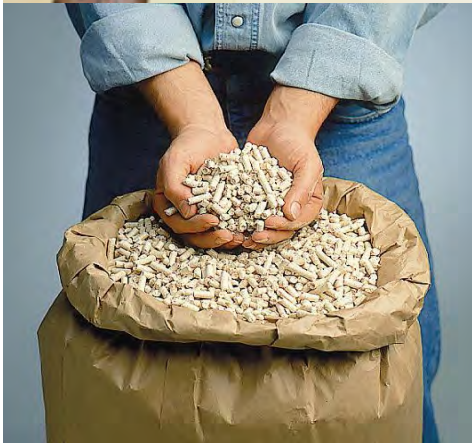


Σύμπληκτα βιομάζας (pellets) Ένα νέο καύσιμο στην Ελλάδα

Ι. Παπαμιχαήλ
Συνεργάτης Τμήματος Βιομάζας,
ΚΑΤΤΕ

Τι είναι τα σύμπηκτα ξύλου (pellets)

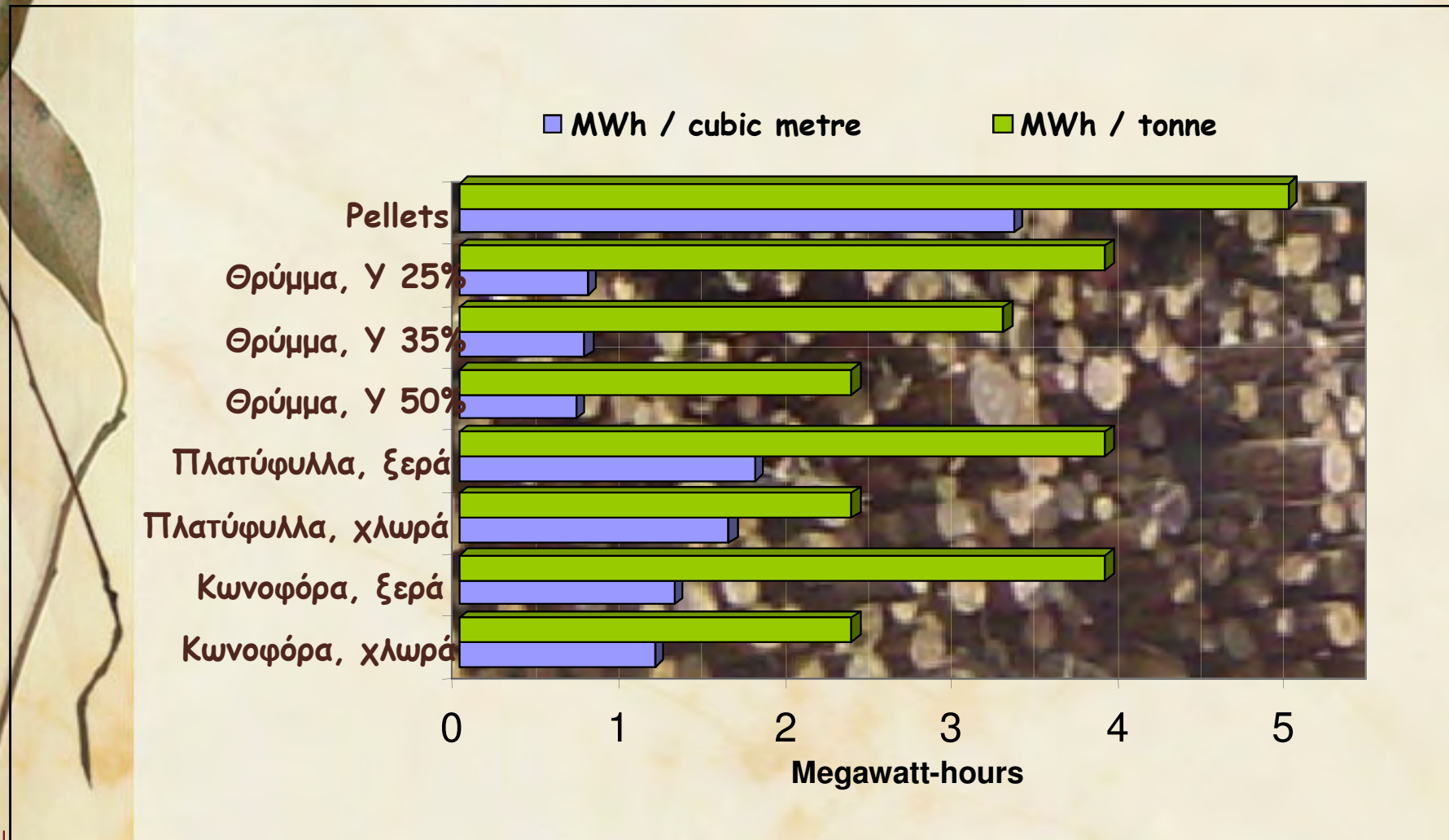


- Πρώτη ύλη: ξερό ξύλο, υπολείμματα επεξεργασίας ξύλου (αγροτικά υπολείμματα)
- Όχι μολυντές
- Όχι πρόσθετα (ίσως άμυλο πατάτας)
- Η ποιότητα είναι κρίσιμη στον οικιακό τομέα για τη λειτουργία των συσκευών (95% των κλίσεων λόγω κακού καυσίμου - Okofen)

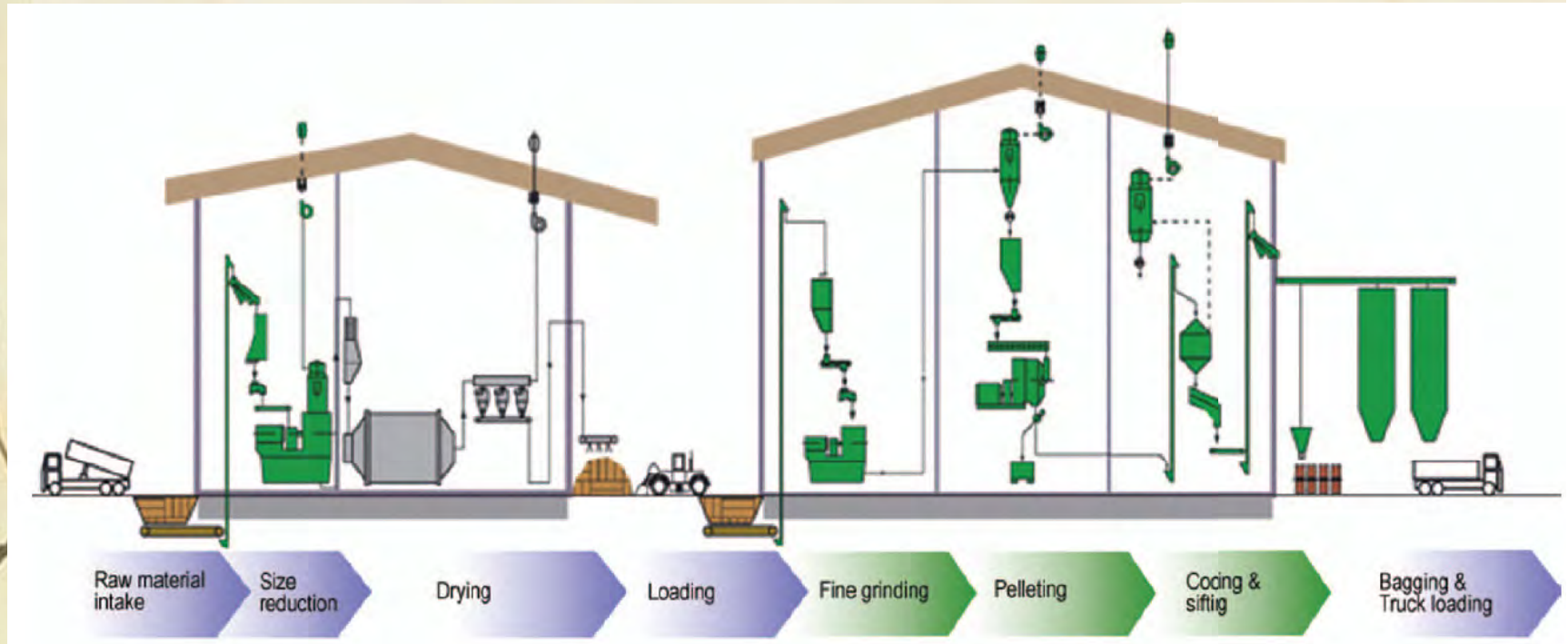
Παραγωγή pellets στην Ελλάδα

- Συκούριο Λάρισας, 5000 τόνοι/έτος, Bioenergy hellas
- Παλαμάς Καρδίτσας, 20000 τόνοι/έτος, Σακκάς Σ.
- ΒΙΠΕ Λάρισας, 35000 τόνοι/έτος, ΜΑΚΗ ΑΕ
- Νευροκόπι, 65000 τόνοι/έτος, AlfaWood

Καύσιμα - Ενεργειακή Πυκνότητα



Διαδικασία παραγωγής pellets

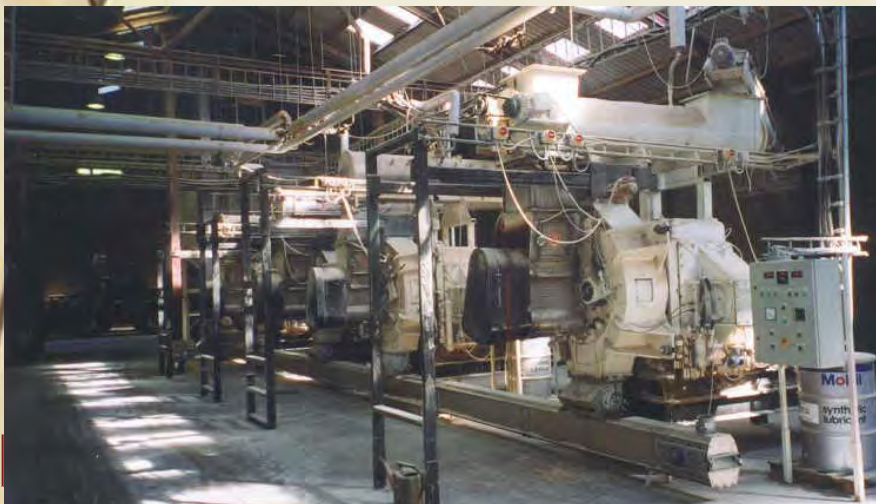


(Πηγή: Coford)

Παραλαβή => Προκατεργασία => Ξήρανση => Άλεση
=> Πελλετοποίηση => Ψύξη => Αποθήκευση/ Συσκευασία

Διαδικασία παραγωγής pellets

- 1-2% του ενεργειακού περιεχομένου αν ξηρό
- ~10% αν χρειάζεται ξήρανση
- Βιομηχανική διαδικασία, και μικρές μονάδες
- Σημαντικός ο έλεγχος ποιότητας



Χρήσεις pellets



- **Οικιακός και τριτογενής τομέας**

Συνήθης χρήση: Θέρμανση χώρων και νερού χρήσης.

Πρώτες απόπειρες εμπορικής συμπαραγωγής με pellets.

Απαιτείται υψηλής ποιότητας pellet ώστε να αυξάνεται η άνεση του καταναλωτή και να μην τίθεται θέμα ρύπανσης.

- **Βιοτεχνικός/ βιομηχανικός τομέας**

Χρησιμοποιείται ευρέως στην Ευρώπη για συμπαραγωγή.

Η ποιότητα δεν είναι καθοριστική (αλλά επηρεάζει την τιμή) καθώς ο βιομηχανικός εξοπλισμός για την καύση μπορεί να διαχειριστεί υψηλά ποσοστά στάχτης.

Ευρωπαϊκά πρότυπα για pellets

- **EN 14961-1**: Για γενική χρήση. Περιλαμβάνει pellets από διαφορετικές πρώτες ύλες (έχει εκδοθεί). Αναμένεται η χρήση του από την βιομηχανία.
- **EN 14961-2**: Για pellets ξύλου για μη βιομηχανική χρήση (υπό έγκριση)
- **EN 14961-6**: Για pellets από διαφορετικές πρώτες ύλες πλην του ξύλου για μη βιομηχανική χρήση (καταρτίζεται)
- **EN 15234**: Εγγύηση ποιότητας για στερεά βιοκαύσιμα (καταρτίζεται). Καλύπτει όλη την αλυσίδα.

Τα μέρη 2 και 6 του προτύπου στην ουσία θα αφορούν τη χρήση σε μικρότερες συσκευές στον οικιακό και τριτογενή τομέα. Ανάλογα με την πηγή της βιομάζας και τις ιδιότητές τους τα pellets ενσωματώνονται (ή όχι) σε κάποια κλάση.

Τυπικές τιμές ιδιοτήτων pellets για τον οικιακό τομέα

- Διαστάσεις $D: 4 - 8 \text{ mm},$
 $L = D \times 5$
- Πυκνότητα 600 kg/m^3
- Κατώτερη
θερμογόνο δύναμη 4.7 kWh/kg
- Αντοχή $< 3\% \text{ fines}$
- Τέφρα $< 1\%$
- Καθαρότητα Όχι πρόσθετα
- Υγρασία $< 10\%$
- Labelling

Διανομή Αποθήκευση pellets



ΒΥΤΙΟ



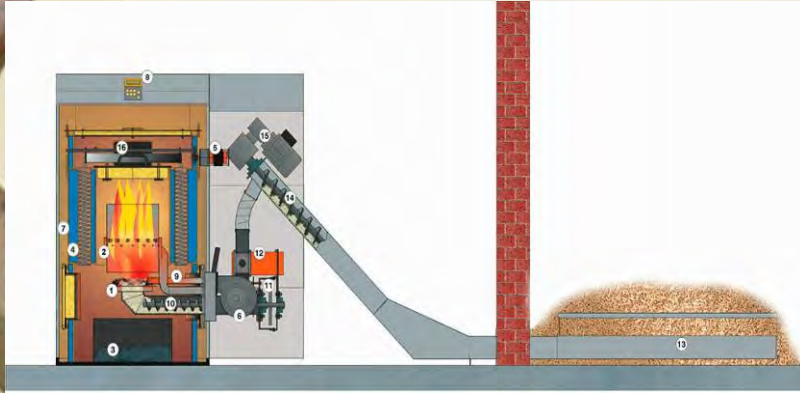
**Αντλία
κενού**



Αποθήκευση - Διανομή Pellet

- ✓ Τα pellets πρέπει να κρατηθούν μακριά από υγρασία
- ✓ Σε σακούλες (15 ή 50 κιλά) ή big bag ή χύμα
- ✓ Σκόνη στις αποθήκες για χύμα

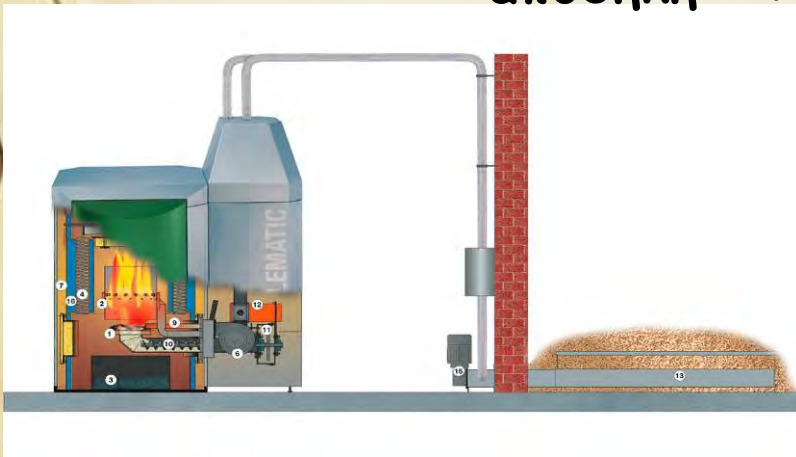
Μεταφορά pellets - Μέθοδοι



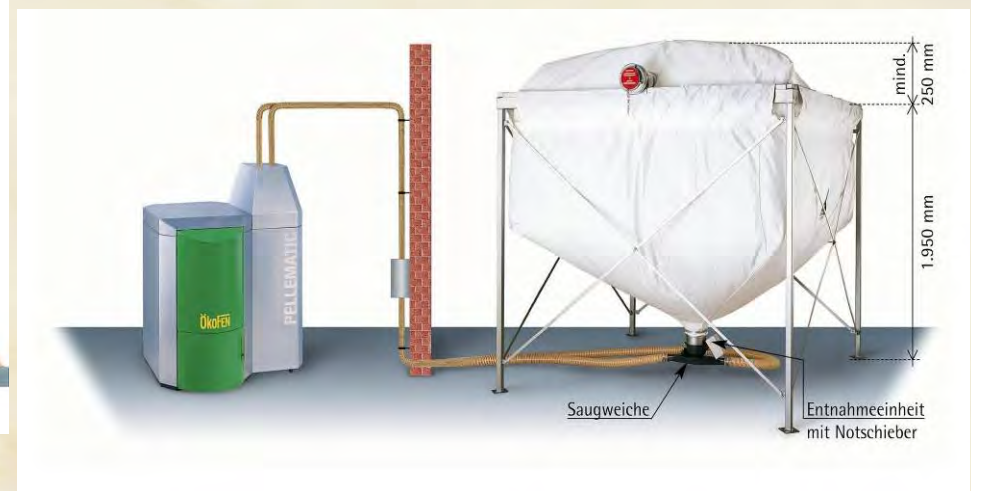
Κοχλίας μεταφοράς
- αποθήκη



Κοχλίας μεταφοράς - υφασμάτινο δοχείο



Πνευματική μεταφορά
με κοχλία μεταφοράς
στην αποθήκη



Πνευματική μεταφορά- υφασμάτινο
δοχείο

Συστήματα θέρμανσης με pellets για τον οικιακό τομέα

- Τζάκι (απόδοση ~20%)
- Ενεργειακό τζάκι (απόδοση ~60%)
- Σόμπα για ξύλο ή pellets
- Καυστήρας για κούτσουρα,
θρυμματισμένο ξύλο, πυρηνόξυλο, ή
pellets

Παραγόμενη θερμότητα (2006):

29.393 TJ = 8164 GWh

Σόμπες για pellets



- ✓ Ορατή φλόγα
- ✓ Θερμοκρασία επαφής < 150 °C.
- ✓ Καύση @ 500 - 700 °C.
- ✓ Ισχύς 5 - 15 kW, μεταβλητή
- ✓ Ελεύθερες στο χώρο ή ενσωματωμένες στον τοίχο
- ✓ Αυτόματη έναυση, τροφοδοσία
- ✓ Επιλογή: λέβητας
- ✓ Τυπικές αποδόσεις: 80-90%
- ✓ Εύκολος έλεγχος, προγραμματισμός, κινητό.
- ✓ Χαμηλή συντήρηση.
- ✓ Χειρωνακτική φόρτωση καυσίμου στη χοάνη.



Σόμπες για πελλέτες - Ελλάδα

Maras flame



Καρπέτης



Εστία Χώρος



Euroflamm



Αφοι Γκίκα



ΕΣΤΙΑ



Bioenergy
Hellas



BIET



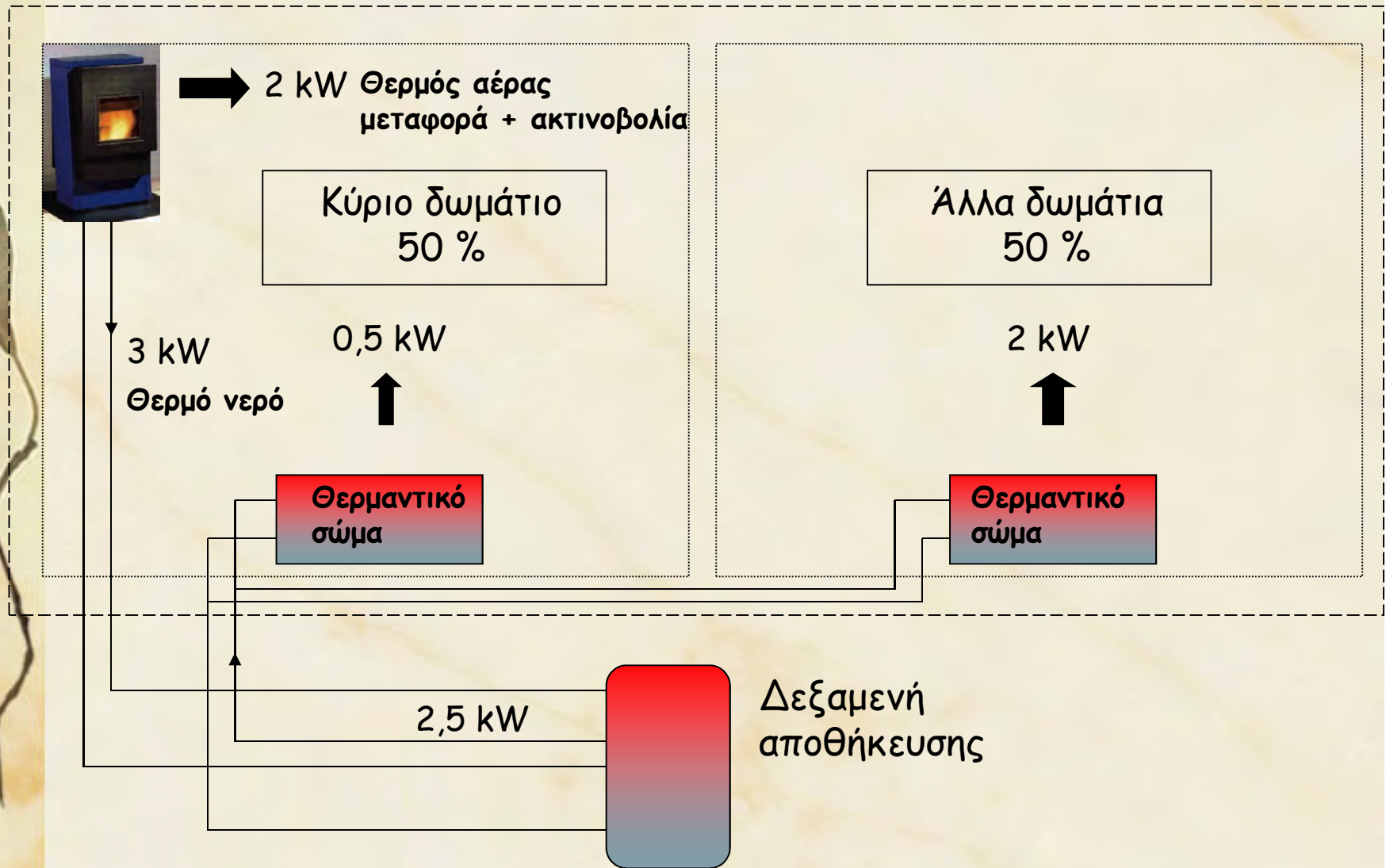
Θερμοϋδραυλική



Hellenic
pellets



Σόμπες για pellets με λέβητα

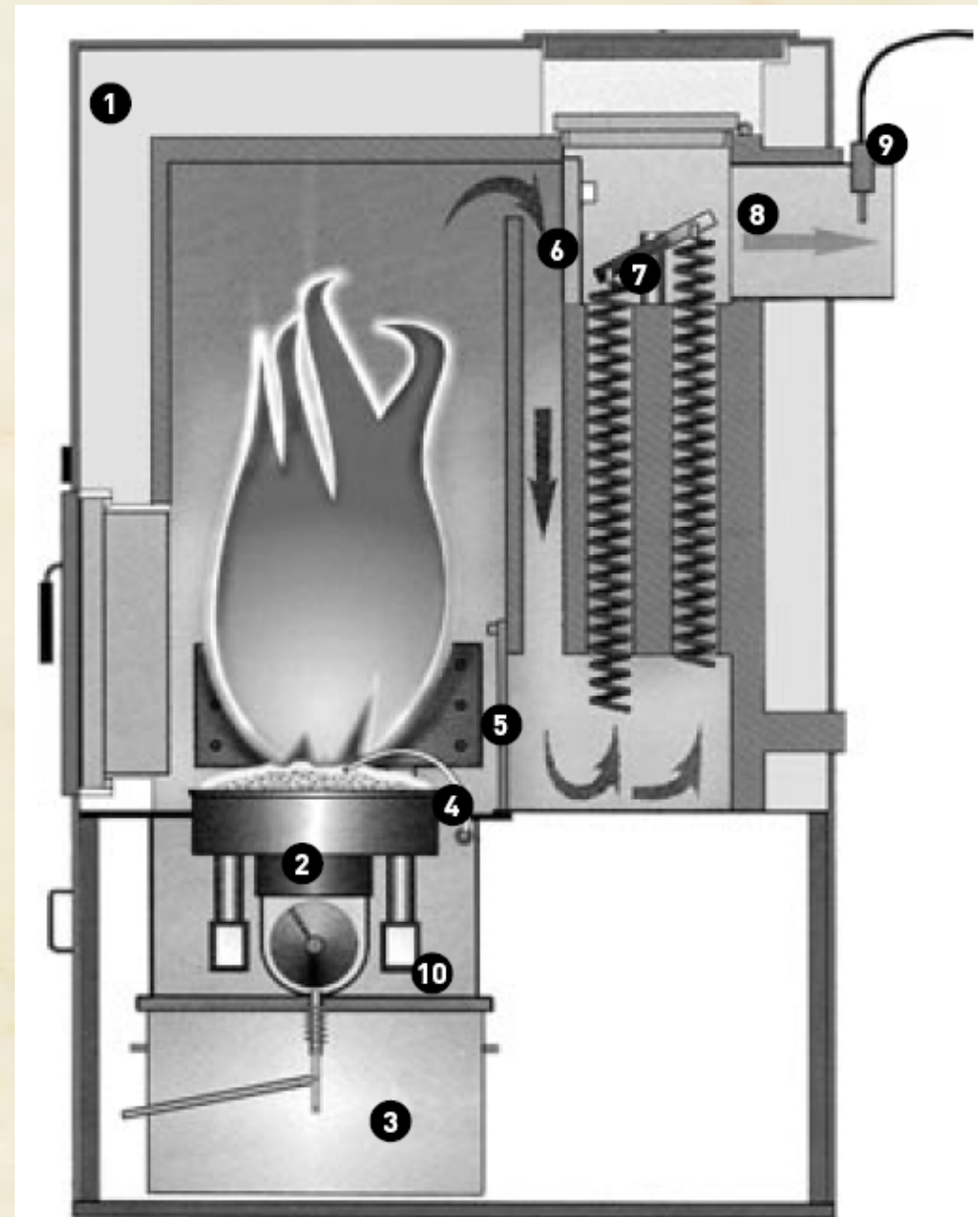


Λέβητες για pellets

- ✓ Λεβητοστάσιο/ άλλο χώρο χωρίς θέρμανση
- ✓ Μοντέρνοι: Αποδόσεις > 90% σε πλήρες φορτίο, λίγο λιγότερο σε μερικό φορτίο. Εφεδρικά: αέριο, πετρέλαιο
- ✓ Μόνωση - εξωτερική θερμοκρασία χαμηλή
- ✓ Μεγαλύτερα μεγέθη (8-50 kW+)
- ✓ Χαμηλές απαιτήσεις καθαρισμού
- ✓ Σύνθετος έλεγχος
- ✓ Αυτόματη ρύθμιση αέρα, τροφοδοσίας, έναυση
- ✓ Εύκολη διαχείριση/ αποθήκευση καυσίμου.
- ✓ Δυνατότητα αυτόματου καθαρισμού εναλλάκτη, συμπύκνωσης νερού, αυτόματης απομάκρυνσης στάχτης

Λέβητες για pellets - Λειτουργία

1. Μόνωση
2. Εστία
3. Δοχείο στάχτης
4. Αισθητήρας
5. Εισαγωγή δευτερεύοντος αέρα
6. Εναλλάκτης Θερμότητας
7. Αυτόματος καθαρισμός εναλλάκτη
8. Ένωση καμινάδας
9. Αισθητήρας λάμδα
10. Εισαγωγή πρωτεύοντος αέρα.



Λέβητες για πελλέτες - Ελλάδα

Hellenic pellets



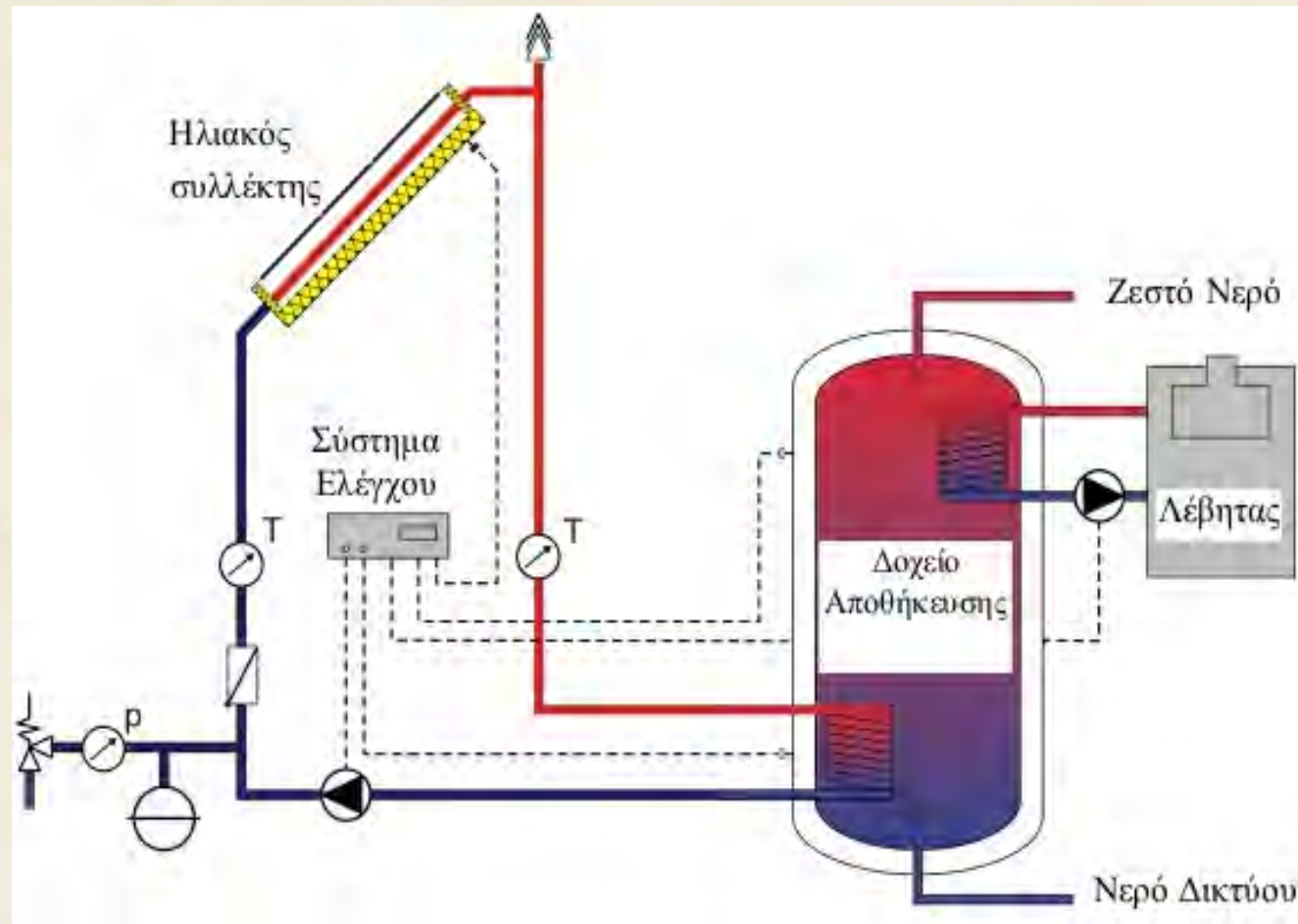
Ενεργειακή
Εναλλακτική



Σαμαράς
BioWIN



Συνδυασμός ηλιακών - βιομάζας



Συντήρηση

Τουλάχιστον 4 φορές το χρόνο

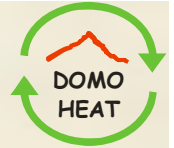
- Καθαρισμός της εστίας

Τουλάχιστον 1 φορά το χρόνο

- Καθαρισμός καμινάδας
- Καθαρισμός επιφανειών εναλλαγής
- Καθαρισμός ανεμιστήρα

Εξαρτάται από την ποιότητα του καυσίμου

Στόχοι DOMOHEAT, 2007-2011

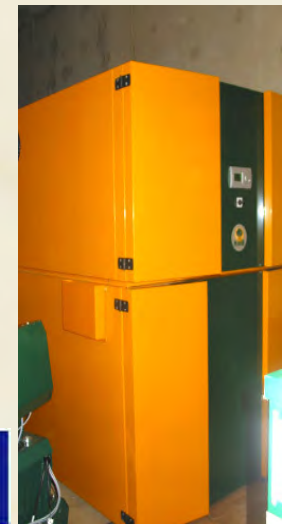


Επίδειξη αποδοτικών, αειφόρων και κερδοφόρων διαδικασιών παραγωγής θερμότητας από υπολείμματα βιομάζας για:

- παραγωγή θερμότητας από πηγές ενέργειας ουδέτερες ως προς το CO₂
- μείωση απορριμμάτων και περιβαλλοντικών προβλημάτων


Επίτευξη οικονομικών και οικολογικών τρόπων χρήσης διαφορετικών τύπων βιομάζας λαμβάνοντας υπ'όψιν θέματα συντήρησης και κανονισμών.

Επίδειξη καινοτόμου προσέγγισης, με υψηλό δυναμικό επαναληψιμότητας στην Ευρώπη



ΔΟΜΟΛΗΕΑΤ, 2007-2011

- Καινοτόμα/ αειφόρα ευρωπαϊκά συστήματα θέρμανσης μεσαίου μεγέθους για καύσιμα βιομάζας χαμηλής/ μέσης ποιότητας που θα καούν αυτούσια ή/ και σε μείγματα.
- Εφοδιαστική αλυσίδα βιομάζας για ασφαλή εφοδιασμό σε αποδοτικό χρόνο και κατάλληλη τιμή.
- Αποθήκευση προσαρμοσμένη σε κτίρια/ μείωση εμποδίων.
- Παραγωγή καυσίμων, χαρακτηρισμός καυσίμων και τέφρας, επιλογή από 33 καύσιμα, αυτούσια ή μίγματα.
- Πειραματική εργασία: συμπεριφορά κατά την χημική αποσύνθεση, την δημιουργία τέφρας και τις εκπομπές από διαφορετικά είδη βιομάζας.
- Επιδεικτική εργασία: καταγραφή και βελτιστοποίηση της λειτουργίας μονάδων (χαμηλά λειτουργικά κόστη, υψηλή απόδοση και υψηλή διαθεσιμότητα).
- Τεχνικό- οικονομικό- περιβαλλοντικά / μελέτες αγοράς για προώθηση τεχνολογιών και βιομάζας στην Ευρώπη.
- Προτάσεις για συντήρηση και κανονισμούς που αυξάνουν την εμπιστοσύνη των τελικών χρηστών.



Ευχαριστώ πολύ για την προσοχή σας!

Για περισσότερες πληροφορίες:

ΚΑΠΕ - Τμήμα Βιομάζας

- Τηλ: +30 210 6603389
- Fax: +30 210 6603301
- E-mail: ioannap@cres.gr