

Δυναμικό βιομάζας και στερεά βιοκαύσιμα

Ιωάννης Ελευθεριάδης
Τμήμα βιομάζας

- **Τύποι**
- **Κατεργασία**
 - ..ώστε να έχουμε ΚΑΥΣΙΜΟ
 - Μέγεθος: τεμαχισμός, θρυμματισμός
 - Ξήρανση (seasoning): αέρας, φούρνος
- **Αύξηση σε:**
 - Άνεση
 - Ομοιογένεια
 - Αυτοματισμούς
 - Κόστος
- **Ιδιότητες**
- **Αποθήκευση**

- Κούτσουρα (3-70 kW)
 - + Φτηνό, διαθέσιμο
 - Χειρωνακτική φόρτωση
 - Αποθήκευση
- Συσσωματώματα (pellets) (8-500 kW)
 - + Εξευγενισμένο, εύχρηστο, συμπαγές
 - Διάθεση
- Θρυμματισμένο ξύλο (30kW - 200MW)
 - + Φτηνό, διαθέσιμο (?), αυτοματισμοί
 - Έλεγχος ποιότητας
- Άλλα
 - Μπριγκέτες - Ξυλάνθρακας (κάρβουνο)



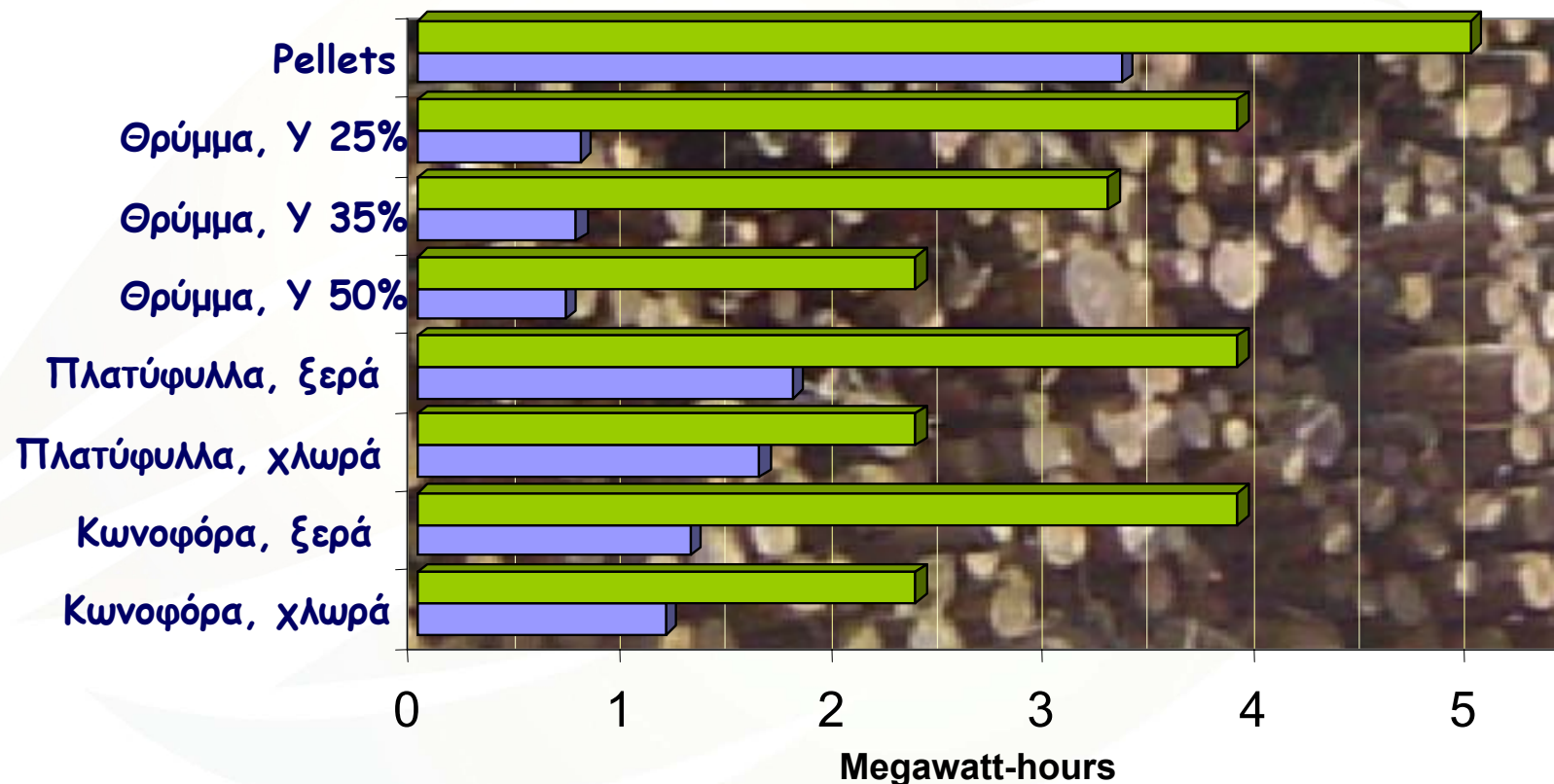
- Ελαιοπυρήνας
 - Πυρηνόξυλο
 - Κουκούτσι ροδάκινου
 - Φλοιός ρυζιού
 - Υπολείμματα εκκοκκιστηρίου
 - Άχυρο
 - Κλαδοδέματα
- + Φτηνά, διαθέσιμα
- Έλεγχος ποιότητας, διάθεση, αποθήκευση



Ενεργειακή πυκνότητα στερεών βιοκαυσίμων

■ MWh / cubic metre

■ MWh / tonne



Βιομάζα	Φαινόμενη Πυκνότητα (kg/m ³)	Υγρασία (%)
Πυρηνόξυλο	650	20
Κουκούτσι ροδάκινου	540	5
Θρυμματισμένο ξύλο	175-200	25
Σύμπηκτα (pellets)	650	<10
Άχυρο	100	15

Βιομάζα	Φαινόμενη Πυκνότητα (kg/m ³)	Θερμογόνος δύναμη (kWh/kg)	Υγρασία (%)
Πυρηνόξυλο	650	5.28 (0%)	20
Κουκούτσι ροδάκινου	540	5.67	5
Θρυμματισμένο ξύλο	175-200	4.22	20
Σύμψηκτα (pellets)	650	4.72	<10
Άχυρο	100	4.0	15

Βιομάζα	Μήνες Διαθεσιμότητας	Τιμή πώλησης (€/τον)	Υγρασία (%)
Πυρηνόξυλο	Νοεμ-Μαρ	42/ 60	30
Κουκούτσι ροδάκινου	Ιουλ-Αυγ	50	20
Πριονίδι	Όλο το χρόνο	30	25
Σύμπηκτα (pellets)	Όλο το χρόνο	150-170	<10
Αχυρόμπαλα	Ιουν-Αυγ	50	15



- **Πρώτη ύλη:** ξερό ξύλο, υπολείμματα επεξεργασίας ξύλου (+ agropellets)
- **Όχι μολυντές**
- **Όχι πρόσθετα** (ίσως άμυλο πατάτας)



- **Bioenergy Hellas**, 5000 τόν/έτος, Λάρισα
- **Σακκάς Σ.**, 20000 τόν/έτος, Καρδίτσα
- **ΜΑΚΗ**, 35000 τόν/έτος, Λάρισα
- **Alfa wood**, 65000 τόν/έτος, Νευροκόπι

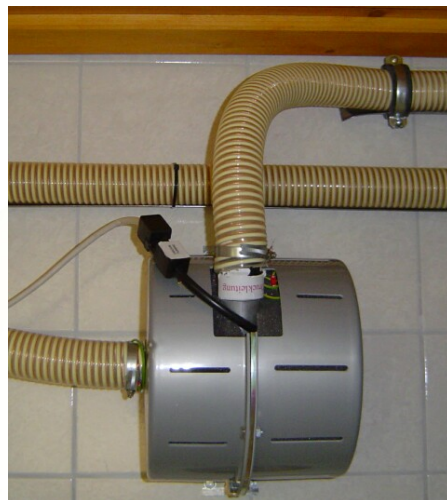
- κάλυψη
- αερισμός
- 1 - 2 χρόνια
seasoning





- ✓ Μακριά από υγρασία
- ✓ Σε σακούλες ή χύδην
- ✓ Σκόνη στις αποθήκες για χύδην



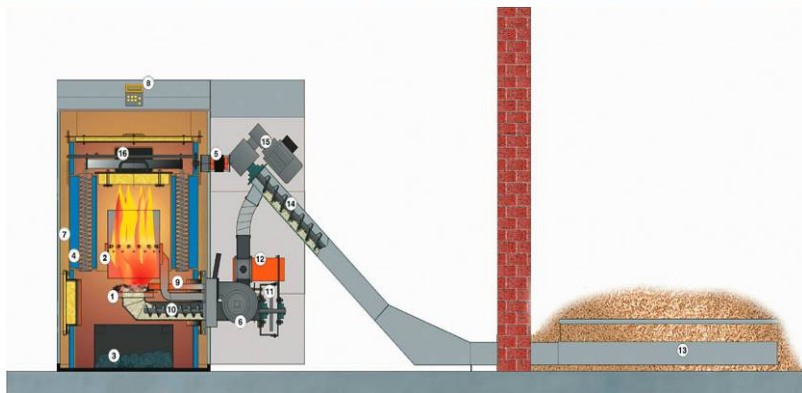


**Αντλία
κενού**

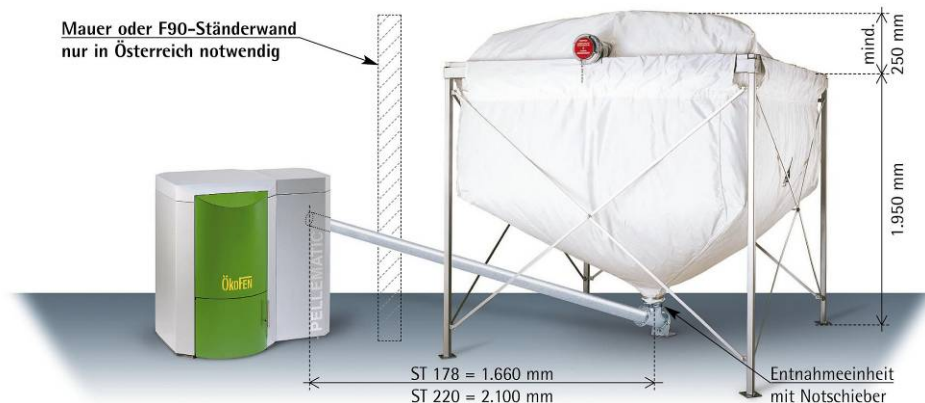


Βυτίο

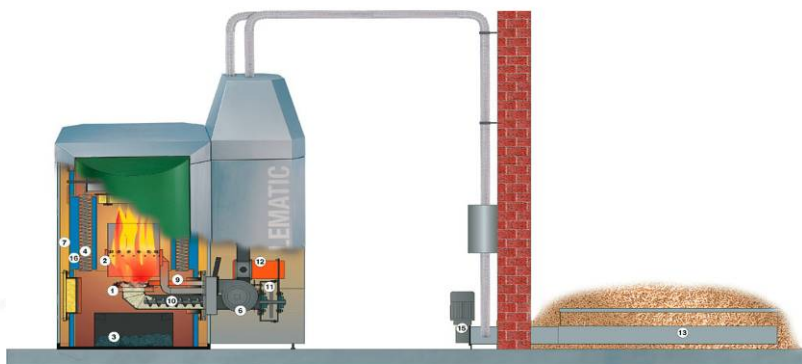




Κοχλίας μεταφοράς - αποθήκη



Κοχλίας μεταφοράς - υφασμάτινο δοχείο



Πνευματική μεταφορά με κοχλία μεταφοράς στην αποθήκη



Πνευματική μεταφορά- υφασμάτινο δοχείο



Αποθήκευση Θρυμματισμένου ξύλου



Αποθήκη καυσίμου



Ενδιάμεση δεξαμενή

- **Ανάγκες:** 230 τόννοι ξηρής βιομάζας το χρόνο (1150 MWh)
- **Στην περιοχή υπάρχουν:**
 - 2 μεγάλα πυρηνελαιουργεία
 - Τουλάχιστον 22 επιχειρήσεις πρωτογενούς επεξεργασίας ξύλου
 - Αγροτικά υπολείμματα, κλαδοδέματα

Εταιρεία	Διεύθυνση	Διαθέσιμες ποσότητες (τον)
ΕΛΣΑΠ Α.Β.Ε.Τ.Ε	Παραλιακή Οδός Ναυπλίου - Νέας Κίου, 211 00 Ναύπλιο	4.700,0
ΚΟΥΦΑΚΗ, ΑΦΟΙ, ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΑΙ ΑΡΓΟΝΑΥΠΛΙΑΣ ΑΒΕ	Οδός Ναυπλίου - Νέας Κίου, 211 00 Ναύπλιο	11.713,0
		16.413,0

> 65000 MWh το χρόνο

Νομός	Άχυρο Σιτηρών	Υπολείμματα Αραβοσίτου	Κλαδοδέματα		
			Αμπελιών	Δένδρων	Ελιάς
Κόρινθος	6.819	620	49.120	23.783	19.767
Κορινθία, Αργολίδα, Αρκαδία	20.151	3.257	56.260	102.786	55.374

> **100000 MWh** το χρόνο στην Κορινθία

> **237000 MWh** το χρόνο στην περιοχή

	Πριστήρια	Β. Παρκέττων	Β. Παλλετών	Β. Κιβωτίων
Κορινθία	9			
Αρκαδία	11	2	3	2
Αργολίδα	2		4	



Υδροθεραπευτήριο Λουτράκι



Προτείνεται η χρήση του πυρηνόξυλου καθώς η διαθεσιμότητα στην περιοχή υπερκαλύπτει την κατανάλωση, είναι εύκολο στην μεταφορά, στην αποθήκευση και στην τροφοδοσία.

Χρησιμοποιείται ήδη ευρέως σε περιοχές της Πελοποννήσου.

- **Ανάγκες:** 40000 MWh το χρόνο (>11000 τον/χρόνο βιομάζα)
- **Στην περιοχή υπάρχουν:**
Τουλάχιστον 21 επιχειρήσεις πρωτογενούς επεξεργασίας ξύλου
Αγροτικά υπολείμματα, κλαδοδέματα
Στην Βέροια υπάρχουν βιομηχανίες κομπόστας που διαθέτουν 6500 τον. το χρόνο κουκούτσι

Εταιρεία	Περιοχή	Κατανάλωση (ton)	Προς πώληση (ton)
AL.M.ME.	Βέροια	25.000	2.000,0
A.S. VENUS	Βέροια	30.000	2.400,0
E.G.S. GIANNITSON	Βέροια	10.000	800,0
INTERCOMM FOODS ΑΕ	Πιερία	15.000	1.200,0
ALEXANDER EPE	Βέροια	15.000	1.200,0
			7600,00

> 28000 MWh το χρόνο

	Πριστήρια	Β. Παρκέττων	Β. Παλλετών	Β. Κιβωτίων
Κοζάνη	21	-	6	5

3000 MWh το χρόνο από 2 καταγεγραμμένα

Νομός	Άχυρο Σιτηρών	Υπολείμματα Αραβοσίτου	Κλαδοδέματα Αμπελιών	Κλαδοδέματα Δένδρων
Κοζάνης	73.359	13.656	2.587	13.720
Φλωρίνης	18.230	19.431	1.827	6.496
Γρεβενών	37.323	5.816	632	846
Ημαθίας	13.038	13.560	2.693	117.551
Καστοριάς	22.003	1.511	408	15.061
Πιερίας	29.660	9.374	582	5.331
ΣΥΝΟΛΟ	193.612	63.348	8.729	159.005

> 100000 MWh το χρόνο στην Κοζάνη

Μια μονάδα συμπαγωγής έχει μεγάλες απαιτήσεις:

- μια μόνη πηγή βιομάζας δεν την υπερκαλύπτει
- πιέσεις ως προς την τιμή αγοράς της πρώτης ύλης
- σχεδιασμός για μια ποικιλία καυσίμων.

Προτείνεται η χρήση κουκουτσιού και υπολειμμάτων
πριστηρίων (απαιτείται πληρέστερη καταγραφή).

Μπορεί να στηρίξει όμως ίσως σε συνεργασία με
τοπικούς αγροτικούς συνεταιρισμούς σύστημα
διαχείρισης αγροτικών υπολειμμάτων



Ελλάδα, Κτίριο 4, ΚΑΠΕ



Επιφάνεια συλλεκτών



Καυστήρας βιομάζας



Δοχείο αποθήκευσης
θερμού νερού

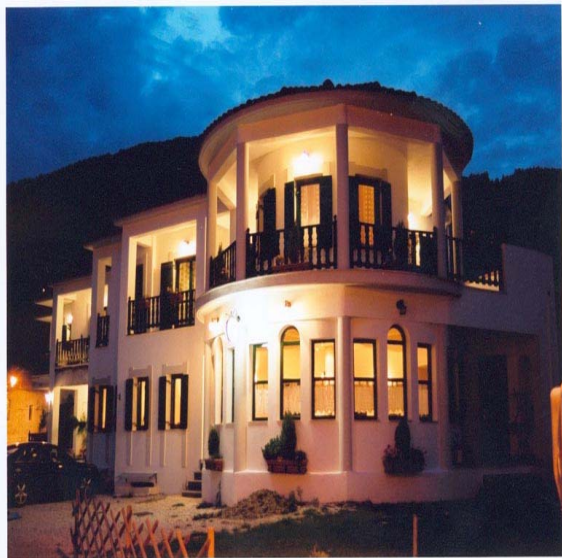
- ✓ 60 m² γραφεία
- ✓ 35 kW λέβητας βιομάζας
- ✓ 12 m² ηλιακοί συλλέκτες
- ✓ Δεξαμενή αποθήκευσης, 500 lit
- ✓ 5 fan coil μονάδες



Ξενοδοχείο, Ζαρούχλα (Πελοπόννησος)



- «Στης Έλενας» Ζαρούχλα, Χελμός.
- Λέβητας πολλαπλού καυσίμου (130kW), συνήθως pellets για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης κατά την περίοδο που απαιτείται θέρμανση. (καλοκαίρι: ανεξάρτητο κύκλωμα θερμικών ηλιακών)
- 300 m² (10 δωμάτια) and 200 m² κοινόχρηστοι χώροι, ισόγειο, 3 κυκλώματα νερού.
- 3170 kg/year (2009-2010), 14900 kWh/y (εκτίμηση)
- Pellets σε μικρούς σάκους





Ξενοδοχείο, Καλά νερά (Θεσσαλία)



- «Φιγαλιά», Καλά Νερά, Πήλιο.
- Λέβητας πολλαπλού καυσίμου(69kW), συνήθως pellets για θέρμανση και ζεστό νερό χρήσης κατά την περίοδο που απαιτείται θέρμανση.
- 510 m² (20 δωμάτια + κοινόχρηστοι χώροι), 3 όροφοι, 2 κυκλώματα νερού.
- 2220 kg σε 14 ημέρες που δούλεψε τον χειμώνα 2009-2010.
- Pellets σε μικρούς σάκους

Ευχαριστώ για την προσοχή σας!

Πληροφορίες:

URL: www.cres.gr

Email: infobiomass@cres.gr

Τηλ. 210 6603300

Fax. 210 6603301