Φυσικές Καταστροφές

Ηφαίστεια και Σεισμοί στη νοτιοανατολική Ευρώπη
Αντισεισμική προστασία

Το μέγεθος και η ένταση των φυσικών αυτών φαινομένων από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα έχουν δημιουργήσει ένα δέος και παράλληλα ένα μύθο για τον άνθρωπο. Ο φόβος και η ανασφάλεια υπάρχει πάντα για το τι μπορεί να συμβεί εφόσον τα φαινόμενα μόνο τυχαία μπορούν να χαρακτηριστούν ως προς το χρόνο που εκδηλώνονται. Αυτό μας οδήγησε στο να ασχοληθούμε με τα εντονότερα από αυτά, κάνοντας πίνακες στους οποίους καταγράφονται ανάλογα με την ένταση και την καταστροφικότητά τους αυτά τα φαινόμενα. Ακόμα, στα πλαίσια της αντισεισμικής προστασίας, επιλέξαμε κάποιες βασικές οδηγίες για τους μαθητές και όλο τον πληθυσμό.

Σεισμοί που συγκλόνισαν την Ελλάδα τα τελευταία χρόνια

- 1981 – **Αλκυονίδες νήσοι** (6,7 βαθμών). Έχασαν τη ζωή τους 20 άνθρωποι, τραυματίστηκαν 500.
- 1986 – **Καλαμάτα** (6 βαθμοί). Σκοτώθηκαν 20 άνθρωποι και τραυματίστηκαν 80.
- 1995 – **Αίγιο** (6,1 βαθμοί). Έχασαν τη ζωή τους 20 άνθρωποι.
- 1999 – **Αθήνα** (5,9 βαθμοί). Έχασαν τη ζωή τους 143 άνθρωποι και 700 τραυματίστηκαν, και περίπου 40.000 οικογένειες έμειναν άστεγες. Επίκεντρο: Πάρνηθα.
- 22 Ιανουαρίου 2002 – **Κάρπαθος** (6,3 βαθμοί).
- 26 Ιουλίου 2002 – **Σκύρος** (5,7 βαθμοί)
- 17 Οκτωβρίου 2005 – **Σάμος** (6 βαθμοί)
- 9 Ιανουαρίου 2006 – **Μεσόγειος** (6,9 βαθμοί)
- 6 Ιανουαρίου 2008 - Σεισμός αισθητός **σε όλη τη χώρα** (6.1 βαθμοί). Επίκεντρο: Λεωνίδιο.
- 9 Ιουνίου 2008 – **Βορειοδυτική Πελοπόννησος** (6,5 βαθμοί)

Ενεργά ηφαίστεια στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα υπάρχουν 39 ηφαίστεια, με μεγαλύτερα – εκτός της Σαντορίνης αυτά της Μήλου, της Νισύρου και των Μεθάνων.

- **Σαντορίνη**. Έχει τη μεγαλύτερη καλδέρα όλου του κόσμου, με ύψος 300 m και διαμέτρου 11 km
- **Μήλος**. Ηφαίστειο Φυριπλάκας, ύψους 220 m και διαμέτρου 1700 m
- **Νίσυρος**. Μια από τις μεγαλύτερες καλδέρες στο κόσμο, με ύψος 650 m και διαμέτρου 3000m
- **Βόρεια Εύβοια**. Πολλά και μικρά ηφαίστεια (Μαλιακός κόλπος, Παγασητικός, Κολπίσκος Αγίου Γεωργίου, Όριο, Μετόχι, Λυχάδα, Οξύλιθος και αλλού)
- **Σκύρος.** Ηφαίστειο Μπάρες και νησίδες Ψαθούρας, Ψαθουροπούλας
- **Χίος**. Περιοχή Αντιστρόβιλα και Εμπορικού
- **Λήμνος**
- **Μέθανα**. Ύψος 417μ. διάμετρος 150μ.
- **Μικροθήβες**. Μεταξύ Βελεστίνου και Αλμυρού.
- **Έβρος**. Περιοχή Φερρών-Σαππών. Πολλά μικρά ηφαίστεια.
- **Έδεσσα**. Περιοχή Αλμωπίας, πολλά και μικρά ηφαίστεια.

Δράσεις πρόληψης και αντιμετώπισης του σεισμού

ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΣΕΙΣΜΟ

Πρόληψη! Πριν από ένα σεισμό, προετοιμαζόμαστε κατάλληλα. Τα παρακάτω είναι πράγματα που μπορείτε να κάνετε για να προστατεύσετε τον εαυτό σας, την οικογένειά σας και την περιουσία σας σε περίπτωση σεισμού.

- Για να αρχίσετε την προετοιμασία, θα πρέπει να αποκτήσετε ένα κουτί πρώτων βοηθειών και να έχετε ένα σχέδιο επικοινωνίας για την οικογένειά σας (πως θα επικοινωνήσετε με τους δικούς σας σε περίπτωση σεισμού)
- Στερεώστε τα ράφια με ασφάλεια στους τοίχους
- Τοποθετήστε μεγάλα ή βαριά αντικείμενα στα χαμηλότερα ράφια
- Αποθηκεύστε τα εύθραυστα αντικείμενα όπως εμφιαλωμένα τρόφιμα, γυαλί και πορσελάνες στα χαμηλά επίπεδα και σε ράφια/συρτάρια τα οποία κλειδώνουν

- Στερεώστε τα βαριά αντικείμενα, όπως εικόνες και καθρέφτες στους τοίχους με ασφάλεια και μακριά από κρεβάτια, καναπέδες και οι άνθρωποι κάθονται οπουδήποτε
- Επισκευάστε ελαττωματικές ηλεκτρικές καλωδιώσεις και ανιχνεύστε πιθανές διαρροές σε συνδέσεις φυσικού αερίου αναζητώντας την κατάλληλη επαγγελματική βοήθεια. Αυτοί είναι πιθανοί κίνδυνοι πυρκαγιάς
- Εγκατάστήστε ευέλικτες σωληνώσεις για την αποφυγή διαρροών φυσικού αερίου ή νερού
- Στερεώστε καλά το θερμοσίφωνα σας, το ψυγείο, το φούρνο και τις συσκευές αερίου στον τοίχο και στο πάτωμα. Προτείνεται και η χρήση αυτόματης βαλβίδας αερίου η οποία διακόπτει την παροχή όταν ανιχνεύσει ισχυρούς κραδασμούς
- Επιδιορθώστε τυχόν βαθιές ρωγμές στα ταβάνια και στα θεμέλια
- Αποθηκεύστε ζιζανιοκτόνα, φυτοφάρμακα, και εύφλεκτα προϊόντα με ασφάλεια σε κλειστά ντουλάπια και σε κάτω ράφια
- Εντοπίστε ασφαλή σημεία σε κάθε δωμάτιο κάτω από ένα γερό τραπέζι ή απέναντι σε εσωτερικούς τοίχους
- Πραγματοποιείτε ασκήσεις σεισμού με μέλη της οικογένειάς σας: Πτώση, κάλυψη και κρατιέμαι γερά!

ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΕΙΣΜΟΥ

Πτώση, κάλυψη και κρατιέμαι γερά!. Ελαχιστοποιήστε τις κινήσεις σας σε λίγα βήματα προς το κοντινότερο ασφαλές μέρος και αν βρίσκεστε σε εσωτερικό χώρο, μείνετε εκεί μέχρι να σταματήσει η δόνηση και είστε σίγουροι ότι είναι ασφαλής η έξοδός σας.

Αν βρίσκεστε σε εσωτερικό χώρο

- ΠΕΣΤΕ στο έδαφος. ΚΑΛΥΦΘΕΙΤΕ κάτω από ένα γερό τραπέζι ή άλλο έπιπλο. ΑΝΑΜΕΙΝΑΤΕ μέχρι να σταματήσει η δόνηση. Αν δεν υπάρχει τραπέζι ή γραφείο κοντά σας, καλύψτε το πρόσωπο και το κεφάλι σας με τα χέρια σας και κουρνιάστε σε μια γωνία εσωτερικά του κτιρίου
- Μείνετε μακρυά από γυαλιά, παράθυρα, εξωτερικές πόρτες, τοίχους, και από οτιδήποτε που θα μπορούσε να πέσει, όπως π.χ. φωτιστικά και έπιπλα
- Μείνετε στο κρεβάτι, αν είστε εκεί όταν συμβεί σεισμός. Περιμένετε και προστατέψτε το κεφάλι σας με ένα μαξιλάρι εκτός και αν είστε κάτω από βαρύ φωτιστικό που θα μπορούσε να πέσει. Στην περίπτωση αυτή, μεταβείτε στο πλησιέστερο ασφαλές μέρος
- Μη χρησιμοποιείτε πόρτες, εκτός αν ξέρετε ότι στηρίζονται επαρκώς και είναι κοντά σας. Πολλές πόρτες στον εσωτερικό χώρο είναι ελαφριές κατασκευές και δεν προσφέρουν προστασία
- Μείνετε μέσα μέχρι να σταματήσει η δόνηση και μέχρι να είναι ασφαλές να πάτε έξω. Μην προσπαθήσετε να βγείτε από το κτίριο κατά τη διάρκεια της δόνησης. Έρευνες έχουν δείξει ότι οι περισσότεροι τραυματισμοί συμβαίνουν

όταν οι άνθρωποι στο εσωτερικό των κτιρίων προσπαθούν να μετακινηθούν σε διαφορετική θέση μέσα στο κτίριο ή προσπαθούν να φύγουν εκτός
- ΜΗΝ χρησιμοποιείτε τους ανελκυστήρες
- Να γνωρίζετε ότι το ηλεκτρικό μπορεί να διακοπεί ή ακόμα και τα συστήματα πυρασφάλειας μπορεί να ενεργοποιηθούν

Αν βρίσκεστε σε εξωτερικό χώρο

- Μείνετε εκεί
- Απομακρυνθείτε από κτίρια, οδικό φωτισμό και καλώδια
- Όντας στην ύπαιθρο, μείνετε εκεί μέχρι να σταματήσει η δόνηση. Ο μεγαλύτερος κίνδυνος υπάρχει ακριβώς έξω από τα κτίρια, στις εξόδους και κοντά στους εξωτερικούς τοίχους. Οι κινήσεις εδάφους κατά τη διάρκεια ενός σεισμού σπάνια αποτελεί την άμεση αιτία θανάτου ή τραυματισμού. Οι περισσότερες περιπτώσεις τραυματισμών και θανάτων είναι αποτέλεσμα κατάρρευσης τοίχων, σπασμένων γυαλιών και πτώσεων αντικειμένων

Αν βρίσκεστε σε κινούμενο όχημα

- Σταματήστε το συντομότερο δυνατό με ασφάλεια. Αποφύγετε να σταματήσετε κοντά ή κάτω από κτίρια, δέντρα, οδογέφυρες ή καλώδια
- Προχωρήστε με προσοχή όταν ο σεισμός σταματήσει. Αποφύγετε δρόμους, γέφυρες ή ράμπες που θα μπορούσαν να έχουν καταστραφεί από το σεισμό

Αν βρίσκεστε παγιδευμένος κάτω από συντρίμμια

- Μην ανάψετε σπίρτο
- Μην μετακινήστε ή σηκώνετε σκόνη
- Καλύψτε το στόμα σας με ένα μαντήλι ή ρούχα
- Χτυπήστε σε ένα σωλήνα ή σε τοίχο, ώστε οι διασώστες να μπορούν να σας βρούν. Χρησιμοποιήστε μια σφυρίχτρα, εάν είναι διαθέσιμη. Φωνάξτε μόνο ως έσχατη λύση. Φωνάζοντας μπορεί να αναγκαστείτε να εισπνεύσετε επικίνδυνες ποσότητες σκόνης

ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΣΕΙΣΜΟ

- Όταν σταματήσει η δόνηση, κοιτάξτε γύρω σας για να βεβαιωθείτε ότι είναι ασφαλές να προχωρήσετε. Στη συνέχεια, βγείτε από το κτίριο
- Αναμείνετε μετασεισμούς. Αυτές οι δευτερεύουσες δονήσεις είναι συνήθως λιγότερο βίαιες από τον κύριο σεισμό, αλλά μπορεί να είναι αρκετά ισχυρές για να κάνουν επιπλέον ζημιά
- Βοηθήστε τραυματίες ή εγκλωβισμένους. Θυμηθείτε να βοηθήσετε τους γείτονές σας που μπορεί να χρειάζονται ειδική βοήθεια, όπως βρέφη, ηλικιωμένους και άτομα με ειδικές ανάγκες. Δώστε τις πρώτες βοήθειες ανάλογα με την περίπτωση. Μην μετακινείτε σοβαρά τραυματισμένους, εκτός αν βρίσκονται σε άμεσο κίνδυνο να πάθουν περαιτέρω ζημία. Καλέστε βοήθεια. Ψάξτε και σβήστε μικρές πυρκαγιές. Η φωτιά είναι ο πιο κοινός κίνδυνος μετά από ένα σεισμό
- Ακούστε από ραδιόφωνο ή τηλεόραση μπαταριών τις τελευταίες πληροφορίες έκτακτης ανάγκης

- Προσέξτε για πιθανά τσουνάμι, αν ζείτε σε παράκτιες περιοχές. Το τσουνάμι είναι επίσης γνωστό ως θαλάσσια σεισμικά κύματα (λανθασμένα αποκαλείται «παλιρροϊκά κύματα»). Όταν οι τοπικές αρχές προειδοποιήσουν για τσουνάμι, θεωρήστε ότι μια σειρά από επικίνδυνα κύματα είναι καθοδόν. Μείνετε μακρυά από παραλίες και παράκτιες περιοχές
- Χρησιμοποιήστε το τηλέφωνο μόνο για κλήσεις έκτακτης ανάγκης
- Πηγαίνετε σε ένα καθορισμένο δημόσιο καταφύγιο εάν το σπίτι σας είχε καταστραφεί και δεν είναι πλέον ασφαλές
- Μείνετε μακριά από κατεστραμμένες περιοχές. Μείνετε μακρυά εκτός αν η συνδρομή σας έχει ζητηθεί ειδικά από την αστυνομία, πυροσβεστική, ή ανθρωπιστικές οργανώσεις. Επιστρέψτε στο σπίτι σας μόνο όταν οι αρχές λένε ότι είναι ασφαλές
- Να είστε προσεκτικοί κατά την οδήγηση μετά από ένα σεισμό και αναμείνατε διακοπές φαναριών
- Αφού διαπιστωθεί ότι η είναι ασφαλής η επιστροφή σας, η πρωταρχική προτεραιότητα σας πρέπει να είναι η ασφάλειά σας καθώς ξεκινάτε τον καθαρισμό και την αποκατάσταση
- Ανοίξτε συρτάρια και ντουλάπια προσεκτικά. Προσοχή στα αντικείμενα που μπορούν να πέσουν από τα ράφια
- Φορέστε μακρύ παντελόνι, ένα μακρυμάνικο πουκάμισο, γερά παπούτσια και γάντια εργασίας για την προστασία σας από τραυματισμό από σπασμένα αντικείμενα
- Καθαρίστε αμέσως χυμένα φάρμακα, λευκαντικά, βενζίνη ή άλλα εύφλεκτα υγρά. Φύγετε από την περιοχή αν μυρίσετε αέριο ή αναθυμιάσεις από άλλες χημικές ουσίες
- Ελέγξτε όλο το μήκος της καμινάδες για ζημιές. Απαρατήρητη ζημία θα μπορούσε να οδηγήσει σε φωτιά
- Ελέγξτε για διαρροή αερίου. Εάν μυρίσετε αέριο ή ακούτε φύσημα ή σφύριγμα, ανοίξτε ένα παράθυρο και γρήγορα εγκαταλείψτε το κτίριο. Απενεργοποιήστε το αέριο μέσω της κεντρικής βαλβίδα και καλέσετε την εταιρία φυσικού αερίου από το σπίτι ενός γείτονα. Εάν απενεργοποιήσετε το αέριο για οποιοδήποτε λόγο, πρέπει να επανενεργοποιηθεί από επαγγελματία
- Ψάξτε για ηλεκτρικές βλάβες του συστήματος. Αν δείτε σπινθήρες ή σπασμένα ή φθαρμένα καλώδια, ή αν μυρίζει καμμένο, απενεργοποιήστε το ηλεκτρικό ρεύμα. Αν έχετε να πατήσετε σε νερό για να φτάσετε τον κεντρικό διακόπτη, μιλήστε με έναν ηλεκτρολόγο για να σας συμβουλέψει τι να κάνετε
- Έλεγχος βλάβης στο δίκτυο ύδρευσης και αποχέτευσης. Εάν υποψιάζεστε ότι έχουν καταστραφεί γραμμές αποχέτευσης, αποφεύγετε να χρησιμοποιείτε τις τουαλέτες και καλέστε έναν υδραυλικό. Εάν έχουν καταστραφεί σωλήνες νερού, επικοινωνήστε με την εταιρεία ύδρευσης και αποφύγετε να χρησιμοποιείτε νερό από τη βρύση.

Π.Π.Γε.Λ Ιωνιδείου Σχολής Πειραιά

Ομάδα σύνταξης: Ευθυμιάδης Νικόλαος, Θεοφανόπουλος Παναγιώτης

Υπεύθυνοι καθηγητές: Νικολόπουλος Ηρακλής, Παπαδόπουλος Ιωάννης, Πολίτης Ιωάννης

Φυσικές Καταστροφές

Ηφαίστεια και Σεισμοί στη νοτιοανατολική Ευρώπη Αντισεισμική προστασία

Εισαγωγικό Σημείωμα

Το μέγεθος και η ένταση των φυσικών αυτών φαινομένων από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα έχουν δημιουργήσει ένα δέος και παράλληλα ένα μύθο για τον άνθρωπο. Ο φόβος και η ανασφάλεια υπάρχει πάντα για το τι μπορεί να συμβεί εφόσον τα φαινόμενα μόνο τυχαία μπορούν να χαρακτηριστούν ως προς το χρόνο που εκδηλώνονται. Αυτό μας οδήγησε στο να ασχοληθούμε με τα εντονότερα από αυτά, κάνοντας πίνακες στους οποίους καταγράφονται ανάλογα με την ένταση και την καταστροφικότητά τους αυτά τα φαινόμενα. Ακόμα, στα πλαίσια της αντισεισμικής προστασίας, επιλέξαμε κάποιες βασικές οδηγίες για τους μαθητές και όλο τον πληθυσμό.

1.0 Σεισμοί

1.1 Ορισμός

Ο σεισμός είναι ένα γεωλογικό φαινόμενο το οποίο προκαλείται από αιφνίδια απελευθέρωση μηχανικής ενέργειας από το εσωτερικό της γης προς την επιφάνειά της. Η ενέργεια αυτή έχει τη μορφή αναταράξεων και διαδίδεται μέσω σεισμικών κυμάτων. Πρέπει να σημειωθεί ότι ο σεισμός μπορεί να είναι και αποτέλεσμα ανθρώπινης δραστηριότητας. Όμως οι περισσότεροι σχετίζονται με τον τεκτονικό χαρακτήρα της γης, και γι' αυτό ονομάζονται **τεκτονικοί σεισμοί.**

1.2 Είδη Σεισμών

Οι σεισμοί διακρίνονται σε 3 (τρεις) κατηγορίες: Ηφαιστειογενείς, Εγκατακρημνισιγενείς & Τεκτονικοί.

- Οι **ηφαιστειογενείς** σεισμοί, εκδηλώνονται σε περιοχές που βρίσκονται ενεργά ηφαίστεια κυρίως πριν και μετά από τις ηφαιστειακές εκρήξεις.

- Οι **εγκατακρημνισιγενείς** σεισμοί, εκδηλώνονται όταν καταρρέουν οροφές σπηλαίων που έχουν δημιουργηθεί από την υπόγεια ροή του νερού και είναι σεισμοί με μικρή καταστρεπτική ενέργεια.

- Οι **τεκτονικοί** σεισμοί, έχουν πάρει το όνομά τους λόγω της σχέσης τους με την τεκτονική κατασκευή της περιοχής στην οποία εκδηλώνονται. Προκαλούνται από δυνάμεις που ξεπερνούν τα όρια της αντοχής των πετρωμάτων, με αποτέλεσμα να παραμορφωθούν τα στρώματα τους.

1.3 Σεισμοί από το 1981 και μετά

- Το 1981 εκδηλώθηκε σεισμός στις Αλκυονίδες νήσους έντασης 6,7 βαθμών. Στο σεισμό έχασαν τη ζωή τους 20 άνθρωποι ενώ τραυματίστηκαν 500.
- Το 1986 στην Καλαμάτα εκδηλώθηκε σεισμός 6 βαθμών στον οποίο σκοτώθηκαν 20 άνθρωποι και τραυματίστηκαν 80.
- Το 1995 στο Αίγιο ξέσπασε σεισμός 6,1 βαθμών και έχασαν τη ζωή τους 20 άνθρωποι.
- Το 1999 έγινε σεισμός στην Αθήνα έντασης 5,9 βαθμών. Έχασαν τη ζωή τους 143 άνθρωποι και 700 τραυματίστηκαν, ενώ περίπου 40.000 οικογένειες έμειναν άστεγες. Επίκεντρο του σεισμού ήταν η Πάρνηθα.
- Στις 22 Ιανουαρίου 2002 ξέσπασε σεισμός στην Κάρπαθο έντασης 6,3 βαθμών.
- Στις 26 Ιουλίου 2002 εκδηλώθηκε σεισμός στη Σκύρο έντασης 5,7 βαθμών.
- Στις 17 Οκτωβρίου 2005 έγινε σεισμός με επίκεντρο τη Σάμο έντασης 6 βαθμών.
- Στις 9 Ιανουαρίου 2006 ξεσπά σεισμός με εμβέλεια όλη Μεσόγειος έντασης 6,9 βαθμών.
- Στις 6 Ιανουαρίου 2008 εκδηλώθηκε σεισμός αισθητός σε όλη τη χώρα έντασης 6.1 βαθμών, με επίκεντρο το Λεωνίδιο.
- Στις 9 Ιουνίου 2008 έγινε σεισμός στη Βορειοδυτική Πελοπόννησος έντασης 6,5 βαθμών.
- Στις 16 Οκτωβρίου 1988 εκδηλώθηκε σεισμός στην Κυλλήνη Ηλείας έντασης 6.0 βαθμών.
- Στις 23 Μαΐου 1994 ξέσπασε σεισμός στον Άγιο Μύρωνα Ηρακλείου έντασης 6.1 βαθμών.
- Στις 15 Ιουνίου 1995 έγινε σεισμός στα Βαλιμίτικα Αχαΐας έντασης 6.1 βαθμών.
- Στις 7 Σεπτεμβρίου 1999 παρατηρήθηκε σεισμός στους Θρακομακεδόνες Αττικής έντασης 5.9 βαθμών.
- Στις 17 Οκτωβρίου 2005 ξέσπασε σεισμός στη Σάμος έντασης 6.0 βαθμών.
- Στις 9 Ιανουαρίου 2006 εκδηλώθηκε σεισμός στην Κρήτη και τα Κύθηρα έντασης 6.9 βαθμών.
- Στις 9 Ιουνίου 2008 έγινε σεισμός στις περιοχές της Ανδραβίδας και των Λεχαινών έντασης 6.5 βαθμών.

2.0 Ηφαίστεια

2.1 Ορισμός

Ηφαίστειο είναι η ανοιχτή δίοδος από το εσωτερικό της Γης που επιτρέπει την εκροή ή έκρηξη ρευστών πετρωμάτων και αερίων από το εσωτερικό στην επιφάνεια του στερεού φλοιού με την μορφή λάβας. Η δραστηριότητα αυτή οδηγεί στη δημιουργία ενός βουνού, το οποίο στην καθημερινή γλώσσα ονομάζουμε ηφαίστειο. Τα ηφαίστεια μελετά ένας ιδιαίτερος κλάδος της επιστήμης της Γεωλογίας, η Ηφαιστειολογία.

2.2 Ηφαίστεια και άνθρωπος

Η επίδραση των ηφαιστείων στον άνθρωπο είναι **διπλή**. Τα ηφαίστεια επιφέρουν σημαντικές βλάβες η καταστροφές, αλλά και συμβάλλουν άμεσα η έμμεσα στη βελτίωση της ζωής του ανθρώπου. Οι αρνητικές συνέπειες εξαρτώνται τόσο από τον **τύπο** της έκρηξης του ηφαιστείου, όσο και από τη **γειτνίαση** του με πυκνοκατοικημένες περιοχές . Τα ρεύματα λάβας δημιουργούν μικρά σχετικά προβλήματα, αφού μπορεί να **προβλεφθεί** η πορεία τους και να **ελεγχθεί** κατά κάποιο τρόπο. Οι μεγαλύτεροι κίνδυνοι προέρχονται από τις **βίαιες εκρήξεις** , που δημιουργούν μεγάλες ποσότητες τέφρας, διάπυρα νέφη και τοξικά αέρια, από τα παλιρροϊκά κύματα που δημιουργούνται σε μεγάλες εκρήξεις ηφαιστείων κοντά στη θάλασσα και από ρεύματα λάσπης και πυροκλαστικών υλικών που προέρχονται από καταρρακτώδεις βροχές, υπερχειλίσεις λιμνών κρατήρων ή λιώσιμο πάγων.

2.3 Τα ηφαίστεια του Αιγαίου

Ο γεωγραφικός χώρος του Αιγαίου είναι μία από τις **πιο σεισμογενείς περιοχές** της Γης, καθώς οι **γεωλογικές μεταβολές** που συμβαίνουν σε τακτά χρονικά διαστήματα είναι **έντονες** και **συνεχείς**. Η περιοχή του Αιγαίου διαμορφώθηκε τα τελευταία 23 εκατομμύρια χρόνια, δηλαδή στη διάρκεια της πιο πρόσφατης γεωλογικής περιόδου του ανώτερου καινοζωικού. Η γεωλογική κατάσταση στην περιοχή του Αιγαίου καθορίζεται από τη **βύθιση** της Αφρικανικής λιθοσφαιρικής πλάκας κάτω από την Ευρασιατική.

Στην Ελλάδα υπάρχουν **39 ηφαίστεια**, με μεγαλύτερα – εκτός της **Σαντορίνης** – αυτά της **Μήλου**, της **Νισύρου** και των **Μεθάνων**.

Ομάδα σύνταξης: Ευθυμιάδης Νικόλαος, Θεοφανόπουλος Παναγιώτης

Υπεύθυνοι καθηγητές: Νικολόπουλος Ηρακλής, Παπαδόπουλος Ιωάννης, Πολίτης Ιωάννης

ΗΦΑΙΣΤΕΙΑ

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΗΦΑΙΣΤΕΙΟ

Ηφαίστειο είναι η ανοιχτή δίοδος από το εσωτερικό της Γης που επιτρέπει την εκροή ή έκρηξη ρευστών πετρωμάτων και αερίων από το εσωτερικό στην επιφάνεια του στερεού φλοιού με την μορφή λάβας. Η δραστηριότητα αυτή οδηγεί στη δημιουργία ενός βουνού, το οποίο στην καθημερινή γλώσσα ονομάζουμε ηφαίστειο. Τα ηφαίστεια μελετά ένας ιδιαίτερος κλάδος της επιστήμης της Γεωλογίας, η Ηφαιστειολογία.

Στα περισσότερα μέρη του κόσμου, όπου γίνονται σεισμοί, υπάρχουν και ενεργά ηφαίστεια. Γι' αυτό τα 450 ενεργά ηφαίστεια που ξέρουμε στη στεριά και 80 κάτω από τη θάλασσα βρίσκονται στις σεισμογενείς ζώνες. Υπάρχουν όμως 1.500 εν δυνάμει ενεργά ηφαίστεια σε όλο τον κόσμο και περίπου 550 ηφαίστεια έχουν εκραγεί στην επιφάνεια της Γης κατά τη διάρκεια της ιστορίας.Από τα ενεργά, το 60% βρίσκεται στην περίμετρο του Ειρηνικού, το 17% στο κέντρο του, το 14% στο τόξο νότια της Ινδονησίας και το 9% στη Μεσόγειο και την Αφρική.

Ηφαίστεια και άνθρωπος

Η επίδραση των ηφαιστείων στον άνθρωπο είναι διπλή. Τα ηφαίστεια επιφέρουν σημαντικές βλάβες η καταστροφές, αλλά και συμβάλλουν άμεσα η έμμεσα στη βελτίωση της ζωής του ανθρώπου. Οι αρνητικές συνέπειες εξαρτώνται τόσο από τον τύπο της έκρηξης του ηφαιστείου, όσο και από τη γειτνίαση του με πυκνοκατοικημένες περιοχές . Τα ρεύματα λάβας δημιουργούν μικρά σχετικά προβλήματα, αφού μπορεί να προβλεφθεί η πορεία τους και να ελεγχθεί κατά κάποιο τρόπο.

Οι μεγαλύτεροι κίνδυνοι προέρχονται από τις βίαιες εκρήξεις , που δημιουργούν μεγάλες ποσότητες τέφρας, διάπυρα νέφη και τοξικά αέρια, από τα παλιρροϊκά κύματα που δημιουργούνται σε μεγάλες εκρήξεις ηφαιστείων κοντά στη θάλασσα και από ρεύματα λάσπης και πυροκλαστικών υλικών που προέρχονται από καταρρακτώδεις βροχές, υπερχειλίσεις λιμνών κρατήρων ή λιώσιμο πάγων.

Τα ηφαίστεια του Αιγαίου

Ο γεωγραφικός χώρος του Αιγαίου είναι μία από τις πιο σεισμογενείς περιοχές της Γης, καθώς οι γεωλογικές μεταβολές που συμβαίνουν σε τακτά χρονικά διαστήματα είναι έντονες και συνεχείς. Η περιοχή του Αιγαίου διαμορφώθηκε τα τελευταία 23 εκατομμύρια χρόνια, δηλαδή στη διάρκεια της πιο πρόσφατης γεωλογικής περιόδου του ανώτερου καινοζωικού.

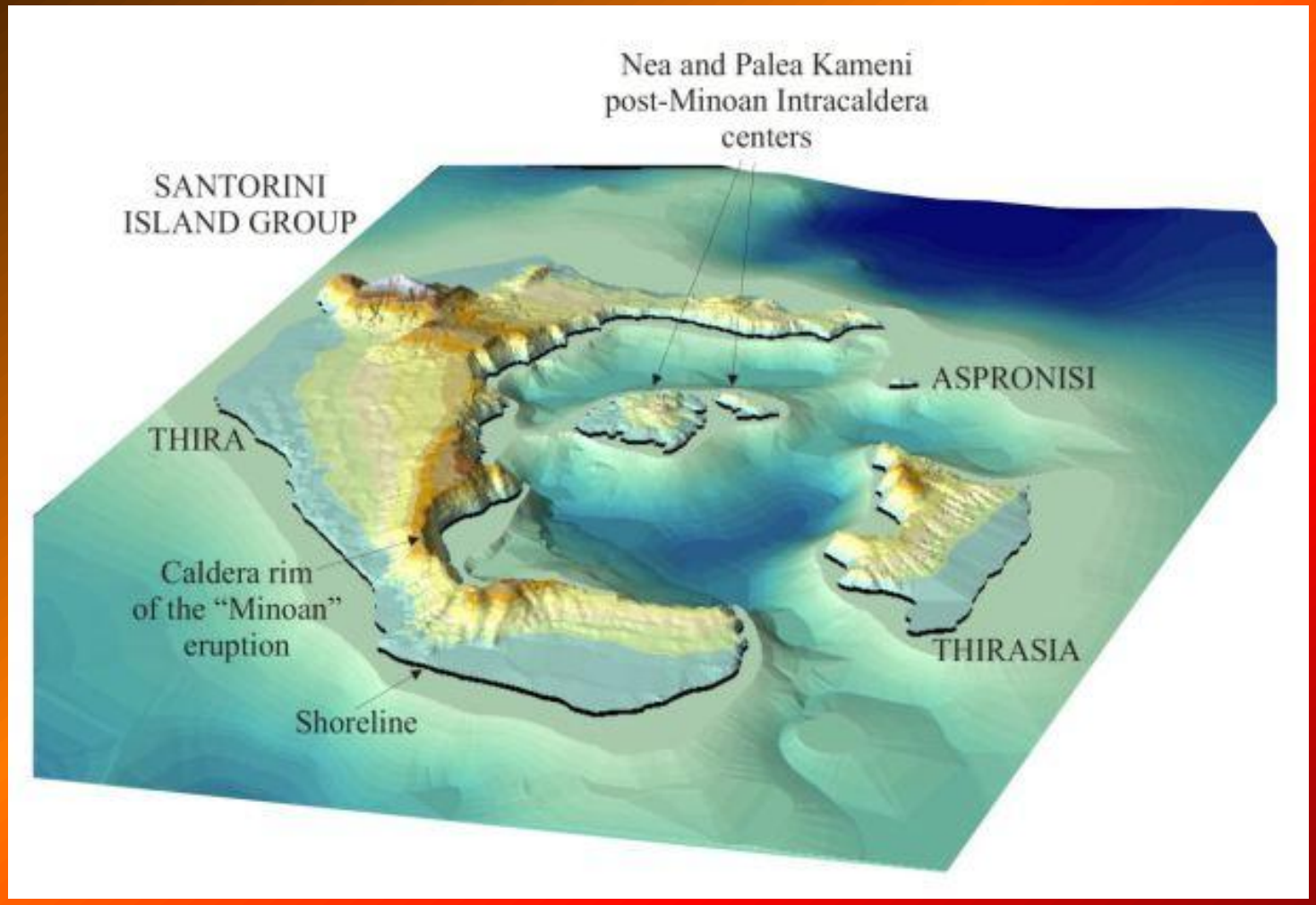
Η γεωλογική κατάσταση στην περιοχή του Αιγαίου καθορίζεται από τη βύθιση της Αφρικανικής λιθοσφαιρικής πλάκας κάτω από την Ευρασιατική.

Αιγαίο Πέλαγος
Ιόνιο Πέλαγος
Ηφαιστειακό Τόξο
Ομαβόταφρος
Μηδιωτικό Τόξο
Τάφρος

Ελληνικά ηφαίστεια

Στην Ελλάδα υπάρχουν 39 ηφαίστεια, με μεγαλύτερα – εκτός της Σαντορίνης αυτά της Μήλου, της Νισύρου και των Μεθάνων.

Σαντορίνη: Έχει τη μεγαλύτερη καλδέρα όλου του κόσμου, με ύψος 300 m και διαμέτρου 11 km



Μήλος. Ηφαίστειο Φυριπλάκας,
ύψους 220 m και διαμέτρου 1700 m

Νίσυρος : Μια από τις μεγαλύτερες καλδέρες στο κόσμο, με ύψος 650 m και διαμέτρου 3000m

Μέθανα : Ύψος 417μ.
διάμετρος 150μ.

ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΟ

160.000 π.Χ.: Μια τεράστια έκρηξη που ξεκίνησε από ένα μεγάλο ηφαίστειο που βρισκόταν πολύ κοντά στο βόρειο Γυαλί της Νισύρου, τίναξε στον αέρα 240 δισεκατομμύρια τόνους λιωμένο πέτρωμα και κάλυψε το μεγαλύτερο μέρος της Κω, με στρώματα ελαφρόπετρας και ηφαιστειακής στάχτης πάχους δεκάδων μέτρων. Την εποχή εκείνη το Γυαλί και η Στρογγυλή δεν υπήρχαν, ενώ η Νίσυρος ήταν ένα υποθαλάσσιο ηφαίστειο που πιθανά μόνο η κορυφή του βρισκόταν πάνω από τη θάλασσα. Το ηφαίστειο άρχισε να αναδύεται από τη θάλασσα και να οικοδομεί ένα χερσαίο κώνο πριν από περίπου 150.000 χρόνια.

Γυαλί

Νίσυρος

1630 π.Χ.: Σε ένα από τα ωραιότερα νησιά του Αιγαίου, τη Σαντορίνη, πραγματοποιήθηκε μια τρομερή ηφαιστειακή έκρηξη με συνέπεια να ανατιναχθεί ολόκληρο το κεντρικό μέρος της Στρογγύλης και να σχηματισθεί η καλδέρα που βλέπουμε σήμερα και θεωρείται η μεγαλύτερη και εντυπωσιακότερη καλδέρα του κόσμου. Η έκρηξη του ηφαιστείου της Σαντορίνης (στην Ύστερη Εποχή του Χαλκού) έχει αφήσει ίχνη τόσο στους πάγους της Γροιλανδίας, όσο και στα αιωνόβια δέντρα της Καλιφόρνιας. Έτσι γνωρίζουμε ότι η καταστροφή του πολιτισμού του Ακρωτηρίου έγινε μεταξύ του 1628 και 1630 π.Χ..

ΚΑΤΑΓΕΓΡΑΜΜΕΝΟΙ ΣΕΙΣΜΟΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΣΕΙΣΜΟΣ

- Ο Σεισμός είναι **Γεωλογικό Φαινόμενο**
- Προκαλείται από **αιφνίδια απελευθέρωση μηχανικής ενέργειας** από το εσωτερικό της Γης προς την επιφάνειά της.
- Η ενέργεια αυτή έχει τη μορφή αναταράξεων και διαδίδεται μέσω **σεισμικών κυμάτων** (ο σεισμός μπορεί να είναι και αποτέλεσμα ανθρώπινης δραστηριότητας).
- Οι περισσότεροι σεισμοί σχετίζονται με τον τεκτονικό χαρακτήρα της Γης και ονομάζονται **τεκτονικοί σεισμοί**.

ΕΙΔΗ ΣΕΙΣΜΩΝ

- **Ηφαιστειογενείς**: εκδηλώνονται σε περιοχές που βρίσκονται ενεργά ηφαίστεια κυρίως πριν και μετά από τις ηφαιστειακές εκρήξεις.

- **Εγκατακρημνισιγενείς**: εκδηλώνονται όταν καταρρέουν οροφές σπηλαίων που έχουν δημιουργηθεί από την υπόγεια ροή του νερού και είναι σεισμοί με μικρή καταστρεπτική ενέργεια.

- **Τεκτονικοί**: λέγονται έτσι επειδή έχουν κάποια σχέση με την τεκτονική κατασκευή της περιοχής. Προκαλούνται από δυνάμεις που ξεπερνούν τα όρια της αντοχής των πετρωμάτων, με αποτέλεσμα να παραμορφωθούν τα στρώματα τους.

ΣΕΙΣΜΟΙ ΣΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ

- Το 227 π.Χ. – Ρόδος (7,2 βαθμοί). Απώλεια σημαντικών κτισμάτων.
- 426 π.Χ. – Φθιώτιδα. Σκοτώθηκαν πάνω από 3.000 άτομα στις περιοχές της Στυλίδας και των Θερμοπυλών.
- 494 π.Χ. – Χίος (6,6 βαθμοί). Σκοτώθηκαν περίπου 120 άτομα, κυρίως παιδιά.

Ο ΜΕΓΑΛΟΣ ΣΕΙΣΜΟΣ ΣΤΗ ΣΠΑΡΤΗ ΚΑΙ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ

- Γνωστός είναι ο μεγάλος σεισμός της Σπάρτης (7 βαθμών) το 464 π.Χ. Οι κορυφές του Ταϋγέτου απερράγησαν και άνοιξαν χάσματα σε διάφορα σημεία. Η περιοχή ονομάστηκε Σεισματίας προς τιμή των θυμάτων. Καθώς οι δονήσεις διήρκεσαν μέρες, όλα τα σπίτια γκρεμίστηκαν και αναφέρονται πάνω από 20.000 θύματα.

ΣΕΙΣΜΟΙ ΑΠΟ ΤΟ 1500-1750

- 1508 – **Ιεράπετρα της Κρήτης** (7,2 βαθμοί) . Έχασαν τη ζωή τους περίπου 300 άτομα, ενώ καταστράφηκαν οι πόλεις Ιεράπετρα και Σητεία.
- 1509 – **Ανατολική Θράκη** (7,7 βαθμοί). Σκοτώθηκαν περίπου 10.000 άνθρωποι. Επίκεντρο: Κωνσταντινούπολη
- 1674 – **Κέρκυρα** (6,5 βαθμοί). Έχασαν τη ζωή τους περίπου 200 άνθρωποι
- 1704 – **Λευκάδα** (6,6 βαθμοί). Έχασαν τη ζωή τους περίπου 40 άτομα.
- 1742 – **Ζάκυνθος** (6,5 βαθμών). Προκάλεσε το θάνατο 120 ανθρώπων.

ΣΕΙΣΜΟΙ ΑΠΟ ΤΟ 1760-1830

- 1767 – **Κεφαλονιά** (7,2 βαθμοί). Σκοτώθηκαν συνολικά 250 άνθρωποι.
- 1783 – **Λευκάδα** (7 βαθμοί). Προκάλεσε το θάνατο 40 ανθρώπων.
- 1786 – **Κέρκυρα** (6,6 βαθμοί). Έχασαν τη ζωή τους 120 άνθρωποι.
- 1791 – **Ζάκυνθος** (6,7 βαθμοί). Προκάλεσε το θάνατο 22 ανθρώπων.
- 1810 – **Ηράκλειο της Κρήτης** (7,8 βαθμοί). Σκοτώθηκαν περίπου 2.500 άνθρωποι.
- 1825 – **Λευκάδα** (6,7 βαθμών). Προκάλεσε το θάνατο 58 ανθρώπων.

ΣΕΙΣΜΟΙ ΑΠΟ ΤΟ 1840-1900

- 1843 – **Χάλκη Δωδεκανήσων** (6,5 βαθμοί). Σκοτώθηκαν 600 άνθρωποι.
- 1856 – **Ηράκλειο Κρήτης** (8,2 βαθμών). Έχασαν τη ζωή τους 550 άτομα και περίπου 650 τραυματίστηκαν σοβαρά.
- 1867 – **Λέσβος** (6,8 βαθμοί). Έχασαν τη ζωή τους περίπου 550 άτομα και τραυματίστηκαν 800.
- 1870 – **Αράχοβα** (6,8 βαθμοί). Έχασαν τη ζωή τους 120 άνθρωποι και τραυματίστηκαν 380.
- 1881 – **Χίος** (6,4 βαθμοί). Σκοτώθηκαν 3.500 άνθρωποι και άλλοι 7.000 τραυματίστηκαν.
- 1894 – **Άγιος Κωνσταντίνος Φθιώτιδας** (7 βαθμοί). Έχασαν τη ζωή τους 255 άνθρωποι. Μάλιστα, παρατηρήθηκε και θαλάσσιο κύμα (τσουνάμι), ύψους 3 μέτρων, το οποίο προχώρησε 1 χλμ. στη στεριά.

ΣΕΙΣΜΟΙ ΑΠΟ ΤΟ 1900-1980

- 1932 – **Ιερισσός Χαλκιδικής** (7 βαθμοί). Έχασαν τη ζωή τους 160 άνθρωποι.
- 1933 – **Κως** (6,6 βαθμοί). Έχασαν τη ζωή τους 200 άνθρωποι και τραυματίστηκαν 600.
- 1953 – **Κεφαλονιά** (7,2 βαθμοί). Σκοτώθηκαν 455 άνθρωποι.
- 1954 – **Καρδίτσα** (7,2 βαθμοί). Σκοτώθηκαν 25 άτομα.
- 1956 – **Αμοργός** (7,5 βαθμοί). Σκοτώθηκαν 55 άνθρωποι και περίπου 100 τραυματίστηκαν. Περιμετρικά της Αμοργού, εκδηλώθηκε θαλάσσιο κύμα (τσουνάμι) με μεγαλύτερο ύψος 25 μέτρα.
- 1978 – **Θεσσαλονίκη** (6,5 βαθμοί). Έχασαν τη ζωή τους 45 άνθρωποι και τραυματίστηκαν 220.

ΣΕΙΣΜΟΙ ΑΠΟ ΤΟ 1981 ΜΕΧΡΙ ΤΟ 2010

- 1981 – **Αλκυονίδες νήσοι** (6,7 βαθμών). Έχασαν τη ζωή τους 20 άνθρωποι, τραυματίστηκαν 500.
- 1986 – **Καλαμάτα** (6 βαθμοί). Σκοτώθηκαν 20 άνθρωποι και τραυματίστηκαν 80.
- 1995 – **Αίγιο** (6,1 βαθμοί). Έχασαν τη ζωή τους 20 άνθρωποι.
- 1999 – **Αθήνα** (5,9 βαθμοί). Έχασαν τη ζωή τους 143 άνθρωποι και 700 τραυματίστηκαν, και περίπου 40.000 οικογένειες έμειναν άστεγες. Επίκεντρο: Πάρνηθα.
- 22 Ιανουαρίου 2002 – **Κάρπαθος** (6,3 βαθμοί).
- 26 Ιουλίου 2002 – **Σκύρος** (5,7 βαθμοί)
- 17 Οκτωβρίου 2005 – **Σάμος** (6 βαθμοί)
- 9 Ιανουαρίου 2006 – **Μεσόγειος** (6,9 βαθμοί)
- 6 Ιανουαρίου 2008 - Σεισμός αισθητός **σε όλη τη χώρα** (6.1 βαθμοί). Επίκεντρο: Λεωνίδιο.
- 9 Ιουνίου 2008 – **Βορειοδυτική Πελοπόννησος** (6,5 βαθμοί)

ΣΕΙΣΜΟΙ ΑΠΟ ΤΟΝ 20ο ΑΙΩΝΑ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ (σε χρονολογική σειρά)

- 11 Αυγούστου 1903 – **Μητάτα Κυθήρων** (7.9 βαθμοί).
- 11 Αυγούστου 1904 – **Σάμος** (6.9 βαθμοί).
- 8 Νοεμβρίου 1905 – **Άθως** (7.5 βαθμοί).
- 24 Ιανουαρίου 1912 – **Ασπρογέρακας Κεφαλληνίας** (6.8 βαθμοί).
- 26 Ιουνίου 1926 – **Αρχάγγελος Ρόδου** (8.0 βαθμοί)
- 14 Φεβρουαρίου 1930 – **Αϊτάνια Ηρακλείου** (6.7 βαθμοί)
- 26 Σεπτεμβρίου 1932 – **Ιερισσός Χαλκιδικής** (7.0 βαθμοί)
- 30 Ιουλίου 1944 – **Κάμπος Μάνης** (5.9 βαθμοί)
- 12 Αυγούστου 1953 – **Αργοστόλι Κεφαλληνίας** (7.2 βαθμοί)

ΣΕΙΣΜΟΙ ΑΠΟ ΤΟΝ 20ο ΑΙΩΝΑ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ (σε χρονολογική σειρά)

- 5 Απριλίου 1965 – **Απιδίτσα** (Χωρέμη) Αρκαδίας (6.1 βαθμοί)
- 13 Σεπτεμβρίου 1986 – **Καλαμάτα** (6.0 βαθμοί)
- 23 Ιουλίου 1949 – **Καρδάμυλα Χίου** (6.7 βαθμοί)
- 18 Μαρτίου 1953 – **Καλλονή Λέσβου** (7.4 βαθμοί)
- 30 Απριλίου 1954 – **Σοφάδες Καρδίτσας** (7.0 βαθμοί)
- 19 Απριλίου 1955 – **Αγριά Μαγνησίας** (6.2 βαθμοί)
- 9 Ιουλίου 1956 – **Αιγιάλη Κυκλάδων** (7.5 βαθμοί)
- 14 Μαΐου 1959 – **Πιτσίδια Ηρακλείου** (6.3 βαθμοί)
- 15 Νοεμβρίου 1959 – **Άνω Βολίμες Ζακύνθου** (6.8 βαθμοί)

ΣΕΙΣΜΟΙ ΑΠΟ ΤΟΝ 20ο ΑΙΩΝΑ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ (σε χρονολογική σειρά)

- 10 Απριλίου 1962 – **Βολίμες Ζακύνθου** (6.3 βαθμοί)
- 28 Αυγούστου 1962 – **Αρχαία Κόρινθος** (6.8 βαθμοί)
- 17 Ιουλίου 1964 - **Πελόπιο Ηλείας** (6.0 βαθμοί)
- 9 Μαρτίου 1965 – **Αλόννησος** (6.1 βαθμοί)
- 31 Μαρτίου 1965 – **Αγρίνιο** (6.8 βαθμοί)
- 6 Ιουλίου 1965 – **Κερύνεια Αχαΐας** (6.3 βαθμοί)
- 5 Φεβρουαρίου 1966 – **Πετράλωνα Ευρυτανίας** (6.2 βαθμοί)
- 29 Οκτωβρίου 1966 – **Κατούνα Αιτωλ/νανίας** (6.0 βαθμοί)
- 4 Μαΐου 1972 – **Χανιά** (6.5 βαθμοί)

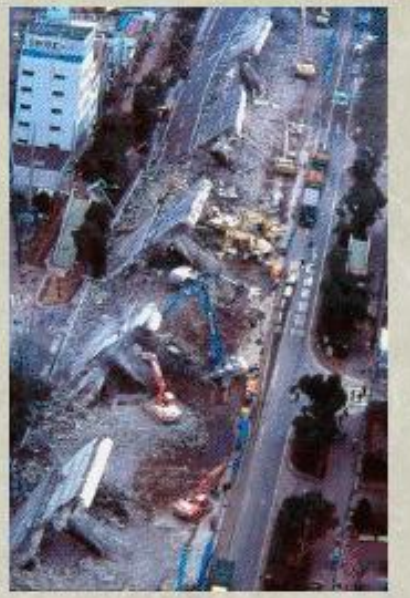
ΣΕΙΣΜΟΙ ΑΠΟ ΤΟΝ 20ο ΑΙΩΝΑ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ (σε χρονολογική σειρά)

- 13 Σεπτεμβρίου 1972 – **Καλλιθέα Κορινθίας**
- 11 Μαΐου 1976 – **Αβαρίκο Αιτωλ/νανίας** (6.5 βαθμοί)
- 20 Ιουνίου 1978 - **Στίβο Θεσσαλονίκης** (6.5 βαθμοί)
- 16 Οκτωβρίου 1988 – **Κυλλήνη Ηλείας** (6.0 βαθμοί)
- 23 Μαΐου 1994 – **Άγιο Μύρωνα Ηρακλείου** (6.1 βαθμοί)
- 15 Ιουνίου 1995 – **Βαλιμίτικα Αχαΐας** (6.1 βαθμοί)
- 7 Σεπτεμβρίου 1999 – **Θρακομακεδόνες Αττικής** (5.9 βαθμοί)
- 17 Οκτώβρη 2005 – **Σάμος** (6.0 βαθμοί)
- 9 Ιανουαρίου 2006 - **Κρήτη και Κύθηρα** (6.9 βαθμοί)
- 9 Ιουνίου 2008 – **Ανδραβίδα και Λεχαινά** (6.5 βαθμοί)

ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΣΕΙΣΜΟΥ

- Πέστε
- Καλυφθείτε
- Αναμείνατε

ΜΕΤΑ ΤΟ ΣΕΙΣΜΟ

- Αποχωρήστε προσεκτικά από το κτήριο
- Αναμείνατε μετασεισμούς
- Συγκεντρωθείτε σε ανοιχτούς χώρους

ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ ΑΠΟ ΣΕΙΣΜΟΥΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ