

Σεισμοί και Σχολεία



Μια παρουσίαση από τον δάσκαλο Στέργιο Κεχαγιά



Ο Εγκέλαδος στην ελληνική μυθολογία φέρεται ως ο αρχηγός των Γιγάντων. Ήταν γιος του Ταρτάρου και της Γης και έπαιξε πρωτεύοντα ρόλο στη Γιγαντομαχία κατά τη διάρκεια της οποίας έχασε τη ζωή του. Πολλές είναι οι παραλλαγές του μύθου που συνδέονται με το όνομά του. Σύμφωνα με κάποιες από αυτές, κατά τη Γιγαντομαχία τον Εγκέλαδο τον σκότωσε ο Σειληνός ο ακόλουθος του θεού Διόνυσου, ή τον κατακεραύνωσε ο αντίπαλός του ο Δίας και μετά τον έθαψε ρίχνοντας πάνω του την Όσσα ή την Όθρη. Ο επικρατέστερος όμως μύθος αναφέρει ότι στη Γιγαντομαχία ο Εγκέλαδος ήταν αντίπαλος της θεάς Αθηνάς, η οποία τον εξουδετέρωσε ρίχνοντας πάνω του τη Σικελία. Από τότε ο Εγκέλαδος προσπαθεί να ελευθερωθεί, προκαλώντας έτσι σεισμούς και εκρήξεις του ηφαιστείου της Αίτνας. Ο Πausanias αναφέρει και άλλη μία εκδοχή, σύμφωνα με την οποία η θεά Αθηνά σκότωσε τον Εγκέλαδο ρίχνοντας επάνω του το τέθριππο άρμα της.

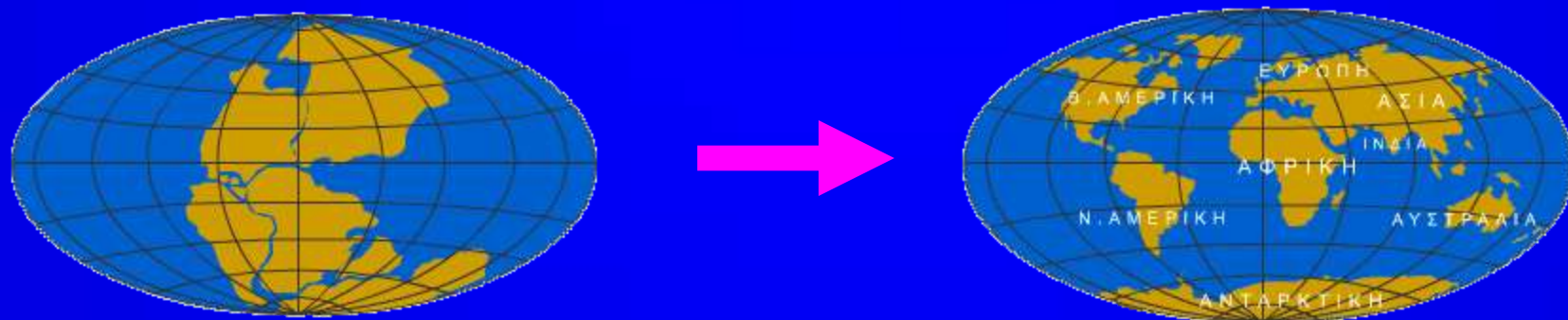
- [σεισμος ΟΑΣΠ.mpg](#)

Σεισμοί και Προστασία

- Πρώτα, θα προσπαθήσουμε να κατανοήσουμε το φαινόμενο του σεισμού μέσα από ορισμούς και παραδείγματα.
- Μετά, θα μιλήσουμε για τα μέτρα προστασίας.
- Τέλος, θα συζητήσουμε για όσα είπαμε και θα δούμε αν μπορούμε να κάνουμε κάτι για να τα μεταδώσουμε και σε άλλους.

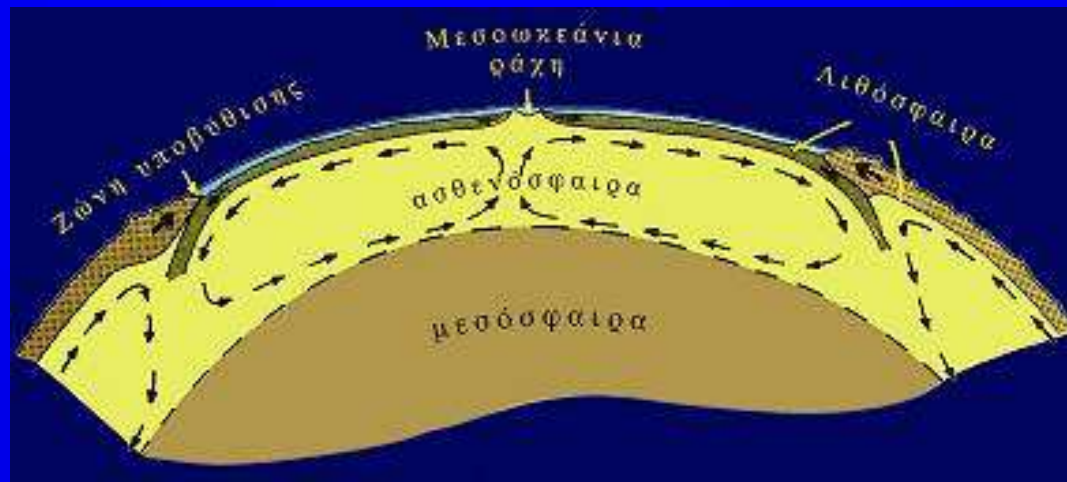
Οι **σεισμοί είναι φυσικά φαινόμενα**, που επειδή έχουν επιπτώσεις στην ανθρώπινη ζωή και στις καθημερινές δραστηριότητες **περιλαμβάνονται στους φυσικούς κινδύνους** (κατολισθήσεις, πλημμύρες, ακραία καιρικά φαινόμενα, φυσικές φωτιές).

Έχουν το αίτιό τους στο εσωτερικό της Γης και οφείλονται στο ότι η **Γη συμπεριφέρεται σαν ένας ζωντανός οργανισμός** στην πάροδο του χρόνου, που αλλάζει μορφή και που κάθε φορά προσπαθεί να ξαναβρεί την ισορροπία της.



Οι σεισμοί συμβαίνουν σε συγκεκριμένες περιοχές, που τις περισσότερες φορές είναι τα όρια των λιθосφαιρικών πλακών. Στα όρια αυτά συμβαίνουν τριών ειδών κινήσεις.

- Οι πλάκες απομακρύνονται (στη μέση των ωκεανών) και εκεί έχουμε δημιουργία φλοιού (είναι οι πιο νέες περιοχές του πλανήτη).
- Οι πλάκες συγκρούονται (στα όρια των ηπείρων) και εκεί έχουμε καταστροφή φλοιού γιατί η βαρύτερη βυθίζεται και λειώνει όταν φτάσει σε κάποιο βάθος.
- Οι πλάκες κινούνται παράλληλα ή μια προς την άλλη.

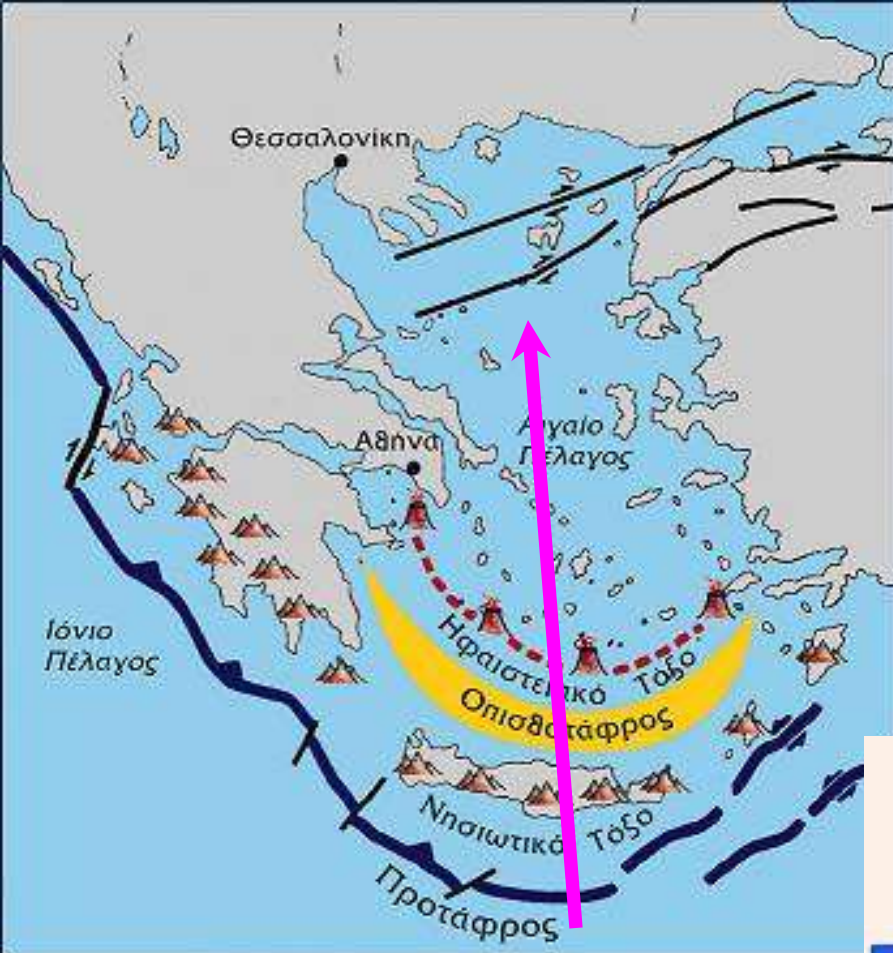


Όλα τα παραπάνω στον κόσμο ...



... και στην Ελλάδα (α)

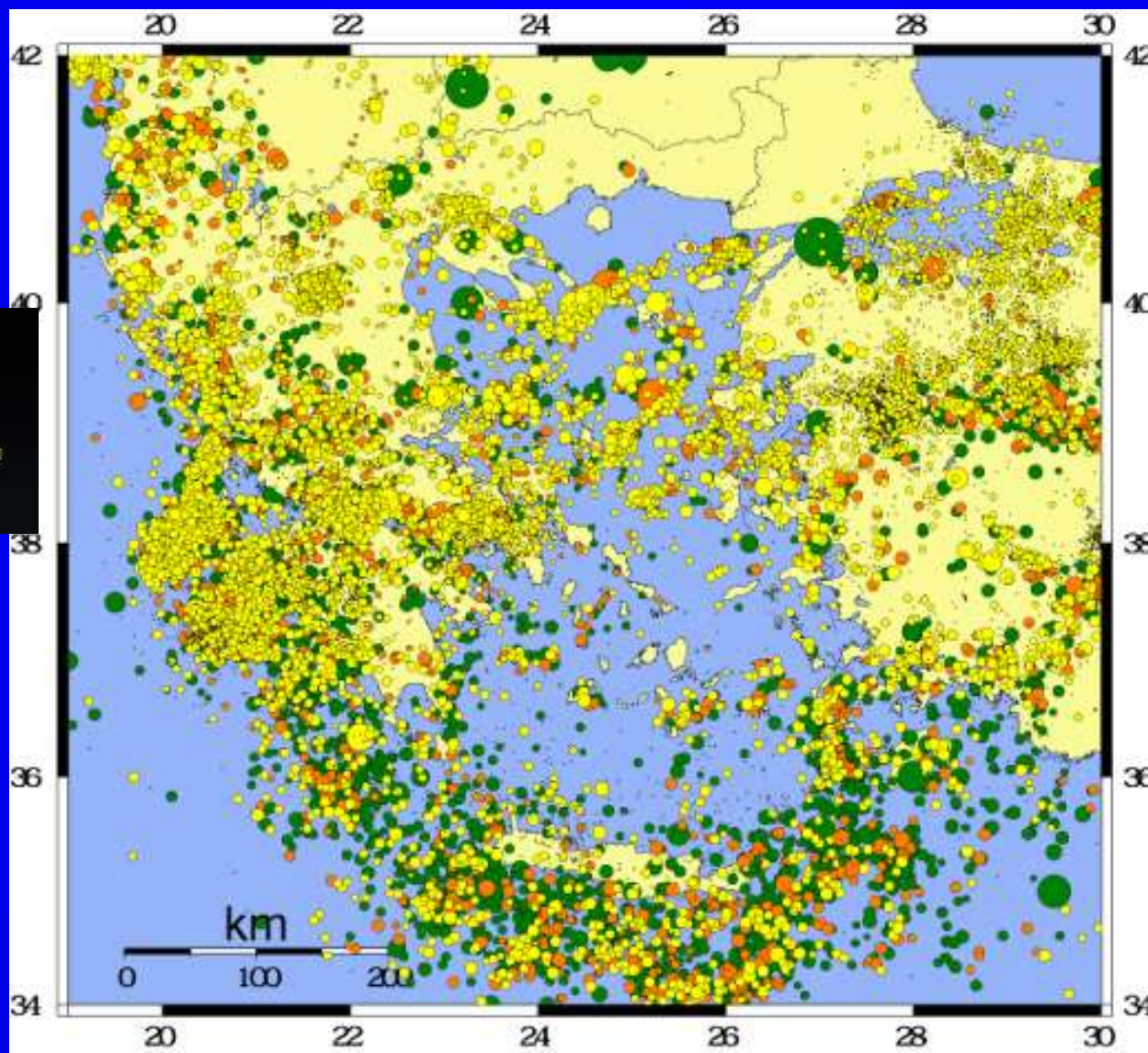




... και στην Ελλάδα (β)

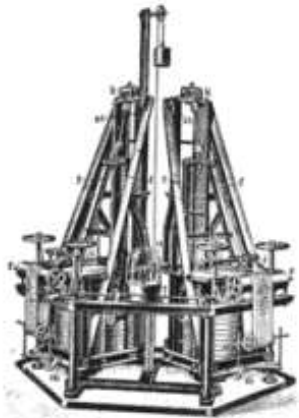


... με αποτέλεσμα στον ευρύτερο χώρο του Αιγαίου να εκλύεται το 1% της παγκόσμιας σεισμικής ενέργειας και η Ελλάδα να είναι η πρώτη χώρα στην Ευρώπη από άποψη σεισμικότητας.

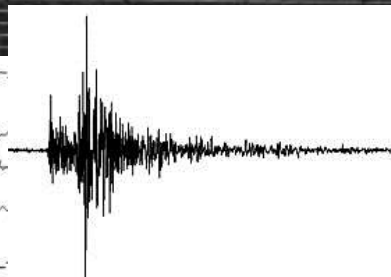
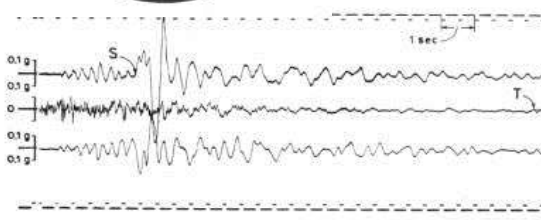
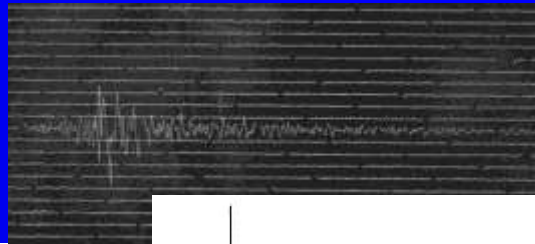
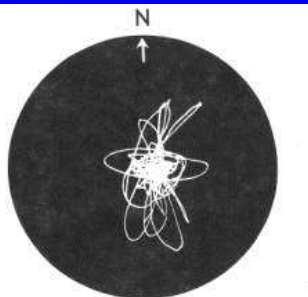
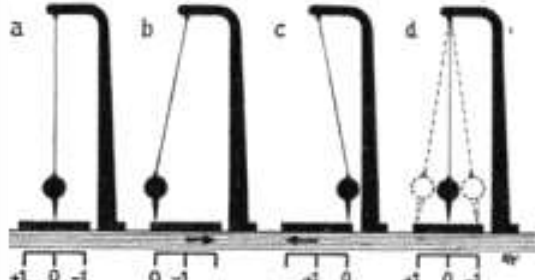


2011年の世界の地震
2011 2012
発生地点・規模・時刻分布図
2011年1月1日00:00 ~ 2012年1月1日00:00
2011.01.01 00:00 ~ 2012.01.01 00:00

Σεισμογράφοι και Σεισμογραφήματα



Οριζόντιο σεισμόμετρο Manka
(Sieberg, 1923)



Σεισμογράφοι είναι τα όργανα που καταγράφουν τα σεισμικά κύματα.

Σεισμογραφήματα είναι οι καταγραφές των σεισμών (σε φιλμ, σε χαρτί, σε ηλεκτρονικά μέσα) και είναι το μόνο μέσο από το οποίο παίρνουμε πληροφορίες για τους σεισμούς.

Πληροφορίες από τα σειсмоγραφήματα

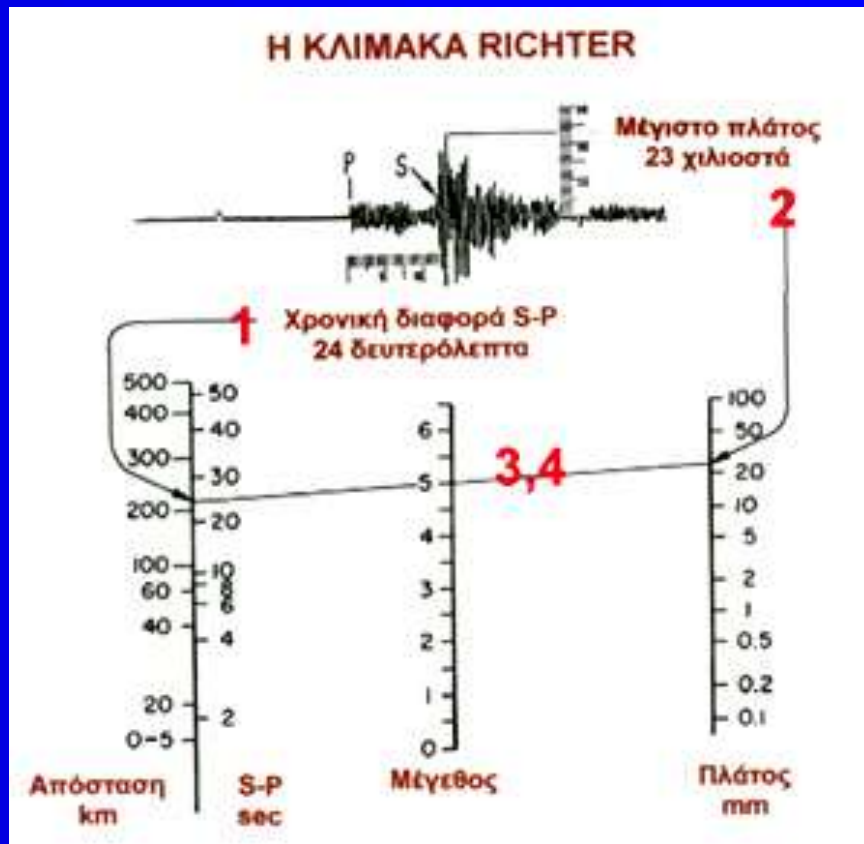
Το ταξίδι της πληροφορίας για το εσωτερικό της Γης, ξεκινάει από τη στιγμή που θα σπάσουν τα πετρώματα γύρω από την εστία. Τα σεισμικά κύματα αρχίζουν να διαδίδονται προς όλες τις κατευθύνσεις. Ανάλογα με:

- το πόσο δυνατό ήταν το σπάσιμο στην εστία,
- το πως δονούνται τα διάφορα υλικά,
- από τι υλικό διέρχονται τα κύματα,
- με το τι απόσταση έχουν διανύσει,

καταγράφονται με διαφορετικό τρόπο από τους σειсмоγράφους και μας δίνουν τη δυνατότητα να βρούμε την ταυτότητα του σεισμού, δηλαδή, το χρόνο γένεσης, το επίκεντρο και το μέγεθος.



Πώς μετράμε τους σεισμούς (α)



Με το μέγεθος μετράμε πόσο μεγάλος είναι ένας σεισμός, δηλαδή πόση ενέργεια απελευθερώθηκε από την εστία.

Το μέγεθος υπολογίζεται από τα σειсмоγραφήματα.

Πώς μετράμε τους σεισμούς (β)

Βαθμοί	
I	Γράφεται μόνο από τα σεισμικά όργανα.
II	Αισθητός σε μερικούς σε ησυχία στους ψηλότερους ορόφους.
III	Αισθητός από λίγους στα σπίτια.
IV	Αισθητός από πολλούς στα σπίτια, από μερικούς στο ύπαιθρο. Ξύπνημα λίγων. Φυγή λίγων στο ύπαιθρο. Κρότος παραθύρων, χτύπος στις πόρτες.
V	Αισθητός από όλους στα σπίτια και στο ύπαιθρο. Ξύπνημα πολυάριθμων. Φυγή πολυάριθμων στο ύπαιθρο. Αιώρηση ελεύθερα κρεμασμένων αντικειμένων. Ήχηση κουδουνιών ρολογιών. Ανατροπή μερικών μικρών αντικειμένων.
VI	Ήχηση μικρών καμπάνων. Ανατροπή πολυάριθμων μεγάλων αντικειμένων. Πτώση λίγων κεραμιδιών, καπνοδόχων. Βλάβες λίγες, ελαφρές.
VII	Ήχηση μεγάλων καμπάνων. Πτώση πολυάριθμων κεραμιδιών, καπνοδόχων. Βλάβες μέτριες, πολλές. Μερική καταστροφή λίγων οικοδομών.
VIII	Μερική καταστροφή σε ποσοστό μεγαλύτερο του 25% του ολικού αριθμού των κανονικών οικοδομών. Ολική καταστροφή λίγων κτιρίων.
IX	Μερική καταστροφή σε ποσοστό μεγαλύτερο του 50% του ολικού αριθμού των κανονικών οικοδομών. Ολική καταστροφή σε ποσοστό μεγαλύτερο του 25% του ολικού αριθμού των κτιρίων.
X	Μερική καταστροφή όλων των κανονικών οικοδομών. Ολική καταστροφή σε ποσοστό μεγαλύτερο του 50% του ολικού αριθμού των κτιρίων.
XI	Ολική καταστροφή όλων των κτιρίων.
XII	Κατάρρευση όλων των οικοδομών μέχρι τα θεμέλια.



Με την ένταση μετράμε τί ζημιές προκάλεσε ο σεισμός.

Η ένταση υπολογίζεται από τις παρατηρήσεις στις διάφορες περιοχές που είχε επιπτώσεις ο σεισμός.

Μέτρα προστασίας (α)

Επειδή, προς το παρόν δεν υπάρχει τρόπος να βρούμε από πριν και με ακρίβεια το πότε, το πού και το πόσο μεγάλος θα είναι ένας σεισμός, **δηλαδή δεν είναι δυνατή η πρόγνωση**, ο μόνος τρόπος να προστατευτούμε από τους σεισμούς είναι οι **σωστές κατασκευές** και η **σωστή συμπεριφορά**.

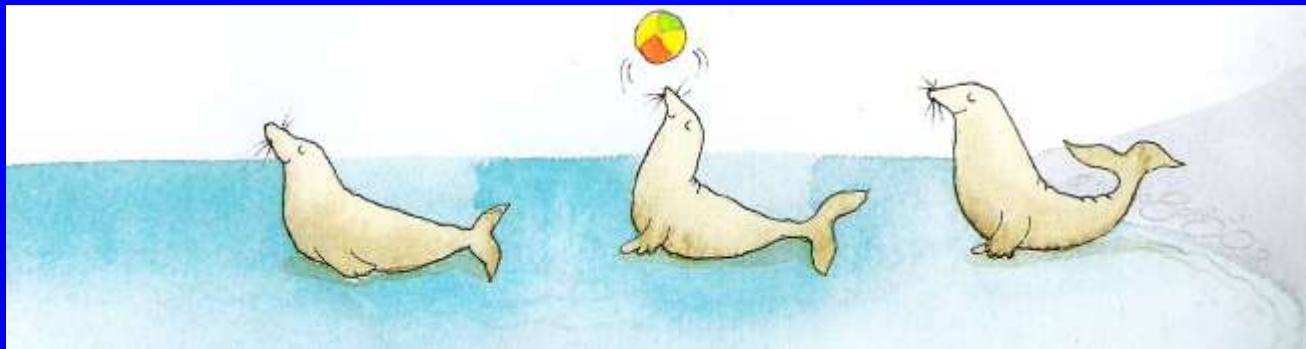
Η **σωστή συμπεριφορά** αποκτάται με την εκπαίδευση και σπάει σε τρία κομμάτια:

- Την προετοιμασία πριν από το σεισμό,
- Την αυτοπροστασία κατά τη διάρκεια του σεισμού,
- Τη σωστή συμπεριφορά μετά το σεισμό.

Μέτρα προστασίας (β)

Ο ίδιος ο σεισμός **δεν είναι παιχνίδι**, χρειάζεται **προσοχή** και **υπευθυνότητα** από μικρούς και μεγάλους.

Για να μάθουμε όμως τι πρέπει να κάνουμε, είναι καλύτερο να το μαθαίνουμε από μικροί και να το μαθαίνουμε σαν παιχνίδι.

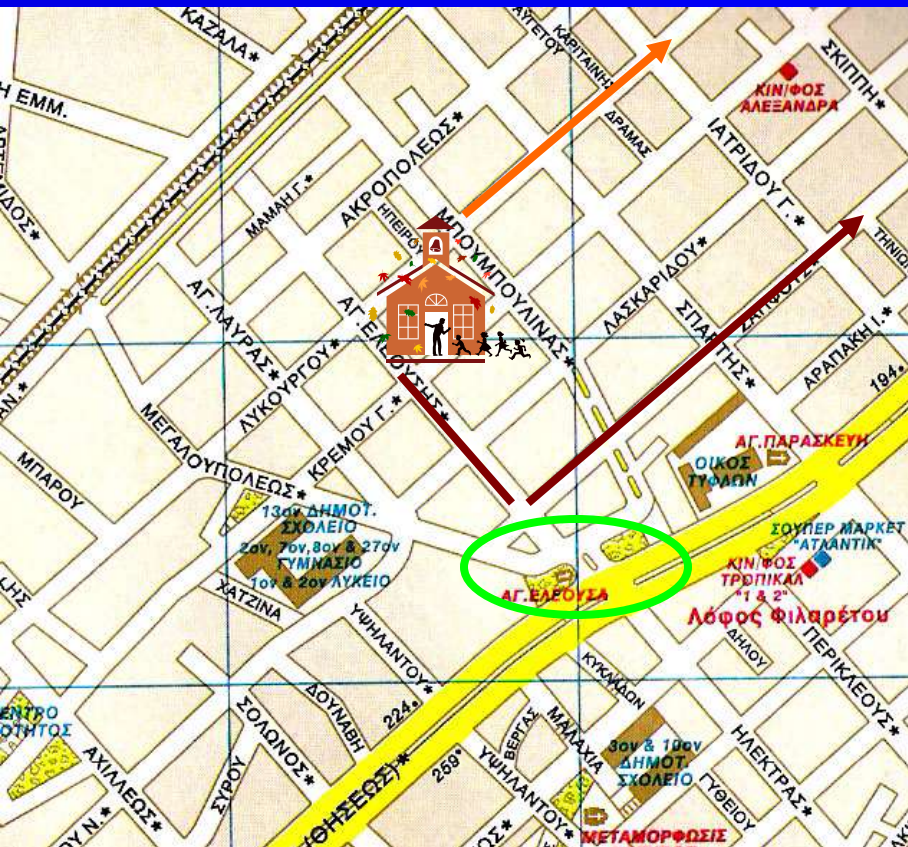


Μέτρα προστασίας (γ)

Ο σεισμός μπορεί να μας πετύχει οπουδήποτε και οποιαδήποτε στιγμή:



Προετοιμασία πριν από το σεισμό (α)



Μαθαίνω την περιοχή μου:

Το Δημαρχείο, γιατί είναι άμεσα υπεύθυνο για την παροχή βοήθειας, το Αστυνομικό Τμήμα και...

τους ελεύθερους χώρους (πλατείες, πάρκα), ιδιαίτερα αυτούς που είναι κοντά στις καθημερινές δραστηριότητές μου (κοντά στο σχολείο, κοντά στο σπίτι, κοντά στο γυμναστήριο).

Το σχολείο είναι ένας χώρος που φιλοξενεί σε καθημερινή βάση πολλούς νέους ανθρώπους.

Όπως είναι γνωστό σε τέτοιους χώρους είναι αυξημένες οι πιθανότητες τραυματισμών ή και θανάτων πολλών ατόμων κατά την διάρκεια ενός σεισμού.



Προετοιμασία πριν από το σεισμό (β)

Συζητώ με την οικογένειά μου, τους γείτονες και τους δασκάλους μου για τα σχέδια έκτακτης ανάγκης:



Α) Ποιές αρμοδιότητες έχει ο καθένας;

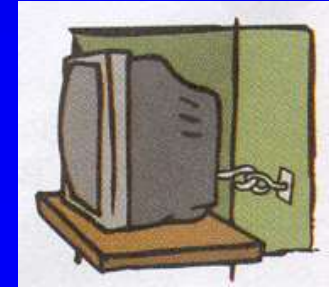
Β) Πού θα συναντηθούμε;

Γ) Πώς θα φτάσουμε εκεί, ανάλογα με το που βρισκόμαστε;

Προετοιμασία πριν από το σεισμό (γ)

Παίρνω μερικά απλά μέτρα προστασίας στο σπίτι:

Α) Στερεώνω τα βαριά αντικείμενα (τηλεόραση, βιβλιοθήκες κλπ).



Β) Τοποθετώ χαμηλά τα εύθραυστα αντικείμενα.



Δ) Προμηθεύομαι τα απαραίτητα



Γ) Διάφορα αντικείμενα τοποθετούνται έτσι ώστε να μην εμποδίζουν τη διαφυγή σε έκτακτη περίπτωση

Προετοιμασία πριν από το σεισμό (δ)



Μια πολύ σημαντική παράμετρος προστασίας είναι η επιμόρφωση, που γίνεται με **ενημερωτικά φυλλάδια**,



Προετοιμασία πριν από το σεισμό (ε)



... με **εκπαίδευση ομάδων πληθυσμού:**

- **εκπαιδευτική κοινότητα**
- **προσωπικό δημόσιων φορέων**
- **προσωπικό νοσοκομείων**
- **προσωπικό βιομηχανιών**
- **στρατιωτών, αστυνομικών και πυροσβεστών**

και με **ασκήσεις ετοιμότητας** εισάγοντας
και το **θεσμό των εθελοντών**

Μέτρα προστασίας κατά τη διάρκεια του σεισμού (α)

Έχοντας προετοιμαστεί κατάλληλα από πριν, κατά τη στιγμή που θα αισθανθούμε το σεισμό ακολουθούμε μερικές βασικές οδηγίες:

- Διατηρούμε τη **ψυχραιμία** μας!
- Αν είμαστε μέσα σε κτίριο που συγκεντρώνεται πολύς κόσμος δεν τρέχουμε προς την έξοδο. Έχουμε στο μυαλό μας ότι δεν προφταίνουμε να τρέξουμε έξω και ότι μπορεί να τραυματιστούμε από το συνωστισμό!

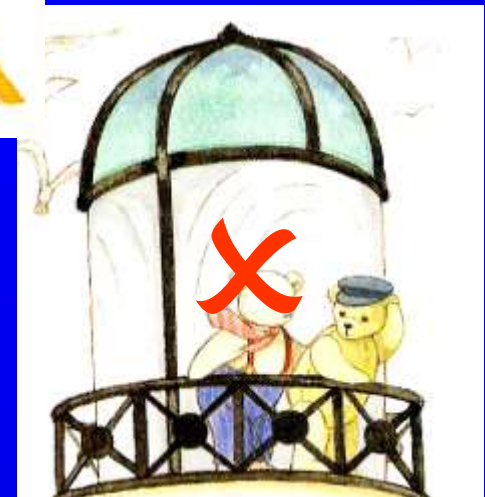
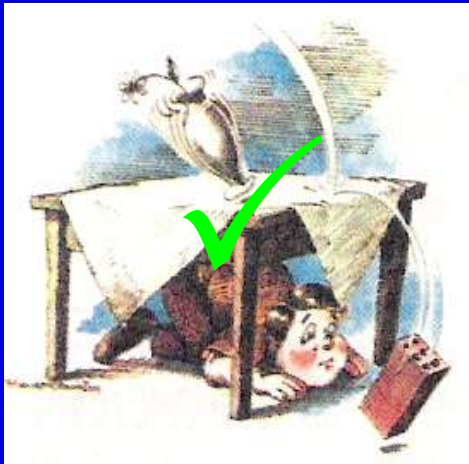


Όχι
πανικός



Μέτρα προστασίας κατά τη διάρκεια του σεισμού (β)

➤ Αν είμαστε μέσα σε κτίριο (και ιδιαίτερα σε ψηλό), προφυλαγόμαστε κάτω από ένα βαρύ τραπέζι, απομακρυνόμαστε από τις τζαμαρίες και τα βαριά έπιπλα (βιβλιοθήκες) και δε βγαίνουμε στα μπαλκόνια.

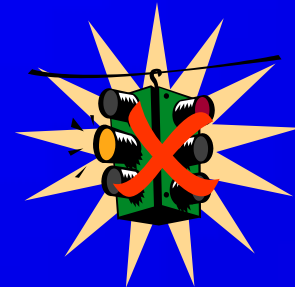
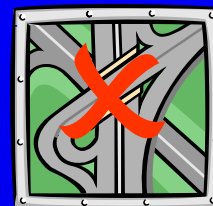


Μέτρα προστασίας κατά τη διάρκεια του σεισμού (γ)



Αν είμαστε **έξω από το κτίριο**, παραμένουμε έξω, απομακρυνόμαστε από τα ψηλά κτίρια, τα ηλεκτροφόρα καλώδια και τα ψηλά δέντρα και βρίσκουμε έναν ελεύθερο χώρο.

Αν είμαστε **στο αυτοκίνητο**, σταθμεύουμε κάπου που δεν εμποδίζουμε την κυκλοφορία, μακριά από ψηλά κτίρια, γέφυρες και ηλεκτροφόρα καλώδια.



ΣΤΟΝ ΤΕΛΕΥΤΑΙΟ ΣΕΙΣΜΟ

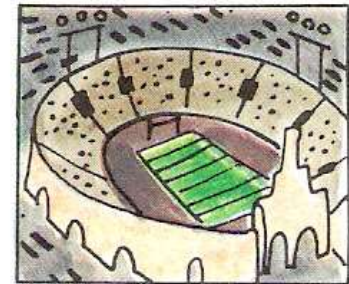
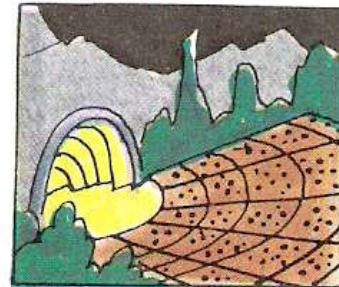
Ας αναλογιστούμε μερικά πράγματα που συνέβησαν:

- Σημειώθηκαν 2 τραυματισμοί μακριά από το επίκεντρο (στην Τρίπολη από πανικό και στα Χανιά από μια τζαμαρία που έσπασε).
- Παρά το ότι αισθανόμαστε το σεισμό για αρκετά δευτερόλεπτα (10 - 20) δεν προφτάσαμε να κάνουμε τίποτα εκτός από το να μπούμε κάτω από ένα προφυλαγμένο μέρος (τραπέζι).
- Παρά το ότι ο σεισμός ήταν ισχυρός, λόγω των χαρακτηριστικών του δεν προξένησε σημαντικές βλάβες, ούτε σημειώθηκαν θύματα.

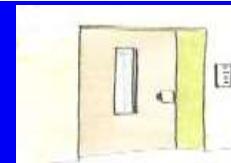
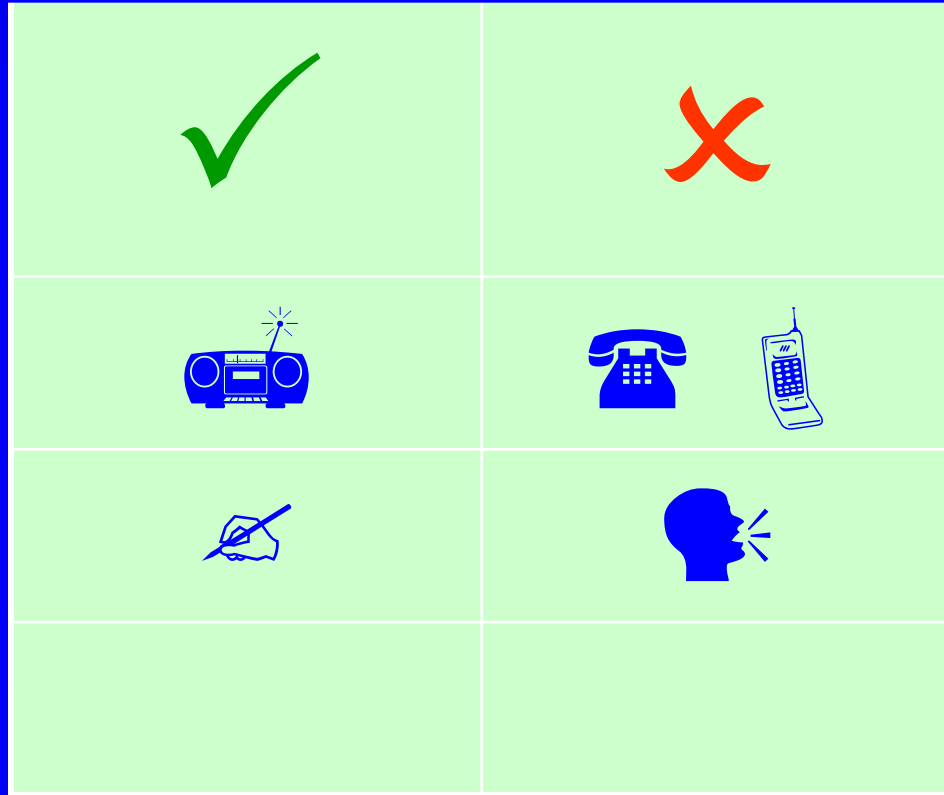
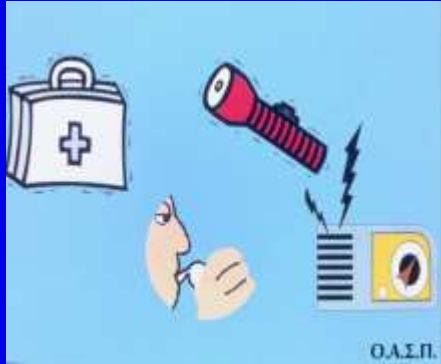
Μέτρα προστασίας μετά από το σεισμό (α)

Μόλις τελειώσει η σεισμική δόνηση και ήμασταν μέσα σε κλειστό χώρο, προχωράμε με **ψυχραιμία** προς την έξοδο.

Αυτό έχει μεγάλη σημασία αν βρισκόμαστε μέσα **σε κτίρια που υπάρχει πολύς κόσμος**.



Μέτρα προστασίας μετά από το σεισμό (β)



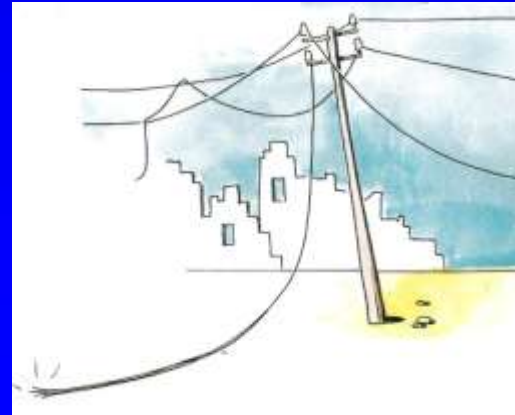
Προσοχή στους μετασεισμούς



Μέτρα προστασίας μετά από το σεισμό (γ)

Πιθανοί κίνδυνοι:

- Πεσμένα ηλεκτρικά καλώδια
- Σπασμένα τζάμια
- Διαρροή γκαζιού
- Μετασεισμοί



Μέτρα προφύλαξης:

- Κλείνουμε τους διακόπτες νερού, ηλεκτρικού, γκαζιού
- Σβήνουμε εστίες φωτιάς
- Κυκλοφορούμε με παπούτσια, μακριά από κτίρια και τοίχους, προς ελεύθερους χώρους

Όμως πέρα από την επιμόρφωση και την εκπαίδευση...

... χρειάζονται και οι **καλές κατασκευές** για να προφυλαχτούμε από τους σεισμούς.



Αντισεισμικές Οδηγίες για την καινούργια μας κατοικία

Σε κάθε στάδιο απαιτούνται κρίσιμες αποφάσεις και σωστές επιλογές. Η σωστή κατασκευή βασίζεται περισσότερο στις **αφανείς εργασίες** (θεμέλια, σκελετός, τοίχοι, δίκτυα) και λιγότερο στην πολυτέλεια των **εμφανών εργασιών**.

Οι μελέτες συντάσσονται με βάση **ισχύοντες κανονισμούς**:

Γενικός οικοδομικός Κανονισμός, Αντισεισμικός Κανονισμός, Κανονισμός οπλισμένου σκυροδέματος, Κτιριοδομικός Κανονισμός, Κανονισμός Πυρασφάλειας.



Οι παράγοντες που επιδρούν στην αντισεισμική συμπεριφορά του κτιρίου σχετίζονται:

με το έδαφος θεμελίωσης,

με το είδος της θεμελίωσης και τον φέροντα οργανισμό ,

με τη γεωμετρία του κτιρίου,

με την ποιότητα των υλικών και τον τρόπο δόμησης.

Το σημαντικό είναι ότι πριν από την υπογραφή των συμβολαίων απαιτείται η πληροφόρηση όχι μόνο από το συμβολαιογράφο αλλά και από έναν μηχανικό της εμπιστοσύνης μας.

Προοπτικές από αυτήν την ομιλία

Να προσπαθήσουμε να μεταδώσουμε τις γνώσεις μας:

... στην οικογένειά μας και στους φίλους μας...

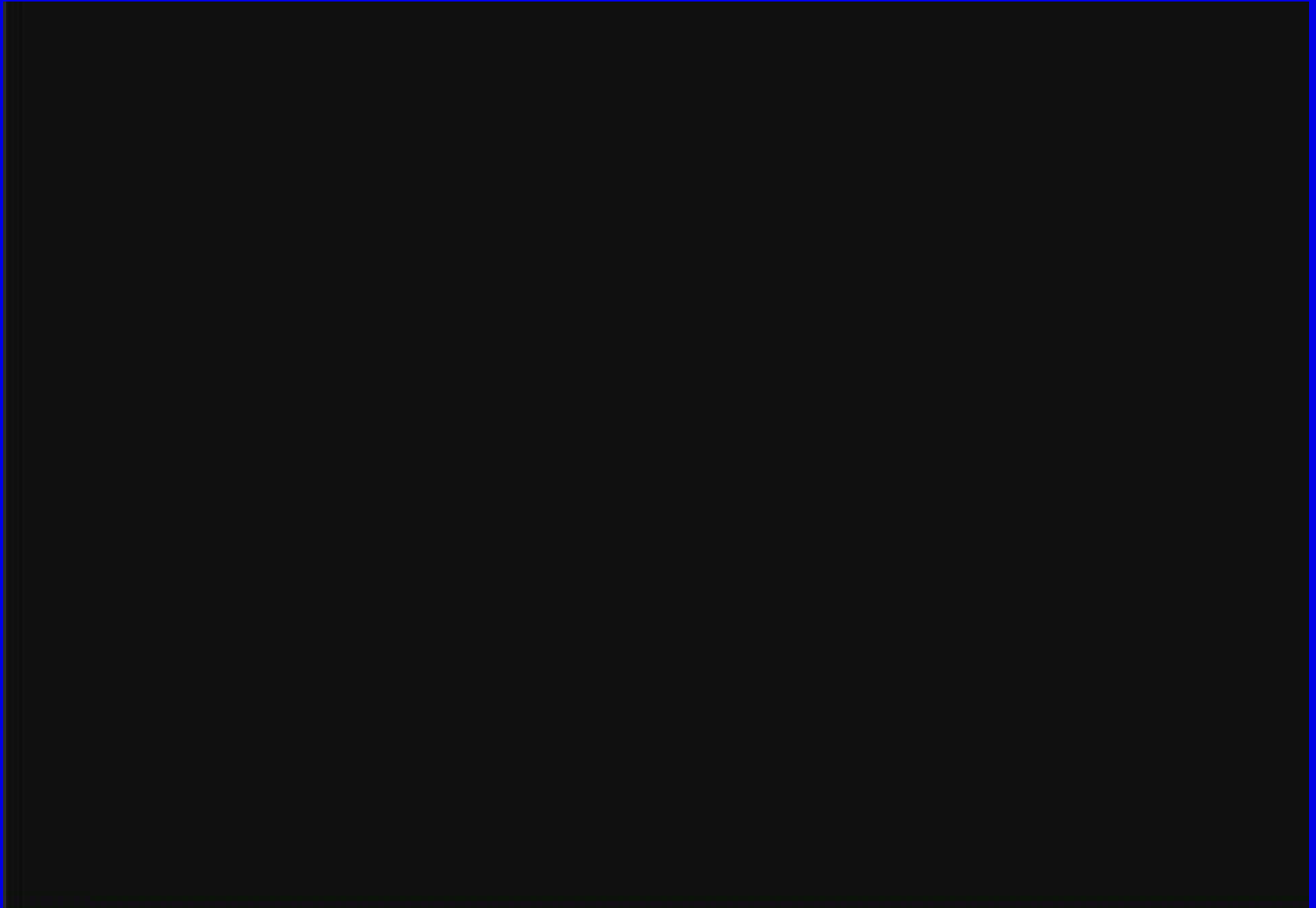
... με όποιον τρόπο μπορούμε:

Με τη συζήτηση

Με ασκήσεις πάνω στο παιχνίδι

Με τη βοήθεια του Internet

ΓΓΠΠ-BINTEO



Πηγές πληροφόρησης

- ❖ www.gein.noa.gr
- ❖ www.oasp.gr
- ❖ www.civilprotection.gr
- ❖ www.fireservice.gr
- ❖ www.usgs.gov

και πολλές ευχαριστίες για την προσοχή σας