

## 2<sup>ο</sup> ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ

Σχολικό Έτος 2013-2014

### ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΧΟΛΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ

Τίτλος Εργασίας: Το Σεισμικό Τόξο που Μας Ενώνει



Καρδίτσα Μάιος 2014

Περιβαλλοντική ομάδα.....	3
Εκπαιδευτικοί.....	3
Εισαγωγή.....	4
Μεθοδολογία.....	5
Φυσικά φαινόμενα που προκαλούν καταστροφές.....	5
Τι είναι σεισμός. Έννοιες που συνοδεύουν τον σεισμό. Πως μετράμε ένα σεισμό.....	5
Η δομή του εσωτερικού της γης. Ο στερεός φλοιός και οι λιθοσφαιρικές πλάκες.....	7
Το σεισμικό τόξο που μας ενώνει.....	8
Η σεισμολογία.....	10
Οι ιστορικές παραδόσεις – πεποιθήσεις των λαών για το σεισμό.....	10
Ο Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας (ΟΑΣΠ).....	11
Πηγές .....	11

## Περιβαλλοντική ομάδα

### Τμήμα Α2

	Επώνυμο	Όνομα	Όνομα Πατέρα
1	ΚΑΠΕΝΤΑΝΗ	ANNA	ΦΛΑΜΟΥΡ
2	ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΑΚΗΣ	ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ	ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ
3	ΚΑΡΕΤΣΟΣ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ	ΣΤΕΡΓΙΟΣ
4	ΚΑΡΕΤΣΟΣ	ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΣΤΕΡΓΙΟΣ
5	ΚΑΤΣΑΚΟΣ	ΣΩΚΡΑΤΗΣ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ
6	ΚΟΛΟΒΟΣ	ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
7	ΚΟΣΚΙΝΙΩΤΗ	ΖΩΗ	ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
8	ΚΩΤΟΥΛΑ	ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ	ΣΠΥΡΙΔΩΝ
9	ΛΑΠΠΑ	ΣΑΡΙΝΑ	ΛΕΩΝΙΔΑΣ
10	ΛΥΧΡΙΤΗΣ	ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΗΛΙΑΣ
11	ΜΑΝΑΣΗΣ	ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ	ΣΩΚΡΑΤΗΣ
12	ΜΑΡΓΙΟΛΑΣ	ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ
13	ΜΙΧΑΗΛΟΥ	ΑΓΓΕΛΙΚΗ	ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
14	ΜΟΥΖΙΝΑ	ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ	ΘΩΜΑΣ
15	ΜΟΥΣΤΟΣ	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ	ΦΩΤΙΟΣ
16	ΜΠΑΜΟΣ	ΦΩΤΙΟΣ	ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ
17	ΜΠΑΤΖΙΟΣ	ΧΡΥΣΟΣΤΟΜΟΣ	ΒΑΙΟΣ
18	ΟΙΚΟΝΟΜΟΥ	ΜΑΡΙΛΕΝΑ	ΧΡΗΣΤΟΣ
19	ΠΑΔΙΩΤΗΣ	ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	ΓΕΩΡΓΙΟΣ
20	ΠΑΝΑΓΟΣ	ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ	ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
21	ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ	ΜΑΙΡΗ	ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ
22	ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ	ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ	ΠΑΥΛΟΣ

### Εκπαιδευτικοί

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΩΡΕΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΩΡΑΡΙΟΥ	ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΣΕ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΑ ΕΤΗ (ΝΑΙ/ΟΧΙ)	ΣΧΕΤΙΚΗ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ (ΦΟΡΕΑΣ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ)
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΠΟΥ ΑΝΕΛΑΒΕ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ <b>ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΛΙΤΣΙΟΣ</b>	ΠΕ04.01	2	ΝΑΙ	
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΠΟΥ ΣΥΜΜΕΤΕΧΕΙ <b>ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ</b>	ΠΕ04.01		ΝΑΙ	

## Εισαγωγή

Η Διεύθυνση του Σχολείου επιμένει από την αρχή κάθε Σχολικής χρονιάς, ότι πρέπει να εξοικειωθούμε με τον τρόπο αντίδρασης σε περίπτωση σεισμού, τόσο στο Σχολείο, όσο και οπουδήποτε μπορεί να είμαστε, αν συμβεί ένα τέτοιο γεγονός. Φέτος μας υπέβαλε στην αρχή της χρονιάς, σε δυο ασκήσεις ετοιμότητας για την ψύχραιμη αντίδραση σε περίπτωση μεγάλου σεισμού και ασφαλή εκκένωση του Σχολείου. Ενοχληθήκαμε λίγο γιατί έπρεπε κατά τη διάρκεια της εκκένωσης να ακολουθούμε συγκεκριμένους κανόνες και κυρίως να κινούμαστε γρήγορα, η μια/ο ένας πίσω από την/τον άλλη/άλλο, χωρίς να κινδυνεύουμε όμως να τραυματιστούμε στις σκάλες ή πέφτοντας η μια/ο ένας πάνω στον άλλο. Όταν οι εκπαιδευτικοί που ανέλαβαν το πρόγραμμα, μας πρότειναν να ασχοληθούμε με τους σεισμούς υπό τον τίτλο «το σεισμικό τόξο που μας ενώνει», αμέσως αναρωτηθήκαμε για τις λέξεις «τόξο» και «ενώνει». Τι σόι τόξο είναι αυτό που συνδέεται με σεισμούς, είπε ο Σωκράτης, και ποιους και πως τους συνδέει πρόσθεσε ο Νίκος. Εμείς δε νιώσαμε μεγάλο σεισμό, είπε κάποιος άλλος. Τότε οι δάσκαλοί μας μεϊδίασαν και μας διηγήθηκαν για τις εμπειρίες τους του σεισμού του 1995 στην Κοζάνη, λίγο πριν γεννηθούμε, που έγινε πολύ αισθητός στην πόλη μας και είχε φαινόμενα πανικού μεταξύ των κατοίκων, αλλά ευτυχώς χωρίς θύματα και ζημιές. Μας είπαν επίσης για το μεγάλο σεισμό στη Θεσσαλονίκη το 1978, που τους μετασεισμούς του έζησαν ως φοιτητές, ο οποίος είχε και θύματα από την Καρδίτσα. Μας ανέφεραν για το μεγάλο σεισμό που βίωσαν οι παππούδες μας τον Απρίλιο του 1954, που είχε επίκεντρο κοντά στους Σοφάδες Καρδίτσας, πολλά θύματα και χιλιάδες κατεστραμμένα σπίτια και κτίρια στους Σοφάδες, τα Φάρσαλα, την Καρδίτσα και τα γύρω από τους Σοφάδες χωριά.

Η τελευταία αναφορά τους μας σοβάρωσε και αποφασίσαμε να συναινέσουμε στην υλοποίηση του προγράμματος, ώστε να γνωρίσουμε ιστορικά και επιστημονικά στοιχεία, που θα μας βοηθήσουν αφενός να κατανοήσουμε το φαινόμενο και αφετέρου να είμαστε καλά προετοιμασμένοι για να αντιδράσουμε σωστά, στις μεγάλες πιθανότητες να ζήσουμε και εμείς μεγάλο σεισμό.

Στο τέλος της ενημέρωσής μας πληροφορηθήκαμε για τη συμμετοχή του Σχολείου μας στο δίκτυο Σχολείων υπό τον τίτλο «το σεισμικό τόξο που μας ενώνει», που συντονίζεται από το Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Λιθακιάς Ζακύνθου, γεγονός που ενίσχυσε τις προσδοκίες μας για τα αποτελέσματα της προσπάθειάς μας, αλλά και την πιθανότητα να επισκεφτούμε τη Ζάκυνθο.

## **Μεθοδολογία**

Η περιβαλλοντική ομάδα είχε το πλεονέκτημα αμιγούς τμήματος, γεγονός που διευκόλυνε τελικά στην παρουσίαση, αντιπαραβολή και ανταλλαγή στοιχείων, δεδομένου ότι έγινε δυνατόν, εκτός από την εργασία των ομάδων σε χρόνο εκτός σχολικού ωραρίου, να εξοικονομηθεί ικανός χρόνος στο μάθημα της Φυσικής, όπου όλες οι ομάδες συζητούσαν ένα σχετικό θέμα. Αποφασίστηκε να υπάρξουν επτά επιμέρους ομάδες, κάθε μια εκ των οποίων ανέλαβε να επεξεργαστεί εκ περιτροπής τα ίδια επτά υποθέματα σε χρονικό διάστημα επτά εβδομάδων, αρχής γενομένης από τα μέσα Δεκεμβρίου. Ακολούθησε παρουσίαση των αποτελεσμάτων κάθε ομάδας, σύγκριση και ολοκλήρωση των στοιχείων κάθε υποθέματος και συγγραφή της τελικής εργασίας. Σημαντικές ήταν οι συμβουλές και οι παρεμβάσεις των δασκάλων μας σε όλη τη διαδικασία.

Τα οκτώ υποθέματα, που διερευνήθηκαν κυρίως στο διαδίκτυο, έχουν ως εξής:

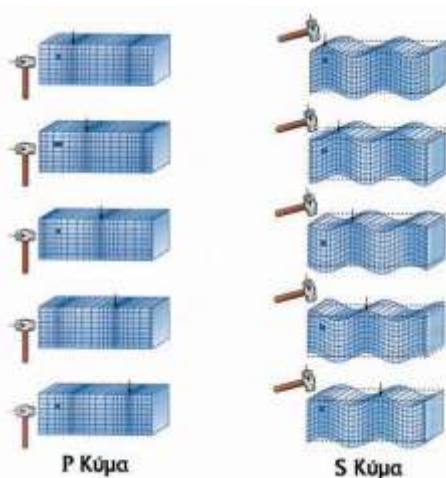
### **1. Φυσικά φαινόμενα που προκαλούν καταστροφές**

Σύμφωνα με την ιστοσελίδα της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας ως φυσικά φαινόμενα που προκαλούν καταστροφές αναφέρονται οι Σεισμοί, οι Κατολισθήσεις / Καθιζήσεις, οι Πυρκαγιές, οι Πλημμύρες, τα Έντονα Καιρικά Φαινόμενα, οι Έκρηξεις των Ηφαιστειών, τα Τεχνολογικά ατυχήματα, τα Χημικά όπλα και απόβλητα, η εξάπλωση θανατηφόρων Ασθενειών, τα Πυρηνικά όπλα και ατυχήματα και ο Άνθρακας. Ένα επακόλουθο σεισμού είναι και το τσουνάμι, θαλάσσιος κυματισμός που προκαλείται από σεισμό. Ο κυματισμός αυτός, κουβαλώντας τεράστιο ποσό μηχανικής ενέργειας, καθώς πλησιάζει στις ακτές, όπου το βάθος του νερού μικραίνει, μετατρέπεται σε τεράστιο κύμα, που σαρώνει τις ακτές και εισέρχεται ακόμα και χιλιόμετρα στη στεριά προκαλώντας θύματα και τεράστιες καταστροφές, όπως πρόσφατα αυτές στη Ιαπωνία τον Μάρτιο του 2012, αλλά και το χειμώνα του 2004 στις ακτές του Ανατολικού Ινδικού Ωκεανού, λόγω του μεγάλου σεισμού κοντά στο νησί Σουμάτρα.

### **2. Τι είναι σεισμός. Έννοιες που συνοδεύουν τον σεισμό. Πως μετράμε ένα σεισμό.**

Σύμφωνα με το ηλεκτρονικό βιβλίο με τίτλο «Σεισμός. Η γνώση είναι προστασία» ως σεισμός αναφέρεται 'η εδαφική δόνηση που γεννιέται κατά τη διατάραξη της μηχανικής ισορροπίας των πετρωμάτων στο εσωτερικό της γης από φυσικές αιτίες'. Η

δόνηση αυτή προκαλείται όταν γίνεται θραύση πετρωμάτων των λιθοσφαιρικών πλακών, λόγω των σχετικών κινήσεών τους. Οι κινήσεις αυτές, μπορεί να κάνουν τις **λιθοσφαιρικές πλάκες** να συγκλίνουν μεταξύ τους (όπως η καταβύθιση της Αφρικανικής πλάκας στην Ευρασιατική που προκαλεί τους σεισμούς στην Ελλάδα), να αποκλίνουν μεταξύ τους, ή να κινούνται παράλληλα. Η διαδικασία αυτή συσσωρεύει στα όρια των πλακών τεράστια ενέργεια και καταπονεί τα πετρώματα. Όταν η καταπόνηση με την άσκηση τεράστιων δυνάμεων και πιέσεων οδηγεί πάνω από τα όρια ελαστικότητας των πετρωμάτων, αυτά σπάνε με ταυτόχρονη απελευθέρωση τεράστιων ποσοτήτων ενέργειας, ενέργεια που ταξιδεύει πολύ γρήγορα με μορφή **κυμάτων** στο εσωτερικό αλλά και στην επιφάνεια της γης. Η περιοχή στο εσωτερικό της γης όπου εκδηλώνεται η θραύση των πετρωμάτων είναι η **εστία** του σεισμού, ενώ **επίκεντρο** είναι το σημείο της επιφάνειας της γης στο οποίο συναντά την επιφάνεια η ακτίνα της γης που διέρχεται από την εστία. Αν το εστιακό βάθος είναι μέχρι 60km οι σεισμοί χαρακτηρίζονται ως επιφανειακοί, από 60 – 300km ενδιάμεσοι και πάνω από 300km ως μεγάλου βάθους. **Σεισμική ακολουθία** είναι το σύνολο των σεισμικών δονήσεων που γίνονται στην περιοχή, ο μεγαλύτερος σεισμός σε μέγεθος είναι ο **κύριος σεισμός** και οι υπόλοιποι είναι προσεισμοί ή **μετασεισμοί**. (που είναι και οι περισσότεροι σε αριθμό). Οι σεισμοί που περιγράφηκαν με τα παραπάνω αποτελούν το 90% των εκδηλούμενων σεισμών και χαρακτηρίζονται ως **τεκτονικοί**. Οι σεισμοί που γίνονται λόγω της έκρηξης ηφαιστειών ονομάζονται **ηφαιστειογενείς**, είναι επιφανειακοί και αποτελούν το 7% των εκδηλούμενων σεισμών. Το υπόλοιπο 3% των σεισμών είναι **εγκατακρημνισενείς**, δηλαδή οφείλονται σε πτώση οροφών σπηλαίων, είναι επιφανειακοί και συμβαίνουν μακριά από τα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών.



Τα σεισμικά κύματα που παράγονται στην εστία λέγονται **κύματα χώρου** και διαδίδονται προς όλες τις κατευθύνσεις. Διακρίνονται σε **επιμήκη ή πρωτεύοντα (P)** που ταξιδεύουν πιο γρήγορα από **τα εγκάρσια ή δευτερεύοντα (S)**. Έτσι τα P κύματα φτάνουν πιο γρήγορα στην επιφάνεια της γης και η χρονική διαφορά άφιξης των S από τα P κυμάτων, που καταγράφεται από κατάλληλα επιστημονικά όργανα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να υπολογιστεί το εστιακό

βάθος, εφ' όσον η ταχύτητα διάδοσης τους είναι γνωστή. Όταν τα κύματα χώρου φτάνουν στην επιφάνεια της γης δημιουργούν δευτερεύοντα κύματα, γνωστά ως **κύματα Love (L), Rayleigh (R) και Stonley (S)**. Η διάδοση αυτών των κυμάτων στην επιφάνεια προς όλες τις κατευθύνσεις εξαρτάται από το είδος των πετρωμάτων που συναντούν και τη δομή του επιφανειακού τμήματος της γης. Τα εγκάρσια κύματα, επειδή η ταλάντωση των μορίων των υλικών γίνεται κάθετα (πάνω – κάτω) στη διεύθυνση διάδοσης του κύματος (οριζόντια), προκαλούν τις μεγαλύτερες καταστροφές.

Οι συγκριτικές μελέτες των σεισμών μεταξύ τους χρησιμοποιούν πολλές κλίμακες, οι συνηθέστερες των οποίων είναι:

- Η επιφανειακή κλίμακα Ms για το **μέγεθος** του σεισμού, δηλαδή για το ποσό ενέργειας που απελευθερώνει η σεισμική δόνηση στην εστία του σεισμού. **Μετριέται σε βαθμούς Richter**. Το μεγαλύτερο μέγεθος σεισμού που έχει καταγραφεί είναι 9,5 στη Χιλή το 1960. Το συνηθέστερο μεγαλύτερο μέγεθος σεισμού στην Ελλάδα είναι 6,3.
- Η τροποποιημένη δωδεκάβαθμη **κλίμακα Mercalli (MM)** μετράει την **ένταση** του σεισμού, δηλαδή είναι ένα μέτρο των βλαβών της σεισμικής δόνησης στις κατασκευές του ανθρώπου και τον ίδιο τον άνθρωπο. Η ένταση ενός σεισμού είναι διαφορετική από περιοχή σε περιοχή και αξαρτάται από παράγοντες όπως από την απόσταση από την εστία και από το είδος του εδάφους. Έτσι συγκεκριμένο μέγεθος σεισμού μπορεί να έχει διαφορετική ένταση σε τόπους που απέχουν την ίδια απόσταση από την εστία, λόγω των παραγόντων που επηρεάζουν τη διάδοση των σεισμικών κυμάτων.

Κατά την εκδήλωση ενός σεισμού, λόγω της θραύσης των πετρωμάτων, δημιουργούνται στην περιοχή **σεισμικά ρήγματα**. Αυτά σπάνια φτάνουν ως την επιφάνεια της γης (μεγάλοι επιφανειακοί σεισμοί), οπότε μπορούν να μελετηθούν καλύτερα.

### **3. Η δομή του εσωτερικού της γης. Ο στερεός φλοιός και οι λιθοσφαιρικές πλάκες.**

Το εσωτερικό της γης αποτελείται από τρία κύρια στρώματα, **τον φλοιό, τον μανδύα και τον πυρήνα**. Η μέση ακτίνα της γης είναι 6370 km περίπου. Ο φλοιός είναι το εξωτερικό περίβλημα της γης και διακρίνεται στον ηπειρωτικό, με μέσο πάχος 35km και τον ωκεάνιο, με μέσο πάχος 7km. Ο μανδύας φτάνει μέχρι βάθος 2900km περίπου

και ακολουθεί ο πυρήνας, με τον αξωτερικό πυρήνα να είναι σε ρευστή κατάσταση και τον εσωτερικό πυρήνα να είναι σε στερεή κατάσταση. Η ρευστή κατάσταση του εξωτερικού πυρήνα επιβεβαιώνεται από το ότι τα εγκάρσια σεισμικά κύματα χώρου, που δεν διαδίδονται στα υγρά, δεν φτάνουν στην επιφάνεια, αντιδιαμετρικά της εκδήλωσης ενός σεισμού. Η **λιθόσφαιρα** είναι ένα στερεό δύσκαμπτο στρώμα πάχους 80km, που αποτελείται από το στερεό φλοιό και ένα μέρος του ανώτερου στερεού μανδύα. Αυτή αποτελείται σήμερα από επτά επιμέρους μεγάλα κομμάτια και αρκετά μικρότερα, τις **λιθοσφαιρικές πλάκες**, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



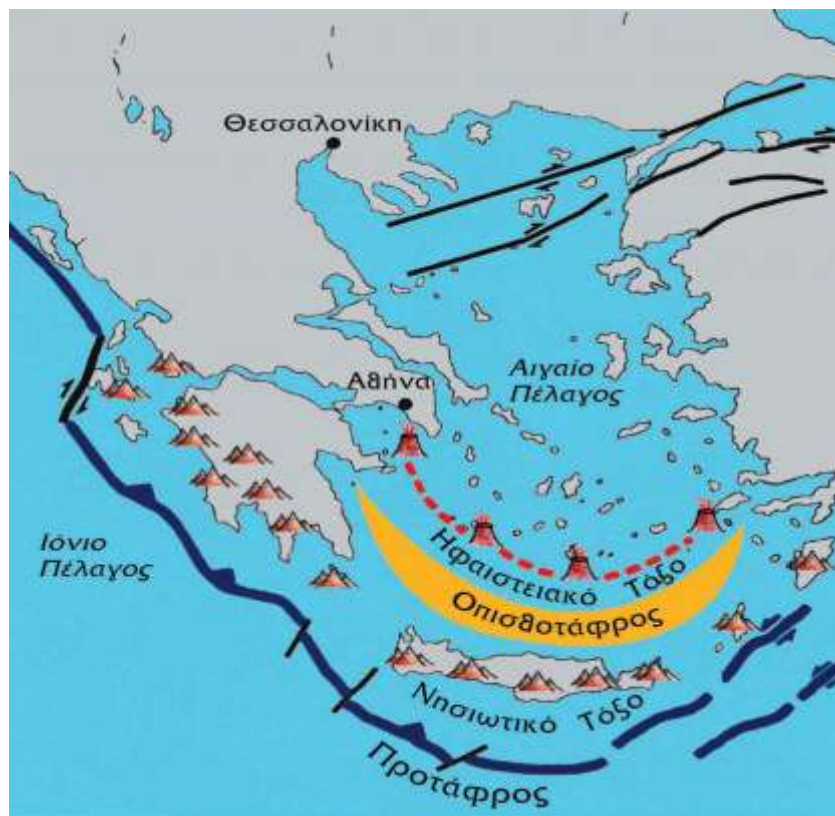
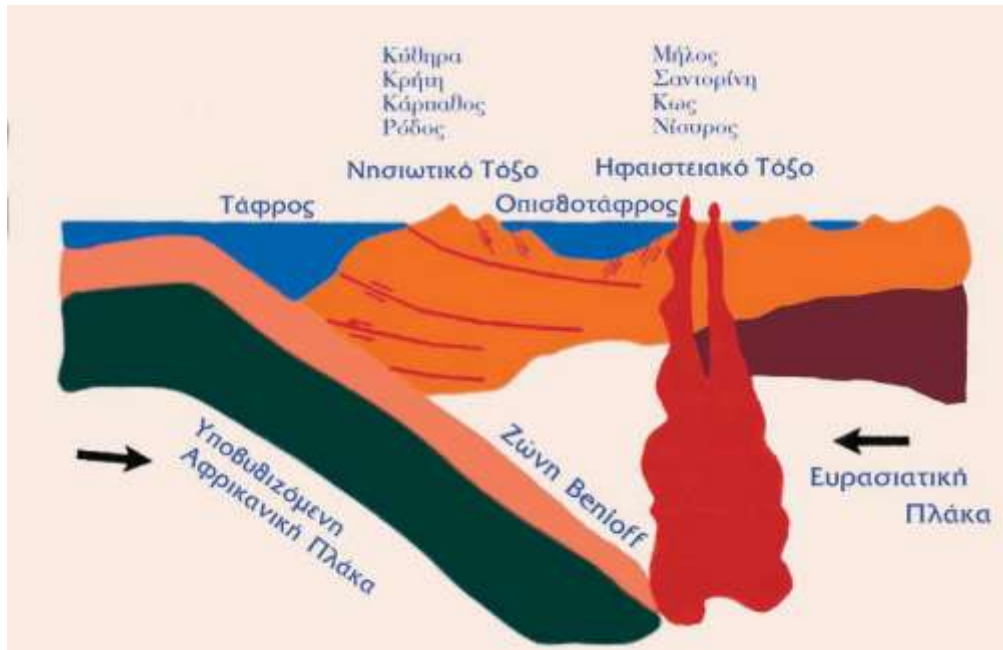
Οι πλάκες αυτές κάνουν σχετικές κινήσεις μεταξύ τους και στα όριά τους εκδλώνονται συνήθως οι σεισμοί. Τα αίτια των κινήσεών τους είναι οι δυνάμεις που ασκούν τα θερμικά ρεύματα μεταφοράς στον ανώτερο μανδύα, όταν συναντούν τον πυθμένα των λιθοσφαιρικών πλακών. Λόγω των κινήσεων αυτών οι επιστήμονες μπορούν να προβλέψουν τη διαμόρφωση των ωκεανών και των ηπείρων στη γη, αλλά και να έχουν μια εικόνα για την εξέλιξη της επιφανειακής εικόνας της γης από πολλά εκατομύρια χρόνια πριν.

#### 4. Το σεισμικό τόξο που μας ενώνει

Η Ελλάδα έχει τη μεγαλύτερη σεισμικότητα, δηλαδή τη μεγαλύτερη συχνότητα σεισμών, στην Ευρώπη και την έκτη παγκόσμια. Αυτό συμβαίνει γιατί στο χώρο της η πυκνότερη Αφρικανική πλάκα βυθίζεται, κατά 2,5cm το χρόνο, κάτω από την Ευρασιατική. Βασικό γνώρισμα του Ελληνικού χώρου είναι το Ελληνικό τόξο, δηλαδή το νοητό τόξο γύρω από το οποίο γίνονται οι περισσότεροι σεισμοί, όπως φαίνεται από



στην επόμενη εικόνα. Είναι “το σεισμικό τόξο που μας ενώνει”. Αποτελείται από την τάφρο, το νησιωτικό τόξο, την οπισθοτάφρο και το ηφαιστειακό τόξο. Η τάφρος δημιουργείται κατά μήκος της επαφής των δυο πλακών. Το νησιωτικό τόξο ακολουθεί τις νότιες ακτογραμμές των νότιων Ελληνικών νησιών του Αιγαίου, των δυτικών ακτογραμμών της Πελοποννήσου και των νησιών του Ιονίου πελάγους.



Το ηφαιστειακό τόξο δημιουργείται από διαδοχικά ενεργά και ανενεργά ηφαίστεια (Σουσάκι, Μέθανα, Μήλος, Σαντορίνη, Νίσυρος). Η δημιουργία τους οφείλεται στο λιώσιμο τμημάτων της βυθιζόμενης Αφρικανικής πλάκας, υλικά τα οποία κατά την άνοδό τους διαπερνούν την Ευρασιατική πλάκα και σχηματίζουν τα ηφαίστεια.

## **5. Η σεισμολογία**

Η Σεισμολογία ανήκει στις εφαρμοσμένες επιστήμες και αποτελεί κλάδο της Γεωφυσικής, η οποία με νόμους και αρχές της Φυσικής μελετά τη δομή της Γης και άλλων ουρανίων σωμάτων. Ο σεισμός είναι γεωλογικό φαινόμενο, η έκλυση όμως της ενέργειάς του και ο τρόπος διάδοσης αυτής διέπονται από νόμους της Φυσικής. Η μελέτη των σεισμών βασίζεται αφ' ενός στις παρατηρήσεις των σεισμικών αποτελεσμάτων απ' ευθείας από τον άνθρωπο, αφ' ετέρου στις μελέτες των σεισμικών κυμάτων που καταγράφονται από κατάλληλα ευαίσθητα όργανα των σεισμολογικών σταθμών. Η σεισμολογία έχει συμβάλει στη λύση σημαντικών επιστημονικών προβλημάτων, όπως η δομή του εσωτερικού της γης (αλλά και της Σελήνης), οι γεωδυναμικές διαδικασίες, η ανεύρεση δομών οικονομικού ή αρχαιολογικού ενδιαφέροντος και ο καθορισμός της σεισμικής επικινδυνότητας για την αντισεισμική προστασία.

Το όργανο που χρησιμοποιείται για την παρατήρηση και καταγραφή του σεισμού είναι ο σειсмоγράφος. Το τμήμα του σειсмоγράφου που άμεσα αποκρίνεται στη σεισμική κίνηση ονομάζεται σεισμόμετρο.

Σημαντικές προσπάθειες κάνει η σεισμολογία για να μπορεί να προβλέπει τους σεισμούς. Με τον όρο πρόβλεψη οι επιστήμονες θεωρούν τη γνώση του χώρου και του χρόνου γένεσης ενός σεισμού, αλλά και το μέγεθός του. Τα αποτελέσματα των μέχρι τώρα ερευνών και χρησιμοποιούμενης τεχνολογίας, δεν έχουν φτάσει σε τέτοιο επίπεδο, ώστε να εφαρμοστούν σε ευρεία κλίμακα για προγνώσεις και εφαρμογές στην αντισεισμική προστασία.

## **6. Οι ιστορικές παραδόσεις – πεποιθήσεις των λαών για το σεισμό**

Οι σεισμοί τρομοκρατούσαν ανέκαθεν τον άνθρωπο, γι' αυτό και προσπάθησε να ερμηνεύσει το φαινόμενο, σύμφωνα πάντα με τις παραστάσεις και τις παραδόσεις του: για τους αρχαίους Έλληνες

ο Εγκέλαδος, για τους αρχαίους Ιάπωνες το τεράστιο γατόψαρο, για τους Ινδιάνους οι χελώνες που διαφωνούσαν, όλα όντα τεράστια σε μέγεθος, που κατοικούσαν στο εσωτερικό της γης, προκαλούσαν τους σεισμούς καθώς κινούνταν.

Στην Ελληνική μυθολογία ο Εγκέλαδος – αρχηγός των Τιτάνων και γιός του Τάταρου και της Γης παγιδεύτηκε (κατά την επικρατέστερη παράδοση) από την Αθηνά στο εσωτερικό της γης, η οποία έριξε εναντίον του έναν τεράστιο βράχο, που αποτέλεσε το νησί της Σικελίας. Ο βράχος τον καταπλάκωσε και όταν προσπαθούσε να ελευθερωθεί γινόταν σεισμός, όταν δε ανάσαινε δυνατά είχαμε έκρηξη ηφαιστείου.

## **7. Ο Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας (ΟΑΣΠ)**

Ιδρύθηκε το 1983 με σκοπό την επεξεργασία, το σχεδιασμό και το συντονισμό της αντισεισμικής πολιτικής της Ελλάδας. Πρώτιστο έργο του ΟΑΣΠ ήταν η συμπλήρωση του αντισεισμικού κανονισμού κατασκευής κτιρίων του 1959 και η θεσμοθέτηση πρόσθετων διατάξεων το 1984, έτος που θεωρείται σταθμός για την αντισεισμική προστασία. Σήμερα ισχύει από το 2004 νέος αντισεισμικός κανονισμός για τα κτίρια και τις κατασκευές. Ο ΟΑΣΠ εργάζεται επίσης για την εκτίμηση της σεισμικής επικινδυνότητας, την ενημέρωση και εκπαίδευση του πληθυσμού, το σχεδιασμό και την αντιμετώπιση έκτακτων αναγκών. Βοηθά με επιστημονικές επιτροπές την περαιτέρω έρευνα σε θέματα σεισμών, αντισεισμικής προστασίας και πρόγνωσης των σεισμών.

## **Πηγές**

Σεισμός. Η γνώση είναι προστασία. (Ηλεκτρονικό Βιβλίο). ΟΑΣΠ, Αθήνα 2007.

<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CE%B5%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82>

<http://geophysics.geo.auth.gr/>

<http://seismo.geology.upatras.gr/>

<http://sofades.tragazikis.com/?page=4>

<http://www.civilprotection.gr/el/%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%83%CE%BC%CE%BF%CE%AF>

<http://www.earthquakenet.gr/>

<http://www.gein.noa.gr/el/>

<http://www.oasp.gr/>

<http://www.oasp.gr/node/441>