

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗ ΒΙΟΜΑΖΑ

Υπολογίστε την θεωρητική ωφέλιμη ενέργεια που προκύπτει από την **πυρόλυση 1500 τόνων** κλαδοδεμάτων ελιάς. Υποθέστε ότι η διαθέσιμη ποσότητα για την ενεργειακή εκμετάλλευση της βιομάζας είναι **90 %**, η απαιτούμενη ενέργεια για τις ανάγκες της πυρόλυσης αντιπροσωπεύει το **3 %** της παραγόμενης ενέργειας, η απαιτούμενη ενέργεια για τη συλλογή, φόρτωση, μεταφορά και εκφόρτωση της βιομάζας αντιπροσωπεύει το **0,03 %** της παραγόμενης ενέργειας.

Θεωρείστε ενέργεια εξάτμισης νερού 2333,8 kJ/kg.

ΛΥΣΗ

- 1500 tn κλαδοδεμάτων ελιάς
- 10 % (100-90) χάνεται...
- Άρα έχουμε από τους 1500 tn · 90 % = **1350 tn**
- **Βιοάνθρακας** : 34,7 % = 0,347 · 1350 = 468,45 tn (×1000 σε kg)
- **Βιοέλαιο** : 5,5 % = 0,055 · 1350 = 74,25 tn (×1000 σε kg)
- **Βιοαέριο** : 39,3 % = 0,393 · 1350 = 530,55 tn (×1000 σε kg)
- **Νερό** : 20,5 % = 0,205 · 1350 = 276,75 tn (×1000 σε kg)

Μετατρέπουμε τους [tn] σε ΕΝΕΡΓΕΙΑ [MJ/kg]

Από **ΠΙΝΑΚΑ 1** :

ΠΑΙΡΝΟΥΜΕ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

$$\begin{aligned} \text{Βιοάνθρακας} &: 468,45 \cdot 1000 \cdot \text{kg} \cdot 27,84 / 1000 \cdot \frac{\text{GJ}}{\text{kg}} = 13041,6 \text{GJ} \\ - \quad Q_{\text{ΠΥΡ}} &= \text{Βιοέλαιο} : 74,25 \cdot 1000 \cdot \text{kg} \cdot 34,62 / 1000 \cdot \frac{\text{GJ}}{\text{kg}} = 2570,5 \text{GJ} \\ &\quad \text{Βιοαέριο} : 530,55 \cdot 1000 \cdot \text{kg} \cdot 8 / 1000 \cdot \frac{\text{GJ}}{\text{kg}} = 4244,4 \text{GJ} \end{aligned}$$

$$Q_{\text{ΠΥΡ}} = (13041,4 + 2570,5 + 4244,4) \text{GJ} \quad (\text{παίρνουμε θερμότητα άρα } [+])$$

Αλλά έχουμε και 276,75 tn που πρέπει να ΕΞΑΤΜΙΣΟΥΜΕ.

ΔΙΝΟΥΜΕ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

$$- \boxed{Q_{\text{ΕΞΑΤΜ}} = 276,75 \cdot 1000 \cdot kg \cdot \frac{2333,8}{1000} / 1000 \cdot \frac{GJ}{kg} = 92,37 GJ} \text{ (και είναι [-] θερμ)}$$

⇒ Οπότε η «Παραγόμενη Ενέργεια» είναι :

$$- \boxed{Q_{\text{ΠΥΡ}} = 19857 GJ}$$

⇒ Οι «Ενεργειακές Ανάγκες» της ΠΥΡΟΛΥΣΗΣ είναι :

$$- \boxed{Q_{\text{ΑΠΩΛ}} = 3\% = 0,03 \cdot 19857 = 597,5 GJ} \text{ (και είναι [-] θερμότητα)}$$

⇒ Η «Απαιτούμενη Ενέργεια» για μεταφορά κλπ είναι :

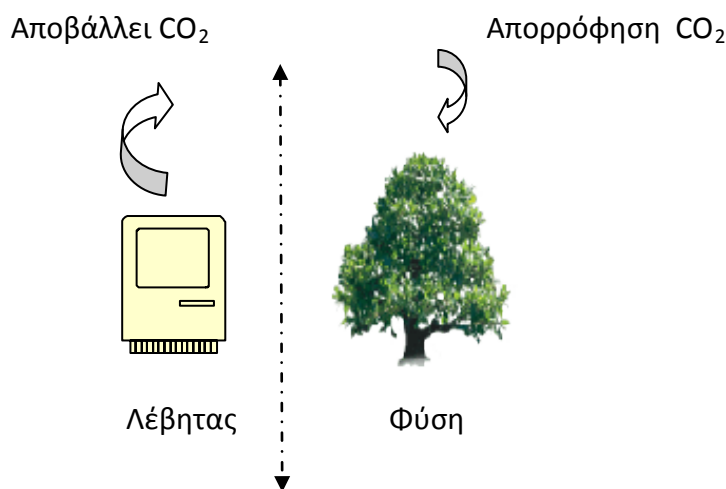
$$- \boxed{Q_{\text{ΛΟΙΠΑ}} = 0,03\% = 0,0003 \cdot 19857 = 6 GJ} \text{ (και είναι [-] θερμότητα)}$$

$$\Rightarrow \begin{aligned} Q_{\text{REAL}} &= Q_{\text{ΠΥΡ}} - Q_{\text{ΕΞΑΤΜ}} - Q_{\text{ΑΠΩΛ}} - Q_{\text{ΛΟΙΠΑ}} \Rightarrow \\ Q_{\text{REAL}} &= (19857 - 92,4 - 595,7 - 6) GJ \Rightarrow \end{aligned}$$

$$\boxed{Q_{\text{REAL}} = 19163 GJ}$$

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΘΕΩΡΙΑ ΕΠΙ ΤΩΝ ΒΙΟΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

- ➞ **Βιομάζα = «Αποθηκευμένη Ηλιακή Ενέργεια»**
 - Το καύσιμο που χρησιμοποιείται περισσότερο από τον κόσμο
 - Υπάρχει πιο άφθονο από όλα τα άλλα με σειρά Βιομάζα – Υδροηλεκτρικά – Γεωθερμία – Αιολικά-Θερμικά
- ➞ **Kombi** = κατασκευαστική εταιρεία μικρών λεβήτων & καυστήρων βιομάζας
- ➞ **Pellets** = εμπορικό είδος βιομάζας – (συμπιεσμένο πριονίδι)
- ➞ Ένα προϊόν για να έχει μεγάλη ηλιακή ενέργεια ή ενεργειακό περιεχόμενο του αφαιρείται η υγρασία



- ➞ **Μειονεκτήματα :**
 - Μικρή πυκνότητα
 - Δυσκολία μεταφοράς
 - Μεγάλος όγκος (πρόβλημα αποθήκευσης)
- ➞ **Πλεονεκτήματα :**
 - Περιορισμός CO_2
 - Περιορισμός SO_2
 - Περιορισμός εισαγωγής ορυκτών καυσίμων
 - Εξασφάλιση εργασίας
 - Χρήση Συμπαράγωγής (Θερμότητα & Ηλεκτρισμό)

ΜΤΟΕ : Mega Tones Oil Equivalent = Ισοδύναμο πετρελαίου και πρέπει ως το 2010 η Ελλάδα να παράγει 45 ΜΤΟΕ από «Ενεργειακές Καλλιέργειες»

ΠΙΝΑΚΑΣ 1:	Βιοαέριο	39,3%	με θερμογόνο δύναμη	8 GJ/tn
	Βιοάνθρακας	34,7%		27,84 GJ/tn
	Βιοέλαιο	5,5%		34,62 GJ/tn