



Δυναμικό Βιομάζας στην Ελλάδα

Μυρσίνη Χρήστου
Γεωπόνος

Υπ. Τμήματος Βιομάζας
Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας - ΚΑΠΕ

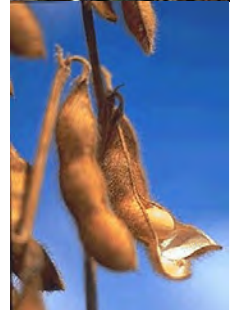
«Ενέργεια Β2Β»

Αθήνα 25/11/2010

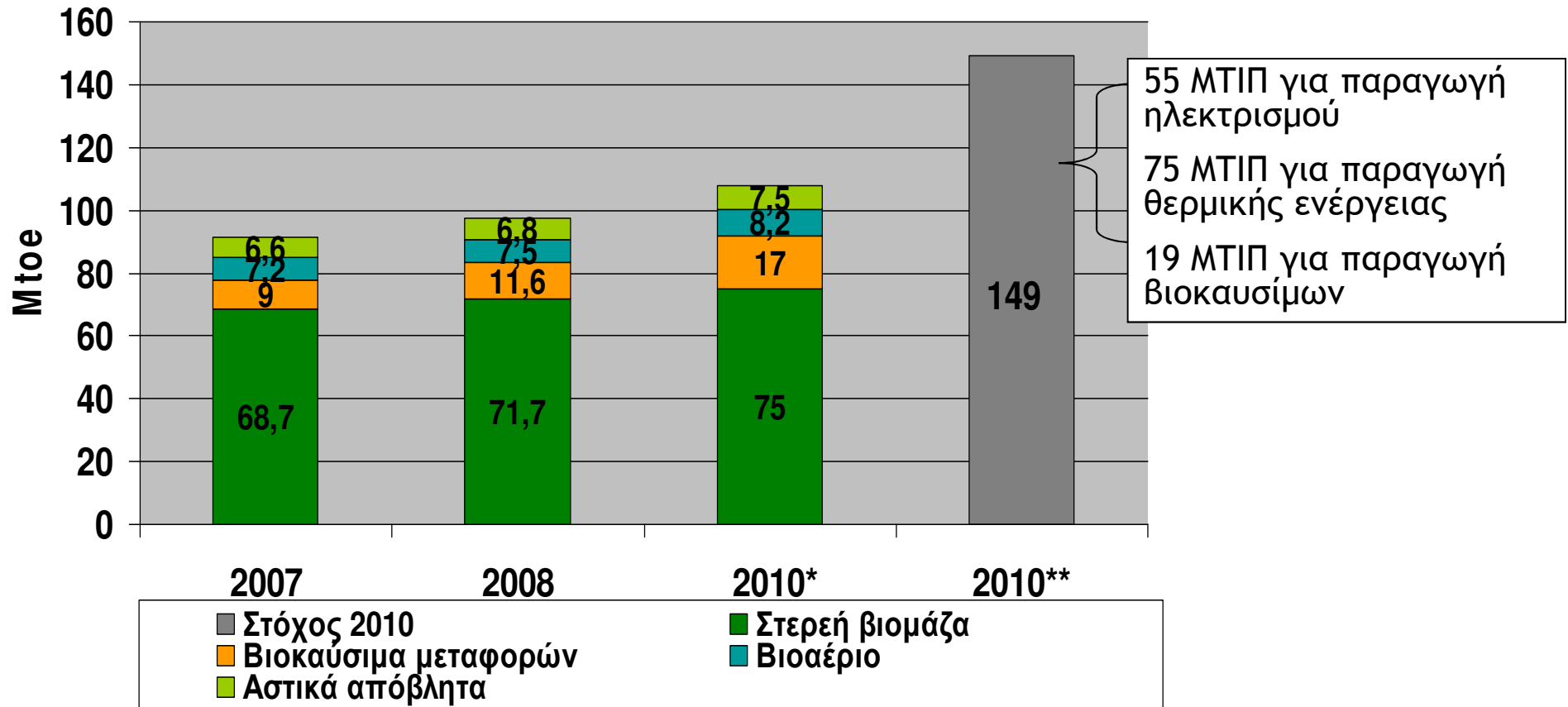


Περιεχόμενα

- ✓ Ανασκόπηση του ενεργειακού τομέα
- ✓ Ανασκόπηση του γεωργικού τομέα
- ✓ Πηγές βιομάζας
- ✓ Πιθανές εφαρμογές βιομάζας
- ✓ Συμπεράσματα



Σύγκριση των σημερινών τάσεων παραγωγής ενέργειας από βιομάζα με τους στόχους της Λευκής Βίβλου



- ✓ * Εκτιμήσεις από EurObserver
- ✓ ** Εκτιμήσεις από Biomass Action Plan

[Πηγή: EurObern'ER]

Ενεργειακό ισοζύγιο

Έκταση	132,000 km ²
Πληθυσμός	10.96 εκατ

Εγχώρια ακαθάριστη κατανάλωση (2008) 31,9 ΜΤΙΠ

Πηγές	1000 ΤΙΠ	%
Πετρελαιοειδή	18113	56,71
Στερεά καύσιμα	8217	25,73
Φυσικό αέριο	3506	10,97
ΑΠΕ και μεγάλα Υ/Η	1645	5,15
Ηλιακά	174	0,54
Αιολικά	193	0,60
Βιομάζα	976	3,05
Υγρά βιοκαύσιμα	69	0,21
Γεωθερμία	17	0,05
Υ/Η	285	0,89

Ηλεκτρική ενέργεια στην Ελλάδα

Κατανάλωση ηλ. ενέργειας 2007 62.5 TWh

Συνολική εγκατεστημένη ισχύς (από μονάδες της ΔΕΗ) 12.500 MW
+ 1570 MW

CO₂ εκπομπές 53.658 kt

Πηγές παραγωγής ηλ. ενέργειας 2007 %

Λιγνίτης 50.5

Πετρέλαιο 13.0

Φυσικό αέριο 22.5

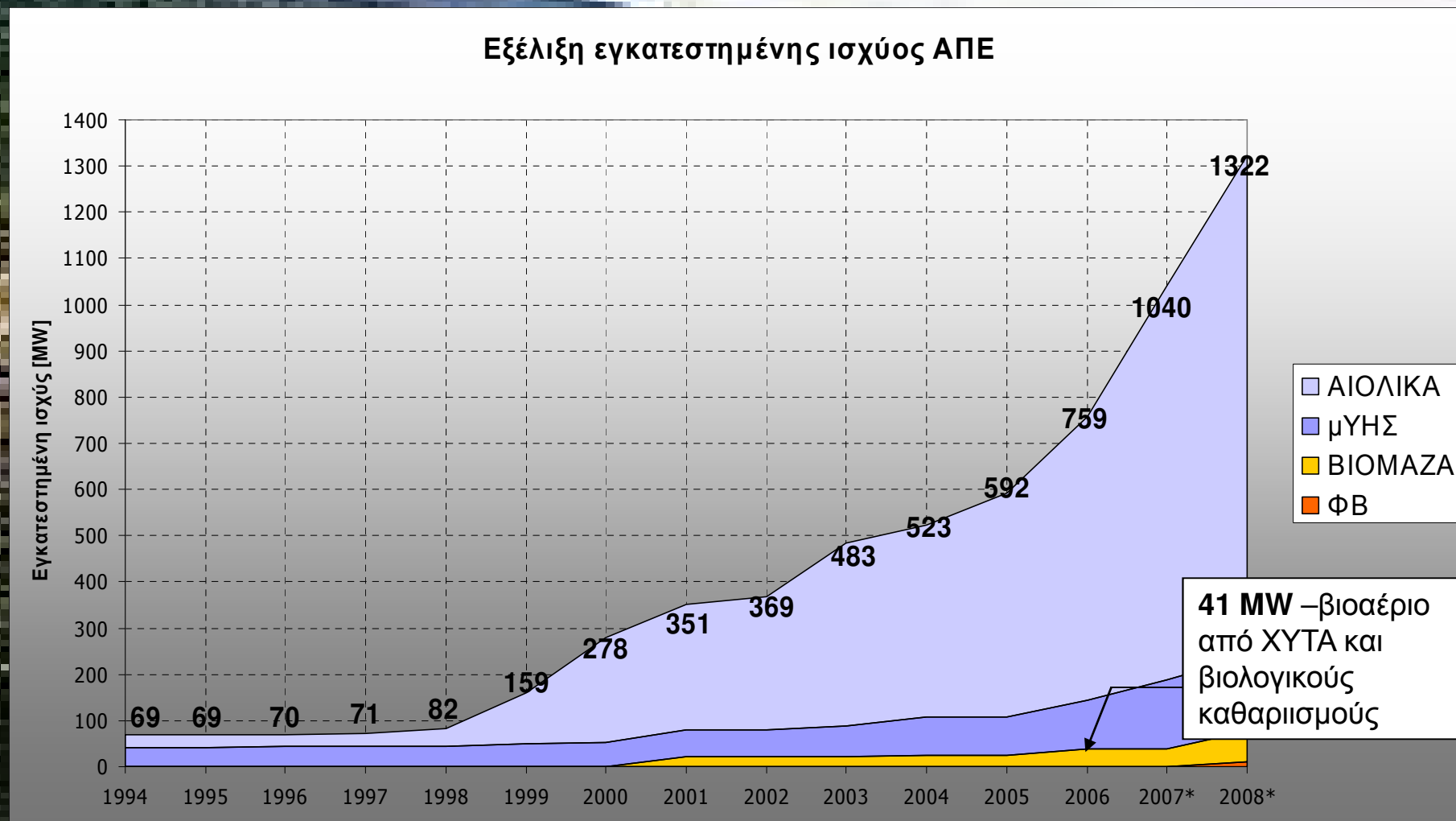
Μεγάλης κλίμακας Υ/Η 4.8

ΑΠΕ 3.6

Εισαγωγές - Εξαγωγές 5.6

Σύνολο 100.0

Αθροιστικά εγκαθιστώμενη ισχύς σταθμών ηλεκτροπαραγωγής με χρήση Α.Π.Ε



Πηγή: ΥΠΑΝ

Σενάρια συνεισφοράς των ΑΠΕ για το 2010

	Απαιτήσεις σε εγκατεστη- -μένες ισχύ (MW)	Παραγώ- -μενη ενέργεια (TWh)	Ποσοστό συνεισφοράς των ΑΠΕ το 2010 (%)
Αιολικά πάρκα	3,648	7.67	10.67
Μικρά Υ/Η	364	1.09	1.52
Μεγάλα Υ/Η	3,325	4.58	6.37
Βιομάζα	103	0.81	1.13
Γεωθερμία	12	0.10	0.14
Φωτοβολταικά	200	0.20	0.28
Σύνολο	7,652	14.45	20.10



Γεωργικός τομέας στην Ελλάδα

- ✓ 6% του ΑΕΠ και το 20% της απασχόλησης
- ✓ 9.2 εκ εκτάρια συμπεριλαμβανομένων των βοσκοτόπων (69% της συνολικής έκτασης της χώρας)
- ✓ 85% της κατανάλωσης νερού στη χώρα
- ✓ Αυξημένες επιδοτήσεις
- ✓ Πολυτεμαχισμός των αγροτεμαχίων
- ✓ Μικρό μέγεθος κλήρου (~4.3 εκτάρια έναντι 18.2 του αντίστοιχου Κοινοτικού μέσου όρου)



Γεωργικός τομέας στην Ελλάδα

- ✓ Χαμηλή τεχνική κατάρτιση των αγροτών (το 62% είναι απόφοιτοι δημοτικού ενώ το 32% δεν έχει καμμία εκπαίδευση)
- ✓ Δυσκολία στην εισαγωγή νέων τεχνολογιών λόγω ηλικιακής σύνθεσης του αγροτικού πληθυσμού (το 60% είναι άνω των 45 ετών).
- ✓ Μείωση της απασχόλησης στον πρωτογενή τομέα (από 30% το 1981 σε 20% in 2000).
- ✓ Η οικογενειακή απασχόληση καλύπτει το 85,5% της συνολικής απασχόλησης στο γεωργικό τομέα.

Πηγές Βιομάζας

Γεωργικά/δασικά υπολείμματα



Υπολείμματα γεωργικών/δασικών Βιομηχανιών



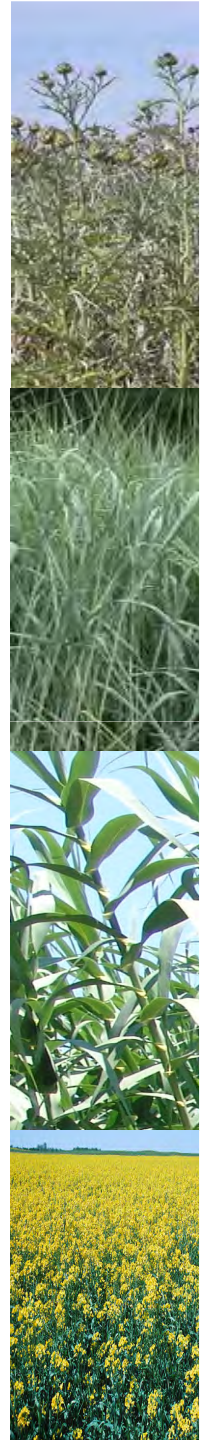
Ζωικά/αστικά λύμματα



Ενεργειακές καλλιέργειες

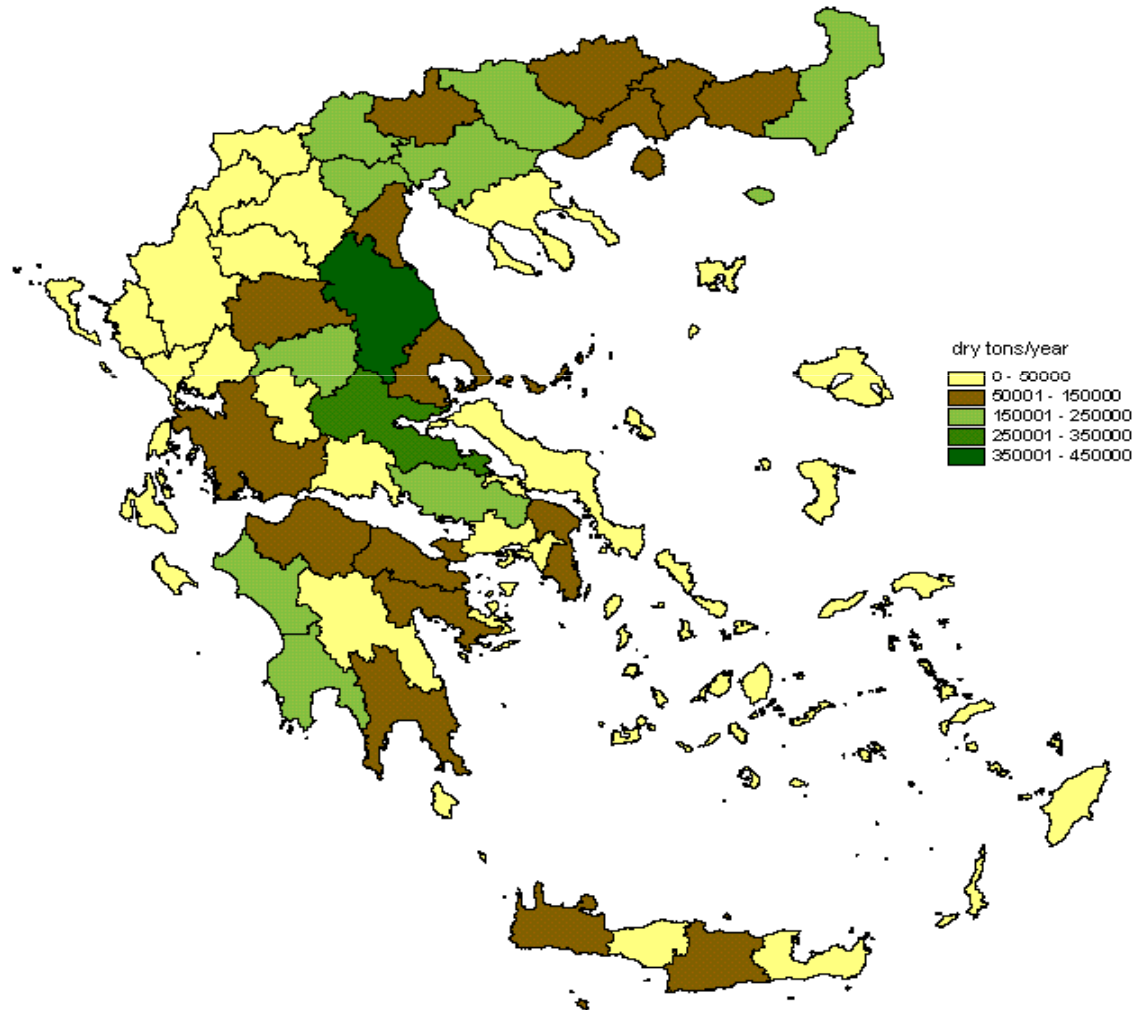


Πρώτες ύλες για στερεά βιοκαύσιμα

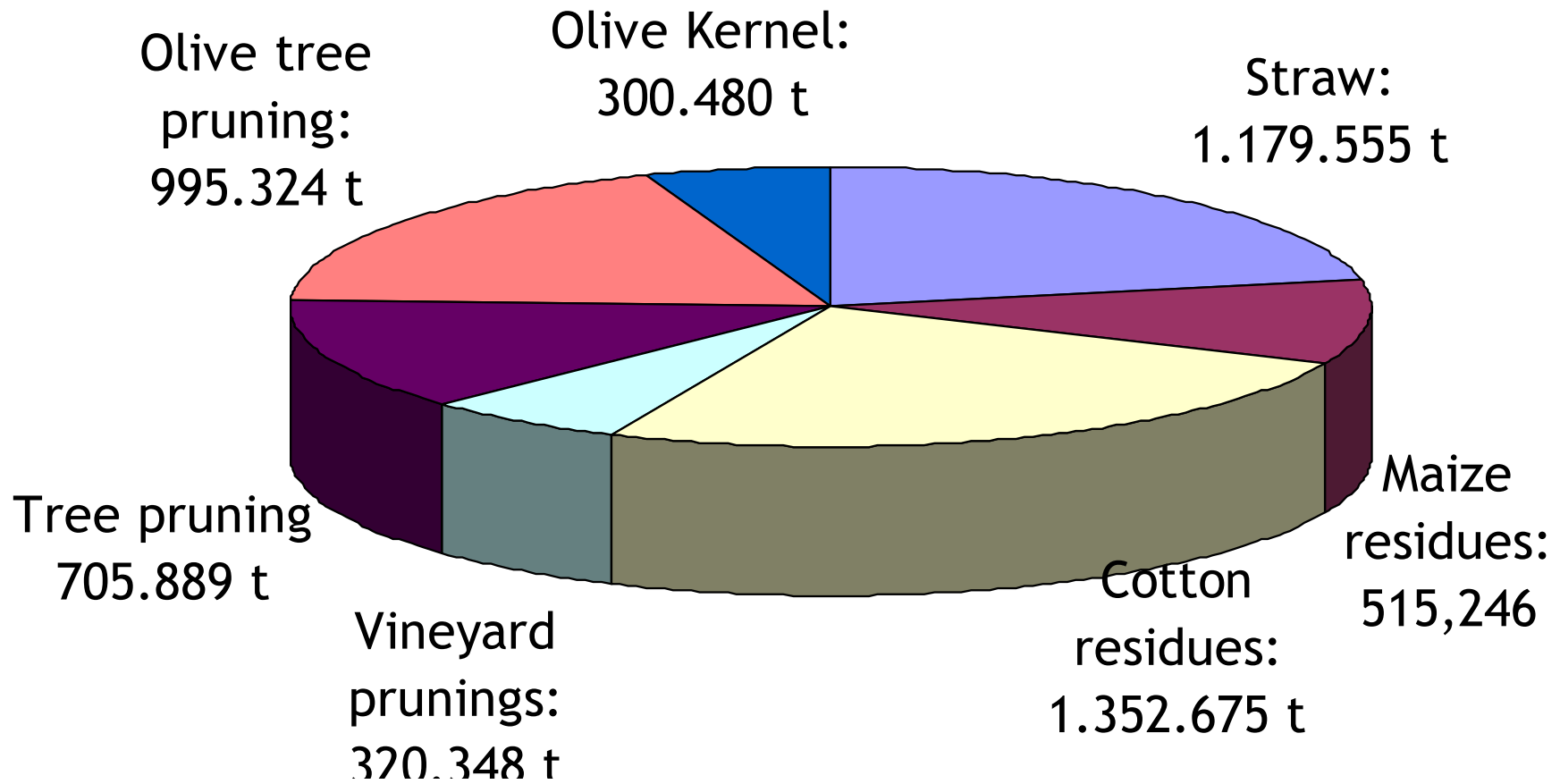


Γεωργικά υπολείμματα

- ✓ Αφορούν κυρίως άχυρο σιτηρών, υπολείμματα βαμβακοκαλλιέργειας, κλαδοδέματα, ελαιοπυρήνα, πυρηνόξυλο
- ✓ Θεωρητικό δυναμικό: ~8.7 εκ. τόνοι ξηρής ουσίας/χρόνο
- ✓ Θεωρητικά διαθέσιμο δυναμικό: ~3.5 εκ. τόνοι ξηρής ουσίας/χρόνο
- ✓ Ενεργειακό δυναμικό: ~99 PJ/χρόνο

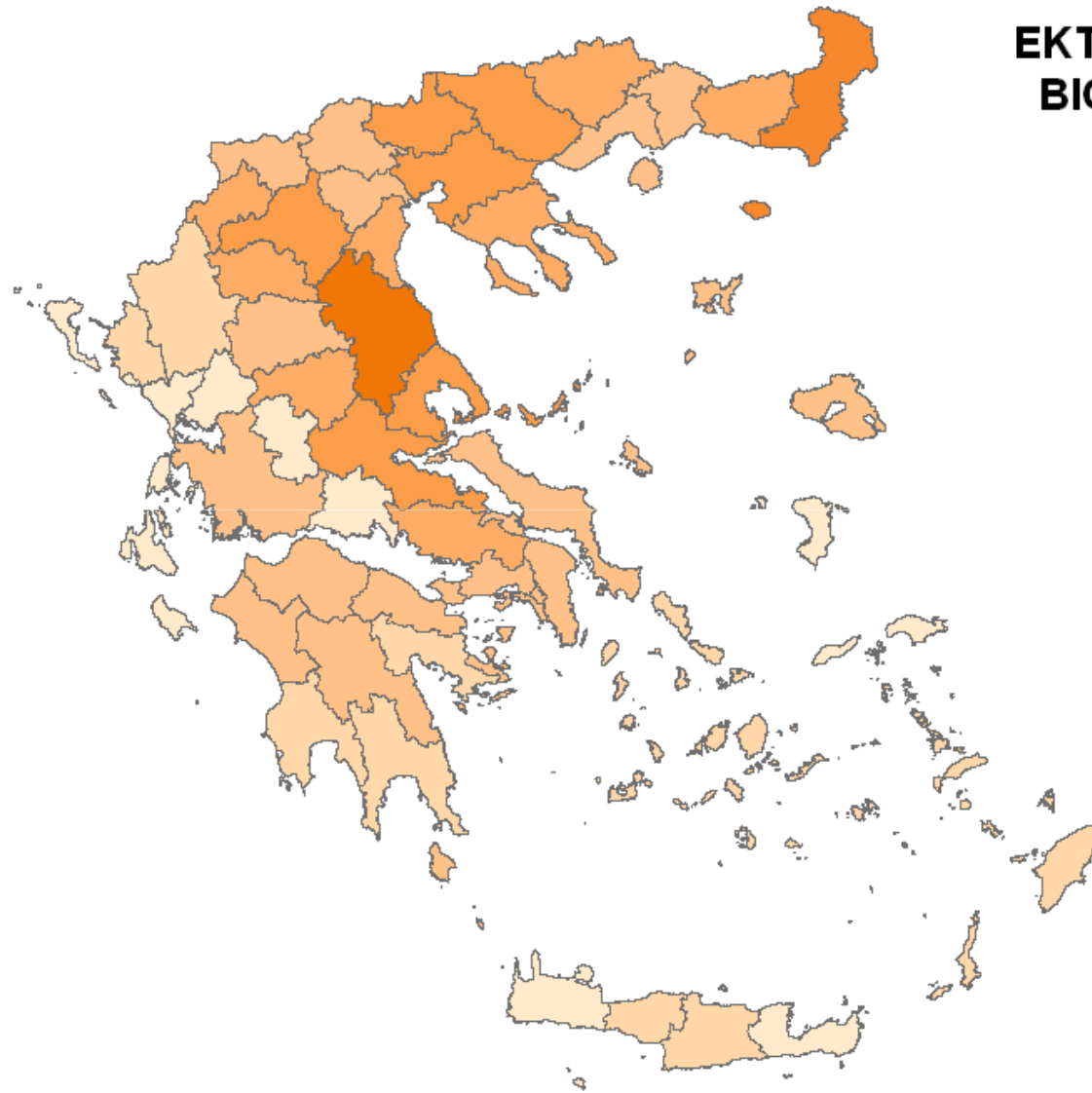


Biomass resources

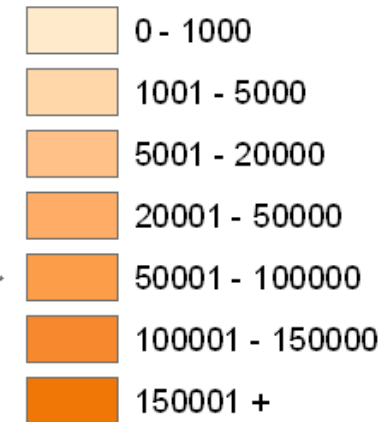


ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΕΤΟΥΣ 2000

(Σε ξηρούς τόνους)

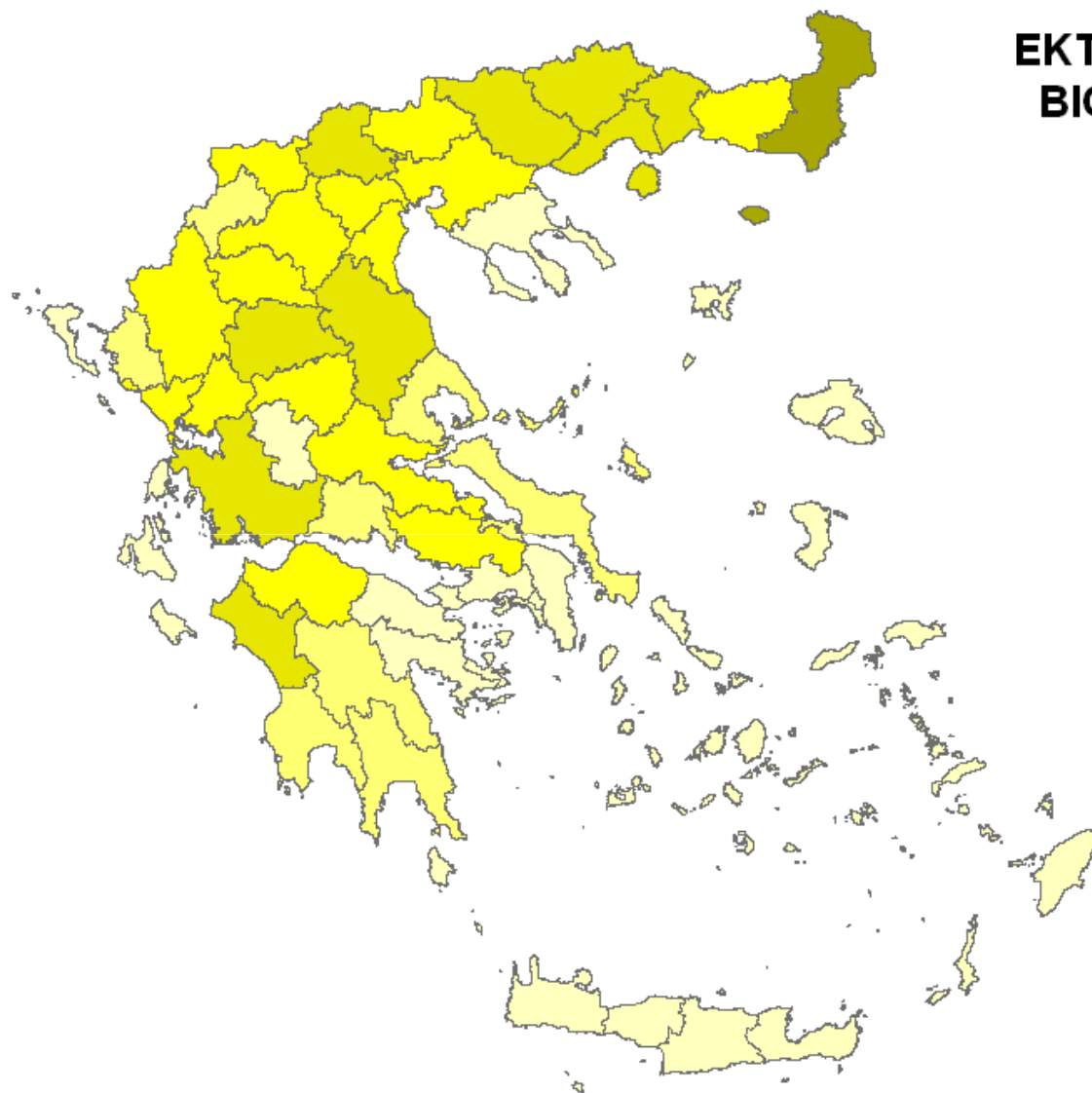


ΑΧΥΡΟ ΣΙΤΗΡΩΝ

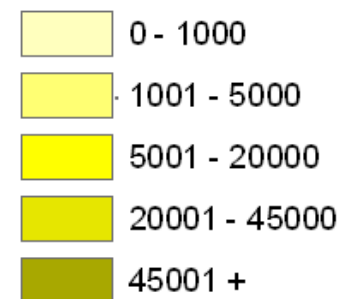


ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΕΤΟΥΣ 2000

(Σε ξηρούς τόνους)

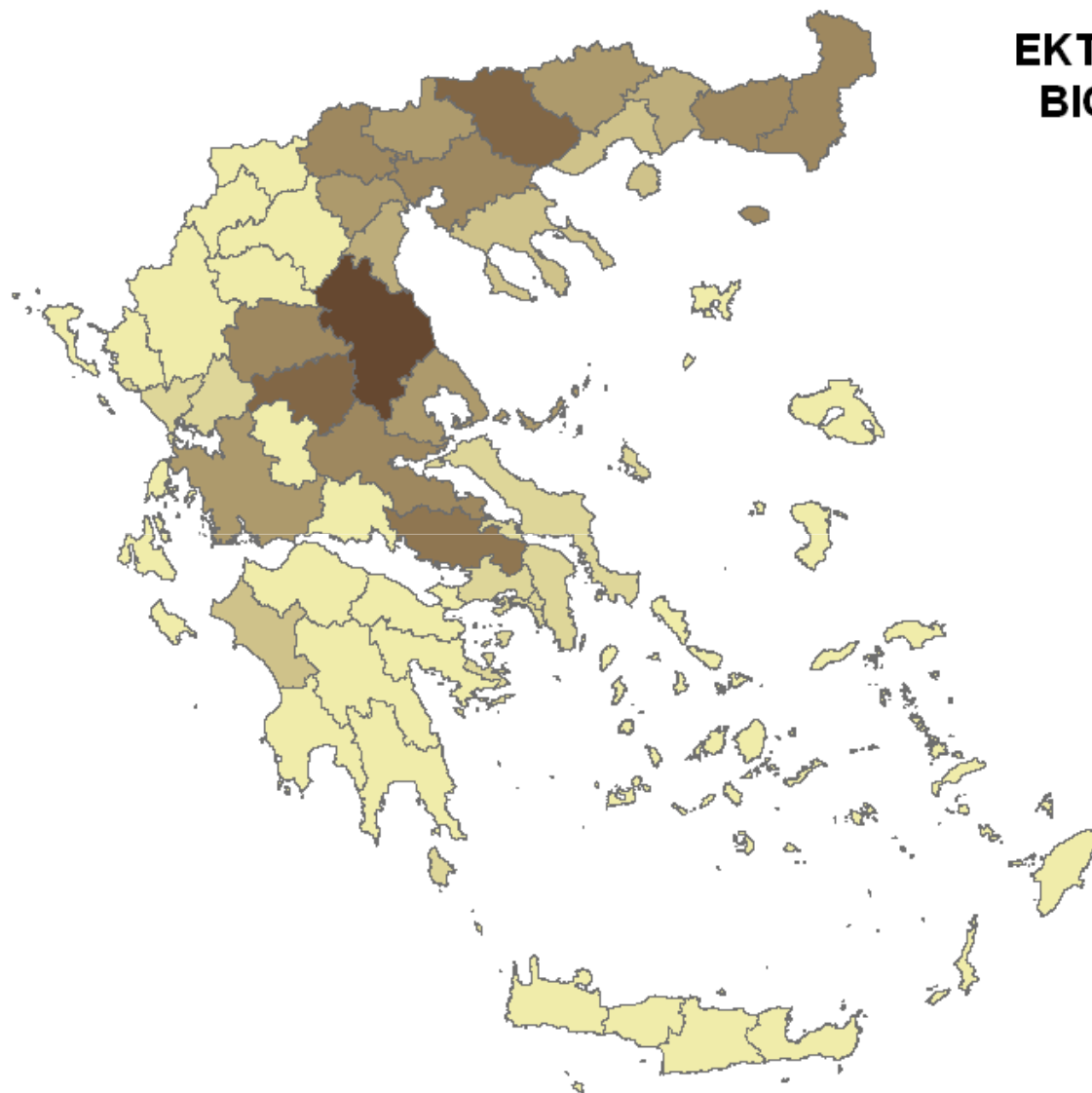


ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΥ

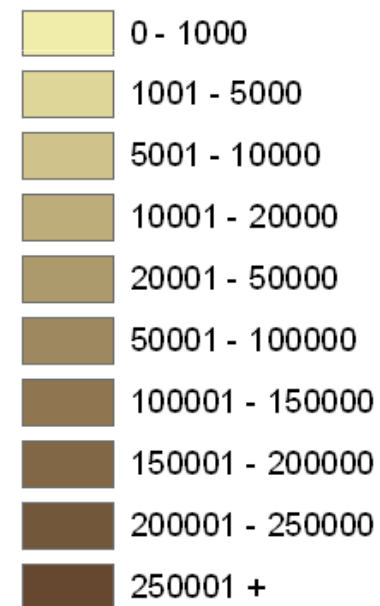


ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΕΤΟΥΣ 2000

(Σε ξηρούς τόνους)



ΣΤΕΛΕΧΗ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ

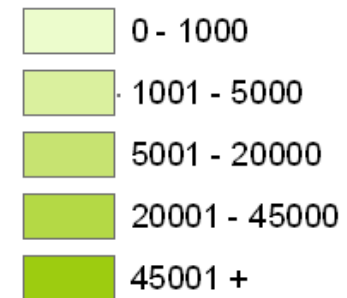


ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΕΤΟΥΣ 2000

(Σε ξηρούς τόνους)

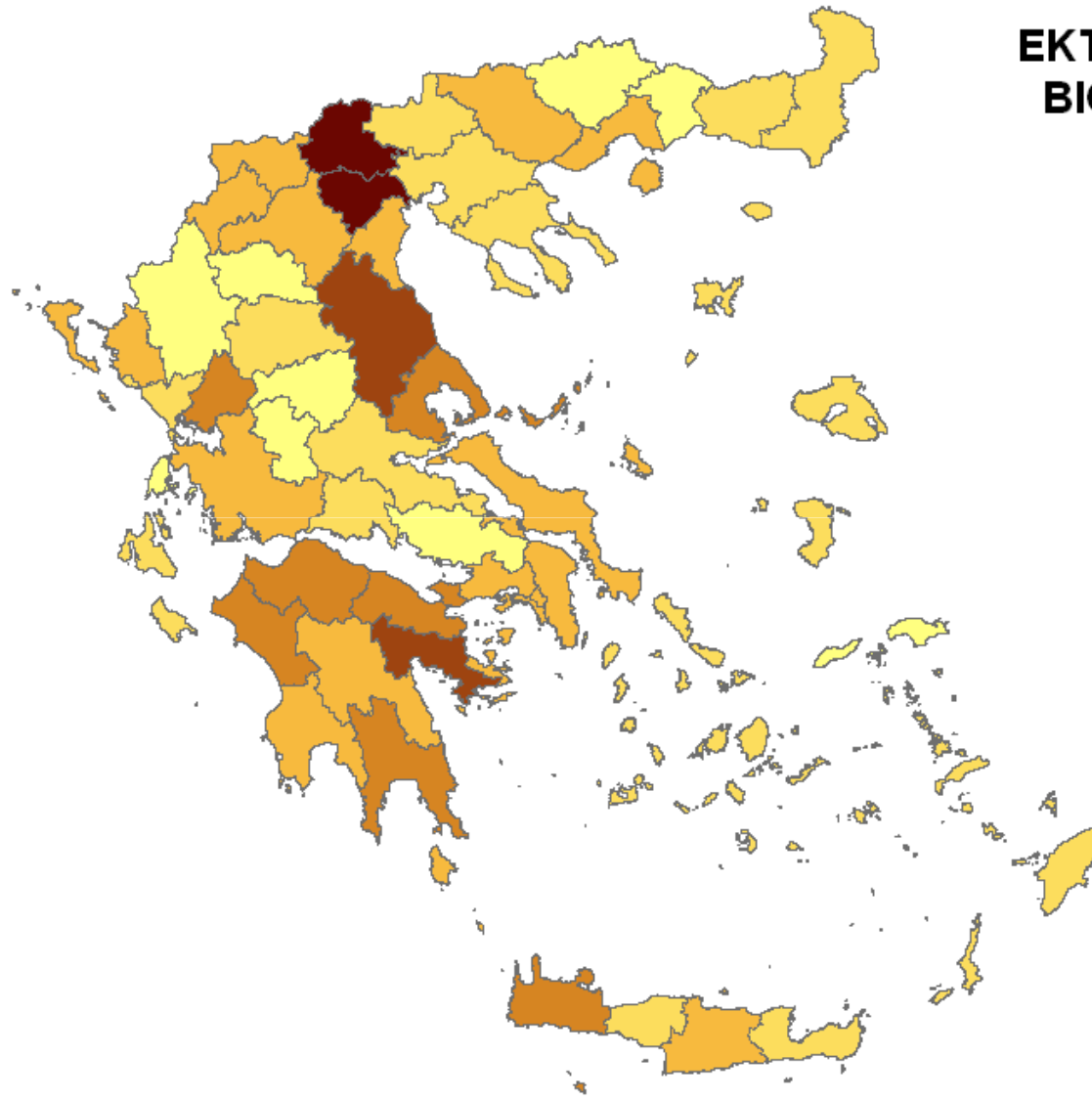


ΚΛΑΔΟΔΕΜΑΤΑ ΑΜΠΕΛΙΩΝ

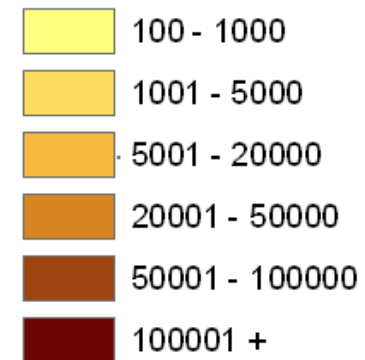


ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΕΤΟΥΣ 2000

(Σε ξηρούς τόνους)

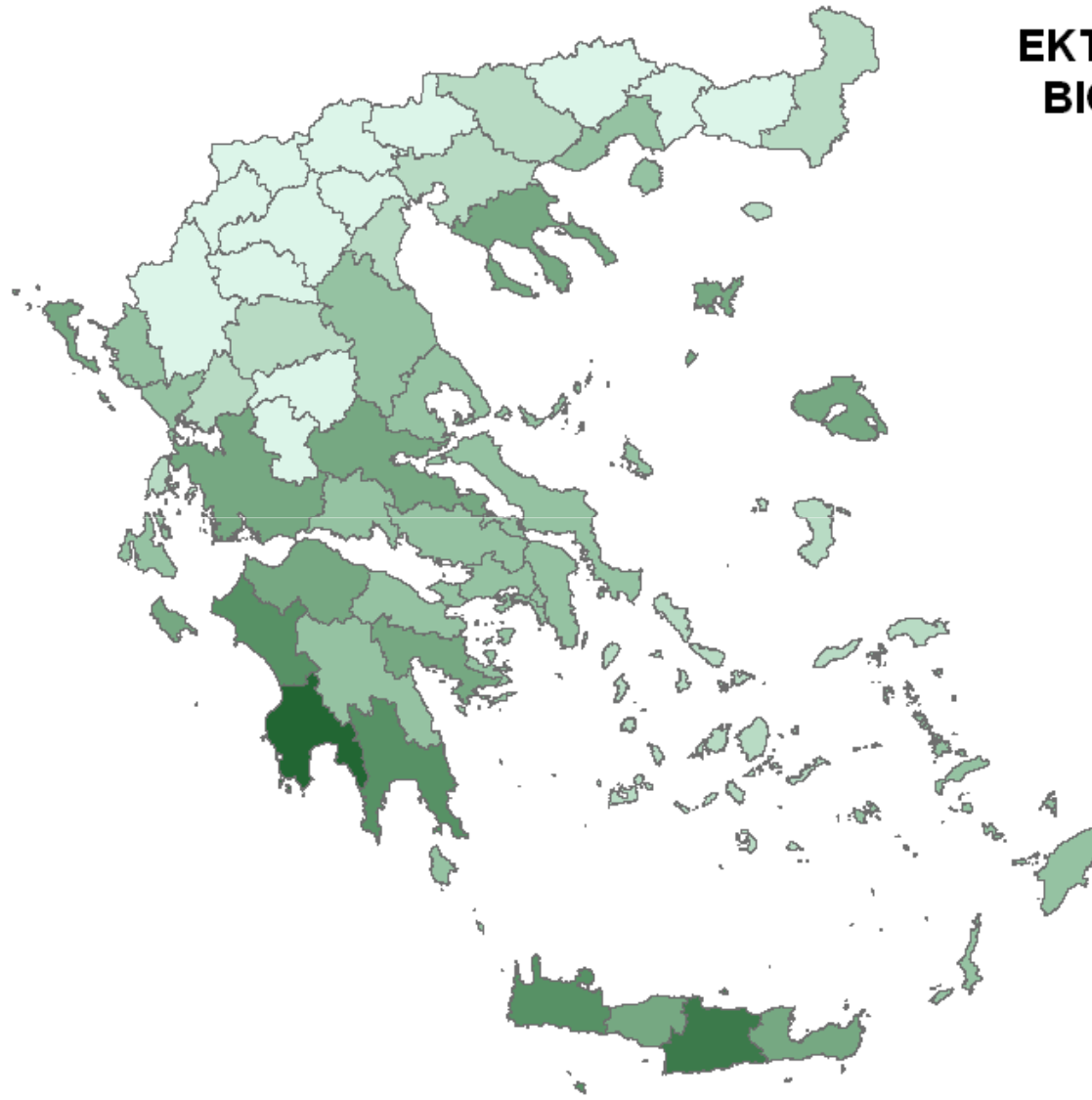


ΚΛΑΔΟΔΕΜΑΤΑ ΔΕΝΔΡΩΝ

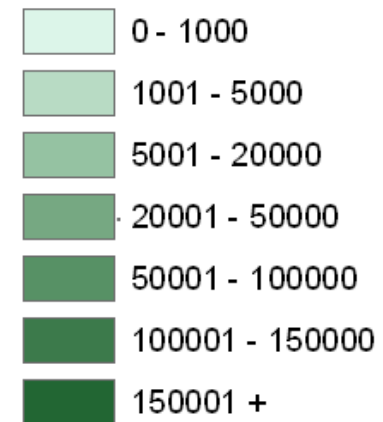


ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΕΤΟΥΣ 2000

(Σε ξηρούς τόνους)

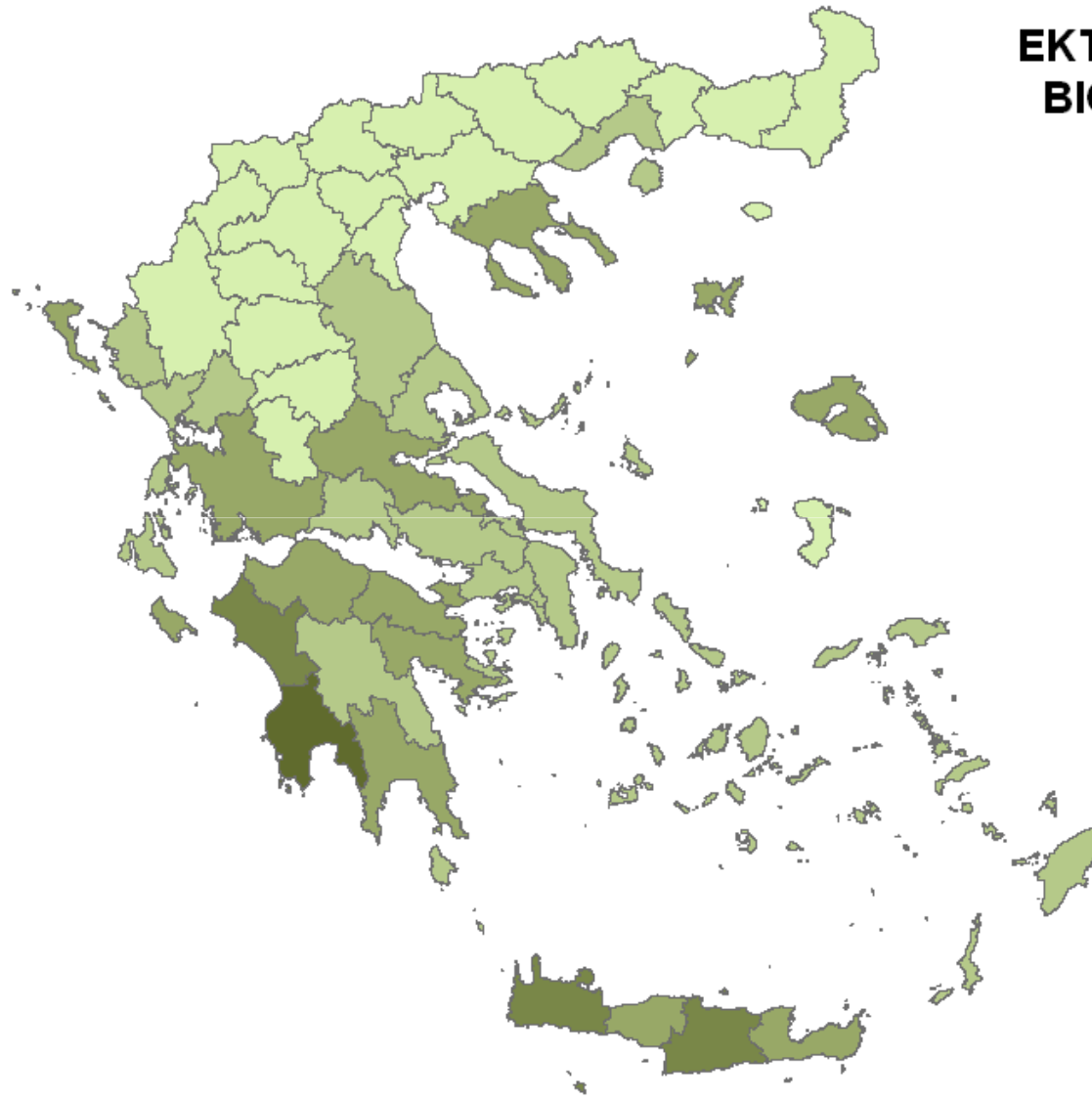


ΚΛΑΔΟΔΕΜΑΤΑ ΕΛΙΑΣ

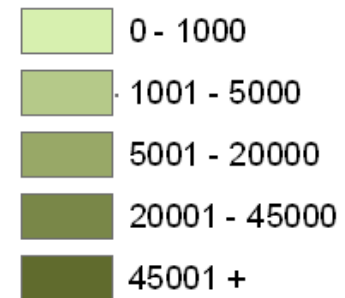


ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΕΤΟΥΣ 2000

(Σε ξηρούς τόνους)

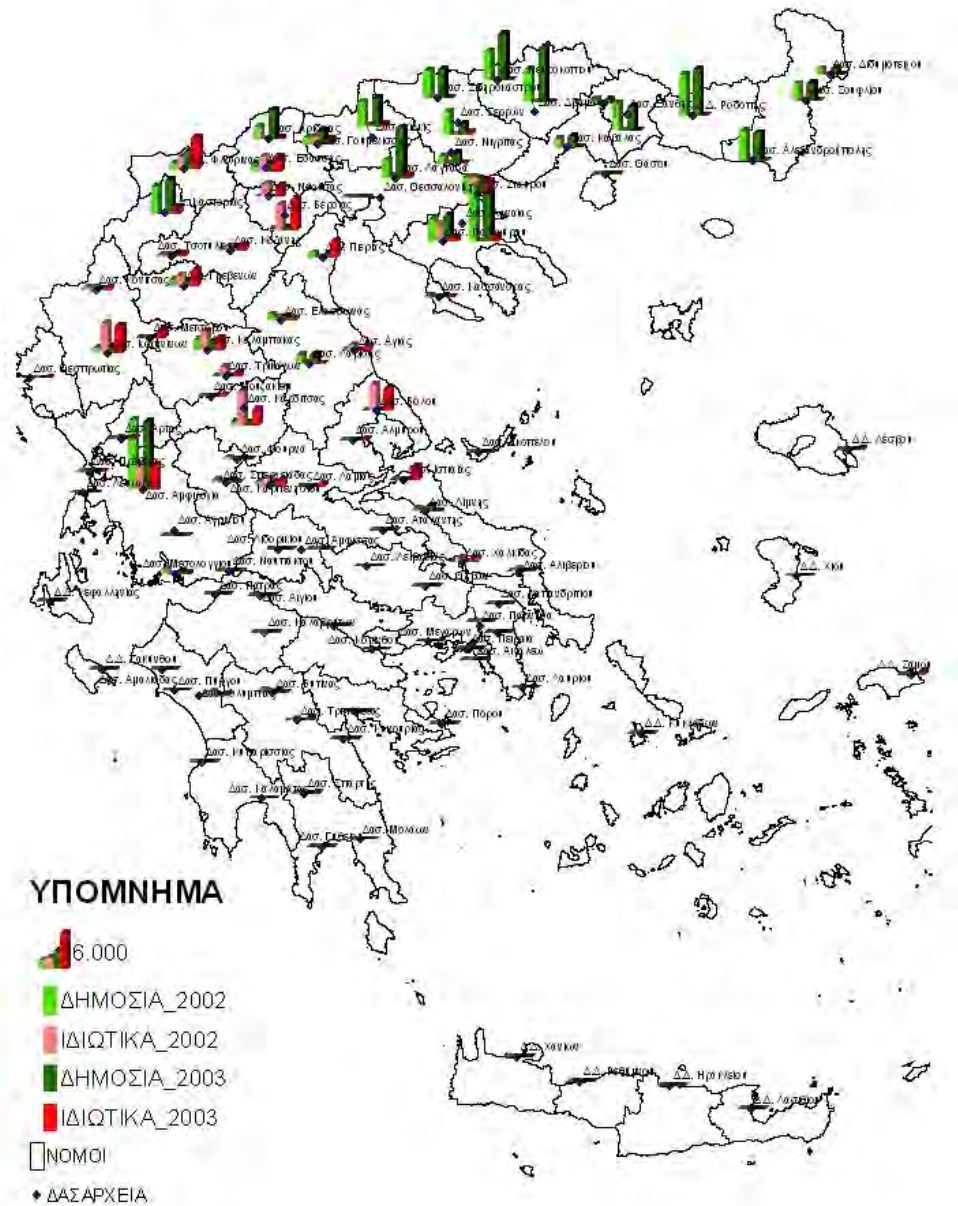


ΕΛΑΙΟΠΥΡΗΝΑΣ



ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΥΣΟΞΥΛΩΝ

Παραγωγή καυσοξύλων
potential in 2003
(σε τόνους ξηρής ουσίας)



Υπολείμματα γεωργικών βιομηχανιών

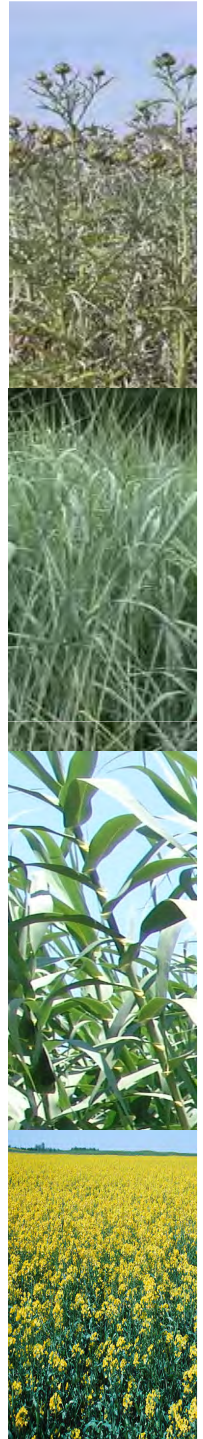
- ✓ Ορυζόμυλοι: *Φλοιός ρυζιού*
- ✓ Εκκοκκιστήρια βαμβακιού: *Φύλλα, άχρηστες ίνες*
- Βιομηχανίες μεταποίησης φρούτων: *Πυρήνες*
- Σπαστήρια αμυγδάλων: *Κέλυφος αμυγδάλων*
- Πυρηνελαιουργεία: *Πυρηνόξυλο*
- Ορυζόμυλοι:
- Ελαιουργεία: *Ελαιοπυρήνας*
- ✓ Θεωρητικό δυναμικό: *~0.6 εκ τόνοι ξηρής ουσίας/χρόνο*
- ✓ Ενεργειακό δυναμικό: *~5 PJ/χρόνο*

Υπολείμματα γεωργικών βιομηχανιών

- ✓ Αρκετά εκκοκκιστήρια χρησιμοποιούν τα υπολείμματά τους για κάλυψη των θερμικών τους αναγκών (~ 0.4 PJ/έτος)
- ✓ Οι περισσότερες ποσότητες πυρηνόξυλου χρησιμοποιούνται σε τοπικές εφαρμογές (~ 3 PJ/έτος)
- ✓ Οι πυρήνες των φρούτων και τα κελύφη των αμυγδάλων χρησιμοποιούνται για θέρμανση κατοικιών (~ 0.01 PJ/έτος)
- ✓ Οι φλοιοί του ρυζιού χρησιμοποιούνται στους οριζόμυλους για παραγωγή θερμότητας (0.09 PJ/έτος) και ηλεκτρισμού σε ένα εργοστάσιο (0.44 MWe)

Ενεργειακές καλλιέργειες

Οι ενεργειακές καλλιέργειες είναι καλλιεργούμενα ή αυτοφυή είδη, παραδοσιακά ή νέα, τα οποία παράγουν βιομάζα ως κύριο προϊόν, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ενεργειακούς σκοπούς.





Παραδοσιακές καλλιέργειες

- σιτάρι
- το κριθάρι,
- ο αραβόσιτος,
- τα ζαχαρότευτλα
- ο ηλίανθος

όταν χρησιμοποιούνται για την παραγωγή υγρών βιοκαυσίμων (βιοαιθανόλης και βιοντήζελ).

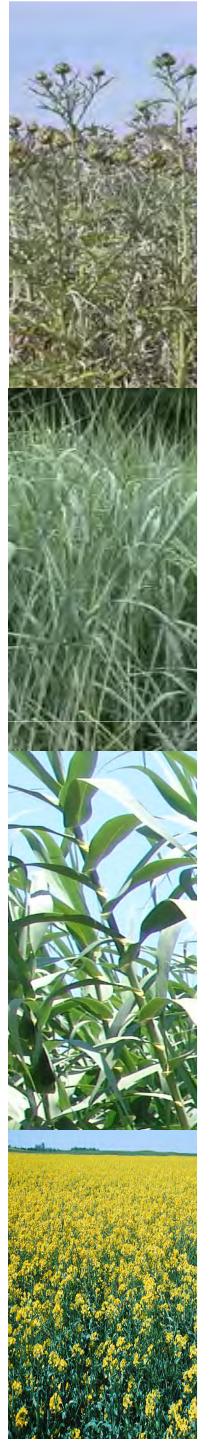
Ενεργειακές καλλιέργειες

Πολυετείς

- ✓ Καλάμι (*Arundo donax*)
- ✓ Αγριαγκινάρα (*Cynara cardunculus*)
- ✓ Μίσχανθος (*Miscanthus sinensis x giganteus*)
- ✓ Switchgrass (*Panicum virgatum*)
- ✓ Ευκάλυπτος (*Eucalyptus spp.*)
- ✓ Ψευδακακία (*Robinia pseudacacia*)

Ετήσιες

- ✓ Γλυκό και ινώδες σόργο (*Sorghum bicolor*)
- ✓ Κενάφ (*Hibiscus cannabinus*)
- ✓ Ελαιοκράμβη (*B. carinata, B. napus*)



Αγριαγκινάρα (*Cynara cardunculus* L.)



- ✓ **Σπορά:** Άνοιξη - Φθινόπωρο
- ✓ **Συγκομιδή:** Καλοκαίρι (Ιούλιος, Αύγουστος)

- Πολυετές είδος αγκαθιού, που καλλιεργείται παραδοσιακά σε κάποιες περιοχές της μεσογειακής ζώνης.
- Πολύ καλά προσαρμοσμένη στο ξηρό κλίμα των μεσογειακών χωρών.
- Ως χειμερινό φυτό έχει τη δυνατότητα να εκμεταλλεύεται τις βροχοπτώσεις και να δίνει το μέγιστο των αποδόσεων, ακόμη και χωρίς άρδευση.
- Λόγω του εύρωστου ριζικού συστήματος που διαθέτει προστατεύει από τη διάβρωση τα επικλινή κι άγονα εδάφη.

Switchgrass (*Panicum virgatum* L.)



- ✓ **Σπορά:** Άνοιξη
 - ✓ **Συγκομιδή:** από Νοέμβριο ως Φεβρουάριο
- Πολυετές ριζωματώδες φυτό που ανήκει στα αγροστώδη (Gramineae).
 - Αυτόχθονο στη Νότιο Αμερική
 - Παραδοσιακά καλλιεργούμενο στις ΗΠΑ σε βοσκότοπους και λειμώνες τα τελευταία 50 χρόνια.
 - Η καλλιέργεια του παρουσιάζει αρκετά πλεονεκτήματα αφού μπορούν να παραχθούν σημαντικές ποσότητες βιομάζας ακόμη και σε συνθήκες μειωμένων εισροών (λίπανση, ζιζανιοκτονία).
 - Οι αρδευτικές ανάγκες του Switchgrass είναι χαμηλές αφού χαρακτηρίζεται από αποδοτική χρήση του νερού.

Μίσχανθος (*Miscanthus x giganteus*)



- ✓ **Φύτευση ριζωμάτων:** τέλη Φεβρουαρίου
- ✓ **Συγκομιδή:** από Δεκέμβριο ως Φεβρουάριο

- Πολυετές ριζωματώδες φυτό που ανήκει στα αγροστώδη (Gramineae).
- Προέρχεται από την Ανατολική Ασία, όπου απαντάται σε περιοχές με τροπικό, υποτροπικό έως εύκρατο κλίμα.
- Ο γονότυπος που χρησιμοποιείται εισάχθηκε από την Ιαπωνία το 1930.
- Η καλλιέργειά του παρουσιάζει αρκετά πλεονεκτήματα αφού μπορούν να παραχθούν σημαντικές ποσότητες βιομάζας ακόμη και σε συνθήκες μειωμένων εισροών (λίπανση, ζιζανιοκτονία).
- Μπαίνει σε υψηλή παραγωγικότητα από τον τρίτο χρόνο καλλιέργειας.

Καλάμι (*Arundo donax* L.)



- ✓ **Φύτευση ριζωμάτων:** Νοέμβριος - Φεβρουάριος
- ✓ **Συγκομιδή:** Ιανουάριος - Φεβρουάριος

- Πολυετές ριζωματώδες φυτό που ανήκει στα αγροστώδη (Gramineae).
- Αυτόχθονο στις χώρες της Μεσογείου.
- Πιστεύεται ότι προέρχεται από την Ασία. Απαντάται στη Νότιο Ευρώπη, Νότιο Αφρική, Μέση Ανατολή, Αυστραλία, Βόρεια και Νότια Αμερική, σε μεγάλο εύρος κλιματικών και εδαφικών συνθηκών.
- Η καλλιέργειά του παρουσιάζει αρκετά πλεονεκτήματα αφού μπορούν να παραχθούν σημαντικές ποσότητες βιομάζας ακόμη και σε συνθήκες μειωμένων εισροών (άρδευση, λίπανση, ζιζανιοκτονία).

Ευκάλυπτος (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh & *E. globulus* Labill.)



- *E. globulus* Labill, καλλιεργούμενο είδος σε πολλές μεσογειακές χώρες για παραγωγή χαρτοπολτού. Είναι απαιτητικός σε άρδευση και ευαίσθητος στο ασβέστιο και γι αυτό το λόγο περιορίζεται το εύρος της καλλιέργειας του (σε περιοχές με υψηλά επίπεδα βροχόπτωσης και με όξινα εδάφη).
- *E. camaldulensis* Dehnh., που χρησιμοποιείται επίσης για παραγωγή χαρτοπολτού σε εμπορική κλίμακα στο Μαρόκο και σε μικρότερη έκταση στην Ισπανία και Πορτογαλία. Είναι το πιο διαδεδομένο είδος ευκαλύπτου στις περιοχές της νότιας Ευρώπης, λόγω ανθεκτικότητας στην ξηρασία και στις υψηλές συγκεντρώσεις ασβεστίου, που χαρακτηρίζουν τα περισσότερα εδάφη της νότιας Ευρώπης.

Ψευδακακία (Robinia pseudacacia)



- Φυτό ψυχανθές, πολυετές, δενδρώδες, που χαρακτηρίζεται από ταχύτατη ανάπτυξη του υπέργειου μέρους, σημαντική παραγωγή βιομάζας κι εξαιρετική αναβλάστηση μετά την κοπή.
- Το ενδιαφέρον για την ψευδακακία αυξάνει τόσο στην Ευρώπη, όσο και στην Ασία.
- Η ψευδακακία, εξ αιτίας του ταχύτατου ρυθμού ανάπτυξης, της υψηλής πυκνότητας του ξύλου και της χαμηλής περιεκτικότητας σε υγρασία, σε σχέση με άλλα είδη, θεωρείται πολύ παραγωγικό φυτό σε βιομάζα.

Κενάφ (*Hibiscus cannabinus* L.)



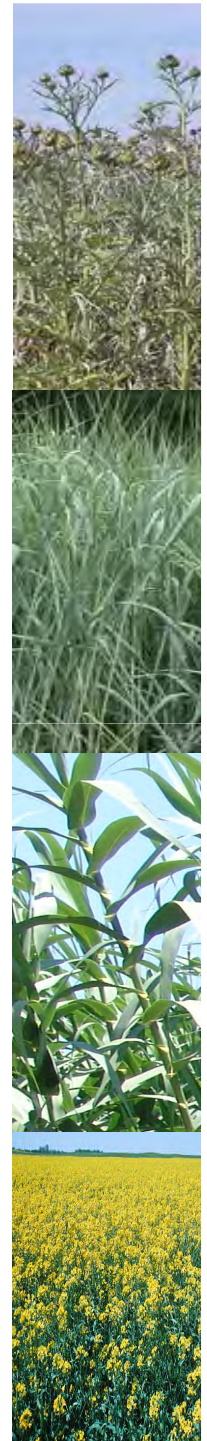
✓ **Σπορά:** Μάιος

✓ **Συγκομιδή:** Οκτώβριος-Δεκέμβριος
(ανάλογα με την τελική χρήση)

- Ετήσιο αγροτώδες φυτό μικρής ημέρας.
- Είναι φυτό των τροπικών και υποτροπικών κλιμάτων. Μπορεί να προσαρμοστεί σε ένα μεγάλο εύρος κλιματικών και εδαφικών συνθηκών.
- Τα στελέχη αποτελούνται από ένα κεντρικό δακτύλιο με ίνες μικρού μήκους και το φλοιό με ίνες μεγάλου μήκους. Από τις τελευταίες μπορεί να παραχθεί χαρτί ανώτερης ποιότητας.
- Η καλλιέργειά του παρουσιάζει αρκετά πλεονεκτήματα αφού μπορούν να παραχθούν σημαντικές ποσότητες βιομάζας ακόμη και σε συνθήκες μειωμένων εισροών (άρδευση, λίπανση, ζιζανιοκτονία).

Παραγωγικότητα ενεργειακών καλλιεργειών στην Ελλάδα

Φυτικά είδη	Αποδόσεις (τόνοι ξ.ο/στρ/χρόνο)
Καλάμι	2-3
Αγριαγκινάρα	1-2
Μίσχανθος	1-3
Switchgrass	1,4-2,5
Ευκάλυπτος	<3,5
Ψευδακακία	0,6-1,7
Γλυκό/Ινώδες σόργο	1 - 4
Κενάφ	1,5
Ελαιοκράμβη	0,3-0,8



Στάδια διαχείρισης της πρώτης ύλης

Στον αγρό

Μορφή	Διαστάσεις
Σωρός	5m
Στοιίβες	5m
Μπάλες	0.5 – 1.0m
Billets	0.1 – 0.5m
Ψιλοτεμαχισμένη	0.05m
Σκόνη	0.005m

Στη μονάδα μετατροπής

Αποθήκευση
Μεταχείριση
Κονιορτοποίηση
Ταξινόμηση
Ξήρανση
Τροφοδοσία

Μεταφορά

Μεταφορά

Αποθήκευση
Μεταχείριση
Κονιορτοποίηση
Ξήρανση

Μεταφορά



Συλλογή καλαμιού και μίσχανθου



Mowing



Chopped
material



Mowing and chopping

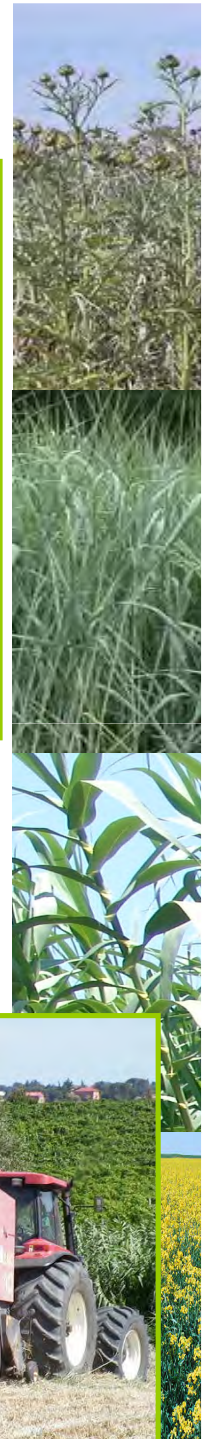


Μηχανήματα συγκομιδής



Πηγή: CLAAS company

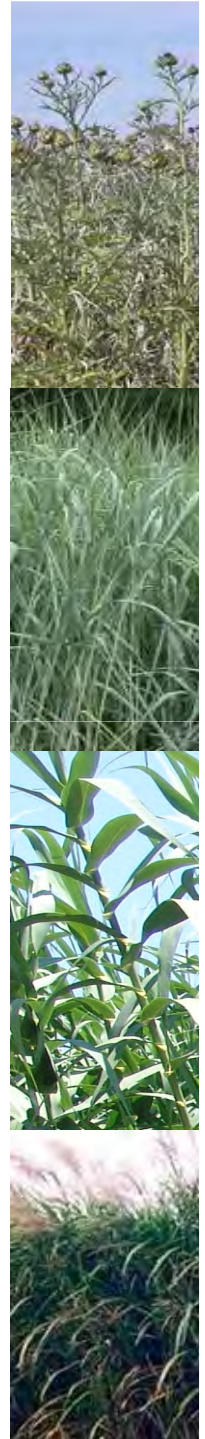
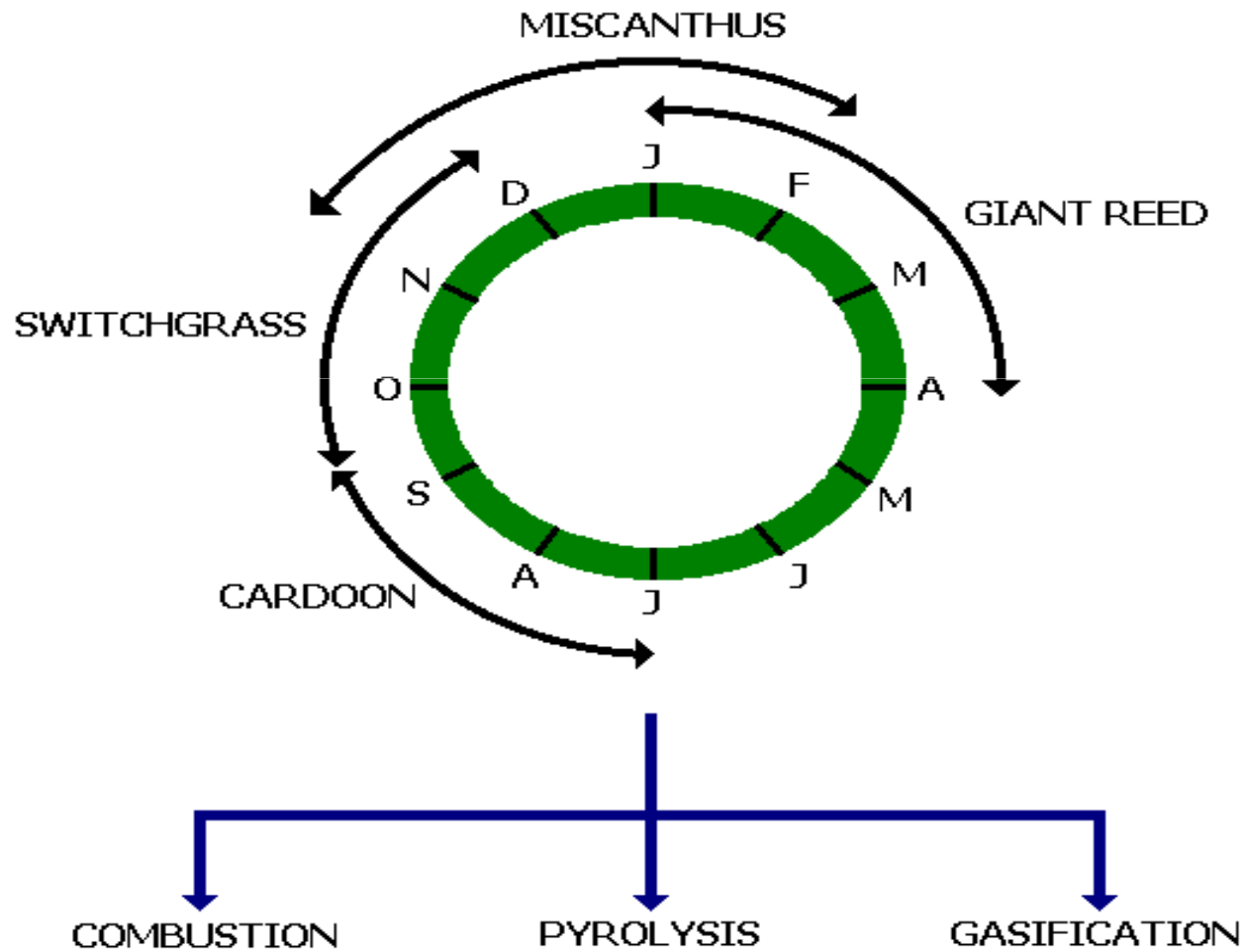
Συγκομιδή switchgrass



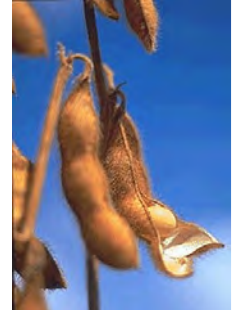
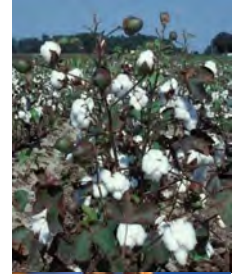
Συγκομιδή αγριαγκινάρας



Διαθεσιμότητα βιομάζας



Πρώτες ύλες για υγρά βιοκαύσιμα



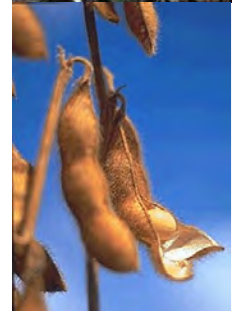
Ελλάδα- Βιοντήζελ (Οδηγία 2003/30)
2005 (2%) 47,000 τόνοι
2010 (5.75%) 148,000 τόνοι

Πηγές

- ✓ Φυτικά έλαια (Βαμβακέλαιο, σογιέλαιο, κλπ.)
- ✓ ηλίανθος
- ✓ ελαιοκράμβη
- ✓ καπνόσπορος
- ✓ τοματόσπορος

Δεδομένα

- ✓ Ανταγωνισμός με τρόφιμα
- ✓ Νέα ΚΑΠ (Καν. 2003/1782/ΕΚ)
- ✓ Εισαγωγές από Βαλκανικές χώρες, Τουρκία, κλπ
- ✓ Διαθέσιμες ποσότητες στην Ελληνική αγορά
- ✓ Ικανοποιητική αποδοτικότητα για τον ηλίανθο και την ελαιοκράμβη



Ελλάδα- Βιοαιθανόλη (Directive 2003/30)

2005 (2%) 120,000 τόνοι

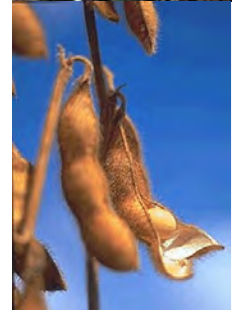
2010 (5.75%) 390,000 τόνοι

Πηγές

- ✓ Σπόροι σιτηρών
- ✓ Καλαμπόκι
- ✓ Σακχαρότευτλα
- ✓ Γλυκό σόργο

Δεδομένα

- ✓ Υψηλές επιδοτήσεις για τα σιτηρά και τον αραβόσιτο
- ✓ Νέα ΚΑΠ (Καν. 2003/1782/ΕΚ)
- ✓ Βιο-διυλιστήριο στη βιομηχανία της ζάχαρης κλπ.
- ✓ Υψηλή παραγωγικότητα για το γλυκό σόργο



Γλυκό σόργο (*Sorghum bicolor* L. Moench)



- ✓ **Σπορά:** Μάιος
- ✓ **Συγκομιδή:** Οκτώβριος

- Ετήσιο αγροστώδες φυτό.
- Προέρχεται από την Ασία και απαντάται σε περιοχές με υποτροπικό έως εύκρατο κλίμα.
- Η καλλιέργειά του παρουσιάζει αρκετά πλεονεκτήματα αφού μπορούν να παραχθούν σημαντικές ποσότητες βιομάζας ακόμη και σε συνθήκες μειωμένων εισροών (άρδευση, λίπανση, ζιζανιοκτονία).
- Έχει μεγάλη φωτοσυνθετική ικανότητα, υψηλές αποδόσεις σε βιομάζα, υψηλό ποσοστό σε διαλυτά σάκχαρα και κυτταρίνες.
- Τα τελευταία χρόνια μελετάται ευρύτατα, τόσο στην Ευρώπη, όσο και στις ΗΠΑ, για παραγωγή αλκοόλης από τα στελέχη του.

Ελαιοκράμβη (*Brassica napus* L., *B. carinata* L. Braun)



✓ Σπορά:

Χειμερινές ποικιλίες: Σεπτέμβριος - Δεκέμβριος:

Εαρινές ποικιλίες: Μάρτιος - Απρίλιος

✓ Συγκομιδή: Ιούλιος

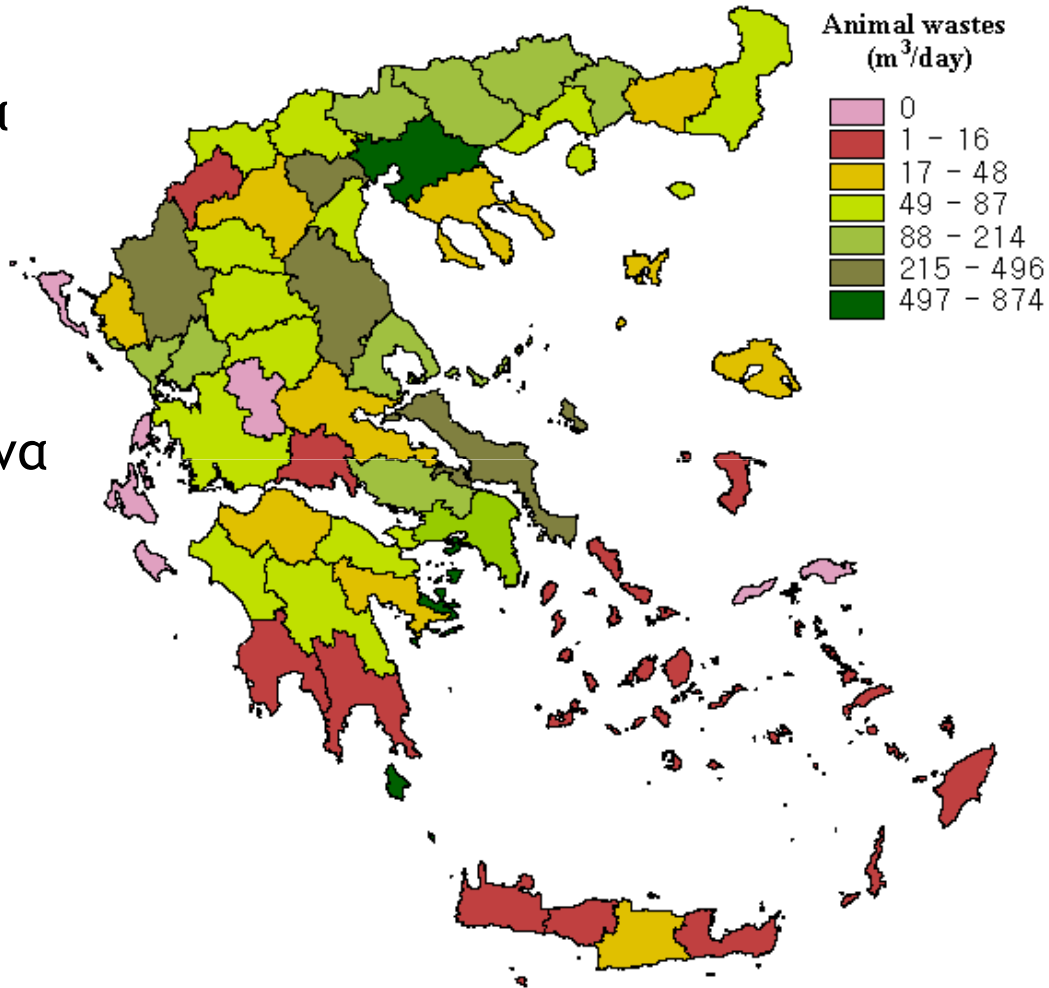
- Ετήσιο φυτό που ανήκει στη οικογένεια των Σταυρανθών.
- Καλλιεργείται κυρίως για παραγωγή ελαίου και για ανθρώπινη κατανάλωση, ζωοτροφή και λίπανση). Μετά την εξαγωγή του ελαίου, τα υπολείμματά της (η λεγόμενη πίτα) χρησιμοποιούνται στην κτηνοτροφία λόγω υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη.
- Θεωρείται παγκοσμίως ως το τρίτο σημαντικότερο ελαιοπαραγωγό φυτό, μετά τη σόγια και το φοινικέλαιο. Ο μικρός στρογγυλός σπόρος της έχει κατά μέσο όρο μεγάλη περιεκτικότητα σε λάδι (30-50%) και η πίτα της είναι πολύ πλούσια σε πρωτεΐνη (10-45%).
- Οι τεχνικές καλλιέργειες είναι όμοιες με εκείνες των χειμερινών σιτηρών.

Πρώτες ύλες για βιοαέριο



Ζωικά απόβλητα

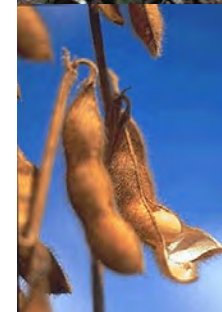
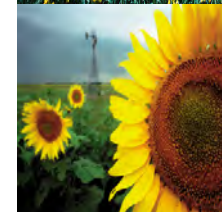
- ✓ 17 ΜΤ/έτος απόβλητα βουστασίων, χοιροστασίων και πτηνοτροφίων (~315 MW)
- ✓ Τα βουστάσια είναι κυρίως συγκεντρωμένα στη Βόρειο Ελλάδα (Θεσ/νίκη, Πέλλα)
- ✓ Τα χοιροστάσια είναι κατανεμημένα σε όλη την Ελλάδα
- ✓ Η πτηνοτροφία συγκεντρώνεται σε τρεις περιοχές



Συμπεράσματα

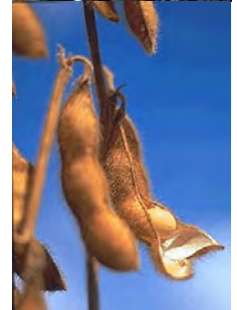
- Η δυνατότητα υλοποίησης και η βιωσιμότητα οποιουδήποτε έργου ενεργειακής αξιοποίησης βιομάζας εξαρτώνται, κατά πρώτον, από τα **είδη βιομάζας** (κλαδοδέματα, άχυρο, υπολείμματα υλοτομιών, ελαιοπυρήνας, κλπ), τη **διαθεσιμότητά τους** και τη **δυνατότητα πρόσβασης στις απαιτούμενες ποσότητες** (**τεχνικά διαθέσιμο δυναμικό βιομάζας**) σε τοπικό επίπεδο και στην **εξασφάλισή της** (συλλογή, μεταφορά, πιθανή προεργασία) σε **προσιτές τιμές** (**τεχνικά και οικονομικά διαθέσιμο δυναμικό βιομάζας**).

Με δεδομένο ότι η βιομάζα έχει τοπικό χαρακτήρα, οι εκτιμήσεις για το τεχνικά και οικονομικά διαθέσιμο δυναμικό πρέπει να αναφέρονται σε τοπικό επίπεδο, στο οποίο είναι γνωστά οι χρήσεις γης και τα καλλιεργούμενα είδη, και μπορούν να εκτιμηθούν με περισσότερη σαφήνεια οι αναμενόμενες διαθέσιμες ποσότητες υπολειμμάτων, οι αποδόσεις των ενεργειακών καλλιεργειών και τα σχετικά έσοδα των παραγωγών.



Συμπεράσματα

- Σε ευρωπαϊκό επίπεδο είναι σε εξέλιξη μια σειρά έργων με στόχο την καταγραφή του δυναμικού βιομάζας σε επίπεδο ΕΕ-27, όπως Biosynergy (www.biosynergy.eu), ΒΕΕ (www.eu-bee.info/), Biomass futures (www.biomassfutures.eu).
- ✓ Οι ξηροθερμικές και άγονες συνθήκες καθώς και το ευαίσθητο περιβάλλον του γεωργικού τομέα στην Ελλάδα καθιστά δύσκολη την αξιοποίηση της βιομάζας σε μεγάλη κλίμακα. Ωστόσο το δυναμικό της παραγωγής ενέργειας από βιομάζα είναι αρκετά ενθαρρυντικό.
- Συνδυασμός υπολειμματικών μορφών βιομάζας και ενεργειακών καλλιεργειών για ασφαλή τροφοδοσία των μονάδων μετατροπής, τόσο από τεχνικής όσο και από οικονομικής παραγωγής.





Ευχαριστώ πολύ για την προσοχή σας!

ΚΑΠΕ / Τμήμα Βιομάζας

19ο χλμ. Λεωφόρου Μαραθώνα, Πικέρμι

Τηλ: 210 6603300

Fax: 210 6603301

E-mail: mchrist@cres.gr

