



Διαχείριση Γεωργικών Αποβλήτων

Καθηγητής Θρασύβουλος Μανιός

Τμήμα Γεωπονίας

Σχολή Γεωπονικών Επιστημών

Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο

Διαχείριση Γεωργικών Αποβλήτων

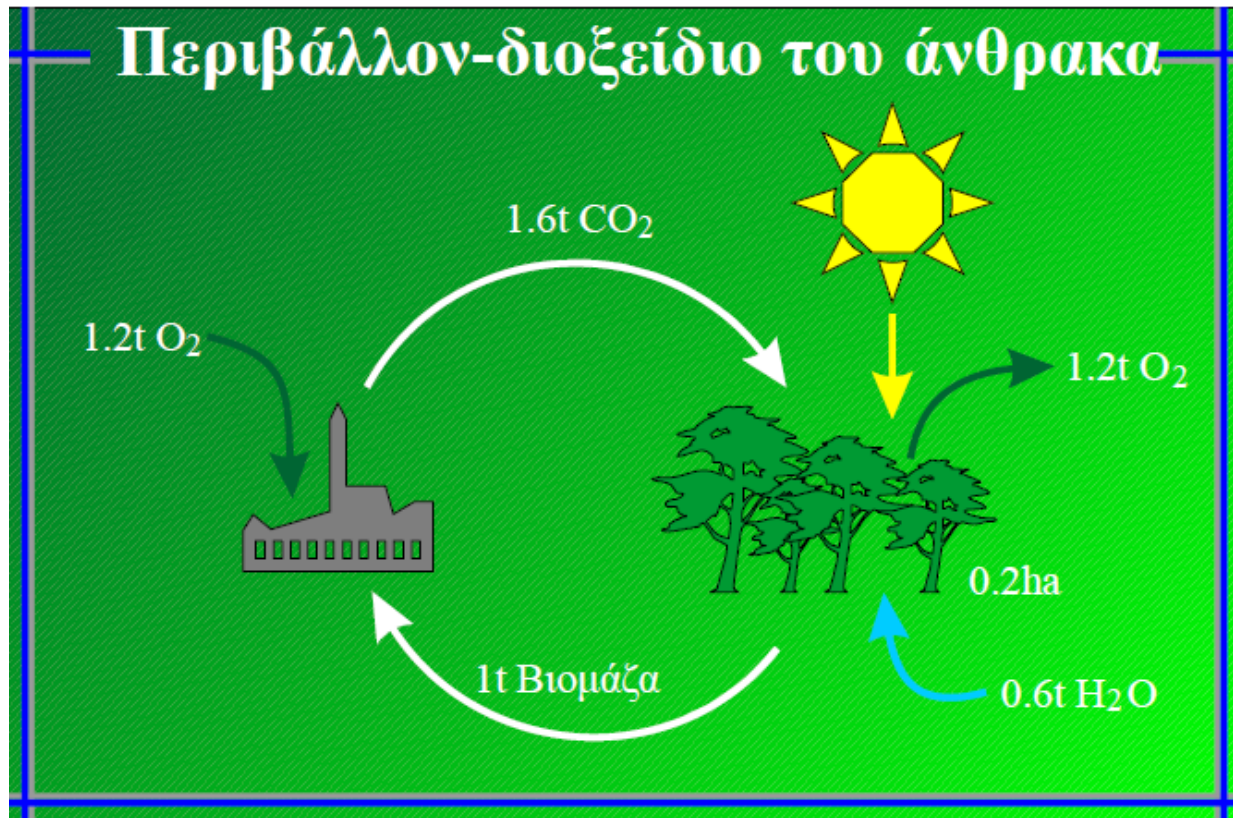
Διάλεξη 7^η

Ενεργειακή Αξιοποίηση Βιομάζας



Βιομάζα

Ύλη που έχει βιολογική (οργανική) προέλευση

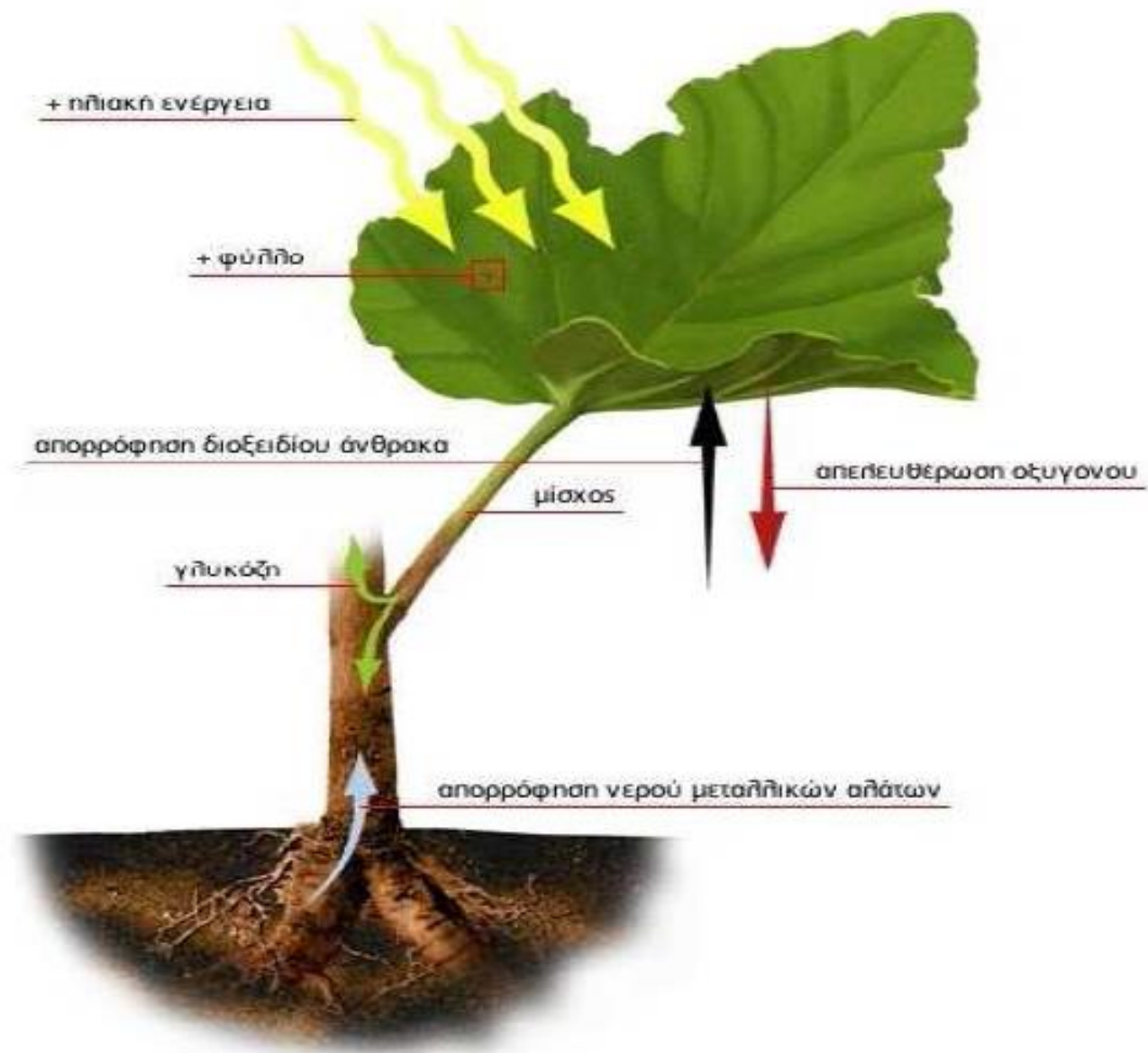


Βιομάζα λέγεται το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα προϊόντων, αποβλήτων και καταλοίπων που προέρχονται από τις γεωργικές, συμπεριλαμβανομένων φυτικών και ζωικών ουσιών, τις δασοκομικές και τις συναφείς βιομηχανικές δραστηριότητες, καθώς και το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα βιομηχανικών αποβλήτων και αστικών λυμάτων και απορριμμάτων (Ν.3468/2006).

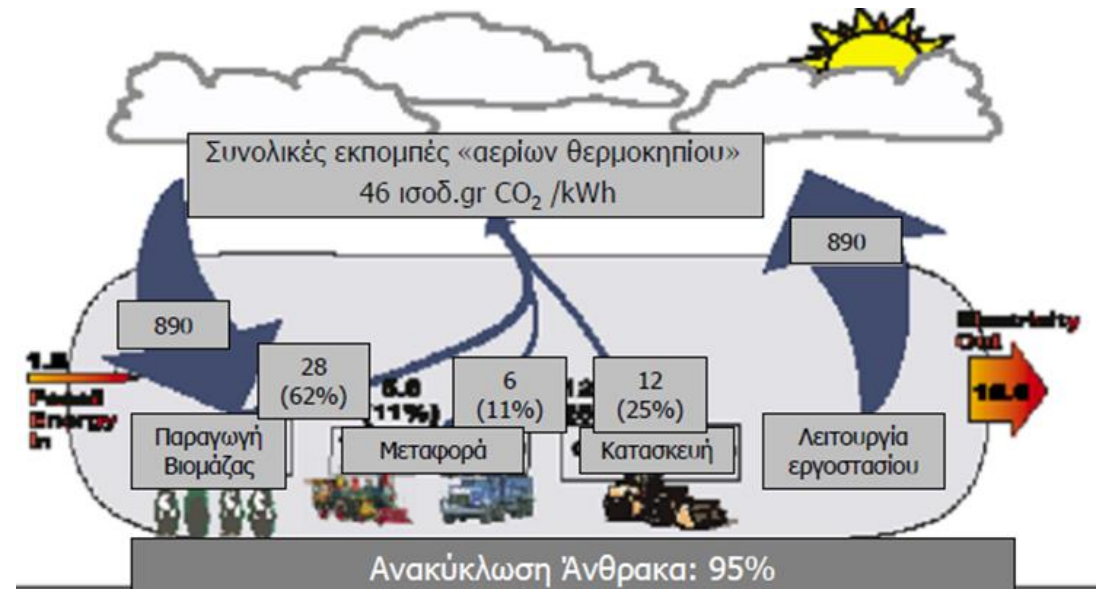
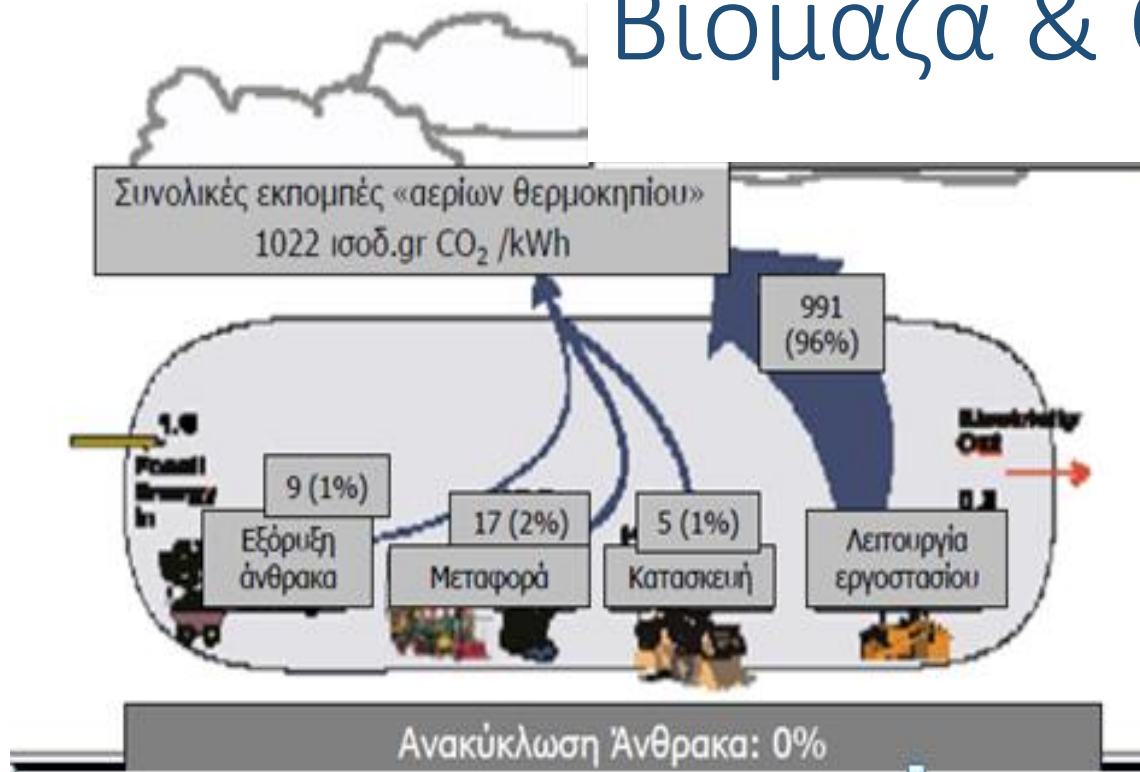
Παγκοσμίως παράγονται 172 δις tn/year ξηρό

Ενεργειακό περιεχόμενο 3×10^{12} GJ

$H_2O + CO_2 + \text{Ηλιακή ενέργεια} + \text{Ανόργανα στοιχεία} \Rightarrow \text{Βιομάζα} + \text{Οξυγόνο}$




Βιομάζα & CO₂






**1 ξηρός τόνος βιομάζας
ισοδυναμεί με περίπου 0,4
tn πετρελαίου**



Βιομάζα /year πλανήτη:
172 δισ. τη ξηρού υλικού,
με ενεργειακό περιεχόμενο
δεκαπλάσιο της ενέργειας
που καταναλίσκεται
παγκοσμίως στο ίδιο
διάστημα



Μόνο 1/7 παγκόσμιας
κατανάλωσης ενέργειας
καλύπτεται από τη βιομάζα
και αφορά κυρίως στις
παραδοσιακές χρήσεις της
(καυσόξυλα..)



Στην Ελλάδα, τα κατ' έτος διαθέσιμα γεωργικά και δασικά υπολείμματα ισοδυναμούν ενεργειακά με **3 - 4 εκατ. τν πετρελαίου**

Το ποσό αυτό της βιομάζας αντιστοιχεί ενεργειακά στο 30 - 40% της ποσότητας του πετρελαίου που καταναλώνεται ετησίως στη χώρα μας

Πηγές Βιομάζας

➤ Αγροτικά υπολείμματα

➤ Βιομάζα δασικής προέλευσης

➤ Ενεργειακές καλλιέργειες

➤ Απόβλητα κτηνοτροφίας

➤ Αγροτοβιομηχανικά απόβλητα, καθώς και απόβλητα των βιομηχανιών τροφίμων

➤ Οργανικό μέρος αστικών στερεών αποβλήτων και αστικά λύματα



Πηγές Βιομάζας

Αγροτικά υπολείμματα

Αγγλία: 14Mt είτε καίγονται ανεξέλεγκτα είτε αποσυντίθενται σε ετήσια βάση

Προέρχονται από
καλλιέργειες ρυζιού,
σιταριού,
σακχαροκάλαμων,
καλαμποκιού,
πατάτας κ.α

Βιομηχανία ζάχαρης:
Υπόλειμμα επεξεργασίας
σακχαροκάλαμων με
εντατική
αξιοποίηση θα οδηγούσε
σε παραγωγή 50 GW
παγκοσμίως

Πηγές Βιομάζας

Ενεργειακές καλλιέργειες

Πρόκειται για είδη καλλιεργειών με ιδιαίτερα υψηλές αποδόσεις στην αποθήκευση της ηλιακής ενέργειας

Σκοπός τέτοιας καλλιέργειας είναι αποκλειστικά η ενεργειακή εκμετάλλευση

Σόργος

- Ελαιοκράμβη
- Σπόροι μουστάρδας
- Καλάμια – λόχμες
 - Μίσχανθος
 - Ευκάλυπτος

Πηγές Βιομάζας

Απόβλητα κτηνοτροφίας

Αυστηρότεροι
κανονισμοί σε
σχέση με τη χρήση
των ζωικών
αποβλήτων ως
οργανικά
λιπάσματα κάνουν
πιθανότερη την
ενεργειακή τους
αξιοποίηση



Μειονεκτήματα

- ✓ Αυξημένος όγκος και περιεκτικότητα σε υγρασία
- ✓ Μεγάλη διασπορά και εποχιακή παραγωγή
- ✓ Δυσκολίες στη συλλογή, μεταφορά και αποθήκευση
- ✓ Υψηλότερο κόστος εξοπλισμού

Πλεονεκτήματα

- ✓ Καύση της βιομάζας = ΑΡΝΗΤΙΚΟ ισοζύγιο CO₂ δεν συνεισφέρει στο φαινόμενο του θερμοκηπίου
- ✓ Περιορισμός των εκπομπών SO₂ – όξινη βροχή
- ✓ Περιορισμός εισαγωγών ορυκτών καυσίμων
- ✓ Εξασφάλιση εργασίας και συγκράτηση πληθυσμών στις αγροτικές περιοχές

Ιδιότητες Βιομάζας

✓ Στοιχειακή ανάλυση

✓ **Θερμογόνος δύναμη** =
θερμική ενέργεια που εκλύεται
κατά την καύση 1 kg καυσίμου
(αέρια 1m³) σε συγκεκριμένες
συνθήκες (ανώτερη και κατώτερη)

Πυρηνόξυλο: 3500 - 4000 kcal/kg

Pellet: 4500 kcal/kg

Ξύλο: περίπου 4000 kcal/kg

Ελιά: 4000 - 4500 kcal/kg

Πετρέλαιο: 10200 Kcal/kg (8670 kcal/lt)

Φυσικό Αέριο: 12000 kcal/m³

✓ Πυκνότητα

Τεμαχισμένη = «χύδην»

Βιομάζα 10% ενεργειακής πυκνότητας πετρελαίου

Στοιχείο	Κατά βάρος σύσταση (χωρίς τέφρα, σε ξηρή βάση)
C	44 - 51%
H	5.5 - 6.7%
O	41 - 50%
N	0.12 - 0.60%
S	0 - 0.2%

✓ Περιεκτικότητα σε υγρασία

Η ποσότητα νερού εντός της βιομάζας
(10% δημητριακά - 80% δασικά)

✓ Περιεκτικότητα σε τέφρα

Το ανόργανο κλάσμα της βιομάζας
0,5% ξύλο - 30-40% φλοιός ρυζιού

ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ ΒΙΟΜΑΖΑΣ

