

Βασικές γνώσεις για τους σεισμούς...

Μέγεθος, εστία, ένταση, επίκεντρο, ρήγμα, σεισμικά κύματα...

Έννοιες που ακούγονται συχνά και που επαναλαμβάνονται από όλους μετά από ένα μεγάλο σεισμό.

Τι είναι σεισμός;

Το τράνταγμα του εδάφους, «το στιγμιαίο αποτέλεσμα μιας μακροχρόνιας διαδικασίας συσσώρευσης δυναμικής ενέργειας σε καταπονούμενες περιοχές της λιθόσφαιρας». Ένα φυσικό φαινόμενο που μπορεί να προκαλέσει πολλές και κάποτε ανεκτίμητες απώλειες ...

Ο **σεισμός** είναι ένα φυσικό φαινόμενο, το οποίο προκαλείται από ξαφνική απελευθέρωση μηχανικής ενέργειας από το εσωτερικό της γης με συνέπεια τη δημιουργία σεισμικών κυμάτων.

Τα κύματα αυτά μεταφέρουν ενέργεια και προκαλούν αναταράξεις του εδάφους.

Συνέπεια των σεισμών είναι και η δημιουργία τσουνάμι στη θάλασσα, όταν ο σεισμός είναι υποθαλάσσιος και η μετακίνηση των λιθοσφαιρικών πλακών είναι μεγάλη.

Ο σεισμός μπορεί να είναι και αποτέλεσμα ανθρώπινης δραστηριότητας (όπως για παράδειγμα μιας έκρηξης ή μιας υπόγειας πυρηνικής δοκιμής).

Εστία ή **υπόκεντρο** του σεισμού είναι ο χώρος που πρωτοεκδηλώνεται η διάρρηξη των πετρωμάτων.

Επίκεντρο του σεισμού ονομάζεται το ίχνος της κατακόρυφης προβολής της εστίας πάνω στην επιφάνεια της γης.

Εστιακό βάθος λέγεται η απόσταση του επίκεντρου από την εστία.

Οι σεισμοί γεννιούνται μόνο μέσα στη λιθόσφαιρα και εντοπίζονται κυρίως στα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών.

Πώς μετράμε τους σεισμούς: α) Το μέγεθος (M) του σεισμού μας δείχνει πόση ενέργεια εκλύεται από την εστία κατά τη διάρκεια της σεισμικής δόνησης. Μετριέται σε βαθμούς της κλίμακας Richter. β) Η ένταση του σεισμού δείχνει τα αποτελέσματά του, πόσο **καταστροφικός μπορεί να είναι**. Μετριέται σε βαθμούς της κλίμακας Mercalli

Τα όργανα καταγραφής των σεισμικών δονήσεων είναι τα **σεισμοσκόπια**, οι **σεισμογράφοι**, και τα **σεισμόμετρα**. Πάντως, οι ενόργανες καταγραφές των σεισμών στην Ελλάδα ξεκινούν *στην αρχή του αιώνα (1911)* με την εγκατάσταση του πρώτου σεισμομέτρου στην Αθήνα.

Ο ελληνικός χώρος βρίσκεται στα όρια επαφής και σύγκλισης της Ευρασιατικής πλάκας με την Αφρικανική, γι' αυτό και είναι χώρος μεγάλης σεισμικότητας.

Σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία η Ελλάδα, από άποψη σεισμικότητας, κατέχει την πρώτη θέση στη Μεσόγειο και την Ευρώπη καθώς και την έκτη θέση σε παγκόσμιο επίπεδο, μετά

- την Ιαπωνία,
- τις Νέες Εβρίδες,
- το Περου,
- τα νησιά Σολομώντα και
- τη Χιλή.

Βασικό τεκτονικό γνώρισμα του Ελληνικού χώρου είναι το **Ελληνικό τόξο**.

Το Ελληνικό τόξο (τόξο του Αιγαίου) αποτελεί το όριο επαφής της Ευρασιατικής λιθοσφαιρικής πλάκας και της Αφρικανικής πλάκας.

Οι δύο λιθοσφαιρικές πλάκες συγκλίνουν στην περιοχή αυτή με σχετική ταχύτητα **2,5 εκατοστά το χρόνο**, με συνέπεια την καταβύθιση της ωκεάνιας πλάκας της Ανατ. Μεσογείου κάτω από την ηπειρωτική πλάκα του Αιγαίου.

Έτσι δημιουργείται ένα «τόξο» που αποτελείται από * την **ελληνική τάφρο**, *το **νησιωτικό τόξο**, *την **οπισθοτάφρο** και *το **ηφαιστειακό τόξο**.

Παρατηρώντας τα επίκεντρα των σεισμών στον ελληνικό χώρο οδηγούμαστε στα εξής συμπεράσματα:

- τα **επίκεντρα των επιφανειακών σεισμών** στον ελληνικό χώρο και στις γύρω περιοχές διατάσσονται κυρίως κατά μήκος του ελληνικού τόξου
- οι **σεισμοί ενδιάμεσου βάθους** εκδηλώνονται στην περιοχή του Ν. Αιγαίου. Τα επίκεντρα διατάσσονται σε μία ζώνη παράλληλη με το ελληνικό τόξο.

Ο σεισμός, ως φαινόμενο, είναι σαφές ότι στιγμάτισε και καθόρισε την ανθρωπότητα σε όλη τη διαδρομή της. Γι' αυτό και είναι ενδιαφέρον να δούμε το σεισμό μέσα από τη ματιά των «παλαιότερων», όπως αυτή καταγράφεται σε θρύλους, μύθους και δοξασίες.

«Ατράνταχτες Θεωρίες» - Μύθοι για τους Σεισμούς

-Οι Ιθαγενείς της Βόρειας Αμερικής πίστευαν ότι μια τεράστια χελώνα σήκωνε τη γη στην πλάτη της. Κάθε φορά που πατούσε το πόδι της κάτω, γινόταν παντού ένας ισχυρός σεισμός.

-Ένας μύθος της Κεντρικής Αμερικής λέει πως τη Γη την κρατάνε τέσσερις γίγαντες. Όταν οι κάτοικοι της Γης αυξάνονται πολύ, ένας από τους τέσσερις κουνιέται για να ρίξει αυτούς που περισσεύουν.

-Στην παγωμένη Σιβηρία οι άνθρωποι πίστευαν ότι η γη ήταν σε ένα πελώριο έλκηθρο, που το οδηγούσε ο Θεός Τούλι. Το πρόβλημα ήταν ότι τα σκυλιά που το έσερναν είχαν ... ψύλλους. Όταν λοιπόν ζύνονταν, για να τους διώξουν, έκαναν τη γη να τρέμει.

-Κάποιοι λαοί στη Δυτική Αφρική θεωρούν υπεύθυνο έναν ερωτευμένο γίγαντα. Στήριζε, λένε, τη Γη στην πλάτη του κόντρα σε έναν τεράστιο βράχο. Η γυναίκα του κρατούσε στα χέρια της τον ουρανό. Όταν ο γίγαντας άφηνε τη Γη για να αγκαλιάσει τη γυναίκα του, μαντέψτε τι συνέβαινε. Σεισμός.

-Άλλοι πάλι, στη Μοζαμβίκη της Αφρικής πίστευαν ότι οι σεισμοί συμβαίνουν όταν η Γη κρυολογεί. Την ένοιωθαν να τρέμει από τον υψηλό πυρετό.

-Σύμφωνα με ένα γιαπωνέζικο θρύλο, οι σεισμοί προκαλούνται από το τεράστιο γατόψαρο που ζει στο βυθό της θάλασσας. Όταν κοιμάται όλα είναι σταθερά και καλά. Μόλις όμως ξυπνά και αρχίσει να σκαλίζει από δω και από κει για να βρει φαγητό, τότε είναι που γίνεται ο σεισμός (και πρέπει να είναι πολύ λαίμαργο ψάρι, γιατί η Ιαπωνία είναι μια από τις πιο σεισμογενείς περιοχές στον κόσμο).

Και μια ατράνταχτη Ελληνική Θεωρία

Ο Αριστοτέλης θεωρούσε ότι για τους σεισμούς ευθύνονται οι άνεμοι. Πίστευε ότι δυνατές ριπές ανέμων έμπαιναν από σπήλαια βαθιά στη γη. Τα σπήλαια γέμιζαν με αέρα που, όταν θερμαινόταν, εκτονωνόταν με μια δυνατή έκρηξη.

Όμως οι ελληνικής καταγωγής Θεωρίες δεν αρχίζουν, αλλά τελειώνουν με τον Αριστοτέλη. Πολύ πριν από αυτόν οι αρχαίοι Έλληνες πίστευαν ότι υπεύθυνοι για τους σεισμούς ήταν ο πανίσχυρος Ποσειδώνας και ο γίγαντας Εγκέλαδος.

Για τον Ποσειδώνα πίστευαν ότι με την τρίαινά του προκαλούσε, αλλά και κατασίγαζε τις εκρήξεις των ηφαιστείων, τις θύελλες και τους σεισμούς, γι' αυτό και ονομαζόταν «Ενοσίχθων» . Πίστευαν ότι δημιουργούσε τα νησιά, τις σκοπέλους και τις πηγές, ότι εξουσίαζε τα έγκατα της γης και γι αυτό ονομαζόταν και ενοσίγαιος, γαίας κινητήρ, γαίαοχος. Πίστευαν επίσης ήταν ο άνδρας της Γης και την εξουσίαζε, κάθε φορά δε που θύμωνε μαζί της, την ταρακουνούσε άγρια, γι αυτό και ονομαζόταν και «γαιοσειστής» και «σεισίχθων», δηλαδή αυτός που κινεί τη γη. Άλλωστε δεν ήταν τυχαίο που σε αυτόν πρόσπεφταν οι αρχαίοι Σπαρτιάτες όταν γινόταν σεισμός.

Για το γίγαντα Εγκέλαδο, το γιο του Ουρανού και της Γαίας, που έλαβε μέρος στη γνωστή μας Γιγαντομαχία, υπάρχουν διάφορες εκδοχές.

Η επικρατέστερη από αυτές μας λέει ότι έχασε στη μονομαχία του με την Αθηνά. Τότε, η Αθηνά τον έθαψε κάτω από την Αίτνα. Όταν το βουνό αυτό βγάζει λάβα και καπνό θεωρείται ότι προέρχονται από την οργή του.

Σύμφωνα με άλλους,

η Αθηνά του έριξε τη Σικελία πάνω του, καθώς έφευγε μετά τη μάχη και έκτοτε είναι έγκλειστος και προσπαθεί να απελευθερωθεί. Πάνω δε στον αγώνα του αυτό σείεται η γη.

ΣΕΙΣΜΟΙ ΣΤΟ ΠΑΡΕΛΘΟΝ

Η Λακωνία ονομαζόταν «εύσειστος» και «καιετάεσσα» από τους «καιετούς» (χάσματα) που υπήρχαν εκεί.

Ο καταστροφικός σεισμός του 464 π.Χ. στην αρχαία Σπάρτη

Η σφοδρότητα του σεισμού ήταν ασύλληπτη. Οι κορυφές του Ταυγέτου απερράγησαν και άνοιξαν χάσματα σε διάφορα σημεία.

Έχει καταγραφεί ότι σ' ένα γυμναστήριο λίγο πριν από το σεισμό ασκούσαν έφηβοι και νεανίσκοι, όταν παρουσιάστηκε ένας λαγός. Οι νεανίσκοι βγήκαν να τον κυνηγήσουν και σώθηκαν, ενώ οι έφηβοι που παρέμειναν μέσα σκοτώθηκαν με την κατάρρευση του κτιρίου. Ο κοινός τάφος τους ονομάστηκε Σεισματίας. Καθώς οι δονήσεις διήρκησαν μέρες και ήταν συνεχείς και ισχυρές όλα τα σπίτια γκρεμίστηκαν εκ θεμελίων και αναφέρονται πάνω από 20.000 θύματα.

Η ολοκληρωτική καταστροφή θεωρήθηκε ότι οφειλόταν στην οργή του Ποσειδώνα που προκάλεσαν οι Σπαρτιάτες. Οι τελευταίοι είχαν αποσπάσει από το βωμό του Ποσειδώνα στο Ταίναρο και θανατώσει είλωτες καταδικασμένους σε θάνατο, που είχαν καταφύγει σε αυτό το φημισμένο άσυλο. Ολόκληρη την πόλη σάριασε στο έδαφος ο Ποσειδών Ταινάριος.

Ο σεισμός της Μονεμβάσις

Το 365 μ.Χ. μία σεισμική δόνηση στα νοτιοανατολικά της σημερινής Λακωνίας απέκοψε τη χερσόνησο που ήταν γνωστή ως «Άκρα Μινώα» και προκάλεσε μεγάλες αλλαγές στη γεωλογική διαμόρφωση του τοπίου.

Πόλεις μεγάλης ιστορικής σημασίας, βυθίστηκαν μερικώς ή ολικώς, όπως η Πλύτρα, ο Ασωπός, οι Βοίες και η Επίδαυρος Λιμηρά.

Παυλοπέτρι Λακωνίας

Το Παυλοπέτρι, που βρέθηκε στα βάθη της θάλασσας για άγνωστους μέχρι στιγμής λόγους, γύρω στο 1.000 π.Χ., μοιάζει να συγκαταλέγεται μεταξύ των πρώτων λιμένων της Μεσογείου, αφού τα ανασκαφικά στοιχεία έχουν εξαγάγει ευρήματα νεολιθικά και προδίδουν μια ηλικία 5.000-6.000 ετών.

Έρευνες δείχνουν ότι οι κάτοικοι στο Παυλοπέτρι είχαν ήδη αναπτύξει προηγμένα οικιστικά μοντέλα, ένα εξελιγμένο εμπόριο και είχαν μια πολιτιστική ανάπτυξη ανώτερη αυτής που υποθέτουμε ότι είχαν οι κάτοικοι αυτής της εποχής.

Η πόλη εκτεινόταν σε 100 χιλιάδες τετραγωνικά μέτρα, τα μισά εκ των οποίων έχουν χαρτογραφηθεί, αφού μεγάλο τμήμα παραμένει θαμμένο στην άμμο.

Πιθανολογείται ότι το Παυλοπέτρι κατέληξε στα βάθη της θάλασσας από ένα τσουνάμι, από μία κατολίσθηση που προκάλεσε ένας σεισμός ή ακόμη από τη διαρκή άνοδο της στάθμης της θάλασσας.

Ασωπός

Ο Ασωπός ήταν αρχαία πόλη. Η πόλη βυθίστηκε το 365 μ.Χ. μετά από ισχυρό σεισμό, στον οποίο οφείλεται και ο χωρισμός του βράχου της Μονεμβασιάς.

Από τα Λακωνικά του Πausανία, όπου αναφέρει τις αποστάσεις του Ασωπού από τις Ακριές (Κοκκινιά) και το Υπερτελέατον (Βόρ. Φοινικίου) προκύπτει ότι η θέση της Πλύτρας, ήταν η θέση του Ασωπού.

Σεισμοί στη Λακωνία - μετά το 1900

Η Λακωνία είναι μια από τις περιοχές της Ελλάδας με έντονη σεισμικότητα.

Εδώ τα Ρίχτερ χτυπούν με μεγέθη που φθάνουν ακόμη και τους 7,5 βαθμούς.

Γενικά στη Λακωνία μετά το 1900 έχουν καταγραφεί περισσότεροι από 300 σεισμοί μικρού ή μεγάλου μεγέθους

Οι μεγαλύτεροι σεισμοί του τελευταίου αιώνα είναι οι παρακάτω:

- 11/8/1903 Κύθηρα 7.9R. Ο σεισμός αυτός είναι ο δεύτερος μεγαλύτερος σεισμός όλων των εποχών στην Ελλάδα και είχε επίκεντρο τα Μιτάτα. Του σεισμού προηγήθηκε θόρυβος και οι μετασεισμικές δονήσεις συνεχίστηκαν για μία εβδομάδα. Σημαντικές βλάβες υπέστησαν σπίτια στη Λακωνία, Κόρινθο, Σαντορίνη. Έγινε αισθητός σε όλη την Ελλάδα αλλά και ως την Κωνσταντινούπολη!!! Βλάβες σε σπίτια είχαμε επίσης και σε χωριά στην Λακωνία, στην Κόρινθο και στην Σαντορίνη. 2 άνθρωποι τραυματίστηκαν ενώ 3 πέθαναν.
- 30/8/1926 Σπάρτη 7.2R. Ο ισχυρότατος σεισμός έγινε αισθητός στην Πελοπόννησο, Αθήνα, νησιά Κυκλάδων, Ιόνια Νησιά και σε μεγάλο μέρος της Ηπειρωτική Ελλάδας. Αρκετά σπίτια κατέρρευσαν ενώ πολυάριθμα ρηγματώθηκαν. Δεν υπήρχαν νεκροί ή τραυματίες.
- 1/7/1927 Οίτυλο 7.1 R Τα χωριά που βρίσκονταν στο ανατολικό μέρος του Ταΰγετου έπαθαν τις μεγαλύτερες καταστροφές. Ο σεισμός έγινε αισθητός σε Σικελία και Αίγυπτο.
- 13/9/1986 ΚΑΛΑΜΑΤΑ 6,0 R Το Σάββατο 13 -9- 1986 ένας φοβερός σεισμός έπληξε την Καλαμάτα. Το μέγεθος του ήταν 6,0 της κλίμακας Ρίχτερ
- 8/1/2006 Κύθηρα 6.9 R. Ο σεισμός αυτός είχε βάθος 70km και επίκεντρο 30km ανατολικά των Κυθήρων. Καταστροφές παρουσιάστηκαν στο χωριό Μητάτα αλλά έγινε εξαιρετικά αισθητός σε περιοχές που βρίσκονταν σε ακτίνα μέχρι 45km.
- 6/1/2008 Λεωνίδιο Αρκαδίας, 6.1R. Ο σεισμός έγινε αισθητός σε όλη την Πελοπόννησο και προκλήθηκαν πολλές ζημιές. Τραυματίστηκαν 5 άνθρωποι ενώ δεν υπήρχαν θύματα.

Οι παραπάνω σεισμοί ήταν οι μεγαλύτεροι του τελευταίου αιώνα και οι πιο καταστροφικοί. Όμως η περιοχή μας κινδυνεύει και δέχεται καθημερινά μικρότερες σεισμικές δονήσεις.

ΡΗΓΜΑΤΑ ΣΤΗ ΛΑΚΩΝΙΑ

Το ρήγμα αποτελεί μία διάρρηξη(σπάσιμο) στο φλοιό της γης κατά μήκος της οποίας μπορεί να αναγνωριστεί κίνηση των εκατέρωθεν τεμαχίων. Υπάρχουν τρία είδη ρηγμάτων :

1. Κανονικά ρήγματα,
2. Ανάστροφα ρήγματα
3. Ρήγματα οριζόντιας μετατόπισης.

ΕΝΕΡΓΑ ΡΗΓΜΑΤΑ

Ενεργό ρήγμα είναι εκείνο το οποίο έχει προκαλέσει τουλάχιστον ένα σεισμό κατά τη διάρκεια των προηγούμενων δέκα χιλιάδων χρόνων (**Ολόκαινο**). Η ιστορική και η παλαιοσεισμολογική έρευνα βοηθούν στο χρονικό καθορισμό του τελευταίου μεγάλου σεισμού σε ένα ρήγμα.

ΤΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΡΗΓΜΑ

Δυτικά των Κυθήρων, βορειοδυτικά της Κρήτης μέχρι τα ανοιχτά της Πύλου σύμφωνα με νεότερες έρευνες γεωμορφολόγων βρίσκεται το μεγαλύτερο γνωστό ρήγμα της Μεσογείου μήκους 300 χιλιομέτρων από το οποίο προήλθε ο καταστροφικότερος σεισμός όλων των εποχών στην περιοχή με χιλιάδες νεκρούς μεγέθους 8,3 Ρίχτερ το 365 μ.Χ.

- - - - -

Οι μαθήτριες **ΑΝΤΑ ΑΡΚΟΥΔΗ**, **ΚΕΛΜΥ ΒΑΒΟΥΓΓΙΟΥ**, **ΧΡΙΣΤΙΝΑ ΚΑΝΕΛΛΟΠΟΥΛΟΥ** ΚΑΙ **ΜΑΡΙΕΤΑ ΚΩΣΤΑΝΤΕΛΟΥ**, ασχολήθηκαν κατά κύριο λόγο με τα αντισεισμικά μέτρα προστασίας. Με σκοπό να **μη σας κουράσουμε** αλλά και για να **σας δώσουμε χρήσιμες πληροφορίες** για ένα τόσο σημαντικό ζήτημα, τμήμα της εργασίας της ομάδας αυτής, έχετε ήδη στα χέρια σας, σε έντυπη μορφή.

ΓΙΑΤΙ ΤΑΞΙΔΕΨΑΜΕ ΩΣ ΤΗ ΖΑΚΥΝΘΟ;;;

Το νησί ευρίσκεται πάνω στο Αλπικό-Δειναροταυρικό τόξο και αυτό έχει σαν συνέπεια να συμβαίνουν συχνοί ισχυροί σεισμοί. Η Ζάκυνθος έχει καταστραφεί επανειλημμένα από μεγάλους σεισμούς κατά την διάρκεια της ιστορίας της.

Μια τέτοια κατάσταση αντιμετώπισε και το 1953. Στις 12 - 13 Αυγούστου συνέβησαν 4 μεγάλοι σεισμοί μεγέθους 7,2 Richter ο μεγαλύτερος με αποτέλεσμα την ισοπέδωση της πόλης και της υπαίθρου.

Η Ζάκυνθος ξαναχτίστηκε με νέες προδιαγραφές, πιο θωρακισμένη στο φαινόμενο, αλλά η γραφικότητά της χάθηκε και μαζί με αυτή χάθηκε το χρώμα της Βενετσιάνικης πόλης και γενικότερα το νησί άλλαξε τρόπο ζωής και σκέψης.

Το σχολείο μας είναι μέλος του πανελλήνιου περιβαλλοντικού δικτύου «το τόξο που μας ενώνει», συντονιστής του οποίου είναι το ΚΕΝΤΡΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΖΑΚΥΝΘΟΥ. Οι υπεύθυνοι του Κέντρου μας υποδέχθηκαν, μας ξενάγησαν, μας πρόσφεραν πολύτιμες και βιωματικές γνώσεις και τους οφείλουμε ευγνωμοσύνη...