

Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας



Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Καστρίου
2013



Ενέργεια
&
Περιβάλλον

Το ενεργειακό πρόβλημα (I)



*Σε τι συνίσταται
το ενεργειακό πρόβλημα;*

1. Εξάντληση των συμβατικών ενεργειακών πόρων.
2. Αβεβαιότητα της τροφοδοσίας σε ενέργεια.
3. Άνοδος των τιμών της ενέργειας →
→ δυσχερείς συνθήκες ανάπτυξης.

Αίτια του ενεργειακού προβλήματος.

1. Αλόγιστη κατανάλωση ενέργειας.
2. Μεγαλύτερη από τις προβλέψεις ζήτηση πετρελαίου.



Το ενεργειακό πρόβλημα (II)

Στρατηγική αντιμετώπισης του ενεργειακού προβλήματος.

1. Ορθολογική χρήση της ενέργειας.
 - Περιορισμός της κατανάλωσης.
 - Αύξηση της αποδοτικότητας της χρήσης.
2. Αποφυγή προϊόντων που απαιτούν μεγάλα ποσά ενέργειας.
3. Ανακύκλωση.
4. Αναζήτηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.



Κατανάλωση ενέργειας ανά τομέα στην Ε.Ε.

(Πηγή: EU Energy in Figures 2012)

Περιβαλλοντικά προβλήματα από την παραγωγή και χρήση της ενέργειας

Επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον
από την παραγωγή και την κατανάλωση
ενέργειας από συμβατικές πηγές.

- φαινόμενο του θερμοκηπίου
- ατμοσφαιρική ρύπανση
- όξινη βροχή
- ραδιενέργεια
- θερμική ρύπανση
- χημική ρύπανση των υδάτων κ.λπ.



Αντιμέτωπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων.



1. Θέσπιση *νόμων και κανονισμών*
για τις επιτρεπόμενες εκπομπές ρύπων.
2. Ανάπτυξη *αντιρρυπαντικής τεχνολογίας*
(συγκράτηση σωματιδίων, δέσμευση αερίων,
βιολογικός καθαρισμός).
3. Αξιοποίηση *εναλλακτικών (ανανεώσιμων) πηγών ενέργειας*.



Γενικά χαρακτηριστικά
των Ανανεώσιμων Πηγών
Ενέργειας

Τιες είναι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας;

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έχουν ορισμένα **κύρια χαρακτηριστικά**:

- **δεν εξαντλούνται.**
- η αξιοποίησή τους γίνεται με μεθόδους, που **δεν επιβαρύνουν σημαντικά το περιβάλλον** (γι' αυτό ονομάζονται και **ήπιες**).



Προέρχονται από την εκμετάλλευση:

- της **ηλιακής ενέργειας**:
 - σε πρωτογενή μορφή (ηλιακή ακτινοβολία).
 - σε κινητική μορφή (άνεμος, υδατοπτώσεις, θαλάσσια κύματα).
 - σε μορφή βιομάζας.
- της **βαρυτικής επίδρασης της Σελήνης** (παλίρροιες).
- της **θερμότητας** που εκλύεται από το **εσωτερικό της Γης** (γεωθερμική ενέργεια).

Πλεονεκτήματα της αξιοποίησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (I)

- *Είναι πρακτικά ανεξάντλητες.*

Μειώνουν την εξάρτηση από τους συμβατικούς ενεργειακούς πόρους.



- *Είναι εγχώριες.*

Ενισχύουν την ενεργειακή ανεξαρτητοποίηση και την ασφάλεια του ενεργειακού εφοδιασμού σε εθνικό επίπεδο.

- *Είναι διάσπαρτες γεωγραφικά.*

Οδηγούν στην αποκέντρωση του ενεργειακού συστήματος, ανακουφίζουν τα συστήματα υποδομής, μειώνουν τις απώλειες από τη μεταφορά ενέργειας.



Πλεονεκτήματα της αξιοποίησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (II)

- *Αξιοποιούν ορθολογικά τους ενεργειακούς πόρους.*

Μπορούν να καλύπτουν τις ανάγκες, τόσο σε μικρή κλίμακα εφαρμογών όσο και σε μεγάλη.



- *Έχουν χαμηλό λειτουργικό κόστος.*

Δεν επηρεάζονται από τις διακυμάνσεις στις τιμές των συμβατικών καυσίμων.

- *Δημιουργούν νέες θέσεις εργασίας.*

Ιδιαίτερα σε τοπικό επίπεδο.



Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Ηλιακή ενέργεια

Αιολική ενέργεια

Υδροηλεκτρική ενέργεια

Γεωθερμική ενέργεια

Βιομάζα

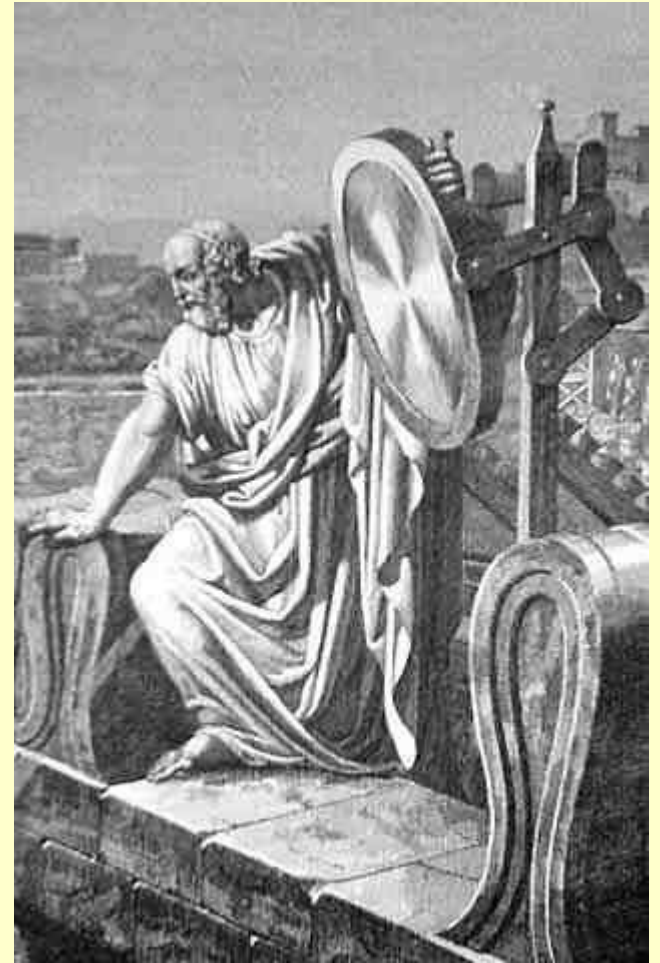
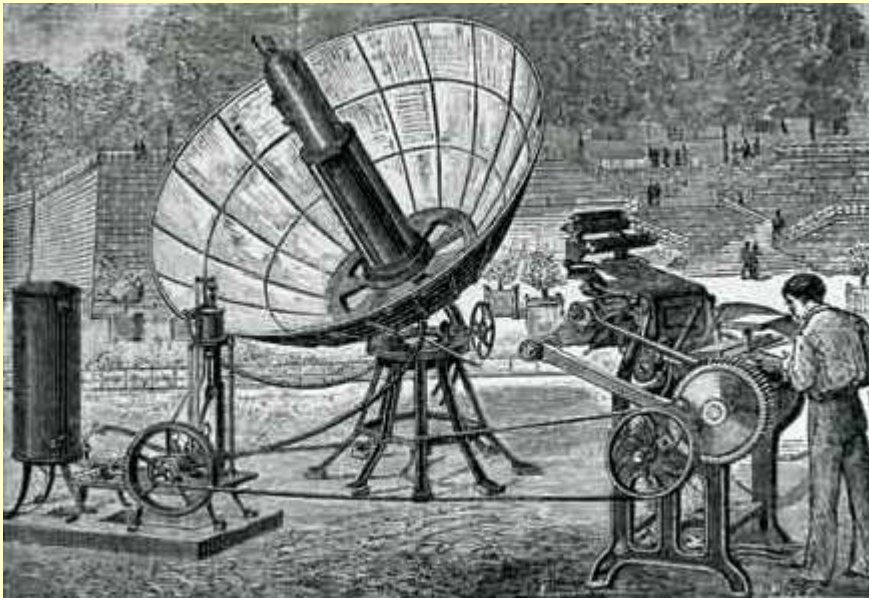


Ηλιακή ενέργεια

Ηλιακή ενέργεια

Ο Ήλιος αποτελεί ανεξάντλητη πηγή ενέργειας.

Οι προσπάθειες για την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας έχουν ιστορία χιλιετιών.



Αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας (I)

Σήμερα,
τα κυριότερα *συστήματα εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας* είναι :

- Τα **ενεργητικά ηλιακά συστήματα**

Η ηλιακή ακτινοβολία συλλέγεται με ειδικές διατάξεις και στη συνέχεια μεταφέρεται υπό μορφή θερμότητας με αέρα, νερό ή άλλο ρευστό.



ηλιακός θερμοσίφωνας

- Τα **παθητικά ηλιακά συστήματα**

Η ηλιακή ενέργεια συλλέγεται με την εκμετάλλευση του *φαινομένου του θερμοκηπίου*, το οποίο δημιουργείται από την κατάλληλη *αρχιτεκτονική διάταξη* ενός κτιρίου.

Στη συνέχεια, αποθηκεύεται και μεταφέρεται με φυσική ροή, μέσω κατάλληλης διαμόρφωσης των δομικών στοιχείων του κτιρίου.

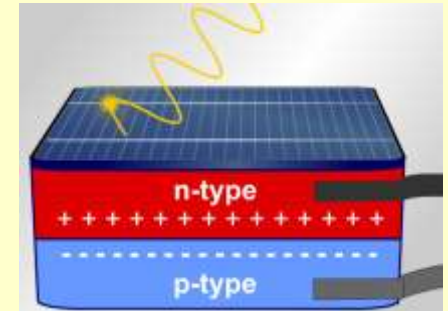


βιοκλιματικός σχεδιασμός κτιρίου

Αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας (II)

- Τα **φωτοβολταϊκά συστήματα**

Η ηλιακή ακτινοβολία μετατρέπεται απ' ευθείας σε ηλεκτρική, ως αποτέλεσμα του **φωτοβολταϊκού φαινομένου**.



Τα φωτοβολταϊκά συστήματα αποτελούνται από ένα ή περισσότερα **πλαίσια** (πάνελ) **φωτοβολταϊκών στοιχείων** (κυψελών), και τις απαραίτητες συσκευές και διατάξεις για την **αποθήκευση** της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας και τον **έλεγχο** και **διαχείρισή** της.

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα

Η κατασκευή των φωτοβολταϊκών στοιχείων είναι πολύ δαπανηρή και απαιτεί τη χρήση τοξικών ουσιών.

Ωστόσο, μετά την κατασκευή τους, τα φωτοβολταϊκά συστήματα δεν προκαλούν ρύπανση, είναι ανθεκτικά και χρειάζονται λίγη συντήρηση.

Αυτά τα χαρακτηριστικά τα καθιστούν ιδανικά για χρήση σε απομακρυσμένες περιοχές, όπου είναι δύσκολη η συντήρηση ή δεν διατίθεται ηλεκτρικό δίκτυο.



Απόδοση των φωτοβολταϊκών συστημάτων

Τα φωτοβολταϊκά στοιχεία έχουν χαμηλή απόδοση.

Αυτό συμβαίνει,
επειδή για το φωτοβολταϊκό φαινόμενο
απαιτείται φως με επαρκή ενέργεια,
το οποίο αντιστοιχεί μόνο στο 25% όλου του ηλιακού φωτός περίπου.

Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας
που χρειάζεται για να καλύψει τις
ανάγκες μιας πόλης
απαιτεί πολύ μεγάλη περιοχή
με ηλιακά πλαίσια.

Ωστόσο,
η κάλυψη της στέγης ενός σπιτιού
μπορεί να προσφέρει
την ηλεκτρική ενέργεια
που χρειάζεται ένα νοικοκυριό.



Μειονεκτήματα των φωτοβολταϊκών συστημάτων

Ένα προφανές **μειονέκτημα** των φωτοβολταϊκών συστημάτων είναι ότι δεν παράγουν ηλεκτρισμό κατά τη διάρκεια της **νύχτας**.

Αν, κατά τη διάρκεια της ημέρας, παράγεται περισσότερος ηλεκτρισμός απ' όσος καταναλώνεται, η περίσσεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη φόρτιση μπαταρίας, η οποία θα μπορούσε να προσφέρει ηλεκτρική ενέργεια τη νύχτα.



Καταβάλλονται προσπάθειες **να βελτιωθεί ο τρόπος παραγωγής** των φωτοβολταϊκών στοιχείων, ώστε:

- να χρησιμοποιούνται λιγότερο επιβλαβείς χημικές ουσίες για την κατασκευή τους,
 - να μειωθεί το κόστος τους και
 - να αυξηθεί η απόδοσή τους.

Τα υπέρ και τα κατά των φωτοβολταϊκών συστημάτων

Πλεονεκτήματα

Δεν χρειάζονται συντήρηση.

Δεν χρειάζονται γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικού ρεύματος.

Δεν χρειάζονται καύσιμα.

Έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής.

Μειονεκτήματα

Είναι δαπανηρή η κατασκευή τους.

Έχουν μικρή απόδοση.

Η κατασκευή τους προκαλεί ρύπανση.

Η ισχύς που παράγουν είναι μικρή.

A silhouette of a wind turbine stands against a vibrant sunset sky. The sun is a bright red orb just above the horizon, casting a warm glow. The sky transitions from a deep orange near the horizon to a pale blue at the top. The wind turbine's tower and nacelle are dark against the light sky, with its blades partially visible. The foreground shows the dark silhouette of a hill or field.

Αιολική ενέργεια

Αιολική ενέργεια

Οι **άνεμοι** οφείλονται στη θέρμανση της Γης από τον Ήλιο και στη δημιουργία ρευμάτων μεταφοράς στη γήινη ατμόσφαιρα.

Η χρήση του ανέμου ως πηγής ενέργειας δεν είναι νέα ιδέα.



Τα πρώτα **ιστιοφόρα** κατασκευάστηκαν πριν από χιλιάδες χρόνια.



Οι **ανεμόμυλοι** που χρησιμοποιούσαν την ενέργεια του ανέμου για να αλέσουν σπόρους δημητριακών ήταν πολύ συνηθισμένοι σε πολλές περιοχές.

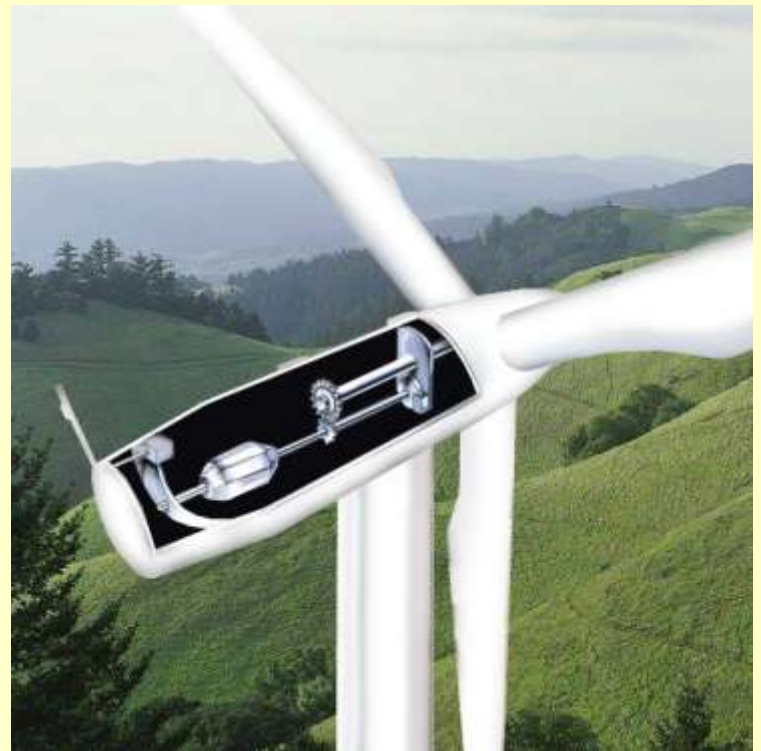
Οι ανεμογεννήτριες

Σήμερα, για την αξιοποίηση της κινητικής ενέργειας του ανέμου χρησιμοποιούνται **ανεμογεννήτριες**.

Στα συστήματα αυτά,
ο άνεμος περιστρέφει μια γεννήτρια,
η οποία μετατρέπει την κινητική ενέργειά του σε ηλεκτρική.

Ο **επικρατέστερος τύπος**
ανεμογεννήτριας
είναι **οριζόντιου άξονα με τρία πτερύγια**.

Με αυτόν τον τύπο
θεωρείται ότι επιτυγχάνεται
μεγάλος βαθμός απόδοσης,
αλλά και μικρό κόστος παραγωγής.



Αιολικά πάρκα

Ένα από τα **μειονεκτήματα** των ανεμογεννητριών είναι ότι κάθε μια **δεν παράγει πολύ ηλεκτρισμό.**

Συνήθως χρειάζεται μεγάλος αριθμός τους για να υπάρχει αισθητή παραγωγή ενέργειας.

Γι' αυτό δημιουργούνται ομάδες ανεμογεννητριών, οι οποίες σχηματίζουν τα **αιολικά πάρκα.**



Τα αιολικά πάρκα χρειάζονται **μεγάλες εκτάσεις** σε ανοιχτές περιοχές. Ευτυχώς, όμως, η γη μπορεί να χρησιμοποιηθεί ταυτόχρονα για **καλλιέργειες.**

Αιολικά πάρκα μπορούν επίσης να κατασκευαστούν στη **θάλασσα**, στα ανοιχτά των ακτών.

Χρήση των ανεμογεννητριών

Η ενέργεια που παράγεται από τις ανεμογεννήτριες εξαρτάται από την ταχύτητα του ανέμου.

Αν η ταχύτητα δεν είναι επαρκής, δεν παράγεται ηλεκτρισμός. Επομένως, οι ανεμογεννήτριες δεν είναι αξιόπιστη πηγή ηλεκτρισμού.

Οι ανεμογεννήτριες δεν παράγουν ρύπους. Ωστόσο, προκαλούν ηχητική ρύπανση, λόγω του θορύβου τους, αλλά και οπτική ρύπανση, λόγω του μεγέθους τους.

Επίσης, αν δεν προσεχθεί η θέση τους, θα μπορούσαν να προκαλέσουν το θάνατο μεταναστευτικών πουλιών.



Σωστές και Λάθος απόψεις για την αιολική ενέργεια

1. Τα αιολικά πάρκα είναι αξιόπιστες πηγές ηλεκτρισμού.	ΛΑΘΟΣ
2. Τα αιολικά πάρκα χρειάζονται μεγάλες εκτάσεις.	ΣΩΣΤΟ
3. Οι ανεμογεννήτριες μπορούν να τοποθετηθούν στη θάλασσα.	ΣΩΣΤΟ
4. Η περιοχή στην οποία δημιουργείται αιολικό πάρκο δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τίποτε άλλο ταυτόχρονα.	ΛΑΘΟΣ
5. Η χρήση του ανέμου ως πηγή ενέργειας είναι πρόσφατη ιδέα.	ΛΑΘΟΣ
6. Οι ανεμογεννήτριες θα μπορούσαν να προσφέρουν όλο τον ηλεκτρισμό που χρειαζόμαστε.	ΛΑΘΟΣ
7. Τα αιολικά πάρκα μπορούν να χρησιμοποιηθούν με επιτυχία σε απομακρυσμένες περιοχές.	ΣΩΣΤΟ
8. Οι ανεμογεννήτριες μπορούν να τροφοδοτούν το εθνικό δίκτυο.	ΣΩΣΤΟ



Υδροηλεκτρική ενέργεια

Ενέργεια από το νερό

Η ενέργεια του νερού
έχει χρησιμοποιηθεί επί εκατοντάδες χρόνια
για τη λειτουργία μηχανών.
Σήμερα, η ενέργεια αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί
για την **παραγωγή ηλεκτρισμού**.



Υδροηλεκτρική ενέργεια



Οι υδροηλεκτρικές μονάδες περιλαμβάνουν την κατασκευή φράγματος εγκάρσια στο ρεύμα ενός ποταμού, στο τέλος μιας κοιλάδας, για τη δημιουργία υδροταμιευτήρα.

Επειδή ο υδροταμιευτήρας εξασφαλίζει σταθερή ροή νερού, οι υδροηλεκτρικές μονάδες είναι πολύ αξιόπιστες πηγές ηλεκτρικής ενέργειας.

Χρήση της υδροηλεκτρικής ενέργειας

Οι σταθμοί υδροηλεκτρικής ενέργειας κατασκευάζονται σε **ορεινές περιοχές**.

Φράσσοντας το ποτάμι, πλημμυρίζει η κοιλάδα.

Αυτό σημαίνει ότι **καταστρέφονται σπίτια και χωριά**, αλλά και **βιότοποι**.

Οι μονάδες υδροηλεκτρικής ενέργειας είναι **δαπανηρές**

και χρειάζονται πολύ χρόνο για να κατασκευαστούν.

Ωστόσο, η ζωή τους διαρκεί πολλά χρόνια και μπορούν να παράγουν **σημαντικά ποσά ηλεκτρικής ενέργειας**.

Όταν κατασκευαστούν, οι υδροηλεκτρικές μονάδες αποτελούν

φθηνή και αξιόπιστη πηγή ηλεκτρισμού.



Τα υπέρ και τα κατά της υδροηλεκτρικής ενέργειας

Πλεονεκτήματα

Πολύ αξιόπιστη.

Μεγάλη διάρκεια ζωής.

Μικρό κόστος λειτουργίας.

Μειονεκτήματα

Δαπανηρή κατασκευή.

Καταστροφή βιοτόπων.

Απαιτούνται ορεινές περιοχές.

A photograph of a volcanic landscape. The foreground and middle ground are dominated by dark, jagged, and textured lava rock formations. Several bright, glowing yellow and orange lines of lava flow are visible, winding through the dark rocks. The background shows a clear, light blue sky with a bright, circular sun or moon in the upper right quadrant. A semi-transparent, rounded rectangular box with a brown border is overlaid on the center of the image, containing the Greek text "Γεωθερμική ενέργεια".

Γεωθερμική ενέργεια



Γεωθερμική ενέργεια

Στο υπέδαφος,
οι διασπάσεις ορισμένων
ραδιενεργών στοιχείων,
όπως για παράδειγμα του ουρανίου,
θερμαίνουν τα πετρώματα,
τα οποία με τη σειρά τους θερμαίνουν το
νερό που υπάρχει κοντά τους.



© David Parsons/NREL



© Joel Renner - DOE/NREL

Σε ορισμένες περιοχές,
ανεβαίνουν με φυσικό τρόπο
στην επιφάνεια ατμός και καυτό νερό,
τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν
για την παραγωγή ηλεκτρισμού.

Γεωθερμική ενέργεια

Σε άλλες περιοχές,
τα θερμά πετρώματα
βρίσκονται
σε πολύ μεγάλο βάθος.

Όπου συμβαίνει αυτό,
δημιουργούνται πηγάδια
έως τα θερμά πετρώματα
και ωθείται προς τα κάτω
ψυχρό νερό.

Το νερό θερμαίνεται
από τα πετρώματα
και επιστρέφει στην επιφάνεια
υπό μορφή ατμού.



Τα υπέρ και τα κατά της γεωθερμικής ενέργειας

Πλεονεκτήματα

Αξιόπιστη πηγή ενέργειας.

Μη χρήση ορυκτών καυσίμων.

24ωρη λειτουργία.

Μεγάλη διάρκεια ζωής.

Μειονεκτήματα

Δαπανηρή κατασκευή.

Δεν μπορεί να προσφέρει όλη την απαιτούμενη ισχύ.

Κατάλληλη μόνο για ορισμένες περιοχές.



Βιομάζα

Βιομάζα

Οι απλούστερες
πηγές ενέργειας βιομάζας
είναι τα φυτά,
τα οποία καίγονται
για την παραγωγή ατμού
που κινεί ατμοστρόβιλους.



Η βιομάζα
θεωρείται ανανεώσιμη πηγή ενέργειας,
καθώς μπορούν να αναπτυχθούν
νέα φυτά,
που θα παραγάγουν νέα βιομάζα.

Τα καύσιμα βιομάζας δεν
συνεισφέρουν στην αύξηση της
θερμοκρασίας του πλανήτη,
επειδή το διοξείδιο του άνθρακα
που απελευθερώνεται κατά την
καύση τους απορροφάται από τα
φυτά που αναπτύσσονται για να
τα αντικαταστήσουν.

Καύσιμα Βιομάζας

Μερικές πηγές βιομάζας υφίστανται περαιτέρω επεξεργασία για την παραγωγή σημαντικών **βιοκαυσίμων**.

Με **ζύμωση**, μπορούμε να πάρουμε από μερικά φυτά **αιθανόλη**, η οποία μπορεί να αντικαταστήσει τα προϊόντα του πετρελαίου, ακόμη και για την κίνηση αεροπλάνων.



© Laurent Simon - Aviation & Pilot/NREL



© California Polytechnic State University/NREL

Με αναερόβια ζύμωση των λυμάτων παράγεται **βιοαέριο**, το οποίο μπορεί να αντικαταστήσει το φυσικό αέριο.

Ευχαριστούμε
για την
προσοχή σας!

