

Οι σεισμοί στην αρχαία Ελλάδα

Ο αρχαιότερος καταγεγραμμένος (Στράβωνας, Κικερωνας, Πλίνιος) σεισμός στον ελλαδικό χώρο έγινε το 550 π.Χ. Είχε μέγεθος 7R και ένταση IX (9) βαθμών της κλίμακας Μερκάλι. Κατέστρεψε τη Σπάρτη και προκάλεσε καταρρεύσεις βράχων από τον Ταΰγετο. Λέγεται (Κικέρωνας) ότι ο Αναξίμανδρος ο Μιλήσιος που βρισκόταν τότε στη Σπάρτη, προέβλεψε τον σεισμό. Το 510 π.Χ. σεισμός μεγέθους 7 R και έντασης I (δέκα) βαθμών της κλίμακας Μερκάλι κατέστρεψε τα Φάρσαλα και τη γειτονική πόλη Κραννώνα. Ο Σιμωνίδης ο Κείος που βρισκόταν στο ανάκτορο των Σκοπάδων στην Κραννώνα πρόλαβε να φύγει πριν αυτό καταρρεύσει.

Το 464 π.Χ. νέος σεισμός (7R, XI δηλαδή ένταση 11 βαθμοί της δωδεκαβάθμιας κλίμακας Μερκάλι) κατέστρεψε τη Σπάρτη. Μόνο 5 σπίτια έμειναν όρθια και 20.000 άνθρωποι σκοτώθηκαν! Παρατηρήθηκαν ρωγμές στο έδαφος και πτώσεις βράχων από τον Ταΰγετο (Διόδωρος Σικελιώτης, Αιλιανός, Πλούταρχος, Στράβωνας, Πausanias).

Το 426 π.Χ., σεισμός (7R, IX ένταση) στη Φθιώτιδα προκάλεσε τεράστιες καταστροφές. Τα Φάλαρα κοντά στη Στυλίδα και η Σκάρφεια κοντά στις Θερμοπύλες, καταστράφηκαν ολοκληρωτικά. Τουλάχιστον 1.700 άτομα σκοτώθηκαν στη Σκάρφεια και 850 στο Θρόνιο κοντά στις Θερμοπύλες. Στους Αλπηνούς κοντά στη Σκάρφεια, 25 παρθένες που κατέφυγαν σ' έναν πύργο έπεσαν μαζί με τον πύργο στη θάλασσα. Οι Λιχάδες, νησιά της Εύβοιας βυθίστηκαν, στους Ωρεούς γκρεμίστηκαν 700 σπίτια, στις Ροβιές της Εύβοιας τσουνάμι σκέπασε την πόλη και μετά υποχώρησε ενώ τμήμα τους καλύφθηκε οριστικά από τη θάλασσα. Το 411 π.Χ. έγινε ισχυρός σεισμός την Κω (7R, IX) όπως αναφέρει ο Θουκυδίδης χωρίς περισσότερες πληροφορίες.

Το 373 π.Χ. από σεισμό 7R και έντασης IX στην Αχαΐα η Βούρα αφανίστηκε από χάσμα και η Ελίκη μητρόπολη των δώδεκα ιωνικών πόλεων θάφτηκε σε μια αποξηραμένη λιμνοθάλασσα κοντά στο χωριό Ριζόμυλος Αχαΐας. Μέχρι πρόσφατα (2005) υπήρχε η άποψη ότι βυθίστηκε στον Κορινθιακό Κόλπο. Ο Αιλιανός γράφει ότι πέντε μέρες πριν τον σεισμό γάτες, ποντίκια, φίδια, σαρανταποδαρούσες κ.ά. εγκατέλειψαν την Ελίκη με κατεύθυνση προς την Κόρινθο...

Το 368 π.Χ. σεισμός (7,7R,X) κατέστρεψε 60 από τις 100 πόλεις της Κρήτης. Σύμφωνα με τους Mallet (1854) και Sieberg (1932) το 330 π.Χ. σεισμός (7R, X) προκάλεσε τον καταποντισμό του νησιού Χρυσή μαζί με το ηφαίστειό του Μοσχύλο. Η Χρυσή είναι περιοχή της Λήμνου, η σημερινή Ηφαιστεία στο ακρωτήριο Άγιος Σώζων απέναντι από την Τένεδο. Νέος σεισμός το 267 π.Χ. (7R, IX) κατέστρεψε πόλεις της Κρήτης. Το 227 π.Χ. ισχυρός σεισμός (7R, X) ερήμωσε τη Ρόδο και προκάλεσε ζημιές στις πόλεις της Καρίας και της Λυκίας, την Τήλο, την Κύπρο ενώ έγινε αισθητός ως τον Κορινθιακό Κόλπο. Τότε έπεσε και ο περίφημος Κολοσσός που βρισκόταν στο λιμάνι της Ρόδου (Πολύβιος). Νέοι σεισμοί (7R, IX) το 197 π.Χ. και το 183 π.Χ. προκάλεσαν σοβαρές καταστροφές στη Ρόδο.

Το 55 μ.Χ. ισχυρότατος σεισμός (7R, X) κατέστρεψε πολλές πόλεις της Κρήτης και από την επιδημία που ακολούθησε πέθαναν πολλοί άνθρωποι. Νέος σεισμός το 66 μ.Χ. (ή το 62 μ.Χ.) μεγέθους 7R και έντασης X κατέστρεψε την Κνωσό και προκάλεσε πολλές ζημιές στη Φαιστό. Η θάλασσα υποχώρησε κατά 1,2 Km. Ο σεισμός έγινε αισθητός σε όλο το Αιγαίο ενώ αναδόθηκε νησί μεταξύ Κρήτης και Θήρας. Το 142 μ.Χ. σεισμός στα Δωδεκάνησα (7R, X) και το τσουνάμι που τον ακολούθησε ερήμωσε τη Ρόδο και κατέστρεψε πολλές πόλεις της Κω, της Καρίας, της Λυκίας, της Σερίφου και της Σύμης. Στις 9 Ιουλίου 251 σεισμός (7,5 R, IX) κατέστρεψε πολλές πόλεις της Κρήτης.

Τα βυζαντινά χρόνια

Τη νύχτα της 21ης Ιουλίου του 365 μ.Χ. ισχυρότατος σεισμός (8,2 R, XI) κατέστρεψε δέκα πόλεις της Κρήτης (Κνωσός, Γόρτυνα, Πάνοννα, η σημερινή Βουλισμένη κ.ά.) και μεγάλο μέρος του νησιού πλημμύρισε. Ο σεισμός έγινε αισθητός στην Αλεξάνδρεια της Αιγύπτου όπου 5.000 άνθρωποι πνίγηκαν, στην Πελοπόννησο, την Αθήνα, την Ήπειρο, τη Σικελία ακόμα και την Αδριατική. Δύο νέοι σεισμοί, το 439 (7,6 R, X) και το 446 (7R, IX) προκάλεσαν μεγάλες καταστροφές στην Κρήτη.

Ο Προκόπιος ο Καισαρεύς και άλλοι συγγραφείς μας πληροφορούν ότι στις 7 Ιουλίου 551 ισχυρότατος σεισμός (7,2R, X) ταρακούνησε τη Βοιωτία, την Αχαΐα και τον Κόλπο της Ιτέας. Ισοπεδώθηκαν οχτώ πόλεις (Χαιρώνεια, Κορώνεια, Πάτρα, Ναύπακτος κ.ά.) και χιλιάδες άνθρωποι σκοτώθηκαν. Σύμφωνα με τον Αγαθία σεισμός (7R,X) κατέστρεψε σχεδόν ολόκληρη την Κω το 554. Ανάμεσα στα μνημεία που υπέστησαν ανεπανόρθωτες ζημιές ήταν και το Ασκληπιείο.

Τη νύχτα της 7ης Απριλίου 796, φοβερός σεισμός (7,5 R, VII) προξένησε τεράστιες ζημιές στην Κρήτη ιδιαίτερα στη Γόρτυνα. Ο σεισμός έγινε αισθητός μεταξύ άλλων σε Αλεξάνδρεια και Σικελία.

Τον Δεκέμβριο του 1303 ισχυρότατος σεισμός (8R,XI) προκάλεσε τεράστιες καταστροφές στη Ρόδο που ισοπεδώθηκε και στην Κρήτη όπου 4.000 άνθρωποι σκοτώθηκαν στον Χάνδακα (Ηράκλειο). Μεγάλες καταστροφές έγιναν ακόμα στην Κορώνη, τη Μεθώνη, την Αλεξάνδρεια της Αιγύπτου και άλλα μέρη της Πελοποννήσου. Ο σεισμός έγινε αισθητός μέχρι την Κωνσταντινούπολη και τη Βενετία!

Τον Ιούνιο του 1402 ισχυρός σεισμός (7R, X) προκάλεσε μεγάλες ζημιές στο Αίγιο, το Διακοφτό, την Ευρωστίνη, το Ξυλόκαστρο, τις απέναντι ακτές της Φωκίδας και τα Σάλωνα (Αμφισσα).

Από το 1469 ως τα τέλη του 18ου αιώνα

Την άνοιξη του 1469 φοβερός σεισμός (7,2R, X) έπληξε τα νησιά του Ιονίου. Ζάκυνθος, Λευκάδα, και κυρίως η Κεφαλλονιά υπέστησαν σοβαρότατες ζημιές. Στις 15 Μαρτίου 1481 ισχυρός σεισμός έπληξε τη Ρόδο. Ακολούθησε άλλος μεγαλύτερος στις 3 Μαΐου. Το τελειωτικό χτύπημα στο «νησί των Ιπποτών» έδωσε νέος σεισμός (7,2 R, X) τον Οκτώβριο του 1481.

Η Κρήτη χτυπήθηκε και πάλι από τον Εγκέλαδο (7,2R, IX) το 1494 και περισσότερο στις 29 Μαΐου του 1508 από σεισμό (7,2R, X) που ισοπέδωσε την Ιεράπετρα. Στο Ηράκλειο 3 ή 4 σπίτια έμειναν κατοικήσιμα. Ο σεισμός προκάλεσε ζημιές και στις Κυκλάδες (κυρίως σε Πάρο και Νάξο) ενώ έγινε αισθητός και στην Κύπρο. Η Κρήτη δεινοπάθησε και πάλι από σεισμό (7R, VIII) τον Νοέμβριο του 1612. Ιδιαίτερα επλήγη το Ηράκλειο όπου καταστράφηκαν πολλά σπίτια και βυθίστηκαν αρκετά πλοία. Νέος σεισμός (7R, IX) έπληξε τη Μεγαλόνησο στις 10 Μαρτίου 1629. Πολύ μεγάλες ήταν οι ανθρώπινες απώλειες από σεισμό στα Επτάνησα τα μεσάνυχτα της 30ης Σεπτεμβρίου 1636. Ιδιαίτερα επλήγη η Κεφαλλονιά όπου σκοτώθηκαν 520 άνθρωποι. Σημαντικές ήταν οι ζημιές στη Ζάκυνθο και τις Στροφάδες που βρίσκονται νοτιότερα από το «φιόρο του Λεβάντε».

Θα κάνουμε δύο εξαιρέσεις με μικρότερους από 7R σεισμούς. Θα ξεκινήσουμε με τον σεισμό (6,8R , VIII) που συγκλόνισε τη Σαντορίνη στις 7 Οκτωβρίου 1650. Είχαν προηγηθεί πολλές μικρότερες δονήσεις από τον Μάρτιο του 1649. Από τα δηλητηριώδη αέρια από την έκρηξη του ηφαιστείου του νησιού έχασαν τη ζωή τους 40 άνθρωποι και για 8-9 μέρες αρκετά κατοικίδια έχασαν το φως τους. Η ηφαιστειακή τέφρα έφτασε ως τη Μικρά Ασία ενώ στην Πάτμο σχηματίστηκε τσουνάμι 30 μέτρων! Τότε σχηματίστηκε το υποθαλάσσιο ηφαίστειο Κολούμπος που απασχόλησε πρόσφατα και τα Μ.Μ.Ε. ,ενώ πιθανότατα τότε καταστράφηκαν σε μεγάλο βαθμό και οι νησίδες Καλόγεροι του Αιγαίου όπως έχουμε γράψει σε άρθρο μας στις 24/07/2016.

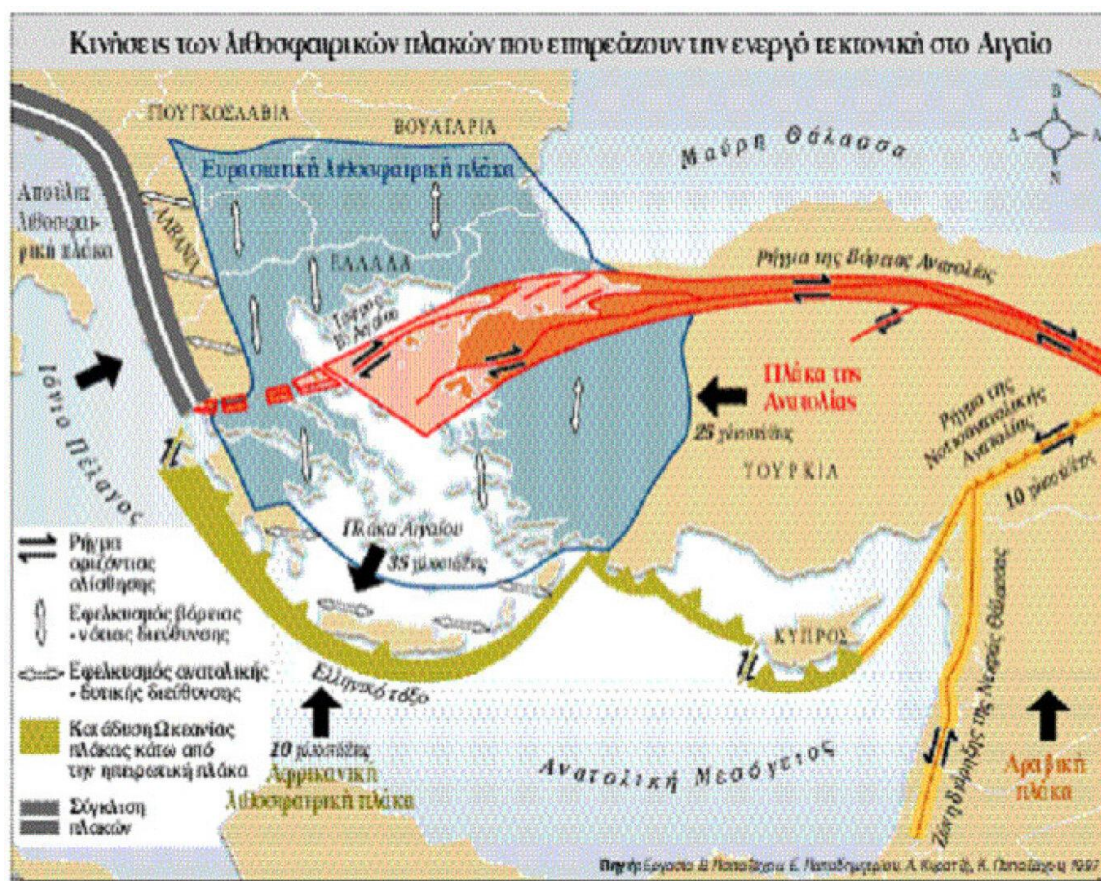
Και στην Αθήνα όμως στις 16 Σεπτεμβρίου 1694 έγινε μεγάλος σεισμός (6,4R, VII) που προκάλεσε τεράστιες καταστροφές. Στις 22 Φεβρουαρίου 1723 ένας ακόμα μεγάλος σεισμός (7R, IX) έπληξε τα

Επτάνησα. Πλήγηκαν κυρίως η Λευκάδα και η Κεφαλλονιά. Ο σεισμός έγινε αισθητός και στην Ήπειρο. Η Κέρκυρα χτυπήθηκε από μεγάλο σεισμό (7R, IX) που κατέστρεψε πολλά κτίρια (1745). Μεγάλες ήταν οι ζημιές και στο βόρειο μέρος της Κεφαλλονιάς.

Στις 7 Ιουνίου 1750, 2.000 άνθρωποι στα Κύθηρα έχασαν τη ζωή τους από ισχυρή σεισμική δόνηση (7R, X). Το νησί μεταβλήθηκε σε ερείπια.

Στις 12 Ιουνίου 1754 σύμφωνα με τους Perrey (1848) και Mallet (1854) σεισμός (7R, VI) ταρακούνησε την Πελοπόννησο και τη Λέσβο, ενώ έγινε αισθητός στη Σικελία και την κεντρική Ιταλία. Στις 20 Οκτωβρίου 1756 βίαιες σεισμικές δονήσεις 7R έγιναν στον Κορινθιακό Κόλπο. Στις 22 Ιουλίου 1767 ισχυρότατος σεισμός (7,2R, X) συγκλόνισε την Κεφαλλονιά. Στο Ληξούρι γκρεμίστηκαν όλα τα σπίτια και σκοτώθηκαν 50 άνθρωποι. Συνολικά καταστράφηκαν 2.642 σπίτια και έχασαν τη ζωή τους 253 άνθρωποι. Πολλές ζημιές προκλήθηκαν επίσης σε Λευκάδα και Ζάκυνθο. Ισχυρός μετασεισμός έπληξε τη Λευκάδα στις 22/9/1767 και ακολούθησαν 50 δονήσεις σε μια ώρα!

Τον Οκτώβριο του 1780 σεισμός 7R και έντασης X εξαφάνισε το φρούριο της Ιεράπετρας μαζί με τους 300 Τούρκους στρατιώτες που βρίσκονταν σε αυτό. Άλλα 13 χωριά με τους κατοίκους τους εξαφανίστηκαν. Στις 23 Μαρτίου 1783 νέος σεισμός στα Επτάνησα (7R, X) προκάλεσε μεγάλες καταστροφές στη Λευκάδα. Κατέρρευσαν συνολικά 855 σπίτια και 7 εκκλησίες, 35 άτομα σκοτώθηκαν και δεκάδες τραυματίστηκαν. Ο σεισμός συγκλόνισε τη Ζάκυνθο και την Κεφαλλονιά ενώ έγινε αισθητός στην Πάντοβα και τη Βενετία. Σύμφωνα με τον Ν.Ι. Σταματέλο ήταν η δέκατη καταστροφή της Λευκάδας από το 1612.



Πώς υπολογίζονται το μέγεθος και τα άλλα στοιχεία των σεισμών που έγιναν πριν εκατοντάδες χρόνια;

Σε πολλά άρθρα μας σχετικά με τους σεισμούς διατυπώνεται η εύλογη απορία από πολλούς αναγνώστες πώς είναι δυνατόν να υπολογίζονται το μέγεθος, η ένταση κλπ. σεισμών που έγιναν πριν από εκατοντάδες ή και χιλιάδες χρόνια. Ας δούμε τι γράφει ο αείμνηστος Βασίλειος Παπαζάχος. Το μέγεθος που δίνεται για κάθε σεισμό είναι το

επιφανειακό μέγεθος M_s το οποίο ταυτίζεται με το μέγεθος της σεισμικής ροπής. Για τους σεισμούς που έγιναν πριν το 1910 (τότε λειτούργησαν σύγχρονα σεισμόμετρα στον ελλαδικό χώρο) χρησιμοποιήθηκαν μακροσεισμικά δεδομένα για τον υπολογισμό του μεγέθους σε συνδυασμό με μαθηματικούς τύπους(σχέσεις).

Για τους σεισμούς που έγιναν μετά το 1910 χρησιμοποιούνται οι σχέσεις:

$M_s = \log a + 1,42 \log D + 0,20$ (για επιφανειακούς) και $M_s = \log a + 0,0018D + 3,20$ (για ενδιάμεσους σεισμούς) όπου a είναι ο μέσος όρος των πλατών των δύο οριζοντίων συνιστωσών της εδαφικής κίνησης όπως προκύπτει από τα μέγιστα πλάτη αναγραφής στα οριζόντια σεισμόμετρα Wiecher ή Mainka που είναι εγκατεστημένα στην Αθήνα και Δ, D είναι οι επικεντρικές αποστάσεις (αποστάσεις εστιών σεισμών-σταθμών).

Το μέγεθος ενός σεισμού μετριέται σε βαθμούς Richter, από το όνομα του εισηγητή της κλίμακας το 1935, Charles Richter και χαρακτηρίζει την ποσότητα ενέργειας που εκλύεται κατά τη σύγκρουση μεγάλων λιθοσφαιρικών μαζών που προκαλεί τον σεισμό. Ο μεγαλύτερος σεισμός που έχει καταγραφεί ως σήμερα είχε μέγεθος 9,5 Ρίχτερ και έπληξε τη νότια Χιλή στις 22 Μαΐου 1960. Θεωρητικά δεν υπάρχει ανώτατο όριο στο μέγεθος ενός σεισμού.

Με τον όρο ένταση σεισμού εννοούμε ένα μέτρο των μακροσεισμικών αποτελεσμάτων και κυρίως ένα μέτρο των αποτελεσμάτων του σεισμού στους ανθρώπους και στις τεχνικές κατασκευές. Η ένταση των σεισμών μετριέται με τη δωδεκαβάθμια κλίμακα Mercalli, οι βαθμοί της οποίας παριστάνονται με τους λατινικούς αριθμούς: I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI και XII.