

εκπαίδευση για το περιβάλλον και την αειφορία

Για το μαθητή...

ΚΕΦΑΛΟΝΙΑ

ΑΙΟΛΙΚΑ ΠΑΡΚΑ

προγράμματα και δραστηριότητες
περιβαλλοντικής εκπαίδευσης

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΑΛΑ



ΤΟΠΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΔΗΜΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ & ΙΘΑΚΗΣ

Οι μαθητές της Ελλάδας στην Κεφαλονιά και την Ιθάκη
Επιστημονικός Υπεύθυνος: Π. ΒΑΣΑΛΑ
Αρίθμηση βιβλίου στη σειρά: 5

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΑΛΑ
Κεφαλονιά - Αιολικά Πάρκα
Προγράμματα και δραστηριότητες Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

©Copyright ΤΕΔΚ-ΚΙ
Παρασκευή Βασάλα
Πρώτη έκδοση: Μάρτιος 2010

Ιδέα-σχεδιασμός-συγγραφή: Π. Βασάλα
Εξώφυλλο-σκέτσα: Μαρία Ντε Ροζάριο
Επεξεργασία κειμένου-Σελιδοποίηση: Διονυσία Παπαναστασάτου
Διορθώσεις: Π. Βασάλα
Εκτύπωση: Λασκαράτος

Το παρόν έργο πνευματικής ιδιοκτησίας προστατεύεται κατά τις διατάξεις του Ελληνικού Νόμου (Ν. 2121/1993 όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα) και τις διεθνείς συμβάσεις περί πνευματικής ιδιοκτησίας. Απαγορεύεται απολύτως η άνευ γραπτής άδειας του εκδότη κατά οποιοδήποτε μέσο ή τρόπο αντιγραφή, φωτοανατύπωση και εν γένει αναπαραγωγή, εκμίσθωση ή δανεισμός, μετάφραση ή διασκευή, αναμετάδοση στο κοινό σε οποιαδήποτε μορφή (ηλεκτρονική, μηχανική, ή άλλη) και η εν γένει εκμετάλλευση του συνόλου ή μέρους του έργου.

ISBN 978-960-88978-7-8

ΤΟΠΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΔΗΜΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ ΚΕΦΑΛΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΙΘΑΚΗΣ
(ΤΕΔΚΙ-ΚΙ)
Λιθοστρώτου 27, 281 00 Αργοστόλι
Τηλ.: 26710 26322
Fax: 26710 25122
E-mail: info@tedk-ki.gr
Δικτυακός τόπος: www.tedk-ki.gr

Άνεμοι και αιολική ενέργεια

1. Ποιες ιδέες σου έρχονται στο μυαλό όταν ακούς «αιολική ενέργεια»; Ανακοίνωσε στην τάξη κάθε ιδέα σου με μία λέξη. Ένας μαθητής μπορεί να γράφει στον πίνακα τις λέξεις που ακούγονται. Συζητήστε στην τάξη όλες τις ιδέες. Γράψε, αξιοποιώντας τις ιδέες που θεωρείς κατάλληλες, ένα κείμενο 30-50 λέξεων για την αιολική ενέργεια.

2. Διάβασε το ένθετο κείμενο «Από τους ανεμόμυλους στα αιολικά πάρκα» και συζητήστε σχετικά με την αιολική ενέργεια στην ομάδα σας και στην τάξη. Συμπληρώστε, διορθώστε ή αναθεωρήστε το κείμενο που γράψατε για την αιολική ενέργεια στην παραπάνω δραστηριότητα, εάν χρειάζεται.

Από τους ανεμόμυλους στα αιολικά πάρκα

Αιολική ενέργεια ονομάζεται η ενέργεια που παράγεται από την εκμετάλλευση του πνέοντος ανέμου. Ονομάστηκε «αιολική» από τον Αίολο, το θεό των ανέμων. Ο άνθρωπος χρησιμοποίησε τον άνεμο από τα πρώτα βήματα της εξέλιξης του πολιτισμού του, στη ναυσιπλοΐα για την κίνηση των ιστιοφόρων πλοίων και στη γεωργία με τους ανεμόμυλους, για την άντληση του νερού και το άλεσμα των δημητριακών. Η σπουδαιότερη αξιοποίηση του ανέμου στην εποχή μας είναι η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με μηχανές που ονομάζονται ανεμογεννήτριες.

Η πετρελαϊκή κρίση στις αρχές της δεκαετίας του '70, έφερε ξανά στο προσκήνιο την αιολική ενέργεια και γενικότερα τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ). Ιδιαίτερα τη δεκαετία του '80 οι αυξανόμενες ανησυχίες για τα περιβαλλοντικά ζητήματα και η επιτακτική ανάγκη για την προστασία του περιβάλλοντος, ενθάρρυναν κατά πολύ το ενδιαφέρον για τις ΑΠΕ.

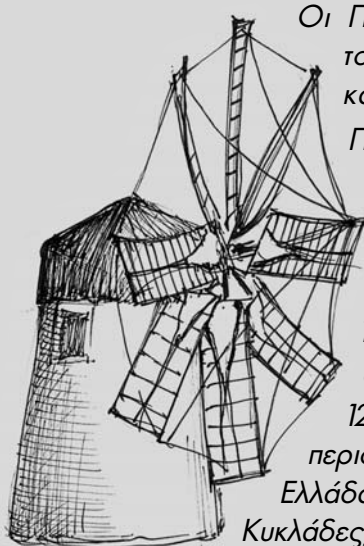
Τα αιολικά πάρκα είναι χώροι στην ύπαιθρο, όπου είναι εγκατεστημένες περισσότερες από μια ανεμογεννήτριες. Οι ανεμογεννήτριες μετατρέπουν την ενέργεια της κίνησης του αέρα (κινητική ενέργεια) σε μηχανική δύναμη (μηχανική ενέργεια), η οποία είναι η κινητήρια δύναμη μιας μηχανής. Στην ανεμογεννήτρια, η μηχανική ενέργεια μετατρέπεται σε ηλεκτρική,

ενώ στους ανεμόμυλους χρησιμοποιείται για να κάνει εργασίες, όπως την άντληση του νερού, το άλεσμα των δημητριακών ή την κίνηση των μηχανημάτων. Στα αιολικά πάρκα, η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια με κατάλληλα συστήματα μεταφοράς μεταφέρεται στο δίκτυο της ΔΕΗ προς κατανάλωση.

Ιστορική αναδρομή



Οι Αιγύπτιοι, οι Φοίνικες και οι Έλληνες χρησιμοποίησαν τον άνεμο για την κίνηση των ιστιοφόρων πλοίων. Με αυτά μετέφεραν εμπορεύματα και οργάνωναν εκστρατείες. Λέγεται μάλιστα ότι τα πρώτα ιστιοφόρα τα χρησιμοποίησαν οι Αιγύπτιοι γύρω στο 3.500 π.Χ. για να μεταφέρουν εμπορεύματα μέσω του Νείλου. Ιστιοφόρα είχαν και οι Βίκινγκς στις θάλασσες του βορρά.



Οι Πέρσες, οι Κινέζοι, οι Έλληνες και οι Αιγύπτιοι χρησιμοποιούσαν τους ανεμόμυλους για πολλούς αιώνες π.Χ. για να αντλούν νερό και για να αλέθουν σιτάρι και άλλα δημητριακά.

Πιστεύεται ότι την ιδέα των ανεμόμυλων στην Αγγλία και Γαλλία μετέφεραν από την Ανατολή οι σταυροφόροι περίπου το 12ο αιώνα. Γεγονός είναι ότι όπου εγκαθίσταντο οι ιππότες, έχτιζαν και ανεμόμυλους. Το 1500 οι ανεμόμυλοι εμφανίζονται στην Ολλανδία και από τότε αποτελούν τοπικό χαρακτηριστικό της. Το 1600 η τεχνολογία κατασκευής τους μεταφέρεται στην Αμερική.

Οι ανεμόμυλοι κυριάρχησαν στην Ευρώπη επί 650 χρόνια από το 12ο μέχρι και τις αρχές του 20ου αιώνα, οπότε άρχισε σταδιακά να περιορίζεται η χρήση τους, λόγω της ανάπτυξης της ατμομηχανής. Στην Ελλάδα οι περισσότεροι ανεμόμυλοι βρίσκονται ερειπωμένοι σήμερα στις Κυκλάδες, στη Ρόδο, στη Χίο και γενικότερα στα νησιά του Αιγαίου.

Οι ανεμογεννήτριες εμφανίζονται στην Ευρώπη στις αρχές του εικοστού αιώνα.



Το 1900 στη Δανία κατασκευάζονται οι πρώτες ανεμομηχανές που ονομάστηκαν ανεμογεννήτριες και χρησίμευαν για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Το 1931 η Ρωσία κατασκευάζει τον πρώτο εμπορικό σταθμό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανεμογεννήτριες. Το 1971 λειτούργησε το πρώτο αιολικό πάρκο έξω από τις ακτές της Δανίας.

Το 1940 λειτούργησε μεγάλη ανεμογεννήτρια, ισχύος περίπου 1250 kW στο Βερμόντ των Ηνωμένων Πολιτειών. Παρείχε ενέργεια στην τοπική κοινωνία για πολλά χρόνια κατά τη

διάρκεια του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου λόγω της έλλειψης καυσίμων.

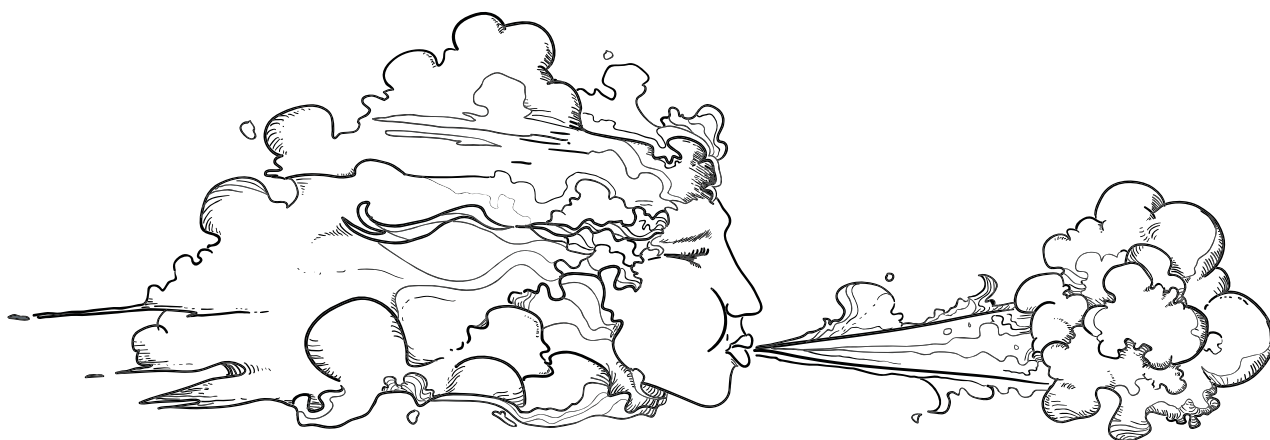
Το 1973, ο Οργανισμός Πετρελαιοπαραγωγών Κρατών (ΟΠΕΚ) αρχίζει εμπάργκο πετρελαίου, προκαλώντας μεγάλη αύξηση στις τιμές του πετρελαίου. Οι υψηλές τιμές του πετρελαίου κινούν το ενδιαφέρον για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

Τη δεκαετία του 80 οι αυξανόμενες ανησυχίες του κοινού για τα περιβαλλοντικά ζητήματα, όπως η ατμοσφαιρική ρύπανση και η υπερθέρμανση του πλανήτη ενθαρρύνουν το ενδιαφέρον για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση ψηφίζει νόμους που ενθαρρύνουν την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας. Το Σεπτέμβριο του 2002, η Ευρώπη φτάνει το 74% των παγκόσμιων εγκαταστάσεων αιολικής ενέργειας με τη Γερμανία, τη Δανία και την Ισπανία να προηγούνται.

Το 2006, οι ευρωπαϊκές εγκαταστάσεις αιολικής ενέργειας ήταν συνολικά 48.062 MW και οι παγκόσμιες περισσότερο από 74.000 MW.

Το 2008, οι παγκόσμιες εγκαταστάσεις αιολικής ενέργειας ανέρχονται σε 120.000 MW.



Γνωρίζετε ότι...

Ο Αίολος

[...] Ο Αίολος είναι ο διαχειριστής φύλακας των ανέμων. Για το κατίρι του Οδυσσέα ο Αίολος έδωσε τους δρόμους των ανέμων με ασημένιο δέσιμο σε ασκό βοδιού εννεάχρονου, που τους τον έδωσε μαζί τους, αφήνοντας έξω ελεύθερο μόνο τον Ζέφυρο, να πνέει ούριος και επρώχνει το πλοίο τους. Όμως οι εύντροφοι του Οδυσσέα άνοιξαν από περιέργεια τον ασκό, οπότε οι άνεμοι ξεχύθηκαν ορμητικοί και τους ξανάφεραν πίσω στο νησί του Αιόλου. Αυτή τη φορά όμως ο Αίολος-έντρομος-δεν δέλησε να βοηθήσει τον Οδυσσέα, γιατί πίστευε ποια ότι είναι εχθρός των θεών [...].

Πηγή: Κακριδής, Ι. Θ. (Γενική Εποπτεία). (1986). *Ελληνική Μυθολογία. Οι Θεοί* (σελ. 327). Αθήνα: Εκδοτική Αθηνών

Στην Ελληνική μυθολογία, ο Αίολος ήταν ο θεός των Ανέμων. Κρατούσε τους ανέμους μέσα σε ασκούς και τους άφηνε μετά από εντολή του Δία. Ήταν γιος του Ποσειδώνα και της Άρης. Ζούσε σε ένα νησί την Αιολία και είχε έξι γιους και έξι κόρες.

Μία από τις κόρες του Αιόλου ήταν η Αλκυόνη η οποία εχετίζεται με τον μύθο των Αλκυονίδων ημερών. Η Αλκυόνη ερωτεύτηκε τον Κύηκα και ζούσαν ευτυχισμένοι, αλλά μια μέρα ο Κύηκας πνίγηκε ψαρεύοντας και η Αλκυόνη από τον πόνο της έπεσε στα βράχια και εκοτώθηκε. Οι θεοί τους λυπήθηκαν και τους έκαναν πουλιά. Ο Δίας μάλιστα πρόταξε τον Αίοιο κάθε χρόνο τον Ιανουάριο να σταματάει τους ανέμους για να μπορεί η Αλκυόνη να επwάσει τα αυγά της.

Οι Άνεμοι

Οι Άνεμοι είναι κι αυτοί θεοί, που οι άνθρωποι τους τιμούν με θυίες και προσφορές, καθώς πολλές εκδηλώσεις της ζωής τους εξαρτώνται από τη βοήθεια των ανέμων.

Όταν στην «Ιλιάδα» ο Αχιλλέας προσφέρει τις νεκρικές τιμές στο φίλο του Πάτροκλο, και όλα είναι έτοιμα για να καεί το τοποθετημένο στην πυρά σώμα του Πατρόκλου, συμβαίνει να μην μπορεί να ανάψει η φωτιά. Ο Αχιλλέας τότε επικαλείται τους Ανέμους, τον Βορέα και τον Ζέφυρο, να έρθουν να ανάψουν τη φωτιά, και τους τάζει μεγάλες θυίες. Την ευχή του Αχιλλέα ακούει η Ίρις, που ξεκινάει για την κατοικία των Ανέμων στη Θράκη. Τους βρίσκει όλους μαζεμένους σε συμπόσιο στο παλάτι του Ζέφυρου και τους λέει για την παράκληση του Αχιλλέα. Τότε οι δύο από αυτούς, ο Βορέας και ο Ζέφυρος, ξεσηκώνονται με δείκή ορμή, διώχνουν τα σύννεφα και φτάνουν στην Τροία, όπου ανάβουν τη φωτιά φουώντας δυνατά.

Εκτός από το Βορέα και το Ζέφυρο, υπάρχουν ακόμη ο Νότος και ο Εύρος. Ο Βορέας είναι πολύ δυνατός και βίαιος άνεμος που φυσά από τη Θράκη, φέρνει χιόνι και χαλάζι και ξεραίνει με την πνοή του τα νοτιομένα χωράφια. Ξέρουμε και από άλλες πηγές πως διακρινόταν για την ταχύτητά του τόσο, που κανείς δεν μπορούσε να τον ξεπεράσει στο τρέξιμο και ακόμα πως πέρα από την επικράτειά του στη Θράκη, υπήρχε η χώρα των Υπερβορέων. Ο Νότος φέρνει ομίχλη και βροχές και είναι επικίνδυνος για όσους ταξιδεύουν στη θάλασσα το χειμώνα, αφού σηκώνει τεράστια κύματα. Ο Εύρος είναι νοτιανατολικός άνεμος και συχνά συναγωνίζεται στο φύσημα με το Νότο – πράγμα που κάνει να επάζουν τα κλαδιά των δέντρων στα δάση. Ο Ζέφυρος είναι δυτικός άνεμος, πολύ γρήγορος κι αυτός όσο ο Βορέας, και πολλές φορές επικίνδυνος. Παρουσιάζεται όμως και ως ήπιος, δροσερός άνεμος που φυσά μόνιμα σε παραδεισένιους τόπους, όπως είναι οι κήποι του Αλκίνοου και τα Ηλύσια Πεδία. [...]

Πηγή: Κακριδή, Ι. Θ. (Γενική Εποπτεία). (1986). Ελληνική Μυθολογία. Οι Θεοί. Αθήνα: Εκδοτική Αθηνών, σελ. 327



Ο Πύργος των Ανέμων στην Πλάκα

Αέρηδες είναι η λαϊκή ονομασία του οκτάγωνου μνημείου, που βρίσκεται στον ομώνυμο συνοικισμό της Αθήνας, ανάμεσα στο Θησείο, την Πλάκα και την οδό Ερμού, στους πρόποδες της Ακρόπολης. Το μνημείο αυτό του οποίου το επίσημο όνομα είναι Ορολόγιο του Κυρρήστου, θεωρείται πως το ανήγειρε τον 1ο αιώνα π.Χ. ο αστρονόμος Ανδρόνικος ο Κύρρητος ή Κυρρήστης, εξ ου και το όνομα.

Πρόκειται για ένα αρχαίο Αστεροσκοπείο, μαρμάρινο χωρίς κίονες, με ύψος 12,8 μέτρα, διάμετρο 7,95 μέτρα και πλάτος κάθε πλευράς 2,8 μέτρα. Κάθε μία από τις οκτώ πλευρές του είναι στραμμένη προς τη διεύθυνση καθενός από τους οκτώ κύριους ανέμους. Στο πάνω μέρος κάθε τριγωνικής πλευράς εικονίζονται ανάγλυφα οι άνεμοι με τα σύμβολά τους και με χαραγμένα τα ονόματά τους.



Οι άνεμοι που αναφέρονται είναι ο Βορέας, ο Καικίας, ο Απηνιώς, ο Εύρος, ο Νότος, ο Λίβας (Λιψ), ο Ζέφυρος και ο Σκίρων. Στη στέγη του μνημείου στην αρχαιότητα υπήρχε ένας χάλκινος τρίτωνας, που μπορούσε να περιστρέφεται και να δείχνει με ένα μικρό ραβδάκι τον άνεμο που φυσούσε κάθε φορά. Εξωτερικά υπήρχαν ηλιακά ρολόγια, ενώ εσωτερικά λειτουργούσε υδραυλικό ρολόι. Το μνημείο έχει δύο πόρτες μία προς το βορρά και μία προς τη δύση.

3. Χωριστείτε σε πέντε ομάδες. Κάθε ομάδα να αναζητήσει μύθους και σχετικό φωτογραφικό υλικό, σκίτσα κ.λπ. για τους ανέμους από διαφορετικές χώρες.

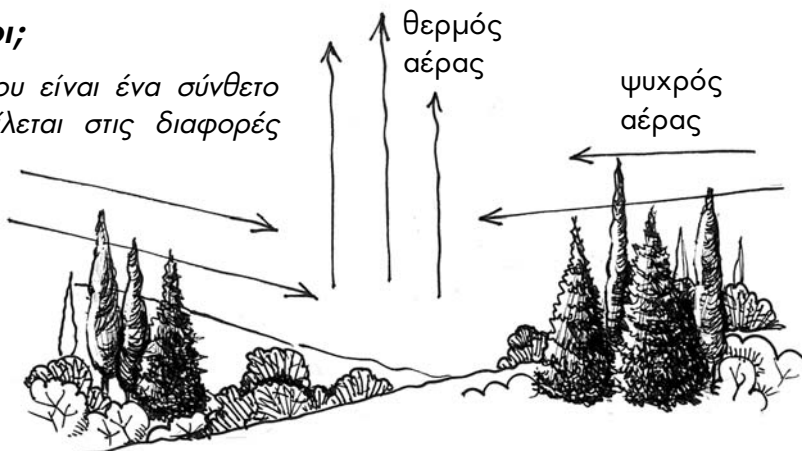
- Συγκεντρώστε το υλικό σας και παρουσιάστε το με έναν πρωτότυπο τρόπο στην τάξη.
- Υπάρχουν διαφορές και ομοιότητες μεταξύ των αρχαιοελληνικών μύθων και των μύθων άλλων λαών;

4. Πολλοί Έλληνες και ξένοι καλλιτέχνες καθώς και ποιητές, πεζογράφοι και θεατρικοί συγγραφείς, έχουν εμπνευστεί από τον άνεμο, τους ανεμόμυλους και τα ιστιοφόρα και έχουν δημιουργήσει σπουδαία έργα.

- Να βρείτε και να διαβάσετε στην τάξη ποιήματα, τραγούδια ή αποσπάσματα από πεζά λογοτεχνικά ή θεατρικά έργα σε σχέση με τους ανέμους, τους ανεμόμυλους και τα ιστιοφόρα.
- Να βρείτε και να δείξετε στην τάξη έργα καλλιτεχνών που έχουν σχέση με τον άνεμο, τους ανεμόμυλους και τα ιστιοφόρα.
- Δημιουργήστε δικά σας λογοτεχνικά και θεατρικά έργα και διαβάστε τα στην τάξη.
- Δημιουργήστε δικά σας καλλιτεχνήματα και κρεμάστε τα στον τοίχο της τάξης σας.

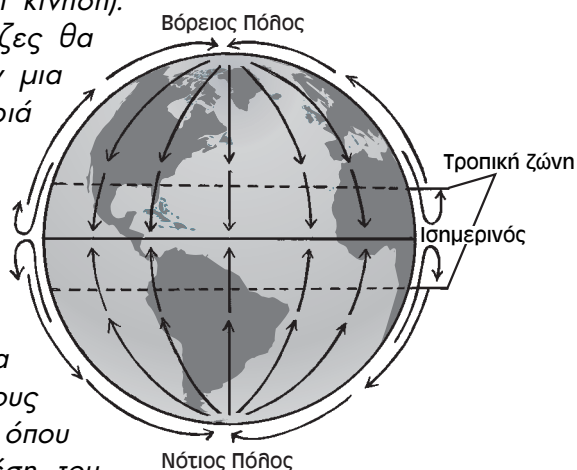
Πώς δημιουργούνται οι άνεμοι;

Η δημιουργία και η κίνηση του ανέμου είναι ένα σύνθετο μετεωρολογικό φαινόμενο, που οφείλεται στις διαφορές της θερμοκρασίας του αέρα. Η θερμοκρασία του αέρα διαφέρει από περιοχή σε περιοχή και εξαρτάται κυρίως από α) την απόσταση της περιοχής από τον Ισημερινό, β) την κατανομή της ξηράς και της θάλασσας, γ) το υψόμετρο, δ) τη διαδοχή της ημέρας και της νύχτας.



Όταν μία μάζα αέρα θερμαίνεται, γίνεται πιο αραιή και πιο ελαφριά από τις άλλες αέριες μάζες που βρίσκονται γύρω της και τείνει να ανέβει ψηλότερα από εκείνες (ανοδική κίνηση). Επομένως άλλες, πιο ψυχρές και βαριές αέριες μάζες θα κινηθούν και θα πάρουν τη θέση της. Αντίθετα, όταν μια μάζα αέρα ψύχεται γίνεται πιο πυκνή και πιο βαριά και τείνει να κατέβει (καθοδικές κινήσεις), παίρνοντας τη θέση των μαζών του αέρα που είναι πιο θερμές και αραιές.

Ο θερμός αέρας δηλαδή ανέρχεται σε υψηλότερα επίπεδα, επειδή είναι ελαφρύτερος, και τη θέση του καταλαμβάνει ψυχρός αέρας. Γενικά, τα ψυχρά ρεύματα αέρα που προέρχονται από τους πόλους κατευθύνονται προς τις τροπικές περιοχές, όπου η θερμοκρασία είναι υψηλότερη, παίρνοντας τη θέση του θερμότερου αέρα ο οποίος κατευθύνεται προς τους πόλους. Με αυτή τη φυσική ροή αναπτύσσονται σταθεροί άνεμοι.



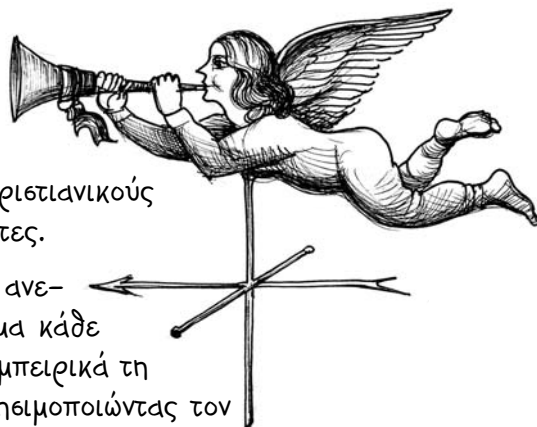
5. Να κάνετε μια έρευνα σε βιβλιοπωλεία της περιοχής σας και να βρείτε βιβλία λογοτεχνικά, κόμικ, επιστημονικά, λαογραφικά κ.ά. και γενικότερα εκπαιδευτικό υλικό σε έντυπη και ψηφιακή μορφή για μαθητές Δημοτικού, Γυμνασίου και Λυκείου σε σχέση με τους ανέμους και την αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας.

- Μελετήστε στο συμπληρωματικό υλικό τον ενδεικτικό κατάλογο των αναγραφόμενων βιβλίων.
- Να γράψετε τα επιπλέον βιβλία που βρήκατε και να συμπληρώσετε τον ενδεικτικό κατάλογο.

Γνωρίζετε ότι...

Τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά των ανέμων είναι η διεύθυνση από την οποία φυσούν και η ταχύτητά τους.

- Η διεύθυνση διακρίνεται εύκολα με απλά όργανα όπως οι ανεμοδείκτες, οι οποίοι είναι από τα πιο γνωστά μετεωρολογικά όργανα και χρησιμοποιούνταν από τους προχριστιανικούς χρόνους, π.χ. οι βέγες στην αρχαία Ρώμη είχαν ανεμοδείκτες.
- Την ταχύτητα του ανέμου τη μετρούμε με ειδικά όργανα τα ανεμόμετρα επειδή όμως τα όργανα αυτά δεν είναι διαθέσιμα κάθε στιγμή και σε κάθε τόπο, συνηθίζουμε να υπολογίζουμε εμπειρικά τη δύναμη του ανέμου με τη λεγόμενη κλίμακα Μποφόρ, χρησιμοποιώντας τον όρο ένταση ή ισχύς του ανέμου.



6. Φτιάξε έναν ανεμοδείκτη. Να διαλέξεις φανταχτερά χρώματα και να τον χαρίσεις σε ένα μικρό φίλο σου για να τον κρεμάσει στη βεράντα του.

Θα χρειαστείς:

- Ένα άδειο μπουκάλι από εμφιαλωμένο νερό
- Χαρτιά γκοφρέ σε διάφορα χρώματα (λευκό, πράσινο, μπλε, κόκκινο, κίτρινο κλπ)
- Ψαλίδι
- Κόλλα σε σωληνάριο
- Μολύβι
- Πετονιά ή λεπτό σκοινάκι

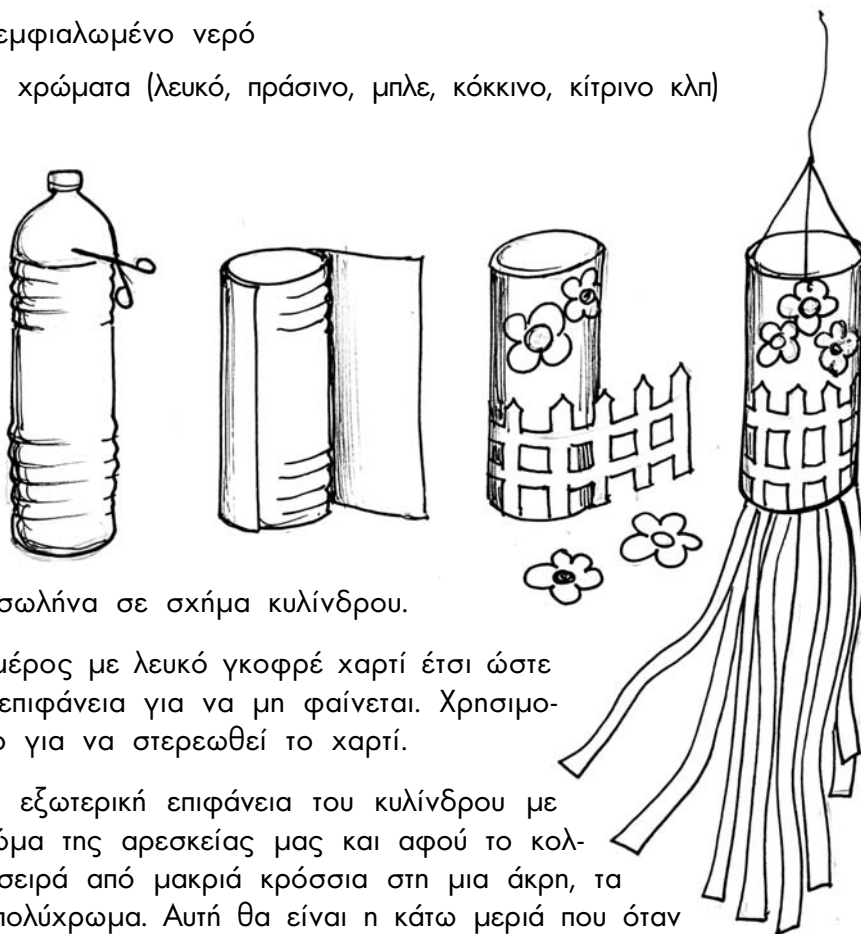
Οδηγίες

Παίρνουμε το πλαστικό μπουκάλι από εμφιαλωμένο νερό και κόβουμε τον πάτο και το λαιμό, έτσι ώστε να σχηματίσουμε ένα σωλήνα σε σχήμα κυλίνδρου.

Τυλίγουμε το εσωτερικό του μέρος με λευκό γκοφρέ χαρτί έτσι ώστε να καλύψουμε την πλαστική επιφάνεια για να μη φαίνεται. Χρησιμοποιούμε κόλλα σε σωληνάριο για να στερεωθεί το χαρτί.

Στη συνέχεια καλύπτουμε την εξωτερική επιφάνεια του κυλίνδρου με γκοφρέ χαρτί σε έντονο χρώμα της αρεσκείας μας και αφού το κολλήσουμε καλά, κολλάμε μια σειρά από μακριά κρόσσια στη μια άκρη, τα οποία μπορούν να είναι και πολύχρωμα. Αυτή θα είναι η κάτω μεριά που όταν κρεμαστεί θα μας δείχνει την κατεύθυνση του αέρα ανάλογα με το προς τα πού θα κυματίζουν τα κρόσσια.

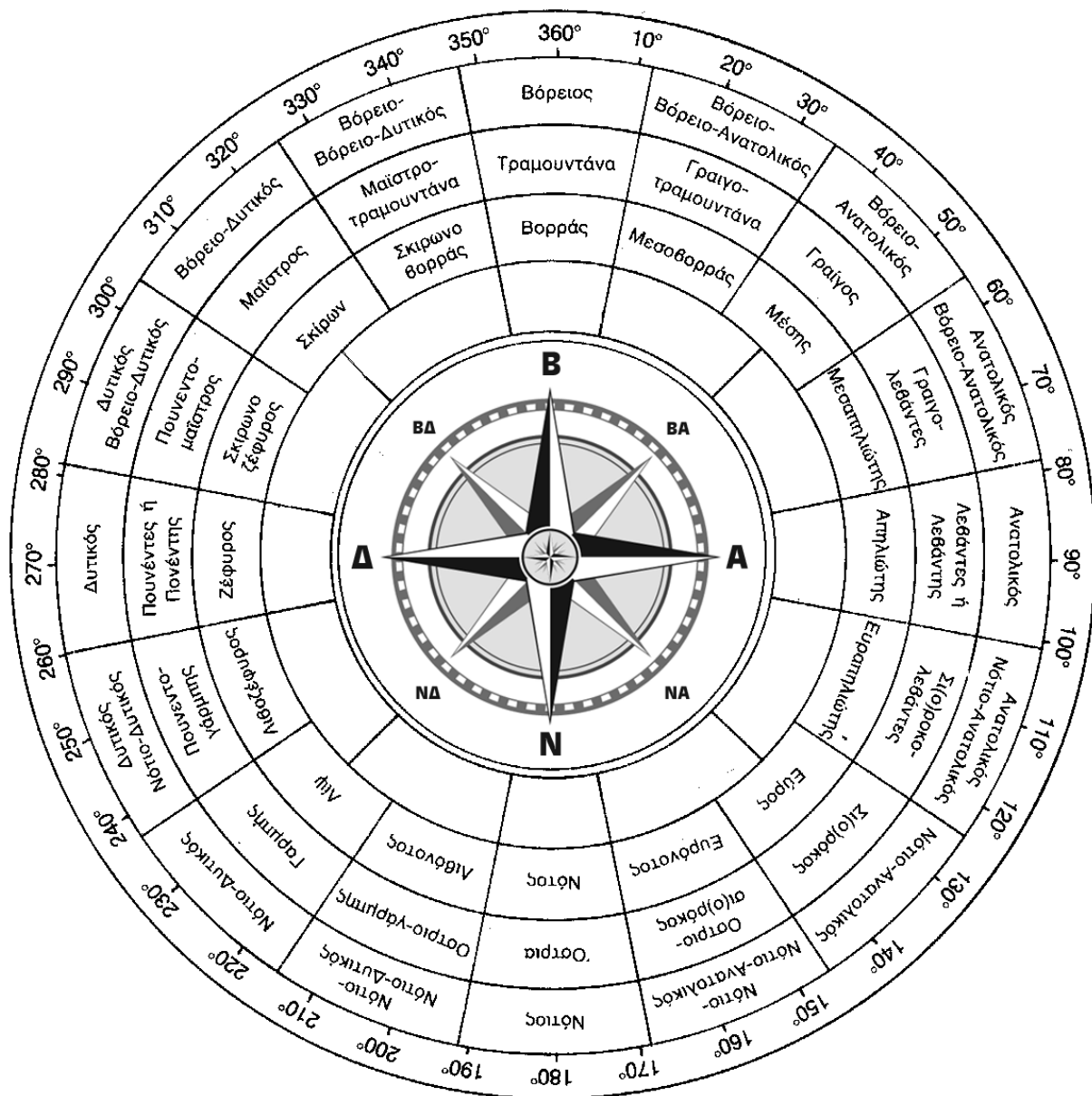
Επάνω στην εξωτερική επιφάνεια του σωλήνα κολλάμε επίσης διάφορα σχεδιάκια όπως αστέρια, λουλούδια, και άλλα χάρτινα στολίδια, για να κάνουμε τον ανεμοδείκτη μας ακόμη πιο φανταχτερό.



Λίγο πριν τελειώσουμε κολλάμε τις δύο άκρες από ένα μακρύ κορδόνι ή μια πετονιά, στην επάνω μεριά της κατασκευής μας (το αντίθετο στόμιο από εκεί που τοποθετήσαμε τα κρόσσια), έτσι ώστε να θυμίζει ένα φαναράκι της Λαμπρής.

Όταν στεγνώσει η κόλλα, ο ανεμοδείκτης μας είναι έτοιμος να κρεμαστεί στο σκοινί της μπουγάδας ή στην άκρη της πέργολας ή της τέντας στη βεράντα μας, και είναι έτοιμος να μας προσφέρει τις υπηρεσίες του.

Πηγή: Κατασκευές. Ανεμοδείκτης. Διαθέσιμο στο: Οίκαδε <http://www.oikade.gr/>



Γνωρίζετε ότι...

Τα ανεμολόγια και τα ονόματα των ανέμων

Το ανεμολόγιο είναι μία στρογγυλή και ευνήδως χάρτινη πλάκα με 16 υποδιαιρέσεις που αντιστοιχούν σε όλα τα σημεία του ορίζοντα και δείχνουν όλους τους κύριους και δευτερεύοντες ανέμους. Πιο απλές μορφές ανεμολογίων έχουν οκτώ κύριες υποδιαιρέσεις, που αντιστοιχούν στους οκτώ κύριους ανέμους. Στο εξωτερικό κύκλο βρίσκεται η επίσημη ονομασία των ανέμων, στον ενδιάμεσο η λαϊκή ναυτική τους ονομασία, και τέλος στον εσωτερικό κύκλο η αρχαία ελληνική τους ονομασία.

7. Πώς μπορούν οι μαθητές των μικρότερων τάξεων να μάθουν τις ναυτικές ονομασίες των οκτώ κύριων ανέμων; Με την ομάδα σου να παίζετε μαζί τους διάφορα παιχνίδια.

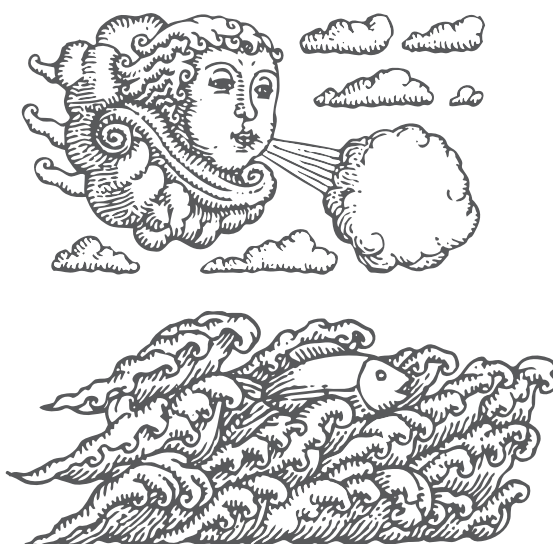
Μια ιδέα για παιχνίδι:

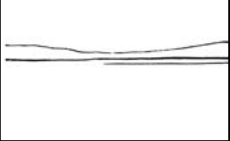
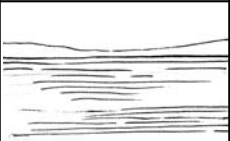
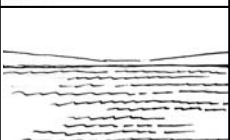
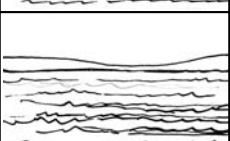
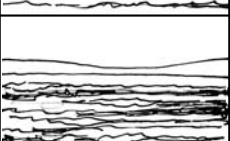
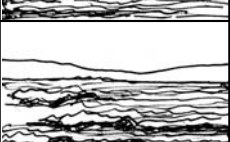
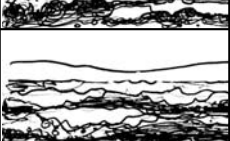
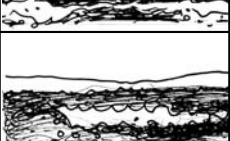
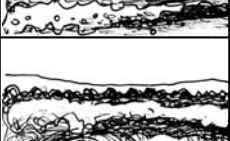
- Κρατηθείτε χέρι-χέρι και δημιουργήστε έναν κύκλο.
- Οι οκτώ κύριοι άνεμοι είναι: τραμουντάνα (βόρειος), γραίγος (βορειοανατολικός), λεβάντες (ανατολικός), σιρόκος (νοτιοανατολικός), όστρια (νότιος), γαρμπής (νοτιοδυτικός), πουνέντες (δυτικός) και μαίστρος (βορειοδυτικός)
- Με κλήρωση από έτοιμες ετικέτες με ονόματα ανέμων, διαλέγετε ποιον άνεμο θα εκπροσωπεί κάθε μαθητής.
- Οι μαθητές φωνάζουν δυνατά το όνομα του ανέμου που εκπροσωπούν για να τους αναγνωρίζουν οι συμμαθητές τους.
- Με ένα σφύριγμα από τον αρχηγό του παιχνιδιού «οι άνεμοι» κάθονται οκλαδόν.
- Ο αρχηγός διαβάζει τα χαρακτηριστικά ενός ανέμου χωρίς να αναφέρει το όνομά του, π.χ. έρχομαι από την Αφρική και είμαι πολύ ζεστός ή είμαι το πρωινό αεράκι που βγαίνει από τη θάλασσα
- Οι μαθητές που ακούνε το χαρακτηριστικό τους σηκώνονται όρθιοι και λένε το όνομά τους, π.χ. «Λίβας» ή «Αύρα».
- Όποιος μαθητής δεν αναγνωρίσει τον άνεμο που εκπροσωπεί είναι υποχρεωμένος να κάνει δύο κύκλους γύρω από τον κύκλο των μαθητών τρέχοντας και να λέει: είμαι ο «Λίβας» που έρχομαι από την Αφρική και είναι πολύ ζεστός! Αν δεν τα καταφέρει βγαίνει από το παιχνίδι!

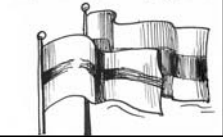
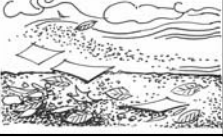
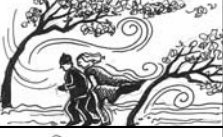
Πηγή: Σπανός, Δ. & Κωνσταντακοπούλου, Μ. (2008) *Αιολική ενέργεια και Ανεμογεννήτριες*. Λιαράκου, Γ. (Επ.). Διαθέσιμο στο: <http://www.shadowfax.gr/Aioliki/Theory12.asp>

Η κλίμακα Μποφόρ

Η ταχύτητα των ανέμων εκφράζεται σε χιλιόμετρα ανά ώρα (Km/h) ή σε ναυτικά μίλια ανά ώρα (κόμβοι) ή μέτρα ανά δευτερόλεπτο (m/sec). Η κλίμακα Μποφόρ μας επιτρέπει να υπολογίσουμε κατά προσέγγιση την ταχύτητα του ανέμου. Περιλαμβάνει 12 βαθμούς (υποδιαίρεσεις), που ο καθένας αντιπροσωπεύει και ένα φαινόμενο (π.χ. λύγισμα δένδρων, δύσκολο βάδισμα) και το αντίστοιχο όριο της ταχύτητας του ανέμου. Επινόηθηκε από τον Ιρλανδό Φράνσις Μποφόρ και τροποποιημένη από τον Παγκόσμιο Μετεωρολογικό Οργανισμό ισχύει μέχρι σήμερα. Το 1946 η κλίμακα επεκτάθηκε έως τον 17ο βαθμό, κυρίως για να περιλάβει ορισμένους τροπικούς τυφώνες. Η δεκαεπταβάθμια κλίμακα σήμερα χρησιμοποιείται μόνο στην Κίνα και την Ταϊβάν για να περιγράψει τέτοιου είδους φαινόμενα. Η κλίμακα Μποφόρ χρησιμοποιείται εκτεταμένα στα δελτία καιρού και τις μετεωρολογικές προγνώσεις.



Μποφόρ	Χαρακτηρισμός θάλασσας	Φαινόμενα στη θάλασσα	
0	Γαλήνια	Επίπεδη, κατοπτρική επιφάνεια ("λάδι")	
1	Ρυτιδούμενη	Το νερό κάνει μικρές "ρυτίδες".	
2	Ήρεμη	Μικρά κυματάκια που δεν "σπάνε".	
3	Λίγο ταραγμένη	Τα μικρά κύματα αρχίζουν να σπάνε και εμφανίζεται λίγος αφρός ("προβατάκια").	
4	Λίγο ταραγμένη ως ταραγμένη (μέτρια)	Μικρά κύματα.	
5	Ταραγμένη	Μεγαλύτερα κύματα (περ. 1,2 μ.), εμφανίζεται αφρός και σταγονίδια νερού (πίτυλος).	
6	Κυματώδης	Μεγάλα κύματα με αφρώδεις κορυφές και έντονο πίτυλο.	
7	Κυματώδης έως πολύ κυματώδης	Η θάλασσα φουσκώνει και ο αφρός αρχίζει να σχηματίζει λωρίδες.	
8	Πολύ κυματώδης έως τρικυμιώδης	Σχετικά ψηλά κύματα που αρχίζουν να σπάνε. Ο αφρός σχηματίζει λωρίδες.	
9	Τρικυμιώδης	Κλαδιά σπάνε, ζημιές σε καμινάδες, σκεπές. Μεγάλα κύματα (6 μ.) με πυκνό αφρό, που σπάνε και διπλώνουν.	
10	Πολύ τρικυμιώδης	Πολύ ψηλά κύματα, η θάλασσα ασπρίζει. Η ορατότητα μειώνεται.	
11	Μαινόμενη	Εξαιρετικά ψηλά κύματα, μικρή ορατότητα.	
12	Παράφορη	Τεράστια κύματα. Ο αέρας γεμίζει με αφρό και πίτυλο, η θάλασσα ασπρίζει εντελώς. Ελάχιστη έως μηδενική ορατότητα.	

Μποφόρ	Χαρακτηρισμός ανέμου	Φαινόμενα στην ξηρά	
0	Νηνεμία (άπνοια)	Δεν φυσά άνεμος, ο καπνός υψώνεται κατακόρυφα.	
1	Υποπνέων (ελαφρύ αεράκι)	Ο άνεμος μετακινεί τον καπνό.	
2	Ασθενής (ελαφριά αύρα)	Ο άνεμος γίνεται αισθητός στο δέρμα, τα φύλλα κινούνται.	
3	Λεπτός (γλυκιά αύρα)	Μικρά κλαριά κινούνται διαρκώς. Οι σημαίες κυματίζουν.	
4	Μέτριος (μέτρια αύρα)	Ο άνεμος σπκώνει σκόνη και πεσμένα χαρτιά. Τα κλαδιά αρχίζουν να κινούνται.	
5	Λαμπρός	Μικρά δέντρα αρχίζουν να κινούνται. Ο ποδηλάτης νιώθει αντίσταση.	
6	Ισχυρός	Μεγάλα κλαδιά κινούνται κι ο αέρας σφυρίζει. Η χρήση της ομπρέλας γίνεται δύσκολη.	
7	Σφοδρός	Τα δέντρα κινούνται και το περπάτημα γίνεται δύσκολο.	
8	Θυελλώδης	Κλαριά σπάνε, η οδήγηση γίνεται δύσκολη.	
9	Θύελλα	Κλαδιά σπάνε, ζημιές σε καμινάδες, σκεπές.	
10	Ισχυρή θύελλα	Δέντρα ξεριζώνονται, πολλές ζημιές στο εξωτερικό των κτιρίων.	
11	Σφοδρή θύελλα	Μεγάλες ζημιές σε κτίρια, αυτοκίνητα, πάρκα.	
12	Λαίλαπα ή τυφώνας	Σοβαρές καταστροφές σε μεγάλη έκταση.	

Γνωρίζετε ότι...

Στην Ελλάδα ο ανεμόμυλος εξαπλώθηκε και αναπτύχθηκε κυρίως στο νησιωτικό χώρο, λόγω των ισχυρών ανέμων. Στην ηπειρωτική Ελλάδα βρίσκονται πολύ επάνια, με εξαίρεση τις παραλιακές περιοχές. Η χρήση τους καθιερώθηκε κατά τη βυζαντινή περίοδο και εξαπλώθηκε περιεσότερο την περίοδο της Φραγκοκρατίας. Συνήθως στεγάζονταν σε κυλινδρικά, πέτρινα, δώροφα κτίρια που κτίζονταν σε σημεία όπου φυσούσαν ισχυροί άνεμοι. Στον επάνω όροφο βρισκόταν ο άξονας και το σύστημα μετάδοσης της κίνησης, ενώ στον κάτω όροφο γινόταν η άλεση και η αποθήκευση των ειτηρών. Τα πτερύγιά τους ήταν πάνινα, και είχαν μήκος 5-15 μέτρα και πλάτος το 1/5 του μήκους τους. Ένας ανεμόμυλος μπορούσε να αλέσει 20-70 κιλά ειτηρών την ώρα, ανάλογα με την ένταση και τη φορά του ανέμου.



Ως κατασκευές και μηχανισμοί ήταν πολύπλοκοι, φτιαγμένοι με μεράκι από πέτρα, ξύλο και σίδηρο. Εκτός από το άλεσμα του ειταριού και άλλων δημητριακών οι μύλοι αποτελούσαν ένα είδος «κοινωνικού κέντρου» όπου συζητιούνταν όλα τα νέα του χωριού. Επίσης πολλές παροιμίες και λαϊκές εκφράσεις συνδέονται με τους ανεμόμυλους, π.χ. «πολλή βουή στο μύλο μας, μα τ' αλευράκι λίγο» (όταν τα λεγόμενα ξεπερνούν την πραγματικότητα), «όποιος αέρας κι αν φυσά, ο μύλος πάντα αλέθει» (για όσους εκμεταλλεύονται κάθε κατάσταση) κ.ά.

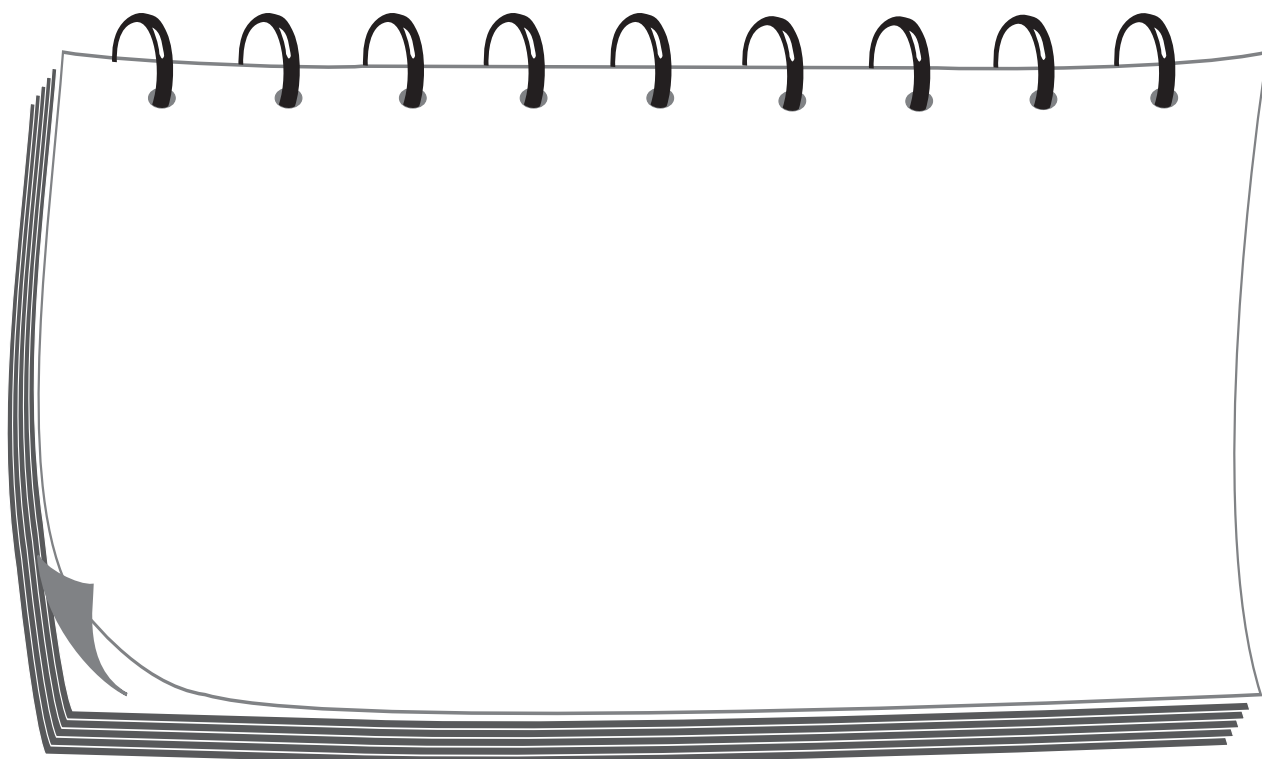


Σήμερα οι ερειπωμένοι ανεμόμυλοι της Ελλάδας ασκούν πάνω μας τη γοητεία του παλιού. Απομακρυσμένοι συνήθως από τις κατοικημένες περιοχές, πάνω στους λόφους, περιβάλλονται από μια αίσθηση ρομαντική και μυστηριώδη που περικλείει μέσα της μαρτυρίες ανθρώπινων ιστοριών, πολέμων και πειρατικών επιδρομών.

Πηγή: Ανεμόμυλος. Προσαρμογή από Βικιπαίδεια (<http://el.wikipedia.org>)

8. Να πραγματοποιήσετε μια εκπαιδευτική επίσκεψη σε μία περιοχή με ανεμόμυλους.

- Παρατηρήστε, σκισάρετε, ζωγραφίστε, φωτογραφίστε.
- Φανταστείτε πως ήταν οργανωμένη η καθημερινή ζωή στην περιοχή, την εποχή που λειτουργούσαν οι ανεμόμυλοι και συζητήστε τις σκέψεις σας με τους συμμαθητές σας.
- Να γράφετε και να εικονογραφήσετε ένα μικρό παραμύθι ή ποίημα σε σχέση με τους ανεμόμυλους.
- Συζητήστε με τους συμμαθητές σας τι θα μπορούσε να γίνει ώστε να διατηρηθούν οι ανεμόμυλοι, ως στοιχεία της πολιτιστικής μας κληρονομιάς.
- Κρατήστε σημειώσεις και παρουσιάστε την εργασία σας στην τάξη



9. Να κατασκευάσετε έναν «Κουμπαρά ανεμόμυλο».

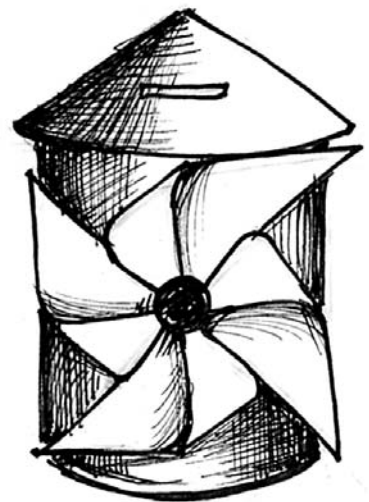
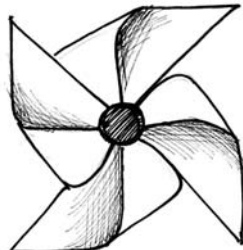
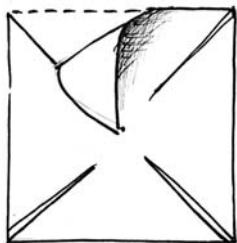
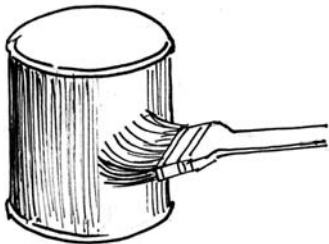
Θα χρειαστείτε:

- μπλε και κίτρινο κανσόν χαρτόνι
- 1 κονσερβοκούτι
- λευκή τέμπερα ή λευκό χαρτί περιτυλίγματος
- πινέλο
- κόλλα, ψαλίδι, κοπίδι

Οδηγίες

- Βάψετε το κονσερβοκούτι με τη λευκή τέμπερα (για να ξεκολλήσετε το χαρτί που υπάρχει στην κονσέρβα, τη μουλιάζετε για λίγη ώρα στο νερό) ή τυλίξτε με το λευκό χαρτί περιτυλίγματος.
- Σχεδιάστε ένα τετράγωνο (8cm η κάθε πλευρά) στο κίτρινο κανσόν χαρτόνι.
- Κόψετε το τετράγωνο.
- Κόψετε τις 4 διαγώνιους του τετραγώνου σταματώντας το κόψιμο της κάθε διαγώνιου λίγο πιο πάνω από το κέντρο του τετραγώνου.
- Πιάστε μία παρά μία τις άκρες του τετραγώνου που κόψατε και ενώστε τις στο κέντρο του, κολλώντας τις.
- Στη μέση του μύλου κολλείτε ένα μικρό μπλε χαρτονένιο κυκλάκι.
- Κολλείτε τον ανεμόμυλο πάνω στο κονσερβοκούτι.
- Για τη σκεπή να κόψετε ένα κύκλο (με διάμετρο 10cm) από το μπλε κανσόν χαρτόνι. Έπειτα, να κόψετε ένα μικρό κομμάτι από τον κύκλο, για να πάρει το σχήμα του κώνου και να το κολλήσετε στο πάνω μέρος από το κονσερβοκούτι.
- Μην ξεχάσετε να χαράξετε με το κοπίδι μια μικρή σχισμή για να βάλετε τα χρήματα που θα αποταμιεύσετε.

Πηγή: Κατασκευές για παιδιά. Διαθέσιμο στο: Γιώτης
http://www.jotis.gr/kids_details.asp?id=16551&p=111



Αιολική ενέργεια και κλιματική αλλαγή

1. Στην εποχή μας, η παγκόσμια αλλαγή του κλίματος αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες απειλές για το μέλλον της ανθρωπότητας. Η αλλαγή αυτή οφείλεται κατά κύριο λόγο στις εκπομπές των λεγομένων «αερίων του θερμοκηπίου», όπως είναι το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) το οποίο ελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα για την παραγωγή ενέργειας από τα ορυκτά καύσιμα.
 - Να μελετήσετε τους τίτλους των εφημερίδων και την περίπτωση Ι.
 - Αναζητήστε στο διαδίκτυο πληροφορίες για την κλιματική αλλαγή. Μελετήστε τις πληροφορίες που συγκεντρώσατε.
 - Να συζητήσετε στην ομάδα σας και στην τάξη: α) πως συνδέεται η παραγωγή ενέργειας από ορυκτά καύσιμα (πετρέλαιο, άνθρακας, φυσικό αέριο) με την κλιματική αλλαγή, β) ποιες είναι οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, γ) ποια μέτρα ήδη λαμβάνονται ή πρέπει να ληφθούν;
 - Γράψε την άποψη που διαμόρφωσες μετά τη συζήτηση στην τάξη.



Πηγή δημοσιευμάτων: WWF Ελλάς (2008). Το κλίμα είναι στο χέρι σου! Εκπαιδευτικό υλικό για την αλλαγή του κλίματος. Για σχολεία της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (DVD) Αθήνα: WWF Ελλάς

Προβλέψεις της Greenpeace

Εκατομμύρια περιβαλλοντικούς πρόσφυγες ίσως φέρουν οι κλιματολογικές αλλαγές

Αμβούργο

Οι αλλαγές στο κλίμα του πλανήτη τα επόμενα 30 χρόνια περισσότερα από 200 εκατομμύρια ανθρώπους θα εξαναγκάσουν να αλλάξουν τόπο κατοικίας ανακοίνωσε την Τρίτη η οικολογική οργάνωση Greenpeace επικαλούμενη μελέτη Γερμανού καθηγητή.

Ο αριθμός των περιβαλλοντικών προσφύγων φτάνει ήδη τα 20 εκατομμύρια και αναμένεται να αυξηθεί στο μέλλον.

Προβλήματα όπως η λειψυδρία ή η επέκταση των ερήμων απειλούν τα καλλιεργούμενα εδάφη και επιβαρύνουν τη ζωή των ανθρώπων αυτών. Σταδιακά, θα αναγκαστούν να εγκαταλείψουν τις εστίες τους και γίνουν πρόσφυγες

Η Greenpeace φέρνει σαν παράδειγμα τα νησιωτικά συμπλέγματα του Ειρηνικού Ωκεανού που απειλούνται με καταβύθιση αν ανυψωθεί η στάθμη της θάλασσας. Επίσης, περιοχές της Αφρικής που βρίσκονται πλησίον της Σαχάρας κινδυνεύουν να μετατραπούν σε ερήμους.

Η οργάνωση επισημαίνει ακόμη ότι οι άνθρωποι που ζουν στις περιοχές αυτές είναι απροστάτευτοι. Ταυτόχρονα, συνεχίζει η Greenpeace, τα κράτη της Δύσης που ευθύνονται για τα περιβαλλοντικά προβλήματα λαμβάνουν μέτρα που περιορίζουν την μεταναστευτική ροή.

Newsroom ΔΟΛ, με πληροφορίες από ΑΠΕ-ΜΠΕ

Αυτό το κείμενο εκτυπώθηκε από το in.gr, στη διεύθυνση

<http://www.in.gr/news/article.asp?lngEntityID=810935&lngDtrlID=252>

Τνωρίζετε ότι...

Η λειτουργία ενός τυπικού αιολικού πάρκου ισχύος 10 MW, προσφέρει ετήσια την ηλεκτρική ενέργεια που χρειάζονται 7.250 νοικοκυριά και εξοικονομεί περίπου 2.580 τόνους ισοδύναμου πετρελαίου.

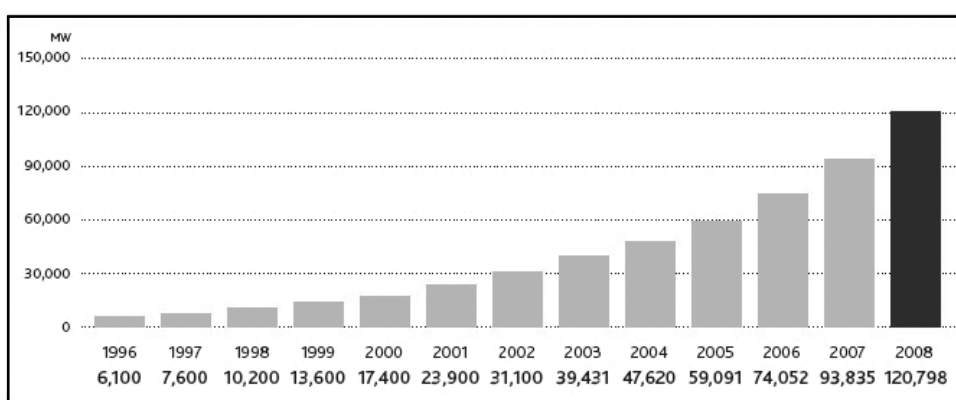
Μία συνηθισμένη ανεμογεννήτρια των 750 kW παράγει κατά μέσο όρο στην Ελλάδα 2,25 εκατομμύρια κιλοβατώρας το χρόνο και έτσι, αποτρέπεται η έκλυση 2.250 τόνων διοξειδίου του άνθρακα, όσο δηλαδή απορροφούν ετησίως 3.000 στρέμματα δάσους ή αλλιώς 150.000 δέντρα.

Πηγή: Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: Ελληνική Τεχνοδομική Ενεργειακή ΑΕ

http://www.cres.gr/etres/pdf/final/Technodomiki_ETRES_31_03_06.pdf

Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας ενός αιολικού πάρκου δεν εκπέμπεται διοξείδιο του άνθρακα ή άλλα αέρια που ρυπαίνουν την ατμόσφαιρα (μονοξείδιο του άνθρακα, διοξείδιο του θείου, καρκινογόνα μικροσωματίδια κ.α.), όπως συμβαίνει με τους συμβατικούς σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Σε όλη τη διάρκεια της χρήσης της (Σημ. η διάρκεια ζωής των ανεμογεννητριών θεωρείται ίση με 20 χρόνια) μία και μόνο ανεμογεννήτρια 1,5 MW μπορεί να εξοικονομήσει περί τους 80.000 τόνους ορυκτού άνθρακα. Αυτό σημαίνει ότι όχι μόνο δεν εντείνεται το φαινόμενο του θερμοκηπίου (κάθε κιλοβατώρα που παράγεται από αιολικά πάρκα συνεπάγεται την αποφυγή έκλυσης ενός κιλού CO₂ στην ατμόσφαιρα) αλλά δεν υπάρχουν και αρνητικές συνέπειες στη δημόσια υγεία από την ατμοσφαιρική ρύπανση. Ταυτόχρονα, πάνω από το 90% της έκτασης που φιλοξενεί ένα αιολικό πάρκο είναι διαθέσιμο για άλλες χρήσεις, οπότε και άλλες δραστηριότητες όπως για παράδειγμα οι αγροτικές μπορούν να συνυπάρχουν με την εγκατάσταση.

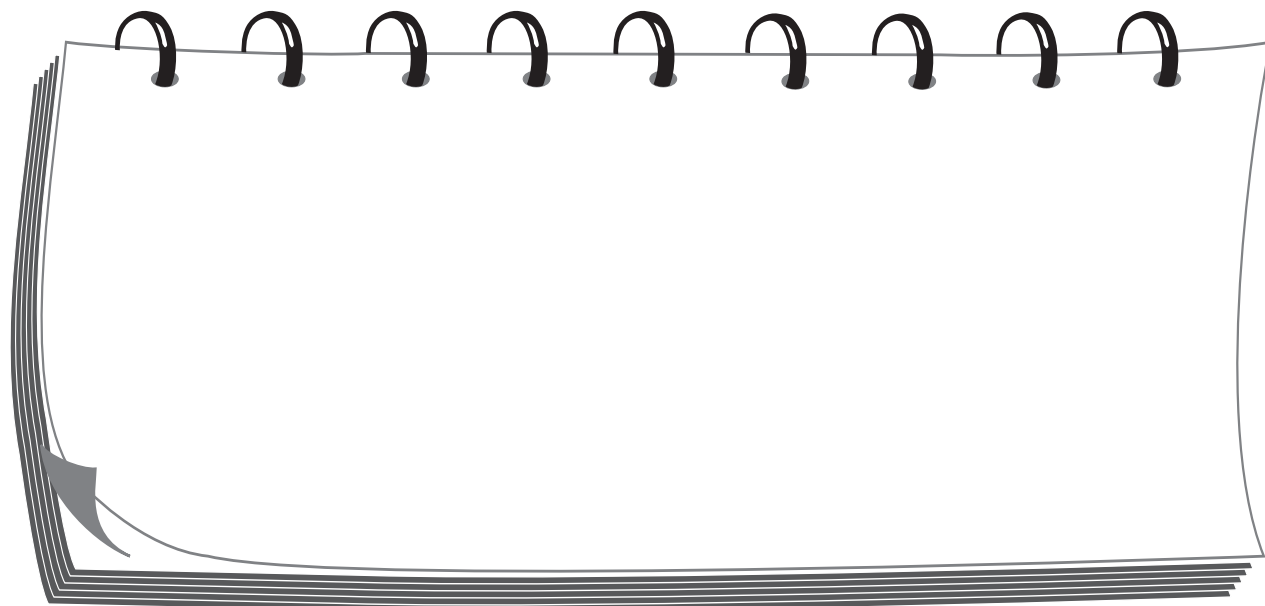
Πηγή: Παγκόσμιο Ταμείο για τη Φύση-WWF. Δικτυακός τόπος: www.wwf.gr



Διάγραμμα 1. Παγκόσμια εγκατεστημένη ισχύς αιολικής ενέργειας 1996-2008

Πηγή: Global Wind Energy Council, 2009

2. Παρατηρήστε το διάγραμμα. Να οργανώσετε μία έρευνα για να μάθετε την πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης στον τομέα της αξιοποίησης της αιολικής ενέργειας. Να γράψετε τα κυριότερα αποτελέσματα της έρευνάς σας και να παρουσιάσετε την εργασία σας στην τάξη.



Τουρμπίνες στη Βόρεια Θάλασσα

Η Δανία εγκαινιάζει το μεγαλύτερο υπεράκτιο αιολικό πάρκο του κόσμου.



Η τεράστια εγκατάσταση θα αποδίδει ισχύ 2,3 MW

Κοπεγχάγη

Το μεγαλύτερο υπεράκτιο αιολικό πάρκο στον κόσμο, μια εγκατάσταση με 91 ανεμογεννήτριες που καταλαμβάνει έκταση 35 τετραγωνικών χιλιομέτρων, εγκαινιάστηκε την Πέμπτη [17/09/2009] στη Βόρεια Θάλασσα, 30 χλμ από τις δυτικές ακτές της Δανίας.

Το πάρκο Horns Rev 2 θα καλύπτει τις ανάγκες σε ηλεκτρικό ρεύμα 200.000 νοικοκυριών, ανακοίνωσε η δανική εταιρεία ενέργειας Dong Energy. Οι ανεμογεννήτριες, κατασκευής της Siemens, έχουν συνολική ισχύ 2,3 Megawatt. Είναι η μεγαλύτερη υπεράκτια αιολική εγκατάσταση τόσο ως προς τον αριθμό των ανεμογεννητριών όσο και ως προς την έκταση, αναφέρει το Γαλλικό Πρακτορείο Ειδήσεων.

Το Horns Rev 2, κόστους 469 εκατ. ευρώ, είναι το ένατο υπεράκτιο αιολικό πάρκο που κατασκευάζεται στη Δανία από το 1991. Στα εγκαίνια παρέστη ο πρίγκιπας της Δανίας Φρέντερικ καθώς και η υπουργός Κλίματος και Ενέργειας Κόνι Χεντεγκαάρντ, η οποία σημείωσε ότι το έργο «επισφραγίζει τη θέση της Δανίας ως παγκόσμιου πρωταθλήτη της αιολικής ενέργειας». Οι ανεμογεννήτριες καλύπτουν σήμερα το 20% της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στη Δανία.

Newsroom ΔΟΛ, με πληροφορίες από ΑΠΕ/Γαλλικό
<http://www.in.gr/news/article.asp?lngEntityID=1054366&lngDtrID=252>

3. Μελετήστε το κείμενο «ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ II: Η Δανία εγκαινιάζει το μεγαλύτερο υπεράκτιο αιολικό πάρκο του κόσμου». Συζητήστε στην ομάδα σας:

- α) γιατί το πάρκο έγινε στη θάλασσα;
- β) υπάρχουν προτάσεις για ανάλογες ενέργειες στην Ελλάδα;
- γ) Τι προβλήματα νομίζετε ότι αντιμετώπισαν οι κατασκευαστές για τη δημιουργία του θαλάσσιου αιολικού πάρκου;
- δ) ποια νομίζετε ότι είναι τα μειονεκτήματα και ποια τα πλεονεκτήματα εγκατάστασης αιολικών πάρκων στη θάλασσα;
- ε) δικαιολογήστε εάν θα σας άρεσε ένα τέτοιο πάρκο, σε μία από τις ελληνικές θάλασσες, ορατό από το σπίτι σας.

[illegible]

Τνωρίζετε ότι...

Οι ανεμογεννήτριες χρησιμοποιούνται, φυσικά, και για την κάλυψη ή τη συμπλήρωση των ενεργειακών αναγκών απομακρυσμένων εξοχικών κατοικιών, βιομηχανικών μονάδων, ιστιοφόρων πλοίων κ.λπ. [...]

Υπάρχουν ανεμογεννήτριες εγκατεστημένες σε ταράτσες, όπως αυτή που είδα πρόσφατα σε μια εργατική κατοικία στη Γαλλία. Έχει οριζόντια διάταξη, ώστε να μπορεί να προσαρμόζεται σε αστικά κτίρια. Μοιάζει λιγάκι με χτυπητήρι αβγών της κουζίνας, αλλά οι κατασκευαστές της βεβαιώνουν ότι ο παραγόμενος ηλεκτρισμός είναι επαρκής για την κάλυψη των κοινόχρηστων αναγκών (θέρμανση, φωτισμός κλιμακοστασίου και διαδρόμων) των 40 περίπου διαμερισμάτων που στεγάζει το κτίριο.

Πηγή: Σπανός, Δ. & Κωνσταντακοπούλου, Μ. (2008) *Αιολική ενέργεια και Ανεμογεννήτριες*. Λιαράκου, Γ. (Επ.). Διαθέσιμο στο: <http://www.shadowfax.gr/Aioliki/Theory12.asp>

Αιολική ενέργεια και διαφύλαξη του φυσικού περιβάλλοντος

Η αιολική ενέργεια αποτελεί σήμερα μια ελκυστική λύση στο πρόβλημα της ηλεκτροπαραγωγής. Το «καύσιμο» είναι άφθονο, αποκεντρωμένο και δωρεάν. Δεν εκλύονται αέρια θερμοκηπίου και άλλοι ρύποι, και οι επιπτώσεις στο περιβάλλον είναι μικρές σε σύγκριση με τα εργοστάσια ηλεκτροπαραγωγής από συμβατικά καύσιμα. Επίσης, τα οικονομικά οφέλη μιας περιοχής από την ανάπτυξη της αιολικής βιομηχανίας είναι αξιοσημείωτα.

Ωστόσο, δεν υπάρχει ανθρώπινη κατασκευαστική δραστηριότητα που να μην έχει επιπτώσεις στο περιβάλλον. Η χωροθέτηση των αιολικών πάρκων πρέπει να είναι προσεκτική και να συνοδεύεται από τη αντίστοιχη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) του έργου, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ομαλή ενσωμάτωσή τους στο τοπικό περιβάλλον και να ελαχιστοποιούνται οι επιπτώσεις τους στην βιοποικιλότητα. Αν η χωροθέτηση των ανεμογεννητριών δεν σχεδιαστεί σωστά, είναι πιθανόν να υπάρξουν αρνητικές συνέπειες για τη βιοποικιλότητα όπως π.χ. προβλήματα που μπορούν να δημιουργηθούν στα πουλιά αν οι ανεμογεννητρίες τοποθετηθούν σε σημαντικές μεταναστευτικές οδούς ή καταστροφή σημαντικών ενδιαιτημάτων εξαιτίας της διάνοιξης βοηθητικών δρόμων.

Πηγή: Παγκόσμιο Ταμείο για τη Φύση-WWF. Εκστρατεία για την κλιματική Αλλαγή. Αιολική Ενέργεια.
Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο: http://climate.wwf.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=38&Itemid=111.

4. Μελετήστε το κείμενο «Αιολική ενέργεια και διαφύλαξη του φυσικού περιβάλλοντος». Συζητήστε στην ομάδα σας και στην τάξη τι σημαίνουν οι εκφράσεις:

α) να διασφαλίζεται η ομαλή ενσωμάτωσή τους στο τοπικό περιβάλλον

β) να ελαχιστοποιούνται οι επιπτώσεις τους στην βιοποικιλότητα

γ) η καταστροφή σημαντικών ενδιαιτημάτων εξαιτίας της διάνοιξης βοηθητικών δρόμων

δ) η χωροθέτηση των αιολικών πάρκων πρέπει να είναι προσεκτική και να συνοδεύεται από τη αντίστοιχη Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων

5. Θεωρείται δεδομένο ότι η ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και ιδιαίτερα της αιολικής είναι η μοναδική -μη πυρηνική- μεσοπρόθεσμη λύση για την αντιμετώπιση του φαινομένου των κλιματικών αλλαγών. Έχουν όλοι την ίδια γνώμη;

- Να οργανώσετε μια διαλογική αντιπαράθεση (debate) με θέμα: Υπέρ και κατά της αιολικής ενέργειας.
- Να γράψετε τα επιχειρήματα που ακούστηκαν και την άποψη που εσύ ο ίδιος διαμόρφωσες μετά το debate.

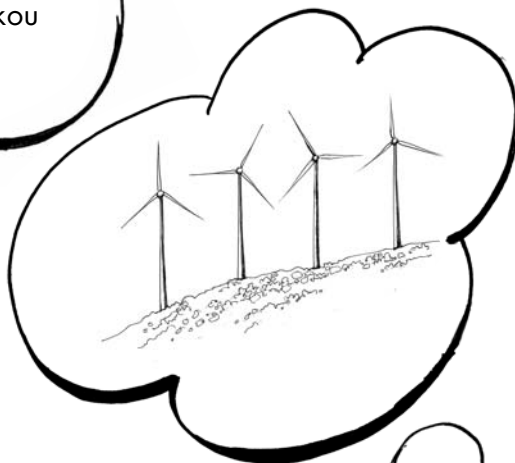
Υπέρ	Κατά





Οι ανεμογεννήτριες προκαλούν το θάνατο ενός πολύ μεγάλου αριθμού πουλιών κάθε χρόνο, γεγονός που συμβάλλει στη μείωση της βιοποικιλότητας. Τα πουλιά είτε πέφτουν πάνω στις ανεμογεννήτριες καθώς πετούν είτε παρσύρονται από τα ρεύματα που αναπτύσσονται κατά την περιστροφή των ελίκων. Και στις δύο περιπτώσεις πεθαίνουν ή τραυματίζονται σοβαρά.

Μελέτες έχουν δείξει ότι τα ενδημικά πουλιά «συνηθίζουν» την παρουσία των μηχανών και τις αποφεύγουν. Όσον αφορά τα αποδημητικά, τα αιολικά πάρκα δεν κατασκευάζονται σε δρόμους μετανάστευσης πουλιών. Εξάλλου, το θέμα της προστασίας του πληθυσμού των πουλιών σε ευαίσθητες οικολογικά και προστατευόμενες περιοχές λαμβάνεται υπόψη κατά τη φάση σχεδιασμού και χωροθέτησης του αιολικού πάρκου



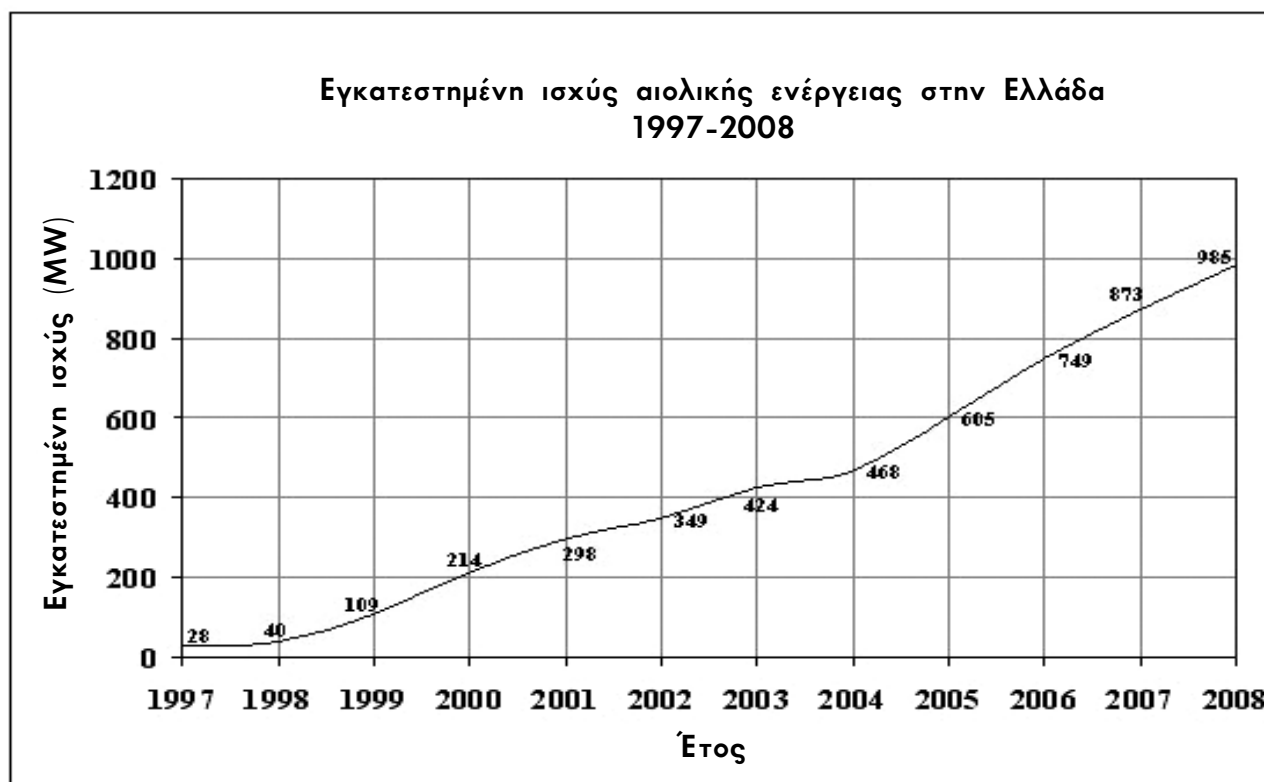
Η αιολική ενέργεια στην Ελλάδα

Πληροφορίες

Στην Ελλάδα πνέουν ισχυροί άνεμοι κυρίως στις νησιωτικές και παράλιες περιοχές. Από τα αποτελέσματα των μετρήσεων που αφορούν το αιολικό δυναμικό σε διάφορες περιοχές προκύπτει ότι διαθέτει ορισμένες από τις καλύτερες παγκοσμίως θέσεις για την εκμετάλλευση της ενέργειας του ανέμου.

Το πρώτο αιολικό πάρκο με πέντε ανεμογεννήτριες των 20 kW λειτούργησε το 1983 στην Κύθνο. Ωστόσο η ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας μέχρι το 2001 αντιμετώπιζε αρκετά προβλήματα. Οι κύριοι λόγοι ήταν το νομοθετικό καθεστώς (περίπλοκη αδειοδοτική διαδικασία) και το μονοπωλιακό μοντέλο της οικονομίας στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Επίσης η αδυναμία του δικτύου (π.χ. Εύβοια, Κρήτη) να υποστηρίξει επιπλέον εγκατεστημένη ισχύ και η έλλειψη χωροταξικού σχεδιασμού.

Η υιοθέτηση από την Ελλάδα της Οδηγίας 2001/77/ΕΚ, σηματοδότησε την ανάληψη και συμβατικών υποχρεώσεων στην προώθηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ). Ήδη έχουν εγκατασταθεί αιολικά πάρκα σε πολλές περιοχές της χώρας ενώ σύμφωνα με τη νεότερη Οδηγία 2009/28/ΕΚ στόχος είναι το 2020, 18% της τελικής κατανάλωσης ενέργειας για την ηλεκτροπαραγωγή να προέρχεται από ΑΠΕ. Όσον αφορά την αιολική ενέργεια σύμφωνα με υπολογισμούς το ποσοστό αυτό ανέρχεται σε συνολική εγκατάσταση περίπου 10.000 MW.



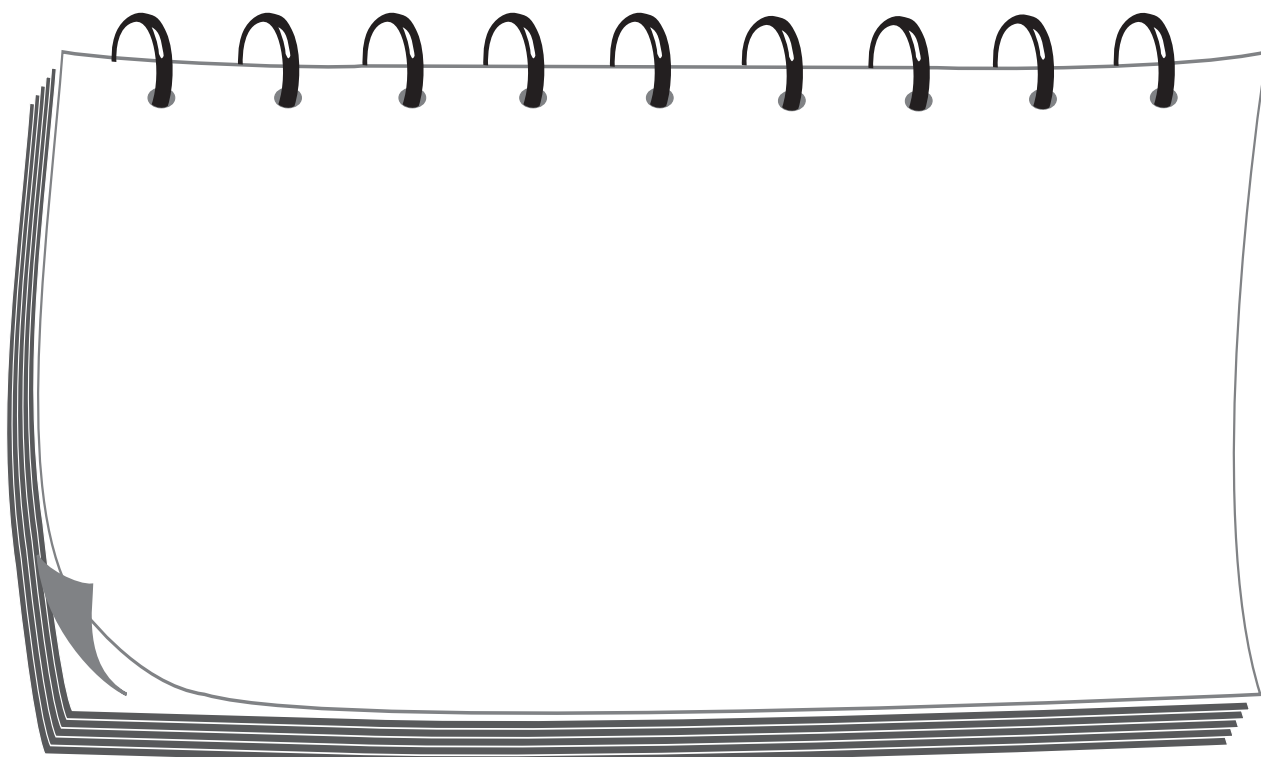
Διάγραμμα 2: Εγκατεστημένη ισχύς αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα 1997- 2008

Πηγή: Eunice Energy Group (2008). Διαθέσιμο στο δικτυακό τόπο

http://www.eunice-group.com/index.php?option=com_content&view=article&id=155&Itemid=169&lang=el

1. Να μελετήσετε στο συμπληρωματικό υλικό την ενότητα «Φορείς για την Αιολική Ενέργεια στην Ελλάδα».

 - Να αναζητήσετε πληροφορίες για τη δράση αυτών των φορέων στους δικτυακούς τους τόπους και γενικότερα στο διαδίκτυο.
 - Να συμπληρώσετε εάν βρείτε και άλλους φορείς που δραστηροποιούνται στην Ελλάδα όσον αφορά την αιολική ενέργεια.
 - Να συζητήσετε στην ομάδα σας και στην τάξη την προσφορά αυτών των φορέων στην προώθηση της αιολικής ενέργειας.
 - Να παρουσιάσετε τα αποτελέσματα της εργασίας σας στην τάξη.



Τνωρίζετε ότι...

ΚΕΙΜΕΝΟ Ι

Δείκτης του αιολικού δυναμικού μιας περιοχής είναι η μέση ετήσια ταχύτητα του ανέμου και μετρείται σε m/s . Στην Δανία και στη Γερμανία που πραγματοποιήθηκε η μεγάλη ανάπτυξη των αιολικών οι μέσες ετήσιες ταχύτητες είναι της τάξης των $5,5 - 6,5 \text{ m/s}$. Στην Ελλάδα τέτοιες δέσεις τις αγνοούμε. Σχετικά εύκολα βρίσκει κανείς στη χώρα μας δέσεις με $6,5 - 7,5 \text{ m/s}$ και πολύ περιεωότερο. Πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η ενέργεια που παράγεται σε μια δέση είναι ανάλογη του κύβου της ταχύτητας του ανέμου. Επομένως μια κατά τα άλλα ίδια επένδυση στην Ελλάδα και π.χ. στην Γερμανία θα έχει ωφώς καλύτερη απόδοση στην Ελλάδα.

Πηγή: Τσιπουρίδης, Θ. (2006) Προοπτικές Ανάπτυξης της Αιολικής Ενέργειας στην Ελλάδα. Βουλή των Ελλήνων / Ειδική Μόνιμη Επιτροπή Προστασίας Περιβάλλοντος. Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας
www.eletaen.gr/Documents/aiolos/Parousiaseis/PARLIAMENT_3_2006.pdf

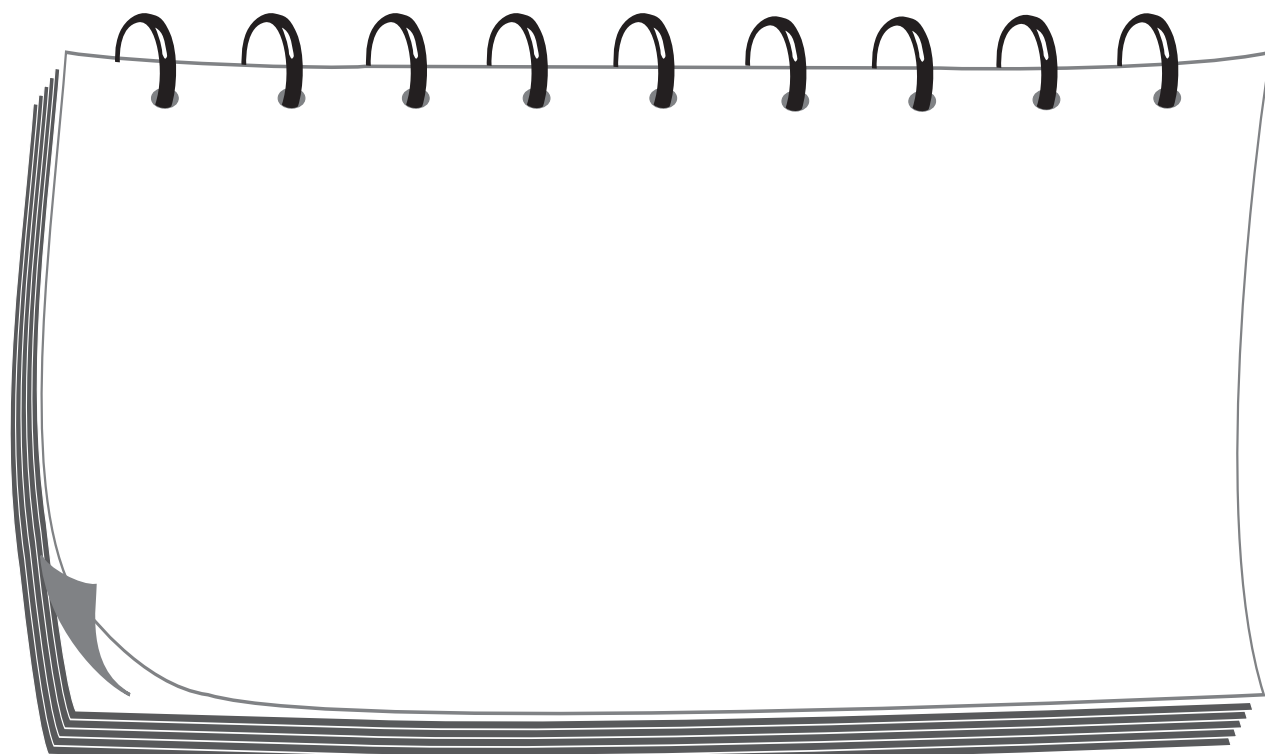
ΚΕΙΜΕΝΟ II

Προκειμένου να γίνει πιο αποδοτική η εκμετάλλευση του αιολικού δυναμικού της χώρας μας, το ΚΑΠΕ προσδιόρισε με επιτυχία το τεχνικά και οικονομικά εκμεταλλεύσιμο αιολικό δυναμικό για το σύνολο της ελληνικής επικράτειας, χρησιμοποιώντας έναν ολοκληρωμένο μηχανισμό μετρήσεων και υπολογιστικών εργαλείων, βασιζόμενο στην πολυετή ερευνητική και τεχνική εμπειρία του. Συγκεκριμένα, η λεπτομερής αποτίμηση του αιολικού δυναμικού σε όλη τη χώρα πραγματοποιήθηκε μέσω ενός δικτύου 100 και πλέον μετρητικών σταθμών και της χρήσης σύγχρονων υπολογιστικών συστημάτων διαχείρισης των πληροφοριών και επεξεργασίας τους. Δημιουργήθηκε έτσι ο εθνικός χάρτης του αιολικού δυναμικού της χώρας μας, μια λεπτομερής καταγραφή του αιολικού δυναμικού για κάθε περιοχή της Ελλάδας ο οποίος βοηθά αφενός μεν τους επενδυτές να επιλέξουν τις καταλληλότερες περιοχές για την εγκατάσταση νέων αιολικών πάρκων αφετέρου δε το Υπουργείο Ανάπτυξης στη χάραξη της πολιτικής του και αφού συνεκτιμηθούν όλα τα τεχνικά και οικονομικά στοιχεία, με γνώμονα το τοπικό το περιφερειακό και το εθνικό συμφέρον.

Το βασικό συμπέρασμα που προκύπτει από τις μετρήσεις και τις αναλύσεις είναι ότι οι περιοχές με υψηλό αιολικό δυναμικό εντοπίζονται στις περιοχές που έχουν ήδη αναγνωριστεί δηλαδή τα νησιά του Αιγαίου, τη Νότια Εύβοια, την Ανατολική Πελοπόννησο και την Ανατολική Θράκη. Όσον αφορά το σύνολο της υπόλοιπης χώρας υπάρχουν σε περιορισμένη κλίμακα θέσεις όπου, λόγω τοπικών συνθηκών επιτάχυνσης, δίδεται η δυνατότητα αξιοποίησης των θέσεων αυτών για αιολικές εφαρμογές.

Πηγή: Κ.Α.Π.Ε. Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Δελτίο Τύπου). *Δυνατότητες ανάπτυξης αιολικού δυναμικού*: 3/10/2002
http://www.cres.gr/kape/news/deltia/forma_aioliko_dynamico.htm

2. Να βρείτε στο διαδίκτυο, τους χάρτες αιολικού δυναμικού του Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Κ.Α.Π.Ε.) που αφορούν την περιοχή σας. Να μεταφέρετε τα στοιχεία στο σημειωματάριό σας. Σύμφωνα με τα στοιχεία του Κ.Α.Π.Ε. η περιοχή σας προσφέρεται για την εγκατάσταση αιολικών πάρκων;



3. Ποια είναι τα κριτήρια για την χωροθέτηση των αιολικών πάρκων; Ανακοίνωσε στην τάξη με μία λέξη κάθε ιδέα που σου έρχεται στο μυαλό. Ένας μαθητής μπορεί να γράφει στον πίνακα τις ιδέες που ακούγονται. Συζητήστε στην τάξη όλες τις ιδέες. Γράψε, αξιοποιώντας τις ιδέες που θεωρείς κατάλληλες, τα κριτήρια για τη χωροθέτηση των αιολικών πάρκων.

4. Να αναζητήσετε στο διαδίκτυο τις θέσεις διαφόρων φορέων σχετικά με τη χωροθέτηση των αιολικών πάρκων, όπως π.χ.

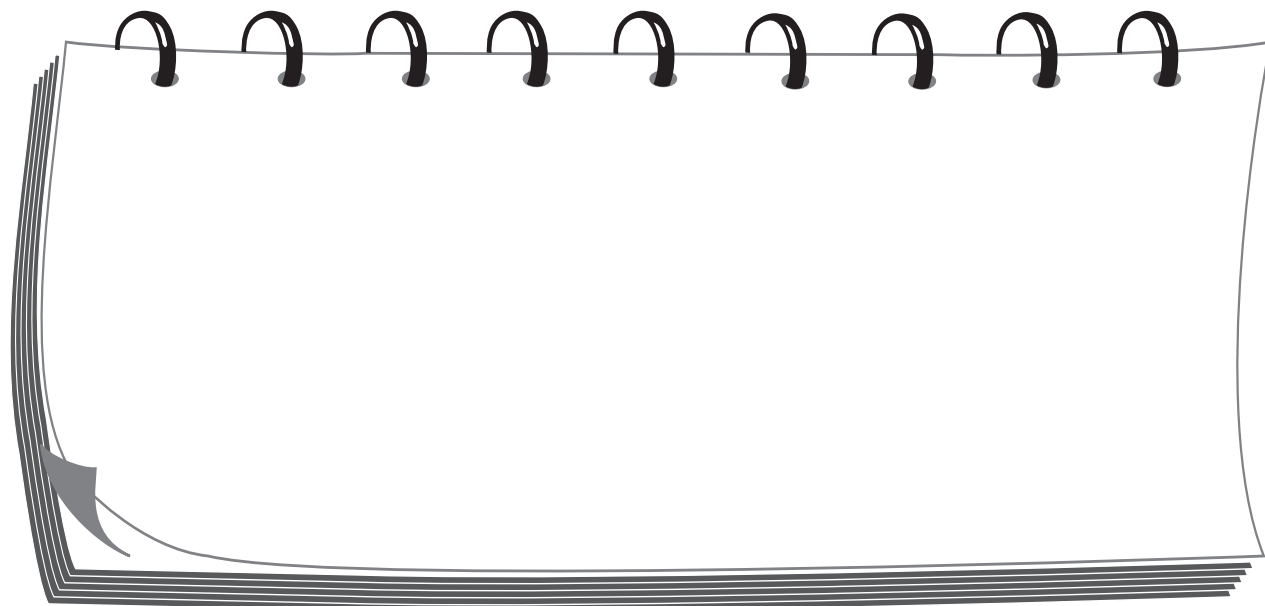
- του Συλλόγου Πολεοδόμων-Χωροτακτών (ΣΕΠΟΧ), της Ελληνικής Ορνιθολογικής Εταιρείας, του WWF, της Greenpeace και της Ελληνικής Εταιρείας Προστασίας Περιβάλλοντος και Πολιτιστικής Κληρονομιάς
- Μελετήσετε το ισχύον θεσμικό πλαίσιο σχετικά με τη χωροθέτηση των αιολικών πάρκων στην Ελλάδα.
- Συζητήστε στην ομάδα σας και συμπληρώστε ή αναθεωρήστε τα κριτήρια που γράψατε στην προηγούμενη δραστηριότητα.

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ					
	ΓΕΡΜΑΝΙΑ	ΙΣΠΑΝΙΑ	ΔΑΝΙΑ	ΕΛΛΑΔΑ	ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ
1095	1.132	133	619	27	8
1096	1.552	249	842	27	19
1097	2.081	512	1.129	27	38
1098	2.875	834	1.443	39	60
1099	4.442	1.812	1.771	109	61
2000	6.113	2.235	2.417	226	100
2001	8.754	3.337	2.489	270	131
2002	11.994	4.825	2.889	287	195
2003	14.609	6.203	3.115	371	296
2004	16.629	8.263	3.117	465	522
2005	18.428	10.027	3.122	573	1.021
2006	20.622	11.615	3.136	746	1.716
2007	22.247	15.145	3.125	871	2.150

Πηγή: Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας. Δικτυακός τόπος: www.eletaen.gr

5. Να σχεδιάσετε στην τάξη και να υλοποιήσετε μια έρευνα στο διαδίκτυο για να συγκεντρώσετε στοιχεία για τα αιολικά πάρκα που υπάρχουν στη χώρα μας.

- Αναζητήστε και μελετήστε θεσμικό πλαίσιο για την αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας στην Ελλάδα.
- Προσπαθήστε να εντοπίσετε τις περιοχές που φιλοξενούν αιολικά πάρκα μέσω του Google Earth.
- Να γράφετε τα κυριότερα σημεία της έρευνας στο σημειωματάριό σας και να παρουσιάσετε τα αποτελέσματα της έρευνάς σας στην τάξη.
- Γιατί η Ελλάδα «υστερεί» μέχρι στιγμής στην εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας σε σχέση με τη Γερμανία, την Ισπανία και τη Δανία;

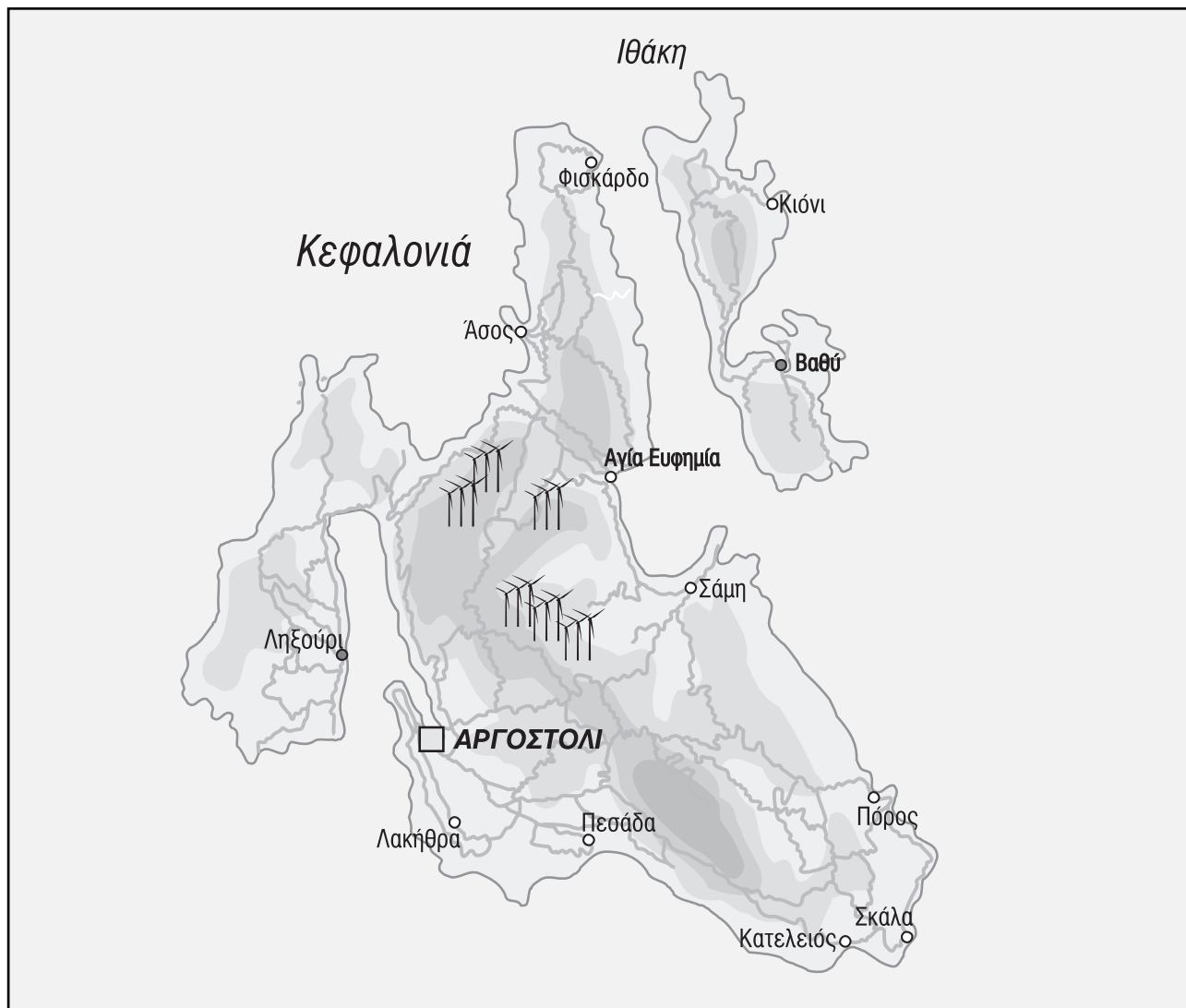


6. Να οργανώσετε και παίξετε ένα παιχνίδι ρόλων με θέμα τη συνεδρίαση ενός Δημοτικού Συμβουλίου για την εγκατάσταση ενός αιολικού πάρκου στην περιοχή σας. Πιθανοί ρόλοι: Δήμαρχος, εκπρόσωπος των οικολογικών οργανώσεων, εκπρόσωπος των αγροτών, εκπρόσωπος ιδιοκτητών γης, εκπρόσωπος εταιρείας αιολικής ενέργειας, κάτοικοι της περιοχής, εργολάβος κατασκευής των έργων κ.ά.

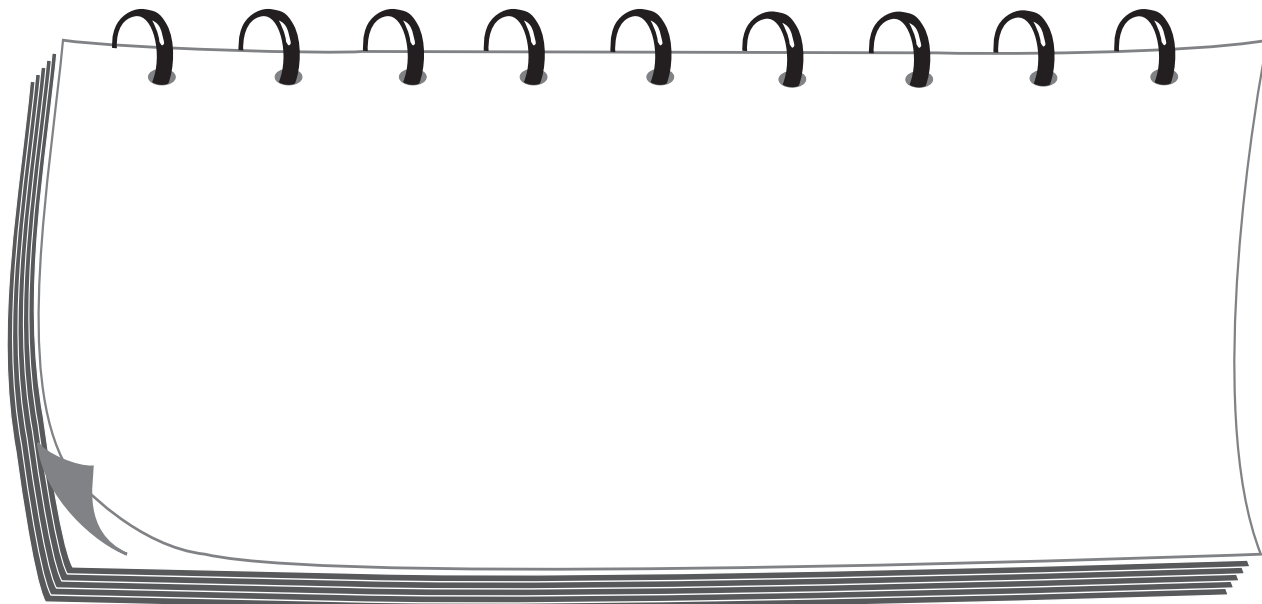
Μια πρώτη ματιά στα αιολικά πάρκα της Κεφαλονιάς

Πληροφορίες

Η Κεφαλονιά βρίσκεται στη Δυτική Ελλάδα και ανήκει στα Ιόνια Νησιά. Μαζί με την Ιθάκη και μερικά ακατοίκητα νησιά αποτελούν το Νομό Κεφαλληνίας. Η Κεφαλονιά τα τελευταία χρόνια βρίσκεται σε δυναμική τροχιά ανάπτυξης στον τομέα της αιολικής ενέργειας. Η φυσική διαμόρφωση του τοπίου, με τις υψηλές κορυφογραμμές, εξασφαλίζει άνεμο ικανοποιητικής ταχύτητας για την εγκατάσταση αιολικών πάρκων. Ήδη λειτουργούν τρία αιολικά πάρκα με συνολική ονομαστική ισχύ 70,8 MW. Πρόκειται για το το αιολικό πάρκο Αγίας Δυνατής, το αιολικό πάρκο στη Μονολάτη / Ξερολίμπα, το αιολικό πάρκο στο Ημεροβίγλι, ενώ έχουν αδειοδοτηθεί και βρίσκονται σε στάδιο κατασκευής τρία ακόμη με συνολική ονομαστική ισχύ 22,9 MW. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι ανάγκες του νησιού σε ηλεκτρική ενέργεια και σε περίοδο αιχμής (Αύγουστος) ανέρχονται σε 55 MW. Μετά την εγκατάσταση αυτών των αιολικών πάρκων το περίσσειμα ισχύος για αδειοδότηση στην Κεφαλονιά με βάση τη δυνατότητα του δικτύου μεταφοράς και των υποβρυχίων διασυνδέσεων είναι 30 MW.



1. Οργανώστε μια έρευνα για να συγκεντρώσετε πληροφορίες για την Κεφαλονιά και τα αιολικά πάρκα της Κεφαλονιάς.
 - Ψάξτε στο διαδίκτυο χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες λέξεις-κλειδιά
 - Επικοινωνείτε με την Τοπική Αυτοδιοίκηση, με εκπαιδευτικούς και με μαθητές των περιβαλλοντικών ομάδων των σχολείων της Κεφαλονιάς.
 - Διατυπώστε τις ερωτήσεις σας.

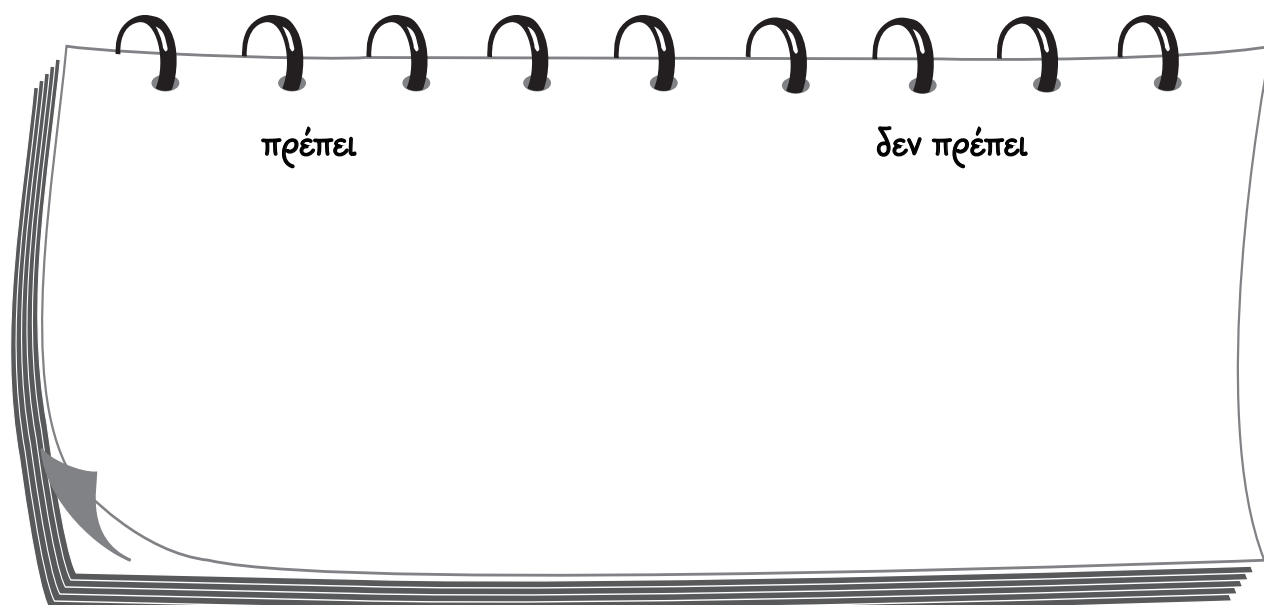


2. Θα ήθελες να επισκεφτείς τα αιολικά πάρκα της Κεφαλονιάς μαζί με τους συμμαθητές σου;
 - Γράψε 2-3 λόγους που να δικαιολογούν την απάντησή σου.
 - Γράψε πως θα φτάσεις στην Κεφαλονιά από τον τόπο που ξεκίνησες και ποια μεταφορικά μέσα πρόκειται να χρησιμοποιήσεις.

3. Συζητήστε στην τάξη και απαντήστε σε ερωτήματα όπως:

- Ποιος είναι ο στόχος της επίσκεψης;
- Τι θα πρέπει να έχετε μαζί σας;
- Τι θα πρέπει να διαβάσετε πριν την επίσκεψη;

4. Συζητήστε στην ομάδα σας και στην τάξη «τα πρέπει» και «τα δεν πρέπει» κατά τη διάρκεια της επίσκεψης στα αιολικά πάρκα. Γράψε «τα πρέπει» και «τα δεν πρέπει», όπως προέκυψαν από τη συζήτηση στην τάξη.



πρέπει

δεν πρέπει

5. Φτιάξτε στον υπολογιστή μια πρωτότυπη αφίσα με θέμα την εκπαιδευτική σας επίσκεψη στα αιολικά πάρκα της Κεφαλονιάς.

Το αιολικό πάρκο στη Μονολάτη / Ξερολίμπα

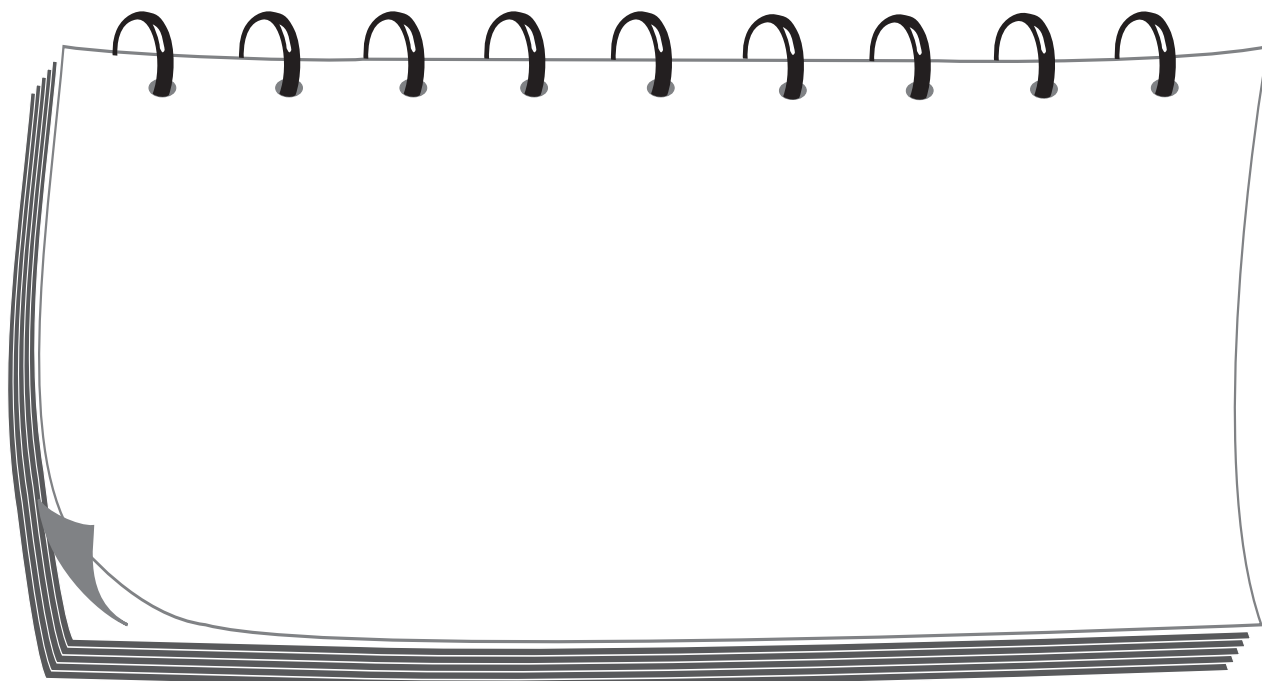
Πληροφορίες

Το αιολικό πάρκο στη θέση Μονολάτη / Ξερολίμπα έχει ονομαστική ισχύ 13,6 MW και βρίσκεται στα διοικητική περιοχή του Δήμου Αργοστολίου. Αποτελείται από 17 ανεμογεννήτριες ισχύος 800 kW η καθεμιά. Ανήκει στην Εταιρεία «ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΟΔΟΜΙΚΗ ΑΝΕΜΟΣ», η οποία είναι μία ανώνυμος εταιρεία που δραστηριοποιείται στον τομέα της αιολικής ενέργειας. Η παραγόμενη ενέργεια διοχετεύεται στον υποσταθμό της ΔΕΗ στη Λαγκάδα.



1. Οργανώστε μια επίσκεψη στο αιολικό πάρκο που βρίσκεται στη θέση Μονολάτη / Ξερολίμπα. Σημείωσε στο χάρτη της Κεφαλονιάς τη διαδρομή που ακολούθησε το λεωφορείο από τον τόπο που ξεκίνησες μέχρι το πάρκο.
2. Δώστε μια δική σας ερμηνεία του ονόματος «Μονολάτη / Ξερολίμπα» χρησιμοποιώντας τις γνώσεις σας και τη φαντασία σας! Σημειώστε τις απαντήσεις που ακούγονται.

3. Φτιάξε στο σημειωματάριό σου σχεδιάγραμμα του πάρκου και της γύρω περιοχής. Φωτογραφήστε τις ανεμογεννήτριες και ότι άλλο σας εντυπωσιάζει.



ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ Ι.

Τρία κρίσιμα ζητήματα

Του Δημητρη Καραβέλα*

«Σε σχέση με τα αιολικά, μας απασχολούν τρία ζητήματα: Πρώτον, κατά πόσο η επιλογή των περιοχών αποκλεισμού είναι επαρκής και περιλαμβάνει όσες περιοχές πρέπει. Δεύτερον, ο βαθμός στον οποίο μπορεί να εξασφαλιστεί ότι οι εξειδικευμένες μελέτες που προβλέπονται όντως θα εκπονούνται και θα εγκρίνονται μέσα από επιστημονικά άρτιες και διαφανείς διαδικασίες. Και τρίτον, κατά πόσο προβλέπονται επαρκή μέτρα αποκατάστασης των περιοχών παρέμβασης μετά την κατασκευή ή σε περίπτωση που διαπιστωθούν εκ των υστέρων προβλήματα».

* Ο κ. Δ. Καραβέλας είναι διευθυντής του ελληνικού τμήματος της περιβαλλοντικής οργάνωσης WWF (Παγκόσμιο Ταμείο για τη Φύση)

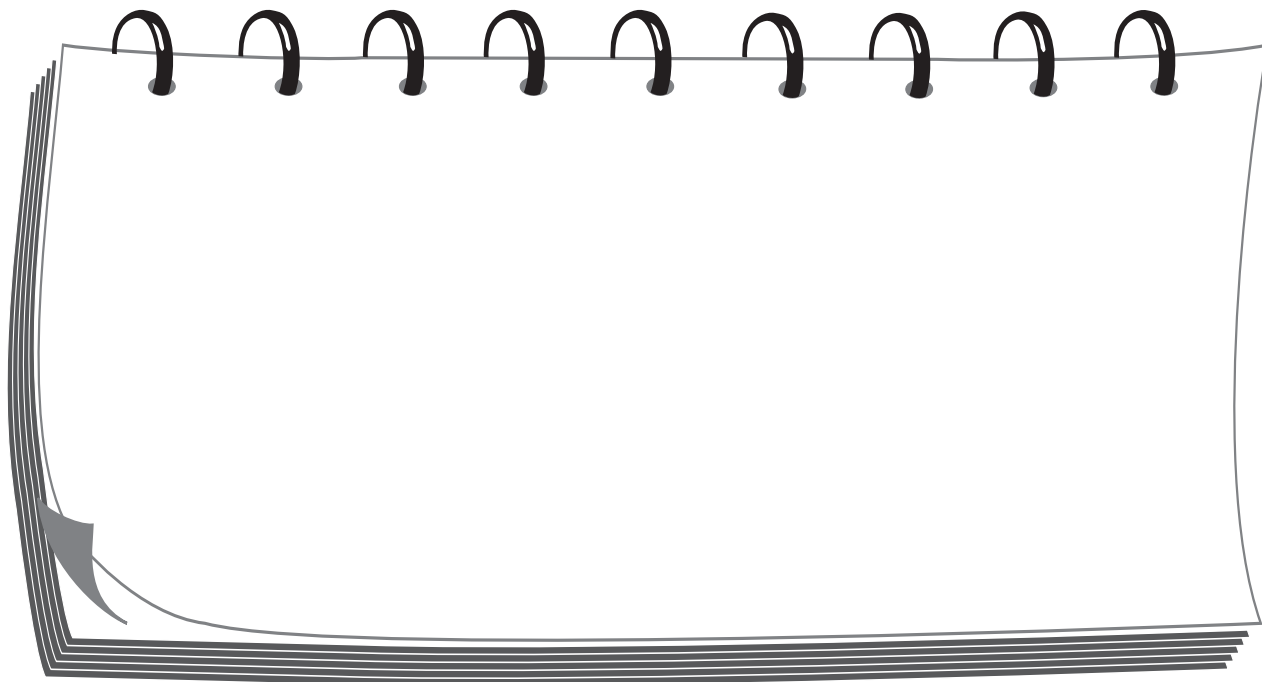


Πηγή: Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ 04-03-07

http://news.kathimerini.gr/4dcgi/_w_articles_ell_100039_04/03/2007_218153

4. Μελέτησε το κείμενο με τίτλο: «Τρία κρίσιμα ζητήματα».

- Ποια είναι τα τρία ζητήματα που επισημαίνει ο συγγραφέας σε σχέση με τα αιολικά πάρκα;
- Ρωτήστε τον υπεύθυνο του αιολικού πάρκου σχετικά τα μέτρα που ήδη έχει λάβει η εταιρεία του αιολικού πάρκου Μονολάτη/Ξερολίμπα σε σχέση με τα ζητήματα που επισημαίνει ο συγγραφέας καθώς και αυτά τα οποία έχει προγραμματίσει.
- Σημειώστε τις απαντήσεις στο σημειωματάριό σας.



5. Ρωτήστε τον υπεύθυνο του αιολικού πάρκου:

- Γιατί επιλέχτηκε αυτή η περιοχή για τη δημιουργία του αιολικού πάρκου;

- Πόσες ανεμογεννήτριες λειτουργούν και πόσο ρεύμα παράγουν;

- Πώς χρησιμοποιείται το παραγόμενο ρεύμα;

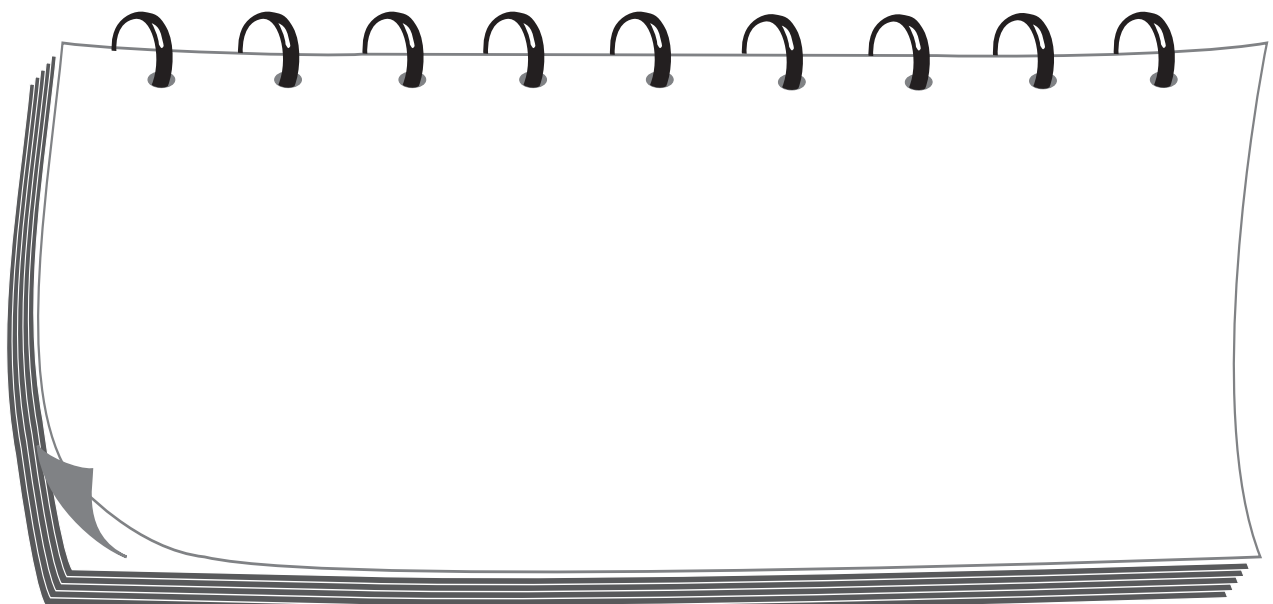
- Ποια είναι τα περιβαλλοντικά και κοινωνικά οφέλη για το νησί της Κεφαλονιάς από τη λειτουργία του αιολικού πάρκου;

- Γιατί οι ανεμογεννήτριες έχουν μεγάλο ύψος;

- Ποια είναι τα διαδοχικά στάδια για την τοποθέτηση μιας ανεμογεννήτριας από την εκσκαφή της βάσης μέχρι την ολοκλήρωση της τοποθέτησής της;

- Πόσο κοστίζει μια ανεμογεννήτρια, όπως αυτές του πάρκου, όσον αφορά την αγορά και την τοποθέτησή της;

- Γράψε τα βασικά σημεία της συζήτησης στο σημειωματάριό σου.



6. Συζητήστε στην ομάδα σας, τι άλλο θα θέλατε να μάθετε γι' αυτό το αιολικό πάρκο. Γράψετε στον πίνακα τις ερωτήσεις σας και τις απαντήσεις που πήρατε.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

7. Ορισμένοι ισχυρίζονται ότι οι ανεμογεννήτριες προκαλούν μεγάλο θόρυβο. Τόσο που δεν μπορείς να σταθείς ούτε σε απόσταση ενός χιλιομέτρου μακριά. Ποιά είναι η δική σου γνώμη;

Η ορνιθοπανίδα της Κεφαλονιάς

Στην Ελλάδα είχαν καταγραφεί ως το 1995, 421 είδη πουλιών.

Πάνω από τα μισά από αυτά (58%) έχουν καταγραφεί στην

Κεφαλονιά (245 είδη). Είναι πολύ πιθανό όμως να κατα-

γραφούν στο μέλλον και άλλα είδη που ως τώρα έτυχε

να μην παρατηρηθούν από ερευνητές. Από αυτά το 29%

(72, 1/3) είναι είδη που απειλούνται με εξαφάνιση και

περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας

79/409/ΕΟΚ "Για την Διατήρηση των Αγρίων

Πτηνών". Μεταξύ αυτών είναι: φιδαιτός, σταυρα-

ετός, σπιζαιτός, μαυροπετρίτες, χρυσογέρακες,

σαΐνια, κλπ., άλλα σπάνια πουλιά όπως γερανοί,

ακόμα και όρνιο ένα από τα 4 είδη γύπα της

Ελλάδας καθώς και δύο βορειοευρωπαϊκά είδη δρυοκο-

λάπτη που δεν απαντώνται σε άλλα νησιά της Μεσογείου.

Δεν λείπουν βέβαια και τα κοινά είδη όπως κούκοι, κίσσες,

κοκκινολαίμπδες και πλήθος άλλα μικροπούλια.



8. Μελετήστε το κείμενο «Η ορνιθοπανίδα της Κεφαλονιάς».

- Ρωτήστε τον υπεύθυνο του πάρκου για τις επιπτώσεις του πάρκου στην ορνιθοπανίδα της Κεφαλονιάς.
- Συζητήστε στην ομάδα σας και γράψετε την άποψή σας μετά τη συζήτηση.



9. Στη Δανία τα αιολικά πάρκα αποτελούν χώρους εναλλακτικού τουρισμού. Συζητήστε στην ομάδα σας κατά πόσο το αιολικό πάρκο της Μονολάτης/Ξερολίμπας θα μπορούσε να αποτελέσει τόπο εναλλακτικού τουρισμού και πώς θα μπορούσε να αξιοποιηθεί για την αειφόρο ανάπτυξη του νησιού. Διατυπώστε τις απόψεις σας γραπτά και δώστε το κείμενό σας στον υπεύθυνο του πάρκου.

A detailed black and white line drawing of a bird of prey, likely a falcon, perched on a rocky ledge. The bird is shown in profile, facing left, with its head turned slightly towards the viewer. It has a sharp, hooked beak and its feathers are meticulously detailed with cross-hatching and fine lines. The bird's wings are tucked, and its tail feathers are visible. It stands on a rough, textured rock. The background is composed of several horizontal lines, creating a sense of depth and space.

Το αιολικό πάρκο στην Αγία Δυνατή

Πληροφορίες

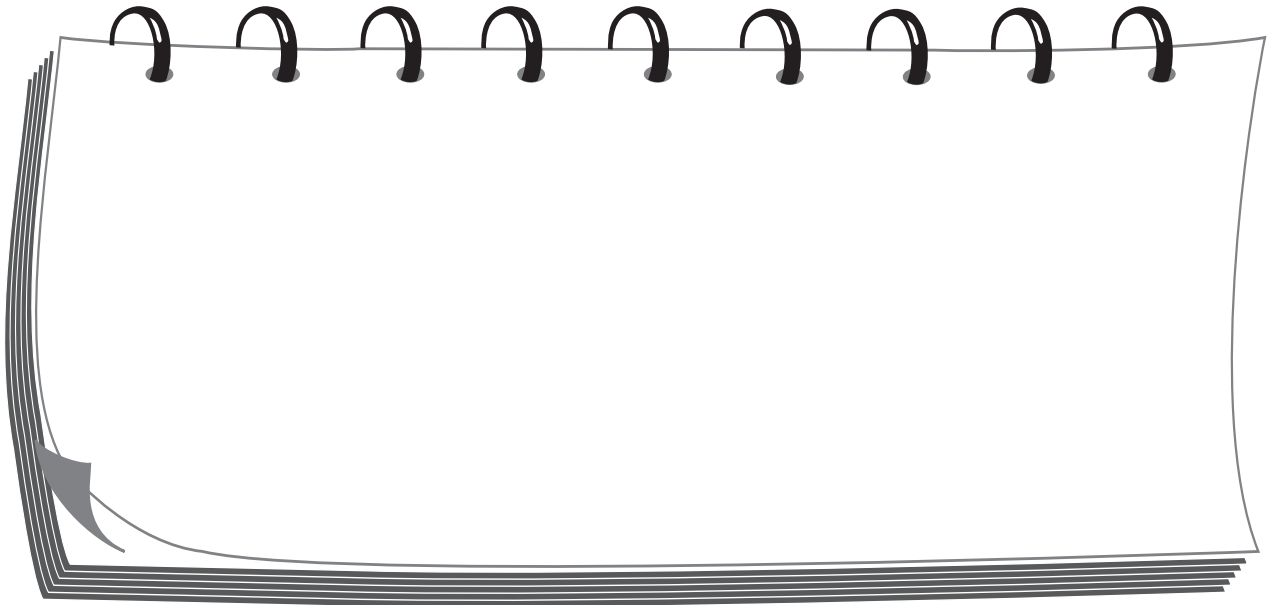
Το αιολικό πάρκο βρίσκεται στο κεντρικό τμήμα της Κεφαλονιάς, στην κορυφογραμμή του όρους Αγία Δυνατή εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου Πυλαρέων. Η περιοχή είναι μια από τις υψηλότερες κορυφογραμμές του νησιού, χωρίς φυσικά εμπόδια. Ανήκει στην εταιρεία ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΟΔΟΜΙΚΗ ΑΝΕΜΟΣ. Το αιολικό πάρκο αποτελείται από 14 ανεμογεννήτριες ονομαστικής ισχύος περίπου 2000 kW η καθεμία, και η συνολική αποδιδόμενη στο δίκτυο ισχύς του έργου είναι 27,2 MW. Η παραγόμενη ενέργεια διοχετεύεται σε ιδιωτικό υποσταθμό της ίδιας εταιρείας και από εκεί στην υψηλή τάση της ΔΕΗ.



1. Οργανώστε μια επίσκεψη στο αιολικό πάρκο της Αγίας Δυνατής. Σημείωσε στο χάρτη της Κεφαλονιάς, τη διαδρομή που ακολούθησε το λεωφορείο από τον τόπο που ξεκίνησες μέχρι το αιολικό πάρκο.
2. Σκεφτείτε από πού μπορεί να προήλθε το όνομα «Αγία Δυνατή». Χρησιμοποιήστε τις γνώσεις σας και τη φαντασία σας και σημειώστε τις απαντήσεις που ακούγονται.

3. Παρατήρησε το αιολικό πάρκο και τη γύρω περιοχή

- Γράψε τις πρώτες σου εντυπώσεις από τις ανεμογεννήτριες και το αιολικό πάρκο.
- Σχεδίασε στο σημειωματάριό σου το αιολικό πάρκο.
- Ζωγράφισε μια ανεμογεννήτρια
- Φωτογράφισε το αιολικό πάρκο.



4. Οι μαθητές ενός σχολείου που επισκέφτηκαν το αιολικό πάρκο έθεσαν τις παρακάτω ερωτήσεις στον υπεύθυνο του αιολικού πάρκου.

- Από τι εξαρτάται η απόδοση μιας ανεμογεννήτριας;
- Ποιες είναι οι τυπικές διαστάσεις μιας ανεμογεννήτριας;
- Από ποια μέρη αποτελείται μια τυπική ανεμογεννήτρια;
- Από ποιους παράγοντες εξαρτάται το μέγεθος μιας ανεμογεννήτριας;
- Πόσο κοστίζει η κατασκευή μιας ανεμογεννήτριας;
- Πόσο κοστίζει μια κιλοβατώρα που έχει παραχθεί από τον άνεμο στο συγκεκριμένο αιολικό πάρκο;
- Πόση πρέπει να είναι η ταχύτητα του ανέμου σε χιλιόμετρα ανά ώρα για να μπορέσει μια κοινή τουρμπίνα να παράγει ηλεκτρισμό;
- Δημιουργούν προβλήματα ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών οι ανεμογεννήτριες και πώς αντιμετωπίζονται;

Μελετήστε τις ερωτήσεις και συζητήστε στην ομάδα σας τι άλλο θέλετε να μάθετε γι' αυτό το αιολικό πάρκο. Διατυπώστε τις δικές σας ερωτήσεις και γράψετε στον παρακάτω πίνακα τις απαντήσεις που πήρατε σε κάθε ερώτησή σας.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
Από τι εξαρτάται η απόδοση μιας ανεμογεννήτριας;	

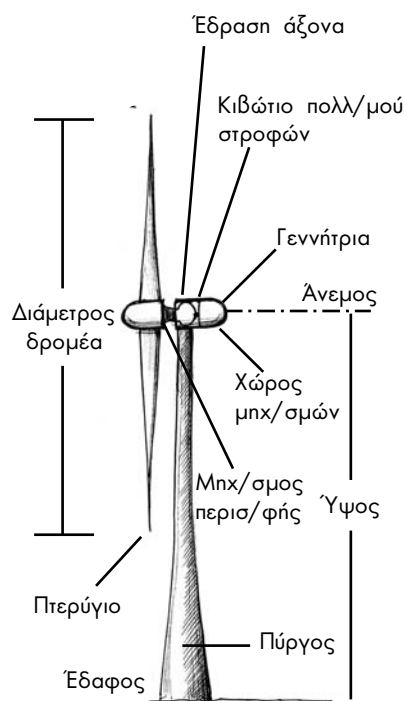
Γνωρίζετε ότι...

Πώς λειτουργεί μια ανεμογεννήτρια;

Για την αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας χρησιμοποιούμε σήμερα τις ανεμογεννήτριες, με τις οποίες μετατρέπεται η κινητική ενέργεια του ανέμου σε ηλεκτρική. Το πρώτο πράγμα που προσέχουμε σε μια ανεμογεννήτρια είναι τα πτερύγιά της, που περιστρέφονται όταν φυσάει. Η κίνηση αυτή των πτερυγίων μεταδίδεται σε έναν άξονα περιστροφής, ο οποίος χάρη σε ένα σύστημα προανατολισμού, βρίσκεται πάντα παράλληλα προς την κατεύθυνση του ανέμου.

Η κινητική ενέργεια του άξονα περιστροφής μετατρέπεται από μία γεννήτρια σε ηλεκτρική ενέργεια. Όλο αυτό το σύστημα είναι τοποθετημένο πάνω σε ένα ψηλό πύργο. Οι ανεμογεννήτριες παράγουν ηλεκτρική ενέργεια, η οποία στη συνέχεια, διχεται στο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας της χώρας.

Ο άνεμος περιστρέφει τα πτερύγια μιας ανεμογεννήτριας, τα οποία είναι συνδεδεμένα με ένα περιστρεφόμενο άξονα. Ο άξονας περνάει μέσα σε ένα κιβώτιο μετάδοσης της κίνησης όπου αυξάνεται η ταχύτητα περιστροφής. Το κιβώτιο συνδέεται με έναν άξονα μεγάλης ταχύτητας περιστροφής ο οποίος κινεί μια γεννήτρια παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος. Αν η ταχύτητα του ανέμου ενισχυθεί πάρα πολύ....



5. Μελετήστε με προσοχή το κείμενο: «Πως λειτουργεί μια ανεμογεννήτρια». Για να ολοκληρώσετε το κείμενο ρωτήστε τον υπεύθυνο του πάρκου

- Τι συμβαίνει αν η ταχύτητα του ανέμου αυξηθεί πολύ;
- Ποιά είναι η τάση του ρεύματος που παράγει η ανεμογεννήτρια καθώς περιστρέφεται;
- Ποια είναι η διαδρομή του ρεύματος από την ανεμογεννήτρια μέχρι το σπίτι μας;
- Υπάρχουν απώλειες ενέργειας και γιατί;

6. Υπολογίστε με την ομάδα σας

- Ποιός ο αριθμός των νοικοκυριών που μπορεί ταυτόχρονα να ηλεκτροφωτίσει μια ανεμογεννήτρια δεδομένης ισχύος, π.χ. 300kW, θεωρώντας ότι σε μια μέση κατοικία η ισχύς των λαμπτήρων φωτισμού είναι 300W.
- Δεδομένου ότι κάθε κιλοβατώρα που παράγεται από αιολικά πάρκα συνεπάγεται την αποφυγή έκλυσης ενός κιλού CO₂ στην ατμόσφαιρα, πόσα κιλά CO₂ δεν απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα λόγω της λειτουργίας της συγκεκριμένης ανεμογεννήτριας για 8 ώρες;

7. Τελευταία γίνεται μεγάλη συζήτηση για τα λεγόμενα «πράσινα επαγγέλματα». Συζητήστε στην ομάδα σας και με τους εργαζόμενους στο αιολικό πάρκο, εάν το αιολικό πάρκο συμβάλλει στη δημιουργία «πράσινων επαγγελμάτων». Γράψτε την άποψη που διαμόρφωσε μετά τη συζήτηση.

Μία άποψη

Οι περιοχές όπου εγκαθίστανται οι ανεμογεννήτριες αλλοιώνονται μη αντιστρεπτά. Υπάρχει μάλιστα ο κίνδυνος δημιουργίας νεκροταφείων ανεμογεννητριών καθώς μετά από 20 χρόνια ζωής το κόστος αντικατάστασης μπορεί να είναι ασύμφορο και να παραμείνουν όλες οι υποδομές. Σ' αυτό συντείνει και η έλλειψη νομοθεσίας στην Ελλάδα σχετικά με την δέσμευση για αποκατάσταση των ενδιαιτημάτων από τον κατασκευαστή.

Πηγή: Αναγνωστοπούλου, Μ., & Μπούμπουρας, Δ. (2008). *Επιπτώσεις των αιολικών πάρκων στα πουλιά*. Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: http://www.ornithologiki.gr/gr/politiki/wind_hos_position.php.

8. Μελέτησε το παραπάνω κείμενο. Συζητήστε με τον υπεύθυνο του πάρκου τις απόψεις που εκφράζουν οι συγγραφείς. Συζητήστε στην ομάδα σας τις δύο απόψεις και διαμορφώστε τη δική σας άποψη. Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα.

Οι απόψεις που εκφράζουν οι συγγραφείς του κειμένου	Οι απόψεις του υπεύθυνου του αιολικού πάρκου	Οι απόψεις της ομάδας μου

9. Οι περισσότεροι κάτοικοι των χωριών που βρίσκονται κοντά στις ανεμογεννήτριες είναι κτηνοτρόφοι. Συχνά παραπονούνται ότι το αιολικό πάρκο καταλαμβάνει μεγάλη έκταση, και πλέον έχει περιορισθεί κατά πολύ, η έκταση που βόσκουν τα ζώα τους.

- Διάβασε το κείμενο που ακολουθεί και συζήτησε σχετικά με τον υπεύθυνο του αιολικού πάρκου.
- Γράψε την άποψη που διαμόρφωσες μετά τη συζήτηση.



Έχουν επίδραση οι ανεμογεννήτριες στις γεωργικές και κτηνοτροφικές δραστηριότητες;

Δεν υπάρχει καμία ένδειξη ότι τα αιολικά πάρκα επιβαρύνουν τη γεωργία ή την κτηνοτροφία. Δεδομένου ότι περίπου το 99% της γης που φιλοξενεί ένα αιολικό πάρκο είναι διαθέσιμο για άλλες χρήσεις, μπορούμε να κατανοήσουμε ότι οι αγροτικές δραστηριότητες μπορούν να συνεχίζονται και μετά την εγκατάσταση του. Οι συνήθεις θέσεις αιολικών πάρκων είναι σε ορεινές περιοχές με θαμνώδη βλάστηση ακριβώς λόγω των υψηλών ταχυτήτων του ανέμου που ευνοούν την εγκατάσταση του. Σε αυτές τις περιοχές, η χρήση γης είναι κυρίως για βοσκή αιγοπροβάτων οι οποία μπορεί να συνεχισθεί χωρίς κανένα πρόβλημα και μετά την εγκατάσταση του αιολικού πάρκου. Χαρακτηριστικά, σε μερικά αιολικά πάρκα έχει παρατηρηθεί ότι οι ανεμογεννήτριες γίνονται πόλος έλξης αιγοπροβάτων που επωφελούνται από τη δροσιά της σκιάς που προσφέρουν οι πύργοι τους !

Πηγή: Μπινόπουλος, Ε., & Χαβιαρόπουλος, Π. (χ.χ.)

Περιβαλλοντικές επιπτώσεις των αιολικών πάρκων: "Μύθος και πραγματικότητα" Διαθέσιμο στο:

http://www.eletaen.gr/Documents/aiolos/Technika_ka/WIND_ENVIRONMENTAL_IMPACT_CRES.pdf (20/10/2009) (10/10/2009).

10. Φαντάσου ότι το σπίτι σου είναι στο πλησιέστερο χωριό στο αιολικό πάρκο. Οι κάτοικοι διαμαρτύρονται διότι θεωρούν ότι οι ανεμογεννήτριες προκαλούν θόρυβο και οι εγκαταστάσεις του αιολικού πάρκου υποβαθμίζουν το τοπίο. Ποιά είναι η δική σου θέση; Γράψε και δικαιολόγησε στους συμμαθητές σου την απάντησή σου.

Το αιολικό πάρκο στο Ημεροβίγλι

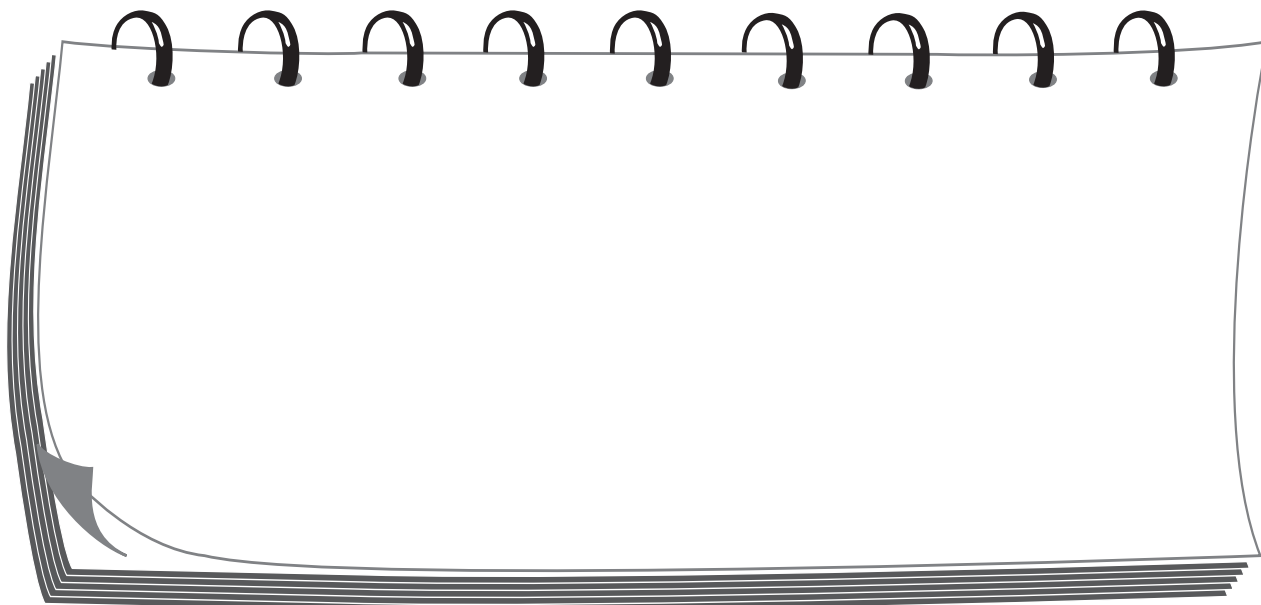
Πληροφορίες

Το αιολικό πάρκο στο Ημεροβίγλι ανήκει στην εταιρία «ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΛΛΑΣ Α.Ε.» και έχει ονομαστική ισχύ 30 MW. Η τοποθεσία που βρίσκεται το πάρκο ανήκει στα διοικητικά όρια των Δήμων Αργοστολίου και Πυλαρέων. Αποτελείται από 10 ανεμογεννήτριες ισχύος 3 MW η κάθε μια. Η παραγόμενη ενέργεια διοχετεύεται σε ιδιωτικό υποσταθμό της ίδιας εταιρείας και από εκεί στην υψηλή τάση της ΔΕΗ.



1. Σημείωσε στο χάρτη της Κεφαλονιάς τη διαδρομή του λεωφορείου από τον τόπο που ξεκίνησες μέχρι το αιολικό πάρκο στο Ημεροβίγλι.

2. Συζητήστε στην ομάδα σας τι σημαίνει Ημεροβίγλι. Γράψε στο σημειωματάριό σου γιατί η περιοχή έλαβε αυτό το όνομα.



3. Παρατήρησε το αιολικό πάρκο, τις ανεμογεννήτριες και τη γύρω περιοχή. Σχεδίασε, φωτογράφησε, ζωγράφισε ότι σε εντυπωσιάζει.

Πριν τη συζήτηση		Μετά τη συζήτηση	
Μου αρέσουν	Δεν μου αρέσουν	Μου αρέσουν	Δεν μου αρέσουν

4. Φτιάξτε την «ταυτότητα» του αιολικού πάρκου. Προσθέστε κι άλλα στοιχεία και σημειώστε τη θέση του αιολικού πάρκου στο χάρτη της Κεφαλονιάς.

Όνομα θέσης:
Περιγραφή του χώρου:
Απόσταση πλησέστερου οικισμού ή πλησιέστερης κατοικίας:
Επικρατούσα διεύθυνση ανέμου:
Συνήθης ταχύτητα ανέμου:
Γειτνίαση με λιμάνι ή αεροδρόμιο:

Γνωρίζετε ότι...

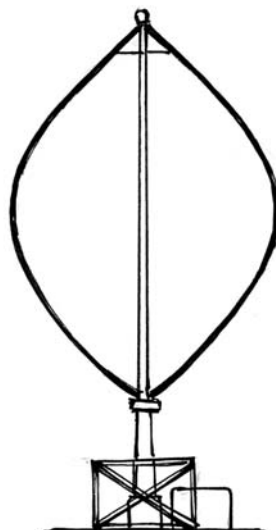
Υπάρχουν πολλών ειδών ανεμογεννήτριες οι οποίες κατατάσσονται σε δύο βασικές κατηγορίες :

- Ανεμογεννήτριες οριζόντιου άξονα, των οποίων ο δρομέας είναι τύπου έλικα και βρίσκεται ευνεχώς παράλληλος με την κατεύθυνση του ανέμου και του εδάφους.
- Ανεμογεννήτριες κατακόρυφου άξονα, των οποίων ο δρομέας παραμένει σταθερός και είναι κάθετος προς την επιφάνεια του εδάφους

Ο επικρατέστερος τύπος ανεμογεννητριών στο εμπόριο είναι οριζόντιου άξονα με τρία πτερύγια, ώστε να επιτυγχάνεται βελτιστοποίηση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας τόσο ως προς το βαθμό απόδοσης όσο και ως προς το κόστος παραγωγής. Επίσης υπάρχουν στο εμπόριο και ανεμογεννήτριες με δύο ή και ένα πτερύγια, αλλά με περιορισμένη διάδοση.



οριζόντιου άξονα



κατακόρυφου άξονα

5. Συζήτησε με τους επιστήμονες του αιολικού πάρκου.

- Μάθε, τα χαρακτηριστικά των ανεμογεννητριών, την ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, τον προορισμό της ενέργειας, τα περιβαλλοντικά οφέλη επησίως από τη λειτουργία του αιολικού πάρκου.
- Σκεφτείτε στην ομάδα σας ότι άλλο θέλετε να μάθετε και διατυπώστε τις κατάλληλες ερωτήσεις.
- Να γράψετε τις ερωτήσεις σας και να σημειώσετε δίπλα από κάθε ερώτηση την απάντηση που θα πάρετε.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
Σε ποιο τύπο ανήκουν οι ανεμογεννήτριες του αιολικού πάρκου και ποια ήταν τα κριτήρια επιλογής αυτού του τύπου; Ποια είναι η ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας; Ποια είναι τα περιβαλλοντικά οφέλη επησίως από τη λειτουργία του αιολικού πάρκου;	

6. Περιπατήστε στην περιοχή του αιολικού πάρκου. Παρατήρησε τον χώρο, τις ανεμογεννήτριες και τη γύρω περιοχή.

- Γράψε όσα σου αρέσουν και όσα δεν σου αρέσουν.
- Δικαιολόγησε στους συμμαθητές σου, την άποψή σου.
- Συζητήστε και τροποποίησε την άποψή σου αν χρειάζεται.

Πριν τη συζήτηση		Μετά τη συζήτηση	
Μου αρέσουν	Δεν μου αρέσουν	Μου αρέσουν	Δεν μου αρέσουν

7. Μελετήστε το κείμενο με τίτλο «Χωρίς ρεύμα». Ρωτήστε τον υπεύθυνο του αιολικού πάρκου:

- Ποιες είναι οι ανάγκες της Κεφαλονιάς και της Ιθάκης σε ρεύμα το μήνα Ιανουάριο
- Εάν το αιολικό πάρκο θα μπορούσε να καλύψει τις ημέρες της διακοπής του ρεύματος αυτές τις ανάγκες.
- Σημειώστε τις απαντήσεις στο σημειωματάριό σας.

Χωρίς ρεύμα

[Στις 24 Ιανουαρίου 2006, μια μεγάλη κακοκαιρία στην περιοχή της Κεφαλονιάς και της Ιθάκης κατέστρεψε τους πυλώνες υψηλής τάσης της ΔΕΗ με επακόλουθο τη διακοπή της ηλεκτροδότησης και ύδρευσης στα δύο νησιά για πέντε ημέρες.]

Για τέταρτη ημέρα περιοχές της Κεφαλονιάς και της Ιθάκης παρέμειναν βυθισμένες στο σκοτάδι. Στην Κεφαλονιά ηλεκτροδοτείται το βόρειο άκρο, από το Φισκάρδο μέχρι τη Σάμη και μερικώς το Αργοστόλι και οι αρχές αισιοδοξούν ότι μέχρι το βράδυ ότι το αργότερο αύριο το μεσημέρι θα ηλεκτροδοτηθεί όλο το νησί. Στο μεταξύ, 13 άνθρωποι μεταφέρθηκαν χθες το βράδυ στο νοσοκομείο του νησιού με δηλητηρίαση από τις αναθυμιάσεις που αποδίδονται στη χρήση ξυλόσομπας. Όλοι τους διέφυγαν τον κίνδυνο. Ο Δήμος σιπίζει τους 1500 φοιτητές που έμειναν χωρίς χρήματα καθώς δεν λειτουργούν τα αυτόματα μηχανήματα των τραπεζών.

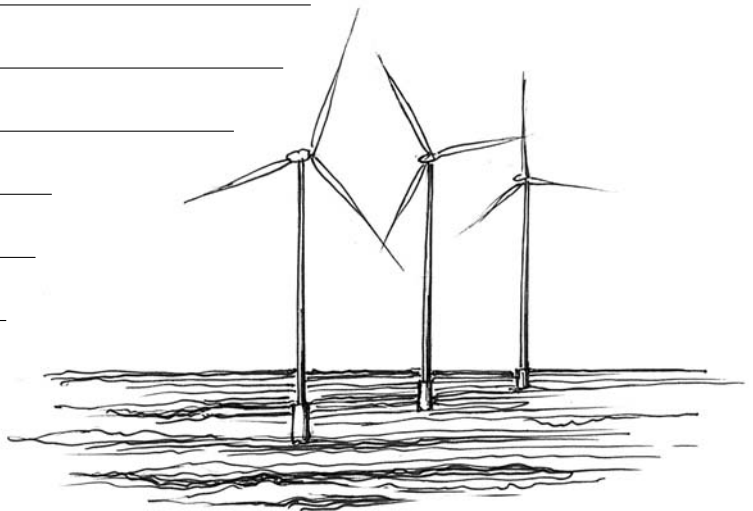
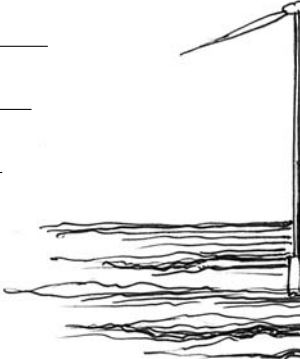
Στην Ιθάκη, η παροχή ρεύματος έχει αποκατασταθεί στο μισό νησί και στην πρωτεύουσα και οι υπεύθυνοι αναφέρουν πως θα χρειαστούν άλλες μία με δύο μέρες για την πλήρη αντιμετώπιση του προβλήματος. Τα σχολεία και στα δύο νησιά δεν θα λειτουργήσουν ούτε αύριο.

Πηγή: http://tear.gr/nea.php?subaction=showfull&id=1138312984&archive=1140038271&start_from=&ucat=1&

8. Γράψε μία φανταστική ιστορία ή ένα μικρό θεατρικό έργο περίπου 100 λέξεων που να έχει σχέση με ανεμογεννήτριες και αιολικά πάρκα. Διάβασε την ιστορία που έγραψες στην ομάδα σου.

[illegible]

9. Γράψε ένα κείμενο για την ενημέρωση της τοπικής κοινωνίας για τη σημασία του αιολικού πάρκου στην αειφόρο ανάπτυξη της Κεφαλονιάς



Κι άλλα αιολικά πάρκα στην Κεφαλονιά...

Πληροφορίες

Ήδη στην Κεφαλονιά λειτουργούν τρία αιολικά πάρκα ενώ άλλα τρία βρίσκονται στο στάδιο της κατασκευής. Στο στάδιο της κατασκευής βρίσκονται: α) αιολικό πάρκο με 12 ανεμογεννήτριες των 900 kW, ονομαστικής ισχύος 10,2 MW στη θέση Κολώνα-Δάφνη, εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου Αργοστολίου, β) αιολικό πάρκο στη θέση «Ξερακιά», ισχύος 10 MW εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου Αργοστολίου, γ) αιολικό πάρκο με 3 ανεμογεννήτριες ισχύος 900 kW, ονομαστικής ισχύος 2,7 MW στην Αγία Ευμορφία, αριστερά από το υπάρχουν αιολικό πάρκο στη Μονολάτη/Ξερολίμπα. Μετά την εγκατάσταση αυτών των αιολικών πάρκων το περίσσευμα ισχύος για αδειοδότηση στην Κεφαλονιά με βάση τη δυνατότητα του δικτύου μεταφοράς και των υποβρυχίων διασυνδέσεων είναι 30 MW.

ΚΕΙΜΕΝΟ Ι

Η προώθηση της αιολικής ενέργειας συχνά δημιουργεί αντιδράσεις (ειδικά στα νησιά), οι οποίες σχετίζονται με τις επιπτώσεις των ανεμογεννητριών στο φυσικό και δομημένο περιβάλλον και την αισθητική του τοπίου. [...]. Στην Ελλάδα η ηλεκτρική ενέργεια παράγεται κατά 60 % από λιγνιτικές θερμοηλεκτρικές μονάδες που είναι εγκατεστημένες κυρίως στο Ν. Κοζάνης, ενώ οι ΑΠΕ καλύπτουν μόλις το 6%. Συμφωνούμε ότι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας δημιουργούν κάποιες παρενέργειες, αλλά πολύ μεγαλύτερες δημιουργούν οι ηλεκτροπαραγωγοί σταθμοί που χρησιμοποιούν ορυκτά καύσιμα. Μόνο που όσοι έχουν μακριά από «την αυλή τους» τα ορυχεία και τις θερμοηλεκτρικές μονάδες δεν κατανοούν ή δεν αισθάνονται άμεσα τις βαριές επιπτώσεις τους στους τόπους παραγωγής, αλλά και σε όλο τον πλανήτη. [...] Θα πρέπει να γνωρίζουν, λοιπόν, όσοι ενισχύουν τον αντι-αιολικό παροξυσμό ότι για κάθε αιολικό μεγαβάτ που ΔΕΝ εγκαθίσταται, κάποιοι άλλοι την πληρώνουν δίπλα μας αλλά και σε όλο τον πλανήτη. Είναι όλοι αυτοί που πλήττονται από τις κλιματικές αλλαγές, είναι τα εξαθλιωμένα θύματα του φαινομένου του θερμοκηπίου που δημιουργήσαμε εμείς οι χορτασμένοι, είναι οι στρατιές των περιβαλλοντικών προσφύγων που ξεριζώνονται, γιατί ο «πολιτισμένος» κόσμος ακολούθησε ένα ενεργειακό μοντέλο που δημιούργησε το φαινόμενο του θερμοκηπίου και εξόντωσε τους φυσικούς πόρους του τρίτου κόσμου.

Είναι επίσης, για να έλθουμε στα καθ' ημάς, και οι κάτοικοι του λεκανοπεδίου Κοζάνης - Πτολεμαΐδας, οι οποίοι 60 χρόνια υφίστανται τις οδυνηρές επιπτώσεις ενός -χρεοκοπημένου πλέον- ενεργειακού μοντέλου, που έχει κατατάξει το νομό Κοζάνης στους πιο βρώμικους της Ευρώπης και έχει μετατρέψει τους κατοίκους σε πολίτες Β'κατηγορίας.

Για του λόγου το αληθές αναφέρουμε:

- ότι από το 1955 μέχρι σήμερα έχουν αυξηθεί οι ασθένειες του άνω αναπνευστικού (αλλεργίες, βρογχίτιδες, ρινίτιδες) αλλά και η θνησιμότητα λόγω περιβαλλοντικών παραγόντων
- ότι οι σταθμοί της ΔΕΗ στον Αγ. Δημήτριο και στην Καρδιά από πλευράς εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα κατέχουν την 1η και 2η θέση των πιο ρυπογόνων βιομηχανιών σε όλη την Ευρώπη!

- ότι εκεί που αναπτύσσονται τα ορυχεία εξαφανίζονται τα υπόγεια νερά και τα παραγωγικά εδάφη, ενώ πληττεται καίρια και ο τουρισμός.

Πηγή: Οικολογική Κίνηση Κοζάνης (2009). *Τοπικιστικά μπαϊράκια εναντίον των ανεμογεννητριών.*

Διαθέσιμο στο: http://www.ecokoz.gr/home/index.php?option=com_content&task=view&id=155&Itemid=1

1. Στην Κεφαλονιά υπάρχουν άνθρωποι υπέρ των αιολικών πάρκων ενώ ταυτόχρονα άλλοι έχουν αντίθετη άποψη και έχουν ταχθεί κατά των αιολικών πάρκων.

- Μελετήστε το κείμενο 1.
- Να οργανώσετε μια διαλογική αντιπαράθεση (debate), στην οποία η μία ομάδα να υποστηρίζει επιχειρήματα υπέρ των αιολικών πάρκων που έχουν εγκατασταθεί στην Κεφαλονιά και η άλλη κατά.
- Γράψε στο σημειωματάριό σου τα επιχειρήματα της ομάδας σου και τα αντεπιχειρήματα της άλλης ομάδας.
- Γράψε την άποψη που διαμόρφωσες για τα αιολικά πάρκα στην Κεφαλονιά μετά τη διαλογική αντιπαράθεση (debate).



2. Συζητήστε με τους συμμαθητές σας δράσεις που θα μπορούσαν να γίνουν από τους τοπικούς φορείς και τους κατοίκους προκειμένου τα αιολικά πάρκα να συμβάλλουν στην ανάπτυξη εναλλακτικών μορφών τουρισμού στην Κεφαλονιά. Διαμόρφωσε ένα μικρό κείμενο με τις απόψεις που ακούστηκαν.

3. Ένα ζευγάρι επισκεπτών με οικολογικά και πολιτιστικά ενδιαφέροντα επιλέγει να περάσει ένα διήμερο διακοπών στο Κεφαλονιά. Θα τους συνιστούσες να επισκεφτούν τα αιολικά πάρκα; Δικαιολόγησε την απάντησή σου.

4. Η Τοπική Αυτοδιοίκηση σκέφτεται να αναλάβει διαφημιστική εκστρατεία για την Κεφαλονιά προκειμένου να προσελκύσει επισκέπτες. Ένα από τα αξιοθέατα είναι τα αιολικά πάρκα. Διαμόρφωσε το δικό σου σύντομο πρωτότυπο κείμενο για τα αιολικά πάρκα και δώσε το σε εκπρόσωπο της Τοπικής Αυτοδιοίκησης.

5. Συζητήστε στην ομάδα σας με ποιους τρόπους τα αιολικά πάρκα της Κεφαλονιάς θα μπορούσαν να συμβάλλουν στην αειφόρο ανάπτυξη του νησιού. Γράψε την άποψη που διαμόρφωσες μετά τη συζήτηση.

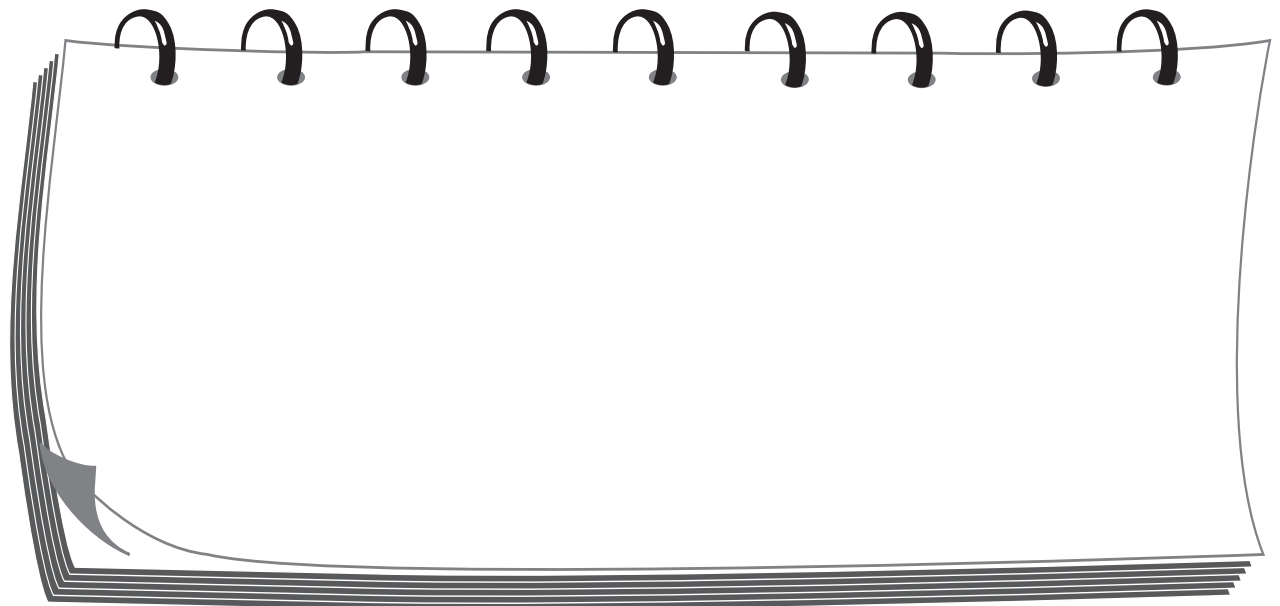
ΚΕΙΜΕΝΟ II

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια θεαματική άνοδος της εγκατεστημένης ηλεκτρικής ισχύος από ανεμογεννήτριες στη χώρα μας (Κρήτη, Εύβοια, νησιωτική χώρα). Ο μεγάλος ρυθμός ανάπτυξης της αιολικής ενέργειας συνοδεύτηκε, όπως ήταν επόμενο, από την ανησυχία των τοπικών κοινωνιών σχετικά με τις πιθανές επιπτώσεις των ανεμογεννητριών στο περιβάλλον. Σε ορισμένες περιπτώσεις οι φόβοι που εκφράστηκαν ακούγονται μάλλον υπερβολικοί και, κάποιες φορές, εξωπραγματικοί. Σε άλλες πάλι περιπτώσεις, οι ενστάσεις που υπάρχουν στην εγκατάσταση ανεμογεννητριών ή αιολικών πάρκων έχουν κάποια βάση και χρειάζονται επιπλέον διερεύνηση. Σε κάθε περίπτωση, πάντως, η αποδοχή ή μη της αιολικής ενέργειας από τις τοπικές κοινωνίες προϋποθέτει την αντικειμενική τους πληροφόρηση για τα οφέλη και τις επιπτώσεις που αυτή θα μπορούσε να έχει ως μία ακόμη επέμβαση του ανθρώπου στη φύση.

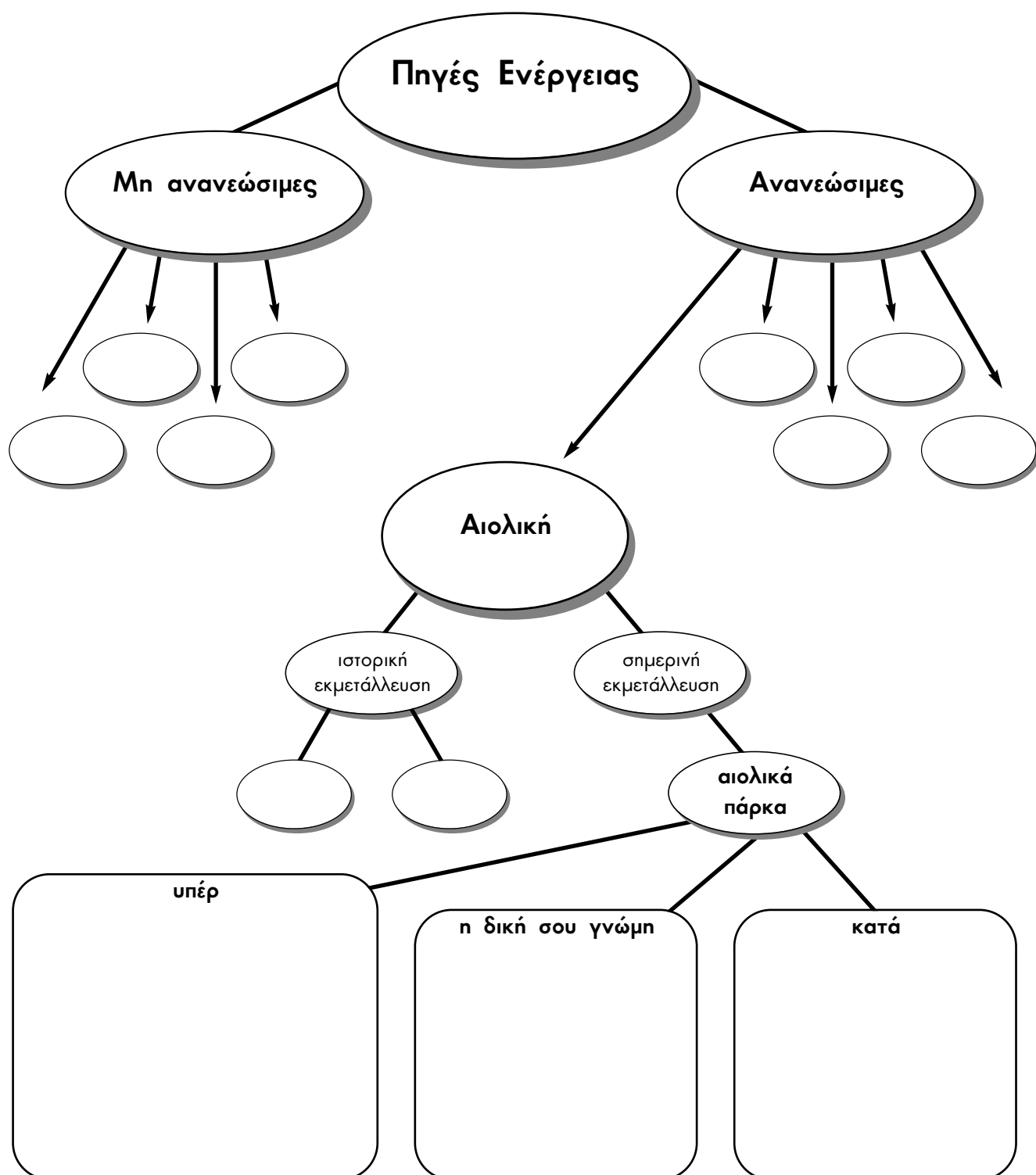
6. Μελέτησε το παραπάνω κείμενο και συζητήστε στην ομάδα σας με ποιους τρόπους θα μπορούσαν να έχουν αντικειμενική πληροφόρηση οι κάτοικοι της Κεφαλονιάς σχετικά με την αιολική ενέργεια.

- Εσύ και οι συμμαθητές σου με ποιούς τρόπους θα μπορούσατε να βοηθήσετε στην αντικειμενική τους πληροφόρηση;
- Συζητήστε στην ομάδα σας και με τους συμμαθητές σας.
- Γράψε την άποψη που διαμόρφωσες μετά τη συζήτηση.

7. Φανταστείτε ότι σας δίνεται η δυνατότητα να παρουσιάσετε τις απόψεις σας για την αιολική ενέργεια και τα αιολικά πάρκα της Κεφαλονιάς στην τοπική κοινωνία του νησιού. Γράψε στο σημειωματάριό σου τα κύρια σημεία της παρουσίασης.



Παρουσιάζω τα αιολικά πάρκα της Κεφαλονιάς στο σχολείο μου



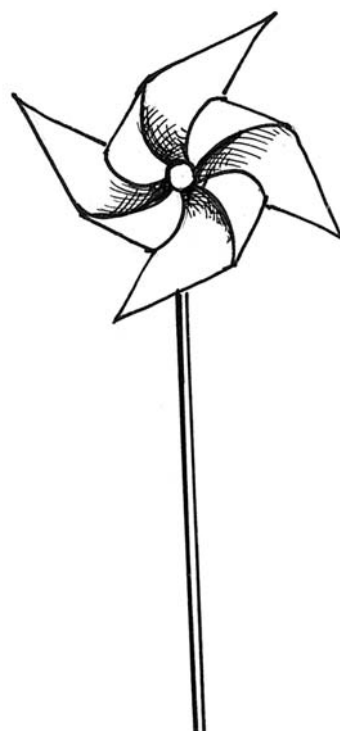
1. Συμπλήρωσε το χάρτη εννοιών. Συζητήστε στην ομάδα σας και τροποποιήστε το χάρτη εννοιών σας όπου χρειάζεται.

2. Γράψε ένα κείμενο 50-80 λέξεων με θέμα: «Τα αιολικά πάρκα της Κεφαλονιάς». Στο κείμενό σου να αναπτύξεις τις δικές σου απόψεις για τα αιολικά πάρκα της Κεφαλονιάς όπως εσύ τα γνώρισες. Διάβασε το κείμενό σου στην τάξη.

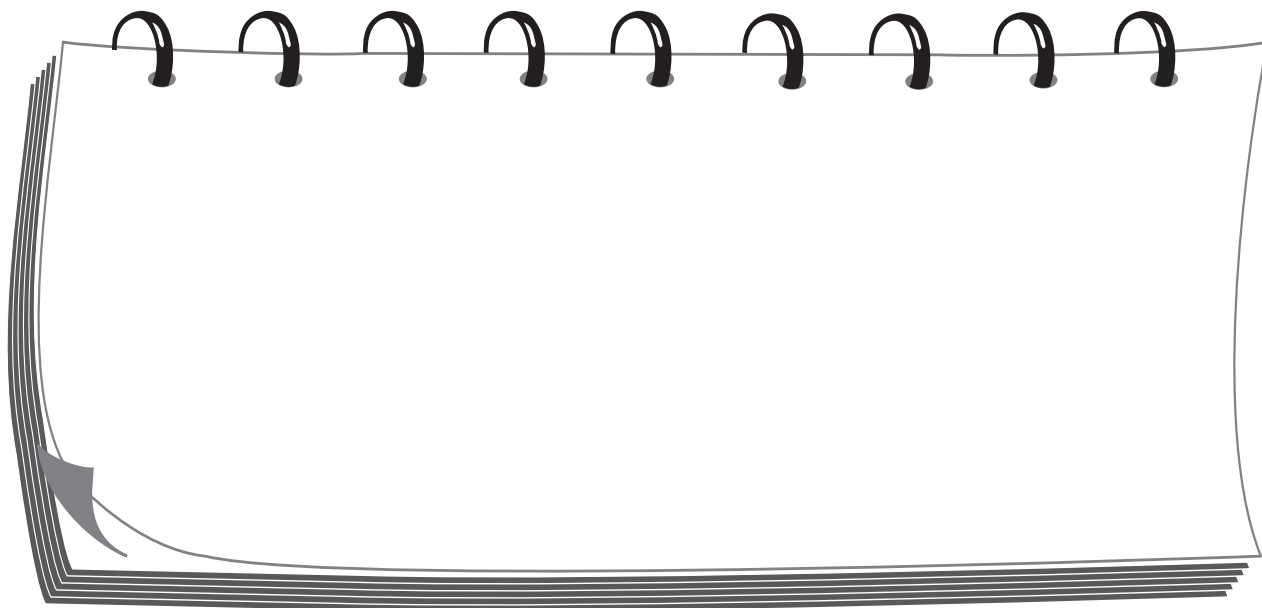
3. Χωριστείτε σε ομάδες. Κάθε ομάδα να διαμορφώσει ένα μικρό φυλλάδιο για τα αιολικά πάρκα της Κεφαλονιάς. Για τη διαμόρφωση του φυλλαδίου να χρησιμοποιήσετε τον ηλεκτρονικό υπολογιστή σας.

- Εμπλουτίστε το υλικό με κείμενα, φωτογραφίες, σκίτσα κ.ά. που δημιουργήσατε κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής σας επίσκεψης στα αιολικά πάρκα.
- Φτιάξτε ένα πρωτότυπο εξώφυλλο και επιλέξτε έναν κατάλληλο τίτλο.
- Γράψετε στο εξώφυλλο τα ονόματα των μαθητών της ομάδας σας.
- Εκτυπώστε την εργασία σας.

4. Να διαμορφώσετε στην ομάδα σας μια παρουσίαση σε powerpoint με θέμα «Τα αιολικά πάρκα της Κεφαλονιάς»



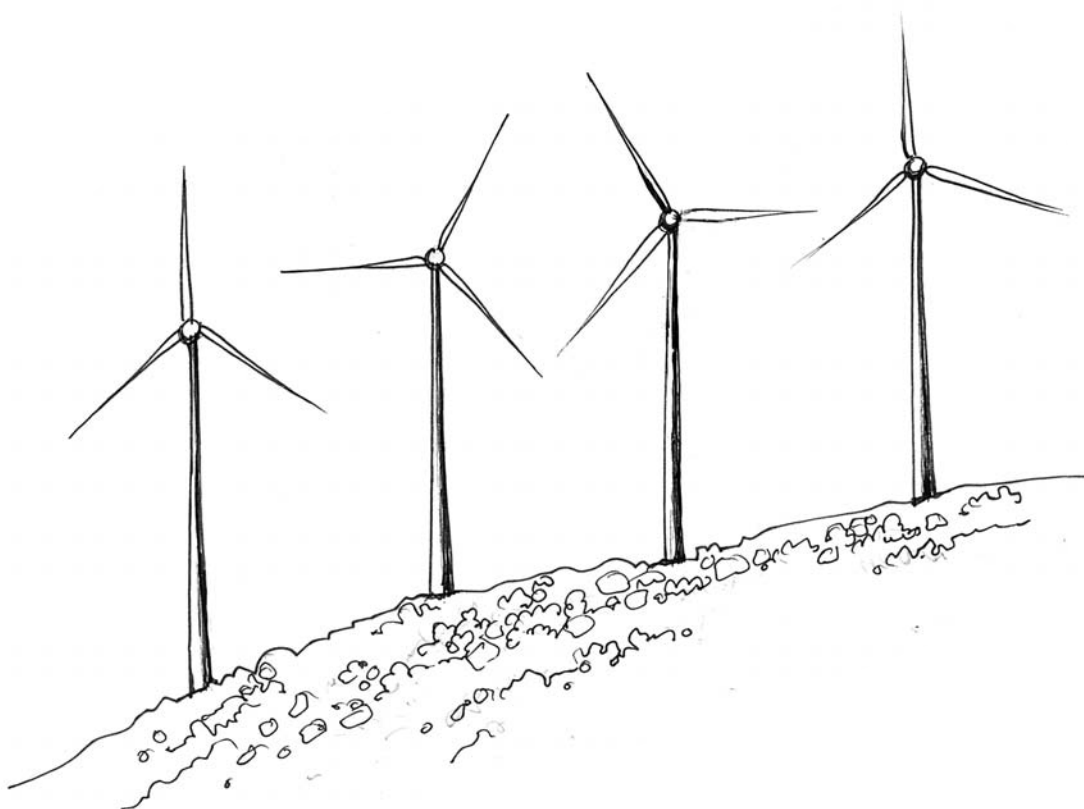
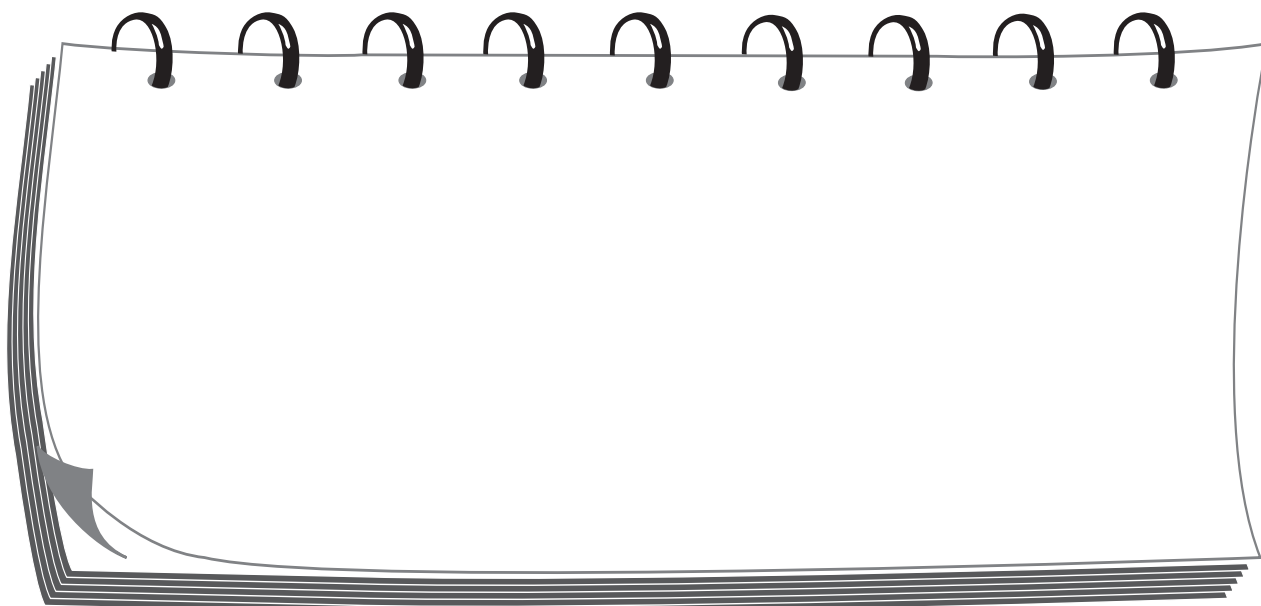
5. Να σχεδιάσετε ένα ιστολόγιο (blog), στο οποίο να δημοσιεύσετε θέματα σχετικά με την εκπαιδευτική σας επίσκεψη στα αιολικά πάρκα της Κεφαλονιάς.
6. Ενημερώστε το Σύλλογο Διδασκόντων και τους μαθητές του Σχολείου σας για τα αιολικά πάρκα της Κεφαλονιάς. Γράψε στο σημειωματάριό σου τα κύρια σημεία της ενημέρωσης.



7. Οργανώστε μια ημερίδα για την ενημέρωση του Συλλόγου Γονέων και γενικότερα της τοπικής κοινωνίας, για την εκπαιδευτική σας επίσκεψη στα αιολικά πάρκα της Κεφαλονιάς. Επιλέξτε να παρουσιάσετε στην ημερίδα μια από τις εργασίες που δημιουργήσατε στη δραστηριότητα 4. Μοιράστε φωτοαντίγραφα των φυλλαδίων που διαμορφώσατε στη δραστηριότητα 3.
8. Σκεφτείτε στην ομάδα σας άλλους πρωτότυπους τρόπους για την ενημέρωση των μαθητών του σχολείου, του Συλλόγου Γονέων και της τοπικής κοινωνίας σχετικά με τα αιολικά πάρκα της Κεφαλονιάς. Συζητήστε στην τάξη και επιλέξτε δύο τρόπους ενημέρωσης. Είστε διατεθειμένοι να τους εφαρμόσετε; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

9. Οι μαθητές ενός Γυμνασίου σχεδιάζουν εκπαιδευτική επίσκεψη στα αιολικά πάρκα της Κεφαλονιάς.

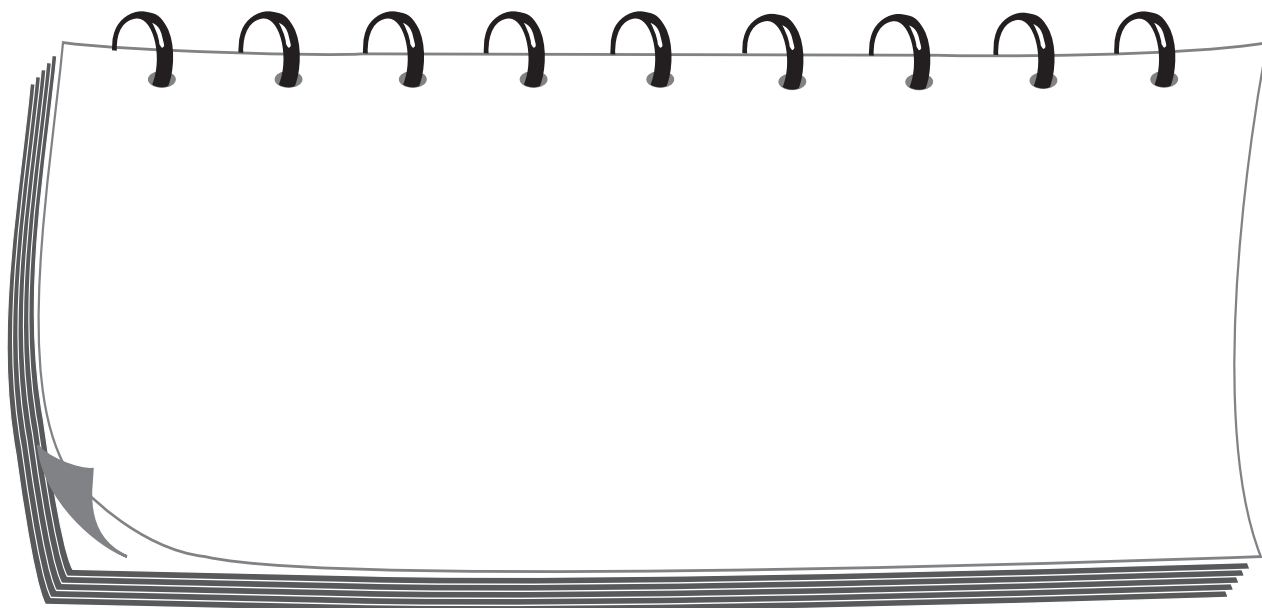
- Συζητήστε στην ομάδα σας και γράψετε στο σημειωματάριό σας τρεις δραστηριότητες σε σχέση με τα αιολικά πάρκα που τους προτείνετε να υλοποιήσουν.
- Να γράψετε και να δικαιολογήσετε τα κριτήρια με τα οποία επιλέξατε αυτές τις δραστηριότητες.



Μελετώ τα αιολικά πάρκα του δικού μου τόπου

1. Υπάρχουν αιολικά πάρκα στον τόπο σας;

- Συζητήστε μεταξύ σας και συμφωνήστε ποιο είναι το αιολικό πάρκο που βρίσκεται πιο κοντά.
- Αναζητήστε πληροφορίες γι' αυτό το αιολικό πάρκο από εκπροσώπους της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, από τη ΔΕΗ της περιοχής σας, από έντυπα υλικά και από το Διαδίκτυο, από επιστημονικές ενώσεις και γενικότερα από φορείς για την αιολική ενέργεια και τα αιολικά πάρκα.
- Γράψε στο σημειωματάριό σου την ονομασία του αιολικού πάρκου και όσες πληροφορίες θεωρείς απαραίτητες γι' αυτό το πάρκο.



2. Σχεδιάστε ένα πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης με θέμα: «Το αιολικό πάρκο που βρίσκεται κοντά στον τόπο μου». Στο σχεδιασμό του προγράμματος θα πρέπει να απαντήσετε και να συμφωνήσετε στα εξής:

- Στόχοι του προγράμματος

•Υλικά που θα χρειαστείτε

•Τρόπος εργασίας

•Πηγές πληροφόρησης

•Πιθανοί συνεργάτες

•Διάρκεια του προγράμματος

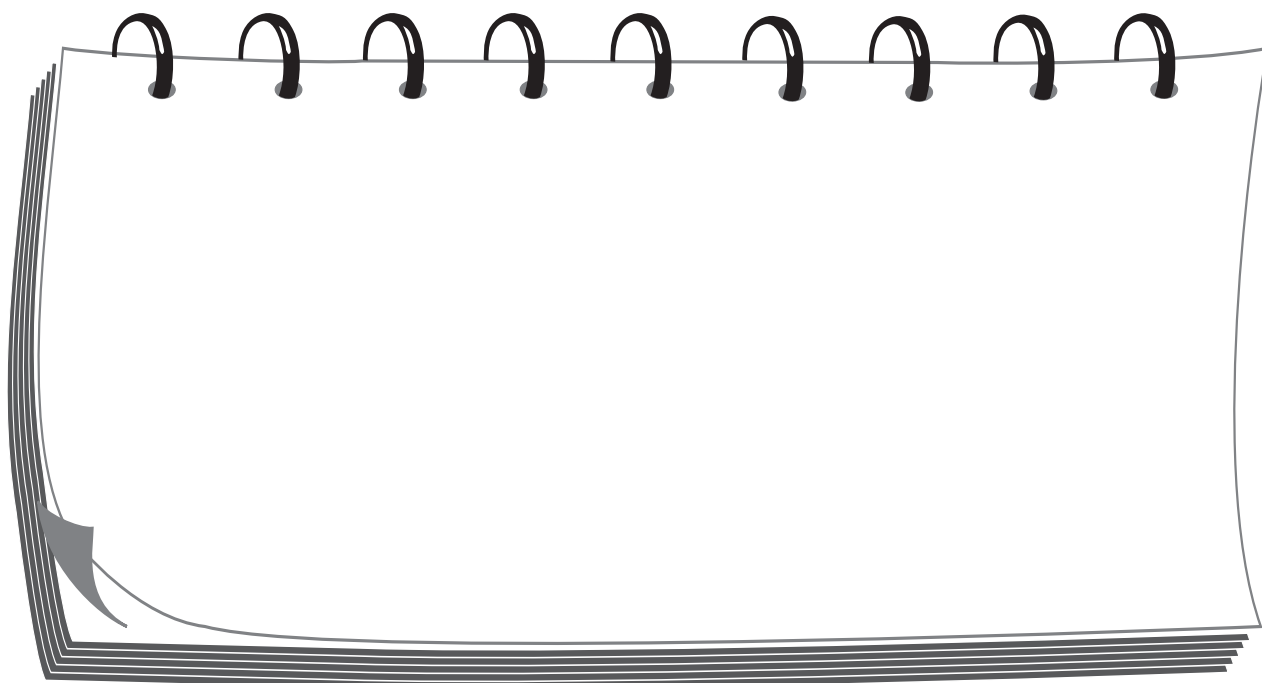
•Κόστος

•Τελικό προϊόν

•Παρουσίαση των εργασιών

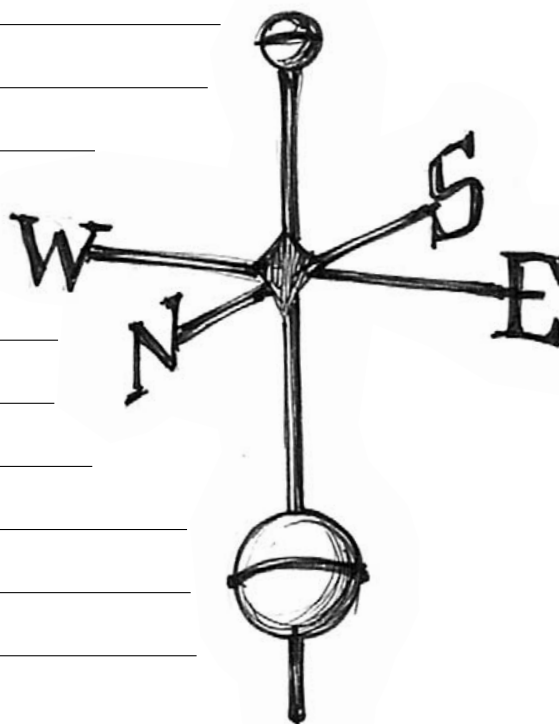
•Αξιολόγηση των εργασιών

3. Συζητήστε στην ομάδα σας και στην τάξη κατά πόσο είστε διατεθειμένοι να υλοποιήσετε αυτό το πρόγραμμα. Δικαιολόγησε στο σημειωματάριό σου την απόφαση της τάξης.



4. Στις 15 Ιουνίου είναι η Παγκόσμια Ημέρα του Ανέμου.

- Ψάξε στο διαδίκτυο να βρεις πληροφορίες για την Παγκόσμια Ημέρα του Ανέμου.
- Ποιες δράσεις νομίζετε ότι θα μπορούσαν να γίνουν την ημέρα αυτή για την αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας στην περιοχή σας;
- Ποιες δράσεις θα μπορούσατε να αναλάβετε με τους συμμαθητές σας;
- Ποιες από αυτές τις δράσεις δεσμεύεστε να υλοποιήσετε και με ποιον τρόπο;



Ευχαριστούμε την κυρία Ρέα Τασίου, μέλος του Διοικητικού Συμβουλίου της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Αιολικής Ενέργειας (ΕΛΕΤΑΕΝ) για τις εύστοχες παρατηρήσεις της στο εκπαιδευτικό υλικό για το μαθητή.

