



Συσσωματώματα (Pellets) Βιομάζας

Δρ Νικόλαος Καραπαναγιώτης
ΚΑΠΕ

Τομέας Ανάπτυξης - Marketing
nkaras@cres.gr

Υπάρχει διαθέσιμη τεχνολογία υψηλής ποιότητας



- Νέα επιλογή, που είναι ακόμη σχετικά άγνωστη, η χρήση συσσωματωμάτων pellets σε αυτοματοποιημένους λέβητες που ανταποκρίνονται στις πιο υψηλές προδιαγραφές απόδοσης, εκπομπών και άνεσης.
- Υπάρχει επιτυχία μεγάλης μείωσης των εκπομπών στη τεχνολογία λεβήτων βιομάζας την τελευταία δεκαετία, ενώ οι αποδόσεις είναι αντίστοιχες των λεβήτων πετρελαίου ή αερίου.
- Στην πρόοδο περιλαμβάνεται και η ενίσχυση της αξιοπιστίας της αυτόματης λειτουργίας του λέβητα.
- Ύπαρξη ενός σημαντικού φάσματος από ποιότητες λεβήτων στην αγορά.
- Οι εμπορικοί χρήστες στη βιομηχανία ξύλου που χρησιμοποιούν λέβητες για να απαλλαγούν από τα απορρίμματά τους έχουν μικρότερες ποιοτικές απαιτήσεις από εκείνους για τις εφαρμογές σε κατοικίες.
- Η προσεκτική επιλογή υψηλής ποιότητας λέβητα είναι ουσιώδης για την υλοποίηση επιτυχημένης εφαρμογής σε κτίριο επαγγελματικό, δημόσιο ή κατοικία.

Λέβητες συσσωματωμάτων ξύλου



EcoTec AB

15kW pellet stove



45kW pellet boiler



ΚΑΠΕ
CRES

Νέα μικρή μονάδα παραγωγής Somerset, UK



Output 300kg/hr
Designed for 24 hour operation
Annual production 600-2000 tpa

Πηγή: Renewable Heat and Power Ltd, UK



ΚΑΠΕ 17/10/2005



Το μέλλον για την Ευρωπαϊκή Αγορά? Plug & Play Module



[the plug & play energy concept]

fast, flexible and ready to go

- unit is precommissioned and ready to go
- available for a wide range of heat loads from 10 to 1.000 kW
- suitable for existing and new buildings
- suitable for groups of buildings as residential developments and industrial estates
- many optional finishes and colours adaptable to your needs

[housing]

sleek designs and customised solutions

- elegant appearance, 100's of optional finishes and colours
- based on innovative KLH technology
- extremely durable and strong
- nanotechnology based coating – no need for repainting
- only needs 4 small foundations for feet



Energy Cabin

[pellet storage]

completely automatic

- large storage room
- automatic feeding of pellets to the boiler
- standard connections for low cost bulk delivery

4

[pellet boiler]

highest performance and reliability

- provides heat and hot water in winter
- proven technology from leading Austrian manufacturer KWB
- more than 10.000 similar boilers operating successfully
- fully automatic operation
- remarkable efficiency 92 %
- unsurpassed environmental performance
- simple and reliable controls

[service]

peace of mind

- 17 trained technicians all over Ireland
- 24 hour service
- low cost all inclusive maintenance contract
- remote system control via the internet

6

[financing]

easy options available

- financing can be arranged as loan or leasing contract
- an energy service contract is available: the entire investment, operation and maintenance of the energy cabin is taken care off. ask for details!

[solar thermal system]

revolutionary free heat built-in

- provides free hot water for six months of the year
- leading flat plate technology from the main Austrian supplier SOLID
- maximum utilisation of solar energy
- large hot water storage tank

7



Τα **συσσωματώματα** είναι τυποποιημένο κυλινδρικό βιολογικό καύσιμο που παρασκευάζεται με τη συμπίεση ξηρών, πριονιδιών και τεμαχιδίων που προέρχονται από τα βιολογικά παραπροϊόντα της γεωργίας, της δασοπονίας και της βιομηχανίας επεξεργασίας ξύλου.

Στην παραγωγική διαδικασία δεν χρησιμοποιούνται κόλλες ή χημικά πρόσθετα μόνο υψηλή πίεση και ατμός. Οι διαστάσεις τους κυμαίνονται από 4-20 mm σε διάμετρο και 10 έως 80 mm σε μήκος, ανάλογα με την τεχνολογία παραγωγής τους και των συγκολλητικών πρόσθετων που χρησιμοποιούνται.

Βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά pellets

Θερμογόνο δύναμη	17 GJ/tn
- ανά kg	4,7 kWh/Kg
- ανά m ³	3.077 kWh/m ³
Περιεχόμενη υγρασία	8%
Φαινόμενη πυκνότητα	650 kg/m ³
Στάχτη	0,5%



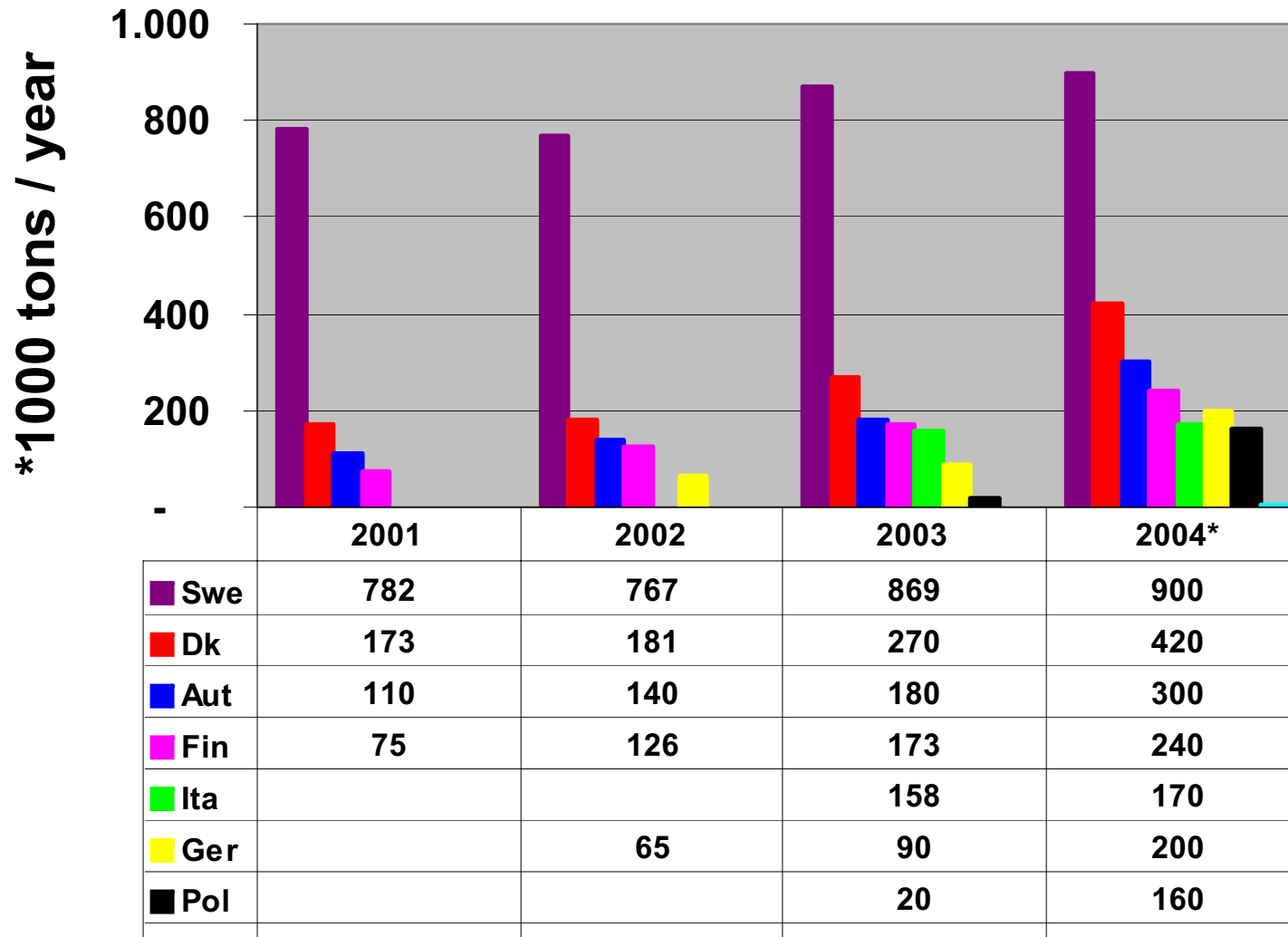
Πλεονεκτήματα των εξευγενισμένων βιοκαυσίμων - συσσωματώματα



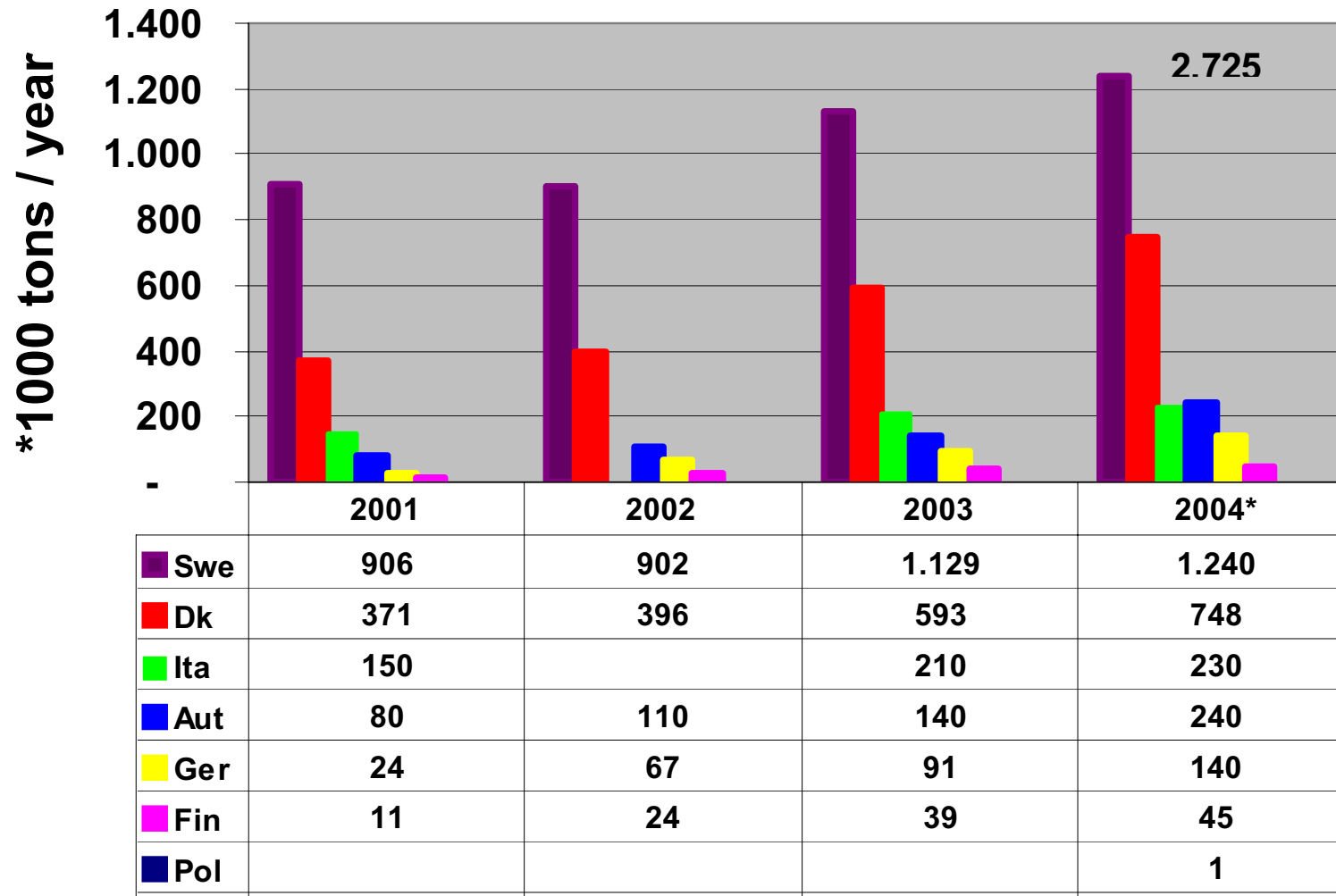
Τα κύρια πλεονεκτήματα των εξευγενισμένων βιοκαυσίμων, σε σύγκριση με τα μη-εξευγενισμένα είναι:

- Αυξημένη φαινόμενη πυκνότητα (από 80-150 έως 600-700 kg/m³), με συνέπεια χαμηλότερες δαπάνες μεταφοράς, μειωμένο όγκο αποθήκευσης και ευκολότερο χειρισμό.
- Μικρότερη περιεκτικότητα σε υγρασία (<10%), ευνοώντας τη μακροχρόνια συντήρηση και λιγότερη απώλεια προϊόντος κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης.
- Αυξημένη ενεργειακή πυκνότητα και πιο ομοιογενή σύνθεση, με συνέπεια καλύτερες δυνατότητες ελέγχου και έτσι υψηλότερη ενεργειακή αποδοτικότητα και χαμηλότερες εκπομπές κατά τη διάρκεια της καύσης.
- Το σημαντικότερο μειονέκτημα είναι το σχετικά υψηλό ενεργειακό κόστος για τη διαδικασία συσσωμάτωσης (pelleting), αυξάνοντας τη τιμή του τελικού προϊόντος.

Παραγωγή στην Ευρώπη περ. 2.8 - 3 εκ.Τ το 2004



Κατανάλωση συσσωματωμάτων στις κύριες χώρες 2.7 εκ.Τ, ενώ στο σύνολο της Ευρώπης περ. 3 - 3.2 εκ.Τ το 2004



Η Αγορά της Αυστρίας



Η ανάπτυξη της αγοράς pellets οφείλεται εν πολλοίς στις επιδοτήσεις των αντίστοιχων συστημάτων, έως και 25% της αξίας του συστήματος. Ένα μέσο οικιακό σύστημα κοστίζει στην Αυστρία 8.000-10.000 € και επιδοτείται με 1.500-2.000 €. Υπάρχουν τουλάχιστον 12 παραγωγοί pellets στη χώρα, καθώς και πάνω από 30 παραγωγοί boiler.

Τυπικό παράδειγμα

Κατοικία οικογένειας:

8 kW στόφα

3,200 kg κατανάλωση συσ.

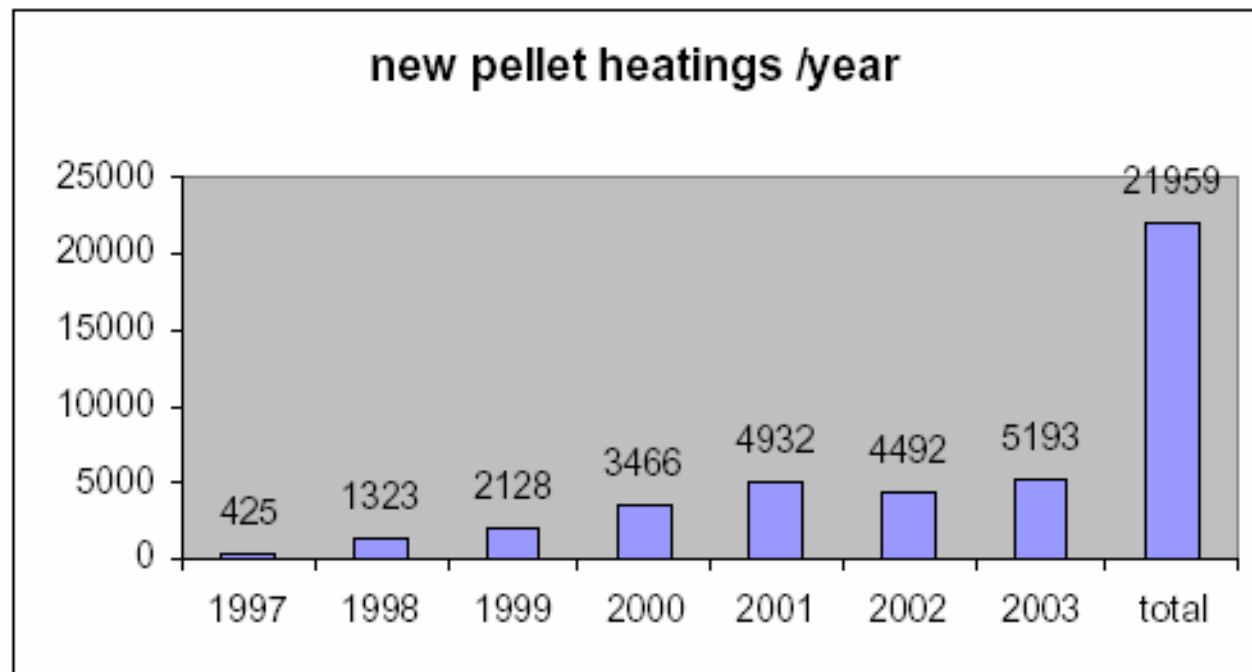
3-5 m² δωμ αποθήκευσης

(5,500 kg)

κόστος καυσίμου 165 €/t

κόστος εγκατάστασης

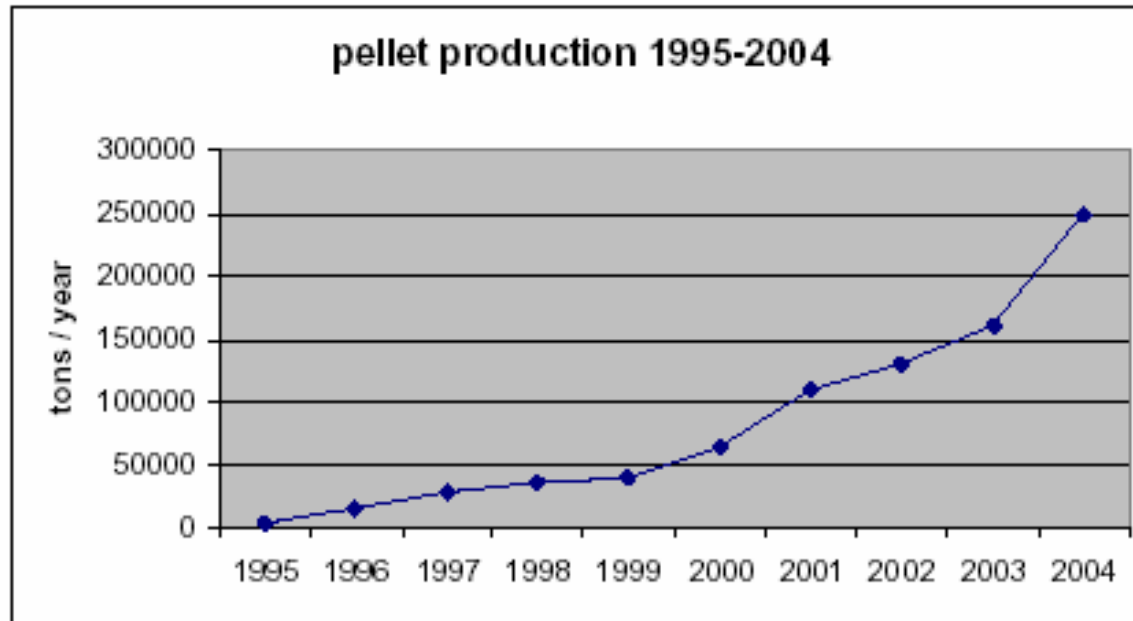
8,000€



Πηγή: UMBERA, B. Hahn,04
O.Ö. Energiesparverband, 05

ΚΑΠΕ 17/10/2005

Η Αυστριακή αγορά – παραγωγή και τιμή



**Prices, €/ton,
average,
end-consumer**

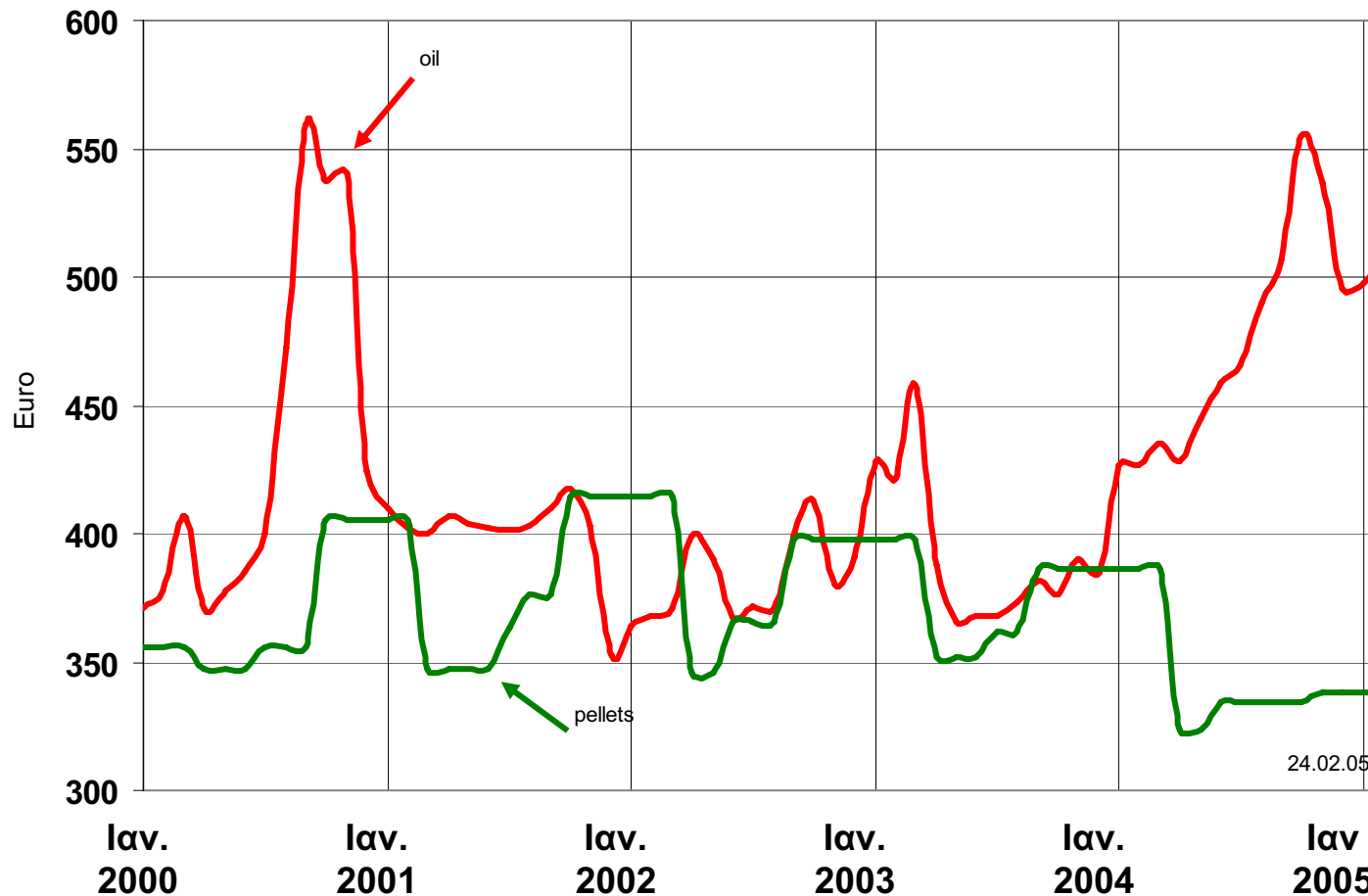
	2003	2004
	September	September
small bags (single)	235	219
small bags (on pallet)	210	199
loose pellets (<6000 kg *) incl. delivery	180	167
loose pellets (>6000 kg*) incl. delivery	170	159

Πηγή: UMBERA, B. Hahn,04



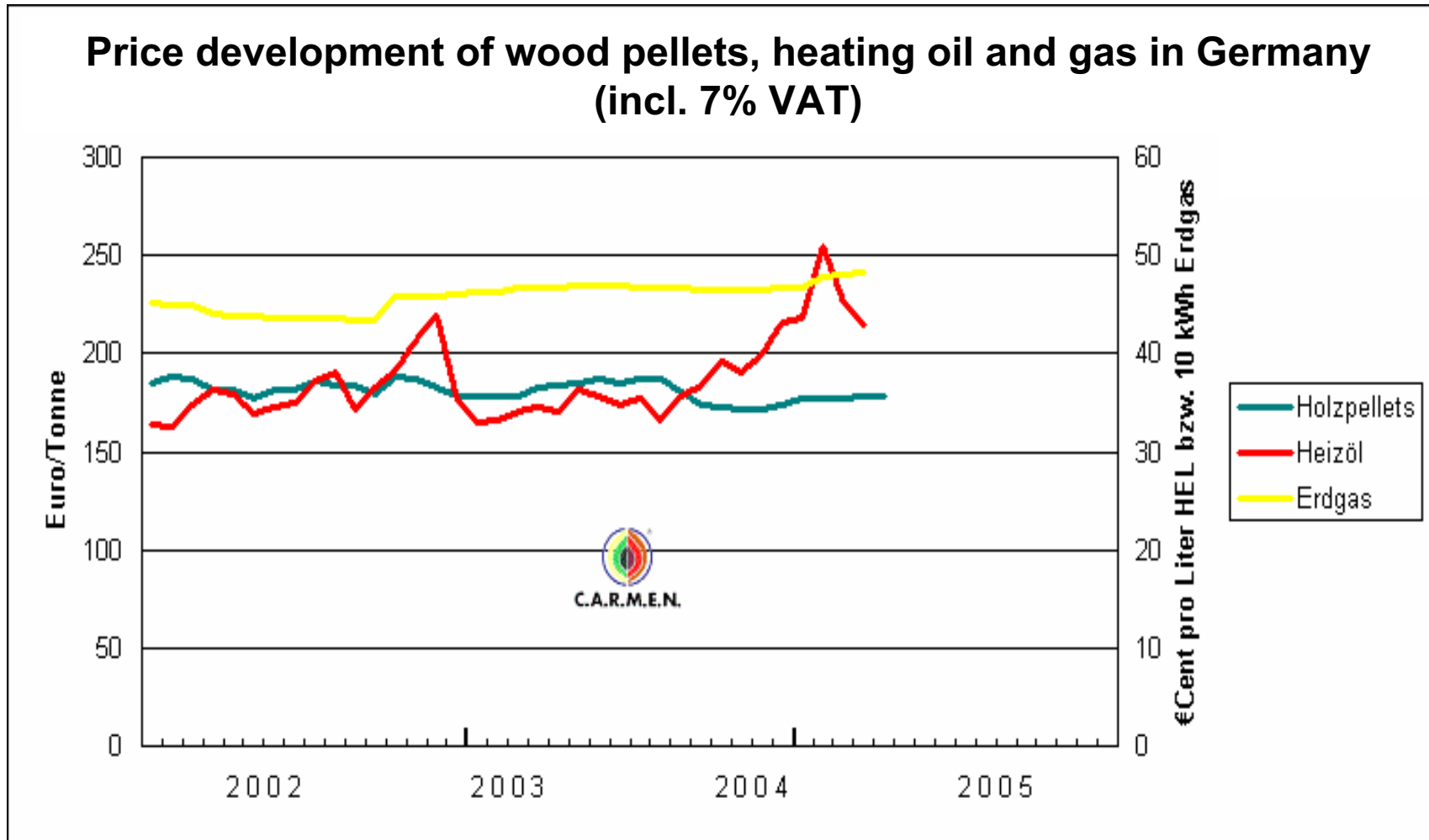
ΚΑΠΕ
CRES

Εξέλιξη τιμών πετρελαίου – pellets στην Αυστρία



Τιμή ανά 10.000 kWh (final energy)
Πηγή: Ο.Ö. Energiesparverband, 05

Εξέλιξη τιμών pellets, πετρελαίου & Αερίου στη Γερμανία



Γενικοί παράγοντες επιτυχίας για την ανάπτυξη αγοράς



Στοχεύοντας στην ανάπτυξη μιας νέας αγοράς για συστήματα θέρμανσης συσσωματωμάτων, και οι δύο πτυχές της "πλευράς εφοδιασμού" (supply side - συσσωματώματα & εξοπλισμός) και της "πλευράς ζήτησης" (demand side - καταναλωτές) πρέπει να αντιμετωπιστούν.

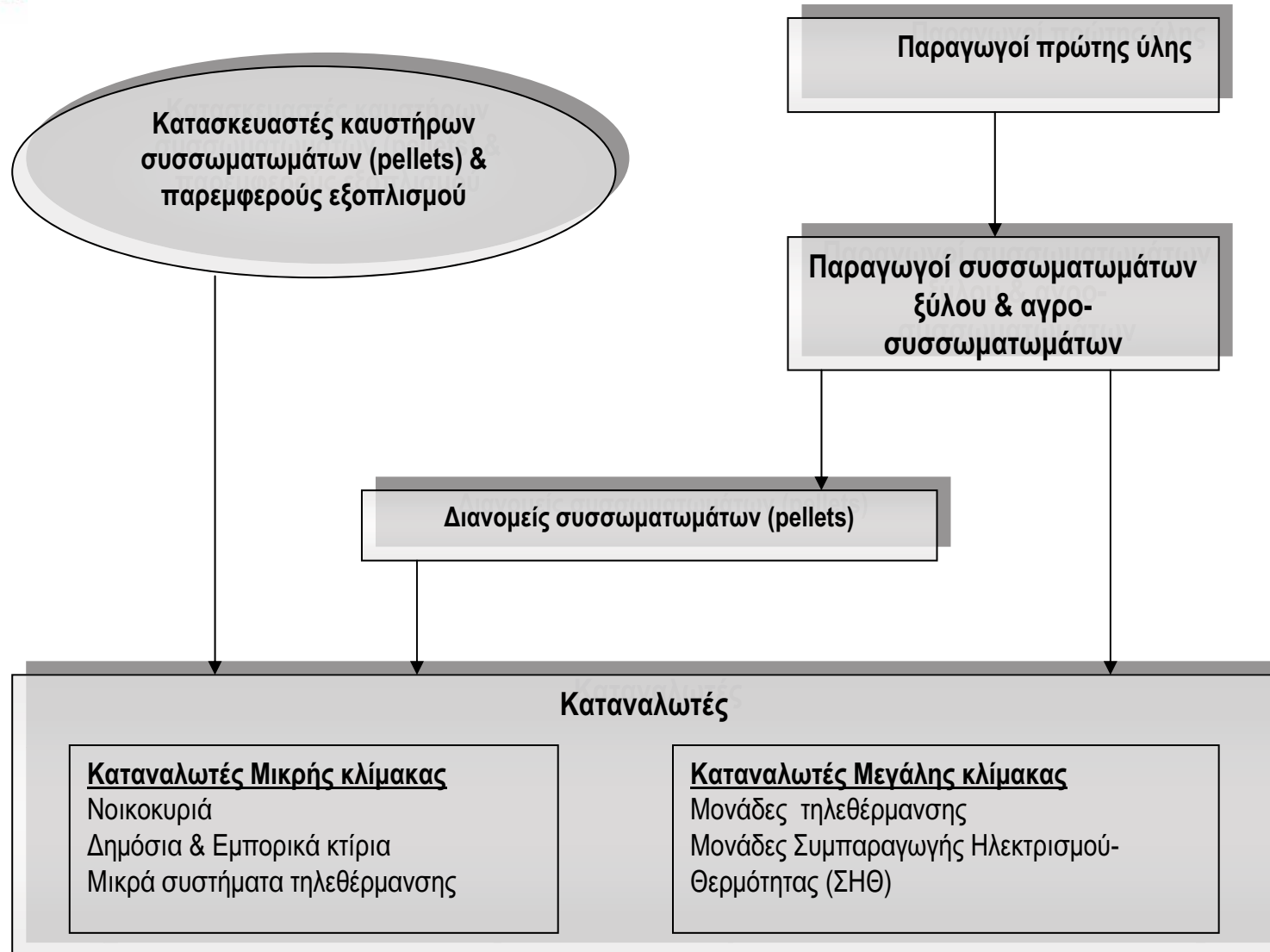
Η πρόκληση συνίσταται στη λήψη ταυτόχρονα διάφορων θετικών παρεμβάσεων:

- η παραγωγή (ή εισαγωγή) των συσσωματωμάτων και της καλής ποιότητας συσκευών καύσης (σόμπες, καυστήρες, λέβητες).
- η ανάπτυξη τοπικού δικτύου διανομής για τα συσσωματώματα (με φορτηγά ή σάκους).
- εγκαταστάτες ικανοί να εγγυηθούν μια κατάλληλη εγκατάσταση και συντήρηση εξοπλισμού.
- τελευταίο αλλά όχι ασήμαντο, οι πελάτες πρέπει να γνωρίσουν και να είναι πρόθυμοι να χρησιμοποιήσουν τα συστήματα θέρμανσης συσσωματωμάτων.

Αυστρία. Τα κόκκινα τεμάχια φέρουν κωδικό παραγωγής για να διασφαλίζεται ο καταναλωτής για την ποιότητα του προϊόντος



Ελληνική αγορά συσσωματωμάτων





Συσσωματώματα βιομάζας (pellets) για την Ευρώπη



Ένα Ευρωπαϊκό έργο για τη προώθηση των συσσωματωμάτων βιομάζας

Το έργο χρηματοδοτείται εν μέρει από το Πρόγραμμα ALTENER της ΕΕ

Διάρκεια έργου: Μάιος 2003 – Μάιος 2005

Εταίροι: 17 οργανισμοί από 12 Ευρωπαϊκές χώρες

Στόχοι του έργου:

- Δημιουργία και υποστήριξη νέων αγορών συσσωματωμάτων ξύλου, μέσω της διευκόλυνσης της συνεργασίας μεταξύ των παραγόντων της αγοράς.
- Υποκίνηση νέων αγορών συσσωματωμάτων από αγροτικά υπολείμματα, μέσω μελετών αγοράς και εκστρατειών ενημέρωσης.
- Υποστήριξη της ανάπτυξης και της ολοκλήρωσης της ευρωπαϊκής αγοράς συσσωματωμάτων με την παροχή τεχνικών πληροφοριών και πληροφοριών για την αγορά.

Το πρόγραμμα ανέμεινε να συνεχιστεί και να επεκταθεί σε νέες χώρες



Ευρωπαϊκό Κέντρο Συσσωματωμάτων Βιομάζας www.pelletcentre.info




www.pelletcentre.info - Start page - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites Media

Address <http://www.pelletcentre.info/CMS/site.asp?p=878> Go Links

MySearch Google Yahoo! Ask Jeeves LookSmart Files Customize More



- News
- Statistics
- Market Database
- Best Practise
- R&D
- Events
- Links
- Hotline
- About

European Pellet Centre


Welcome to the European Pellet Centre

Here you can find essential information about biofuel pellets for energy purposes in Europe.

The information results from the [Pellets for Europe project](#), which runs until medio 2005. The project is partly funded by the European Commission's Altener programme.

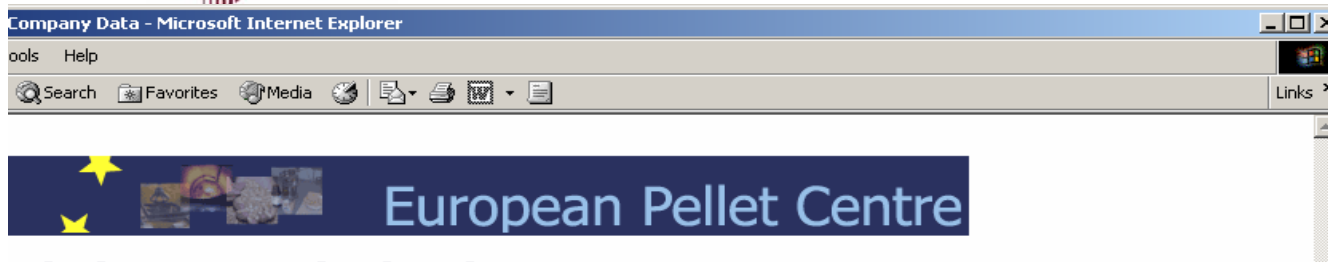
Information will be published as the project progresses.

Sign up for our [newsletter](#) to get automatic updates on publications and activities from the European Pellet Centre.

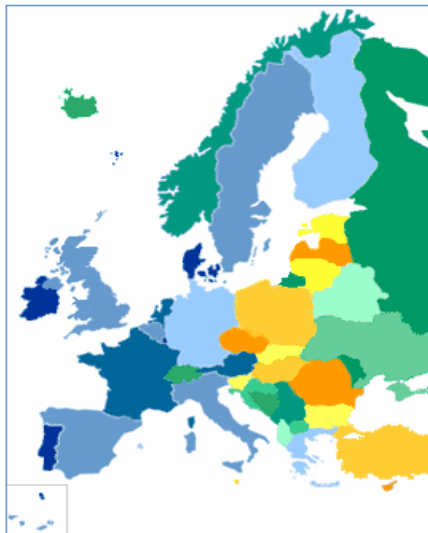




Βάση δεδομένων www.pelletcentre.info



Find contacts in database



Map supplied courtesy of ManagEnergy - www.managEnergy.net

Select main category:

- Raw material organisations
- Pellet manufacturers
- Pellet suppliers
- Large consumers
- Pelletizing equipment manufa
- Heating system manufactur
- Testing and R&D institutions
- Interest organisations
- Authorities
- Financing institutions
- Energy centres

Select country:

Denmark

Find Companies

Print

Send via e-mail

webmaster © dk-TEKNIK ENERGY & E


ΚΑΠΕ CRES PELLETS FOR EUROPE
ALTENER 4.1030/C/02-160

Γενικά Έργο "Pellets for Europe" Επικοινωνία Χρήσιμα Κείμενα
Εκδηλώσεις European Pellet Centre

Γενικά

Τα **συσσωματώματα** (pellets) προέρχονται από τα βιολογικά υποπροϊόντα της γεωργίας, της δασοπονίας και της βιομηχανίας ξύλου είναι ένα οικονομικά αποδοτικό μέσο μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Τα συσσωματώματα συνιστούν έναν σημαντικό πόρο που συμβάλλει στο μελλοντικό ανεξάρτητο ενεργειακό ανεφοδιασμό της Ευρώπης.

Τα συσσωματώματα είναι τυποποιημένο κυλινδρικό βιολογικό καύσιμο που παρασκευάζεται με τη συμπίεση ξυλινών, ποικιλιών και τευτανιδίων από καθαρά





ΚΑΠΕ
CRES

Αποτελέσματα έργου για την Ελληνική αγορά



- **Μάιος 2005.**
- **Εισαγωγές εξοπλισμού και καυσίμων**
- **Έντονο ενδιαφέρον για παραγωγή συσσωματωμάτων ξύλου και αγρι-συσσωματωμάτων**



Αγρο-συσσωματώματα (agri-pellets) - Ζητήματα παραγωγής και καύσης



Τεχνικά εμπόδια παραγωγής αγρο-συσσωματωμάτων

Το άχυρο μπορεί να συμπιεστεί χωρίς σημαντική δυσκολία και με χαμηλότερη συνολική ενεργειακή ανάγκη για τη διαδικασία συσσωμάτωσης (παράκαμψη σταδίου ξήρανσης), παρουσιάζει υψηλότερη λειαντική δύναμη (Si) προκαλώντας αυξανόμενη καταπόνηση της μήτρας και των κυλίνδρων, υψηλότερο εύθρυπτο και ελαφρώς χαμηλότερο ενεργειακό περιεχόμενο.

Τεχνικά προβλήματα καύσης αγρο-συσσωματωμάτων

Η καύση αγρο-συσσωματωμάτων προκαλεί σημαντικά εμπόδια σχετικά με τις εκπομπές (σκόνη, αέρια και αεροζόλ), σχηματισμό ιζήματος (υπολείμματα, λέρωμα, κλπ), οξειδωση και με την παραγόμενη τέφρα, δηλαδή του όγκου που παράγεται και της ποιότητας. Όλα αυτά τα προβλήματα όχι μόνο εξαρτώνται από τα χαρακτηριστικά του καυσίμου, αλλά και το σχεδιασμό του εξοπλισμού καύσης και του τρόπου χρήσης.

Αντιμετώπιση με μια σειρά τεχνικών, όπως γεωργικές πρακτικές (έκπλυση του άχυρου στον αγρό), στις διαδικασίες κυκλοφορίας αέρα και το καθαρισμό των απαερίων καθώς και με βελτιώσεις στο στάδιο προετοιμασίας του καυσίμου, με την προσθήκη μερικών συγκεκριμένων βελτιωτικών (π.χ. καολίνης) ή τη μίξη με πριονίδι για να παρουσιάσουν τελικά χαρακτηριστικά καταλληλότερα στη καύση και παραγωγή τέφρας.



ΚΑΠΕ
CRES

Τάσεις στην παραγωγή συσσωματωμάτων



- Η χώρα μας υστερεί σημαντικά σε Ευρωπαϊκό επίπεδο
- Τα αγρο-συσσωματώματα (agri-pellets) φαίνονται ένας βιώσιμος δρόμος
- Απαιτείται πολιτική υποστήριξη
- Απαιτείται τεχνολογική καινοτομία για τη μείωση της τιμής προμήθειας του εξοπλισμού
- Η υψηλή αξιοποίηση παραδοσιακών βιοκαυσίμων (καυσόξυλα) αποτελεί σημαντική ευκαιρία-παράδειγμα μεγάλης αποδοχής στερεού βιοκαυσίμου για χρήση σε κατοικίες ή δημόσια κτίρια





Κρίσιμες παράμετροι ανάπτυξης των εφαρμογών στην Ελλάδα



- Απουσιάζει οργανωμένη πρακτική για τη διαχείριση των υπολειμμάτων αγρών και την περαιτέρω αξιοποίησή τους για παραγωγή ενέργειας. Συνήθης πρακτική η καύση επιτόπου (αέρια ρύπανση, κίνδυνος πυρκαγιάς)
- Υπάρχει χαμηλή γνώση από τους αγρότες για την εναλλακτική αξιοποίηση υπολειμμάτων και μικρό ενδιαφέρον για ενεργειακές εφαρμογές
- Η σημερινή μη ενεργειακή χρήση των υπολειμμάτων
- Αν και οι περισσότεροι καλλιεργητές ενδιαφέρονται για εναλλακτικές χρήσεις σε αγροτικά παραπροϊόντα, έχουν μικρή πρόσβαση σε πληροφορία που θα τους οδηγήσουν σε καλύτερες πρακτικές και οικονομική απόδοση
- Υπάρχει πρόβλημα στη συλλογή δεδομένων σε αγροτικά υπολείμματα. Δεν υπάρχει επίσημη εθνική βάση δεδομένων

Άλλες παράμετροι στην αξιοποίηση των συσσωματωμάτων



- Απουσία πρότυπων και κανονισμών για την παραγωγή συσσωματωμάτων ή για τη βιομάζα εν γένει
- Υπάρχοντα απαρχαιωμένα θεσμικά εμπόδια εμποδίζουν την αξιοποίηση της βιομάζα σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις κυρίως για μέτρα ελέγχου της αέριας ρύπανσης
- Τα συσσωματώματα θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν συμπληρωματικά με τα υπάρχοντα βιοκαύσιμα (πυρήνες ροδάκινων, ελαιοπυρήνες κλπ)
- Τα συσσωματώματα θα μπορούσαν να καλύψουν τις ανάγκες των χρηστών σε περιόδους έλλειψης
- Τα πρότυπα χαρακτηριστικά των συσσωματωμάτων (διαστάσεις, ενεργειακό περιεχόμενο, % υγρασία κλπ) θα επηρεάσουν θετικά τις προτιμήσεις των χρηστών

Άλλες παράμετροι στην αξιοποίηση των συσσωματωμάτων



- Οι όχι υψηλές απαιτήσεις για αποθήκευση/μεταφορά
- Ανταγωνιστικό κόστος
- Ελάχιστες απαιτήσεις μετατροπής σε υπάρχοντες λέβητες στερεών καυσίμων και αυτοματοποιημένα συστήματα απομάκρυνσης στάχτης
- Ανάπτυξη αξιόπιστου δικτύου για τη συλλογή απορριμμάτων, την παραγωγή / εφοδιασμό συσσωματωμάτων
- Καμπάνια πληροφόρησης σε μη αστικές περιοχές και σε τοπικό επίπεδο

Σύγκριση κόστους για οικιακή θέρμανση



Τιμή	Πετρέλαιο (€/lt)	Πετρέλαιο (€/MWh)	Φυσ. αέριο (€/MWh)	Συσσωματώ ματα* (€/MWh)
Ιανουάριος 2005	0.492	46.86	37.26	42.55

* Εκτίμηση τιμής Pellets 200€/ton



ΚΑΠΕ
CRES

Στρατηγικός σχεδιασμός για την Ελληνική αγορά



- Η εμπειρία μέχρι τώρα από την ανάπτυξη μιας αγοράς για συστήματα θέρμανσης συσσωματωμάτων στην ΕΕ, όπως την Αυστρία, Γερμανία, Σουηδία και πιο πρόσφατα στο ΗΒ, έχει δείξει ότι διάφορα ζητήματα πρέπει να σχεδιαστούν και να αρχίσουν όλα συγχρόνως:
 - *Κατασκευαστές-προμηθευτές λεβήτων συσσωματωμάτων,*
 - *Παραγωγοί συσσωματωμάτων,*
 - *Εγκαταστάτες υδραυλικοί,*
 - *Προμηθευτές συσσωματωμάτων και ιδιοκτήτες.*
- Η στρατηγική για την καθιέρωση μιας αγοράς συσσωματωμάτων σε άλλες χώρες είναι βασισμένη σε μια "στρατηγική νησίδας".
Η στρατηγική νησίδας είναι βασισμένη στην ταυτόχρονη καθιέρωση:
 - *τοπικής προμήθειας συσσωματωμάτων*
 - *διαθεσιμότητας υψηλής ποιότητας συστημάτων θέρμανσης με συσσωματώματα*
 - *διαθεσιμότητας εκπαιδευμένων μηχανικών και εγκαταστατών,*
και όλοι μέσα σε μια ακτίνα 50 km ή 1 ώρας απόσταση



www.pelletcentre.info

www.cres.gr/pellets

Δρ. Ν. Καραπαναγιώτης
email: nkaras@cres.gr