

ΤΙΤΛΟΣ ΘΕΜΑΤΟΣ :

ΦΥΣΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ



Ερευνητική εργασία της Β' Λυκείου Ανδρούσας

Σχολικό Έτος 2013-2014

Β' Τετράμηνο

Ομάδα εργασίας:

Γιαννακοπούλου Μαρία

Γεωργακοπούλου Μαρία

Κρόμπα Παναγιώτα

Πρόλογος

Η φύση ποτέ δεν σταματά να μας εκπλήσσει. Κάθε φορά που νομίζουμε ότι τα έχουμε δει όλα, κάπου στον κόσμο, κάποιος με μια κάμερα θα καταγράψει ένα νέο άγνωστο φυσικό φαινόμενο.. Και δεν είναι λίγα όσα έχει καταγράψει η κάμερα μέχρι σήμερα!

Θάλασσες που φωσφορίζουν, ουρανός που λάμπει, δέντρα που... αραχνιάζουν, λίμνες που βράφονται κόκκινες και πολλά ακόμα φυσικά φαινόμενα μεταμορφώνουν τον πλανήτη σε ένα παζλ παράδοξων εικόνων. Αυτές ακριβώς θα δείτε στη συνέχεια και θα απολαύσετε όχι μόνο το μεγαλείο της φύσης αλλά την τρέλα και τη μανία της σε διάφορες περιπτώσεις που δημιουργούν απλώς μαγευτικά φυσικά σκηνικά.



1. Η θάλασσα που φωσφορίζει

Ένα εκπληκτικό θέαμα και όχι σε μια μόνο τοποθεσία αλλά σε δυο! Τα κύματα



λαμπυρίζουν έντονα, σαν να φωσφορίζουν, στη παραλία Vaadhoo που βρίσκεται στις Μαλδίβες και σε μια παραλία του Σαν Ντιέγκο, στην Καλιφόρνια. Για το φαινόμενο «ευθύνονται» ορισμένοι μικροοργανισμοί που όταν ενοχληθούν αρχίζουν να φωσφορίζουν εξαιτίας της

χρωστικής ουσίας λουσιφερίνης που αντιδρά με το οξυγόνο και του ενζύμου

λουσιφεράτη που επιταχύνει αυτή την αντίδραση. Το εν λόγω δίδυμο «ευθύνεται» επίσης για τις φωσφορίζουσες ιδιότητες διαφόρων ειδών, όπως των μεδουσών και των πυγολαμπίδων.

2.Πολύχρωμοι ευκάλυπτοι, Χαβάη



3.Αραχνιασμένα... δέντρα, Πακιστάν



4. Άλυκές-καθρέφτες, Βολιβία



5. Υποβρύχιο δάσος, Καζακστάν



6. Κυματιστό έδαφος, Αριζόνα



7. Καταρράκτες αλμυρού νερού, Όρεγκον



8.Είσοδος στην Κόλαση, Τουρκμενιστάν



9.Λουλούδια πάγου



Εκατοντάδες «λουλούδια πάγου» επιπλέουν σε μεγάλες θαλάσσιες επιφάνειες της Αρκτικής, δημιουργώντας μια υπέροχη εικόνα. Το φαινόμενο αναπτύσσεται πάνω στις ατέλειες που υπάρχουν στην επιφάνεια του πάγου σε εξαιρετικά χαμηλές θερμοκρασίες υπό του μηδενός. Τα λουλούδια αυτά συνήθως

σχηματίζονται σε θερμοκρασία κοντά στους -22 βαθμούς Κελσίου και τα καρφιά τους φιλοξενούν μικροοργανισμούς. Στην πραγματικότητα, τα βακτηρίδια που βρίσκονται στα λουλούδια του παγετού είναι πολύ πιο πυκνά από ό,τι στο παγωμένο νερό, πράγμα που σημαίνει ότι κάθε λουλούδι είναι ουσιαστικά ένα προσωρινό οικοσύστημα, που μοιάζει με αυτό ενός κοραλλιογενούς υφάλου.

10.Ο παγοκρύσταλλος του θανάτου



Ονομάζεται **Brinicle** και είναι με διαφορά το πιο επικίνδυνο, το πιο τρομακτικό φαινόμενο από όσα διαβάσατε σε αυτό το αφιέρωμα. Πρόκειται για έναν παγωμένο υποθαλάσσιο τυφώνα, ο οποίος μόλις φτάσει στον βυθό αρχίζει και επεκτείνεται σκοτώνοντας ό,τι αγγίζει. Σαν ένα παγωμένο χέρι της μοίρας, σαν ένα ξόρκι που εξαπέλυσε κάποιος κακός μάγος, έχει ως μοναδικό σκοπό του να αφαιρέσει την ζωή από κάθε πλάσμα που θα έχει την ατυχία να βρεθεί στο δρόμο του. Ο παγοκρύσταλλος του θανάτου δημιουργείται κάτω από πολύ ήρεμες συνθήκες στους ωκεανούς, όταν υπάρχει μεγάλη διαφορά μεταξύ της θερμοκρασίας του νερού και της θερμοκρασίας του αέρα.

ΣΕΙΣΜΟΣ ΩΣ ΦΥΣΙΚΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ

Ο σεισμός είναι φαινόμενο το οποίο εκδηλώνεται συνήθως χωρίς σαφή προειδοποίηση, δεν μπορεί να αποτραπεί και παρά τη μικρή διάρκειά του, μπορεί να προκαλέσει μεγάλες υλικές ζημιές στις ανθρώπινες υποδομές με επακόλουθα σοβαρούς τραυματισμούς και απώλειες ανθρώπινων ζωών.

Ο σεισμός είναι ένα φυσικό φαινόμενο που δεν πρόκειται να σταματήσει όσο κινούνται οι λιθοσφαιρικές πλάκες.

Ο σεισμός, εκτός από τις άμεσες επιπτώσεις έχει ως επακόλουθα την

ενεργοποίηση άλλων γεωλογικών φαινομένων όπως η ρευστοποίηση εδαφών, οι καταπτώσεις βράχων, οι κατολισθήσεις και τα θαλάσσια κύματα βαρύτητας (τσουνάμι) με εξίσου σοβαρές επιπτώσεις. Σεισμό έχουμε όταν η επιφάνεια της γης κινείται βίαια. Ενώ αισθανόμαστε το έδαφος στέρεο και ασφαλές, μπορεί ξαφνικά να τρανταχτεί και να σχιστεί. Σπίτια μπορεί να εξαφανιστούν σε τεράστια χάσματα που δημιουργούνται μέσα σε δευτερόλεπτα, δρόμοι ενδεχομένως να σχιστούν και να σχηματίσουν σκαλοπάτια με αρκετά μέτρα ύψος, ενώ το νερό των λιμνών μπορεί να εξαφανιστεί μέσα στο έδαφος.

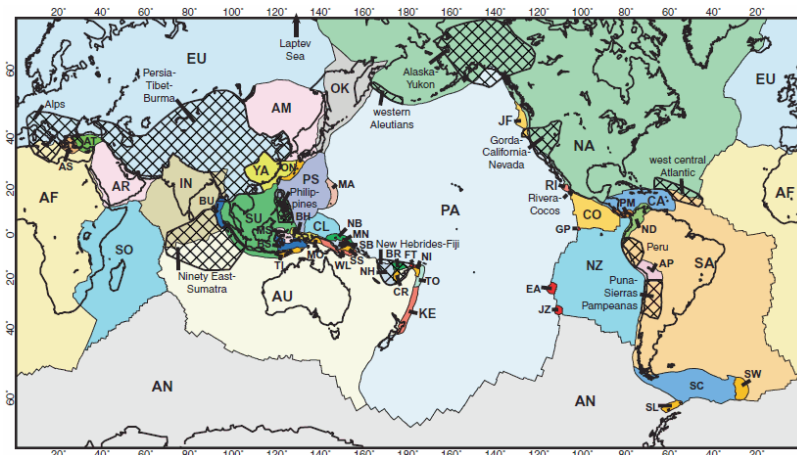
Σεισμός είναι η δόνηση του εδάφους που οφείλεται στη θραύση πετρωμάτων.



Χαρακτηριστικά του σεισμού:

Ανάλογα με το βάθος η ακριβής θέση στην οποία συμβαίνει ένας σεισμός ονομάζεται εστία. Αν η εστία θεωρηθεί ως σημείο, αυτό ονομάζεται υπόκεντρο. Η προβολή του υποκέντρου στην επιφάνεια της γης ονομάζεται επίκεντρο. Ανάλογα με την απόσταση του υποκέντρου απ' την επιφάνεια της γης οι σεισμοί χαρακτηρίζονται ως:

- Επιφανειακοί ή σεισμοί μικρού βάθους
- Σεισμοί ενδιάμεσου βάθους
- Σεισμοί μεγάλου βάθους



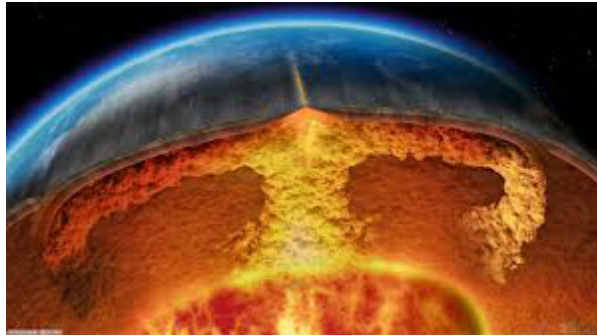
Η Λιθόσφαιρα χωρίζεται σε μικρό αριθμό πλακών που «επιπλέουν» και κινούνται ανεξάρτητα πάνω στο μαγνύα της γης. Οι πλάκες αυτές ονομάζονται τεκτονικές πλάκες. Το μεγαλύτερο μέρος της σεισμικής δραστηριότητας της γης συμβαίνει στα όρια αυτών των πλακών. Η εξωτερική λιθόσφαιρα συντίθεται από 12 περίπου μεγάλες πλάκες και αρκετές μικρότερες. Μέσα στα όρια κάθε πλάκας, τα πετρώματα του γήινου φλοιού κινούνται ως ενιαίο άκαμπτο σώμα με μικρή κάμψη και λίγες ηφαιστειακές ή σεισμικές εκδηλώσεις. Η περιοχή της Ευρώπης όπου βρίσκεται η Ελλάδα άλλαξε πολύ και πολλές φορές στο παρελθόν. Οι ενδογενείς δυνάμεις που αλλάζουν την επιφάνεια της γης έδρασαν στην περιοχή μας για πολλά εκατομμύρια χρόνια, προκαλώντας πολλές αλλαγές, ενώ ακόμα και σήμερα οι δυνάμεις αυτές δεν έχουν σταματήσει να δρουν.

Η σημερινή μορφή του ελληνικού χώρου είναι το αποτέλεσμα της σύγκρουσης της αφρικανικής με την ευρασιατική πλάκα. Έτσι στην περιοχή μας έχουμε:

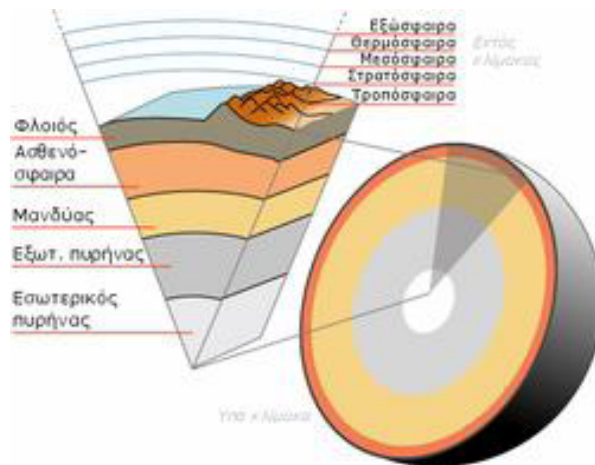
- την ευρασιατική πλάκα, στο άκρο της οποίας σχηματίζονται οι μικροπλάκες του Αιγαίου, της Ανατολίας και της Απουλίας, και
- την αφρικανική πλάκα, η οποία κινείται βορειοανατολικά και έχει στα ανατολικά της την μικροπλάκα της Αραβίας.

Η Πίνδος δημιουργήθηκε πριν από 35 εκατομμύρια χρόνια περίπου, ενώ τα νησιά του Ιονίου αναδύθηκαν τελευταία από τα νερά. Κατά την ίδια γεωλογική περίοδο έντονη ήταν η ηφαιστειακή δραστηριότητα στη Ροδόπη και στο βόρειο Αιγαίο,

ενώ σ' αυτές τις γεωλογικές διεργασίες οφείλεται ο σχηματισμός σημαντικών κοιτασμάτων βωξίτη στον Πάρινασσό.



Πώς προκαλούνται οι σεισμοί:



Οι **σεισμοί** μας υπενθυμίζουν ότι ο φλοιός της γης είναι πολύ λεπτός σε σχέση με το μέγεθος του πλανήτη. Κάτω από το στερεό φλοιό υπάρχουν χιλιάδες χιλιόμετρα τηγμένα πετρώματα και μέταλλα, που βρίσκονται σε συνθήκες πολύ υψηλής θερμοκρασίας και πίεσης. Ο **φλοιός** είναι διακεκομμένος σε μεγάλα τεμάχια, τις τεκτονικές ή λιθοσφαιρικές πλάκες, που κινούνται στην επιφάνεια της γης με εξαιρετικά αργό ρυθμό. Τα περιθώρια αυτών των πλακών αποτελούν ζώνες όπου ο φλοιός δεν είναι ανθεκτικός. Κατά μήκος των ζωνών αυτών μπορούμε να δούμε τις επιπτώσεις από τη δραστηριότητα στην επιφάνεια της γης.

Οι σεισμοί εκδηλώνονται όταν δύο λιθοσφαιρικές πλάκες κινούνται απότομα η μία σε σχέση με την άλλη. Ωστόσο, αυτή η κίνηση κάθε άλλο παρά ομαλή είναι. Το **βάρος** του φλοιού και η τριβή μεταξύ των πετρωμάτων είναι η αιτία που οι πλάκες δεν μπορούν να ολισθήσουν εύκολα η μία σε σχέση με την άλλη. Για πολλά χρόνια δεν υπάρχει καμιά κίνηση στην περιοχή, αλλά συσσωρεύονται τρομερές πιέσεις. Ξαφνικά η πίεση γίνεται τόσο μεγάλη, που οι λιθοσφαιρικές πλάκες τραντάζονται και προκαλείται σεισμός.

Καταμέτρηση των ζημιών:

Το μέγεθος της σεισμικής δόνησης εξαρτάται από πόση πίεση έχει συσσωρευτεί. Ένας μικρός σεισμός γίνεται αισθητός με τη μορφή μιας μακρινής υπόκωφης βοής κάτω από τα πόδια σας. Ένας μεγαλύτερος σεισμός μπορεί να ρίξει διακοσμητικά αντικείμενα και βιβλία στο δάπεδο. Ένας πολύ μεγαλύτερος μπορεί να προκαλέσει την πτώση καπνοδόχων και δέντρων. Στους σφοδρότερους από τους σεισμούς καταρρέουν τα κτίρια και οι γέφυρες, κατακερματίζονται δρόμοι, καταστρέφονται τα δίκτυα ηλεκτροδότησης, τηλεφωνίας και παροχής φυσικού αερίου, ενώ συχνά προκαλούνται μεγάλες πλημμύρες.



Ένταση:

Ένταση είναι η έκταση των καταστροφών που δημιουργούνται κατά τη διάρκεια ενός σεισμού και μετριέται με βάση την τροποποιημένη κλίμακα Mercalli, η οποία κυμαίνεται από το 0 έως το 12. Η ένταση ενός σεισμού σε μία συγκεκριμένη θέση αποτελεί μία μέτρηση της βίαιης κίνησης του εδάφους που δημιουργείται κατά τη διάρκεια ενός σεισμού. Η ένταση καθορίζεται από τις επιπτώσεις της δόνησης στους ανθρώπους, στα κτίρια, στις γεωλογικές δομές κ.α. Αντίθετα με το μέγεθος του σεισμού, το οποίο έχει μία μοναδική τιμή για ένα συγκεκριμένο σεισμό, η ένταση του σεισμού σε μία θέση εξαρτάται από την απόσταση αυτής της θέσης από το επίκεντρο του σεισμού, το βάθος της εστίας, τις παρεμβαλλόμενες τοπικές δομές και το είδος της κίνησης που προκαλείται από τη δραστηριοποίηση του ρήγματος κατά τη διάρκεια ενός σεισμού.

Μέγεθος

Το μέγεθος του σεισμού φανερώνει το πόσο μεγάλος είναι ένας σεισμός, υπολογισμένο με βάση την κλίμακα Richter, η οποία ξεκινά από το 0, με μεγαλύτερο καταγεγραμμένο μέγεθος σεισμού 8,6. Σεισμοί πάνω από αυτό το μέγεθος δεν είναι πιθανό να γίνουν, επειδή η απελευθέρωση της τοπικά συσσωρευμένης ενέργειας θα ήταν τόσο μεγάλη, ώστε να προκαλέσει πλαστική αντί για ελαστική παραμόρφωση των περιβαλλόντων πετρωμάτων. Η κλίμακα Richter είναι λογαριθμική, που σημαίνει ότι ένας σεισμός με μέγεθος 5 είναι 10 φορές περισσότερο καταστροφικός από ότι ένας σεισμός με μέγεθος 4.

Μέθοδοι πρόγνωσης σεισμών

Η πρόβλεψη του τόπου, του χρόνου και της έντασης των σεισμών είναι πολύ δύσκολη. Ορισμένοι επιστήμονες τη θεωρούν αδύνατη. Η δυσκολία οφείλεται στο ότι οι σεισμοί δε συμβαίνουν σε κανονικά διαστήματα ούτε ξεκινούν πάντα από τα μεγαλύτερα ρήγματα. Οι επιστήμονες που μελετούν τους σεισμούς ονομάζονται σεισμολόγοι. Χαρτογραφούν τη θέση των ρηγμάτων, παρακολουθούν ανεπαίσθητες κινήσεις στην επιφάνεια και αναζητούν προειδοποιητικά σημάδια όπως είναι η απελευθέρωση του αέριου ραδονίου, η ηλεκτρική δραστηριότητα στα πετρώματα, ακόμα και η συμπεριφορά των ζώων.

Μέθοδος πρόγνωσης σεισμών από το διάστημα (INSAR)

Ερευνητές της NASA πιστεύουν ότι ίσως μπορούν να προβλέψουν ορισμένους σεισμούς λίγες μέρες πριν από την εκδήλωσή τους αναλύοντας ηλεκτρικές διαταραχές στην ιονόσφαιρα που ανιχνεύονται με θερμικές υπέρυθρες ακτίνες που παρατηρούν οι δορυφόροι της NASA.

Πρόγνωση από τα ζώα:

Η συμπεριφορά των ζώων αλλάζει πριν από το σεισμό, γιατί φαίνεται «πιάνουν» κάποια ηλεκτρομαγνητικά κύματα.

Άλογα συνήθως ήρεμα αρχίζουν να χλιμιντρίζουν και να τρέχουν. Σκύλοι αλυχτούν και τα ψάρια πηδούν έξω από το νερό. Ζώα που δεν εμφανίζονται όπως ποντίκια και φίδια ξεπηδούν από τις φωλιές τους κατά δεκάδες.

Το ρήγμα αποτελεί μια διάρρηξη (σπάσιμο) στο φλοιό της γης, κατά μήκος της οποίας μπορεί να αναγνωρισθεί κίνηση των εκατέρωθεν τεμαχών. Υπάρχουν τρία είδη ρηγμάτων:

1) κανονικά ρήγματα

2) ανάστροφα ρήγματα και

3) ρήγματα οριζόντιας μετατόπισης.

Το μεγαλύτερο μέρος των σεισμών, ιδιαίτερα των ισχυροτέρων, συνδέεται αναμφισβήτητα με τη συσσώρευση ενέργειας σε αντιστοιχία με τις ζώνες όπου υπάρχουν ρήγματα. Η απελευθέρωση αυτής της



ενέργειας προκαλεί τη μετατόπιση των μαζών των πετρωμάτων κοντά στο ρήγμα, που προκαλεί τους κραδασμούς που κάνουν τη γη να κουνιέται στο σεισμό.

Ακόμα και οι βαθύτεροι σεισμοί (έχουν καταγραφεί σεισμοί ως 750 km βάθος) είναι πιθανό να προκαλούνται από ρήγματα, ακόμα κι αν δε γίνονται αισθητοί στη γήινη επιφάνεια.

Ενεργά ρήγματα

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.

Ενεργά ρήγματα Ελλάδας

Η λιθοσφαιρική πλάκα της Ανατολίας, η οποία περιλαμβάνει το γνωστό ρήγμα της Ανατολίας, το οποίο έχει δύο κύρια τμήματα, το Βόρειο και το Νότιο τμήμα και που έδωσε το μεγάλο σεισμό στις 17 Αυγούστου 1999, κινείται με γρήγορο ρυθμό με δυτική κατεύθυνση επηρεάζοντας τον Ανατολικό Ελληνικό χώρο, ιδίως το Αιγαίο πέλαγος.

Η ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΣΕΙΣΜΟΤΡΑΦΩΝ

Στην Ελλάδα:

· Κάθε 18 μέρες – κατά μέσο όρο – γίνεται ένας σεισμός μεγέθους 5 R,

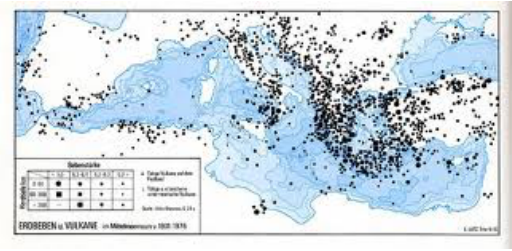
· Κάθε 6 χρόνια – κατά μέσο όρο – γίνεται ένας σεισμός μεγέθους 7 R,

· Κάθε χρόνο ένας πιθανός μέγιστος σεισμός είναι μεγέθους 6,3 R.

Οι παραπάνω πληροφορίες εξηγούν γιατί σε αρκετές δεκάδες περιοχές της Ελλάδας είναι εγκατεστημένοι σεισμολογικοί σταθμοί, οι οποίοι με σειсмоγράφους καταγράφουν τη σεισμική δραστηριότητα στη χώρα μας, ενώ υπάρχει και η δυνατότητα χρήσης φορητών σειсмоγράφων, όπου χρειαστεί. Η καταγραφή ενός σεισμού σε σειсмоγράφο ονομάζεται σειсмоγράφημα και τα δεδομένα των σειсмоγραφημάτων αναλύονται από ειδικούς επιστήμονες, τους σεισμολόγους.

Σεισμολογικούς σταθμούς διαθέτουν το Γεωδυναμικό Ινστιτούτο του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών, το Πανεπιστήμιο Αθηνών, το Αριστοτέλειο

Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, το
Πανεπιστήμιο Πάτρων και ο Οργανισμός
Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας
(Ο.Α.Σ.Π.).

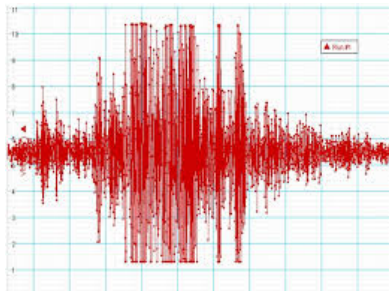


Σειсмоγράφος

Ένα περιστρεφόμενο τύμπανο, γερά στερεωμένο στο έδαφος και καλυμμένο με φωτογραφικό χαρτί δονείται με την επίδραση σεισμικών κυμάτων. Μια φωτεινή δέσμη που εκπέμπεται από ένα ακίνητο σώμα καταγράφει τις κινήσεις του τυμπάνου χαράζοντας πάνω στο χαρτί μια γραμμή ζιγκ-ζαγκ.



Σειсмоγραφήματα



Το επίκεντρο μπορεί να εντοπιστεί με το σειсмоγράφημα. Τα διαμήκη κύματα (P) διαδίδονται με ταχύτητα 8 km/sec, τα εγκάρσια κύματα (S) με 5 km/sec. Η ταχύτητα διάδοσης αυξάνεται με το βάθος. Από το επίκεντρο τα κύματα διαδίδονται προς όλες τις κατευθύνσεις. Η ταχύτητά τους εξαρτάται από το υλικό που διασχίζουν.

Οι καταγραφές αυτές γίνονται από 4 διαφορετικούς σεισμολογικούς σταθμούς. Ο χρόνος που περνάει από τη στιγμή του σεισμού ως την άφιξη των κυμάτων στο σταθμό, καθώς και η χρονική διαφορά ανάμεσα στα κύματα S και P, βρίσκονται σε άμεση εξάρτηση με την απόσταση του επίκεντρου.

Οι μεγαλύτεροι σεισμοί του 20ου αιώνα είναι οι εξής (σε παρένθεση ο αριθμός των νεκρών):

~1908 Μεσσήνη Ιταλίας (84.000),

~1920 Κανσού Κίνας (180.000),

~1923 Γιοκοχάμα (143.000), ~1935 Πάκιστάν (60.000),

~1939 Χιλή (25.000),

~1939 Τουρκία (25.000),

~ 1960 Αγκάδιρ (15.000),

~1970 Πέρου (54.000),

~1975 Κίνα (250.000),

~1976 Γουατεμάλα (23.000),

~1978 Ιράν (25.000)

Σεισμοί στην Ιαπωνία

Οι μετακινήσεις των γήινων ρηγμάτων έχουν καταστροφικές συνέπειες και σε υποθαλάσσιες περιπτώσεις. Τα νησιά της Ιαπωνίας, που διασχίζονται από ρήγματα, πλήττονται συνέχεια από σεισμούς. Στο Τόκιο καταγράφεται κατά μέσο όρο ένας σεισμός κάθε 4 μέρες.

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Ο σεισμός μπορεί να διαταράξει την καθημερινή ζωή δημιουργώντας σημαντικά προβλήματα:

- Σε δίκτυα όπως:

· οδικό (καταστροφή δρόμων, γεφυρών κτλ.)

· σιδηροδρομικό (καταστροφή γραμμών)

· τηλεπικοινωνιακό

· ηλεκτρικό

· ύδρευσης

- Σε κατοικίες, διάφορα κτίρια και άλλες κατασκευές

- Στο φυσικό περιβάλλον – κατολισθήσεις, ρευστοποιήσεις, καθιζήσεις, διακλάσεις, τσουνάμι.



Φωτογραφία από τον σεισμό στα Κύθηρα το 2006



*Ο γονικός σεισμός στην
Αθήνα το 1999*

Ο σεισμός δημιουργεί στους ανθρώπους ένα αίσθημα πανικού και ανασφάλειας για μεγάλο χρονικό διάστημα. Ιδίως όταν το επίκεντρό του είναι κοντά σε κατοικημένες περιοχές προκαλεί σοβαρά προβλήματα και εκτεταμένες ζημιές σε διάφορες κατασκευές. Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις που οι καταστροφές αυτές γίνονται αιτία να τραυματιστούν ή ακόμα και να χάσουν τη ζωή τους άνθρωποι. Αν και κάθε χρόνο σε όλο τον κόσμο γίνονται αντιληπτοί περισσότεροι από 3000 σεισμοί, συνήθως λιγότεροι από 10 είναι αυτοί που προκαλούν σημαντικές απώλειες σε ανθρώπινες ζωές. Ο ισχυρότερος σεισμός που έχει καταγραφεί ποτέ είναι αυτός της Χιλής το Μάιο του 1960 και είχε μέγεθος 9,5 βαθμούς της κλίμακας Ρίχτερ.

Στην παγκόσμια ιστορία έχει καταγραφεί ένας τεράστιος αριθμός σεισμών. Πολλοί από αυτούς κατέστρεψαν πόλεις και χωριά. Όμως όσο μεγάλη κι αν ήταν η καταστροφή, κανένας σεισμός δε στάθηκε ικανός να σταματήσει την εξέλιξη του ανθρώπινου πολιτισμού. Τα κτίρια ξαναχτίστηκαν, οι δρόμοι ξαναφτιάχτηκαν και όλοι απέκτησαν εμπειρίες για τη μελλοντική αντιμετώπιση των σεισμών.

Μετασεισμικά φαινόμενα και επιπτώσεις στις ανθρώπινες κοινωνίες και τον πολιτισμό

Όπως όλοι γνωρίζουμε ο σεισμός είναι ένα τρομακτικό φυσικό φαινόμενο και έχει σοβαρές συνέπειες στη ζωή των κατοίκων και στον πολιτισμό της περιοχής όπου συμβαίνει. Η πιο σοβαρή συνέπεια του σεισμού στους ανθρώπους έχει να κάνει με την ίδια τους τη ζωή.

Πολλές φορές μετά από σεισμούς σημειώνονται θάνατοι ανθρώπων που εγκλωβίστηκαν στα ερείπια των σπιτιών αλλά και σοβαροί τραυματισμοί που μπορούν να επηρεάσουν όλη τους τη ζωή. Επιπλέον υπάρχει ο κίνδυνος της εξάπλωσης ασθενειών από τη μη τήρηση κανόνων υγιεινής και την καταχνάλαση ακατάλληλου νερού.

Μια άλλη σημαντική επίπτωση του σεισμού έχει να κάνει με την ψυχική κατάσταση των κατοίκων. Είναι λογικό να αισθάνονται πανικό γι' αυτό που συμβαίνει, ανασφάλεια και αγωνία για το πώς θα ξεπεράσουν αυτή την κρίσιμη στιγμή στη ζωή τους.

Επίσης μετά από ένα σεισμό συνήθως δημιουργούνται πολλά άλλα προβλήματα στη ζωή των κατοίκων. Υπάρχει κίνδυνος κατολίσθησης μισογκρεμισμένων σπιτιών ή πυρκαγιάς λόγω βραχυκυκλώματος που μπορούν να οδηγήσουν και σε άλλους τραυματισμούς. Κυρίως σε παραλιακές περιοχές οι άνθρωποι αντιμετωπίζουν τον κίνδυνο από ενδεχόμενο τσουνάμι που μπορεί να προκαλέσει και άλλες καταστροφές.

Ακόμα με την πρόοδο του χρόνου οι άνθρωποι συνειδητοποιούν ότι ο σεισμός έχει συνέπειες και σε άλλους τομείς. Πάρατηρούνται και ζημιές σε λιμάνια, σε

βιομηχανικές μονάδες, σε τεχνικά έργα (δρόμους, σιδηροδρομικές γραμμές, γέφυρες κ.α.) με αποτέλεσμα να δημιουργούνται προβλήματα στην εργασία των ανθρώπων, στη συγκοινωνία, στο εμπόριο και στην ευρύτερη κοινωνία.

Μια ακόμη συνέπεια του σεισμού είναι οι ζημιές που παρουσιάζονται σε διατηρητέα κτίρια και ιστορικά μνημεία. Οι καταστροφές αυτές αποτελούν πλήγμα για τον τουρισμό της περιοχής και αποτρέπουν τους ξένους να την επισκεφτούν.



Τέλος πολλοί άνθρωποι μετά από ένα φοβερό σεισμό αναγκάζονται να εγκαταλείψουν την περιοχή που κατοικούσαν και να αναζητήσουν στέγη και εργασία σε μια άλλη περιοχή. Αυτό έχει ως συνέπεια να ερημώνεται ο τόπος και να εγκαταλείπεται!



Ο σεισμός είναι πάντα ένα φυσικό φαινόμενο που αποδιοργανώνει τη ζωή των ανθρώπων αλλά έχει και μία θετική συνέπεια. Για την αντιμετώπιση των καταστροφών και τη διάσωση των ανθρώπων πολλές φορές οι χώρες έρχονται πιο κοντά και συνεργάζονται με όλες τους τις δυνάμεις.

Μέτρα προστασίας:

Γι' αυτό πρέπει να μάθουμε να ζούμε με τους σεισμούς, να είμαστε κατάλληλα προετοιμασμένοι ψυχολογικά και να εντείνουμε τις προσπάθειες για την αρτιότητα των κτιριακών κατασκευών.

Σε περίπτωση σεισμού καλό είναι να τηρηθούν ορισμένα μέτρα προστασίας, τόσο πριν και μετά, όσο και κατά τη διάρκεια των σεισμών.

Σε κάθε σπίτι πρέπει να υπάρχει ένα ραδιόφωνο μπαταρίας, ένα κοντί φάρμακα και ένας φρακός. Όλα τα μέλη της οικογένειας πρέπει να ξέρουν που βρίσκεται το καθένα από αυτά, καθώς επίσης πρέπει να μάθει να προσφέρει τις πρώτες βοήθειες. Θα πρέπει να γνωρίζουν που βρίσκονται οι διακόπτες του νερού, του γκαζιού και ο γενικός διακόπτης του ρεύματος. Τα βαριά αντικείμενα δεν πρέπει να είναι τοποθετημένα σε ψηλά ράφια.

Αν ο σεισμός σας βρει μέσα στο σπίτι τρέξτε να καλυφτείτε στο χώρο που έχει τις περισσότερες κολόνες ή πηγαίνετε κάτω από ένα κούφωμα εσωτερικής πόρτας ή κάτω από ένα γραφείο ή τραπέζι ή γενικά κάτω από ένα γερό αντικείμενο του σπιτιού.

Να μη στέκεστε κάτω από κρεμασμένα αντικείμενα, κάτω από μεγάλες πλάκες ή πατάκια ή κάτω από μακριά δοκάρια και να μη βγαίνετε στα μπαλκόνια. Μη

χρησιμοποιήσετε σπέρτα, αναπτήρες, κεριά ή οτιδήποτε άλλο αντικείμενο που μπορεί να προκαλέσει φωτιά, παρά μόνο φακό. Αν ο σεισμός, σας βρει έξω από το σπίτι, μείνετε σε ανοικτούς χώρους μακριά από μαντρότοιχους, πολυκατοικίες, στύλους και ευαέρια ηλεκτρικά καλώδια. Στο σχολείο, θα πρέπει να καθίσετε κάτω από τα θρανία που βρίσκονται μακριά από τα τζάμια. Εφόσον βρισκόσαστε στο προαύλιο, μείνετε μακριά από το κτίριο ή από καθετί που μπορεί να πέσει να σας κτυπήσει.

Αν σας ζητηθεί να εγκαταλείψετε το κτίριο, κάντε το όσο πιο γρήγορα μπορείτε, χωρίς πανικό, χωρίς να χρησιμοποιήσετε το ασανσέρ. Να φορέσετε παπούτσια για να προστατευτείτε από τα γυαλιά και τα συντρίμια.

Σε κάθε περίπτωση πρέπει να υπακούτε στις υποδείξεις των επιστημόνων και των αρχών και όχι στις θεωρίες των ανεύθυνων. Και πάνω από όλα να κρατάτε την ψυχραιμία σας.

Μύθοι διάφορων πολιτισμών για την ερμηνεία των σεισμών

Οι άνθρωποι στην αρχαιότητα θέλοντας να μάθουν περισσότερα για τους σεισμούς, δημιούργησαν διάφορους μύθους. Σε αρκετά μέρη του κόσμου, οι μύθοι και οι θρύλοι, οι οποίοι διαδόθηκαν από γενιά σε γενιά, είναι η μόνη ιστορική πηγή. Ωστόσο πίσω από την ποιητική γλώσσα και τις υψηλές ιδέες, μπορεί να δει κανείς αληθινούς τόπους και πραγματικά γεγονότα. Υπάρχουν κοινωνίες, οι οποίες θεωρούν ότι οι θεοί ευθύνονται για το φυσικό αυτό φαινόμενο. Δηλαδή, όταν είναι θυμωμένοι, τιμωρούν τους ανθρώπους με μια τρομερή σεισμική δόνηση. Γι' αυτό και οι άνθρωποι προσφέρουν θυσίες ή δώρα στους θεούς για να τους εξευμενίσουν. Πολλοί αρχαίοι πολιτισμοί πίστευαν ότι κάποιο τεράστιο πλάσμα κρατούσε το έδαφος. Οι Αρχαίοι Έλληνες, για παράδειγμα. Πίστευαν ότι ο υπερφυσικός Άτλας σήκωνε την γη στους ώμους του, ενώ οι Μογγόλοι πίστευαν σε ένα πελώριο βάτραχο. Κάθε φορά που το ζώο παραπατούσε γινόταν σεισμός. Υπάρχει ένας Ιαπωνικός μύθος που λέει ότι ένα τεράστιο γατόψαρο προκαλεί τους σεισμούς. Με ένα μεγάλο βράχο οι θεοί κρατούν ακινητοποιημένο το σκανταλιάρικο αυτό ζώο, αλλά τον Οκτώβριο, όταν φεύγουν οι θεοί, το ψάρι ελευθερώνεται.

Σεισμός: Μύθοι και Λαογραφία

Αρχαίοι μύθοι Αρχαία Ελλάδα: Ο Θαλής της Μιλήτου (6ος αιώνας π.Χ.) πίστευε ότι όταν "ταραζόταν" η θάλασσα πάνω στην οποία "επέπλεε" η Γη, παράγονταν οι σεισμοί. Αλλά η ιδέα ότι η κυκλοφορία του αέρα σε υπόγειους θαλάμους δημιουργούσε σεισμούς, αποτέλεσε τη βάση για τις πιο περίτεχνες θεωρίες των αρχαίων χρόνων. Ο γίγαντας Εγκέλαδος, της αρχαιοελληνικής μυθολογίας, γιος του Τάρταρου και της Γης. Στη γιγαντομαχία ήταν αντίπαλος της Αθηνάς, που τον εξουδετέρωσε ρίχνοντας πάνω του τη Σικελία. Σύμφωνα με τους αρχαίους μυθιστοριογράφους, ο καταπλακωμένος γίγαντας προσπαθεί κατά καιρούς να ξεφύγει από το βάρος, με αποτέλεσμα να σείεται το έδαφος και να εκρήγνυται ο

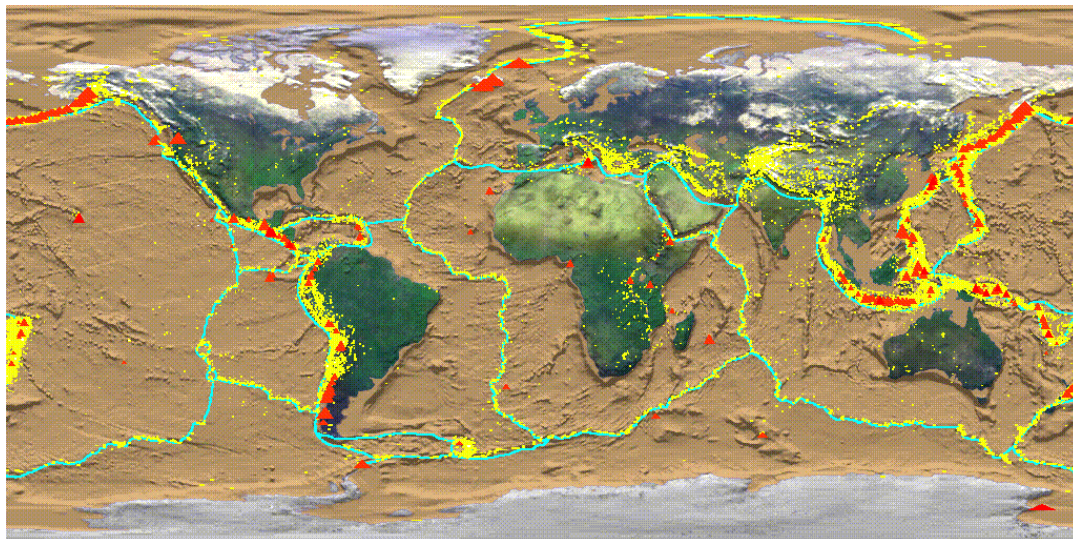
κρατήρας της Αίτνας. Ποσειδώνας: Οι Έλληνες θεωρούσαν τον Ποσειδώνα ως θεό των βίαιων, απρόβλεπτων κινήσεων. Είναι τις περισσότερες φορές ο θεός του ωκεανού, το οποίο φυσικά είναι το μεγαλύτερο, πιο απρόβλεπτο, και πιο επικίνδυνο πράγμα που υπάρχει. Πολλοί Έλληνες αφιέρωσαν πολύ χρόνο πλέοντας στον ωκεανό, και έδιναν μεγάλη προσοχή στον Ποσειδώνα. Αλλά ο Ποσειδώνας είναι επίσης ο θεός των σεισμών, καθώς οι σεισμοί είναι επίσης πολύ συνηθισμένοι στην Ελλάδα. Χτυπούσε το πόδι του, ή χτυπούσε τη γη με την τρίαίνα του (σαν δίκρανο) για να δημιουργήσει ένα σεισμό. Αυτή η ικανότητά του να δημιουργεί τους σεισμούς του χάρισε τον τίτλο: "Τινάκτωρ της Γαίας", ένα όνομα που είναι αρκετά κοινό στην Ελληνική ποίηση και λογοτεχνία. Διάς: Παράλληλα με τις θεωρίες για τον Ποσειδώνα, πολλοί υποστήριζαν ότι οι σεισμοί προκαλούνται και από τον αρχηγό των αρχαίων θεών, τον Δία. Η θεωρία αυτή, ότι ο θεός Δίας στέλνει τους σεισμούς (διοσημίες) αντικαταστάθηκε αργότερα με καινούργιες απόψεις που διατύπωσαν αρκετοί φιλόσοφοι με πρώτους τους Ίωνες (6ος αιώνας π.Χ.). Ο Εγκέλαδος στην Ελληνική Μυθολογία φέρεται ως αρχηγός των Τιγάντων, γιος του Ταρτάρου και της Της που έπαιξε όμως πρωτεύοντα ρόλο στη Τιγαντομαχία στην οποία και φονεύθηκε. Για τον Εγκέλαδο και τον θάνατό του σώθηκαν πολλές παραδόσεις. Κατά μια εξ αυτών κατακεραυνώθηκε από τον Δία εναυτίον του οποίου κινήθηκε, κατ' άλλη φονεύθηκε από τον ακόλουθο του Διονύσου τον Σειλινό, κατά τρίτη που είναι και η επικρατέστερη φονεύθηκε από την Αθηνά η οποία αφού τον έτρεφε σε φυγή έριξε εναυτίον του τη Σικελία ή το όρος Αίτνα με το οποίο και τον καταπλάκωσε. Ο Εγκέλαδος κινούμενος και στενάζοντας ενίοτε μέσα στο τάφο του προκαλεί εκρήξεις ηφαιστειών και σεισμούς. Ο Πάυσανίας αναφέρει και άλλη εκδοχή κατά την οποία η Αθηνά φόνευσε τον Εγκέλαδο ρίχνοντας επάνω του το τέθριππο άρμα της. Η εκδοχή αυτή υπήρξε από τα πιο προσφιλή θέματα πολλών καλλιτεχνών της αρχαιότητας, αποθανατίζοντας αυτή σε πλείστες μετώπες αρχαίων ναών όπως στον Πάρθεώνα και στο ναό του Απόλλωνα στους Δελφούς. Τέτοιες παραστάσεις του αγώνα μεταξύ της Αθηνάς και του Εγκέλαδου βρίσκονται σε πολλά αγγεία καθώς επίσης κοσμούταν και ο πέπλος της Αθηνάς στα Παναθήναια. Εξ όλων των παραπάνω συνάγεται σαφώς το συμπέρασμα ότι ο Εγκέλαδος ήταν κατά τους αρχαίους Έλληνες η ιδεατή ανθρωπόμορφη θεότητα, αλλά και αρχική αντίληψη της έννοιας του Σεισμού και ιδιαίτερα εκείνου του Ηφαιστειακού εκ του οποίου τόσο έντονα είχε δεινοπαθήσει ο ελλαδικός χώρος. Συνέπεια αυτής της αντίληψης είναι ότι τέκνα του Εγκέλαδου ήταν οι Τοργόνες, η Σφίγγα, η Λερναία Ύδρα, ο Τηρυόνης, ο Κέρβερος και άλλα μυθικά «τέρατα» (γεωλογικά φαινόμενα) που απέκτησε από την Έχιδνα και είχαν ταλαιπωρήσει τους πρωτοέλληνες. Ετυμολογικά ο Εγκέλαδος μάλλον αποτελεί σύντμηση (έγκειμαι + λας), που σημαίνει ο εγκατεστημένος στα πετρώματα, στο στερεό φλοιό της Γης. Λαογραφία: Ακόμη και σήμερα στη νέα ελληνική γλώσσα, η λέξη Εγκέλαδος χρησιμοποιείται ποιητικά για να περιγράψει το σεισμό. ("Το χτύπημα του Εγκέλαδου", "ο Εγκέλαδος ξαναχτύπησε με ένταση...").

Ινδουιστές της Ινδίας: Πίστευαν ότι οκτώ ισχυροί ελέφαντες κρατούσαν τη γη. Όταν ένας από αυτούς κουραζόταν, έσκυβε και τίνιζε το κεφάλι του, προκαλώντας σεισμό.

Σιβηρία, Ρωσία: Ένας θεός με το όνομα Τιλί οδηγούσε ένα έλκηθρο που είχε πάνω την γη, το οποίο έσερναν σκύλοι μολυσμένοι με φύλλους. Όταν τα σκυλιά σταματούσαν για να ξυθούν, κλόνιζαν τη γη.

Ιαπωνία: Ένα γιγαντιαίο γατόφαρο ζούσε στη λάσπη κάτω από τη γη. Στο γατόφαρο άρεσε να κάνει αστεία εις βάρος άλλων και μπορούσε μόνο να χαλιναγωγηθεί από τον Kashima, ένα θεό που προστάτευε τους Ιάπωνες από τους σεισμούς. Όσο ο Kashima κρατούσε έναν ισχυρό βράχο με μαγικές δυνάμεις πάνω από το γατόφαρο, η γη ήταν ακίνητη. . Αλλά όταν χαλάρωνε τη φρουρά του, το γατόφαρο ξέφευγε, προκαλώντας σεισμούς.

Μεξικό, Vaqueros, Καλιφόρνια: Ο El Diablo, ένας ινδικός θεός, έκανε μια γιγαντιαία σχισμή στο έδαφος, ώστε ο ίδιος και οι ομοϊδεάτες του, να μην χρειάζεται να παίρνουν την πιο μακρινή διαδρομή, όποτε ήθελαν να ξεσηκώσουν το κακό στη γη.



Ομάδα εργασίας:

Θεοδοσόπουλος Χαράλαμπος

Χαρμπίλας Περικλής

Χονδρός Δημήτριος

ΗΦΑΙΣΤΕΙΟ

Ηφαιστειο είναι η ανοιχτή δίοδος από το εσωτερικό της Γης (ή άλλου γεωειδούς ουράνιου σώματος) που επιτρέπει την εκροή ή έκρηξη ρευστών πετρωμάτων και αερίων από το εσωτερικό (μανδύας) στην επιφάνεια του στερεού φλοιού με την μορφή λάβας. Η δραστηριότητα αυτή οδηγεί στη δημιουργία ενός βουνού, το οποίο στην καθημερινή γλώσσα ονομάζουμε ηφαιστειο. Τα ηφαιστεια μελετά ένας ιδιαίτερος κλάδος της επιστήμης της Γεωλογίας, η Ηφαιστειολογία

. Τα ηφαιστεια πάνω στη γη βρίσκονται συνήθως εκεί όπου δύο ή τρεις τεκτονικές πλάκες συγκρούονται ή απομακρύνονται: Μία μεσοωκεάνεια ράχη ή οροσειρά, όπως στο μέσο του Ατλαντικού Ωκεανού, δίνει παραδείγματα ηφαιστειών από «αποκλίνουσες πλάκες», ενώ ο Ειρηνικός Ωκεανός με το «Δαχτυλίδι της φωτιάς» προσφέρει παραδείγματα ηφαιστειών από «συγκλίνουσες πλάκες». Αντιθέτως, ηφαιστεια δεν δημιουργούνται εκεί όπου δύο τεκτονικές πλάκες κινούνται πλευρικά ή μία ως προς την άλλη. Ηφαιστεια μπορούν, επίσης, να σχηματισθούν όπου υπάρχει διάταση του γήινου φλοιού ή όπου ο φλοιός είναι πολύ λεπτός, όπως στην κοιλάδα του Αφρικανικού Ρήγματος. Τέλος, τα ηφαιστεια προκαλούνται πάνω από σημεία στα οποία ο μανδύας της Γης έχει ανοδικά ρεύματα, τα αποκαλούμενα «θερμά σημεία» (hot spots), που μπορεί να βρίσκονται μακριά από τα όρια των τεκτονικών πλακών, όπως είναι τα νησιά της Χαβάης. Τέτοια ηφαιστεια βρίσκονται και σε άλλους πλανήτες ή μεγάλους δορυφόρους στο Ηλιακό Σύστημα.

Κάποτε πολλοί νόμιζαν ότι ολόκληρο το εσωτερικό της Γης ήταν μία διάπυρη μάζα υγροποιημένων πετρωμάτων και ότι ο στερεός φλοιός της Γης επιπλέει στην υγροποιημένη ολόθερμη αυτή μάζα. Σήμερα οι γεωλόγοι πιστεύουν ότι μόνο σε μερικά μέρη της Γης υπάρχουν τετοιοί θύλακες. Αν τα στερεά πετρώματα, που βρίσκονται επάνω απ' αυτούς τους θύλακες, υποστούν ρήγματα ή εξασθενήσουν, το μάγμα μπορεί να βρει διέξοδο ανάμεσά τους. Αυτή η διέξοδος του μάγματος στην επιφάνεια αποτελεί την έκρηξη των ηφαιστειών.

Υπάρχουν εκρήξεις βίαιες και εκρήξεις μικρής δύναμης. Αν το μάγμα, που βγαίνει από τον κρατήρα του ηφαιστείου, δεν είναι πολύ πυκνό, τα αέρια εξέρχονται εύκολα και οι εκρήξεις τότε δεν είναι δυνατές. Αν όμως το μάγμα είναι πυκνόρρευστο, τα αέρια δυσκολεύονται να βγουν και τότε οι εκρήξεις είναι πολύ βίαιες.

Το μάγμα που βγαίνει από το ηφαιστειο λέγεται λάβα. Η λάβα όταν βγει από το ηφαιστειο, με τον καιρό κρυνώνει και στερεοποιείται. Αν εκτιναχθεί ψηλά στον αέρα, στερεοποιείται σε σκόνη που λέγεται ηφαιστειακή τέφρα.

1. Το ηφαιστειο Mount Merapi

Η Ινδονησία κατέχει την αδιαμφισβήτητα ηγετική θέση στον κόσμο σε ενεργά ηφαιστεια και σεισμούς. Το Mount Merapi βρίσκεται στο κέντρο του νησιού της Ιάβας και συγκαταλέγεται στα δέκα πιο ασταθή ηφαιστεια στον κόσμο. Το ύψος του φτάνει περίπου τα 3.000 μέτρα ύψος.



Η λέξη «Merapi» μεταφράζεται σε «Ο τόπος όπου η φωτιά καίει», «το φλογερό βουνό», ή «το κόκκινο της φωτιάς.» Το

Mount Merapi ξεκίνησε την καταστροφική του δράση στα τέλη Οκτωβρίου του 2010 όταν περισσότερα από 33 άτομα σκοτώθηκαν από τις στάχτη και τα τοξικά αέρια.

2. Ηφαιστειο Parandayan

Άλλο ένα ηφαιστειο που σκορπά τον τρόμο στην Ινδονησία. Το Parandayan (2622 μέτρα) το οποίο είναι και δημοφιλής τουριστική περιοχή, εξερράγη τελευταία φορά το 2002, βγάζοντας στάχτη και λάβα, αλλά δεν προκλήθηκαν ζημιές. Έκρηξη του ηφαιστείου το 1772 κατέστρεψε χωριά και σκότωσε περίπου 3.000 ανθρώπους.



3. Βεζούβιος



Ο Βεζούβιος βρίσκεται στις δυτικές ακτές της Ιταλίας και σε απόσταση μόλις 12 χιλιομέτρων από τη Νάπολη. Πριν από την πρώτη του έκρηξη το 79 μ.Χ., το θεωρούσαν σαν ένα απλό βουνό. Η πρώτη έκρηξη του που κατάρσενε ολοκληρωτικά και εξαφάνισε μέσα στις λάβες της τρεις μεγάλες πόλεις, την Πομπηία, το Ηράκλειο και τις Σταβίες, έγινε το 79 μ.Χ.

Άλλες μεγάλες εκρήξεις έγιναν το 1794, το 1872 και το 1906, που προκάλεσαν μεγάλες καταστροφές και θανάτους πολλών ανθρώπων. Παρόλο τον κίνδυνο που διατρέχουν οι κάτοικοι και το ξέρουν, η περιοχή γύρω από το Βεζούβιο είναι πυκνά κατοικημένη, γιατί το ηφαιστειογενές έδαφος του βουνού είναι εξαιρετικά εύφορο.

Το ύψος του μεταβάλλεται μετά από κάθε ισχυρή έκρηξη και είναι σήμερα 1.180 μέτρα. Οι πλαγιές του βουνού είναι κατάφυτες από κήπους και αγρούς μέχρι ένα ορισμένο ύψος.

4. Αίτνα



Η Αίτνα βρίσκεται στις ανατολικές ακτές της Σικελίας και είναι το μεγαλύτερο αλλά και υψηλότερο ενεργό ηφαιστειο στην Ευρώπη (ύψος 3.350 μέτρα). Η Αίτνα καλύπτει έκταση 1190 τετραγωνικών χιλιομέτρων με περιφέρεια βάσης 140 χιλιόμετρα, δηλαδή είναι τρεις φορές μεγαλύτερη από το Βεζούβιο.

Η ηφαιστειακή δραστηριότητα στην Αίτνα ξεκίνησε περίπου πριν 500.000 χρόνια, με υποθαλάσσιες εκρήξεις κατά μήκος των ακτών της Σικελίας.

Πριν 35.000 χρόνια και για μια χρονική περίοδο περίπου 20.000 χρόνων, ισχυρές εκρήξεις σκέπασαν με στάχτη τη Ρώμη, περίπου 800 χιλιόμετρα βόρεια της Αίτνας. Πριν 3.500 χρόνια, μια ηφαιστειακή έκρηξη προκάλεσε μια γιγάντια κατολίσθηση στην ανατολική πλαγιά του βουνού. Η επόμενη κατολίσθηση θα γινόταν μετά από 1500 περίπου χρόνια, δημιουργώντας καλντέρα. Το 396 π.Χ.,

λέγεται ότι μια έκρηξη της Αίτνας ματαίωσε τα σχέδια των Καρχηδονίων για εισβολή στις Συρακούσες κατά τον Πρώτο Σικελικό Πόλεμο.

5. Yellowstone Καλντέρα



Το Yellowstone Καλντέρα, βρίσκεται στο εθνικό πάρκο Yellowstone στις Ηνωμένες Πολιτείες και είναι η μεγαλύτερη απειλή για την Βόρεια Αμερική. Ονομάζεται και υπερηφαίστειο λόγω της τεράστιας ποσότητας σποδού και υλικού που μπορεί να εκτοξεύσει από τη γη σε σχέση με τα υπόλοιπα κοινά ηφαίστεια.

Η δραστηριότητα θα μπορούσε να είναι η αιτία αλλαγής όχι μόνο του τοπίου γύρω του αλλά και του παγκόσμιου κλίματος για πολλά χρόνια ίσως και για αιώνες.

6. Ηφαίστειο Sakurajima strato



Το 1117 μέτρα ψηλό ηφαίστιο Sakurajima βρίσκεται στο Kyushu της Ιαπωνίας της επαρχίας Καγκοσίμα. Βρίσκεται μεταξύ των πιο επικίνδυνων ηφαίστειων στον κόσμο, που ανά πάσα στιγμή μπορούν να εκραγούν.

7. Ηφαίστειο Sierra Negra

Το ηφαίστειο Sierra Negra είναι ένα ενεργό ηφαίστειο που βρίσκεται στο νησί Isabel, τμήμα του Αρχιπελάγους Γκαλαπάγκος. Είναι παγκοσμίως γνωστό ως το ηφαίστειο με τον



δεύτερο μεγαλύτερο κρατήρα του κόσμου (11 χιλιόμετρα διάμετρος). Το ηφαίστειο που βρίσκεται 1.124 μέτρα πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας, τελευταία φορά που ξέσπασε ήταν το 2006.

8. Ηφαίστειο Έρεβος



Το Έρεβος βρίσκεται στην Ανταρκτική και είναι το νοτιότερο ενεργό ηφαίστειο στη Γη. Το ύψος του φτάνει τα 3794 μέτρα .

Το Έρεβος είναι μέρος του Ειρηνικού (ringoffire) το οποίο περιλαμβάνει πάνω από 160 ενεργά ηφαίστεια. Το ηφαίστειο έχει παρατηρηθεί ότι είναι συνεχώς ενεργό από το 1972.

9. Ηφαίστειο Γκρίμσβοτν



Βρίσκεται κάτω από τον παγετώνα Βατνατζοκούλ στην νοτιοανατολική πλευρά της Ισλανδίας. Η πιο πρόσφατη έκρηξη του (5-2011) σταμάτησε τις αερομεταφορές ενώ πυκνός καπνός και στάχτη έχουν βυθίσει ολόκληρη της χώρα στο σκοτάδι. Η στάχτη κατάφερε να φτάσει μέχρι την Βόρεια Σκοτία.

Τελευταία φορά που το Γκρίμσβοτν ξέσπασε ήταν το 2004. Τη δεκαετία του '90 είχαν σημειωθεί τρεις ακόμη εκρήξεις (1993, 1996, 1998) που είχαν διαρκέσει από μία ημέρα έως μερικές εβδομάδες.

ΣΑΝΤΟΡΙΝΗ

Είναι γνωστή για το ηφαίστειο της. Η τελευταία ηφαιστειακή δραστηριότητα ήταν το έτος 1950. Τμήματα του ηφαιστείου της Σαντορίνης είναι: Η Νέα Κχμένη

(1707-1711 μ.Χ.), η Πάλαια Καμένη (46-47 μ.Χ.), το υποθαλάσσιο ηφαίστειο Κολούμπο(ενεργό) (1650 μ.Χ.), τα Χριστιανά νησιά. Η Σαντορίνη ανήκει στο ηφαιστειακό τόξο του Αιγαίου και χαρακτηρίζεται ενεργό ηφαίστειο μαζί με τα Μέθανα, την Μήλο και την Νίσυρο. Η Σαντορίνη καθώς και τα νησιά Θηρασία και Ασπρονήσι είναι απομεινάρια του ηφαιστειογενούς νησιού Στρογγύλη. Η Στρογγύλη ήταν ένας ηφαιστειακός κώνος. Το κεντρικό τμήμα της ανατινάχτηκε μαζί με τον κρατήρα του ηφαιστείου από τη Μινωική έκρηξη που έγινε το 1613 π.Χ. και είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία αυτού που σήμερα ονομάζουμε καλδέρα της Σαντορίνης και την καταστροφή του προϊστορικού πολιτισμού του νησιού. Στο θαλάσσιο χάσμα που σχηματίστηκε μεταξύ Θήρας και Θηρασίας, που έχει βάθος 1.500 μέτρων, κατά καιρούς βυγήκαν στην επιφάνεια ηφαιστειακοί κώνοι που σχημάτισαν τα εξής νησιά: την Πάλαια, τη Μικρή και τη Νέα Καμένη, την Καμένη Γεωργίου του Α', την Καμένη του Φουκέ, την Αφρόδισσα και τη Δάφνη. Όλα αυτά τα νησιά μεγάλωναν σιγά-σιγά και ενώθηκαν, εκτός από την Πάλαια Καμένη.

ΗΦΑΙΣΤΕΙΑ ΕΛΛΑΔΑΣ

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

Σαντορίνη: Έχει τη μεγαλύτερη καλντέρα 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. Θήβα: Μεταξύ Βελεστίνου και Αλμυρού. Έβρος: Περιοχή Φερρών-Σαππών. Πολλά μικρά ηφαίστεια. Έδεσσα: Περιοχή Αλμωπίας, πολλά και μικρά ηφαίστεια.

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.

Στο ηφαιστειακό τόξο του Νότιου Αιγαίου ανήκουν τα ηφαίστεια στο Σουσάκι (Κρομμυωνίας), στα Μέθανα, στον Πόρο, στη Μήλο, στη Νίσυρο και στη Σαντορίνη. Όλα αυτά τα ηφαιστειακά κέντρα βρίσκονται κατανεμημένα κατά

μήκος μιας ζώνης πλάτους λίγων δεκάδων χιλιομέτρων και μήκους 450 χιλιομέτρων, η οποία αρχίζει από τον ισθμό της Κορίνθου και καταλήγει στη Νίσυρο. Κατά μήκος του τόξου μόνο τρία είναι τα ενεργά ηφαίστεια (Σαντορίνη, Νίσυρος, Μέθανα), από τα οποία αυτό των Μεθάνων βρίσκεται σε μεταηφαίστειακή δράση, ενώ τα ηφαίστεια της Νισύρου και της Σαντορίνης παρουσιάζουν σημαντική ηφαίστειακή δραστηριότητα.

ΙΣΤΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

160.000 π.Χ.: Μια τεράστια έκρηξη που ξεκίνησε από ένα μεγάλο ηφαίστειο που βρισκόταν πολύ κοντά στο βόρειο Γυαλί της Νισύρου, τίνανε στον αέρα 240 δισεκατομμύρια τόνους λιωμένο πέτρωμα και κάλυψε το μεγαλύτερο μέρος της Κω, με στρώματα ελαφρόπετρας και ηφαίστειακής 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.

1630 π.Χ.: Σε ένα από τα ωραιότερα νησιά του Αιγαίου, τη Σαντορίνη, πραγματοποιήθηκε μια τρομερή ηφαίστειακή 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. Τότε το νησί είχε την ονομασία Καλλίστη, ένα όνομα που δεν ήταν καθόλου τυχαίο καθώς ήταν πάρα πολύ όμορφο. Την ονομασία Σαντορίνη, την πήρε πολλά χρόνια αργότερα, όταν το νησί κατέλαβαν οι Ενετοί, προς τιμήν της Αγίας Ειρήνης. Την χρονολογία της έκρηξης την επιβεβαιώνουν πλήθος γεωλογικών στοιχείων. Μεταξύ των άλλων 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..

79 μ.Χ. 24 Αυγούστου: Ένα από τα διασημότερα ηφαίστεια είναι ο Βεζούβιος, ο οποίος βρίσκεται στον κόλπο της Νάπολης στη Νότια Ιταλία. Έχει εκραγεί για περισσότερες από 50 φορές στα προηγούμενα 2.000 χρόνια. Το 79 π.Χ έγινε η έκρηξη, η οποία έθαψε την Πομπηία και την Ηράκλεια, σκοτώνοντας 16.000 ανθρώπους. Επίσης ο Βεζούβιος είναι διάσημος και για μια άλλη έκρηξη το 1631 που σκότωσε κάπου 4.000 ανθρώπους.

1669: Στη Σικελία, από το Όρος Αίτνα έφυγε ένα ποτάμι λάβας και ξεχύθηκε μέσα στα δρομάκια της Κατάνια, που σκότωσε περίπου 20.000 ανθρώπους στην γύρω περιβάλλουσα περιοχή.

1902: Όρος *Pelée*, στο νησί της Μαρτινίκας, έπνιξε την πόλη του *Saint-Pierre* με ένα θανάσιμο αέριο και καυτή τέφρα, που σκότωσε 29.933 από τους 29.937 συνολικά κατοίκους εξαιτίας της ηφαιστειακής στάχτης. Ήταν η μεγαλύτερη ηφαιστειακή καταστροφή του 20ου αιώνα.

1980: Από την κορυφή του όρους *St. Helens*, στην Πολιτεία της Ουάσιγκτον, πετάχτηκε ψηλά 400 μέτρα λάββα, που σκότωσε 57 ανθρώπους, προκαλώντας μέρα μεσημέρι σκοτάδι, σε πόλεις, 140 km μακριά. Έν τούτοις η έκρηξη του Όρους *St. Helens* ήταν σχετικά μικρή αν κριθεί με ιστορικά μέτρα. Το νέφος του υλικού που εκτινάχθηκε ήταν μόνο το 5% του υλικού που έβγαλε το *Pinatubo*.

1991: Μετά από 600 χρόνια λήθαργου, το Όρος *Pinatubo* στις Φιλιππίνες βούιζε για ημέρες πριν τελικά εκραγεί και σκοτώσει περίπου 750 ανθρώπους, συμπεριλαμβανομένων διάφορων δημοσιογράφων που ξαγρυπνούσαν σε μια ορισμένη περιοχή γύρω από το *Pinatubo* για να περιμένουν την έκρηξη. Η τέφρα ήταν σε βάθος περισσότερο από 2 μέτρα και σε μια ακτίνα 4 km γύρω από το ηφαίστειο. Μάλιστα είχε θάψει μια Αμερικανική αεροπορική βάση 24 km μακριά. Το νέφος του *Pinatubo* από θεϊκό οξύ, κάπου 20 εκατομμύρια τόνοι, έφτασε σε ύψος περισσότερο από 20 km στη στρατόσφαιρα. Κατά τη διάρκεια των επόμενων εβδομάδων, το νέφος περικύκλωσε τον ισημερινό και διαδόθηκε στους πόλους, καλύπτοντας ολόκληρο τον πλανήτη μας. Τα σωματίδια του νέφους μείωσαν κατά 2% την ακτινοβολία του ήλιου, λόγω αντανάκλαση της ακτινοβολίας πάνω στα σωματίδια, και έφτυξαν τη Γη, σχεδόν έναν βαθμό *fahrenheit*

ΕΝΕΡΓΙΑ ΗΦΑΙΣΤΕΙΑ ΕΛΛΑΔΑΣ

Σαντορίνη: Έχει τη μεγαλύτερη καλντέρα 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 καλδές 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.

Μέθανα: Ύψος 417μ. διάμετρος 150μ.

Ομάδα εργασίας:

Λεμπέση Σταυρούλα

Ζακοπούλου Χριστίνα

Κωνσταντοπούλου Δήμητρα

Φυσικά Φαινόμενα



Το **φυσικό φαινόμενο** ως όρος «υπό στενή» έννοια στην **Επιστήμη της Φυσικής** προσδιορίζει την οποιαδήποτε μεταβολή της **φυσικής ιδιότητας** (κατάστασης) ενός σώματος υπό οποιοσδήποτε συνθήκες ή δυνάμεις που επιδρούν σ' αυτό. Μερικά από τα σημαντικότερα φαινόμενα είναι: οι σεισμοί, τα ηφαίστεια, οι χιονοθύελλες, οι ανεμοστρόβιλοι και οι τυφώνες.

Καταρράκτες



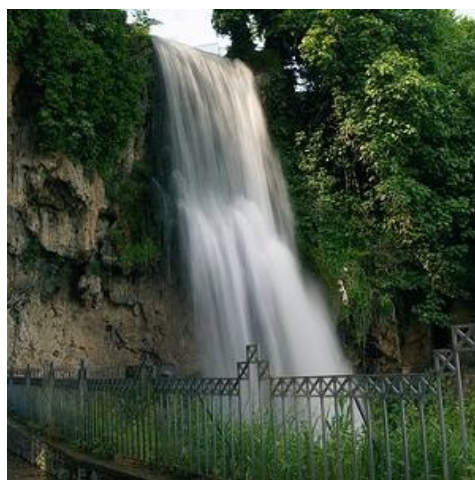
Καταρράκτης ονομάζεται συνηθέστερα το τμήμα ποταμού, τα νερά του οποίου πέφτουν απότομα από μεγάλο ύψος σε χαμηλότερο επίπεδο. Αυτό είναι δυνατό να συμβαίνει λόγω απότομης και μεγάλης κλίσης της κοίτης του ποταμού, είτε λόγω κάθετης υδατόπτωσης σε κοίτη χαμηλότερου επιπέδου.

Γενικά: Σε πολλούς ποταμούς το επίπεδο της κοίτης μεταβάλλεται πολλές φορές από ψηλότερα σε χαμηλότερα. Η πτώση του νερού προκαλείται, όταν το νερό του ποταμού κατά την πορεία του, διερχόμενο πάνω από ανθεκτικό στη διάβρωση πέτρωμα, συναντά λιγότερο ανθεκτικό πέτρωμα το οποίο και στη συνέχεια παρασύρει δημιουργώντας ανισόπεδες κοίτες, ή όσες φορές, ενώ ρέει σε κοίτη από ανθεκτικά πετρώματα, συναντά καθίζηση εδάφους που έχει προκληθεί από οιαδήποτε άλλη αιτία.

Οι καταρράκτες διακρίνονται, είτε λόγω του μεγάλου ύψους κατακρήμνισης του νερού και της θαυματικότητάς τους, που παρέχουν, είτε λόγω του μεγάλου όγκου των κατακρημνιζόμενων νερών και αποτελούν ένα από τα πιο θαυματικά φυσικά φαινόμενα. Η δύναμη, με την οποία πέφτουν τα νερά των καταρράκτων, αποδίδοντας πολύτιμο έργο, έδωσε στους ανθρώπους την ιδέα να κατασκευάσουν υδροηλεκτρικούς σταθμούς, με αποτέλεσμα την εγκατάσταση βιομηχανικών οικισμών κοντά στους καταρράκτες.

Κύρια στοιχεία: Κύρια στοιχεία ενός καταρράκτη είναι το **εύρος** του χείλους του, το **ύψος** του, (ύψος υδατόπτωσης), η **κλίση** του και ο **όγκος** του καταρρέοντος νερού ανά ώρα, ή 12ωρο, ή 24ωρο.

Σημαντικότεροι καταρράκτες:



Καταρράκτης της Έδεσσας

Ο ψηλότερος καταρράκτης στον πλανήτη μας είναι ο Καταρράκτης Έιντζελ στον ποταμό Κρόνι στο Μπολίβαρ της Ν.Α. Βενεζουέλας, που κατακρημνίζεται από επίπεδο κοίτης από χαλαζία και χύνεται σε δύο βαθμίδες από ύψος 980 μέτρων.

Οι μεγάλοι καταρράκτες Βικτωρίας στον ποταμό Ζαμβέζη στη Ροδεσία έχουν πλάτος περίπου 1 1/2 χλμ. και ύψος 122 μέτρα. Οι καταρράκτες του Νιαγάρα και της Βικτωρίας θεωρούνται οι μεγαλύτεροι από άποψη όγκου χυνόμενου νερού. Οι καταρράκτες Γκρέητ του Μιζούρι και Σπίνιγκαν του ποταμού Αγίου Μαυρικού, παρέχουν μεγάλες ποσότητες υδροηλεκτρικής ενέργειας.

Οι σημαντικότεροι καταρράκτες της Ελλάδας είναι οι καταρράκτες του ποταμού Εδεσσαίου (Βόδα) της Εδεσσας των οποίων η υδατόπτωση χρησιμοποιείται στη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Χιονοθύελλες



Ορισμός: Η χιονοθύελλα είναι μία έντονη χειμερινή καταιγίδα που χαρακτηρίζεται από χαμηλές θερμοκρασίες ισχυρούς ανέμους και έντονη χιονόπτωση.

Γενικά: Τα κριτήρια για να θεωρηθεί μία χειμερινή καταιγίδα ως σφοδρή χιονοθύελλα διαφέρουν από χώρα σε χώρα. Για παράδειγμα, η Ευρώπη τα σχετικά όρια ποικίλλουν, αν και συνήθως είναι χαμηλότερα από τα αμερικανικά. Για παράδειγμα, στο Ηνωμένο Βασίλειο η αντίστοιχη Υπηρεσία ορίζει τα εξής κριτήρια:

- ανέμους 30 μίλια / ώρα (48 χιλιόμετρα / ώρα) και άνω,
- Χιονόπτωση μέτρια ή βαριά και ορατότητα μικρότερη των 650 πόδων (200 μέτρων).

Η ένταση της χιονοθύελλας εξαρτάται από την ταχύτητα και την αναταραχή του ρεύματος αέρα / χιονιού, την ένταση της χιονόπτωσης, το σχήμα και το μέγεθος των σωματιδίων του χιονιού, τη θερμοκρασία και την υγρασία. Η συνολική στερεά ταχύτητα ροής (ρεύματος χιονιού) είναι ίση με το βάρος του χιονιού της χιονοθύελλας που βαρύνει τον μετρητή ροής που βρίσκεται εμπρός και κατά μήκος του εδάφους για 1 δευτερόλεπτο. Ανάλογα με την ένδειξή του, καθώς και την ταχύτητα των ανέμων.

Χιονοθύελλα εδάφους: Έτσι ορίζεται κάθε βαριά χιονοθύελλα στην οποία όμως δεν υπάρχει χιονόπτωση. Συμβαίνει όταν το ήδη υπάρχον χιόνι σαρώνεται από τους ισχυρούς ανέμους, μειώνοντας την ορατότητα. Είναι το συνηθέστερο είδος χιονοθύελλας στην **Ανταρκτική**, καθώς στην ήπειρο αυτή οι ατμοσφαιρικές είναι πάρα πολύ σπάνιες, λόγω των εξαιρετικά χαμηλών θερμοκρασιών που επικρατούν και έχουν ως αποτέλεσμα την σχεδόν πλήρη έλλειψη υγρασίας. Κατά καιρούς πάντως, έχουν σημειωθεί και σε εύκρατες περιοχές.

Κίνδυνοι: Αν και γενικώς η κοινή γνώμη δεν θεωρεί τις χειμερινές καταιγίδες τόσο επικίνδυνες όσο θεωρούνται οι τυφώνες και οι σίφωνες, ωστόσο πρέπει να τονιστεί ότι μερικές φορές μπορεί να γίνουν εξαιρετικά επικίνδυνες, καθώς μέσα σε ελάχιστο χρονικό διάστημα μπορεί να πέσουν τεράστιες ποσότητες χιονιού, προκαλώντας χάος στις συγκοινωνίες και παραλύοντας ολόκληρες περιοχές. Ο άνεμος στοιβάζει χιόνι μπροστά σε όποιο αντικείμενο συναντά ως εμπόδιο, σχηματίζοντας τεράστιους **χιονολόφους** και μπορεί να σκεπάσει εντελώς αυτοκίνητα ή ακόμα και τρένα, παγιδεύοντας και σκοτώνοντας τους επιβάτες μέσα σε αυτά. Ακόμα και λιγότερο σφοδρές χιονοθύελλες αυξάνουν σημαντικά τον κίνδυνο πρόκλησης τροχαίων, συχνά πολλαπλών με αρκετά εμπλεκόμενα οχήματα (καραμπόλες), εξαιτίας του συνδυασμού των ισχυρών ανέμων, της μειωμένης πρόσφυσης στο οδόστρωμα και της ελάχιστης ορατότητας.

Ιστορικές χιονοθύελλες: Ιστορικά, οι πλέον χαρακτηριστικές χιονοθύελλες που έχουν πλήξει τις Ηνωμένες Πολιτείες μπορούν να θεωρηθούν:

- Η Μεγάλη Χιονοθύελλα του 1888
- Η Χιονοθύελλα την Ημέρα της Ανακωχής το 1940
 - Η χιονοθύελλα τον Ιανουάριο του 1977
- Η Καταιγίδα του αιώνα τον Μάρτιο του 1993
- Η χιονοθύελλα τον Ιανουάριο του 1996

Αστραπές



Αστραπή: ονομάζεται ο τεράστιος ηλεκτρικός σπινθήρας που δημιουργείται ανάμεσα σε δύο διαφορετικά νέφη ή μεταξύ δύο διαφορετικών τμημάτων του ίδιου του νέφους ή ανάμεσα σε ένα νέφος και στο έδαφος, οπότε και ειδικότερα ονομάζεται κεραυνός.

Δημιουργία: Ο σπινθήρας αυτός δημιουργείται όταν η συσσώρευση στατικού ηλεκτρισμού υπερνικά τη φυσική αντίσταση που προβάλλει ο Ατμοσφαιρικός αέρας στη δίοδο ενός ηλεκτρικού ρεύματος. Όταν ο αέρας είναι ξηρός τότε η αντίσταση αυτή είναι μεγάλη. Όταν όμως περιέχει υδροσταγόνες αναπτύσσεται τάση 10 εκατομμυρίων βολτ (Volt) που προκαλεί ηλεκτρική εκκένωση, δηλαδή δίοδο ηλεκτρικού ρεύματος μέσα από τον αέρα που συνοδεύεται από μια λάμψη, την αστραπή.

Λαογραφία: Στην ελληνική λαϊκή παράδοση η έννοια «αστραπόβοντο» έχει προέλευση από τους αρχαίους μύθους όπου ο Ζίας είναι ο κυρίαρχος των κεραυνών της αστραπής και της βροντής. Με την καθιέρωση του Χριστιανισμού πέρασε στις λαϊκές δοξασίες ότι η αστραπή είναι η φωτιά που αφήνει πίσω του το άρμα του Προφήτη Ηλία καθώς διατρέχει τον ουρανό, ενώ η βροντή το κροτάλισμα των ποδιών των αλόγων που σύρουν το άρμα του. Κατ' άλλη παράδοση περισσότερο νησιώτικη οι αστραπές και οι βροντές είναι οι κανονιοβολισμοί που ρίχνει ο Αρχάγγελος Μιχαήλ κατά του Σατανά.

Ομάδα εργασίας:

Μιχαλόπουλος Σταύρος

Μετάι Κωνσταντίνος

Σωτηρόπουλος Θεόδωρος

ΑΝΕΜΟΣΤΡΟΒΙΛΙΟΣ

ΚΥΚΛΩΝΑΣ – ΤΥΦΩΝΑΣ

ΜΟΥΣΩΝΑΣ



ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το **φυσικό φαινόμενο** ως όρος «υπό στενή» έννοια στην Επιστήμη της Φυσικής προσδιορίζει την οποιαδήποτε μεταβολή της φυσικής ιδιότητας (κατάστασης) ενός σώματος υπό οποιεσδήποτε συνθήκες ή δυνάμεις που επιδρούν σ' αυτό.

Ταυτόσημος όρος είναι και η φυσική μεταβολή ενός σώματος.

Φυσικά φαινόμενα εν προκειμένω είναι η εξάτμιση , η τήξη , ο βρασμός κλπ. Δεν θα πρέπει όμως να συγχέονται με άλλα γενικότερα φαινόμενα που εξετάζουν

άλλες Γεωεπιστήμες με αντίστοιχες όμως ονομασίες όπως ουράνια , ατμοσφαιρικά , μετεωρολογικά , μαγνητικά κλπ. που δεν παύουν κι αυτά να είναι φυσικά φαινόμενα με την ευρύτερη όμως έννοια του όρου .Κύριο χαρακτηριστικό στα φυσικά φαινόμενα είναι ότι δεν μεταβάλλεται η σύσταση του υλικού σώματος.

Ανεμοστρόβιλος



*Ανεμοστρόβιλος στην **Αριζόνα**.*

Ο **ανεμοστρόβιλος** ή επίσημα **αεροδίνη**, είναι ένα μικρής έκτασης μετεωρολογικό φαινόμενο μικρής χρονικής διάρκειας. Όπως εξηγεί και το όνομά του πρόκειται για κατακόρυφο ή κεκλιμένο στροβιλισμό του αέρα που διαρκεί από μερικά δευτερόλεπτα μέχρι λίγα λεπτά της ώρας. Στο βόρειο ημισφαίριο συνήθως η φορά του ανεμοστρόβιλου είναι δεξιόστροφη, σε αντίθεση με το νότιο ημισφαίριο όπου η φορά είναι αριστερόστροφη.

ΑΝΕΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Πρόκειται για μια πολύ έντονα περιστρεφόμενη στήλη ανέμου η οποία έχει πολύ χαμηλή ατμοσφαιρική πίεση και εξέρχεται από τη βάση τεραστίων καταγλιδοφόρων νεφών έως το έδαφος. Πρόκειται για θερμά ρεύματα τα οποία στην ουσία απορροφούνται από τα ψυχρότερα ρεύματα . Σαφώς η πατρίδα των ανεμοστρόβιλων είναι οι ΗΠΑ και η περίφημη πεδιάδα των ανεμοστρόβιλων με περισσότερους από 1300 τον χρόνο. Ας δούμε όμως και τη θέση της Ελλάδος σε αυτό το φαινόμενο σε σχέση με την Ευρώπη. Αναμφίβολα η Ελλάδα συγκαταλέγεται στις χώρες με τα περισσότερα φαινόμενα όπως και η Ιταλία ,

Πολωνία και Ρωσία. Άλλωστε αυτό είναι πια φανερό και στον πλέον αδαή ακροῦ τα συχνά φαινόμενα παρουσιάζονται στα κανάλια αλλά και στο ίντερνετ. Σαφώς τα φαινόμενα υπολείπονται της εντάσεως φαινομένων όπως πρόσφατα στον Τάραντα της Ιταλίας και την Πολωνία το 2012. Το κυριότερο φαινόμενο στην Ελλάδα είναι οι υδροστρόβιλοι που γεννιούνται στη θάλασσα και συνήθως εκεί σβήνουν. Έχουν παρατηρηθεί ανεμοστρόβιλοι ακόμα και της τάξεως F1 με βάση τις αναφορές αλλά και τις ζημιές. Ειδικά η δυτική Πελοπόννησος, τα νησιά του Ιονίου, τα νησιά του ανατολικού Αιγαίου και η Ρόδος όπου και ζώ έχουν συχνή εμφάνιση στροβίλων που εμφανίζουν μια σαφή ενδυνάμωση με την πάροδο των ετών. Ίσως ήρθε η ώρα η μετεωρολογική κοινότητα αλλά και οι υπηρεσίες πολιτικής προστασίας να εντείνουν τη μελέτη όλων των ακραίων καιρικών φαινομένων στη χώρα μας. Χωρίς διάθεση τρομολαγνείας η πρόληψη είναι πάντα το σημαντικότερο. Για όλους τους υπολοίπους το φαινόμενο θα μας προκαλεί εντύπωση οπότε ας απολαύσουμε τη δύναμη και το μεγαλείο της φύσης. Σε κάθε περίπτωση η φύση κρύβει εκπλήξεις για όλο τον πλανήτη το ίδιο και για την Ελλάδα μας. Έτσι κι εμείς θα φιλοξενούμε όλο και πιο συχνά αυτά τα φαινόμενα και σίγουρα οι δρόμοι μας δεν είναι παράλληλοι.

Αίτια σχηματισμού



Ανεμοστρόβιλος στην **Νότια Καρολίνα**

Το φαινόμενο αυτό προκαλείται λόγω του ιξώδους του ατμοσφαιρικού αέρα, ιδιαίτερα όταν θερμές μάζες του υψώνονται με ταχύτητα που υπερβαίνουν κάποιο σχετικό "κρίσιμο όριο", ή όταν συναντούνται αντίθετα ρεύματα αέρος. Μπορεί επίσης να δημιουργηθεί σε κάποιο αιφνίδιο εμπόδιο κινούμενης μάζας αέρος, όπως συμβαίνει κυρίως σε κορυφές βουνών. Τυχόν συνδυασμός δύο παραπάνω παραγόντων αυξάνει πολύ την ένταση του φαινομένου. Στην αγγλική ορολογία οι ανεμοστρόβιλοι ονομάζονται *whirlwinds*. Άλλες ονομασίες είναι *δαίμονες κονιορτού* (*dustdevils*) ή *στήλες άμμου* (*sandpillars*).

Χαρακτηριστικά

Ο ανεμοστρόβιλος κάνει εμφανή τη παρουσία του από τη σκόνη (κονιορτό) που παρασύρεται κατά την ανοδική φορά του. Γενικά η διάμετρος του ανεμοστρόβιλου είναι πολύ μικρή, το πολύ λίγα μέτρα, πλην όμως ο άνεμος που αναπτύσσεται σε αυτόν μπορεί να αποκτήσει ένταση στροβιλιζόμενης θύελλας, ενώ ο κονιορτός που αναρπάζεται από το έδαφος φθάνουν σε μεγάλο ύψος, με συνέπεια την ελάττωση της ορατότητας τοπικά. Πολλές φορές μπορεί να προκληθούν περιορισμένες καταστροφές, κυρίως από αρπαγή και πτώση επικαθήμενων μικρών αντικειμένων.

Στα μεγαλύτερα ύψη η παρουσία ανεμοστρόβιλου γίνεται αντιληπτή από τις απότομες παρενοχλήσεις που προκαλούνται στις πτήσεις των αεροσκαφών που μπορεί να γίνουν επικίνδυνες για μικρά αεροσκάφη όσο η ένταση αυτού είναι μεγαλύτερη, ειδικότερα στις απογειώσεις και τις προσγειώσεις.

Όταν ένας ανεμοστρόβιλος δημιουργηθεί ή περάσει πάνω από μία επιφάνεια νερού, θάλασσα ή λίμνη, αντί για σκόνη υψώνει ελεύθερα σταγονίδια, οπότε και λαμβάνει λευκό ή γκρίζο χρώμα.

Ένταση και ζημιές

Οι περισσότεροι ανεμοστρόβιλοι στη Γη είναι ασθενείς και μικροί σε διαστάσεις, συνήθως με διάμετρο λίγων μέτρων ή ακόμα και μισό έως 1 μέτρο και ύψος μερικά μέτρα, ενώ η μέγιστη ταχύτητα των ανέμων φτάνει κατά μέσο όρο τα 70 χιλιόμετρα/ώρα. Συνήθως διαλύονται σε διάστημα λιγότερο του ενός λεπτού από την δημιουργία τους.

Πολύ σπάνια έχει συμβεί κάποιιοι ανεμοστρόβιλοι να ενισχυθούν και να μεγαλώσουν, φτάνοντας σε διάμετρο ακόμα και τα 90 μέτρα και σε ύψος πάνω από 1.000 μέτρα, με συνολική διάρκεια ζωής έως και τα 20 λεπτά. Σε τέτοιους ακραίους, έχουν κατά καιρούς συμβεί άνεμοι με ταχύτητες που έφτασαν τα 100 - 120 χιλιόμετρα/ώρα (62 - 75 μίλια/ώρα), προκαλώντας σημαντικές ζημιές ή εξαιρετικά σπάνια ακόμα και θύματα.

Τροπικός κυκλώνας



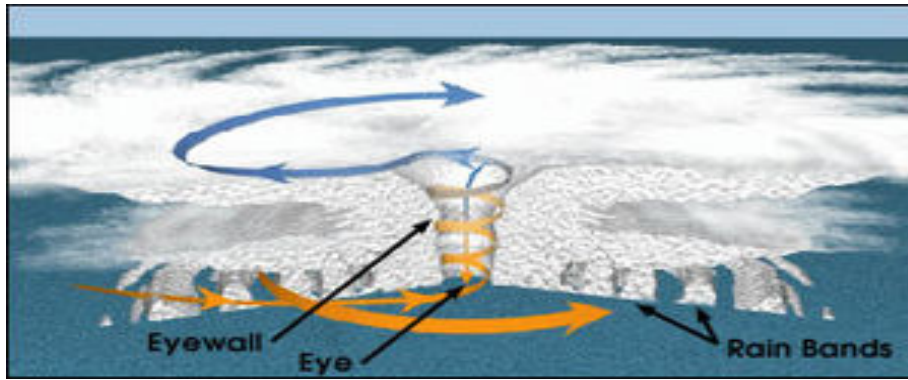
Ο Τυφώνας Κατρίνα στις 28 Αυγούστου 2005.

Τροπικός κυκλώνας (*tropical cyclone*) ή **τυφώνας** (*typhoon*) ή στο Βόρειο Ατλαντικό **hurricane**, ονομάζεται στην Μετεωρολογία ένα σύστημα θύελλας με μια κλειστή περιστροφική (κυκλωνική) κυκλοφορία γύρω από ένα ήρεμο κέντρο χαμηλής βαρομετρικής πίεσης, γνωστό ως **μάτι του τυφώνα** (*eye of the hurricane*). Το όνομα υπογραμμίζει την προέλευσή τους στην τροπική ζώνη και την κυκλωνική φύση τους.

Τα συστήματα αυτά δημιουργούνται πάνω από θερμούς ωκεανούς ή μεγάλες θάλασσες υπό ορισμένες προϋποθέσεις, αλλά ποτέ πάνω από στεριές, και όταν φτάνουν σε ψυχρότερα νερά ή στεριά, διαλύονται. Παράγουν βαριές καταιγίδες και εξαιρετικά σφοδρούς ανέμους και αποτελούν τους μεγαλύτερους μετεωρολογικούς κινδύνους των ναυτιλλομένων στις τροπικές θάλασσες, καθώς και των πληθυσμών των παράκτιων περιοχών που πλήττονται από αυτά.

Στους μετεωρολογικούς χάρτες οι τροπικοί κυκλώνες παριστάνονται με κλειστές ισοβαρείς καμπύλες, όπως και οι σπανιότεροι εξωτροπικοί κυκλώνες (που δημιουργούνται εκτός τροπικής ζώνης) και που γενικότερα λέγονται υφέσεις, αλλά με εντονότερες βαροβαθμίδες. Γενικά οι τροπικοί κυκλώνες θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως τεράστιοι σιφώνες ή ανεμοστρόβιλοι, με ανοδική συνιστώσα.

Ιδιότητες



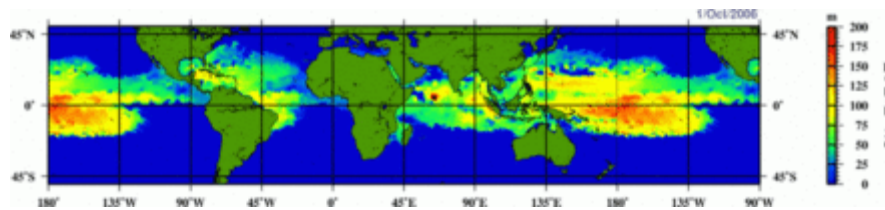
Τρισδιάστατη απεικόνιση της δομής των τροπικών κυκλώνων, στην οποία το ύψος έχει αυξηθεί κατά πολύ, ώστε να είναι πιο εμφανής η ροή των ανέμων (τα βέλη) γύρω από το «μάτι». Διακρίνονται και οι ζώνες βροχής.

1. Η διάμετρος των τροπικών κυκλώνων είναι συνήθως μικρότερη των 500 μιλίων (800 km) σε αντίθεση με τις υφέσεις που φθάνουν συνήθως τα 1.000 μίλια (1.800 km).
2. Οι άνεμοι των τροπικών κυκλώνων πνέουν από την περιφέρεια προς το κέντρο, στο βόρειο ημισφαίριο αντίθετα της φοράς των δεικτών του ωρολογίου, ενώ στο νότιο ημισφαίριο σύμφωνα με αυτή.
3. Το σύστημα των καταιγίδων περιστρέφεται γύρω από ένα κέντρο χαμηλής βαρομετρικής πίεσης, γνωστό ως **μάτι του τυφώνα (eye of the hurricane)**. Η διάμετρος του ματιού συνήθως κυμαίνεται από 20 ως 40 μίλια (30 ως 64 χιλιόμετρα). Στο μάτι επικρατεί άπνοια ή πνέουν ασθενείς άνεμοι, μαζί με ηλιοφάνεια ή αστροφεγγιά.
4. Οι ισχυρότεροι άνεμοι του κυκλώνα πνέουν πάντα στον δακτύλιο γύρω από το μάτι, το λεγόμενο **τοιχώμα του ματιού (eyewall)**.
5. Για να καταγραφεί επισήμως ως **τυφώνας**, πρέπει η σταθερή ταχύτητα των ανέμων να είναι μεγαλύτερη ή ίση με 74 mi/h (118 km/h), δηλαδή να φτάσει τα 12 Μποφόρ. Αν είναι από 8 ως 11 Μποφόρ (39 - 73 mi/h ή 63 - 117 km/h), τότε καταγράφεται ως **τροπική καταιγίδα (tropical storm)**, ενώ αν είναι ως 38 mi/h (62 km/h), τότε καταγράφεται ως **τροπική ύφεση (tropical depression)** ή απλώς βαρομετρικό χαμηλό.
6. Η ατμοσφαιρική πίεση που παρατηρείται στο κέντρο τους (στο μάτι του τυφώνα) πέφτει κάτω από τα 980 mbar, αν και στους πιο ακραίους της Κατηγορίας 5, το ανώτατο επίπεδο στην κλίμακα Σαφίρ-Σίμπσον, πέφτει κάτω από τα 920 mbar.
7. Συνοδεύονται με πυκνή νέφωση, καταρρακτώδεις βροχές και καταιγίδες. Οι κακοκαιρίες αυτές μπορεί να είναι μεν μεγάλης έντασης, αλλά όμως μικρότερης σχετικά έκτασης των υφέσεων (των εξωτροπικών).

Δημιουργία

Το πως ακριβώς δημιουργούνται οι τροπικοί κυκλώνες δεν είναι ακόμα πλήρως γνωστό και εξακολουθεί να αποτελεί θέμα τρέχουσας επιστημονικής έρευνας. Θεωρείται πάντως βέβαιο ότι απαιτείται μεγάλη αστάθεια της ατμόσφαιρας και η ύπαρξη πολύ θερμού αλλά και υγρού αέρα.

Ενώ 6 παράγοντες φαίνεται να είναι γενικά αναγκαίοι, τροπικοί κυκλώνες μπορεί περιστασιακά να αναπτυχθούν χωρίς να πληρούν όλες τις ακόλουθες προϋποθέσεις.



Τα ισοθερμικά βάθη με θερμοκρασία νερού 26 °C στις 1 Οκτωβρίου 2006.

1. Θερμοκρασίες νερού τουλάχιστον 26,5 °C (79,7 °F) που φτάνουν σε βάθος τουλάχιστον 50 μέτρων (160 ποδών). Όταν τα νερά του ωκεανού φτάνουν τέτοιες θερμοκρασίες, προκαλούν επαρκή αστάθεια στην υπερκείμενη ατμόσφαιρα ώστε να τροφοδοτήσει μεταφορά θερμότητας και συστήματα καταιγίδων.
2. Ταχεία ψύξη με το ύψος, η οποία επιτρέπει την απελευθέρωση της θερμότητας από συμπύκνωση, η οποία ενισχύει τον τροπικό κυκλώνα.
3. Έντονη υγρασία, ιδιαίτερα στα χαμηλότερα προς μεσαία στρώματα της τροπόσφαιρας. Όταν υπάρχουν μεγάλες ποσότητες υγρασίας στην ατμόσφαιρα, οι συνθήκες είναι οι πλέον ευνοϊκές για την ανάπτυξη τέτοιων διαταραχών.
4. Σχετική ήρεμη ατμόσφαιρα, χωρίς έντονες αλλαγές της διεύθυνσης και ταχύτητας των ανέμων που θα «έσπαζαν» τον τυφώνα, καθώς θα παρεμπόδιζαν την κυκλική (κυκλωνική) κυκλοφορία της θύελλας.
5. Οι τροπικοί κυκλώνες γενικά σχηματίζονται πάνω από 555 χιλιόμετρα (345 μίλια) ή 5 βαθμούς γεωγραφικού πλάτους μακριά από τον ισημερινό, καθώς η απόσταση αυτή επιτρέπει στη δύναμη Coriolis να κατευθύνει τους ανέμους προς το κέντρο χαμηλής πίεσης και να δημιουργήσει την κυκλική κυκλοφορία.
6. Επίσης, ένας τροπικός κυκλώνας υπό διαμόρφωση, χρειάζεται και ένα προϋπάρχον σύστημα διαταραγμένων καιρικών συνθηκών, κοινώς σύστημα θύελλας, αν και όπως προαναφέρθηκε χωρίς έντονες αλλαγές της διεύθυνσης και ταχύτητας των ανέμων, ώστε να μην παρεμποδιστεί η περιστροφική κίνηση. Πρακτικά, αν δεν υπάρχει περιστροφή, δεν πρόκειται να αναπτυχθεί κυκλώνας.

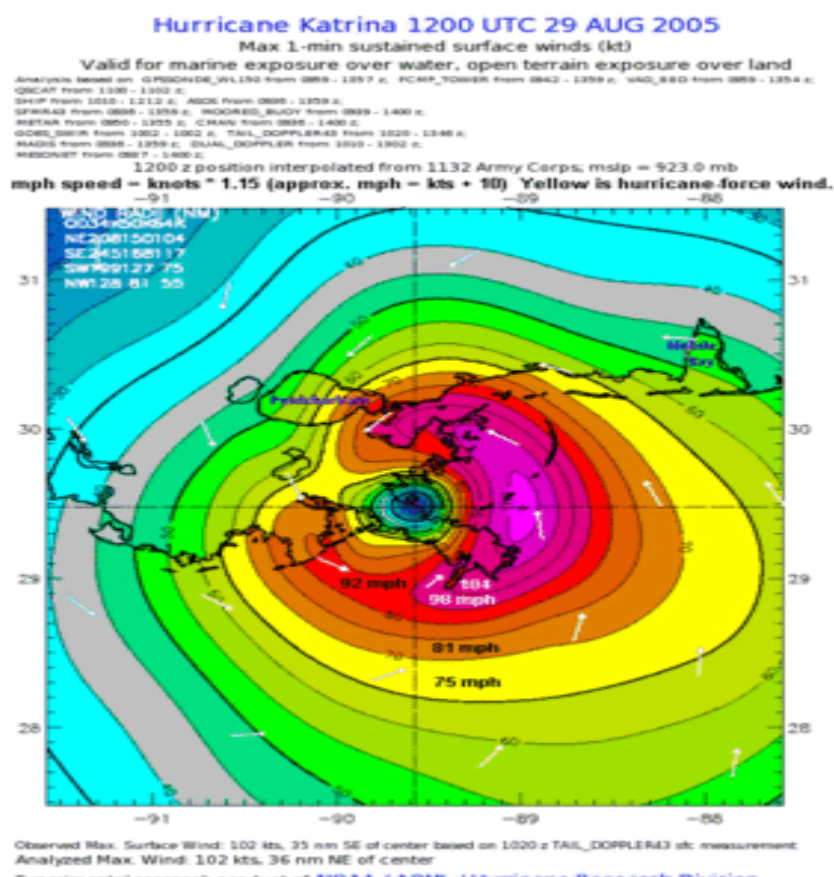
Περιοχές ανάπτυξης

.Οι κυκλώνες που επηρεάζουν τις περιοχές του Ειρηνικού, Βορείου Ατλαντικού και Νοτίου Ινδικού εντοπίζονται στην αρχή στο δυτικό τμήμα τους. Πάντως έχουν σημειωθεί και εξαιρέσεις, όπως στον Βόρειο Ατλαντικό κατά τη διάρκεια Αυγούστου και Σεπτεμβρίου να συμβαίνει εκδήλωση τροπικού κυκλώνα κοντά στο Πράσινο Ακρωτήριο.

Μήνες ανάπτυξης

Γενικώς είναι πολύ σπάνιο να εμφανιστούν στο βόρειο ημισφαίριο από Νοέμβριο μέχρι Ιούνιο και στο νότιο ημισφαίριο από μέσα Μαΐου μέχρι τον Νοέμβριο, επειδή οι θάλασσες έχουν χαμηλές θερμοκρασίες.

Έκταση



Οι ζώνες της ταχύτητας των ανέμων του Τυφώνα Κατρίνα, όταν είχε μόλις φτάσει στην ξηρά και έπληττε την Νέα Ορλεάνη. Με κίτρινο απεικονίζεται η ζώνη με ανέμους 75 μιλίων / 120 χιλιομέτρων την ώρα, άρα σε όλη την περιοχή από το κίτρινο και προς τα μέσα (εκτός από το μάτι) οι άνεμοι ήταν έντασης τυφώνα. Διακρίνονται επίσης (με τα εντονότερα χρώματα), τα πλέον επικίνδυνα

τμήματα, με τους ισχυρότερους ανέμους: το λεγόμενο **επικίνδυνο ημικύκλιο** και το προπορευόμενο τμήμα του επικίνδυνου ημικυκλίου, στο οποίο οι άνεμοι πνέουν προς την πλευρά της τροχιάς, γνωστό ως το **επικίνδυνο τεταρτοκύκλιο**.

Η έκταση της περιοχής ενός τροπικού κυκλώνα διαφέρει από κυκλώνα σε κυκλώνα. Γενικά άνεμοι έντασης 7 μποφόρ ή λίγο ισχυρότεροι είναι αδύνατον να συναντηθούν σε ακτίνα 200 μιλίων (320 χιλιομέτρων) από το κέντρο του κυκλώνα. Παρομοίως, άνεμοι έντασης 8 μποφόρ είναι επίσης αδύνατον να σημειωθούν σε απόσταση μεγαλύτερη των 100 μιλίων (160 χιλιομέτρων) από το κέντρο του κυκλώνα και ειδικά σε πλάτη μικρότερα των 20° Β. ή Ν.

Αντίθετα άνεμοι έντασης 12 μποφόρ (τυφώνας) είναι πολύ πιθανοί σε απόσταση 75 μιλίων (120 χιλιομέτρων) από το κέντρο του κυκλώνα. Πάντως έχουν σημειωθεί και ριπαίοι άνεμοι με ταχύτητα 250 χιλιομέτρων / ώρα σε ακτίνα 50 μιλίων (80 χιλιομέτρων) από το κέντρο κυκλώνα. Γενικότερα η ακτίνα εξάπλωσης του κυκλώνα μεγαλώνει όσο μεγαλύτερο είναι το γεωγραφικό πλάτος στο οποίο και κινείται. Έτσι οι παραπάνω αποστάσεις διπλασιάζονται στα πλάτη των 35° πλην όμως η ταχύτητα των ανέμων τους αρχίζει σταδιακά να μειώνεται.

Τελική διάλυση

Όταν ο τροπικός κυκλώνας ξεπεράσει πλάτη των 40° Β. ή Ν. χάνει γρήγορα ισχύ, υποβαθμίζεται σε τροπική καταιγίδα, αμέσως μετά σε βαρομετρικό χαμηλό και τελικώς διαλύεται. Αυτό συμβαίνει διότι οι θάλασσες είναι πολύ ψυχρότερες, άρα η εξάτμιση νερού μειώνεται ραγδαία, με αποτέλεσμα να μην τροφοδοτείται πια με αρκετούς υδρατμούς.

Παρομοίως, αν φτάσει στην ξηρά, αρχίζει να χάνει ισχύ σε μόλις λίγες ώρες και διαλύεται πολύ σύντομα, για δύο λόγους:

- Επειδή η εξάτμιση νερού είναι πολύ μικρότερη (κύρια αιτία) και
- Επειδή χάνει ενέργεια λόγω τριβών με την ξηρά (δευτερεύουσα αιτία - χωρίς την πρώτη, θα χρειαζόταν πολύ μεγαλύτερο χρονικό διάστημα για να διαλυθεί.)



Το «μάτι» του Τυφώνα Κατρίνα, όπως φωτογραφήθηκε από ένα WP-3D Orion της Εθνικής Ωκεανογραφικής και Ατμοσφαιρικής Υπηρεσίας, στις 28 Αυγούστου 2005.

Εκτός των παραπάνω όρων, στην περιγραφή ενός τροπικού κυκλώνα χρησιμοποιούνται και οι ακόλουθοι όροι:

- **Τροχιά** (του κυκλώνα) (*path*): Ονομάζεται η κατεύθυνση επί της οποίας μετατοπίζεται το κέντρο του κυκλώνα.
- **Τχνος** (του κυκλώνα) (*track*): Ονομάζεται η ακολουθία των θέσεων της μετατόπισης του κυκλώνα.
 - **Σημείο καμπής ή ανακαμπύλωσης** (*vertex ή cod*): Ονομάζεται το δυτικότερο σημείο τροχιάς που μετατοπίζεται ο κυκλώνας, πριν αλλάξει κατεύθυνση.
- **Πεδίον διαταραχής ή πεδίο διατάραξης** (*storm field*): Ονομάζεται η οριζόντια περιοχή (έκταση) όπου λαμβάνουν μέρος τα συνοδεύοντα φαινόμενα της διαταραχής.
- **Πηγή διαταραχής** (*source region*): Ονομάζεται η περιοχή στην οποία πρωτοεμφανίσθηκε η ατμοσφαιρική διαταραχή (ο κυκλώνας).
- **Οφθαλμός διαταραχής / κοινώς μάτι του κυκλώνα** (*eye of the cyclone*): Ονομάζεται το κέντρο του κυκλώνα, η δε ονομασία του οφείλεται στο ότι δεν είναι ποτέ νεφοσκεπές. Ο κοινός αυτός όρος έχει περάσει και στις δημώδεις εκφράσεις.
- **Χείλος διαταραχής** (*bar of the storm*): Ονομάζεται το προπορευόμενο κράσπεδο του πεδίου διαταραχής.
- **Γωνία σύγκλισης** (*angle of indraught*): Ονομάζεται η γωνία η οποία σχηματίζεται από τη διεύθυνση του ανέμου που τέμνει τις ισοβαρείς.
- **Στρόβιλος** (*vortex*): Ονομάζεται η κεντρική περιοχή του κυκλώνα όπου παρατηρείται άπνοια. Σε αυτήν παρατηρείται και η μικρότερη ατμοσφαιρική πίεση, με συνέπεια να υψίσταται θαλασσοταραχή χωρίς άνεμο.

- **Τραμμή αυλώνος** (*trough line*): Ονομάζεται η γραμμή που είναι κάθετη στην τροχιά στο μάτι του κυκλώνα. Η γραμμή αυτή διαχωρίζει την περιοχή πτώσης και ανόδου της βαρομετρικής πίεσης στον κυκλώνα.
- **Τουίλν-Τουίλν**, στη βορειοδυτική Αυστραλία.
- Καθίσταται φανερό πως στο νότιο Ατλαντικό δεν παρατηρούνται τροπικοί κυκλώνες. Ωστόσο για πρώτη φορά στα χρονικά, στις 26 Μαρτίου 2004 σημειώθηκε τυφώνας στον νότιο Ατλαντικό και έπληξε την νότια Βραζιλία. Ο τυφώνας αυτός έφτασε ως το επίπεδο 2 της κλίμακας Saffir-Simpson και πήρε το όνομα Καταρίνα (*Catarina*)*. Το πρωτοφανές αυτό φαινόμενο αποδόθηκε από πολλούς στην παγκόσμια θέρμανση (*global warming*), λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου και δημιούργησε ανησυχία ότι πιθανόν στο μέλλον να εκδηλώνονται τροπικοί κυκλώνες σε περιοχές που δεν συνέβαιναν παλαιότερα, λόγω των κλιματικών μεταβολών από την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας της γης και των ωκεανών.

Ένταση και καταστροφές

Κλίμακες

Η κλίμακα κατατάσσει τους τυφώνες σε 5 κατηγορίες με βάση την ένταση των ανέμων και για την ακρίβεια την σταθερή ταχύτητα ανέμου και ειδικότερα στην μέγιστη ταχύτητα, η οποία παρατηρείται πάντα στον δακτύλιο γύρω από το ήρεμο κέντρο (μάτι) του κυκλώνα, όπου πνέουν οι ισχυρότεροι άνεμοι, γνωστός ως το **τοιχώμα του ματιού** (*eyewall*). Αντιθέτως, οι ριπαίοι άνεμοι, δηλαδή οι στιγμιαίες ισχυρότερες ριπές ανέμου, αν και πάντα αναφέρονται στα μέσα ενημέρωσης, δεν υπολογίζονται στην κατάταξη.

Η κλίμακα ξεκινάει από την **Κατηγορία 1** που αντιστοιχεί σε «ασθενείς» τυφώνες και φτάνει στην μέγιστη δυνατή **Κατηγορία 5** με ανέμους άνω των 155 μιλίων/ώρα ή 250 χλμ/ώρα (69 μέτρα/δευτερόλεπτο ή 136 κόμβους). Σύμφωνα πάντως με τα πρωτότυπα έγγραφα της κλίμακας και πολλές άλλες πηγές, η κλίμακα αρχίζει πραγματικά στα 39 μίλια/ώρα, δηλαδή με τις τροπικές καταιγίδες, που χωρίζονται σε κατηγορίες Α και Β (39-50 μίλια/ώρα και 51-73 μίλια/ώρα αντίστοιχα).

Οι ταξινομήσεις της κλίμακας αυτής προορίζονται κυρίως για την μέτρηση του επιπέδου των ζημιών και πλημμυρών που αναμένεται να προκαλέσει ο τυφώνας κατά την προσέγγισή του στην ξηρά, αν και έχουν επικριθεί ως πολύ απλές.

Η κλίμακα αυτή χρησιμοποιείται μόνο για τους τυφώνες που σχηματίζονται στον Ατλαντικό Ωκεανό και τον Βόρειο Ειρηνικό Ωκεανό, ανατολικά του Διεθνούς Ορίου Αλλαγής Ημερομηνίας. Στις άλλες περιοχές του κόσμου,

χρησιμοποιούνται διαφορετικές κλίμακες κατάταξης στην ταξινόμηση αυτών των καταιγίδων, οι οποίες ονομάζονται «cyclones» (κυκλώνες) ή «typhoons» (τυφώνες), ανάλογα με την περιοχή.

Επιπτώσεις



Βαριά καταιγίδα στο Χονγκ Κονγκ, που προκλήθηκε από τον τυφώνα (typhoon) Sanvu το 2005. Ο Sanvu ήταν ο πρώτος τυφώνας μέσα στο 2005 που έπληξε την πόλη.

Οι τροπικοί κυκλώνες προκαλούν συνήθως μεγάλες καταστροφές, καθώς παράγουν:

- Εξαιρετικά σφοδρούς ανέμους, με ταχύτητες που μπορεί να κυμαίνονται από 75 μίλια/120 χιλιόμετρα την ώρα, έως και άνω των 155 μιλίων/250 χιλιομέτρων την ώρα,
- Καταρακτώδεις βροχές, προκαλώντας κατολισθήσεις (landslides), λασπολισθήσεις (mudslides) και ξαφνικές πλημμύρες - αστραπές (flash floods),
- Ένα τεράστιο κύμα θύελλας (storm surge), με σημαντική άνοδο της στάθμης της θάλασσας, που πλημμυρίζει τις παράκτιες περιοχές. Στους πληθυσμούς των παράκτιων περιοχών που πλήττονται, το 90% των θανάτων προκαλούνται από αυτήν την αιτία,
- Μερικές φορές μπορεί να προκαλέσουν και σίφωνες, με άκρως καταστρεπτικά αποτελέσματα.



Αν και τα αποτελέσματα στους πληθυσμούς και τα σκάφη μπορεί να είναι ολέθρια, έχουν και θετικές επιπτώσεις, καθώς ανακουφίζουν τεράστιες περιοχές από ξηρασία.

Απομακρύνοντας τεράστιες ποσότητες θερμότητας μακριά από την τροπική ζώνη, οι τροπικοί κυκλώνες αποτελούν ένα σημαντικό μηχανισμό της ατμοσφαιρικής κυκλοφορίας που διατηρεί τη θερμική ισορροπία στο παγκόσμιο περιβάλλον.

- Ο Τυφώνας Άντριου (Hurricane Andrew), που έπληξε πρώτα τις Μπαχάμες, μετά την νότια Φλόριντα και λίγες μέρες μετά και την νοτιοδυτική Λουιζιάνα, τον Αύγουστο του 1992, ήταν για αρκετά χρόνια ο τυφώνας με το υψηλότερο κόστος καταστροφής στην ιστορία των ΗΠΑ. Η τότε συνολική ζημιά εκτιμάται επίσημα σε 26,5 δισεκατομμύρια \$ (41,1 δισεκατομμύρια δολάρια με βάση την ισοτιμία του 2010), με την μεγαλύτερη καταστροφή κυρίως στην νότια Φλόριντα (όπου η ταχύτητα των ανέμων όταν ο τυφώνας έφτασε στην στεριά ήταν 175 μίλια / 285 χιλιόμετρα την ώρα), αν και άλλες εκτιμήσεις έκαναν λόγο για 27 έως 34 δισεκατομμύρια \$.
- Ο Τυφώνας Κατρίνα (Hurricane Katrina), που έπληξε τις πολιτείες Λουιζιάνα και Μισισίπι τον Αύγουστο του 2005, ήταν ο τυφώνας με το υψηλότερο κόστος καταστροφής στην παγκόσμια ιστορία. Η συνολική ζημιά στις ανθρώπινες περιουσίες εκτιμήθηκε σε 81,2 δισεκατομμύρια \$ με βάση την τότε ισοτιμία του 2005 ή 90,1 δισεκατομμύρια \$ με βάση την ισοτιμία του 2010, ενώ το συνολικό κόστος όλων των καταστροφών ξεπέρασε κατά πολύ τα 100 δισεκατομμύρια δολάρια με βάση την ισοτιμία του 2005. Μάλιστα σκότωσε τουλάχιστον 1.836 άτομα, με αποτέλεσμα να γίνει ο πιο θανατηφόρος τυφώνας στην νεότερη ιστορία των ΗΠΑ, από το 1928 που ένας τυφώνας σκότωσε τουλάχιστον 4.078 άτομα στο Οκρεσχοβι της νότιας Φλόριντα. Επίσης, πλημμύρισε το 80% της Νέας Ορλεάνης στην Λουιζιάνα, καταστρέφοντάς την σχεδόν ολοκληρωτικά, με την στάθμη των νερών μέσα στην πόλη να φτάνει σε πολλά σημεία έως και 4,5 μέτρα (15 πόδια), καθώς έσπασαν τα φράγματα που είχαν χτιστεί στο παρελθόν για την προστασία της πόλης από τέτοιο ενδεχόμενο. Ακόμα μεγαλύτερη καταστροφή στις ανθρώπινες περιουσίες συνέβη στις παράκτιες περιοχές του Μισισίπι, όπου τα νερά της θάλασσας εισχώρησαν στο εσωτερικό της ξηράς κατά 6 – 12 μίλια (10 – 19 χιλιόμετρα) μέσα από την ακτογραμμή.

Σημερινά τεχνολογικά μέσα παρακολούθησης και πρόγνωσης

Σήμερα, με την τεχνολογία που υφίσταται, η πρόγνωση προσέγγισης ενός τροπικού κυκλώνα γίνεται από δίκτυο μετεωρολογικών δορυφόρων που τους παρακολουθούν από την στιγμή της δημιουργίας τους, καταγράφοντας όλα τα

χαρακτηριστικά τους, τα οποία αναμεταδίδονται κυρίως από μεγάλους παράκτιους μετεωρολογικούς σταθμούς στα δελτία καιρού.

Πρακτικοί κανόνες αποφυγής τροπικού κυκλώνα

Προκειμένου να επιλεγεί ο ενδεδειγμένος τρόπος σε τυχόν υποψία ότι στην περιοχή του πλου ενός πλοίου υπάρχει τροπικός κυκλώνας θα πρέπει απαραίτητα να προσδιοριστούν η διεύθυνση ή κατεύθυνση που βρίσκεται το «κέντρο» του, επίσης το «ίχνος» του, καθώς η θέση του πλοίου σε σχέση με το «επικίνδυνο» ή «χειριστό ημικύκλιο» του κυκλώνα, (για τους όρους, δείτε στην ενότητα: Ορολογία μερών τροπικού κυκλώνα).

Τυφώνας Σάντι

Ο **τυφώνας Σάντι** (Sandy) είναι το μεγαλύτερο σύστημα τροπικών καταιγίδων που έχει καταγραφεί στον Ατλαντικό. Ο τυφώνας έχει επηρεάσει την Δομινικανή Δημοκρατία, την Αϊτή, τις Μπαχάμες, την Κούβα, την ανατολική ακτή των ΗΠΑ και προς το παρόν επηρεάζει τον ανατολικό Καναδά και την περιοχή των Μεγάλων Λιμνών. Η Σάντι αναπτύχθηκε πάνω από την Καραϊβική τις 22 Οκτωβρίου 2012 και εξελίχθηκε σε τροπική καταιγίδα. Τις 24 Οκτωβρίου αναβαθμίστηκε και έγινε τροπικός τυφώνας και τις 25 Οκτωβρίου ήταν τυφώνας κατηγορίας 2. Μετά από δύο μέρες έχασε ισχύ και για λίγο υποβαθμίστηκε σε τροπική καταιγίδα. Στις 29 Οκτωβρίου μετακινήθηκε προς τα βόρεια, προς τις ανατολικές ακτές των ΗΠΑ, ως τυφώνας ισχύος 1. Ο τυφώνας έπληξε στις ΗΠΑ την περιοχή από την Βιρτζίνια μέχρι την Νέα Αγγλία, προκαλώντας εκτεταμένες πλημμύρες.

Μέχρι τώρα οι επιβεβαιωμένοι θάνατοι λόγω του τυφώνα φτάνουν τους 165. Στην Αϊτή οι νεκροί έφτασαν τους 54 νεκρούς, στις Μπαχάμες 2, Κούβα 11, Τζαμάικα 1, Δομινικανή Δημοκρατία 2, Καναδάς 2 και Ηνωμένες Πολιτείες 74 και ένας αγνοούμενος. Πολλές περιοχές των ΗΠΑ τέθηκαν σε κατάσταση εκτάτου ανάγκης. Στο Μανχάταν, περίπου 250.000 σπίτια έμειναν χωρίς ηλεκτρικό και σε ολόκληρη τη πολιτεία της Νέας Υόρκης οι άνθρωποι χωρίς ηλεκτρισμό έφτασαν το 1,5 εκατομμύριο και σε ολόκληρες τις ΗΠΑ τα 6,5 εκατομμύρια. Λόγω των πλημμυρών και των πεσμένων δέντρων έχουν κλείσει πολλοί δρόμοι και γέφυρες. Το μετρό της Νέας Υόρκης (σήραγγες, σταθμοί) πλημμύρισε προκαλώντας τις μεγαλύτερες καταστροφές στη ιστορία του. Το νοσοκομείο NYU Langone στις όχθες του Ιστ Ρίβερ μετέφερε τους ασθενείς του σε άλλα νοσοκομεία. Το ύψος του νερού έφτασε μέχρι τα 4,15 μέτρα στο νότιο Μανχάταν.

Τυφώνας Κατρίνα



Ο τυφώνας Κατρίνα στις 28 Αυγούστου 2005, όταν είχε φτάσει στη μέγιστη ισχύ του.

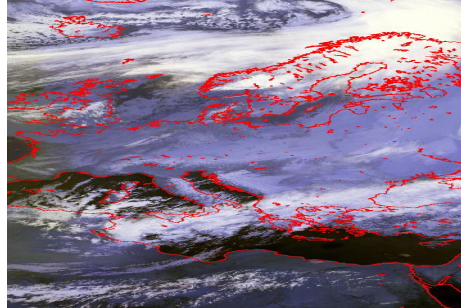
Ο τυφώνας Κατρίνα (hurricane Katrina) ήταν ο πιο πολύνεκρος και καταστροφικός τυφώνας του Ατλαντικού το 2005. Προκάλεσε τις ακριβότερες καταστροφές από οποιαδήποτε φυσική καταστροφή στις ΗΠΑ και ήταν ο πέμπτος πιο θανατηφόρος τυφώνας που έχει πλήξει ποτέ τις ΗΠΑ. Επίσης, ήταν και ένας από τους ισχυρότερους τυφώνες που έχουν παρατηρηθεί στον Ατλαντικό. Υπολογίζεται ότι περισσότερα από 1.833 άτομα πέθαναν εξαιτίας του τυφώνα και των επακόλουθων πλημμυρών, ενώ το συνολικό κόστος των καταστροφών έφτασε τα 81 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ 2005.

Ο τυφώνας σχηματίστηκε στις Μπαχάμες στις 23 Αυγούστου 2005 και εν συνεχεία διέσχισε τη Φλόριντα ως τυφώνας κατηγορίας 1. Στη συνέχεια πέρασε από τα ζεστά νερά του Κόλπου του Μεξικού ενισχύθηκε ραγδαία και έφτασε στην κατηγορία 5, το μέγιστο επίπεδο της Κλίμακας Σαφίρ-Σίμπσον, με ταχύτητες ανέμων που έφταναν έως και 280 χλμ/ώρα. Στις 29 Αυγούστου, έφτασε στη Λουιζιάνα ως τυφώνας κατηγορίας 3 και προκάλεσε καταστροφές και πλημμύρες από την Φλόριντα μέχρι το Τέξας. Η μεγαλύτερη καταστροφή συνέβη στην πόλη της Νέας Ορλεάνης, το 80% της οποίας πλημμύρισε όταν το σύστημα αναχωμάτων που προστάτευε την πόλη καταστράφηκε, σε κάποιες περιπτώσεις αρκετές ώρες μετά την αποχώρηση του τυφώνα. Συνοικίες της πόλης έμειναν πλημμυρισμένες για εβδομάδες. Η κατάρρευση των αναχωμάτων θεωρείται η μεγαλύτερη πολιτική μηχανική καταστροφή που έχει συμβεί στις ΗΠΑ.

ΤΥΦΩΝΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Σε πολλές περιπτώσεις η Μεσόγειος θάλασσα καθώς και η Ελλάδα έχουν αντιμετωπίσει τροπικές καταιγίδες από την Αφρική καθώς και τυφώνες. Τέτοια συστήματα έχουν συμβεί :

- Τον Σεπτέμβριο του 1947
- Τον Σεπτέμβριο του 1969
- Τον Ιανουάριο του 1982
- Τον Σεπτέμβριο του 1983
- Τον Ιανουάριο του 1995



Μουσώνες



Σύννεφα των μουσώνων πάνω από το Φοίνις της Αριζόνα

Με την ονομασία **Μουσώνες** φέρονται ισχυροί εποχικοί άνεμοι που δημιουργούνται κυρίως στον Ινδικό Ωκεανό και στη Ν. Σινική θάλασσα (ΝΑ. Ασία), καθώς και σε άλλες περιοχές της Γης. Το όνομα τους προέρχεται από την αραβική λέξη "μονσούν", που σημαίνει εποχικός.

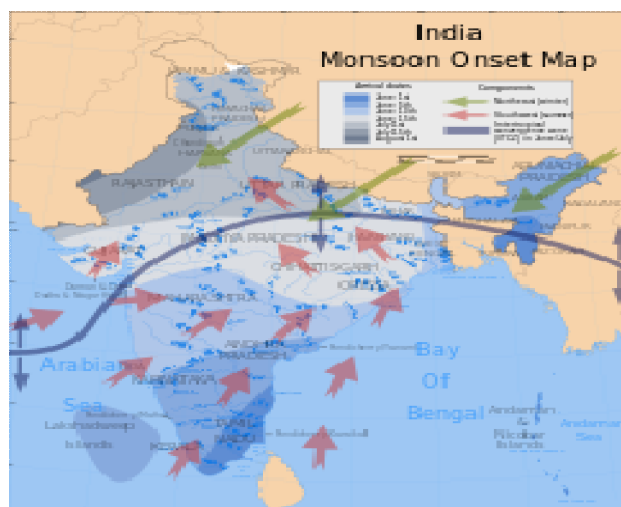
Οι μουσώνες που πνέουν από τον Ινδικό Ωκεανό προς την ασιατική ήπειρο και το αντίστροφο, φέρνουν βροχές στη νότια και νοτιοανατολική Ασία. Οι Μουσώνες ανάλογα της εποχής που πνέουν διακρίνονται σε **χειμερινούς** και σε **θερινούς μουσώνες**, που παρουσιάζουν αντίθετες μεταξύ τους φορές (διευθύνσεις). Κατά μεν τους χειμερινούς μήνες πνέουν από τις Ηπείρους προς τους Ωκεανούς, κατά δε τους θερινούς μήνες αντίστροφα, από τους Ωκεανούς προς τις Ηπείρους. Οφείλονται κυρίως στη διαφορά της θερμοκρασίας αέρος και κατά συνέπεια, της ατμοσφαιρικής πίεσης που παρατηρείται μεταξύ των Ηπείρων και των Ωκεανών, τόσο το χειμώνα, όσο και το καλοκαίρι.

Γενικά οι Μουσώνες εξαφανίζονται το σύστημα των αλλαγών ανέμων στις περιοχές του Βορείου Ινδικού και της Ινδικής θάλασσας.

Μουσώνες Ινδικού

Χειμερινοί και θερινοί μουσώνες του Ινδικού πάνω από την Ινδία, με τις ημερομηνίες άφιξης.

Οι λεγόμενοι "Μουσώνες Ινδικού" είναι μουσώνες που πνέουν ιδιαίτερα στον Ινδικό Ωκεανό και που χαρακτηρίζονται ανάλογα της εποχής σε χειμερινούς και σε θερινούς μουσώνες, εκ των οποίων περισσότερο επικίνδυνοι είναι οι θερινοί.



Χειμερινοί μουσώνες

Οι χειμερινοί μουσώνες Ινδικού, οφείλονται κυρίως στην επικράτηση, κατά τους μήνες από Οκτώβριο μέχρι Απρίλιο, (στο Β. Ημισφαίριο) υψηλών βαρομετρικών πιέσεων πάνω από την Ασιατική Ήπειρο, (Αντικυκλώνας της Σιβηρίας), σε αντίθεση με τον Ινδικό Ωκεανό, όπου παρατηρείται μεγαλύτερη θερμοκρασία της θάλασσας κατά τον Χειμώνα, (σε σύγκριση με τις παρακείμενες ηπειρωτικές περιοχές), με συνέπεια να επικρατούν εκεί χαμηλότερες πιέσεις. Έτσι ο αντικυκλώνας της Σιβηρίας αρχίζει να κατέρχεται νοτιότερα και να δημιουργούνται άνεμοι με διεύθυνση Β. ΒΑ. και με ταχύτητα 28 μέχρι 32 κόμβους που πλησιάζουν την ταχύτητα της μέτριας θύελλας. Οι χειμερινοί αυτοί μουσώνες πνέουν με την ίδια σταθερότητα των αλλαγών ανέμων.

Οι γενικές καιρικές συνθήκες που επικρατούν κατά τη διάρκεια των χειμερινών μουσώνων είναι αίθριος καιρός, δηλαδή ανέφελος ουρανός, με μικρή περιορισμένη

βροχόπτωση και χαμηλές θερμοκρασίες. Περιοχές που προσβάλλονται απ' αυτούς τους ανέμους είναι όλες οι χώρες του Αραβικού κόλπου, το Ιράν, το Πακιστάν, ελάχιστα το Αφγανιστάν, η Ινδία, οι χώρες της ΝΑ. Ασίας και εντονότερα όλος ο Ινδικός Ωκεανός.

Θερινοί μουσώνες

Οι θερινοί μουσώνες του Ινδικού οφείλονται στο ότι κατά τους θερινούς μήνες στο Β. Ημισφαίριο ο Σιβηρικός αντικυκλώνας αποσύρεται από τις περιοχές της Ν. Ασίας και περιορίζεται αποκλειστικά στη Σιβηρία. Αντίθετα με την υπερθέρμανση των νοτίων ηπειρωτικών περιοχών δημιουργείται εκτεταμένο πεδίο χαμηλών βαρομετρικών πιέσεων που το κέντρο του φθάνει πάνω από τις νότιες ηπειρωτικές περιοχές. Ταυτόχρονα και επειδή ο Ινδικός Ωκεανός δεν θερμαίνεται το ίδιο, δημιουργούνται υψηλές βαρομετρικές πιέσεις εγγύτερα των περιοχών. Η παραπάνω διάταξη των βαρομετρικών πιέσεων έχει ως συνέπεια να δημιουργούνται άνεμοι (μουσώνες - εποχικοί) σφοδρότεροι των χειμερινών με διεύθυνση ΝΑ., πάνω από τον Ινδικό Ωκεανό και των Σινικών θαλασσών (Βόρειας και Νοτίου).

Ομάδα εργασίας:

Παπαβασιλείου Φώτης

Σταυρόπουλος Δημήτριος

Κουρέτα Φωτεινή

Φυσικό φαινόμενο :

Το **φυσικό φαινόμενο** ως όρος «υπό στενή» έννοια στην Επιστήμη της Φυσικής προσδιορίζει την οποιαδήποτε μεταβολή της φυσικής ιδιότητας (κατάστασης) ενός σώματος υπό οποιεσδήποτε συνθήκες ή δυνάμεις που επιδρούν σ' αυτό. Ταυτόσημος όρος είναι και η φυσική μεταβολή ενός σώματος.

Φυσικά φαινόμενα εν προκειμένω είναι η εξάτμιση , η τήξη , ο βρασμός κλπ. Δεν θα πρέπει όμως να συγχέονται με άλλα γενικότερα φαινόμενα που εξετάζουν άλλες Γεωεπιστήμες με αντίστοιχες όμως ονομασίες όπως ουράνια , ατμοσφαιρικά , μετεωρολογικά , μαγνητικά κλπ. που δεν παύουν κι αυτά να είναι φυσικά φαινόμενα με την ευρύτερη όμως έννοια του όρου.

- Κύριο χαρακτηριστικό στα φυσικά φαινόμενα είναι ότι δεν μεταβάλλεται η σύσταση του υλικού σώματος.

ΤΣΟΥΝΑΜΙ

Ορισμός :

Το **τσουνάμι** είναι θαλάσσιο φαινόμενο, που δημιουργείται κατά την απότομη μετατόπιση μεγάλων ποσοτήτων νερού, σε ένα υδάτινο σχηματισμό, όπως ένας ωκεανός, μια θάλασσα, μια λίμνη ή ένα γιόρδ.

Το τσουνάμι εκδηλώνεται ως κύματα, τα οποία στα βαθιά νερά των ωκεανών (μέσο βάθος 4.500 μέτρα) οδεύουν με μέση ταχύτητα 210 μέτρων /δευτερόλεπτο ή 756 χιλιομέτρων /ώρα (παραπάνω από το μισό της ταχύτητας του ήχου στην ατμόσφαιρα της Γης). Διαδίδονται με μέτωπα κυμάτων, που μπορούν, να

πλησιάζουν σε πλάτος, ακόμα και τη γήινη περίμετρο και οδεύουν με σύνθετες μήκος κύματος της τάξης των 50-400 χιλιομέτρων και ύψος που κυμαίνεται, συνήθως, από μερικά εκατοστά, έως 1 μέτρο (με 2 μέτρα το πολύ, όταν βρίσκονται κοντύτερα στην εστία δημιουργίας τους).

Χαρακτηριστικά :

Τα τσουνάμι έχουν μεγάλο μήκος κύματος και μεταφέρουν τεράστια ποσά ενέργειας. Ενώ μία σειρά μεγάλων θαλάσσιων κυμάτων που προκαλούνται από τον άνεμο, έχει μέγιστο μήκος κύματος (απόσταση από κορυφή σε κορυφή κύματος) τα 100 - 150 μέτρα και περιοδικότητα μερικά δευτερόλεπτα, τα τσουνάμι έχουν τεράστια μήκη κύματος, που μπορεί να φτάσουν τα 100 ή και τα 200 χιλιόμετρα και περιοδικότητα ακόμα και άνω της μιας ώρας.

Όσο διαδίδονται στην ανοιχτή θάλασσα με μεγάλο βάθος, έχουν ελάχιστο ύψος, που δεν ξεπερνά συνήθως τα 1 - 2 μέτρα και ταξιδεύουν προς όλες τις επιτρεπτές από τον αρχικό σχηματισμό του μετώπου, κατευθύνσεις, με ταχύτητα 700 - 800 χλμ/ώρα. Παρά την τρομακτική αυτή ταχύτητα, δεν γίνονται αντιληπτά, από τα πλοία στην ανοιχτή θάλασσα, ούτε καν από βάρκες, καθώς φαίνονται, ως μία φουσκοθαλασσιά (λείας και αδιάσπαστης επιφάνειας, με κορυφές που δεν σκάνε, ούτε ασπρίζουν), που περνάει «σαν αστραπή» και φεύγει.

Φθάνοντας όμως στα ρηχά, λόγω της μείωσης του βάθους, αναδιπλώνονται και ενώ χάνουν ταχύτητα, κερδίζουν σε ύψος. Όταν τελικώς «σκάσουν» στην ακτή, αν και η ταχύτητα πρόσκρουσης συνήθως είναι 40 χλμ/ώρα, το τελικό τους ύψος μπορεί να ποικίλλει από 5 μέχρι 15 μέτρα, αν και θεωρητικά μπορεί να φτάσει έως και τα 50 μέτρα (το σενάριο της πιθανής κατάρρευσης ολόκληρου του ηφαιστείου Cumbre Vieja στη θάλασσα, στο νησί La Palma) ή και πολύ υψηλότερα σε συμβάν πρόσκρουσης με αστεροειδή ή κομήτη. Πρακτικά όμως αρκεί να φτάσει τα 2 μέτρα, για να υπάρξουν ζημιές και θύματα.

Μέθοδοι επιβίωσης :

Πριν χτυπήσει ένα ισχυρό τσουνάμι, η στάθμη της θάλασσας χαμηλώνει και το νερό αποτραβιέται από την ακτή, δίνοντας την εντύπωση ότι «όλη η θάλασσα έφυγε προς τα πίσω». Αυτό είναι ένα πολύτιμο σημάδι, για όσους βρίσκονται σε περιοχή που πρόκειται να χτυπηθεί από τσουνάμι και δεν διαθέτει σύστημα πρόγνωσης ή αν στο συγκεκριμένο σημείο δεν υπάρχει πρόσβαση σε Μ.Μ.Ε.

Αν γίνει κάτι τέτοιο αντιληπτό, τότε όλοι πρέπει αμέσως να αρχίσουν να τρέχουν προς το εσωτερικό της ξηράς, μακριά από την ακτή, χωρίς να σταματήσουν ούτε δευτερόλεπτο και να προσπαθήσουν να απομακρυνθούν όσο μπορούν από τις παράλιες περιοχές, καταφεύγοντας κατά προτίμηση σε λόφους με υψόμετρα αρκετά πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας. Εναλλακτικά, αν υπάρχει στην

περιοχή κάποιο υψηλό κτίριο, άνω των 15 μέτρων, μπορούν να αναζητήσουν καταφύγιο στον υψηλότερο όροφο του.

Ιστορικά τσουνάμι :

Κρακατόα 1883

Το μεγαλύτερο σε μέγεθος τσουνάμι στην ιστορία, σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία, ήταν αυτό που δημιουργήθηκε από την έκρηξη του ηφαιστείου Κρακατόα (Ινδονησία), στις 27 Αυγούστου 1883. Το μέγιστο ύψος των κυμάτων που δημιουργήθηκαν, εκτιμήθηκε στα 30 - 40 μέτρα.

Ινδονησία 2004

Κύριο Λήμμα: Σεισμός 2004 Ινδικού ωκεανού

Ένα από τα πλέον καταστρεπτικά τσουνάμι της σύγχρονης ιστορίας (και αυτό με τον μεγαλύτερο αριθμό ανθρώπινων θυμάτων), εκδηλώθηκε μετά τον σεισμό της 26ης Δεκεμβρίου 2004 στην Ινδονησία, μεγέθους 9,3 Ρίχτερ και είχε ως αποτέλεσμα, σχεδόν 250.000 νεκρούς και τεράστιες υλικές ζημιές.

Ιαπωνία 2011

Κύριο Λήμμα: Σεισμός και τσουνάμι στο Σεντάι της Ιαπωνίας το 2011

Στις 11 Μαρτίου 2011 σημειώθηκε σεισμός μεγέθους 9,0 Ρίχτερ στην βορειοανατολική Ιαπωνία, με αποτέλεσμα να διαδοθεί τσουνάμι στον Ειρηνικό ωκεανό. Στις Ιαπωνικές ακτές το τσουνάμι έφτασε σε ύψος έως και 10 μέτρα, προκαλώντας χιλιάδες απώλειες σε ανθρώπινες ζωές και τεράστιες καταστροφές.

ΠΛΥΜΜΗΡΕΣ

Μία πλημμύρα είναι η υπερχείλιση του επιπλέον νερού που καλύπτει τη ξηρά. Η οδηγία της ΕΕ για τις πλημμύρες ορίζει μια πλημμύρα ως προσωρινή κάλυψη από νερό εδάφους το οποίο υπό φυσιολογικές συνθήκες δεν καλύπτεται από νερό. Κατά η έννοια του «ρέοντος νερού», μπορεί επίσης να εφαρμοστεί στην εισροή της παλίρροιας. Οι πλημμύρες μπορεί να προκύψουν από τον όγκο νερού μέσα σε ένα σώμα του ύδατος, όπως ένα ποτάμι ή λίμνη, η οποία υπερχειλίζει ή σπάει τα αναχώματα, με αποτέλεσμα το νερό να διαφύγει από τα συνήθη όριά του, ενώ το μέγεθος της λίμνης ή άλλου φορέα του νερού που ποικίλλει ανάλογα με τις εποχιακές αλλαγές στις βροχοπτώσεις και στα χιόνια που λιώνουν, δεν είναι μια σημαντική πλημμύρα εκτός αν τέτοιες διαρροές νερού θέσουν σε κίνδυνο τις

εκτάσεις που χρησιμοποιούνται από τον άνθρωπο σαν ένα χωριό, πόλη ή άλλη κατοικημένη περιοχή.

Οι πλημμύρες μπορεί επίσης να εμφανιστούν στα ποτάμια, όταν ροή υπερβαίνει την χωρητικότητα του καναλιού του ποταμού, ιδίως σε στροφές ή μαϊάνδρους. Οι πλημμύρες συχνά προκαλούν ζημιές σε σπίτια και επιχειρήσεις, εφόσον έχουν τοποθετηθεί σε φυσικές περιοχές κατάκλυσης των ποταμών. Ενώ οι ζημιές από τις πλημμύρες μπορεί να έχουν σχεδόν εξαλειφθεί με την απομάκρυνση του ανθρώπου από τους ποταμούς και άλλους φορείς του νερού, δεδομένου ότι ανέκαθεν, οι άνθρωποι έχουν ζήσει και εργαστεί κοντά το νερό για να αναζητήσουν τροφή και να αξιοποιήσει τα οφέλη της γθηνής και εύκολης μετακίνησης και το εμπόριο με το να είναι κοντά νερό. Ότι οι άνθρωποι συνεχίζουν να κατοικήσουν περιοχές που απειλούνται με ζημιές από πλημμύρες είναι απόδειξη ότι η αξία του να ζουν κοντά στο νερό υπερβαίνει το κόστος των επαναλαμβανόμενων περιοδικών πλημμύρων

Κρούσματα :

Οι Πλημμύρες στις χώρες της Βορείου Θάλασσας του 2007 προκλήθηκαν από μεγάλες θύελλες παλίρροιας, εμφανιζόμενες στις ακτές της Βορείου Θάλασσας το βράδυ της 8ης προς την 9η Ιουνίου του έτους 2007. Οι πληγείσες χώρες ήταν: η Ολλανδία, η Μεγάλη Βρετανία, η Γερμανία, η Δανία, η Νορβηγία και το Βέλγιο.

Ήταν αναμενόμενο ότι το επίπεδο του νερού θα υπερβεί τα 3 μέτρα πάνω από την μέση στάθμη της θάλασσας. Οι πλημμύρες και τα κύματα σύμφωνα με τις εκτιμήσεις αναμενόταν να διασπάσουν τις κατασκευές αντιπλημμυρικής προστασίας και να προκαλέσουν εκτεταμένα πλημμυρικά φαινόμενα στο Νόρφολκ και στο Κεντ. Ωστόσο η πραγματική απόδοση σχετικά με το ύψος του νερού ήταν κατά 20 εκατοστά χαμηλότερη της προβλεπόμενης, με αποτέλεσμα να αποφευχθούν σοβαρές ζημιές.

Προειδοποιήσεις για τις πλημμύρες ανακοινώθηκαν στην ανατολική ακτή της Βρετανίας και σε ολόκληρη την ολλανδική ακτή. Το φράγμα ασφαλείας Maeslantkering στην πόλη λιμάνι του Ρότερνταμ παρέμεινε κλειστό στο πλαίσιο συναγερμού έκτακτης ανάγκης για πρώτη φορά από την κατασκευή του το 1997.

Η Δανία και η Γερμανία ανακοίνωσαν σοβαρές καταιγίδες με ισχυρές ριπές ανέμου με ταχύτητα έως 125 χλμ/ώρα και στην Σκωτία στα νησιά Orkney και Shetland οι ριπές ανέμου έφτασαν τα 145 χλμ/ώρα. Οι πλατφόρμες πετρελαίου στην Νορβηγική ακτή παρέμειναν κλειστές κατά την διάρκεια της καταιγίδας.

Άλλη μία συνέπεια της καταιγίδας ήταν η άφιξη ρεκόρ *Alle alle* (ένα μικρό θαλασσοπούλι της Αρκτικής) στην Βόρεια Θάλασσα, ο πληθυσμός των οποίων στα νησιά Φάρνε αυξήθηκε από 7.143 στις 10 Νοεμβρίου σε 28.803 στις 11 Νοεμβρίου.

ΤΡΙΓΩΝΟ ΤΩΝ ΒΕΡΜΟΥΔΩΝ

Ορισμός :

Το **Τρίγωνο των Βερμούδων**, επίσης γνωστό ως **Τρίγωνο του διαβόλου**, είναι μια περιοχή στο δυτικό τμήμα του Βόρειου Ατλαντικού Ωκεανού, όπου ένας αριθμός αεροσκαφών και πλοίων λέγεται ότι έχουν εξαφανιστεί κάτω από μυστηριώδεις συνθήκες.

Διάφοροι αστικοί μύθοι έχουν αποδώσει αυτές τις εξαφανίσεις σε παραφυσική δραστηριότητα ή σε εξωγήινα όντα. Τεκμηριωμένα αποδεικτικά στοιχεία, ωστόσο, δείχνουν ότι ένα σημαντικό ποσοστό των περιστατικών περιγράφηκαν ανακριβώς ή «διαυθίστηκαν» από μεταγενέστερους συγγραφείς, και πολλές επίσημες υπηρεσίες έχουν δηλώσει ότι ο αριθμός και η φύση των εξαφανίσεων στην περιοχή είναι παρόμοια με οποιαδήποτε άλλη περιοχή του ωκεανού. Οι πλευρές του τριγώνου έχουν μήκος 1.000 ναυτικά μίλια η καθεμιά και το ύψος του είναι 886 μίλια (1 ν.μίλι = 1.852 μέτρα). Σύμφωνα με την Αμερικανική Ακτοφυλακή, πρόκειται περί μύθου, καθώς κανένα ίχνος κάποιου υπερφυσικού φαινομένου δεν εντοπίστηκε στον συγκεκριμένο χώρο, ύστερα από έρευνες.

Ιστορικά :

Τον Αύγουστο του 1800 δύο πλοία των ΗΠΑ, το «Ινσάρτζεντ» με 350 άντρες και το «Πίνεργκ» με 90 άντρες, εξαφανίστηκαν με όλο τους το πλήρωμα στην περιοχή, χωρίς να αφήσουν κανένα ίχνος. Από τότε πολλά άλλα σκάφη χάθηκαν με παρόμοιο μυστηριώδη τρόπο, ενώ στις 5 Δεκεμβρίου 1945 εξαφανίστηκαν πέντε αμερικανικά βομβαρδιστικά αεροπλάνα τύπου «Αβέντζερς» και ένα υδροπλάνο τύπου «Μάρτιν Μάρινερ».

ΕΡΥΘΡΑ ΠΑΛΙΡΡΟΙΑ

Ερυθρά παλίρροια είναι η κοινή ονομασία ενός φαινομένου γνωστού ως άνθιση φυτοπλαγκτού (μεγάλη συκέντρωση υδρόβιων μικροοργανισμών) όταν αυτή προκαλείται από μερικά είδη δινομαστιγωτών και έχει κοκκινωπό έως καφετί χρώμα. Η ερυθρές παλίρροιες είναι φαινόμενα ταχείας συσσώρευσης φυτοπλαγκτού, των αλμυρών, γλυκών και μικτών νερών, στη στήλη του νερού

με αποτέλεσμα τον χρωματισμό των επιφανειακών νερών. Συνήθως συμβαίνει σε παράκτιες περιοχές.

Οι μικροοργανισμοί των οποίων η έξαρση προκαλεί τις ερυθρές παλίρροιες είναι μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί, οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα να ελέγχουν την πλευστότητά τους και να σχηματίζουν πυκνές, εμφανείς κηλίδες κοντά στην υδάτινη επιφάνεια. Ορισμένα είδη δινομαστιγωτών περιέχουν φωτοσυνθετικές χρωστικές οι οποίες ποικίλουν χρωματικά από πράσινες έως καφετιές και κόκκινες.

Όταν οι φυτοπλαγκτικοί αυτοί οργανισμοί παρουσιάζουν μεγάλες συγκεντρώσεις προκαλούν χρωματισμό των νερών τα οποία ποικίλουν χρωματικά από μωβ μέχρι σχεδόν ροζ. Δεν είναι όλες οι ανθίσεις φυτοπλαγκτού αρκετά πυκνές και έντονες ώστε να προκαλέσουν χρωματισμό των υδάτων όπως, επίσης, και όλοι οι χρωματισμοί των υδάτων οι οποίοι σχετίζονται με την άνθιση φυτοπλαγκτού δεν έχουν κοκκινωπό χρώμα.

Επιπλέον, οι ερυθρές παλίρροιες δεν σχετίζονται άμεσα με την παλιρροϊκή κίνηση των νερών και ως εκ τούτου οι επιστήμονες προτιμούν να χρησιμοποιούν τον όρο άνθιση φυτοπλαγκτού έναντι του όρου ερυθρά παλιρροία.

Μερικές ερυθρές παλίρροιες σχετίζονται με την παραγωγή βιοτοξινών, την εξάντληση του διαλυμένου στο νερό οξυγόνου και άλλες βλαβερές επιπτώσεις και γενικά τέτοιες εξάρσεις στην άνθιση του φυτοπλαγκτού περιγράφονται ως επιβλαβείς ανθίσεις φυτοπλαγκτού). Οι πιο εμφανείς επιπτώσεις αυτών των ειδών ερυθρών παλιρροιών σχετίζονται με τη θνησιμότητα της ιχθυοπανίδας, πελαγικής και παράκτιας, της ορνιθοπανίδας, των υδρόβιων θηλαστικών και άλλων οργανισμών

Αίτια :

Περιστατικά ερυθρών παλιρροιών σε κάποιες περιοχές φαίνεται να είναι εντελώς φυσικά (αποτέλεσμα των παράκτιων ανέμων ή της κίνησης ορισμένων υδάτινων ρευμάτων) ενώ σε άλλες περιοχές φαίνεται είναι αποτέλεσμα της αύξησης των θρεπτικών συστατικών λόγω ανθρώπινης δραστηριότητας. Η πληθυσμιακή αύξηση του θαλάσσιου φυτοπλαγκτού, γενικά, περιορίζεται από τη διαθεσιμότητα των νιτρικών και φωσφορικών, τα οποία μπορούν να αφθονούν κοντά σε αγροτικές καλλιέργειες. Η ρύπανση των παράκτιων και εσωτερικών νερών από τις ανθρώπινες δραστηριότητες και η συστηματική αύξηση των θαλασσινών νερών είναι παράγοντες που συνεισφέρουν στην παρουσία ερυθρών παλιρροιών.

Είναι ακόμη αβέβαιο το τι πυροδοτεί αυτές τις εξάρσεις και ποια η αναλογία επιρροής του ανθρώπου και των διεργασιών του φυσικού περιβάλλοντος στις

ερυθρές παλίρροιες. Ακόμη, υπό συζήτηση τίθεται και το αν η εμφανής αύξηση των περιπτώσεων φυτοπλαγκτικών αυθίσεων, σε συχνότητα και σοβαρότητα, σε διάφορα μέρη του κόσμου είναι στην πραγματικότητα μια αληθινή αύξηση ή αν οφείλεται στην συστηματικότερη παρακολούθηση και στις περισσότερες ανεπτυγμένες μεθόδους αναγνώρισης των ειδών σε σχέση με τα προηγούμενα χρόνια.

Κρούσματα :

Σε παγκόσμιο επίπεδο γνωστές περιπτώσεις ερυθρών παλίρροιαν έχουν υπάρξει, με διάφορες εντάσεις και επιπτώσεις, στη Φλόριντα, την Μοντάνα, το Φόουντ Άιλαντ των Η.Π.Α., τον κόλπο του Μεξικού, το Μπελίζ και πολλές άλλες περιοχές.

Στην Ελλάδα το πιο γνωστό παράδειγμα ερυθράς παλίρροιας είναι αυτό της Θεσσαλονίκης και πιο συγκεκριμένα του Θερμαϊκού κόλπου, με πρώτη εμφάνιση το 1988 και πιο πρόσφατη αυτή του Μαΐου του 2011.

Τα αίτια που προκάλεσαν την ερυθρά παλίρροια στον Θερμαϊκό κόλπο είναι κυρίως ανθρωπογενή. Αστικά λύματα και γεωργικά λιπάσματα που καταλήγουν, ακόμη και χωρίς να έχουν υποστεί επεξεργασία, στη θάλασσα είναι οι κύριοι λόγοι που προκαλούν εύτροφο περιβάλλον

, όπου οι μικροοργανισμοί βρίσκουν πλεόνασμα τροφής, και σε συνδυασμό με άλλες ευνοϊκές περιβαλλοντικές συνθήκες (ζέστη, ηλιοφάνεια) και φυσικά χαρακτηριστικά της περιοχής (μικρό βάθος, μικρός ρυθμός ανακίνησης νερού), πληρούνται ικανές προϋποθέσεις για να υπάρξει φυτοπλαγκ

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<http://el.wikipedia.org/wiki>

<http://www.news.gr/perivallon/planhts-gh/article/107680/anemostrovilos-tyfonas-kyklonas-poia-h-diafora.html>

<https://www.google.gr/imghp?hl=el&tab=wi&ei=y44EϮ7hHqI3JA8CpgIgO&ved=0CAQQqi4oAg>

www.wikipedia.com

<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A4%CF%83%CE%BF%CF%85%CE%BD%CE%AC%CE%BC%CE%B9#.CE.A0.CE.B7.CE.B3.CE.AD.CF.82>

<http://wallbase.cc/search?q=TSUNAMI>