset' and 'Search' buttons. To the right of the main panel is an 'Event and Station Map' showing a map of the Mediterranean region. Below the map is an 'Event and Station List' section with a 'Request:' button and a table of events. The table shows one event: '2021-07-11T00:00:17' with a magnitude of 'Mag. 1.7'. Below the table is a 'Stations (-)' section with the text 'No Stations loaded'.

- Στον χάρτη θα εμφανιστούν όλοι οι σεισμολογικοί σταθμοί του Εθνικού Δικτύου σε επικεντρικές αποστάσεις έως 1° (περίπου 111km)
- Από αυτούς χρειάζεται να κρατήσετε ένα υποσύνολο **~20 σταθμών** που βρίσκονται πιο κοντά στο επίκεντρο.
- Στον πίνακα “**Stations**” κάντε κλικ στο κενό τετράγωνο αριστερά από το “Network” για να το τσεκάρετε ✓.
- Στη συνέχεια ξανακάντε κλικ στο ίδιο τετράγωνο για να το ξε-τσεκάρετε και έτσι να απο-επιλεχθούν οι σταθμοί.
- Όταν γίνει αυτό θα ξε-τσεκαριστούν όλα τα τετράγωνα αριστερά από τους σταθμούς στον πίνακα ενώ τα τρίγωνα στον χάρτη (σταθμοί) θα γίνουν ημιδιάφανα.

Event and Station Map

20.15, 39.13

Use left SHIFT + drag mouse to select regions.

Legend Help

Event and Station List

Request:

Freeze

Delete Stations

Save Stations

Delete Events

Events (1 event)

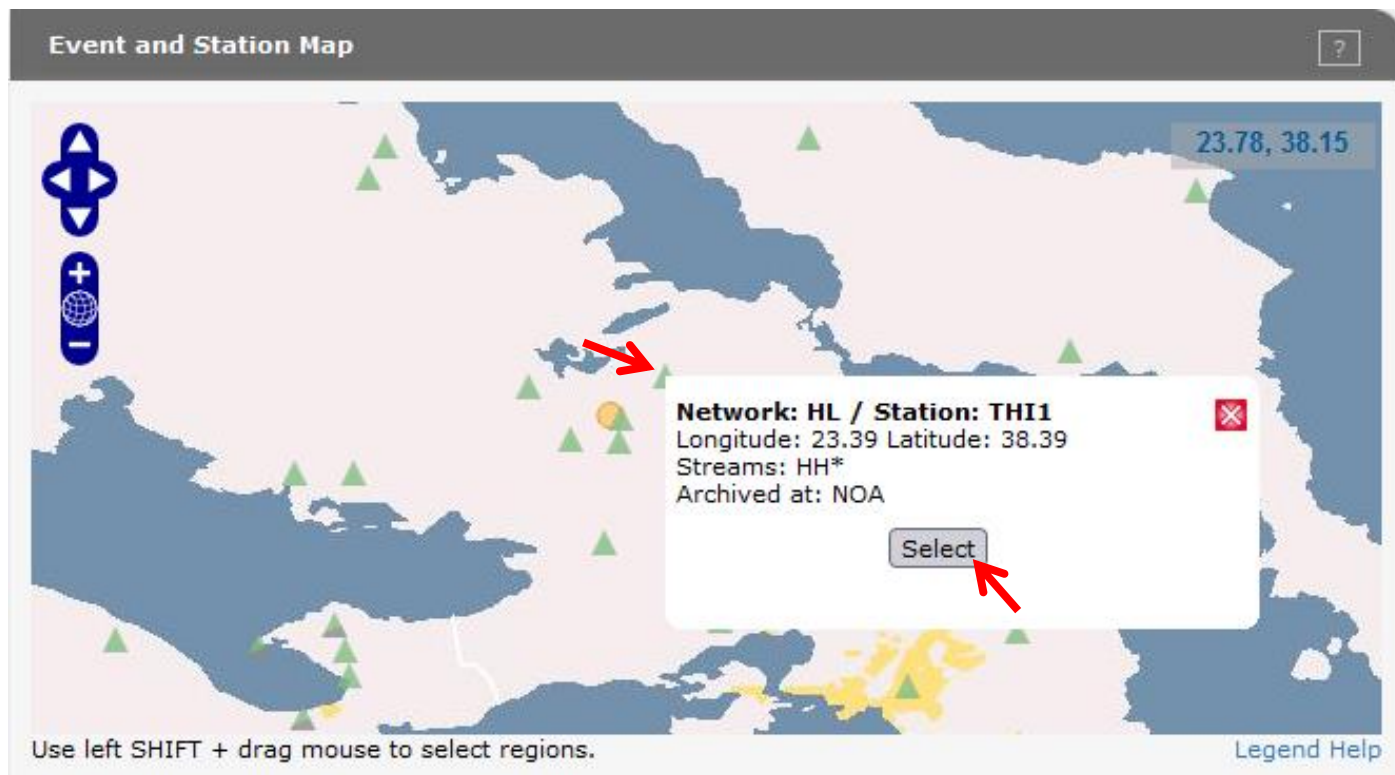
	Origin Time	Mag.	Type	Lat.	Long.	Depth	Region
☒	2021-07-11T00:00:17			38.33	23.32	8.0	Greece

Stations (49 stations)

	Network	Station	Lat.	Long.	O/R	Streams
☒	HA	ACOR	37.89	22.87	O	.HHE,.HHN,.HHZ
☒	HA	AMPE	38.30	23.27	O	.HHE,.HHN,.HHZ
☒	HA	ATAL	38.69	23.02	O	.HHE,.HHN,.HHZ
☒	HA	AXAR	38.77	22.66	O	.HHE,.HHN,.HHZ
☒	HA	DIDY	37.48	23.21	O	.HHE,.HHN,.HHZ
☒	HA	DOMV	38.26	22.98	O	.HHE,.HHN,.HHZ
☒	HA	EPID	37.61	23.12	O	.HHE,.HHN,.HHZ
☒	HA	EREA	38.42	23.93	O	.HHE,.HHN,.HHZ
☒	HA	FYLH	38.11	23.68	O	.HHE,.HHN,.HHZ
☒	HA	KARY	38.03	24.44	O	.HHE,.HHN,.HHZ
☒	HA	LOUT	37.99	22.97	O	.HHE,.HHN,.HHZ
☒	HA	MAGU	38.08	23.51	O	.HHE,.HHN,.HHZ

Filters

- Κάντε διπλό κλικ στον χάρτη κοντά στο επίκεντρο για να κάνετε zoom.
- Στη συνέχεια κάντε κλικ σε ένα από τα τρίγωνα που βρίσκονται κοντά στο επίκεντρο
- Στο παράθυρο που εμφανίζεται πατήστε **“Select”** για να επιλέξετε τον σταθμό. Το τρίγωνό του θα γίνει συμπαγές πράσινο.
- Κάντε το ίδιο για τους πλησιέστερους **20 σταθμούς**.
- Μην επιλέξετε σταθμούς που έχουν πάνω από 4 χαρακτήρες στον κωδικό τους.
- Φροντίστε να υπάρχουν επιλεγμένοι σταθμοί κατανεμημένοι σε όλα τα αζιμούθια γύρω από το επίκεντρο.
- Συμβουλευτείτε τη σελίδα του γεγονότος στο ΓΙ-ΕΑΑ για να δείτε **ποιοι σταθμοί ήταν εν λειτουργία** όταν εκδηλώθηκε το συγκεκριμένο σεισμικό γεγονός.



- Όταν τελειώσετε με την επιλογή σταθμών, πατήστε στο μενού **“Submit request”**.
- Επιλέξτε **“Relative Mode”** (ως έχει).
- Start (minutes before Origin Time): **1**
- End (minutes after Origin Time): **3**
- Στο Request Type επιλέξτε: **Waveform (Mini-SEED)**
- Στο τέλος πατήστε το **“Submit”**
- Θα δείτε στο επάνω μέρος να αναβοσβήνει με κόκκινο χρώμα το κουμπί **“Download data”**. Κάντε κλικ σε αυτό.

Explore events Explore stations **Submit request** Download data View console [doc Help](#)

Make Request

Time Window selection:

☒ Relative Mode ☐ Absolute Mode

Use time windows relative to events, by phase and onset time.

Start (minutes before)

Origin Time - 1

End (minutes after)

Origin Time + 3

Request Type:

☒ Waveform (Mini-SEED)

☐ Metadata (StationXML)

☐ Metadata (Text)

Authentication:

Current ID: Anonymous
Valid until: N/A

Event and Station Map

21.27, 38.74

Use left SHIFT + drag mouse to select regions. [Legend Help](#)

Event and Station List

Request:

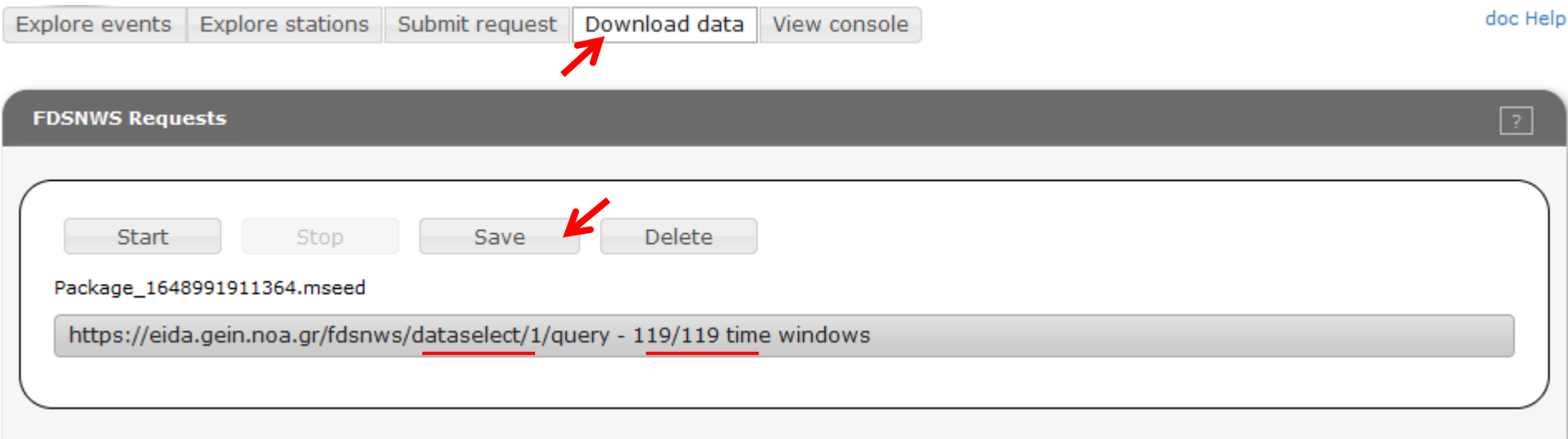
Events (1 event)

	Origin Time	Mag.	Type	Lat.	Long.	Depth	Region
☒	2021-07-11T00:00:17	38.33	23.32	8.0	Greece		

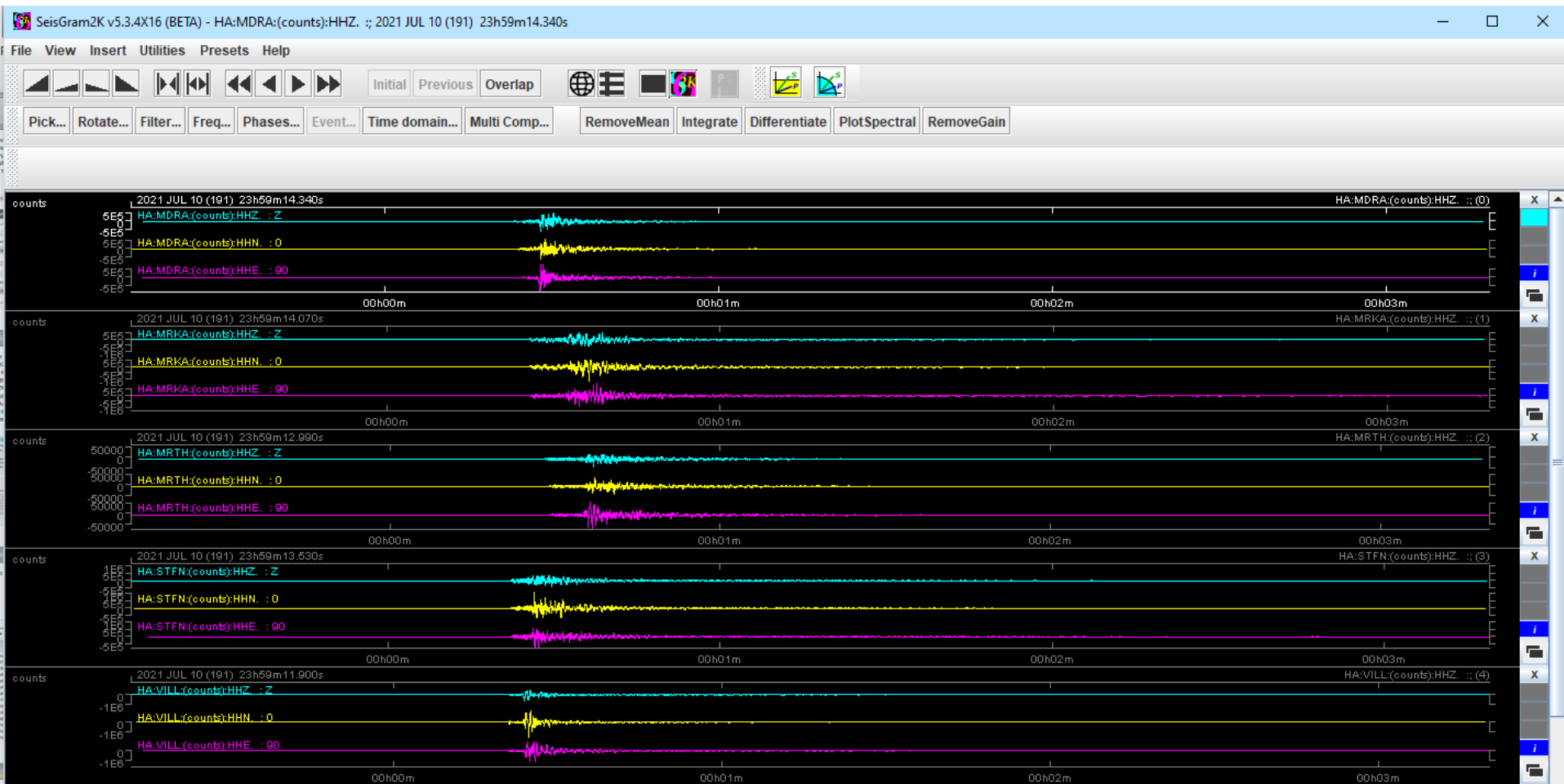
Stations (49 stations)

	Network	Station	Lat.	Long.	O/R	Streams
☐	HA	ACOR	37.89	22.87	O	.HHE,.HHN,.HHZ
☒	HA	AMPE	38.30	23.27	O	.HHE,.HHN,.HHZ
☒	HA	ATAL	38.69	23.02	O	.HHE,.HHN,.HHZ
☒	HA	AXAR	38.77	22.66	O	.HHE,.HHN,.HHZ
☐	HA	DIDY	37.48	23.21	O	.HHE,.HHN,.HHZ

- Στο μενού “**Download data**” θα δείτε ότι έχει γίνει ένα αίτημα τύπου “dataselect” για μεταφόρτωση δεδομένων από τους επιλεγμένους σταθμούς.
- Βεβαιωθείτε ότι έχετε τουλάχιστον 45 “**time windows**”
- Σε αντίθετη περίπτωση, επιλέξτε περισσότερους σταθμούς από τον χάρτη ή τον πίνακα της καρτέλας “**Explore Stations**”.
- Όταν ολοκληρωθεί και γίνει διαθέσιμο το κουμπί “**Save**” πατήστε το.
- Σώστε το αρχείο **mini-SEED** σε μια τοποθεσία του σκληρού δίσκου.
- Κρατήστε ανοιχτή την ιστοσελίδα αυτή γιατί θα χρειαστεί και σε επόμενα βήματα.



- Ανοίξτε το αρχείο mini-SEED που κατεβάσατε (π.χ. Package_1648991911364.mseed) με το λογισμικό **SeisGram**
- Επιβεβαιώστε ότι εμφανίζονται κυματομορφές για τουλάχιστον **15 σταθμούς**, αλλιώς θα χρειαστεί να επιλέξετε περισσότερους σταθμούς ή διαφορετικό σεισμό.
- Αν υπάρχουν κυματομορφές για τουλάχιστον 15 σταθμούς **σημειώστε τα ονόματά τους**.



- Ξαναπηγαίνετε στο μενού “**Submit request**”.
- Στη λίστα σταθμών κρατήστε τσεκαρισμένους **μόνο** εκείνους για τους οποίους επιβεβαιώσατε ότι έχετε κυματομορφές.
- Στη συνέχεια επιλέξτε:
 - Request Type: **Metadata (Text)**
 - Metadata level: **Station**
- Πατήστε “**Submit**”.
- Θα δείτε στο επάνω μέρος να αναβοσβήνει με κόκκινο χρώμα το κουμπί “**Download data**”. Κάντε κλικ σε αυτό.

The screenshot shows the OBSERVATION web interface with the following sections:

- Navigation Bar:** Explore events | Explore stations | **Submit request** | Download data | View console | doc Help
- Make Request Panel:**
 - Time Window selection:**
 - Relative Mode | Absolute Mode
 - Use time windows relative to events, by phase and onset time.
 - Start (minutes before): Origin Time - 1
 - End (minutes after): Origin Time + 3
 - Request Type:**
 - ☐ Waveform (Mini-SEED)
 - ☐ Metadata (StationXML)
 - ☒ **Metadata (Text)**
 - Metadata level?**
 - ☒ **Station**
 - ☐ Channel
 - Authentication:**
 - Current ID: Anonymous
 - Valid until: N/A
 - Buttons: Load Token, Remove Token, Reset
 - Buttons:** Review | **Submit**
- Event and Station Map:**
 - Map showing stations (green triangles) and an event (blue circle) in the Aegean Sea.
 - Coordinates: 21.27, 38.74
 - Legend Help
- Event and Station List:**
 - Request: Freeze | Delete Stations | Save Stations | Delete Events
 - Events (1 event)**

Origin Time	Mag.	Type	Lat.	Long.	Depth	Region
2021-07-11T00:00:17	38.33	23.32	8.0	Greece		
 - Stations (49 stations)**

Network	Station	Lat.	Long.	O/R	Streams
☐	HA ACOR	37.89	22.87	O	.HHE,.HHN,.HHZ
☒	HA AMPE	38.30	23.27	O	.HHE,.HHN,.HHZ
☒	HA ATAL	38.69	23.02	O	.HHE,.HHN,.HHZ
☐	HA AXAR	38.77	22.66	O	.HHE,.HHN,.HHZ
☐	HA DIDY	37.48	23.21	O	.HHE,.HHN,.HHZ
☒	HA DOMV	38.26	22.98	O	.HHE,.HHN,.HHZ
☐	HA EPID	37.61	23.12	O	.HHE,.HHN,.HHZ
☒	HA EREA	38.42	23.93	O	.HHE,.HHN,.HHZ

- Στο μενού “**Download data**” θα δείτε ότι έχει γίνει ένα δεύτερο αίτημα, κάτω από το προηγούμενο, αυτή τη φορά τύπου “station” για μεταφόρτωση μεταδεδομένων των επιλεγμένων σταθμών.
- Όταν ολοκληρωθεί και γίνει διαθέσιμο το κουμπί “**Save**” πατήστε το.
- Σώστε το αρχείο **.txt** σε μια τοποθεσία του σκληρού δίσκου.

Observation

Explore events Explore stations Submit request **Download data** View console doc Hel

FDSNWS Requests

Start Stop Save Delete

Package_1648991911364.mseed

<https://eida.gein.noa.gr/fdsnws/datasetselect/1/query> - 39/39 time windows

Start Stop **Save** Delete

Package_1648991911364.txt

<https://eida.gein.noa.gr/fdsnws/station/1/query> - 39/39 time windows

- Ανοίξτε το **Excel** → **File** → **Open**.
- Στους τύπους αρχείων επιλέξτε **“All Files (*.*)”** ώστε να εμφανίζονται και τα αρχεία *.txt
- Βρείτε και ανοίξτε το αρχείο σταθμών .txt που κατεβάσατε (π.χ. Package_1648991911364.txt)
- Επιλέξτε καθορισμό στηλών **“Delimited”** και πατήστε **“Next”**
- Στο επόμενο παράθυρο επιλέξτε ως Delimiter το **“Other”** και μέσα στο πεδίο εισάγετε το σύμβολο **|** (pipe) με **Shift+**
- Θα δείτε δημιουργούνται οι σωστές στήλες.
- Πατήστε **“Next”** αλλά για την ώρα **μην** πατήσετε **“Finish”** (τέλος).

Text Import Wizard - Step 1 of 3

The Text Wizard has determined that your data is Delimited.
If this is correct, choose Next, or choose the data type that best describes your data.

Original data type

Choose the file type that best describes your data:

☒ **Delimited** - Characters such as commas or tabs separate each field.

☐ Fixed width - Fields are aligned in columns with spaces between each field.

Start import at row: 1 File origin: 737 : Greek (DOS)

Preview of file B:\My Projects\ergastiria\efarmosmeni k texniki seism...\Package_1648991911364.txt.

#	Network	Station	Latitude	Longitude	Elevation	SiteName	StartTime	EndTime
2	HA	ATAL	38.6926	23.0213	290.0	Atalanti, Greece	2008-01-23T00:00:00	
3	HA	EREA	38.4199	23.9318	475.0	Eretria, Greece	2010-06-22T00:00:00	
4	HA	MDRA	38.0606	23.4662	370.0	Mandra, Attiki	2020-09-22T08:00:00	
5	HA	MRKA	38.7047	23.5847	440.0	Markates, Greece	2008-11-04T00:00:00	

Cancel < Back **Next >** Finish

Text Import Wizard - Step 2 of 3

This screen lets you set the delimiters your data contains. You can see how your text is affected in the preview below.

Delimiters

☐ Tab

☐ Semicolon

☐ Comma

☐ Space

☒ **Other:** |

☐ Treat consecutive delimiters as one

Text qualifier: " " ' ' >

Data preview

#	Network	Station	Latitude	Longitude	Elevation	SiteName	StartTime	EndTime
2	HA	ATAL	38.6926	23.0213	290.0	Atalanti, Greece	2008-01-23T00:00:00	
3	HA	EREA	38.4199	23.9318	475.0	Eretria, Greece	2010-06-22T00:00:00	
4	HA	MDRA	38.0606	23.4662	370.0	Mandra, Attiki	2020-09-22T08:00:00	
5	HA	MRKA	38.7047	23.5847	440.0	Markates, Greece	2008-11-04T00:00:00	

Cancel < Back **Next >** Finish

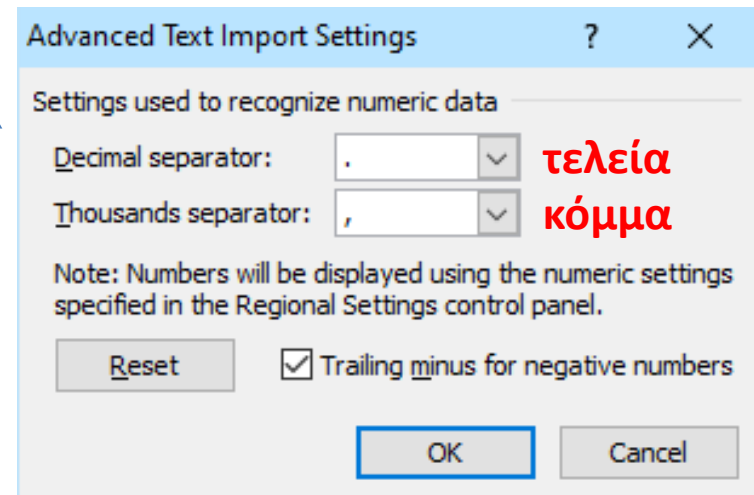
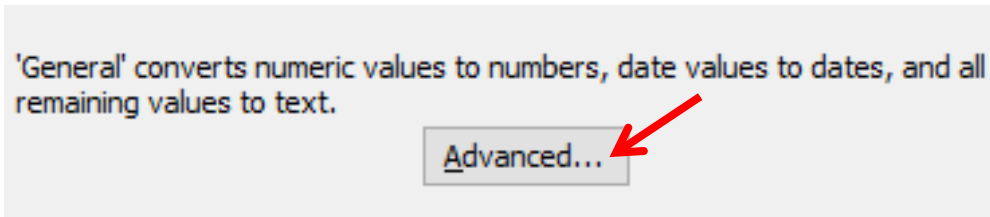
- Προκειμένου να ορίσετε ως σύμβολο της υποδιαστολής την τελεία . και ως διαχωριστικό των χιλιάδων το κόμμα , κάνετε τα παρακάτω βήματα.
- Πατήστε το κουμπί **Advanced** (για προχωρημένους)

Βάζετε τα παρακάτω:

Decimal separator: . (τελεία)

Thousands separator: , (κόμμα)

Πατάτε **Ok** και μετά **Finish** (τέλος)



- Σώστε το αρχείο **Excel** με τα στοιχεία των σταθμών σε μορφή **.xlsx**

File Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Acrobat								
Clipboard			Font			Alignment		
Number			Styles					
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	#Network	Station	Latitude	Longitude	Elevation	SiteName	StartTime	EndTime
2	HA	ATAL	38.6926	23.0213	290	Atalanti,Greece	2008-01-23T00:00:00	
3	HA	EREA	38.4199	23.9318	475	Eretria,Greece	2010-06-22T00:00:00	
4	HA	MDRA	38.0606	23.4662	370	Mandra, Attiki	2020-09-22T08:00:00	
5	HA	MRKA	38.7047	23.5847	440	Markates,Greece	2008-11-04T00:00:00	
6	HA	MRTH	38.12253	23.94087	130	Marathonas,Greece	2020-09-08T12:00:00	
7	HA	SKIA	39.1665	23.4661	325	Skiathos Island,Greece	2008-07-18T00:00:00	
8	HA	STFN	38.176616	23.544045	589	Stefani, Viotia	2019-07-20T14:00:00	
9	HA	VILL	38.1642	23.3122	650	Villia,Greece	2009-10-20T00:00:00	
10	HL	LKR	38.64956	22.99886	185	Atalanti, Lokrida, Greece	2010-01-01T00:00:00	
11	HL	NEO	39.30567	23.22189	148	Neochori, Magnisia, Greece	2010-11-13T00:00:00	
12	HL	THI1	38.38777	23.39447	197	Ipato,Theva, Greece	2021-07-11T00:00:00	
13	HL	THI2	38.3727	23.21098	278	Moni Theologou Mazaraki,Theva, Greece	2021-07-11T00:00:00	
14	HL	THVA	38.329826	23.336006	214	Theva	2020-07-03T09:00:00	

- Στον φάκελο “**Hypoinv**” της άσκησης βρίσκονται τα αρχεία του HypoInverse.
- Μπορείτε να κρατήσετε ένα **αντίγραφο του φακέλου** σε περίπτωση που υπάρξει πρόβλημα ώστε να επιβεβαιώσετε τη σωστή διάταξη των στηλών ή να επαναλάβετε τη διαδικασία.
- ΠΡΟΣΟΧΗ: **ΔΕΝ** θα αλλάξετε ονόματα στα αρχεία αυτά.

Name	Size	Type
 all_stations.dat	11 KB	DAT File
 commands.hyp	1 KB	HYP File
 hypoinverse.exe	2,560 KB	Application
 hypoinvtest.inp	2 KB	INP File
 run.bat	1 KB	Windows Batch File
 vel_01.mod	1 KB	MOD File

- Τα μόνα αρχεία στα οποία θα χρειαστεί να επέμβετε είναι:

- 1) **all_stations.dat** : Αρχείο σταθμών. Θα πρέπει να επαληθεύσετε ότι οι σταθμοί που θα χρησιμοποιήσετε βρίσκονται στο αρχείο, αλλιώς θα χρειαστεί να προσθέσετε τους σταθμούς που λείπουν.
- 2) **hypoinvtest.inp** : Αρχείο φάσεων. Περιέχει ήδη τα δεδομένα χρόνων άφιξης των κυμάτων P και S για ένα παράδειγμα σεισμού ως πρότυπο για τη διάταξη (format) που πρέπει να έχει το αρχείο αυτό. Θα αντικαταστήσετε τα δεδομένα αυτά με τα δικά σας, αλλά θα διατηρήσετε την ίδια διάταξη στηλών στο αρχείο.

Για να τρέξετε το HypoInverse κάνετε **διπλό κλικ** στο αρχείο (3) **run.bat**

Name	Size	Type
(1)  all_stations.dat	11 KB	DAT File
 commands.hyp	1 KB	HYP File
 hypoinverse.exe	2,560 KB	Application
(2)  hypoinvtest.inp	2 KB	INP File
(3)  run.bat	1 KB	Windows Batch File
 vel_01.mod	1 KB	MOD File

- Κάνοντας **διπλό κλικ** στο αρχείο **run.bat** θα δημιουργηθούν τρία νέα αρχεία (ή θα ανανεωθούν, αν υπάρχουν ήδη), τα αρχεία **hypoinv.cat**, **hypoinv.err** και **hypoinv.prt**.
- Για να δείτε τα αποτελέσματα της λύσης του σεισμού, θα ανοίξετε με TextPad το αρχείο **hypoinv.err**.
- Κάθε φορά που κάνετε κάποια αλλαγή στο αρχείο φάσεων **hypoinvtest.inp** και θέλετε να δείτε τα αποτελέσματα της νέας λύσης, αρκεί να **σώσετε** το **hypoinvtest.inp**, να κάνετε **διπλό κλικ** στο **run.bat** και να **ξαναανοίξετε** το αρχείο **hypoinv.err** για να δείτε τα νέα αποτελέσματα.
- Μπορείτε να κρατήσετε **αντίγραφα** του **hypoinv.err** από προηγούμενες λύσεις ώστε να κάνετε σύγκριση.

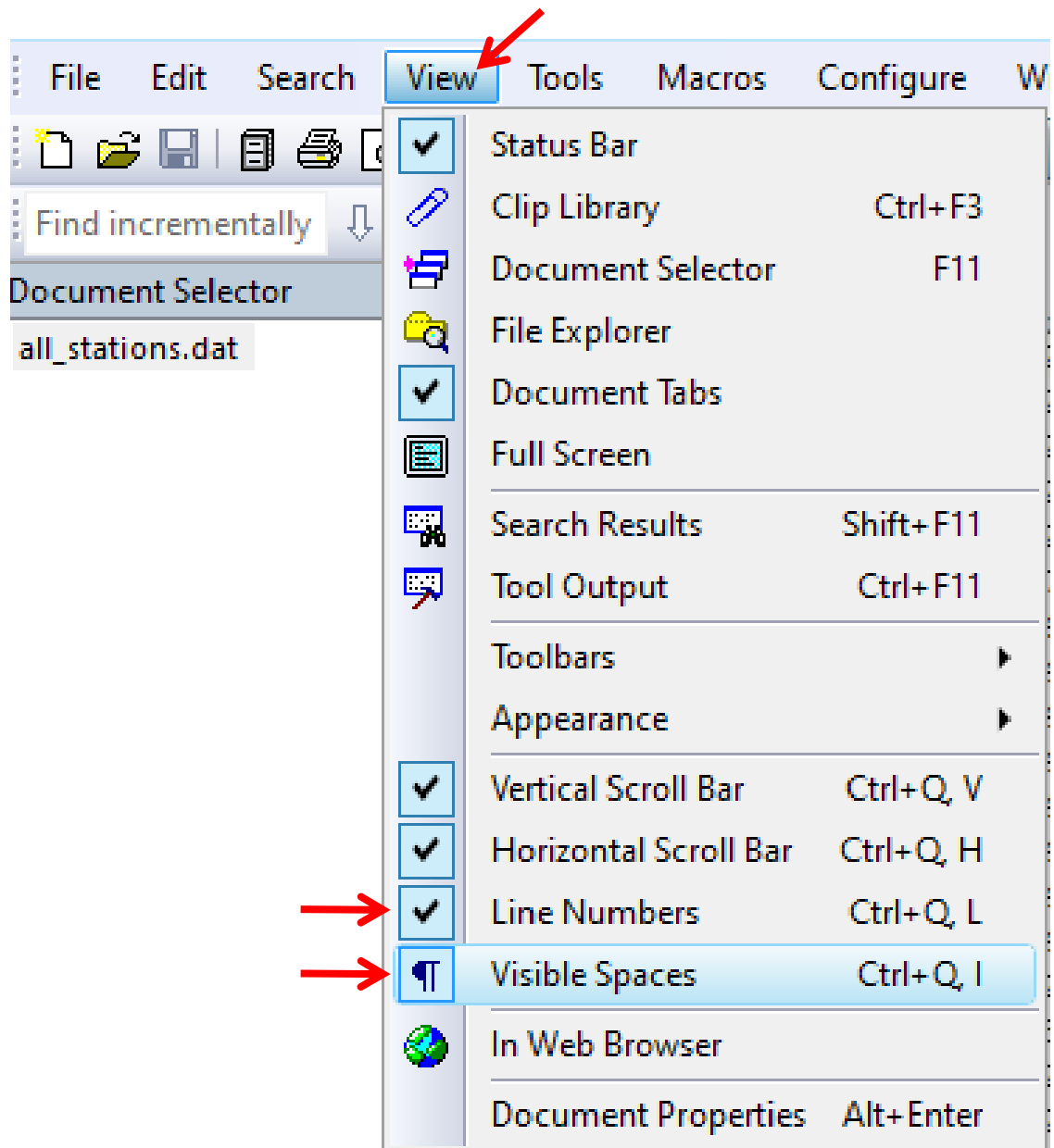
	all_stations.dat	11 KB	DAT File
	commands.hyp	1 KB	HYP File
	hypoinv.cat	1 KB	CAT File
	hypoinv.err	4 KB	ERR File
	hypoinv.prt	41 KB	PRT File
	hypoinverse.exe	2,560 KB	Application
	hypoinvtest.inp	2 KB	INP File
	run.bat	1 KB	Windows Batch File
	vel_01.mod	1 KB	MOD File

→ **Αρχεία που δημιουργούνται
με διπλό κλικ στο run.bat**

- Ανοίξτε το **TextPad**
- Πατήστε στο μενού “**View**”
- Τσεκάρετε τις επιλογές:

→ **Line Numbers**

→ **Visible Spaces**

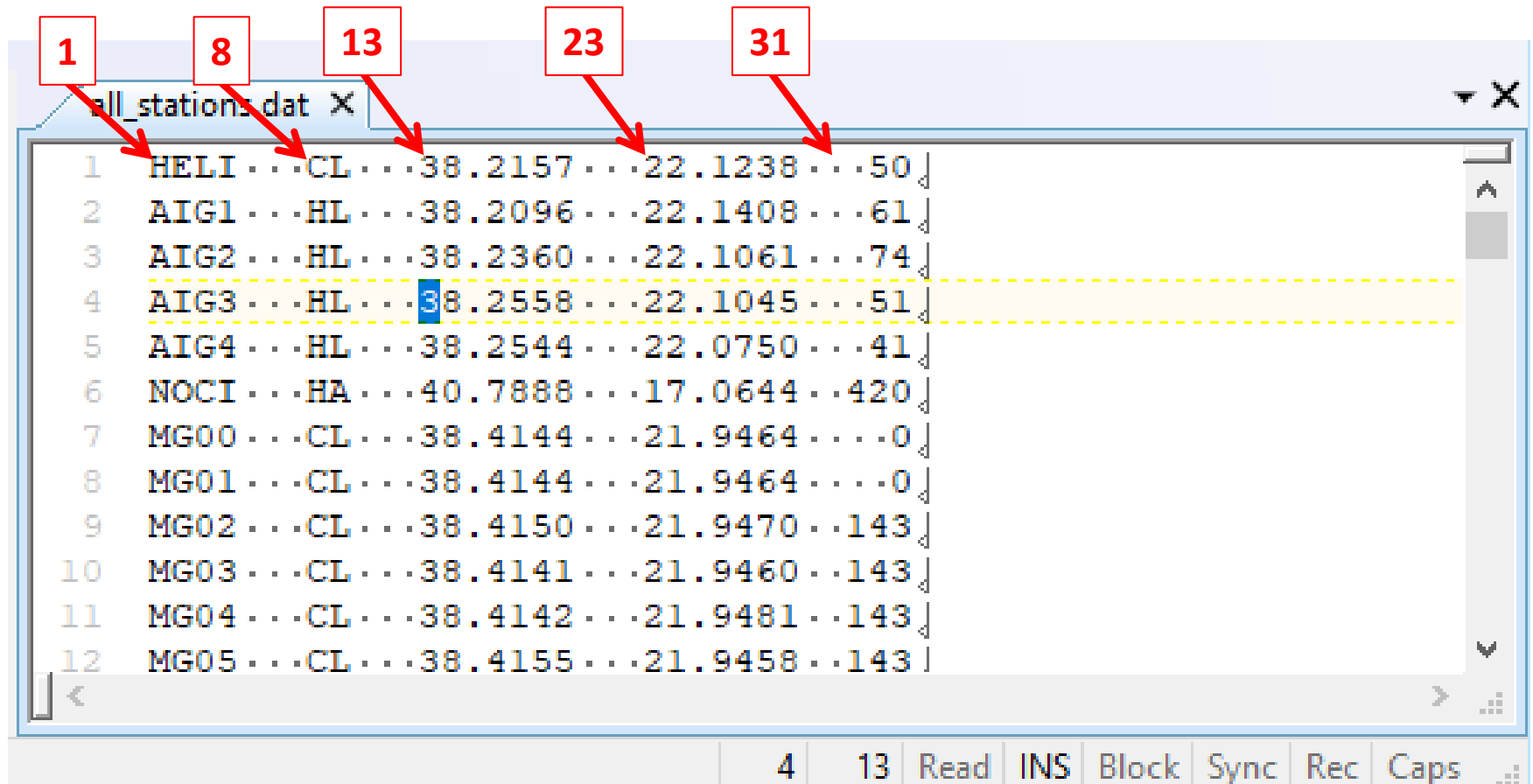


- Στη συνέχεια **ανοίξτε** το αρχείο **all_stations.dat**
- Με το “Visible Spaces” που επιλέξατε, εμφανίζεται μία γκρι τελεία στη θέση των κενών, ώστε να μπορείτε να τα διακρίνετε ευκολότερα.
- Αριστερά είναι αριθμημένες οι γραμμές, ενώ η γραμμή όπου βρίσκεται ο κέρσορας είναι φωτισμένη με κίτρινο.
- Στο παράδειγμα ο κέρσορας έχει τοποθετηθεί στη γραμμή 4 και συγκεκριμένα στη στήλη 13.
- Στο κάτω μέρος του TextPad εμφανίζεται ο αριθμός γραμμής (4) και ο αριθμός στήλης (13) στην οποία βρίσκεται κάθε φορά ο κέρσορας.

The screenshot shows a text editor window titled "all_stations.dat". The editor displays a list of 12 lines of data. The 4th line is highlighted in yellow. A red box labeled "Θέση κέρσορα" (Cursor position) with an arrow points to the 13th column of the 4th line. At the bottom of the editor, a status bar shows the current line and column numbers: "Γραμμή 4" (Line 4) and "Στήλη 13" (Column 13), both in red boxes with arrows pointing to their respective values in the status bar. The status bar also includes buttons for "Read", "INS", "Block", "Sync", "Rec", and "Caps".

Line	Station	Type	Lat	Long	Alt
1	HELI	CL	38.2157	22.1238	50
2	AIG1	HL	38.20		61
3	AIG2	HL	38.2360	22.1061	74
4	AIG3	HL	38.2558	22.1045	51
5	AIG4	HL	38.2544	22.0750	41
6	NOCI	HA	40.7888	17.0644	420
7	MG00	CL	38.4144	21.9464	0
8	MG01	CL	38.4144	21.9464	0
9	MG02	CL	38.4150	21.9470	143
10	MG03	CL	38.4141	21.9460	143
11	MG04	CL	38.4142	21.9481	143
12	MG05	CL	38.4155	21.9458	143

- Η σωστή **διάταξη στηλών** στο αρχείο **all_stations.dat** είναι:
- Στήλες **1-4**: κωδικός σταθμού (4 χαρακτήρες)
 - Για σταθμούς με 3 χαρακτήρες χρησιμοποιούνται οι στήλες 1-3
- Στήλες **8-9**: κωδικός δικτύου (δεν είναι απαραίτητος)
- Στήλες **13-19**: γεωγραφικό πλάτος / latitude (με 4 δεκαδικά)
- Στήλες **23-29**: γεωγραφικό μήκος / longitude (με 4 δεκαδικά)
- Στήλες **31-34**: υψόμετρο σε μέτρα (ακέραιος, έως 4 χαρακτήρες)



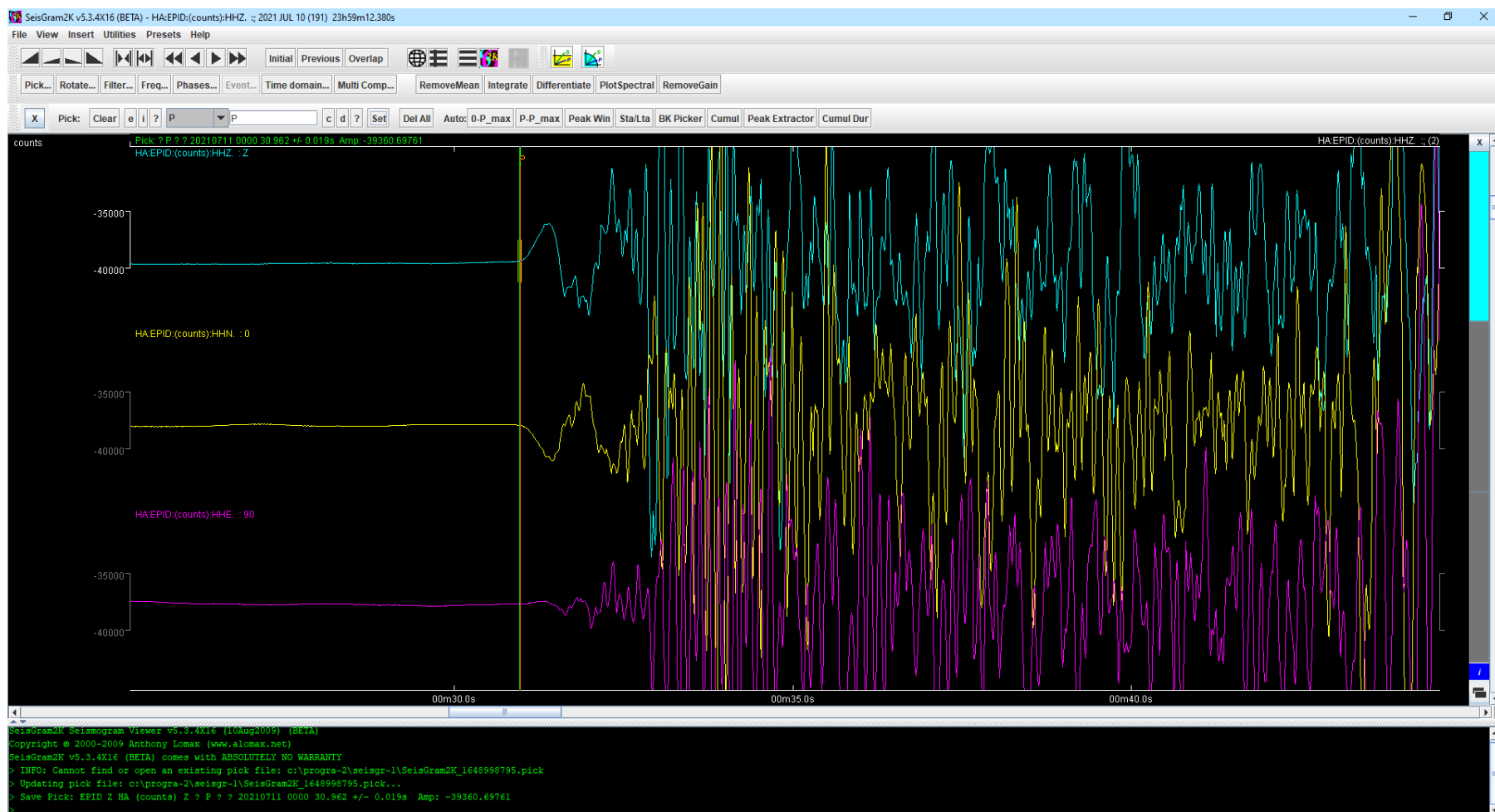
```
all_stations.dat X
1  HELI...CL...38.2157...22.1238...50
2  AIG1...HL...38.2096...22.1408...61
3  AIG2...HL...38.2360...22.1061...74
4  AIG3...HL...38.2558...22.1045...51
5  AIG4...HL...38.2544...22.0750...41
6  NOCI...HA...40.7888...17.0644...420
7  MG00...CL...38.4144...21.9464...0
8  MG01...CL...38.4144...21.9464...0
9  MG02...CL...38.4150...21.9470...143
10 MG03...CL...38.4141...21.9460...143
11 MG04...CL...38.4142...21.9481...143
12 MG05...CL...38.4155...21.9458...143
```

4 13 Read INS Block Sync Rec Caps

- Εξετάστε το αρχείο σταθμών **all_stations.dat** με τον επεξεργαστή κειμένου **TextPad**
- Με τη λειτουργία **Find (Ctrl+F)** αναζητήστε ένα προς ένα τα ονόματα των σταθμών που είχατε σημειώσει προηγουμένως, για τους οποίους έχετε διαθέσιμες κυματομορφές στο SeisGram, για να διαπιστώσετε αν υπάρχουν στο αρχείο σταθμών.
- Αν κάποιος σταθμός λείπει, θα πρέπει να τον συμπληρώσετε σε μια νέα γραμμή, κατά προτίμηση στο επάνω μέρος του αρχείου, με τα στοιχεία από το αρχείο Excel.
- Θα πρέπει να φροντίσετε ώστε να χρησιμοποιήσετε ίδιο format στη διάταξη στηλών.
- Οι στήλες είναι με την ίδια σειρά με αυτή στο αρχείο του Excel:
 - Network, Station, Latitude, Longitude, Elevation
- Ως υποδιαστολή θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί η τελεία .
- Τα ονόματα των σταθμών πρέπει να είναι με κεφαλαία.
- Στο τέλος **σώστε** το αρχείο **all_stations.dat** (μην αλλάξετε το όνομα!)

	1	2	3	4
1	HELI	CL	38.2157	22.1238 50
2	AIG1	HL	38.2096	22.1408 61
3	AIG2	HL	38.2360	22.1061 74
4	AIG3	HL	38.2558	22.1045 51
5	AIG4	HL	38.2544	22.0750 41
6	NOCI	HA	40.7888	17.0644 420
7	MG00	CL	38.4144	21.9464 0
8	MG01	CL	38.4144	21.9464 0
9	MG02	CL	38.4150	21.9470 143

- Ανοίξτε το αρχείο mini-SEED που κατεβάσατε (π.χ. Package_1648991911364.mseed) με το λογισμικό **SeisGram**
- Ανοίξτε παράλληλα με τον επεξεργαστή κειμένου **TextPad** το πρότυπο αρχείο φάσεων «**hypoinvtest.inp**» στον φάκελο Hypoinv.
- Για κάθε έναν από τους διαθέσιμους σταθμούς προχωρήστε με τη διαδικασία προσδιορισμού χρόνων άφιξης (picking) των φάσεων **P** και **S**, όπως κάνατε σε ασκήσεις στο προπτυχιακό μάθημα της Εφαρμοσμένης & Τεχνικής Σεισμολογίας.



- Η σωστή **διάταξη στηλών** στο αρχείο **hypoinvtest.inp** είναι:
- Στήλες **1-4**: κωδικός σταθμού (4 χαρακτήρες)
 - Για σταθμούς με 3 χαρακτήρες χρησιμοποιούνται οι στήλες 1-3
- Στήλες **14-17**: χαρακτηρισμός άφιξης κύματος P. Για την άσκηση αρκεί η στήλη **15** να περιέχει το P και η στήλη **17** να περιέχει μηδέν ή κενό (υψηλό βάρος μέτρησης).
- Στήλες **19-36**: χρόνος άφιξης κύματος P υπό μορφή “gggymddHHMMSS.FFF” (έτος, μήνας, ημέρα, ώρα, λεπτά, δευτερόλεπτα . χιλιοστά δευτερολέπτου)
- Στήλες **41-47**: χρόνος άφιξης κύματος S. Ορίζεται σε **δευτερόλεπτα**, θεωρώντας *ίδια* στοιχεία για έτος, μήνα, ημέρα, ώρα και λεπτά με αυτά της άφιξης του **P** στον ίδιο σταθμό.
- Στήλες **49-52**: χαρακτηρισμός άφιξης κύματος S. Για την άσκηση, εφόσον έχετε μετρήσει την άφιξη του S σε κάποιον σταθμό, αρκεί η στήλη 50 να περιέχει το S και η στήλη 52 να περιέχει το 2 (μέτριο βάρος μέτρησης).
- Στήλες **62-65**: διάρκεια σήματος για υπολογισμό μεγέθους. Για την άσκηση θα βάλετε μηδέν.

	1	15	19	36	41	50	52	62
hypoinvtest.inp X								
1	PSAR·HA·····	IPD··	20140124220851.702·····	52.321··	S·2·····	41.↓		
2	TRIZ·HA·····	IPC··	20140124220850.508·····	52.175··	S·2·····	19.↓		
3	SERG·HA·····	IPC··	20140124220850.840·····	52.707··	S·2·····	54.↓		
4	AIOA·HA·····	IPC··	20140124220851.967·····	56.374··	S·2·····	44.↓		
5	PANR·HA·····	IPD··	20140124220852.806·····	56.737··	S·2·····	24.↓		

- Καταχωρήστε τους χρόνους άφιξης στο αρχείο **hypoinvtest.inp**, διατηρώντας το format του προτύπου
- Στη στήλη της διάρκειας βάλτε μηδέν → **0**.
- Στο τέλος διαγράψτε τα παλιά περιεχόμενα του προτύπου, με εξαίρεση την τελευταία γραμμή (που περιέχει απλά ένα **10** στις στήλες 18-19) και κρατήστε μόνο τα δικά σας δεδομένα.
- Σώστε το αρχείο **hypoinvtest.inp** (με το ίδιο όνομα!)

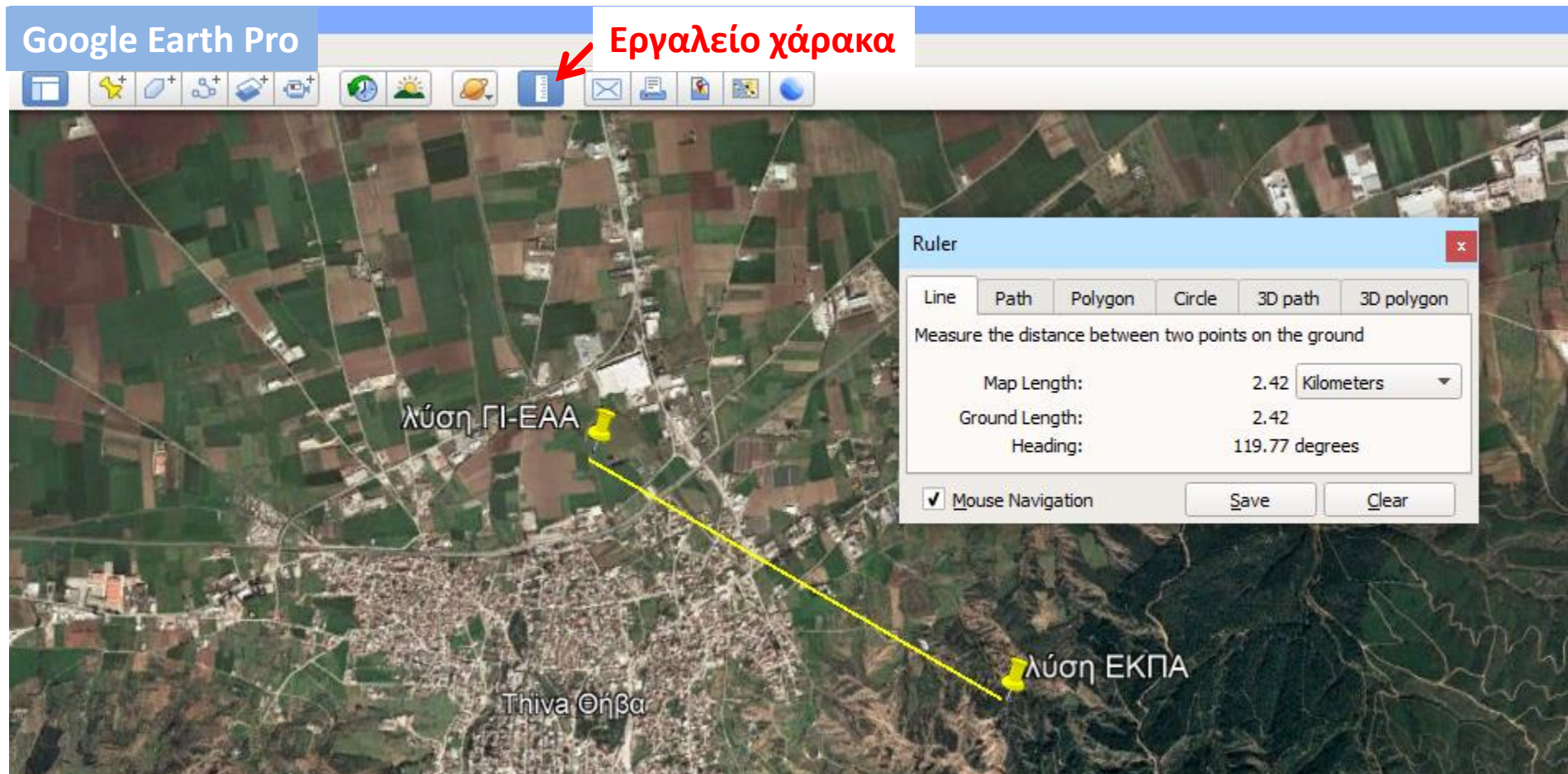
		1	2	3	4	5	6	7
1	PSAR	HA	IPD	20140124220851.702	52.321	S 2	41.9	
2	TRIZ	HA	IPC	20140124220850.508	52.175	S 2	19.9	
3	SERG	HA	IPC	20140124220850.840	52.707	S 2	54.9	
4	AIOA	HA	IPC	20140124220851.967	56.374	S 2	44.9	
5	PANR	HA	IPD	20140124220852.806	56.737	S 2	24.9	
6	PYRG	HA	IPD	20140124220850.543	52.528	S 2	23.9	
7	AXAR	HA	IPC	20140124220900.990	10.671	S 2	95.9	
8	ANX	HA	IPC	20140124220850.824	58.229	S 2	40.9	
9	DRO	HA	IPC	20140124220857.213	64.368	S 2	36.9	
10	PVO	HA	IPD	20140124220859.631	65.865	S 2	98.9	
11	ALIK	HA	IPD	20140124220851.540	52.050	S 2	63.9	
12	DIMT	HA	IPC	20140124220851.091	53.139	S 2	147.9	
13	MG06	HA	IPC	20140124220850.687	52.383	S 2	80.9	
14	LAKA	HA	IPC	20140124220852.030	53.028	S 2	210.9	
15	EFP	HP	IPC	20140124220851.205	53.496	S 2	135.9	
16				10				

← Την τελευταία γραμμή με το «10» την κρατάμε ως έχει

- Τρέξτε το **run.bat** ώστε να εκτελεστεί το **Hypoinverse**.
- Ανοίξτε με **TextPad** το αρχείο εξόδου **hypoinv.err**
- Ελέγξτε τα σφάλματα στη στήλη «**RES**».
- Αν όλα τα σφάλματα ξεπερνούν το 1 sec κάντε έλεγχο για τυχόν προβλήματα.
- Θα πρέπει όλοι οι παρατηρούμενοι χρόνοι διαδρομής (**TOBS**) να είναι θετικοί. Αρνητική τιμή TOBS είναι ενδεικτική προβλήματος στον συγκεκριμένο χρόνο άφιξης.
- Αν χρειαστεί, προβείτε σε διορθώσεις των χρόνων άφιξης σε ορισμένους σταθμούς επαναλαμβάνοντας τη διαδικασία picking μέσω του SeisGram.
- Ξανατρέξτε το **run.bat** ώστε να ανανεωθεί το αρχείο εξόδου **hypoinv.err**
- Αν τυχόν κάποιος από τους σταθμούς που αναλύσατε λείπει από το hypoinv.err, αυτό σημαίνει ότι δεν υπάρχει στο αρχείο σταθμών **all_stations.dat** (ή δεν έχουν περαστεί σωστά τα στοιχεία του)
- Επίσης, αν κάποιος σταθμός εμφανίζεται σε πολύ μεγαλύτερη επικεντρική απόσταση από την αναμενόμενη, ενδεχομένως δεν έχουν περαστεί σωστά τα στοιχεία του στο αρχείο σταθμών **all_stations.dat**.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0									
1																			
2	YEAR	Mo	Da	HR	MN	SEC	LAT	LON	DEPTH	MAG	DMIN	RMS	ERX	ERY	ERZ	NPHA	GAP	NSTA	
3	2014	1	24	22	8	48.330	38.3490	21.9984	10.22	3.1	6.75	0.24	0.46	0.61	0.86	30	107	15	
4	STA	NET	COM	L	CR	DIST	AZM	AN	P/S	WT	SEC	TOBS	TCAL	DLY	RES	WT	DUR	DMAG	
5																			
6	TRIZ	HA		0	0	6.75	74	142	IPC	0	50.510	2.180	2.250	0.00	-0.07	1.36	19	1.9	
7												S	2	52.180	3.850	4.028	0.00	-0.18	0.68
8	PYRG	CL		0	0	6.98	13	141	IPD	0	50.540	2.210	2.280	0.00	-0.07	1.36	23	2.1	
9												S	2	52.530	4.200	4.081	0.00	-0.12	0.68
10	MG06	CL		0	0	8.43	328	135	IPC	0	50.690	2.360	2.430	0.00	-0.07	1.36	80	3.4	
11												S	2	52.380	4.050	4.350	0.00	-0.30	0.68
12	SERG	HP		0	0	8.78	35	134	IPC	0	50.840	2.510	2.470	0.00	-0.04	1.36	54	3.0	
13												S	2	52.710	4.380	4.421	0.00	-0.04	0.68

- Συγκρίνετε τη λύση που πήρατε με τα δεδομένα σας σε σχέση με τα στοιχεία της λύσης από το ΓΙ-ΕΑΑ ως προς τα παρακάτω στοιχεία:
- Επίκεντρο: Υπολογίστε την απόσταση ανάμεσα στο δικό σας επίκεντρο και στο επίκεντρο του ΓΙ-ΕΑΑ. Για τον σκοπό αυτό, τοποθετήστε τόσο το επίκεντρο του ΓΙ-ΕΑΑ όσο και το δικό σας σε έναν χάρτη Google Earth και μετρήστε την απόσταση σε km με το εργαλείο χάρακα του Google Earth.



- Βάθος: Αναφερθείτε στα βάθη των δύο λύσεων, τη διαφορά τους και στο αντίστοιχο σφάλμα της κατακόρυφης συνιστώσας της δικής σας λύσης (ERZ).
- Αναφέρετε επίσης τις παρακάτω τιμές:
 - Χρόνος γένεσης
 - Μέσο Τετραγωνικό Σφάλμα (RMS)
 - Αριθμός σταθμών (Nsta)
 - Αζιμουθιακό κενό (Gap)
 - Οριζόντια χωρικά σφάλματα στη λύση σας (ERX, ERY)
 - Διαφορές σε χρόνους άφιξης φάσεων P και S σε κοινούς σταθμούς

Solution Details:

DATA_TYPE BULLETIN IMS1.0:LONG
 GEIN NOAA Reviewed Event Bulletin
 EVENT 2021nlbbb Greece

Date	Time	Err	RMS	Latitude	Longitude	Smaj	Smin	Az	Depth	Err	Ndef	Nsta	Gap	mdist	Mdist	Qual	Author
2021/07/11	00:00:17.1		0.27	38.3340	23.3212				8.2	0.9	88	84	50	0.01	2.04	m i ke	NOAreg1

(Latitude uncertainty: 0 km; Longitude uncertainty: 0 km)

Magnitude	Err	Nsta	Author	OrigID
ML	4.3	0.2	54 NOAreg1	Magnitude/20210711000850.119857.72782

(Manual Solution by S. Housheer)

(First location: 2021/07/11 00:01:08, This location: 2021/07/11 00:08:04)

(ML 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
THVA	0.01	110.0	P_1	00:00:19.02	0.3					T			m		HL_HHZ
VILL	0.17	182.4	P_1	00:00:20.89	-0.0					T		614219	m	ML 4.6	HA_HHZ
VILL	0.17	182.4	S_2	00:00:23.76	0.3					T			m		HA_HHZ
STFN	0.24	131.9	P_1	00:00:22.07	0.0					T			m		HA_HHZ
STFN	0.24	131.9	S_3	00:00:24.93	-0.4					T			m		HA_HHN
MDRA	0.30	157.3	P_1	00:00:23.31	0.2					T			m		HA_HHZ
MDRA	0.30	157.3	S_3	00:00:27.45	0.3					T			m		HA_HHN
ELFA	0.34	149.2	P_1	00:00:24.18	0.4					T		123343	m	ML 4.3	HL_HNZ
LKR	0.40	321.5	P_1	00:00:25.55	0.5					T		154325	m	ML 4.6	HL_HHZ
LTK	0.42	221.9	P_1	00:00:25.17	-0.2					T		78511	m	ML 4.3	HP_HHZ
ACHA	0.42	128.0	P_1	00:00:25.59	0.2					T		81173	m	ML 4.3	HL_HNZ
MRKA	0.42	29.1	P_2	00:00:25.59	0.1					T		55106	m	ML 4.2	HA_HHZ
ATHP	0.44	126.0	P_2	00:00:26.41	0.7					T			m		HL_HNZ