


Η ζωή του κυρίου Δεντρούλη

The LIFE of TREES



Οδηγός εκπαιδευτικού



"Η ζωή του κυρίου Δεντρούλη 3D" προβάλεται στο Κοσμοθέατρο του ΝΟΗΣΙΣ
από τον Ιανουάριο του 2024
Απόδοση κειμένου στα Ελληνικά: Φωτεινή Αραβανή



*Κοίτα βαθιά μέσα στη φύση...
και μετά θα καταλάβεις τα πάντα καλύτερα*

Albert Einstein
Γερμανός φυσικός
1879 - 1955

The Life of Trees

The adventures of Dolores and Mike

© Reef Distribution GmbH, www.reef-distributiouon.com

Οδηγός εκπαιδευτικού

The LIFE of TREES

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	4
Φωτοσύνθεση.....	6
Μεταφορά νερού.....	8
Ριζικό σύστημα.....	10
Αναπαραγωγή.....	12
Βιοποικιλότητα.....	14
Χρονιά του Δάσους.....	16
Βιωσιμότητα.....	19

Εισαγωγή

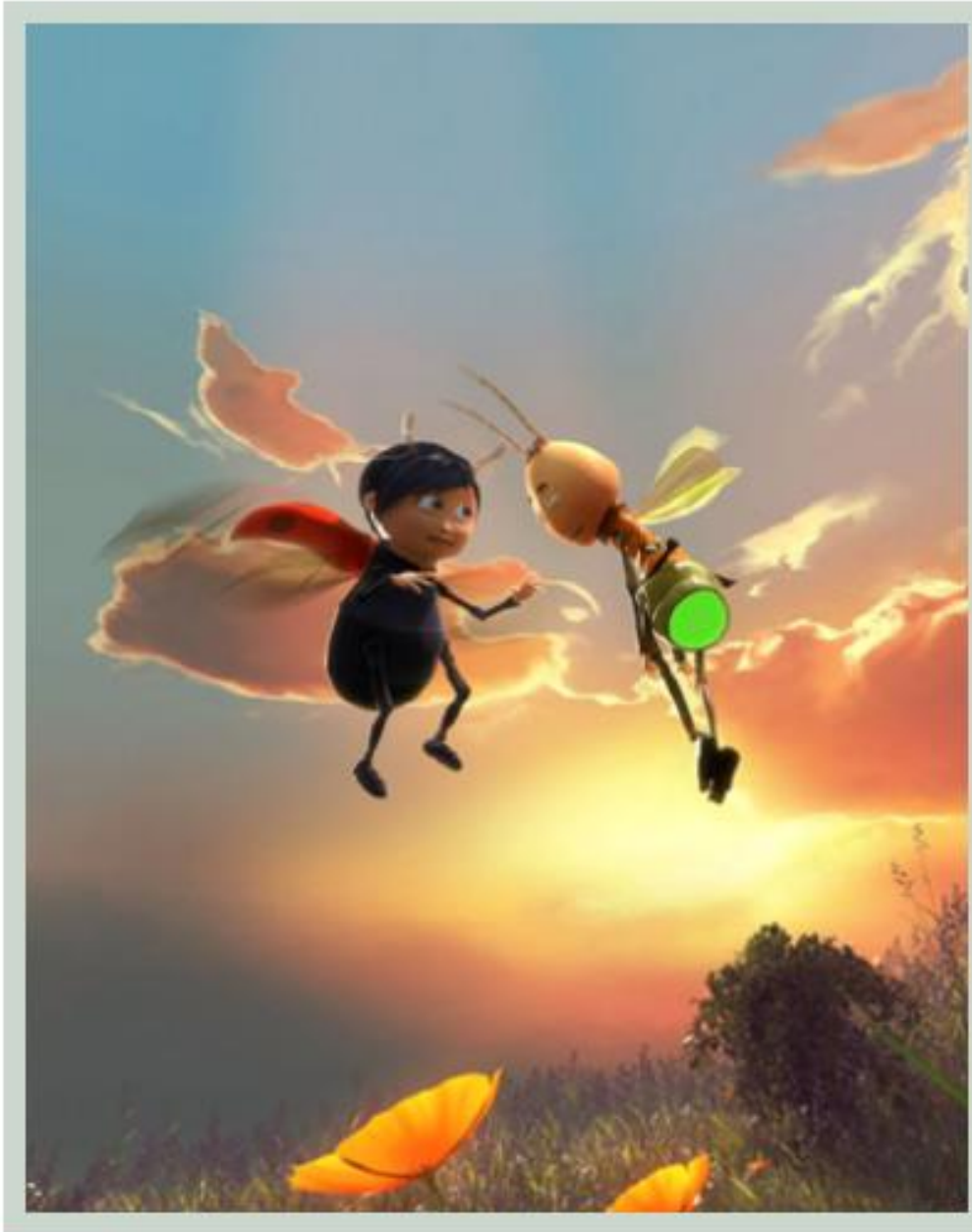


Ο οδηγός εκπαιδευτικού

Η «ζωή του κυρίου Δεντρούλη» αντιπροσωπεύει μία νέα διάσταση εκπαιδευτικών και ψυχαγωγικών προγραμμάτων γνωστά ως EDU-TAINMENT. Η ψυχαγωγία και η εκπαίδευση πλέκονται μεταξύ τους μέσω μίας ταινίας. Η ταινία όντας ταυτόχρονα θελκτική και ενημερωτική δημιουργεί ένα μοναδικό περιβάλλον μάθησης.

Παρακολουθώντας τη «ζωή του κυρίου Δεντρούλη» ο θεατής γίνεται μέρος μίας αφήγησης που σκοπό έχει την ευαισθητοποίηση, «μπαίνει» στον αθέατο κόσμο των δέντρων και μαθαίνει για την ύψιστη σημασία των δέντρων για τις ζωές μας. Τα έντομα που αποτελούν τους κύριους χαρακτήρες κινουμένων σχεδίων, η Δανάη και ο Λάμπης, με τα εμφανώς ανθρώπινα χαρακτηριστικά αποτελούν πρότυπα τόσο για τα παιδιά όσο και για τους ενήλικες.

Αυτό το ενημερωτικό φυλλάδιο αποτελεί πηγή πληροφοριών για όποιον ενδιαφέρεται για αυτά τα θέματα, αλλά και για να εξοικειώσει τους μαθητές για θέματα που παρουσιάζονται στην ταινία. Ωστόσο, ο οδηγός εκπαιδευτικού αποτελεί από μόνος του μία πηγή εκπαίδευσης ανεξάρτητη από την ταινία.



Οι περιπέτειες της Δανάης και του Λάμπη

Στο «Η ζωή του κυρίου Δεντρούλη» μία πονηρή πασχαλίτσα με το όνομα Δανάη και μία περίεργη πυγολαμπίδα με το όνομα Λάμπης παρασύρουν το κοινό σε ένα περιπετειώδες ταξίδι εξερεύνησης στον θαυμαστό κόσμο των δέντρων.

Υιοθετώντας την οπτική των εντόμων η ταινία τριών διαστάσεων αποκαλύπτει την μαγεία του μικρόκοσμου.

Στο ταξίδι τους, αυτά τα ανατριχιαστικά μαμούνια πετούν γύρω από τα δέντρα και έτσι παιχνιδιάρικα μας μαθαίνουν τα μυστικά τους:

- Πως τα φυτά τρέφονται από τον Ήλιο;
- Πως μεγαλώνουν; Πως το νερό από τις ρίζες ανεβαίνει ως την κορυφή;
- Και πως όλα αυτά κάνουν τη ζωή στη Γη εφικτή;

Ο οδηγός για εκπαιδευτικούς παρέχει εντυπωσιακές πληροφορίες και υπόβαθρο για τα θεμελιώδη ζητήματα που πραγματεύεται η ταινία. Αυτά, αφορούν τη ζωή στη Γη και βιοχημικές διαδικασίες όπως η φωτοσύνθεση, η ικανότητα των φυτών να μεταφέρουν νερό ενάντια στη βαρύτητα ως την κορυφή τους, τους μηχανισμούς αναπαραγωγής των φυτών και πως αυτά επιτρέπουν τη ζωή στη Γη παράγοντας οξυγόνο.



Φωτοσύνθεση

Η διαδικασία με την οποία η ηλιακή ενέργεια μετατρέπεται σε χημική ενέργεια

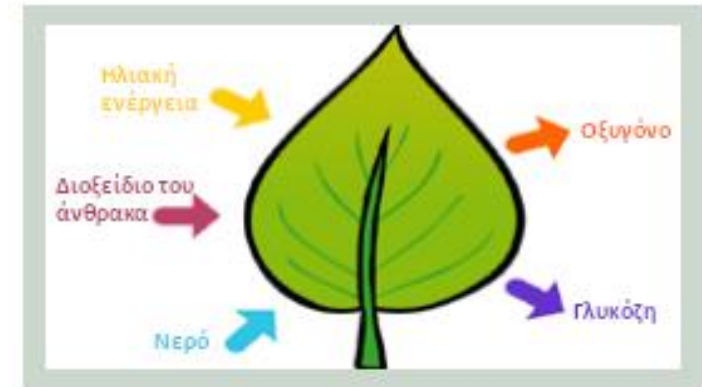
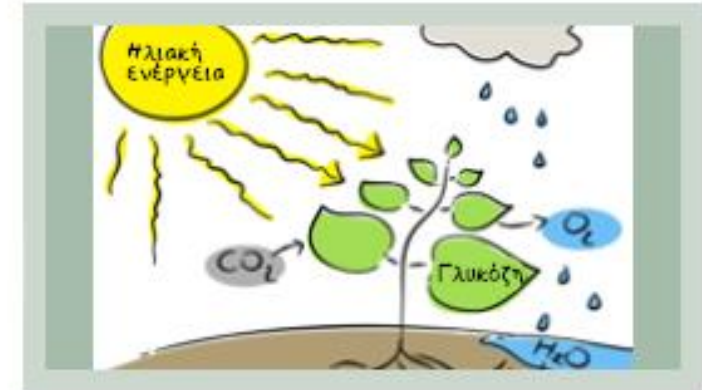
Τι είναι ένα φυτό;

Αυτό που συνδέει τα περισσότερα φυτά είναι η φωτοσύνθεση. Η φωτοσύνθεση είναι η διαδικασία που επιτρέπει στα φυτά να πάρουν την ενέργεια από τον Ήλιο και να την μετατρέψουν σε σάκχαρο. Δεν φωτοσυνθέτουν όλα τα φυτά.

Στη φωτοσύνθεση, η ηλιακή ενέργεια μετατρέπεται σε χημική. Η χημική ενέργεια αποθηκεύεται με τη μορφή γλυκόζης (σάκχαρο). Διοξείδιο του άνθρακα, νερό και ηλιακό φως είναι τα συστατικά που χρησιμοποιούν τα φυτά για να παράξουν γλυκόζη, οξυγόνο και νερό. Η χημική εξίσωση αυτής της διαδικασίας είναι: $6 \text{CO}_2 + 12 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$. Αυτό σημαίνει ότι το φυτό καταναλώνει 6 μόρια διοξειδίου του άνθρακα και 12 μόρια νερού για να παραχθούν 1 μόριο γλυκόζης, 6 μόρια οξυγόνου και 6 μόρια νερού.

Σε ποιο μέρος του φυτού συμβαίνει η φωτοσύνθεση;

Στα φυτά η φωτοσύνθεση συμβαίνει κυρίως στα φύλλα. Όπως είπαμε και πιο πάνω, η φωτοσύνθεση απαιτεί διοξείδιο του άνθρακα, νερό και φως από τον ήλιο. Όλα αυτά τα συστατικά πρέπει να δεσμευτούν από τα φύλλα ή να μεταφερθούν σε αυτά. Το διοξείδιο του άνθρακα δεσμεύεται από μικροσκοπικούς πόρους στα φύλλα των φυτών που ονομάζονται στόματα. Το οξυγόνο επίσης απελευθερώνεται από τα στόματα.





Μεταφορά νερού

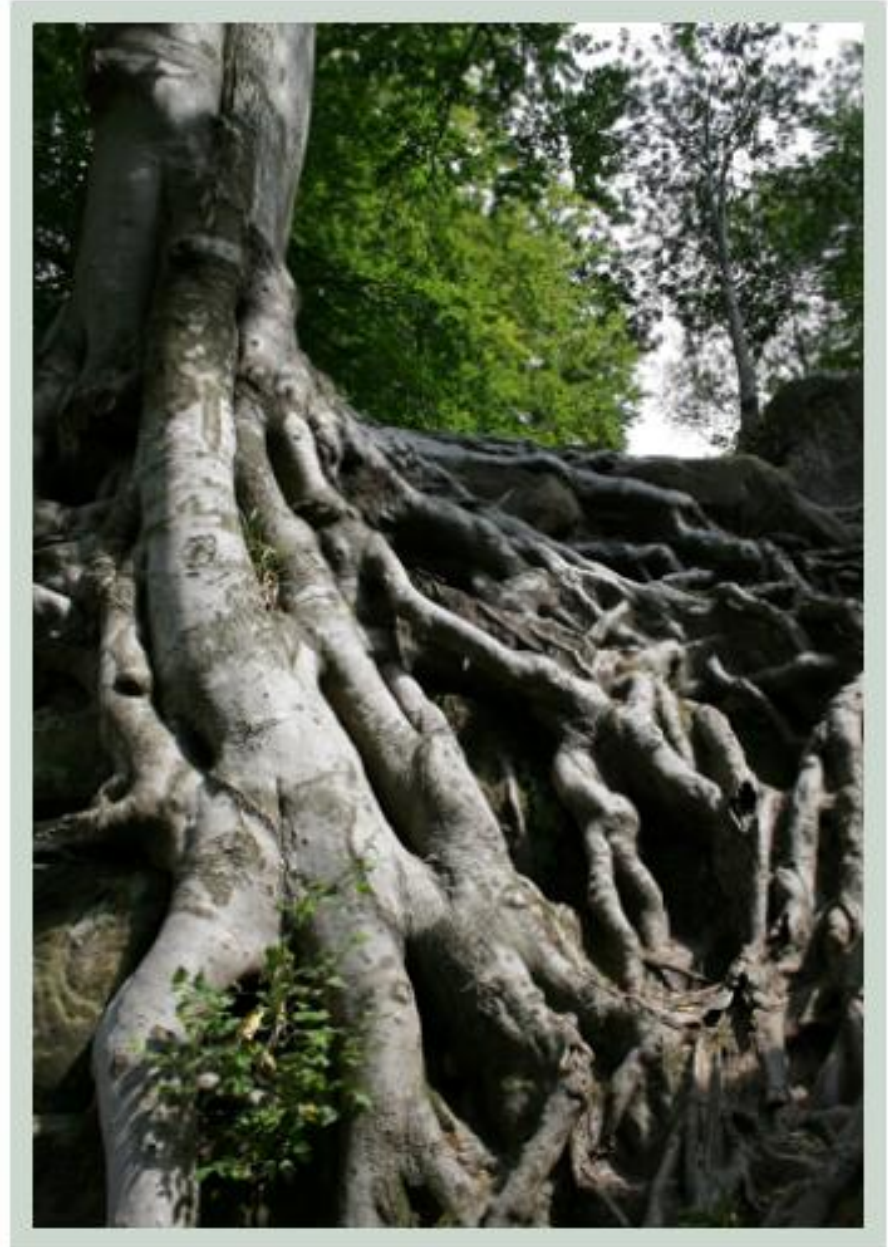
Η μεταφορά του νερού και των θρεπτικών συστατικών ενάντια στη βαρύτητα

Τα φυτά που εξετάζονται είναι τα αγγειακά ή ανώτερα φυτά (όπως οι φτέρες και τα σπερματοφύτα) που έχουν ένα σύστημα σωλήνων-αγγείων (ξύλωμα και φλοίομα) για τη μεταφορά των θρεπτικών συστατικών και νερού. Το φλοίομα μεταφέρει τα σάκχαρα και το ξύλωμα μεταφέρει το νερό και άλλα άλατα.

Τα αγγεία του ξυλώματος είναι μικροσκοπικά, κάθε ένα έχει διάμετρο μόλις μερικά μικρά του μέτρου, αποτελείται από νεκρά κύτταρα που έχουν οπές και στις δύο άκρες και ενώνονται μεταξύ τους δημιουργώντας κενούς σωλήνες διαμέσου των οποίων ρέει το νερό.

Το νερό προσροφάται μέσω του ξυλώματος. Όταν πεθαίνουν, τα κύτταρα των τοιχωμάτων παραμένουν άθικτα και συνεχίζουν να επιτελούν το σκοπό της μεταφοράς νερού.

Η λέξη κλειδί για αυτή τη διαδικασία των δέντρων που αντιτίθεται στη βαρύτητα είναι η διαπνοή. Η διαπνοή είναι ένας μηχανισμός με τον οποίο το νερό που απορροφάται από τα φυτά, όπως ήδη εξηγήθηκε μέσω των ριζών, εξατμίζεται στην ατμόσφαιρα από τα ανοίγματα στην επιφάνεια των φύλλων (στόματα). Εκεί το νερό μετατρέπεται σε υδρατμό και απελευθερώνεται στον αέρα.





Ριζικό σύστημα

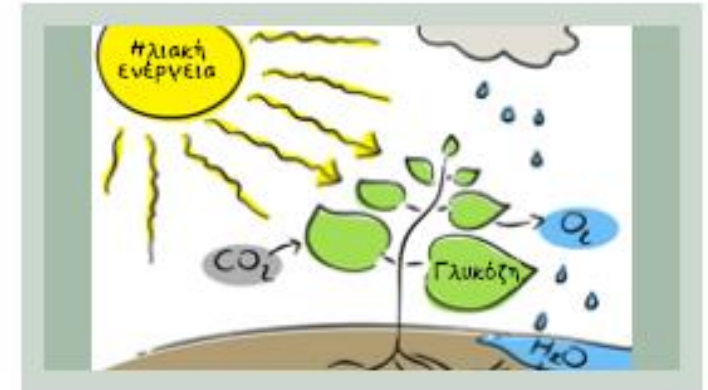
Η αποθήκη και η άγκυρα του φυτού

Οι ρίζες μεγαλώνουν μαζί με το φυτό και είναι οι δια βίου σύντροφοι του.

Πως μεγαλώνουν οι ρίζες κάτω από την επιφάνεια του εδάφους χωρίς το φως του ήλιου;

Είναι πολύ εύκολο: μεγαλώνουν περισσότερο από την άκρη που είναι και το πιο δυνατό σημείο της ρίζας καθώς σπρώχνει το χώμα και ανοίγει δρόμο. Αυτό που χρειάζονται οι ρίζες για να μεγαλώσουν είναι κύτταρα τα οποία προστίθενται στο τελείωμα κάθε ρίζας. Δεν χρειάζεται ηλιακό φως για να μεγαλώσουν οι ρίζες καθώς δεν διαθέτουν χλωροπλάστες (μικροσκοπικά οργανίδια που περιέχουν το πράσινο μόριο της χλωροφύλλης και επιτρέπουν την απορρόφηση του φωτός).

Οι ρίζες είναι δομές που είναι σχεδιασμένες ώστε να τραβούν το νερό και μεταλλικά στοιχεία από οποιοδήποτε υλικό βρίσκεται κάτω από το φυτό. Για τα υδρόβια φυτά, οι ρίζες μπορεί να βρίσκονται μέσα στο νερό. Για τα κλασικά δέντρα, οι ρίζες βρίσκονται βαθιά μέσα στο έδαφος. Κάποιες ρίζες μπορούν να φτάσουν έως και 60 m κάτω από την επιφάνεια. Το ριζικό σύστημα επίσης παρέχει στήριξη για το φυτό ώστε να μην πέφτει. Κάποια είδη φυτών, όπως τα μαγκρόβια δέντρα, έχουν ρίζες πάνω από το έδαφος οι οποίες παρέχουν υποστήριξη σε ολόκληρο το φυτό. Αυτού του είδους οι ρίζες είναι γνωστές ως εναέριας ρίζες και ανταλλάζουν αέρια με την ατμόσφαιρα ακριβώς όπως τα φύλλα.



Ήξερες ότι;

Οι άνθρωποι επωφελούμαστε από τις ρίζες των φυτών για τροφή: Τα καρότα, τα παντζάρια και άλλα είναι απλά μεγάλες βρώσιμες ρίζες.





Αναπαραγωγή

Μεταφέροντας γύρη από ένα λουλούδι σε άλλο

Τα περισσότερα φυτά έχουν το δικό τους τρόπο σεξουαλικής αναπαραγωγής. Τα φυτά τα οποία βασίζονται σε λουλούδια για την αναπαραγωγή τους εξαρτώνται επίσης σε μεγάλο βαθμό από εξωτερική βοήθεια όπως τα έντομα και τα ζώα και έχουν διαφορετικές μεθόδους ώστε να προσελκύουν επικονιαστές: χρώμα, άρωμα, θερμότητα, νέκταρ, βρώσιμη γύρη και σχήμα λουλουδιού. Υπάρχουν 20.000 διαφορετικοί επικονιαστές, κυρίως έντομα, τα οποία μεταφέρουν τη γύρη από το ένα φυτό στο άλλο. Τα λουλούδια δημιουργούν στρατηγικές για τη λειτουργία τους και για να προσελκύσουν επικονιαστές ώστε να παράξουν την επόμενη γενιά φυτών. Οι επικονιαστές και τα φυτά συνεξελίχθηκαν, συχνά σε εξαιρετικό βαθμό και πολύ συχνά με αμοιβαία οφέλη.

Πως λειτουργεί η επικονίαση;

Μία πεταλούδα μπορεί να πάει σε ένα λουλούδι και να πάρει λίγη γύρη στην πλάτη της. Αν προσγειωθεί σε ένα άλλο λουλούδι του ίδιου είδους, αυτή η γύρη μπορεί να πέσει στο στίγμα (το μέρος του ύπερου που δέχεται τη γύρη). Από αυτό το σημείο, ένας απλοειδής αρσενικός πυρήνας, που έχει μόνο ένα σύνολο χρωμοσωμάτων, συνδυάζεται με έναν θηλυκό πυρήνα, ο οποίος περιέχει επίσης ένα μόνο σύνολο χρωμοσωμάτων. Αν η διαδικασία είναι επιτυχημένη, ένα έμβρυο και ένας καρπός με σπόρους αναπτύσσονται αντίστοιχα και σε μερικές δεκαετίες ένα νέο φυτό, ίσως και ένα δέντρο, μπορεί να προκύψει.

Ήξερες ότι;

Οι μέλισσες, οι σφήκες, οι μύγες, οι μυρμηγκιά, τα σκαθάκια, οι σκώροι και οι πεταλούδες είναι οι γνωστότεροι κορυφαίοι επικονιαστές στη φύση. Αλλά, δεν είναι τα μόνα που μεταφέρουν γύρη από φυτό σε φυτό: επιπλέον, σπονδυλωτά ζώα όπως πουλιά και νυχτερίδες. Ακόμα και οι άνθρωποι, οι σκύλοι, οι γάτες και ο άνεμος μπορούν να επιτελέσουν το ρόλο του επικονιαστή.



Ήξερες ότι;

Η Καλιφόρνια είναι το σπίτι για πολλά δέντρα που καταρρίπτουν ρεκόρ, συμπεριλαμβανομένων και των ψηλότερων δέντρων του κόσμου: ο Υπερίων είναι μία σεκόγια 115,55 μέτρων που βρίσκεται στο Εθνικό Πάρκο Redwood (η ακριβής τοποθεσία του δέντρου είναι μυστική ώστε να αποφευχθούν βανδαλισμοί). Το ψηραιότερο δέντρο του κόσμου είναι ένα είδος πεύκου και είναι 4.844 ετών. Βρίσκεται στο εθνικό πάρκο Inyo της Καλιφόρνια, ενώ το μεγαλύτερο δέντρο του κόσμου, επίσης γνωστό ως δέντρο-τέρας, είναι μία γιγαντιαία σεκόγια που ονομάζεται στρατηγός Sherman 1486,861 m³.



Βιοποικιλότητα

Η μαγεία του πλανήτη μας

Ποιο είναι το αποτέλεσμα τεσσάρων δισεκατομμυρίων ετών εξέλιξης; Πολλά εκατομμύρια διαφορετικά είδη, πολλά από αυτά ακόμα ανεξερεύνητα. Η ζωή, ο κόσμος, η ποικιλία της ζωής σε ολόκληρο τον πλανήτη, αυτά είναι που ορίζουν την Βιοποικιλότητα.

Γιατί είναι τόσο μεγάλο θέμα η βιοποικιλότητα;

Το τελευταίο διάστημα ο κόσμος έχει αρχίσει να εξαντλείται από την ανεξέλεγκτη εκμετάλλευση των φυσικών πόρων. Ως απόρροια θυσιάζουμε εκατομμύρια είδη και φυσικά περιβάλλοντα σε ολοένα και αυξανόμενο και ανησυχητικό ρυθμό. Είναι δύσκολο να προσδιορίσουμε ακριβώς πόσα είδη χάνονται καθώς δεν γνωρίζουμε ακριβώς πόσα είδη ζουν στον πλανήτη. Ο εκτιμώμενος ρυθμός εξαφάνισης είναι περίπου 0,01% το χρόνο.

Φανταστείτε:

Αν υπάρχουν 100.000.000 διαφορετικά είδη στη Γη, τουλάχιστον 10.000 είδη εξαφανίζονται κάθε χρόνο.

Πως επηρεάζει η Βιοποικιλότητα εμένα και όλους τους άλλους;

«Η βιολογική ποικιλομορφία είναι ένα μέσο από τον οποίο εξαρτώνται οι οικογένειες, οι κοινότητες, τα έθνη και οι μελλοντικές γενιές. Είναι ένας σύνδεσμος μεταξύ όλων των οργανισμών στη Γη, συνδέοντας καθέναν σε ένα ανεξάρτητο οικοσύστημα, στο οποίο όλα τα είδη έχουν το ρόλο τους. Είναι το πλέγμα της ζωής.»

Η μητέρα φύση χαρακτηρίζεται από φυτά, ζώα, νερό, ατμόσφαιρα ΚΑΙ ανθρώπους! Για αυτό το λόγο, είναι μείζονος σημασίας για εμάς να μάθουμε πως να συνυπάρχουμε εποικοδομητικά ενώ όλοι είμαστε μέρος ενός μεγάλου οικοσυστήματος. Αν αντιμετωπίσουμε μία κρίση βιοποικιλότητας, η υγεία και ο βιοπορισμός μας θα κινδυνεύσουν σημαντικά.



Ήξερες ότι;

Οι επιστήμονες καταλαβαίνουν περισσότερο το πόσα αστέρια υπάρχουν στο γαλαξία παρά το πόσα είδη υπάρχουν στον πλανήτη.



Χρονιά του Δάσους



Οι πνεύμονες του πλανήτη. Σπίτι για ανθρώπους και άγρια ζωή. Μηχανές της πράσινης οικονομίας. Τα δάση είναι σημαντικά για τη ζωή στη Γη.

Τα Ηνωμένα Έθνη διακήρυξαν το 2011 ως τη Διεθνή Χρονιά των Δασών. «Εξελισσόμενα για εκατομμύρια χρόνια, τα τροπικά δάση είναι από τις μεγαλύτερες αποθήκες ποικιλομορφίας στη φύση. Από όλα τα είδη της ξηράς, περίπου τα 2/3 ζουν σε δάση. Πολλά από αυτά τα σπάνια πλάσματα – ουραγκοτάγκοι, τίγρεις, ιαγουάροι, ελέφαντες των δασών και ρινόκεροι – απειλούνται όσο και περισσότερο με εξαφάνιση.» (Greenpeace.org)

Τα δάση σε αριθμούς:

- Τα δάση καλύπτουν μια συνολική έκταση περίπου 31% της στεριάς.
- Ο βιοπορισμός 1,6 δισεκατομμυρίων ανθρώπων εξαρτάται από τα δάση.
- Τα δάση αποτελούν το σπίτι για περισσότερους από 300 εκατομμύρια ανθρώπους παγκοσμίως.
- Το παγκόσμιο εμπόριο με προϊόντα προερχόμενα από τα δάση απέφεραν το 2005 περίπου 379 δισεκατομμύρια δολάρια.
- Τα δάση αποτελούν σπίτι για το 80% της χερσαίας βιοποικιλότητας.

Γιατί είναι τόσο σημαντικά τα δάση για τους ανθρώπους;

Απλά σκεφτείτε πώς επηρεάζουν τα δάση τη ζωή σήμερα: Φάγατε τα γεύματα σας; Διαβάσατε κάποιο βιβλίο; Ανάψατε το φως; Πήρατε το λεωφορείο ή το αμάξι για να πάτε στο σχολείο; Κάνατε τις ασκήσεις σας στο τετράδιο; Φυσήξατε τη μύτη σας σε ένα χαρτομάντηλο; Τα δάση έχουν πολλές «χρήσεις» για τον άνθρωπο. Το ξύλο από τα δέντρα, την τροφή για τα ζώα, οι εκτάσεις για βοσκοτόπια, η αναψυχή, τα φαρμακευτικά φυτά είναι μερικές μόνο από αυτές τις χρήσεις. Τα προϊόντα του δάσους χρησιμοποιούνται στην καθημερινότητα μας. Κάποια είναι εύκολο να αντιληφθούμε την προέλευση τους – φρούτα, χαρτί, ξύλο κλπ. Άλλα δεν είναι τόσο προφανή όπως – φάρμακα, καλλυντικά και απορρυπαντικά. Επιπλέον, τα δάση χρησιμεύουν ως ρυθμιστές του κλίματος καθώς αποθηκεύουν τόνους διοξειδίου του άνθρακα στα φυτά και κατ' επέκταση παρέχουν καθαρό αέρα και βοηθούν στην εξισορρόπηση του κύκλου του νερού.

Τι χάνουμε;

Στη διάρκεια των τελευταίων 50 χρόνων έχει χαθεί περίπου η μισή έκταση που καλυπτόταν αρχικά με δάση. Ο πιο σημαντικός λόγος είναι η ληστρική εκμετάλλευση των πόρων από τους ανθρώπους, μη βιώσιμη γεωργική καλλιέργεια, υλοτομία, εξόρυξη και κλιματική αλλαγή. Η αποψίλωση και η άνοδος της παγκόσμιας θερμοκρασίας προκαλούν την κατάρρευση του οικοσυστήματος με ασύλληπτες συνέπειες για όλους μας.

Σύμφωνα με την Greenpeace:

- Κάθε 2 δευτερόλεπτα, μία έκταση δάσους σε μέγεθος γηπέδου ποδοσφαίρου χάνεται εξαιτίας της αποψίλωσης ή καταστροφικών τεχνικών.
- 72% των παρθένων δασών της Ινδονησίας έχει καταστραφεί ανεπανόρθωτα.
- 15% του Αμαζονίου έχει καταστραφεί ανεπανόρθωτα.
- Οι αυξανόμενες θερμοκρασίες σκοτώνουν τα δέντρα, τα νεκρά δέντρα απελευθερώνουν άνθρακα, ο άνθρακας ενισχύει την αύξηση της θερμοκρασίας.



Ήξερες ότι;

Οι 5 πιο πλούσιες σε δασικές εκτάσεις χώρες είναι η Ρωσία, η Βραζιλία, ο Καναδάς, οι ΗΠΑ και η Κίνα.



Βιωσιμότητα

Μια προσέγγιση προς την βελτίωση του τρόπου ζωής μας

Η οικολογία και η οικονομία θα πρέπει να αναμιχθούν σε ένα σύστημα, ώστε οι φυσικοί πόροι να μην εξαντλούνται σε ταχύτερο ρυθμό απ' όση η Γη μπορεί να τους ανανεώσει.

Τι μπορείς να κάνεις;

Απλά σκεφτείτε λίγο πιο «πράσινα» στην καθημερινότητά σας!

Προσπαθήστε να εξοικονομήσετε όσο το δυνατόν περισσότερη ενέργεια και νερό κλείνοντας φώτα και τις συσκευές καθώς και τη βρύση όταν δεν τα χρειάζεστε. Προσπαθήστε να χρησιμοποιείται οικολογικά ή ανακυκλωμένα προϊόντα και να κάνετε ανακύκλωση.

Οι υφασμάτινες τσάντες είναι μια καλή επιλογή για να μειωθεί το πλαστικό. Αγοράστε φρούτα και λαχανικά από μικρής παραγωγής τοπικούς αγρότες και όπου μπορείτε επιλέξτε προϊόντα που προέρχονται από δίκαιο εμπόριο. Τα ψάρια αποτελούν μία υγιεινή επιλογή αλλά θα πρέπει να προσέχουμε ώστε να μην είναι είδη που απειλούνται με εξαφάνιση.

Αυτές είναι λίγες μόνο από τις ενέργειες που μπορεί να εντάξει κανείς στην καθημερινότητά του.



Προτεινόμενα Βιβλία

The Tremendous Tree Book by May Garelick and Barbara Brenner (ages 3-9) The Giving Tree by Shel

Silverstein (ages 4-8)

Red Leaf, Yellow Leaf by Lois Ehlert (ages 2+)

The Tree Book: For Kids and Their Grown-ups by Gina Ingoglia.(ages 8+) 1,001 Ways To Save The

Earth by Joanna Yarrow (adults)

The Green Book: The Everyday Guide to Saving the Planet One Simple Step at a Time by Elizabeth

George and Thomas M. Kostingen

Διαδικτυακές Πηγές

www.wwf.panda.org

www.biology4kids.com

www.kidsgardening.org

www.biology.about.com

www.thelifeoftrees.com

www.greenpeace.org

www.sustainabilitystore.com

