

# Παράγοντες επιτυχίας για την ανάπτυξη της ελληνικής αγοράς συσσωματωμάτων

Δρ Νικόλαος Καραπαναγιώτης  
ΚΑΠΕ

Δ/ση Τεκμηρίωσης, Διάδοσης και  
Ανάπτυξης - Marketing  
[nkaras@cres.gr](mailto:nkaras@cres.gr)



## Επικρατέστερες εφαρμογές βιομάζας-προς-ενέργεια

- θέρμανση κτιρίων με κατανάλωση βιομάζας σε απομονωμένους/κεντρικούς λέβητες
- θέρμανση θερμοκηπίων
- παραγωγή θερμότητας για ξήρανση σε εκκοκκιστήρια βαμβακιού
- παραγωγή ενέργειας σε βιομηχανίες/βιοτεχνίες

## Πρώτη ύλη:

Διαθεσιμότητα, Εποχικότητα

## Logistics:

Συλλογή, Αποθήκευση/διαχείριση

## Τεχνικά:

- Ωριμότητα των τεχνολογιών μετατροπής
- Ο ρόλος των ανόργανων υπολειμμάτων (πχ τήξη της στάχτης)

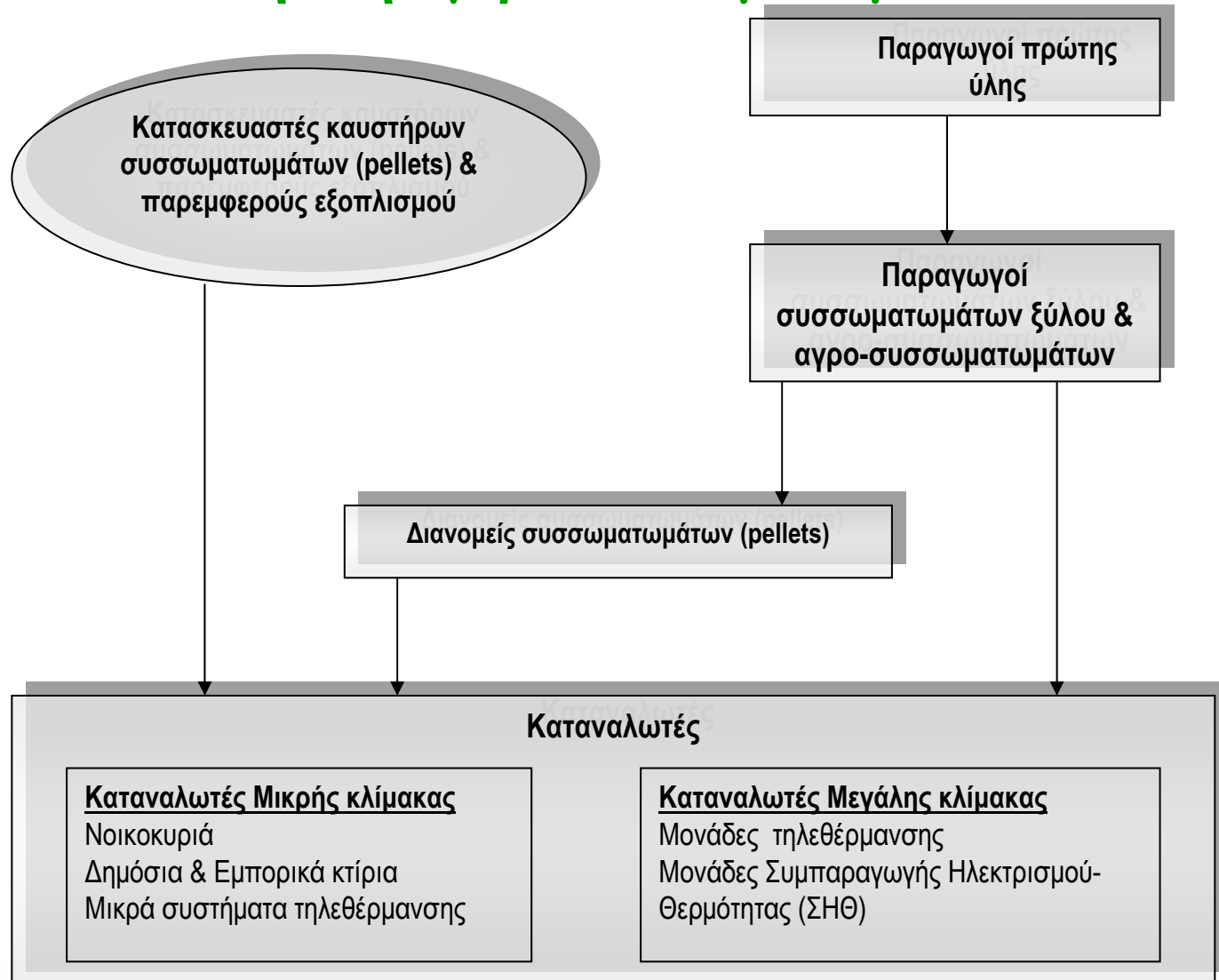
## Οικονομικά:

- Αρχικό κεφάλαιο
- Απουσία μηχανισμών venture-capital

*Οι επιτυχείς επιδεικτικές εφαρμογές βιοκαυσίμων αποτελούν κρίσιμο παράγοντα*



## Ελληνική αγορά συσσωματωμάτων



## Προβλήματα για την ευρεία αξιοποίηση των συσσωματωμάτων

- Η εθνική πολιτική προτιμά ΑΠΕ-προς-ηλεκτρισμό (Οδηγία)
- Το 40% του πληθυσμού βρίσκεται στην Αττική
- Η απουσία οργανωμένης αγοράς για τη βιομάζα και τους παράγοντες της αγοράς
- Καθυστέρηση για να πεισθεί και να ενδιαφερθεί το κοινό
- Μη επίσημη προώθηση από την πολιτεία
- Ασθενή γνώση για τους παράγοντες της αγοράς
- Νομοθετικοί περιορισμοί στη χρήση βιομάζας

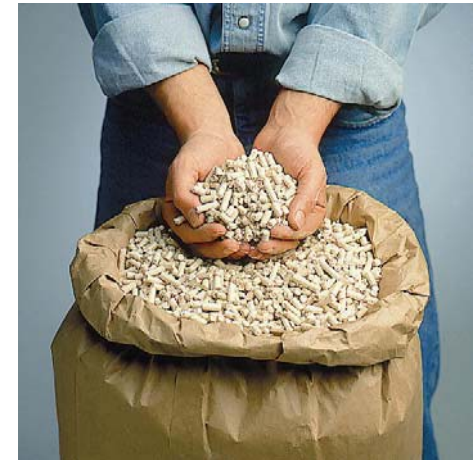


ΚΑΠΕ  
CRES



## 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



PELLETS  
FOR EUROPE

ΚΡΗΤΗ, 18/4/2005

## 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), οξείδωση 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.



## Κρίσιμες παράμετροι



- 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



## Προβλήματα για τη συλλογή της πρώτης ύλης

- Απουσία οργανωμένου δικτύου για τη συλλογή ή διάθεση υπολειμμάτων από κλάδεμα και αγροτικές δραστηριότητες
- Αυξομειώσεις στην παραγωγή αγροτικών υπολειμμάτων
- Ανεπαρκής γνώση νομοθετικών κανονισμών
- Η ενεργειακή αξιοποίηση συγκρούεται με συνήθειες πρακτικές (αδράνεια)
- Αυξομειώσεις στις τιμές των υπολειμμάτων ανάλογα με την περιοχή, τον όγκο παραγωγής και τις κλιματικές συνθήκες

## Προβλήματα για την παραγωγή συσσωματωμάτων (pellets)

- Δεν υπάρχουν δεδομένα για την παραγωγή συσσωματωμάτων στην Ελλάδα αν και ατομικές προσπάθειες είναι παρούσες
- Απουσία τυποποίησης στην παραγωγή συσσωματωμάτων
- Η παραγωγή chips είναι φθηνότερη και εύκολη από τα συσσωματώματα
- Δεν υπάρχει προηγούμενη εμπειρία
- Υψηλά κόστη παραγωγής
- Μη σταθερή ποιότητα της πρώτης ύλης (συνήθως)





## Άλλες παράμετροι στην αξιοποίηση των συσσωματωμάτων 1/2

- 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 2/2

- 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





## 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 χλμ ή 1 ώρας*

## Τι πρέπει να γίνει για την ανάπτυξη της ελληνικής αγοράς συσσωματωμάτων

1. Άρση των γραφειοκρατικών εμποδίων.
2. Στοχοθέτηση με σαφή χρονοδιαγράμματα.
3. Θέσπιση προδιαγραφών.
4. Παροχή κινήτρων (με τη μορφή φοροαπαλλαγών, επιδοτήσεων, υποχρέωσης χρήσης συστημάτων βιομάζας σε δημόσια κτίρια, κ.λπ).
5. Εκπαίδευση θερμοϋδραυλικών και μηχανικών.