

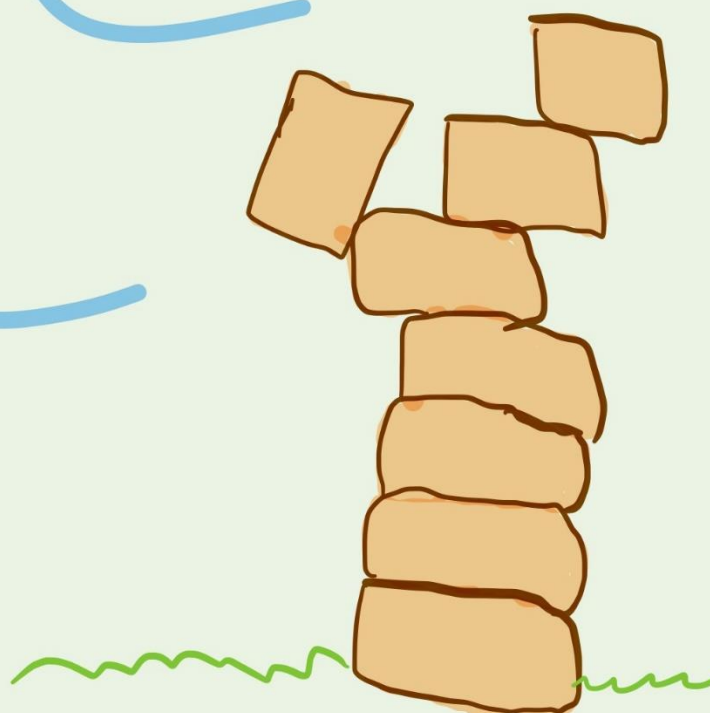
2023 - 24

ΦΥΣΙΚΗ

σκέψη

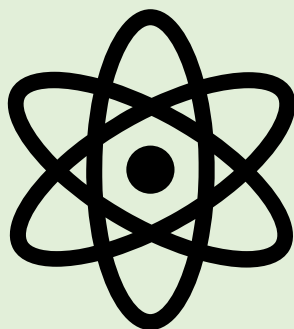
ΓΥΜΝΑΣΙΟ

ΚΟΛΛΕΓΙΟ ΑΘΗΝΩΝ



Περιεχόμενα

Εισαγωγή	3
Τα μέλη της Φυσικής Σκέψης.....	4
Το φαινόμενο της Πλημμύρας.....	5
Συνέντευξη με τον Ακαδημαϊκό, Καθηγητή Κώστα Συνολάκη '75, ένα απόγευμα του Ιουνίου στην Ακαδημία Αθηνών	10
Απολογισμός Εκπαιδευτικής Επίσκεψης στο Παρίσι 21-24 Φεβρουαρίου 2024	17
Η Κλίμακα «Μποφόρ».....	20
Προετοιμάσου Σωστά!	25
Ευρωπαϊκό Έργο «Climate Collaborators: Uniting Schools for Change» - Ερευνητική Δράση για το Κλίμα στη Βόρεια Ιταλία.....	26
Καθαρισμός Παραλίας και Έρευνα Πεδίου από τους μαθητές του ομίλου «World Explorers» του Γυμνασίου Κολλεγίου Αθηνών σε Συνεργασία με την HELMEPA	28



Εισαγωγή

Αγαπητοί αναγνώστες,

Με χαρά σας παρουσιάζουμε την καινούργια έκδοση του περιοδικού «Φυσική Σκέψη». Το περιοδικό αυτό δημιουργήθηκε από μαθητές του σχολείου με σκοπό να παρουσιάζει επιστημονικά θέματα με απλό και κατανοητό τρόπο.

Στη «Φυσική Σκέψη» συμμετέχουν μαθητές και μαθήτριες της γ' Γυμνασίου που τρέφουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την επιστήμη της Φυσικής. Κάθε Τρίτη απόγευμα οι συμμετέχοντες μαθητές και μαθήτριες καλλιεργούν τον επιστημονικό τρόπο σκέψης και έκφρασης με πλήθος εργαστηριακών δραστηριοτήτων. Εφαρμόζουν την επιστημονική μεθοδολογία προκειμένου να μελετήσουν φυσικές έννοιες και φαινόμενα που δεν μπορούν να προσεγγίσουν στο πλαίσιο του αναλυτικού προγράμματος σπουδών.

Με αφορμή τις καταστροφικές πλημμύρες του περασμένου καλοκαιριού που έπληξαν τη Θεσσαλία, αποφασίσαμε να αφιερώσουμε το φετινό μας τεύχος στις φυσικές καταστροφές. Εκτός από άρθρα σχετικά με αυτό το επίκαιρο θέμα, το τεύχος μας φιλοξενεί συνέντευξη του ακαδημαϊκού κ. Κώστα Συνολάκη '75, τον απολογισμό της επίσκεψης της Φυσικής Σκέψης και του Ομίλου της Αστρονομίας στο Παρίσι, δράσεις του Science Lab καθώς και άλλες δραστηριότητες που έλαβαν χώρα στο σχολείο μας αυτή τη χρονία και σχετίζονται με το περιβάλλον και τις φυσικές επιστήμες.

Καλή ανάγνωση



Τα μέλη της Φυσικής Σκέψης

ΑΡΚΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΑΝΤΩΝΙΑ-ΦΟΙΒΗ

ΒΟΛΟΥΔΑΚΗΣ ΙΩΣΗΦ

ΓΑΛΑΝΗ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ

ΓΕΡΟΥΛΜΑΤΟΥ ΕΥΓΕΝΙΑ

ΓΕΩΡΓΟΥΛΟΠΟΥΛΟΣ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ

ΓΕΩΡΓΟΥΣΗ ΓΕΩΡΓΙΑ-ΜΑΡΙΑ

ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΝΑ

ΔΕΛΛΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΖΑΡΑΜΠΟΥΚΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΘΕΟΔΟΣΙΑΔΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΘΩΜΑΣ ΦΙΛΙΠΠΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΚΑΝΕΛΛΑΚΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ-ΝΤΑΝ

ΚΟΝΤΑΡΟΥΔΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ

ΚΟΝΤΟΓΕΩΡΓΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΚΥΡΙΑΖΑΚΟΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ

ΛΕΟΝΤΙΔΗΣ ΦΙΛΙΠΠΟΣ

ΛΙΑΠΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΝΑΚΟΥ ΔΑΝΑΗ

ΠΑΠΑΚΥΡΙΑΚΟΥ ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΑΝΔΡΕΑΣ

ΡΑΛΛΗ ΕΥΦΡΟΣΥΝΗ-ΜΑΡΙΑ

ΡΩΤΑ ΜΑΡΙΑ

ΣΥΝΟΛΑΚΗ ΜΑΡΙΑ-ΡΑΦΑΕΛΑ

ΤΣΟΜΛΕΚΤΣΟΓΛΟΥ ΜΑΡΙΝΑ-ΔΑΦΝΗ

ΧΑΣΚΟΥ ΓΕΩΡΓΙΑ

Καθηγητές Σύμβουλοι: Σάββας Δημητριάδης και Ηλίας Τζαβιδόπουλος

Παρασκευάστρια Εργαστηρίου: Αθανασία Κακολύρη

Το φαινόμενο της Πλημμύρας

Φοίβη Αρκαδοπούλου, Αναστασία Γαλάνη

και Μαρίνα Γιαννακοπούλου



Εικόνα 1: Καταστροφικές συνέπειες από τις πλημμύρες στη Θεσσαλία

Το σύνολο των μεταβολών που συμβαίνουν τα τελευταία χρόνια στο κλίμα του πλανήτη σε συνδυασμό με άλλους παράγοντες έχουν οδηγήσει, μεταξύ άλλων, στην αύξηση των φαινομένων καταστροφικών πλημμυρών παγκοσμίως. Για τον λόγο αυτό σήμερα κρίνεται ακόμα πιο αναγκαίο να αναπτυχθούν αποτελεσματικές μέθοδοι πρόληψης των πλημμυρών, να λαμβάνονται τα απαραίτητα προληπτικά μέτρα για να περιοριστούν οι επιπτώσεις τους, να υπάρχει σωστή και έγκαιρη ενημέρωση των ανθρώπων για τον τρόπο δράσης κατά τη διάρκεια των πλημμυρών και να προβλέπονται μέτρα για τον περιορισμό τους αφού έχουν εκδηλωθεί.

Η πρόγνωση των πλημμυρών έχει απασχολήσει αρκετά τους επιστήμονες τα τελευταία χρόνια. Βασική προϋπόθεση για την πρόγνωση των πλημμυρών αποτελεί η συλλογή δεδομένων που αφορούν τη βροχόπτωση σε μια λεκάνη απορροής, δηλαδή ένα τμήμα του εδάφους στο οποίο καταλήγουν νερά διαφόρων προελεύσεων. Απαραίτητη είναι,

επίσης, η επεξεργασία των δεδομένων αυτών από υπολογιστικά συστήματα με τη χρήση υδρολογικών μοντέλων που ποικίλουν ανάλογα με την εκάστοτε μεθοδολογία που χρησιμοποιείται. Προκειμένου, όμως, τα πλέον θεωρητικά θεμελιωμένα αυτά μοντέλα να παρέχουν ακριβή αποτελέσματα, βάση πρέπει να δοθεί στην ακριβέστερη εκτίμηση της βροχόπτωσης. Ευρέως διαδεδομένη



Εικόνα 2. καινοτόμο σύστημα παρακολούθησης υδάτων στον Αξιό Ποταμό

είναι η χρήση μετεωρολογικών ραντάρ για τον σκοπό αυτό. Τα συγκεκριμένα ραντάρ εκπέμπουν ηλεκτρομαγνητικά κύματα, τα οποία αλληλοεπιδρούν με τα υδροσταγονίδια στην ατμόσφαιρα και παρέχουν δεδομένα σε πραγματικό χρόνο για την ποσότητα, τον τόπο και τη χρονική διάρκεια της βροχόπτωσης. Τα μετεωρολογικά ραντάρ δεν μπορούν, όμως, να χρησιμοποιηθούν σε ορεινά ανάγλυφα, ενώ οι ακτίνες τους έχουν περιορισμένο εύρος συγκριτικά με το κόστος τους. Έτσι, αναδείχθηκε ένα άλλο μέσο λήψης μετρήσεων, οι δορυφόροι, οι οποίοι αποδείχθηκαν ιδιαίτερα ωφέλιμοι σε περιπτώσεις διασυνοριακών λεκανών απορροής, όπου τα κράτη τα οποία τις μοιράζονται αδυνατούν για κάποιο λόγο να πάρουν μετρήσεις βροχόπτωσης. Σε κάθε περίπτωση, η εκτίμηση της βροχόπτωσης και η επεξεργασία που γίνεται παρέχει στους επιστήμονες πληροφορίες χρήσιμες για την λήψη κατάλληλων μέτρων πρόληψης και περιορισμού των καταστροφών που προκαλούν οι πλημμύρες.

Η ενημέρωση για τα μέτρα πρόληψης αφορά και πρέπει να απασχολεί όλους μας. Οι πιο συνήθεις καταστροφές λόγω πλημμυρών συμβαίνουν σε κτήρια, αυτοκίνητα, γέφυρες, δέντρα (ξεριζωμοί) ακόμα και στο έδαφος (κατολίσθηση).



Εικόνα 3. Καταστροφικές πλημμύρες στη Νότια Γερμανία μετά την «βροχή του αιώνα»

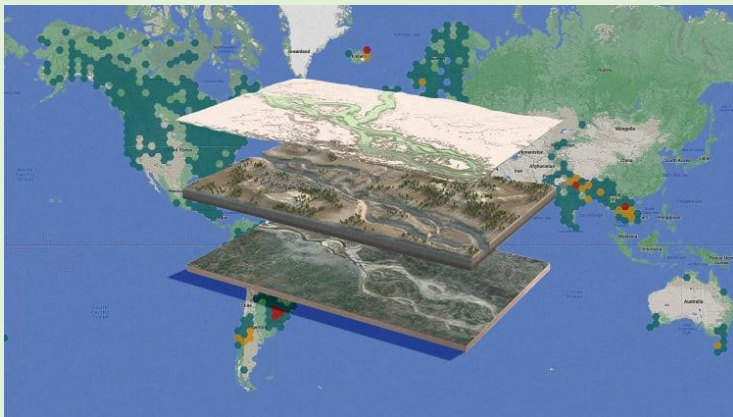
Όσον αφορά την πρόληψη, η Πολιτική Προστασία αναφέρεται σε μέτρα που αποβλέπουν κυρίως στην παροχή προστασίας της ζωής και της περιουσίας των πολιτών. Πιο συγκεκριμένα, αναφέρει την πραγματοποίηση έργων και εργασιών

αντιπλημμυρικής προστασίας. Ακόμη, μιλά για τον προγραμματισμό και την μελλοντική κατασκευή νέων αντιπλημμυρικών και προστατευτικών οικοδομών με σκοπό τη μείωση των συνεπειών από νέα έντονα καιρικά φαινόμενα. Εκτός από αυτό, αναφέρεται και στον έλεγχο ήδη υπαρχόντων δρόμων και κτηρίων και την τοποθέτηση αντιπλημμυρικών συστημάτων, εάν κρίνεται απαραίτητο. Οι δρόμοι πρέπει επίσης να έχουν καθαρισμένα τα ρεύματά τους. Οι Δήμοι και οι περιφέρειες οφείλουν να ορίσουν αρμόδιο για την αντιμετώπιση πλημμυρών, να ελέγχουν και να συντηρούν τις αντιπλημμυρικές δομές που έχουν, να συντάξουν ειδικά σχέδια σε περίπτωση εμφάνισης πλημμυρών, να ενημερώσουν τους πολίτες για τη λήψη μέτρων πρόληψης και αυτοπροστασίας από κινδύνους, να εξασφαλίσουν πόρους για την υλοποίηση αντιπλημμυρικών έργων ή την επιδιόρθωση κατεστραμμένων δομών. Οφείλουν επίσης να ελέγχουν τα υδραυλικά της πόλης, να χρηματοδοτήσουν την κατασκευή μικρών φραγμάτων στα βουνά για τον σταματημό της ροής του νερού, να προβούν στο γκρέμισμα δομών που είναι συνήθη εμπόδια σε πλημμύρες και πολλά άλλα. Εκτός από τα παραπάνω, τα οποία υλοποιούνται μόνο από τις Αρχές, μπορούμε και εμείς, ως μαθητές και έφηβοι να βοηθήσουμε στο να προλάβουμε μία καταστροφική πλημμύρα. Αρχικά, εάν ενημερωθούμε σχετικά με την εκδήλωση έντονης βροχόπτωσης κοντά μας, πρέπει να φροντίσουμε να περιορίσουμε τις μετακινήσεις μας και να αποφύγουμε να βρισκόμαστε σε υπόγειους χώρους. Μπορούμε επίσης να ελέγξουμε τα φρεάτια έξω από το σπίτι μας ώστε να μην είναι φραγμένα και να επιτρέπουν τη διέλευση νερού.



Εικόνα 4. Αντιπλημμυρικά έργα για τη διευθέτηση του ρέματος Εσχατιάς

Εκτός από την πρόβλεψη και την πρόληψη των πλημμυρών, εξίσου σημαντικό είναι και το να γνωρίζουμε πώς πρέπει να δράσουμε κατά την διάρκεια μιας πλημμύρας για να προστατευτούμε. Το κυριότερο από όλα είναι να είμαστε ενημερωμένοι μέσω του ραδιοφώνου, της τηλεόρασης ή του διαδικτύου και να ακολουθούμε πιστά τις οδηγίες που μας δίνονται από τις αρχές και τους ειδικούς. Αν δοθεί οδηγία να εκκενωθεί κάποια περιοχή, οφείλουμε πριν φύγουμε να διασφαλίσουμε πως όλες οι πόρτες και τα παράθυρα του σπιτιού είναι κλειστά, όπως και ο διακόπτης για το ρεύμα. Σε περίπτωση που τη στιγμή της πλημμύρας βρισκόμαστε σε υπαίθριο χώρο τότε είναι απαραίτητο να καταφύγουμε το συντομότερο δυνατόν σε κάποιο ψηλό σημείο, αποφεύγοντας να



Εικόνα 5. Εφαρμογή "Flood Hub" της Google για την έγκαιρη ενημέρωση φαινομένων πλημμυρών

διασχίσουμε (πεζή ή με αυτοκίνητο) ορμητικά νερά και χείμαρρους. Γενικά, συνιστάται να αποφεύγουμε την επαφή με νερά από πλημμύρες, γιατί μπορεί να έχουν μολυνθεί από αντικείμενα και απορρίμματα που έχουν παρασύρει ή ακόμα να μας παρασύρουν και εμάς τους ίδιους. Πολλή προσοχή

χρειάζονται και τα ηλεκτρικά καλώδια στους δρόμους, καθώς υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας. Τέλος, ένας ακόμα μεγάλος παράγοντας κινδύνου σε μια πλημμύρα είναι οι κατολισθήσεις, γι' αυτό και πρέπει να προσέχουμε πολύ πού περπατάμε και να αποφεύγουμε περιοχές όπου έχουν συμβεί κατολισθήσεις.

Όμως, οι καταστροφές συμβαίνουν και δεν μπορούμε να τις αποφύγουμε. Το μόνο που μπορούμε να κάνουμε όμως είναι να τις περιορίσουμε όσο το δυνατόν περισσότερο. Όσον αφορά τη δική μας ασφάλεια, οφείλουμε μετά την πλημμύρα να μένουμε μακριά από περιοχές που είναι επικίνδυνες ή που υπέστησαν κατολισθήσεις. Επιπλέον, πρέπει να προσέχουμε να μην εμποδίζουμε την εργασία των συνεργείων διάσωσης. Αν τύχει να βρισκόμαστε έξω, τότε πρέπει να αποφύγουμε νερά που ρέουν και δρόμους που έχουν πλημμυρίσει ή που είναι ασταθείς. Ακόμη, πρέπει να κλείσουμε την τροφοδοσία ηλεκτρικού ρεύματος στην οικία μας αν η περιοχή μας έχει διακοπή ρεύματος. Το κυριότερο από όλα όμως είναι να ακολουθούμε τις οδηγίες των Αρχών. Όσον αφορά τώρα την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, δεν μπορούμε να κάνουμε πολλά,

οπότε απλώς περιμένουμε να τελειώσει η πλημμύρα και ύστερα σπεύδουμε στα έργα αποκατάστασης.

Κλείνοντας, καθώς στη σημερινή εποχή οι πλημμύρες είναι όλο και πιο συχνές, με αποκορύφωμα για την Ελλάδα την πλημμύρα της Θεσσαλίας το φθινόπωρο του 2023, είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε όλοι πώς να προλαμβάνουμε τις καταστροφές που επιφέρουν, αλλά και πώς να προστατευόμαστε από αυτές. Το άρθρο αυτό δεν αποτελεί απλώς μία καταγραφή πληροφοριών. Αντίθετα, είναι ένα λιθαράκι στην συνεχή προσπάθεια όλων να περιορίσουμε τις καταστροφές στο περιβάλλον που ζούμε. Για αυτό, οφείλουμε να θεωρούμε την πρόγνωση, την πρόληψη, την προστασία και τον περιορισμό των πλημμυρών όχι μόνο σημαντικά αλλά αναγκαία και καίρια θέματα.

Βιβλιογραφία:

- Baltas, E., and M. Mimikou. "A Grid-based rainfall-runoff model for flood forecasting." Proc. III International Symposium on Hydrological Applications of Weather Radars, Sao Paulo Brazil. 1995.
- Mimikou, M. A., and E. A. Baltas. "Flood forecasting based on radar rainfall measurements." Journal of Water Resources Planning and Management 122.3 (1996): 151-156.
- Kourgialas, Nektarios N., and George P. Karatzas. "Flood management and a GIS modelling method to assess flood-hazard areas—a case study." Hydrological Sciences Journal—Journal des Sciences Hydrologiques 56.2 (2011): 212-225.
- Brázdil, Rudolf, Zbigniew W. Kundzewicz, and Gerardo Benito. "Historical hydrology for studying flood risk in Europe." Hydrological Sciences Journal 51.5 (2006): 739-764.
- Barriendos, Mariano, and Fernando S. Rodrigo. "Study of historical flood events on Spanish rivers using documentary data." Hydrological sciences journal 51.5 (2006): 765-783.
- Barredo, José I. "Major flood disasters in Europe: 1950–2005." Natural Hazards 42 (2007): 125-148.

Συνέντευξη με τον Ακαδημαϊκό, Καθηγητή Κώστα Συνολάκη '75, ένα απόγευμα του Ιουνίου στην Ακαδημία Αθηνών

Μαίρη Συνολάκη

Κύριε Καθηγητά, σας ευχαριστώ ιδιαίτερα για τον χρόνο που διαθέτετε για το περιοδικό της Φυσικής Σκέψης. Θα ξεκινήσω ρωτώντας σας τι είναι τα «τσουνάμι» και πως διαφέρουν από τα συνήθη κύματα που βλέπουμε σχεδόν καθημερινά στις θάλασσές μας;

Τα τσουνάμι είναι θαλάσσια κύματα που δημιουργούνται από μετακινήσεις του πυθμένα της θάλασσας, συνήθως μετά από σεισμούς ή πιο σπάνια από εκρήξεις ηφαιστείων. Τα κύματα που βλέπουμε καθημερινά στις θάλασσες και στις λίμνες ονομάζονται ανεμογενή γιατί προξενούνται από τον αέρα. Δηλαδή, φανταστείτε ότι έχετε ένα φλυτζάνι με καφέ και φυσάτε την επιφάνεια, σαν να θέλετε να κρυώσει γρήγορα ο καφές. Τότε θα δημιουργηθούν μικρά κυματάκια, που θα εξαφανιστούν γρήγορα. Θα προσέξετε ότι έχουν μικρό μήκος κύματος, περίπου μερικά mm. Αυτά είναι σαν τα ανεμογενή κύματα. Τώρα φανταστείτε ότι σηκώνετε το φλυτζάνι και το χτυπάτε απότομα στο τραπέζι σαν να έχετε θυμώσει. Αν δεν σπάσει, τότε θα δείτε μέσα μεγάλα κύματα που θα στρυφογυρίζουν στο φλυτζάνι, για πολύ περισσότερη ώρα από τα κύματα που δημιουργήσατε όταν φυσήξατε. Το μήκος κύματος φαίνεται σαν να είναι ακόμη πιο μεγάλο από την διάμετρο του φλυτζανιού. Αυτά τα κύματα είναι τσουνάμι στο φλυτζάνι. Η βασική διαφορά είναι η σχέση του μήκους κύματος με το βάθος, στα ανεμογενή είναι μικρότερη από το $1/100$, στα μακρά κύματα είναι μεγαλύτερη του $1/10$, και στο φλυτζάνι φτάνει στο $1/2$.

Μπορείτε να μας πείτε από που προέρχεται ο όρος τσουνάμι;

Είναι ιαπωνική ορολογία και σημαίνει κύμα στο λιμάνι. Στην Ιαπωνία γίνονται πολύ συχνά σεισμοί που προξενούν τσουνάμι. Την παλιά εποχή οι περισσότεροι άνθρωποι που ζούσαν στην ακτογραμμή ήταν δίπλα σε λιμάνια, όποτε μπορούσαν να παρατηρήσουν ακόμη και πολύ μικρές αλλαγές της στάθμης της θάλασσας και στροβιλισμούς σε λιμάνια, μετά από σεισμό. Στα ελληνικά ο σωστός όρος είναι παλirroιακά κύματα, γιατί πολύ συχνά τα τσουνάμι στην Ελλάδα μοιάζουν με μια γρήγορη αμπώτιδα ή παλirroια. Μάλιστα ο όρος κύμα προέρχεται από το ρήμα «κύω», δηλαδή φουσκώνω. Ο Αγγλικός όρος tidal wane είχε βασιστεί σε μετάφραση του ελληνικού όρου. Μετά το μεγάλο τσουνάμι της Ινδονησίας του 2004, που σκότωσε περίπου 240.000 ανθρώπους, επικράτησε διεθνώς ο όρος tsunami.

Δηλαδή μπορούν να δημιουργηθούν τσουνάμι και στην Ελλάδα;

Φυσικά. Η πρώτη περιγραφή τσουνάμι είναι από τον Ηρόδοτο, που αναφέρει ότι στην μάχη της Ποτίδαιας το 479 π.Χ., μια παράξενη ξαφνική υποχώρηση της θάλασσας, μετά από σεισμό, παρέσυρε τα στρατεύματα των Περσών στο να επιλέξουν να επελάσουν παραλιακά. Η θάλασσα μετά επέστρεψε και έπνιξε πολλούς, βοηθώντας έτσι τους Έλληνες να νικήσουν τους Πέρσες. Από τότε ιστορικά γνωρίζουμε ότι έχουμε δύο έως τρία τσουνάμι κάθε 100 χρόνια στον Ελλαδικό χώρο.

Πως έγινε και υποχώρησε η θάλασσα;

Όταν γίνεται ένας υποθαλάσσιος σεισμός, ο βυθός παραμορφώνεται με καταβυθήσεις και ανυψώσεις του πυθμένα. Όταν γίνεται καταβύθιση δημιουργείται μια κοιλάδα στο ανάγλυφο του βυθού, και η επιφάνεια της θάλασσας δημιουργεί μια αντίστοιχη κυματική κοιλάδα. Συγχρόνως ένα άλλο μέρος του βυθού ανυψώνεται, και αυτό δημιουργεί αντίστοιχη ανύψωση στην επιφάνεια της θάλασσας. Ανάλογα με τον μηχανισμό, το μέγεθος και το εστιακό βάθος του σεισμού, η κατανομή της καταβύθισης και της ανύψωσης στην παραμόρφωση του βυθού αλλάζει, και έτσι το κύμα στην επιφάνεια έχει διαφορετικά χαρακτηριστικά.

Συνήθως στους μεγάλους υποθαλάσσιους σεισμούς, η περιοχή καταβύθισης του πυθμένα είναι πιο κοντά στην ακτογραμμή. Έτσι φτάνει πρώτα η κυματική κοιλάδα και δημιουργεί υποχώρηση της παραλίας και μετά έρχεται η κυματική κορυφή και δημιουργεί διείσδυση. Δυστυχώς για αυτό τον λόγο, σκοτώνονται άνθρωποι σε τσουνάμι. Βλέπουν την υποχώρηση της παραλίας και πολλοί πηγαίνουν να εξερευνήσουν τον βυθό που τους αποκαλύπτεται για πρώτη φορά.

Μπορούμε να προβλέψουμε τα τσουνάμι;

Δυστυχώς όχι, όπως δεν μπορούμε να προβλέψουμε τους σεισμούς. Αλλά μόλις γίνει ένας σεισμός, μπορούμε πολύ γρήγορα να εκτιμήσουμε πόσο μεγάλο θα είναι το τσουνάμι και προς τα που θα κατευθυνθεί, και έτσι μπορεί να έλθει προειδοποίηση με το 112. Το Ελληνικό Κέντρο Προειδοποίησης λειτουργεί στο Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών. Όταν λοιπόν ανιχνευτεί ένας σεισμός στον Ελλαδικό χώρο από το παγκόσμιο δίκτυο σεισμογράφων, τότε γίνονται μαθηματικές προσομοιώσεις που βασίζονται στις βασικές εξισώσεις κίνησης της φυσικής, όμοιες με τις εξισώσεις της κυματικής σε ένα τεντωμένο σχοινί. Τις αριθμητικές λύσεις των εξισώσεων αυτών ανέπτυξαν οι διδακτορικοί μαθητές μου στην Αμερική και στην Κρήτη. Έτσι γίνεται υπολογισμός της διάδοσης του κύματος - σχεδόν πάντα γίνεται ένα animation που δείχνει το τσουνάμι να εξελίσσεται στην θάλασσα, και προσδιορίζεται ο πιθανός χρόνος άφιξης, ενώ συγχρόνως γίνεται αξιολόγηση σε ποιες περιοχές πρέπει να αποσταλεί μήνυμα 112. Την τελική απόφαση την παίρνει το Υπουργείο Κλιματικής Κρίσης και Πολιτικής Προστασίας (ΥΚΚΠΠ).

Μάλιστα την Ελλάδα είχαμε μια πανευρωπαϊκή πρωτιά. Κατά τον σεισμό μεγέθους 6,7 στην Σάμο το 2020, το Κεντρο Προειδοποίησης έστειλε έγκαιρα σήμα στην Πολιτική Προστασία (ΥΚΚΠΠ) και το 112 έστειλε μήνυμα απομάκρυνσης του πληθυσμού. Το μήνυμα έφτασε στους κατοίκους του νησιού, πριν φτάσει το δεύτερο κύμα του τσουνάμι που ήταν το μεγαλύτερο από τα τρία κύρια κύματα και προξένησε καταστροφές. Έτσι δεν είχαμε θύματα από το τσουνάμι, που όμως αναρριχήθηκε στο Βαθύ της Σάμου μέχρι και 2 μέτρα πιο ψηλά από την συνήθη στάθμη της θάλασσας. Το τσουνάμι χτύπησε και την νότια Χίο, την Ικαρία και τους Φούρνους, και σκότωσε έναν άνθρωπο στην Τουρκία. Θα θυμάστε βέβαια πόσο τότε είχε βοηθήσει, με δωρεές, μετά τον σεισμό, την αποκατάσταση των σχολείων της Σάμου το Κολλέγιο Αθηνών.

Ποιο είναι το μεγαλύτερο τσουνάμι που έχει γίνει ποτέ στην Ελλάδα;

Τα τελευταία 2.000 χρόνια, το μεγαλύτερο τσουνάμι που γνωρίζουμε είναι αυτό που προκλήθηκε από τον σεισμό μεγέθους περίπου 8,5, νότια της δυτικής Κρήτης στις 21 Ιουλίου 365 μ.Χ. Ο σεισμός προξένησε τεκτονική ανύψωση στην στεριά μέχρι και 10 μέτρα. Το τσουνάμι κατέστρεψε την αρχαία Αλεξάνδρεια και τότε χάθηκε ο τάφος του Μεγάλου Αλεξάνδρου. Ο Ρωμαίος ιστορικός Μαρκελλίνος έχει αφήσει μια λεπτομερή περιγραφή της αναρρίχησης και των καταστροφών του κύματος στην Αλεξάνδρεια.

Τέτοιοι σεισμοί γίνονται επειδή νότια της Κρήτης, και δυτικά της Πελοποννήσου και των Επτανήσων, υπάρχει μια μεγάλη ζώνη σύγκρουσης της Αφρικανικής τεκτονικής πλάκας με την Ευρωπαϊκή πλάκα. Η Αφρικανική πλάκα υποβυθίζεται κάτω από την Ευρωπαϊκή, με ρυθμό περίπου 3 - 4cm τον χρόνο, δηλαδή τον ρυθμό που μεγαλώνουν τα νύχια μας. Η περιοχή σύγκρουσης λέγεται Ελληνικό Τόξο. Η σύγκλιση αυτή των πλακών έχει σαν αποτέλεσμα να γίνονται μεγάλοι σεισμοί μεγέθους 8 – 8,5, κάθε περίπου 600-800 χρόνια, και να προξενούν πολύ μεγάλα τσουνάμι. Ο τελευταίος σεισμός που γνωρίζουμε μεγέθους περίπου 8 ήταν το 1303 μ.Χ.

Αλλά, αν το ερώτημα είναι ποιο ήταν το μεγαλύτερο πρόσφατο τσουνάμι, αυτό προκλήθηκε στις 9 Ιουλίου 1956 από έναν σεισμό μεγέθους 7,5, νότια της Αμοργού. Το τσουνάμι αναρρίχθηκε σε ύψος 20m στην Αμοργό, 7,5m στην Ανάφη, 11m στην Αστυπάλαια, και 9m στην Φολέγανδρο. Ο σεισμός έγινε στις 6 το πρωί, οι παραλίες και τα λιμάνια δεν είχαν κόσμο και έτσι δεν είχαμε θύματα. Αν είχε γίνει τώρα και δεν είχαμε προειδοποίηση ή δεν ξέραμε το τι να κάνουμε, θα θρηνούσαμε πολλούς.

Τι πρέπει να κάνουμε αν αντιληφθούμε ένα τσουνάμι;

Αν είμαστε κοντά στην παραλία και αισθανθούμε έναν σεισμό που διαρκεί πάνω από 15 δευτερόλεπτα ή παρατηρήσουμε κάποια παράξενη και απρόσμενη μετακίνηση της ακτογραμμής που θυμίζει γρήγορη παλίρροια ή αμπώτιδα, τότε πρέπει να απομακρυνθούμε άμεσα και να σκαρφαλώσουμε σε κτίρια ή βράχια που είναι περίπου 15 μέτρα ψηλά, χωρίς να περιμένουμε μήνυμα από το 112. Πρέπει να θυμόμαστε πάντα, ότι μπορεί να έχουμε τσουνάμι χωρίς να αισθανθούμε σεισμό, για αυτό πρέπει να παρακαλούμαστε την θάλασσα.

Στην Ελλάδα, οι αποστάσεις από το σημείο γένεσης των κυμάτων, δηλαδή από τα υποθαλάσσια ρήγματα, μέχρι την πλησιέστερη ακτογραμμή είναι αρκετά μικρές, οπότε δεν υπάρχει πάντα χρόνος έκδοσης έγκαιρης προειδοποίησης. Το τσουνάμι μπορεί να φτάσει ακόμη και σε πέντε λεπτά. Σκεφτείτε ότι στην ανοιχτή θάλασσα το τσουνάμι διαδίδεται με ταχύτητα που φτάνει σχεδόν την ταχύτητα μεγάλου επιβατικού αεροπλάνου. Η ταχύτητα του είναι ίση με την τετραγωνική ρίζα της επιτάχυνσης της βαρύτητας με το βάθος της θάλασσας. Για παράδειγμα, σε βάθος 2χλμ, το μέτωπο του τσουνάμι διαδίδεται με ταχύτητα σχεδόν 510χλμ/ώρα. Κοντά στην ακτογραμμή το βάθος μικραίνει, οπότε το τσουνάμι επιβραδύνεται. Έτσι αν κινηθούμε άμεσα, έχουμε πάρα πολλές πιθανότητες να μην πάθουμε το οτιδήποτε. Σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει να σταματήσει κανείς για φωτογραφίες. Ένα ή δύο λεπτά μπορεί να κάνουν την διαφορά μεταξύ ζωής και θανάτου.

Επίσης δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι το τσουνάμι αποτελείται από τρία έως έξι κύματα, και έτσι δεν πρέπει να επιστρέψουμε αμέσως στην ακτή, πρέπει να περάσει τουλάχιστον μια ώρα, ή όταν μας το υποδείξει το 112.

Πως γίνεται να μην αισθανθούμε τον σεισμό;

Αν το επίκεντρο του σεισμού είναι πολύ μακριά, μπορεί να μην αισθανθούμε σεισμικές δονήσεις. Περίπου 10% των υποθαλάσσιων σεισμών, ακόμη και δίπλα στην ακτή δεν γίνονται αισθητοί. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η ξαφνική μεταβολή της ακτογραμμής είναι η προειδοποίηση ότι επίκειται τσουνάμι, και πάλι πρέπει να σκεφτούμε ότι μπορεί να μην λάβουμε μήνυμα 112 εγκαίρως. Επίσης, οι υποθαλάσσιες κατολισθήσεις είναι σπάνιες, δεν γίνονται συνήθως αισθητές, αλλά ενδέχεται να δημιουργήσουν μεγάλα τσουνάμι, ακριβώς επειδή παραμορφώνουν τον πυθμένα.

Σας ευχαριστώ πολύ κ. Καθηγητά, και καλό σας καλοκαίρι.



Εικόνα 1. Χάρτης που δείχνει την ζώνη υποβύθισης που ονομάζεται το Ελληνικό Τόξο.



Εικόνα 2. Φωτογραφία του Καθηγητή από έρευνα πεδίου στην Σαμόα, στις 10 Οκτωβρίου, 2010. Το μέτρο δείχνει το βάθος της πλημμύρας από το τσουνάμι, το αυτοκίνητο μετατοπίστηκε σε ύψος περίπου 4m από την επιφάνεια του εδάφους.



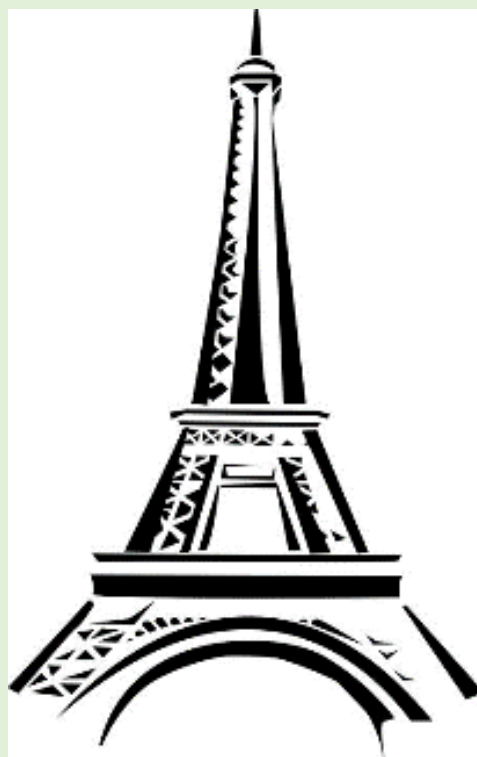
Εικόνα 3. Δύο φωτογραφίες από το τσουνάμι της Ιαπωνίας, και μια εικόνα μοντάζ που είναι ψεύτικη. Τα τσουνάμι στην ακτογραμμή σχεδόν ποτέ δεν υπερβαίνουν τα 10 μέτρα ύψος, και ποτέ δεν μοιάζουν με ανεμογενή κύματα που σπάνε, μοιάζουν με μια μεγάλη πλημμύρα.

Απολογισμός Εκπαιδευτικής Επίσκεψης στο Παρίσι 21-24 Φεβρουαρίου 2024

Φυσική Σκέψη και Όμιλος Αστρονομίας

Από την Τετάρτη 21 Φεβρουαρίου 2024 έως και το Σάββατο 24 Φεβρουαρίου 2024, 29 μαθητές της Γ' Γυμνασίου, μέλη της Φυσικής Σκέψης και του Ομίλου Αστρονομίας πραγματοποίησαν την καθιερωμένη εκπαιδευτική επίσκεψη στο Παρίσι.

Οι μαθητές με τους συνοδούς καθηγητές τους, Δημητριάδη Σ., Κυραγιάννη Ν.-Α., Νικολαΐδου Σ. και Τζαβιδόπουλο Η., επισκέφτηκαν το **Μουσείο Μοντέρνας Τέχνης** (*Palais de Tokyo*) όπου στην αίθουσα «**Το πνεύμα του Ηλεκτρισμού**» (*Raoul Dufy's Spirit of electricity - Paris Museum of Modern Art*) παρουσίασαν ατομικές εργασίες με θεματολογία τη βιογραφία και το επιστημονικό έργο επιστημόνων που απεικονίζονταν στο εικαστικό αυτό έργο. Η μαθητική αποστολή περιηγήθηκε στο **Μουσείο**

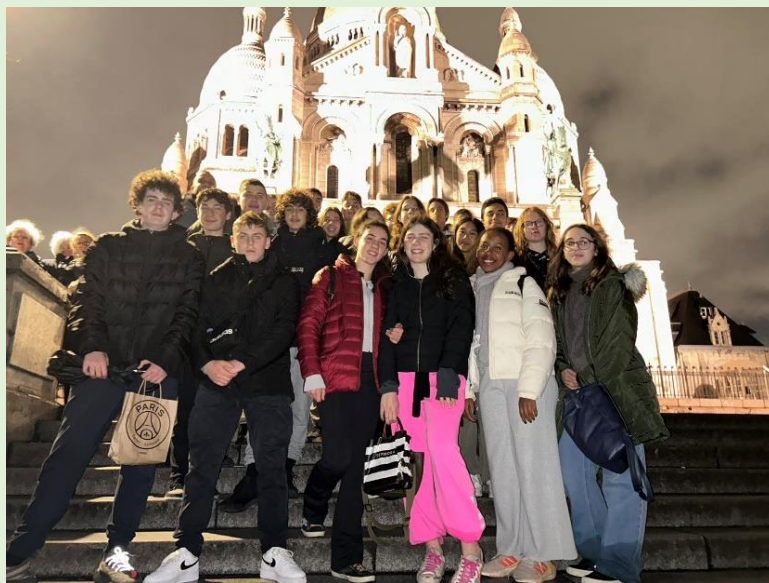


Τεχνών και Επαγγελμάτων (*Musée des Arts et Métiers*) μελετώντας σημαντικό αριθμό επιστημονικών εκθεμάτων που αποτέλεσαν σταθμούς στην εξέλιξη της επιστήμης. Οι μαθητές επισκέφτηκαν το **Πάρκο Επιστημών της Βιλλέτ** (*Cité des sciences et de l'industrie*) όπου πραγματοποίησαν ατομικές αλλά και ομαδικές δραστηριότητες στους τομείς της Φυσικής, της Αστρονομίας-Διαστημικής, της Βιολογίας, των Μαθηματικών, της Ρομποτικής και της Τεχνολογίας.

Η μαθητική αποστολή στο πλαίσιο γνωριμίας με τον πολιτισμό και την κουλτούρα της Γαλλίας, μετακινήθηκε με το **Metro**, περιηγήθηκε στον **λόφο της Μοντμάρτρης** (*Montmartre*), επισκέφτηκε τη **Βασιλική της Ιερής Καρδιάς** (*The Basilica of the Sacred Heart of Paris*), περπάτησε στα **Ηλύσια Πεδία** κατά μήκος της Λεωφόρου Champs-

Élysées μέχρι την **Αψίδα του Θριάμβου** (*Arc de Triomphe*), έκανε μια μικρή κρουαζιέρα στον Σηκουάνα με Bateaux Mouches και ολοκλήρωσε την τετραήμερη αυτή εκπαιδευτική επίσκεψη με ξενάγηση στο **Λούβρο** (*Louvre Museum*).

Μαθητές και καθηγητές επέστρεψαν με τις καλύτερες αναμνήσεις υποσχόμενοι να συνεχίσουν το ταξίδι της γνώσης και της ανακάλυψης.





Η Κλίμακα «Μποφόρ»

Λεοντίδης Φίλιππος

Οι άνεμοι δημιουργούνται από την κίνηση των αέριων μαζών, η οποία προκύπτει από τις διαφορές πίεσης και θερμοκρασίας μεταξύ των μαζών αυτών. Μεγάλες διαφορές στις πιέσεις δημιουργούν και ισχυρότερους ανέμους. Οι άνεμοι αφορούν στην οριζόντια κίνηση των αέριων μαζών, ενώ η κατακόρυφη κίνηση αερίων μαζών αναφέρετε στα ρεύματα. Η ταχύτητα του ανέμου μετριέται σε m/s , σε κόμβους και με τη βοήθεια της κλίμακας Μποφόρ.

Οι ονομαζόμενοι άνεμοι περιλαμβάνουν τους εξής:

Βόρειος (Β) - Τραμουντάνα

Βορειοανατολικός (ΒΑ) - Γρέγος

Ανατολικός (Α) - Λεβάντες

Νοτιοανατολικός (ΝΑ) - Σιρόκος

Νότιος (Ν) - Όστρια

Νοτιοδυτικός (ΝΔ) - Γαρμπής (Λίβας)

Δυτικός (Δ) - Πουνέντης

Βορειοδυτικός (ΒΔ) – Μαίστρος

Η διεύθυνση του ανέμου προσδιορίζεται με τους ανεμοδείκτες, οι οποίοι αποτελούνται από έναν κατακόρυφο άξονα, του οποίου η κορυφή περιστρέφεται και έχει ένα ή δύο ελάσματα, το οποίο όταν ισορροπεί φανερώνει την διεύθυνση του ανέμου.

Η ένταση του ανέμου μετριέται με τα ανεμόμετρα, κυριότερο είδος εκ των οποίων είναι τα κυπελλοφόρα ανεμόμετρα. Αυτά αποτελούνται από έναν κατακόρυφο άξονα που έχει στην κορυφή του τρεις οριζόντιους βραχίονες με καταλήγουν σε κωνικά κύπελλα. Μετράει την ένταση του ανέμου μετρώντας τις περιστροφές των κυπέλλων.



Εικόνα 1. Κυπελλοφόρα ανεμόμετρα (όργανα μέτρησης της έντασης του ανέμου).

Η κλίμακα Μποφόρ και η κατάσταση στη θάλασσα:

1 μποφόρ:

Ταχύτητα ανέμου 1-5 χμ./ώρα. Σχεδόν άπνοια. Ελαφριές ζάρες στη θάλασσα έως πολύ μικρά κύματα, χωρίς αφρό. Ύψος κύματος 0 -10 εκατοστά.

2 μποφόρ:

Ταχύτητα ανέμου 6-11 χμ./ώρα. Πολύ ασθενής. Μικρά κύματα με λείες κορυφές, ύψους 20 - 30 εκατοστών.

3 μποφόρ:

Ταχύτητα ανέμου 12-19 χμ./ώρα. Ασθενής. Μεγαλύτερα κύματα με κορυφές που αρχίζουν να ξεχωρίζουν, ύψους 60 εκατοστών έως 1 μέτρου. Αρχίζουν να εμφανίζονται περιστασιακά άσπροι αφροί («προβατάκια»).

4 μποφόρ:

Ταχύτητα ανέμου 20-28 χμ./ώρα. Σχεδόν μέτριος. Τα κύματα μεγαλώνουν και φτάνουν σε ύψος 1-1,5 μέτρου. Τα «προβατάκια» πυκνώνουν.

5 μποφόρ:

Ταχύτητα ανέμου 29-38 χμ./ώρα. Μέτριος. Μέτρια σε ύψος κύματα, μεγαλύτερου μήκους και ύψους 2 - 2.5 μέτρων. Αρκετά «προβατάκια» και περιστασιακά νέφη από υδροσταγονίδια (ψιχάλισμα).

6 μποφόρ:

Ταχύτητα ανέμου 39-49 χμ./ώρα. Ισχυρός. Σχηματίζονται μεγάλα κύματα ύψους 3 - 4 μέτρων. Υπάρχει αφρός σε όλες τις κορυφές των κυμάτων. Μεγαλύτερη συγκέντρωση νεφών από υδροσταγονίδια.

7 μποφόρ:

Ταχύτητα ανέμου 50-61 χμ./ώρα. Σχεδόν θυελλώδης. Η επιφάνεια της θάλασσας είναι άσπρη από τον αφρό, τα κύματα ύψους 4 - 5.5 μέτρων, σπάνε και ο αφρός παρασύρεται από τον αέρα.

8 μποφόρ:

Ταχύτητα ανέμου 62-74 χμ./ώρα. Θύελλα. Σχετικά ψηλά κύματα μεγάλου μήκους και ύψους 5.5 - 7.5 μέτρων. Οι κορυφές τους αρχίζουν να σπάνε δημιουργώντας νέφη από υδροσταγονίδια. Ο αφρός που δημιουργείται απλώνεται σε μεγάλες επιφάνειες.

9 μποφόρ:

Ταχύτητα ανέμου 75-88 χμ./ώρα. Ισχυρή θύελλα. Ψηλά κύματα ύψους 7.5 - 10 μέτρων, με πυκνή συγκέντρωση αφρού στη μεγαλύτερη επιφάνεια της θάλασσας. Οι κορυφές των κυμάτων διπλώνουν, γυρίζουν και μετά σπάνε. Ιδιαίτερα υψηλή συγκέντρωση νεφών από υδροσταγονίδια που μειώνουν την ορατότητα.

10 μποφόρ:

Ταχύτητα ανέμου 89-102 χμ./ώρα. Καταιγίδα. Πολύ ψηλά κύματα ύψους 10 - 12.5 μέτρων, με κορυφές που διπλώνουν. Αφρός παντού προς την κατεύθυνση του ανέμου. Ολόκληρη η επιφάνεια της θάλασσας είναι λευκή από τον αφρό. Ορατότητα περιορισμένη.

11 μποφόρ:

Ταχύτητα ανέμου 103-117 χμ./ώρα. Ισχυρή καταιγίδα. Πολύ ψηλά κύματα ύψους 12 - 16 μέτρων, που μπορούν να κρύψουν ολόκληρο πλοίο αρκετά δευτερόλεπτα. Η επιφάνεια της θάλασσας είναι ολόλευκη από τον αφρό. Όλες οι κορυφές των κυμάτων διπλώνουν. Ορατότητα πολύ μειωμένη.

12 μποφόρ:

Ταχύτητα ανέμου 118 και περισσότερα χμ./ώρα. Τυφώνας. Δεν ξεχωρίζει η επιφάνεια της θάλασσας λόγω του αφρού και του δυνατού ανέμου. Αέρας και θάλασσα γίνονται ένα. Ορατότητα μηδενική. Δεν καταλαβαίνει κανείς αν το σκάφος είναι στον αέρα ή στη θάλασσα. Τα κύματα έχουν ύψος 14 μέτρα και πάνω.

Η κλίμακα Μποφόρ και η κατάσταση στη ξηρά:

ΚΛΙΜ. BEAUFORT	ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΑΝΕΜΟΥ	m/sec	km/h	Κόμβοι (knots)	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗ ΞΗΡΑ
0	Άπνοια Calm	0 - 0.2	1	< 1	Ο καπνός υψώνεται κατακόρυφα
1	Σχεδόν άπνοια Light Air	0.3 - 1.5	1 - 5	< 3	Η διεύθυνση του ανέμου φαίνεται από τον καπνό και όχι από τον ανεμοδείκτη.
2	Πολύ ασθενής Light breeze	1.6 - 3.3	6-11	4-6	Άνεμος αισθητός στο πρόσωπο. Τα φύλλα των δένδρων θροίζουν και ο ανεμοδείκτης κινείται.
3	Ασθενής Gentle Breeze	3.4 - 5.4	12- 19	7-10	Τα φύλλα και τα μικρά κλωνάρια των δένδρων βρίσκονται σε συνεχή κίνηση. Ο άνεμος τεντώνει μικρή σημαία.
4	Σχεδόν Μέτριος Moderate breeze	5.5 - 7.9	20 - 28	11-16	Ο άνεμος σηκώνει σκόνη και φύλλα χαρτιού. Κινεί μικρά δένδρα.
5	Μέτριος Fresh Breeze	8.0 - 10.7	29 - 38	17-21	Μικρά δένδρα με φύλλα αρχίζουν να κινούνται. Σχηματίζονται κυματίδια σε λίμνες.
6	Ισχυρός Strong breeze	10.8 - 13.8	39 - 49	22-27	Κινούνται μεγάλα κλαδιά δένδρων. Ακούγεται συριγμός στα τηλεγραφικά σύρματα. Οι ομπρέλες χρησιμοποιούνται με δυσκολία.
7	Σχεδόν θυελλώδης Near Gale	13.9 - 17.1	50 - 61	28-33	Τα δένδρα κινούνται ολόκληρα. Το αντίθετο στον άνεμο βάδισμα γίνεται δύσκολα.
8	Θυελλώδης Gale	17.2 - 20.7	62 - 74	34-40	Θραύει μικρά κλωνάρια δένδρων. Γενικά εμποδίζει το αντίθετο

					στον άνεμο βάδισμα.
9	Πολύ θυελλώδης Strong gale	20.8 - 24.4	75 - 88	41-47	Προκαλούνται μικρές ζημιές σε κατασκευές. Αναρπάζονται πηλίνοι καπνοδόχοι και κεραμίδια.
10	Θύελλα Storm	24.5 -28.4	89 - 102	48-55	Σπάνια παρατηρείται στο εσωτερικό της ξηράς. Ξεριζώνει δένδρα και προξενεί μεγάλες ζημιές σε κατασκευές.
11	Ισχυρή θύελλα Violent Storm	28.5 - 32.6	103 - 117	56-63	Πολύ σπάνια παρατηρείται. Γίνονται πολύ μεγάλες ζημιές.
12	Τυφώνας Hurricane	32.7 και περισσότερο	>= 118	>= 64	...

Βιβλιογραφία:

- Gray, C., Frankenberg, E., Gillespie, T., Sumantri, C., & Thomas, D. (2014). Studying Displacement after a Disaster Using Large-Scale Survey Methods: Sumatra After the 2004 Tsunami. *Annals of the Association of American Geographers*, 104(3), 594–612. <https://doi.org/10.1080/00045608.2014.892351>
- Högström, U., Smedman, A., & Bergström, H. (2006). Calculation of Wind Speed Variation with Height over the Sea. *Wind Engineering*, 30(4), 269–286. <https://doi.org/10.1260/030952406779295480>
- Tambke, J., Lange, M., Focken, U., Wolff, J., & Bye, J. a. T. (2004). Forecasting offshore wind speeds above the North Sea. *Wind Energy*, 8(1), 3–16. <https://doi.org/10.1002/we.140>
- Άνεμος | ecoweather. (n.d.). Ecoweather. <https://www.ecoweather.gr/anemos>

Προετοιμάσου Σωστά!



Πολιτική Προστασία - Πλημμύρες

https://www.youtube.com/watch?v=nGgn30zk9ms&ab_channel=PKMGOV



Πολιτική Προστασία – Σεισμοί

<https://t.ly/0cxck>



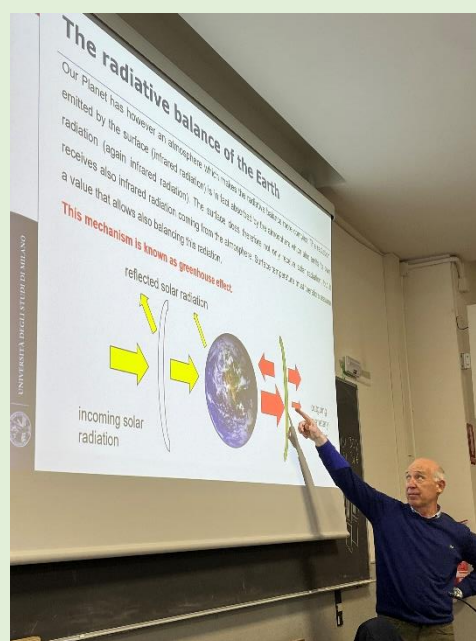
Πολιτική Προστασία – Δασικές Πυρκαγιές

<https://t.ly/0cxck>

Ευρωπαϊκό Έργο «Climate Collaborators: Uniting Schools for Change» - Ερευνητική Δράση για το Κλίμα στη Βόρεια Ιταλία

Όμιλος “World Explorers”

Οι μαθητές του ομίλου «World Explorers» του Γυμνασίου Κολλεγίου Αθηνών επισκέφτηκαν τη Βόρεια Ιταλία από τις 7 έως τις 10 Απριλίου 2024, στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού Έργου: «Climate Collaborators: Uniting Schools for Change». Το Έργο έχει ως στόχο την προώθηση της συνεργασίας ευρωπαϊκών σχολείων, με σκοπό την ευαισθητοποίηση των μαθητών για το παγκόσμιο ζήτημα της κλιματικής κρίσης. Το Έργο αποτελεί συνεργασία του Γυμνασίου Κολλεγίου Αθηνών, του Γαλλικού σχολείου «College Jean Vilan», το οποίο επισκέφτηκε το Σχολείο μας στο πλαίσιο του προγράμματος Erasmus+, και του Ιταλικού σχολείου «Liceo Scientifico G.B. Grassi».



Κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής εξόρμησης του ομίλου στη Β. Ιταλία, οι μαθητές είχαν την ευκαιρία να διεξάγουν πειράματα σε συνεργασία με μαθητές από το Ιταλικό σχολείο «Liceo Scientifico G.B. Grassi». Αναλυτικότερα, επισκέφτηκαν τα μουσεία: «Science and Technology Museum Leonardo da Vinci» στο Μιλάνο, το μεγαλύτερο μουσείο Επιστήμης και Τεχνολογίας στην Ιταλία, και το «Μουσείο Volta», προς τιμή του Ιταλού Φυσικού Alessandro Volta, στην Κόμο. Παράλληλα, επισκέφτηκαν τη «Σκάλα του Μιλάνο» καθώς και τον καθεδρικό ναό «Duomo» στο Μιλάνο.

Στόχος του Έργου ήταν η ευαισθητοποίηση των μαθητών σε θέματα που αφορούν την κλιματική κρίση, μέσω της συλλογή πειραματικών δεδομένων από περιοχές της Β. Ιταλίας και σύγκρισής τους με αυτά της Αθήνας και του Παρισιού. Για το λόγο αυτό, οι

μαθητές πραγματοποιήσαν ημερήσια πεζοπορία στο βουνό Monte Rossa στην περιοχή Alagna Valsesia, φτάνοντας στο ορειβατικό καταφύγιο «Rifugi monterossa» σε υψόμετρο 1600 m, όπου μπορούσαν να παρατηρήσουν τους παγετώνες. Στην περιοχή αυτή



υπάρχουν Αλπικοί παγετώνες, οι οποίοι μελετώνται από την επιστημονική κοινότητα λόγω της σπουδαιότητάς τους στο ευρωπαϊκό οικοσύστημα. Κατά την ορειβασία τους, οι μαθητές συνοδεύονταν από γεωλόγο και πιστοποιημένο οδηγό βουνού, από τον οποίο πήραν συνέντευξη για τις επιπτώσεις της τήξης των παγετώνων λόγω της κλιματικής κρίσης.



Οι μαθητές μελέτησαν τη μεταβολή της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας με την αύξηση του υψομέτρου, χρησιμοποιώντας θερμόμετρα και αλτίμετρα για να τη συλλογή δεδομένων θερμοκρασίας και υψομέτρου αντίστοιχα. Την επόμενη μέρα, συναντήθηκαν με τον καθηγητή Maurizio Maugeri στο Πανεπιστήμιο του Μιλάνου στο τμήμα «Environmental Science and Policy» για να συζητήσουν τα αποτελέσματα της έρευνάς τους και να ενημερωθούν περαιτέρω για τις επιπτώσεις της τήξεως των παγετώνων και τις αιτίες που τις προκαλούν. Τέλος, πραγματοποίησαν έρευνα πεδίου και μελέτη των υδάτων στη Λίμνη Κόμο, με χρήση θερμόμετρων αέρα, εδάφους και ταινιών μέτρησης pH, νιτρικών και θειούχων ιόντων. Ο όμιλος των μαθητών «World Explorers» συνεχίζει το ταξίδι του, ενημερώνεται, ερευνά, πειραματίζεται και οραματίζεται ένα πιο βιώσιμο μέλλον!



#ClimateCollaborators #ErasmusPlus #GlobalCitizenship #ClimateAction 🌍🌱

Συνοδοί Εκπαιδευτικοί: Ευάγγελος Κονταργύρης, Χρήστος Πολύζος, Ειρήνη Σιώτου

Καθαρισμός Παραλίας και Έρευνα Πεδίου από τους μαθητές του ομίλου «World Explorers» του Γυμνασίου Κολλεγίου Αθηνών σε Συνεργασία με την HELMEPA

Όμιλος “World Explorers”



Οι μαθητές του ομίλου «World Explorers» του Γυμνασίου Κολλεγίου Αθηνών συμμετείχαν σε μια ακόμα περιβαλλοντική δράση ευαισθητοποίησης, καθαρίζοντας μια παραλία στην Αρτέμιδα. Η πρωτοβουλία αυτή έλαβε χώρα σε συνεργασία με την Ελληνική Ένωση Προστασίας Θαλασσίου Περιβάλλοντος (HELMEPA). Η HELMEPA είναι μια πρωτοποριακή εθελοντική δέσμευση Ελλήνων ναυτικών και πλοιοκτητών για την προστασία των θαλασσών από τη ρύπανση των πλοίων.

Οι μαθητές κατέγραψαν τα σκουπίδια που συνέλεξαν χρησιμοποιώντας την εφαρμογή «Debris Tracker» του National Geographic, συμβάλλοντας στη συλλογή δεδομένων για την πλαστική ρύπανση. Η εφαρμογή «Debris Tracker» επιτρέπει στους χρήστες να καταγράφουν δεδομένα σχετικά με τα σκουπίδια σε θαλάσσιους χώρους,



συμβάλλοντας στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση για το πρόβλημα της πλαστικής ρύπανσης.

Παράλληλα με τον καθαρισμό της παραλίας, οι μαθητές πραγματοποίησαν έρευνα πεδίου,

συλλέγοντας δείγματα θαλασσινού νερού, κάνοντας μετρήσεις για την ποιότητα του νερού, τη θερμοκρασία του νερού, της άμμου και του αέρα. Κατά τη διάρκεια της έρευνας, συζήτησαν επίσης για την ύπαρξη μικροπλαστικών στο περιβάλλον και τις επιπτώσεις τους στην τροφική αλυσίδα.

Υπεύθυνες καθηγήτριες: κ. Μαρία Βρανοπούλου, κ. Ειρήνη Σιώτου



ΚΑΛΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ

Με περισσότερη
ενημέρωση, ενέργειες
πρόληψης και
οργάνωσης για την
αποφυγή των
φυσικών
καταστροφών και την
ελαχιστοποίηση των
επιπτώσεων τους.

