

# Αειφορία – Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Ομάδα 2

Σταυρούλα  
Χρήστου

Φωτεινή  
Τουρκοχωρίτη

Δήμητρα  
Λιάκου

Αγγελική  
Σκλαπάνη

## 2.1 Αειφορία

Το έδαφος, το νερό, ο αέρας και κάθε μορφή ζωής εμπειριεχόμενη σ' αυτά βρίσκονται σε διαρκή αλληλεπίδραση μεταξύ τους, συνθέτοντας το σύστημα «φυσικό περιβάλλον».



Αειφόρο ανάπτυξη λέμε αυτή που καλύπτει τις ανάγκες του παρόντος, χωρίς να διακυβεύει την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές του ανάγκες. Προλαβαίνουμε όμως να στραφούμε στην αειφορία; Κάποιοι πιστεύουν ότι η ανθρωπότητα έχει ήδη ξεπεράσει τις αντοχές του πλανήτη, οπότε μόνος δρόμος πλέον που μένει είναι η αποανάπτυξη.



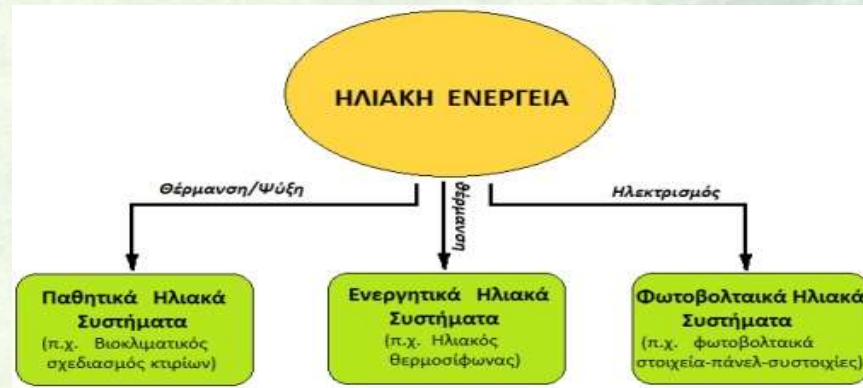
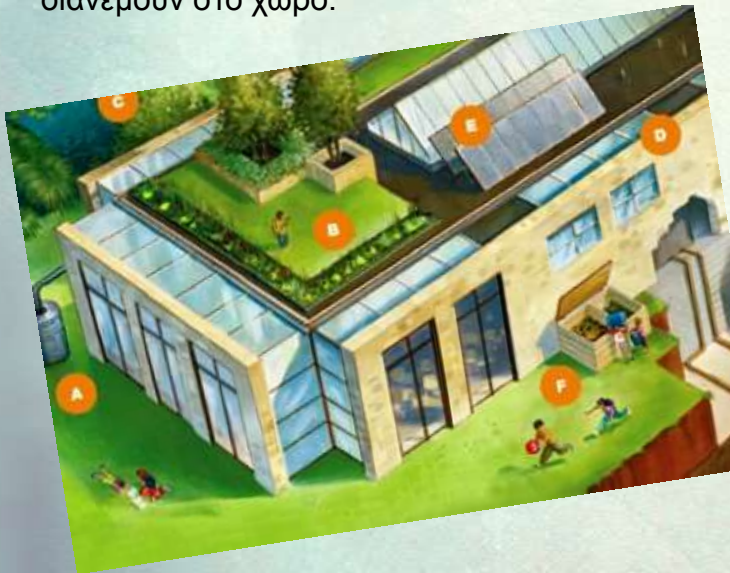
Τα σπουδαιότερα περιβαλλοντικά προβλήματα προκύπτουν από την υπέρμετρη κατανάλωση των φυσικών πόρων και την περιβαλλοντική ρύπανση. Οι δύο αυτοί κίνδυνοι για το περιβάλλον συνδέονται με τις καθημερινές ανθρωπογενείς δραστηριότητες, (όπως τις μεταφορές, τη θέρμανση και τον κλιματισμό, τη βιομηχανία, την αστική κατανάλωση, τη γεωργική δραστηριότητα, τον τουρισμό), οι οποίες προκαλούν διάφορα είδη αποβλήτων (στερεά, υγρά, αέρια). Φυσικοί αποδέκτες τους είναι η ατμόσφαιρα, τα επιφανειακά και υπόγεια νερά και το έδαφος.



## 2.2 Ηλιακή Ενέργεια

Ηλιακή ενέργεια χαρακτηρίζεται το σύνολο των διαφόρων μορφών ενέργειας που προέρχονται από τον ήλιο. Τέτοιες είναι το φως, η φωτεινή ενέργεια, η θερμότητα και διάφορες ακτινοβολίες ή ενέργεια ακτινοβολίας. Όσον αφορά την εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας θα μπορούσαμε να πούμε ότι χωρίζεται σε τρεις κατηγορίες εφαρμογών: τα παθητικά ηλιακά συστήματα, τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα και τα φωτοβολταϊκά συστήματα.

Τα παθητικά ηλιακά συστήματα είναι δομικά στοιχεία του κτηρίου, που χωρίς τη χρήση μηχανικών μέσων και αξιοποιώντας τους νόμους μεταφορά θερμότητας, συλλέγουν την ηλιακή ενέργεια, την αποθηκεύουν σε μορφή θερμότητας και τη διανέμουν στο χώρο.



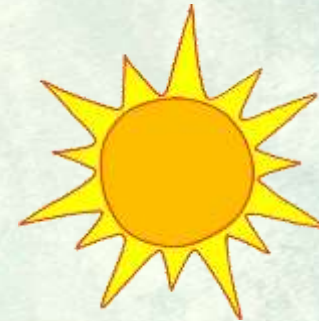
Ένα κτήριο που περιλαμβάνει παθητικά συστήματα θέρμανσης, δροσισμού ή ακόμα και φυσικού φωτισμού, κατασκευασμένο εξ αρχής ή τροποποιημένο, ονομάζεται «βιοκλιματικό κτήριο» και είναι δυνατό να καλύψει μεγάλο μέρος των ενεργειακών του αναγκών από την άμεση ή έμμεση αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας.

Ενεργητικά ηλιακά συστήματα ονομάζονται τα συστήματα που συλλέγουν την ηλιακή ακτινοβολία, και στη συνέχεια τη μεταφέρουν με τη μορφή θερμότητας σε νερό, αέρα ή σε κάποιο άλλο ρευστό. Η τεχνολογία που εφαρμόζεται είναι αρκετά απλή και υπάρχουν πολλές δυνατότητες εφαρμογής της σε θερμικές χρήσεις χαμηλών θερμοκρασιών. Η πλέον διαδεδομένη εφαρμογή των συστημάτων αυτών είναι η παραγωγή ζεστού νερού χρήσης, οι γνωστοί σε όλους **ηλιακοί θερμοσίφωνες**.



Το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο που ανακαλύφθηκε από τον Μπεκερέλ το 1839, απέδειξε ότι όταν προσπίπτει φως πάνω στο υλικό από το οποίο σήμερα κατασκευάζονται τα φωτοβολταϊκά, που έχουν ως βάση το πυρίτιο, **παράγεται απευθείας ηλεκτρικό ρεύμα**. Τα φωτοβολταϊκά συστήματα έχουν τα εξής πλεονεκτήματα:

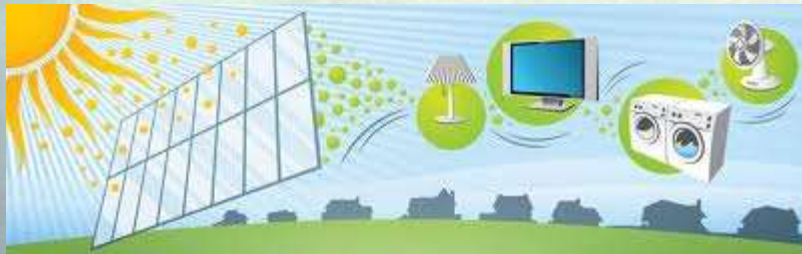
- 1) Τεχνολογία **φιλική στο περιβάλλον**: δεν προκαλούνται ρύποι από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.
- 2) Η ηλιακή ενέργεια είναι **ανεξάρτητη** ενεργειακή πηγή, διατίθεται παντού και **δε στοιχίζει** απολύτως τίποτα.
- 3) Έχουν σχεδόν μηδενικές απαιτήσεις συντήρησης
- 4) Έχουν **μεγάλη διάρκεια ζωής**
- 5) Μπορούν να εγκατασταθούν πάνω σε **ήδη υπάρχουσες ανακατασκευές**, όπως είναι πχ η στέγη ενός σπιτιού ή η πρόσοψη ενός κτηρίου.



Το κύριο **μειονέκτημα** των φωτοβολταϊκών συστημάτων είναι **μόνο ένα**: το κόστος τους, το οποίο, παρά τις τεχνολογικές εξελίξεις παραμένει ακόμα υψηλό. Μια ενδεικτική τιμή είναι 6000€ και μπορεί να αποσβεστεί σε περίπου 5-6 χρόνια ενώ παράλληλα το φωτοβολταϊκό σύστημα θα συνεχίσει να παράγει δωρεάν ενέργεια για τουλάχιστον άλλα 25 χρόνια.

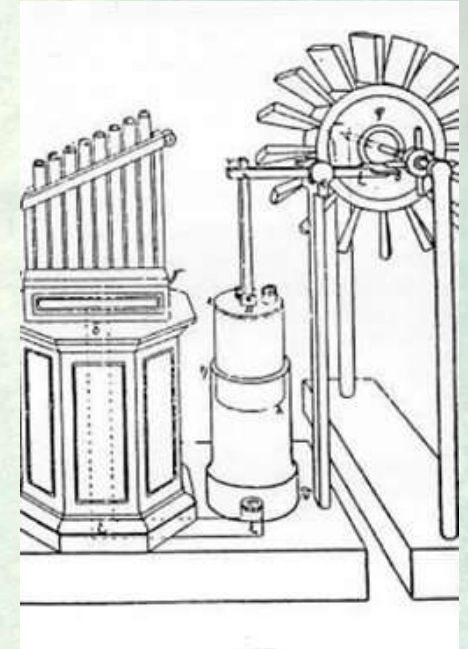


Ωστόσο τα πλεονεκτήματα είναι πολλά και το ευρύ κοινό έχει αρχίσει να στρέφεται όλο και πιο πολύ στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και ιδιαίτερα στα φωτοβολταϊκά με την κάλυψη ή τη συμπύκνωση των ενεργειακών του αναγκών.



## 2.3 Αιολική Ενέργεια

Οι άνθρωποι έχουν ανακαλύψει την αιολική ενέργεια εδώ και χιλιάδες χρόνια. Το πρώτο μεταφορικό μέσο χωρίς μυϊκή δύναμη ήταν τα ιστιοφόρα. Το επόμενο στάδιο εκμετάλλευσης ήταν οι ανεμόμυλοι οι οποίοι έδιναν κίνηση στις τεράστιες μολόπετρες, που άλεθαν το σιτάρι μετατρέποντας το σε αλεύρι. Επίσης υπήρχαν αντλίες που χρησιμοποιούσαν τη δύναμη του ανέμου για την ανύψωση του νερού από το έδαφος.



Στις μέρες μας για την αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας χρησιμοποιούνται ανεμογεννήτριες οι οποίες μετατρέπουν την κινητική ενέργεια του ανέμου σε ηλεκτρική. Οι ανεμογεννήτριες αποτελούνται από έλικες με πτερύγια που κινούνται με τον άνεμο που φυσά. Ωστόσο ο άνεμος είναι πολύ ευμετάβλητος και οι αλλαγές στην ταχύτητά του προκαλούν μεταβολές και στην παροχή ενέργειας στις γεννήτριες. Ακόμη χειρότερα, ο άνεμος σταματάει τελείως για πολλές μέρες ή **φυσάει τόσο δυνατά ώστε καταστρέφει τα πτερύγια των ανεμογεννητριών**. Το ηλεκτρικό ρεύμα, που παράγεται κατά τη διάρκεια μεγάλων περιόδων ανέμων, ή όταν οι ανεμογεννήτριες λειτουργούν αυτόνομα για κάλυψη ή συμπλήρωση ενεργειακών αναγκών απομακρυσμένων κατοικιών υπάρχει ανάγκη για αποθήκευση ενέργειας με εγκατάσταση μπαταριών. Ωστόσο, οι μπαταρίες αυτές είναι ακριβές.

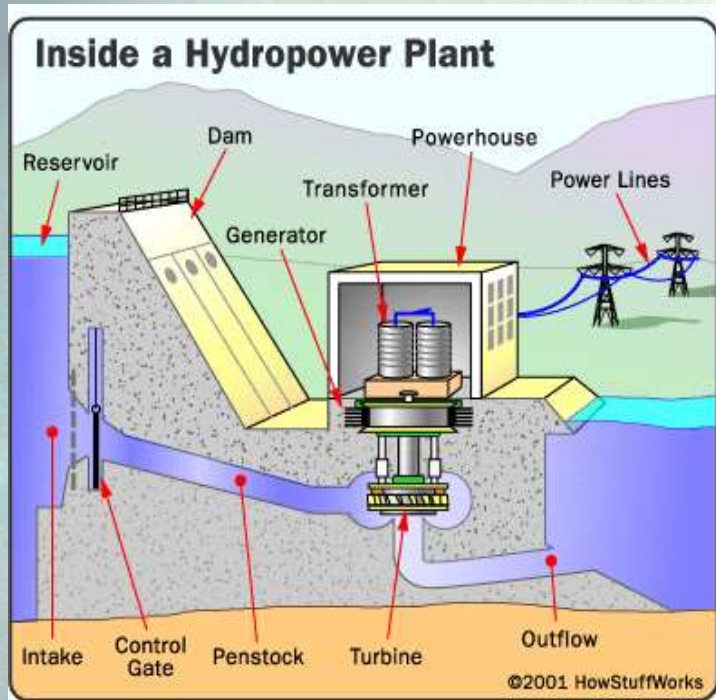




Παρ' όλα αυτά, όμως, η αιολική βιομηχανία είναι σήμερα η ταχύτερα αναπτυσσόμενη ενεργειακή τεχνολογία, με εντυπωσιακούς ρυθμούς ανάπτυξης τα τελευταία χρόνια. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα της Δανίας, που σήμερα καλύπτει σχεδόν το 25% των αναγκών της σε ηλεκτρισμό με αιολική ενέργεια, ενώ ο εθνικός στόχος της χώρας αυτής είναι να καλύπτει το 50% των αναγκών της με αιολική ενέργεια ως το 2030. Επίσης αξίζει να αναφερθεί πως σήμερα οι τεχνολογικές εξελίξεις έχουν καταστήσει δυνατή την αθόρυβη λειτουργία των ηλεκτρογεννητριών, την αύξηση του μεγέθους τους και τη μείωση του κόστους εγκατάστασής τους. Τέλος, το πιο σημαντικό πλεονέκτημα είναι ότι η αιολική ενέργεια δεν είναι σε καμία περίπτωση επιζήμια εις βάρος του περιβάλλοντος, και δεν θα πάψει ποτέ να υπάρχει καθώς πάντα θα επικρατούν άνεμοι.



## 2.4 Υδροηλεκτρική Ενέργεια



Το νερό κάνοντας τον «κύκλο του» στη φύση έχει δυναμική ενέργεια, όταν βρίσκεται σε περιοχές με μεγάλο υψόμετρο, η οποία μετατρέπεται σε κινητική, όταν το νερό ρέει προς χαμηλότερες περιοχές. Η χρήση της ήταν γνωστή από τα αρχαία χρόνια, ενώ σήμερα η ενέργεια αυτή χρησιμοποιείται για σκοπούς ηλεκτροπαραγωγής. Με τα υδροηλεκτρικά έργα (φράγμα, κλειστός αγωγός πτώσεως) εκμεταλλευόμαστε την ενέργεια του νερού για την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος το οποίο διοχετεύεται στην κατανάλωση με το ηλεκτρικό δίκτυο. Συνήθως η ενέργεια που τελικώς παράγεται, χρησιμοποιείται μόνο συμπληρωματικά με άλλες συμβατικές πηγές ενέργειας, σε ώρα αιχμής.

❑ Οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί είναι δυνατόν να τεθούν σε λειτουργία αμέσως μόλις ζητηθεί επιπλέον ηλεκτρική ενέργεια, σε αντίθεση με τους θερμικούς σταθμούς, (γαιανθράκων, πετρελαίου) που απαιτούν χρόνο προετοιμασίας.

❑ Είναι μία «καθαρή» και ανανεώσιμη πηγή ενέργειας, με τα γνωστά ευεργετήματα και με μεγάλο βαθμό απόδοσης.

❑ Μέσω των υδροταμιευτήρων δίνεται η δυνατότητα να ικανοποιηθούν και άλλες ανάγκες, όπως ύδρευση, άρδευση, ανάσχεση χειμάρρων, δημιουργία υγροτόπων, αναψυχή, αθλητισμός.



- ❖ Το μεγάλο κόστος κατασκευής φραγμάτων και εξοπλισμού των σταθμών ηλεκτροπαραγωγής
- ❖ Πολύς χρόνος μέχρι την αποπεράτωση του έργου
- ❖ Η έντονη περιβαλλοντική αλλοίωση στην περιοχή του ταμιευτήρα.
- ❖ Βρίσκουν ευρεία εφαρμογή μόνο σε χώρες με άφθονα νερά και σημαντικές βροχοπτώσεις. Η λειτουργία τους απαιτεί μεγάλες ποσότητες νερού, η δέσμευση των οποίων ενδέχεται να δημιουργήσει πρόβλημα στην χλωρίδα και πανίδα της περιοχής.

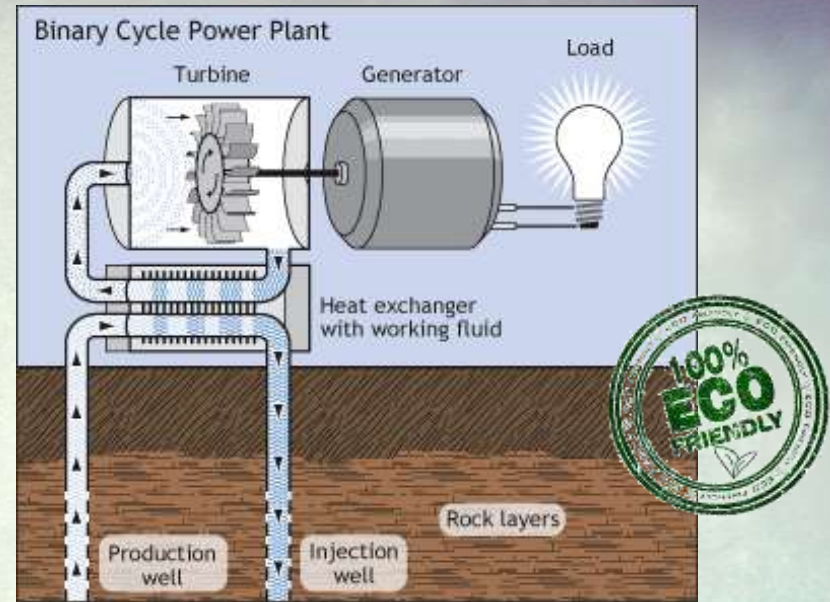
## 2.5 Γεωθερμία



Σε μερικές περιοχές, είτε λόγω ηφαιστειότητας σε πρόσφατη γεωλογική περίοδο, είτε λόγω ανόδου ζεστού νερού από μεγάλα βάθη μέσω ρηγμάτων, η γεωθερμική βαθμίδα είναι σημαντικά μεγαλύτερη από 30ο C, με αποτέλεσμα σε μικρό σχετικά βάθος να απαντώνται υδροφόροι οριζόντες που περιέχουν νερό ή ατμό υψηλής θερμοκρασίας. Οι περιοχές αυτές ονομάζονται γεωθερμικά πεδία και στα σημεία αυτά η εκμετάλλευση της γεωθερμικής ενέργειας είναι εξαιρετικά συμφέρουσα. Όταν το ζεστό νερό ή ο ατμός βρει διέξοδο μέσα από κάποιο άνοιγμα του φλοιού της Γης προς την επιφάνειά της τότε έχουμε της θερμές πηγές ή του θερμούς πηγές ή τους θερμούς πίδακες. Οι εφαρμογές της γεωθερμικής ενέργειας ποικίλουν ανάλογα με την θερμοκρασία και περιλαμβάνουν ηλεκτροπαραγωγή, θέρμανση χώρων, ψύξη και κλιματισμό, θέρμανση θερμοκηπίων κ.ο.κ.

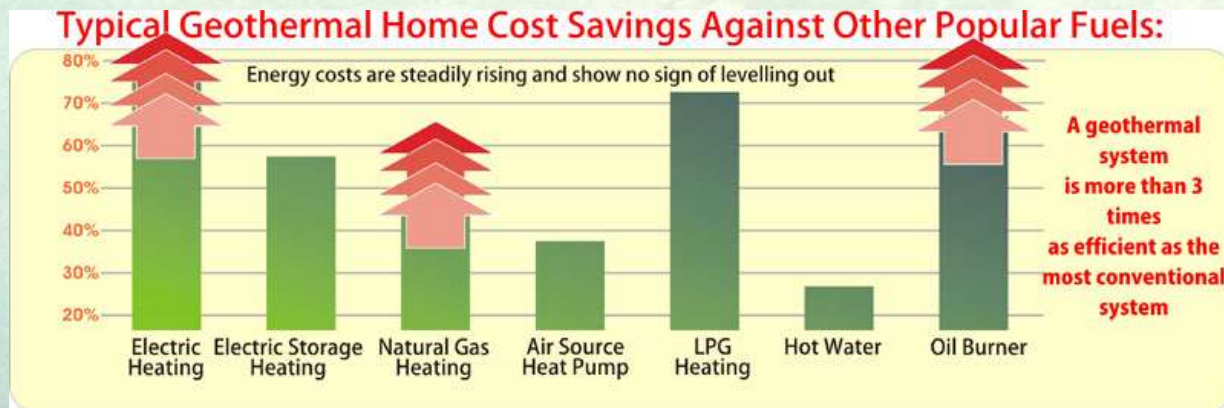
## Πλεονεκτήματα

Ένα σημαντικό πλεονέκτημα της γεωθερμικής ενέργειας είναι η αξιόπιστη τεχνολογία φιλική προς το περιβάλλον χωρίς εκπομπές αερίων ρύπων. Ακόμη ότι η άντληση δωρεάν ενέργειας από το υπέδαφος για θέρμανση και ψύξη κτιρίων, ανεξάρτητα από τις καιρικές συνθήκες. Μία ωφέλεια αυτής της ενέργειας είναι το χαμηλό κόστος συντήρησης εγκατάστασης και εξοπλισμού. Επιπρόσθετα απουσία θορύβου κατά την λειτουργία της. Παρέχουν υψηλής ποιότητας άνεση στους εσωτερικούς χώρους. Απαιτείται μικρότερος χώρος ακόμη για την εγκατάσταση του εξοπλισμού σε σχέση με το συμβατικό λεβητοστάσιο. Δεν απαιτείται λέβητας, δεξαμενή πετρελαίου, ή καπνοδόχος, ενώ δεν απαιτείται ούτε αερόψυκτος δείκτης για το κλιματισμό του κτιρίου. Τέλος ένα από τα πολλά πλεονέκτημα είναι η μεγαλύτερη ασφάλεια σε σχέση με μία εγκατάσταση πετρελαίου ή φυσικού αερίου.



## Μειονεκτήματα

Αρχικά το αρχικό κόστος ενός γεωθερμικού συστήματος είναι υψηλότερο από αυτό των συμβατικών συστημάτων, αλλά κάνει απόσβεση σε λίγα χρόνια. Επιπλέον κατά την ανόρυξη των γεωτρήσεων δημιουργείται λάσπη, η οποία θα πρέπει να ξηραθεί και να απομακρυνθεί από τον χώρο ανέγερσης της κατοικίας.



## 2.6 Βιομάζα

Με την βιομάζα αποκαλείται οποιοδήποτε υλικό παράγεται από ζωντανούς οργανισμούς και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο για παραγωγή ενέργειας. Το καύσιμο βιομάζας είναι γνωστό στην Ελλάδα κι ως πέλετ, τα οποία προκύπτουν από την μηχανική συμπίεση πριονιδιού, χωρίς την προσθήκη χημικών ή συγκολλητικών ουσιών. Είναι μία ανανεώσιμη πηγή ενέργειας γιατί στην πραγματικότητα είναι αποθηκευμένη ηλιακή ενέργεια που δεσμεύτηκε από τα φυτά κατά την φωτοσύνθεση. Η βιομάζα είναι η πιο παλιά και διαδεδομένη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας. Ο πρωτόγονος άνθρωπος, για να ζεσταθεί και να μαγειρέψει, χρησιμοποίησε την ενέργεια (θερμότητα) που προερχόταν από την καύση των ξύλων που είναι ένα είδος βιομάζας. Η ηλιακή ενέργεια μετασχηματίζεται από τα φυτά μέσω της φωτοσύνθεσης. Οι βασικές πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται, είναι το νερό και το διοξείδιο του άνθρακα, που είναι άφθονα στην φύση.





Ένα πλεονέκτημα της είναι η καύση της βιομάζας έχει μηδενικό ισοζύγιο διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) δεν συνεισφέρει στο φαινόμενο του θερμοκηπίου επειδή οι ποσότητες του διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) που απελευθερώνονται κατά την καύση της βιομάζας δεσμεύονται πάλι από τα φυτά για την δημιουργία της βιομάζας. Επιπλέον η μηδαμινή ύπαρξη του θείου στην βιομάζα συμβάλλει σημαντικά στον περιορισμό των εκπομπών του διοξειδίου του θείου (SO<sub>2</sub>) που είναι υπεύθυνο για την όξινη βροχή. Μελέτες έχουν δείξει ότι η παραγωγή υγρών βιοκαυσίμων έχει θετικά αποτελέσματα στον τομέα της απασχόλησης τόσο στον αγροτικό όσο και στον βιομηχανικό χώρο. Είναι ανανεώσιμη πηγή ενέργειας.

