

## Κεραυνοί - Το φαινόμενο

Σε όλη τη Γη πέφτουν περίπου 100 κεραυνοί το δευτερόλεπτο. Ο κάθε κεραυνός παράγει τεράστια ισχύ. Η ηλεκτρική αγωγιμότητα της ατμόσφαιρας οφείλεται κυρίως στα θετικά και αρνητικά ιόντα που κινούνται μέσα στο ηλεκτρικό της πεδίο. Η αγωγιμότητα του αέρα αυξάνει σε σχέση με το ύψος. Η διαφορά δυναμικού που προκαλεί τον κεραυνό οφείλεται στα (συνήθως) αρνητικά φορτισμένα ιόντα στα σύννεφα και στα θετικά φορτισμένα ιόντα της ξηράς ή της θάλασσας.



Οι ηλεκτρικές εκκενώσεις που παρατηρούνται στην ατμόσφαιρα ονομάζονται κεραυνοί. Ο κεραυνός συνοδεύεται και από άλλα φαινόμενα: Τις αστραπές και τις βροντές.

Οι κεραυνοί δημιουργούνται κατά τη διάρκεια των καταιγίδων. Οφείλεται στη συγκέντρωση σε διαφορετικές περιοχές θετικών και αρνητικών ηλεκτρικών φορτίων. Έτσι, δημιουργείται ηλεκτρικό πεδίο και όταν η ένταση του φτάσει σε μεγάλη τιμή, ξεσπά ο κεραυνός με διάτρηση του αέρα και δημιουργία σπινθήρα.

Κεραυνοί μπορεί να ξεσπάσουν ανάμεσα σε διαφορετικά νέφη, μέσα στο ίδιο νέφος, ανάμεσα σε ένα νέφος και στον αέρα ή από ένα νέφος προς το έδαφος.

Η διαφορά δυναμικού κατά την έκρηξη ενός κεραυνού είναι πολλά εκατομμύρια Volt και η ένταση του ρεύματος δεκάδες χιλιάδες Αμπέρ!

Το μήκος ενός κεραυνού φθάνει έως αρκετά χιλιόμετρα και έχει τεθλασμένη ή κυματοειδή μορφή.

Το πλάτος του σπινθήρα είναι μικρό και φθάνει το πολύ μερικές δεκάδες εκατοστά. Η διάρκεια που κρατά ο κεραυνος είναι μικρότερη από ένα δευτερόλεπτο, αλλά θερμοκρασία που αναπτύσσεται είναι 10.000 βαθμοί Κελσίου. Δημιουργεί έντονο ιονισμό των αερίων του αέρα, τα οποία εκπέμπουν φως κατά τη διάρκεια της εκκένωσης (το φαινόμενο της αστραπής). Η υπερβολική θέρμανση του αέρα και η εκτόνωση του δημιουργεί τον δυνατό κρότο που ονομάζουμε βροντή.

Τα ισχυρά ρεύματα του κεραυνού προκαλούν καταστροφές. Μπορούν να ανάψουν φωτιά στο δάσος, να δημιουργήσουν σοβαρή βλάβη στις ηλεκτρικές γραμμές και να καταστρέψουν απροστάτευτες εγκαταστάσεις.

Ο κεραυνός που χτυπά άνθρωπο είναι πολύ πιθανό να προκαλέσει το θάνατο. Κάθε μέρα στον πλανήτη μετρώνται πάνω από 40.000 καταιγίδες οι οποίες δημιουργούν σχεδόν 10.000.000 κεραυνούς!

Ωστόσο, οι κεραυνοί έχουν και ευεργετική επίδραση στο φυσικό περιβάλλον καθώς εμπλουτίζουν το έδαφος με άζωτο, το οποίο προέρχεται από τον ατμοσφαιρικό αέρα και είναι απαραίτητο στο έδαφος για την ανάπτυξη των φυτών.

### **Πώς παρατηρούμε τους κεραυνούς:**

- Πρώτα φαίνεται μια μεγάλη λάμψη που σχίζει τον ουρανό, η "αστραπή" και στη συνέχεια ακούγεται ο ήχος του κεραυνού, η "βροντή" δηλαδή μια σειρά από διαδοχικούς κρότους
- Πρώτα βλέπουμε και μετά ακούμε τον κεραυνό γιατί το φως ταξιδεύει πιο γρήγορα από τον ήχο

### **Αν κοντά στην περιοχή σας έχει ξεσπάσει καταιγίδα τότε:**

- Στον ορίζοντα φαίνονται αστραπές
- Σχεδόν αμέσως μετά ακούγονται οι δυνατοί κρότοι του κεραυνού

### **Η καταιγίδα πλησιάζει; Παρατηρήστε αν:**

- Οι λάμπες από τους κεραυνούς φαίνονται όλο και πιο κοντά
- Ο ήχος από τους κεραυνούς ακούγεται όλο και πιο δυνατά
- Ο ουρανός σκοτεινιάζει
- Ο άνεμος γίνεται όλο και πιο δυνατός

### **Εκτίμηση της απόστασης**

Το φως ταξιδεύει πολύ πιο γρήγορα από τον ήχο, μπορούμε κατά προσέγγιση την απόσταση του σημείου που βρισκόμαστε από το σημείο που εκδηλώθηκε η πτώση κεραυνού. Κατά τη δημιουργία της αστραπής, η λάμψη και ο ήχος παράγονται ταυτόχρονα. Επειδή όμως η ταχύτητα του φωτός είναι πολύ μεγαλύτερη από την ταχύτητα του ήχου, εμείς βλέπουμε πρώτα το φως και μετά ακούμε τον ήχο, αφού αυτός φτάνει καθυστερημένα στο σημείο που βρισκόμαστε.

Εξ' αιτίας αυτού του φαινομένου λοιπόν, μπορούμε πολύ εύκολα να υπολογίσουμε την απόστασή μας από το σημείο εκδήλωσης της αστραπής:

Μόλις δούμε τη λάμψη, αρχίζουμε και μετράμε τα δευτερόλεπτα που θα μεσολαβήσουν μέχρι να ακούσουμε τον ήχο (τη βροντή). Η ταχύτητα του ήχου είναι γνωστή και σταθερή, ίση με 344 μέτρα ανά δευτερόλεπτο. Έτσι, εάν μεσολαβήσουν για παράδειγμα 10 δευτερόλεπτα μεταξύ λάμψης και βροντής, τότε η απόστασή μας από το σημείο εκδήλωσης της αστραπής είναι 10 επί 344, δηλαδή 3.440 μέτρα (περίπου τρεισήμισι χιλιόμετρα).

Για λόγους ευκολίας και μνήμης μπορούμε να πολλαπλασιάζουμε τα δευτερόλεπτα επί 300, που μας δίνει μια αξιόπιστη προσέγγιση της πραγματικής μας απόστασης από την αστραπή (σε μέτρα).

### **Μέτρα αυτοπροστασίας [σύμφωνα με τη Γ.Γ.Π.Π.](#)**

Όταν υπάρχει προειδοποίηση για καταιγίδα:

- Βρείτε αμέσως ένα ασφαλές καταφύγιο σε κτίριο ή αυτοκίνητο και κλείστε τα παράθυρα.
- Μην καταφεύγετε σε μέρη που μπορεί να πλημμυρίσουν από την βροχή, όπως τα υπόγεια.

- Ακούτε συνεχώς ραδιόφωνο ή τηλεόραση για την εξέλιξη του καιρού.
- Μείνετε εκεί μέχρι να ακούσετε ότι έχει λήξει η καταιγίδα και δεν υπάρχει κίνδυνος.

Κατά τη διάρκεια της καταιγίδας:

- Μην αγγίζετε τηλεφωνικές γραμμές ή μεταλλικούς σωλήνες που μπορούν να μεταφέρουν το ηλεκτρικό ρεύμα - να γίνουν "αγωγοί".
- Μείνετε μακριά από μεταλλικά αντικείμενα.
- Μείνετε μακριά από ηλεκτρικές συσκευές (ακόμα και από το ψυγείο!) γιατί ο κεραυνός μπορεί να περάσει μέσα στο σπίτι από τα καλώδια του ηλεκτρικού ρεύματος.
- Βγάλτε τις συσκευές από την πρίζα.
- Αποφύγετε να χρησιμοποιείτε το τηλέφωνο γιατί ο κεραυνός μπορεί να περάσει μέσα από την τηλεφωνική γραμμή και να σας χτυπήσει. Όσο για τα κινητά τηλέφωνα αυτά δεν συνδέονται με καλώδια αλλά μπορεί ο κεραυνός να δημιουργήσει δυνατό θόρυβο που θα προκαλέσει ζημιά στο αυτί σας.
- Μην κάνετε μπάνιο και μην πλένετε άλλα αντικείμενα.
- Κλείστε το κλιματιστικό. Οι μεταβολές στην ηλεκτρική ισχύ λόγω των κεραυνών μπορεί να προκαλέσουν ζημιά στο μηχάνημα.
- Μη στέκεστε κοντά στα παράθυρα.
- Ο κεραυνός μπορεί να περάσει επίσης στο σπίτι και από τα μεταλλικά τζάκια και τις μεταλλικές καπνοδόχους.

Αν σας βρει η καταιγίδα στο ύπαιθρο πρέπει να δράσετε αμέσως:

- Αν είστε έξω και μπορείτε να ακούτε τον κεραυνό αυτό σημαίνει ότι η καταιγίδα είναι πολύ κοντά σας.
- Αν είστε έξω με τους φίλους σας και δείτε τα μαλλιά τους να ανασηκώνονται ή νιώσετε στο δέρμα σας τσιμπήματα αυτό σημαίνει ότι είστε σε κίνδυνο γιατί ηλεκτρικό φορτίο συγκεντρώνεται κάπου κοντά σας. Ο κεραυνός μπορεί να χτυπήσει από στιγμή σε στιγμή.
- Μην πηγαίνετε κάτω από δέντρα για καταφύγιο γιατί μπορεί ο κεραυνός να χτυπήσει το δέντρο ή να περάσει από το δέντρο και να σας χτυπήσει.
- Αν είστε στο δάσος και δεν προλαβαίνετε να μετακινηθείτε σε πιο ασφαλή περιοχή, βρείτε καταφύγιο κάτω από τα πιο χαμηλά δέντρα.
- Αν μπορείτε, πηγαίνετε σε χαμηλό ανοιχτό μέρος μακριά από δέντρα ή μεταλλικά αντικείμενα.
- Προσπαθήστε να είστε όσο πιο μικρός στόχος γίνεται.
- Μην ξαπλώσετε εντελώς στο έδαφος γιατί θα γίνετε μεγαλύτερος στόχος.
- Αν δεν μπορείτε να βρείτε καταφύγιο τότε πάρτε τη "θέση προστασίας από κεραυνό" δηλαδή καθίστε έτσι ώστε να ακουμπούν στο έδαφος μόνο τα δάκτυλα των ποδιών με τις φτέρνες ψηλά και ενωμένες και με τα χέρια σας καλύψτε το κεφάλι στο ύψος των αυτιών.
- Αν είστε σε μικρό σκάφος ή κολυμπάτε, βγείτε στη στεριά και βρείτε καταφύγιο αμέσως.
- Σιγουρευτείτε ότι δεν υπάρχει κίνδυνος να πλημμυρίσει από τη βροχή το μέρος που βρήκατε σαν καταφύγιο.

Τι πρέπει να προσέχετε όταν έχετε προγραμματίσει εκδρομή για περπάτημα στην εξοχή:

- Πριν ξεκινήσετε ακούστε την πρόγνωση του καιρού για όλη την ημέρα.
- Καταστρώστε μαζί με του γονείς ή τους φίλους σας ένα σχέδιο για την προστασία σας από τους κεραυνούς.

Όση ώρα περπατάτε κάποιος πρέπει:

- Να κοιτάει τριγύρω για χαμηλά σύννεφα που πλησιάζουν προς το μέρος σας ή μεγαλώνουν γρήγορα.
- Να εντοπίσει μέρη που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν καταφύγιο. Τα καταφύγια να βρίσκονται πάνω στο δρόμο ώστε να τα χρησιμοποιήσετε αν χρειαστεί κατά την επιστροφή.
- Να παρατηρεί και να ακούει για κεραυνούς.
- Να αποφασίσει πότε η ομάδα θα επιστρέψει.

Τι πρέπει να κάνετε αν κάποιος χτυπηθεί από κεραυνό:

- Δεν είναι επικίνδυνο να αγγίξετε κάποιον που μόλις χτυπήθηκε από κεραυνό.
- Αν κάποιος χτυπηθεί από κεραυνό ενώ συνεχίζεται η καταιγίδα, πρέπει να μεταφερθεί στο κοντινότερο καταφύγιο.
- Μόλις μεταφέρετε το άτομο στο καταφύγιο, καλέστε βοήθεια.
- Αν έχετε εκπαιδευτεί, δώστε τις πρώτες βοήθειες. Αν το άτομο δεν αναπνέει πρέπει να γίνει αμέσως τεχνητή αναπνοή.