

RIS3 - Στρατηγική Έξυπνης Εξειδίκευσης στη Θεσσαλία



ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Ευκαιρίες για Καινοτομία

Νίκος Δαναλάτος

Καθ. Γεωργίας και Οικολογίας Φυτών
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

ΒΟΛΟΣ, 25 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2015

ΑΠΕ

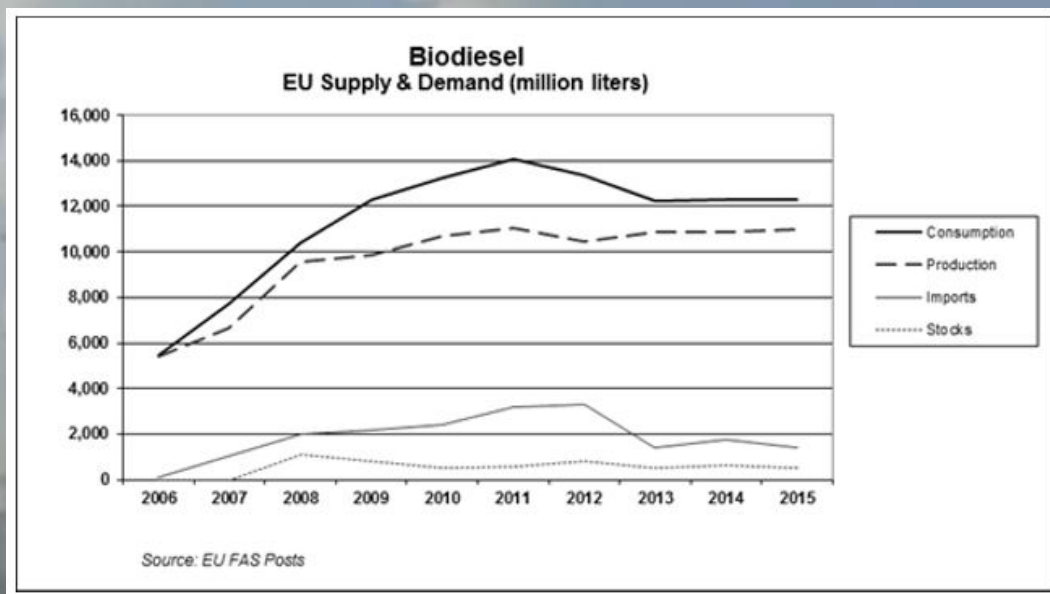
- Κίνητρο παραγωγού
- Κίνητρα καθ' όλη την αλυσίδα
- Ανταγωνιστική τελική εμπορική τιμή
- Ενεργειακό ισοζύγιο
- Αποτύπωμα άνθρακα
- Απαιτούμενες ποσότητες
- Μεγάλη προστιθέμενη αξία (εθνική οικονομία)

BIODIESEL (2005-2010+)

- ~~Κίνητρο παραγωγού~~
- Κίνητρα καθ' όλη την αλυσίδα
- Ανταγωνιστική τελική εμπορική τιμή
- Ενεργειακό ισοζύγιο
- ~~Αποτύπωμα άνθρακα~~
- ~~Απαιτούμενες ποσότητες~~
- ~~Μεγάλη προστιθέμενη αξία (εθνική οικονομία)~~

Βιοκαύσιμα στην Ε.Ε.

BIODIESEL



350 Mt or

150 Mtoe

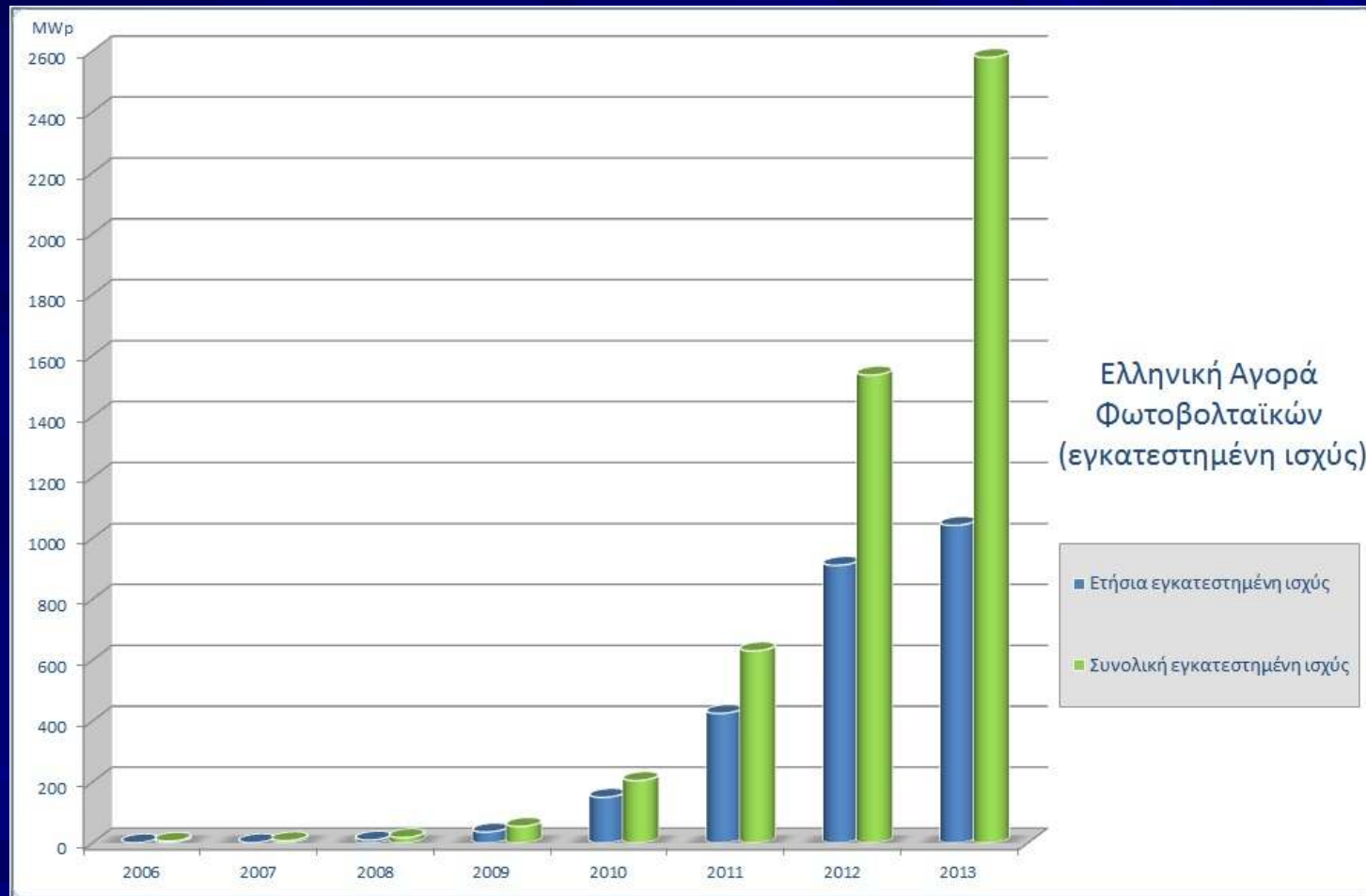
Στερεά
βιοκαύσιμα

11 Mt Biodiesel

ΗΛΙΟΣ- ΑΝΕΜΟΣ



Ελληνική Αγορά Φωτοβολταϊκών 2007-2013



Πηγή: Σύνδεσμος Εταιριών Φωτοβολταϊκών

3,5 εκατομ. MWh = 1/10 του ρεύματος της Ελλάδας που παράγεται από πετρέλαιο στα μη συνδεδεμένα νησιά → κόστος π.υ. = 80 εκατ. €



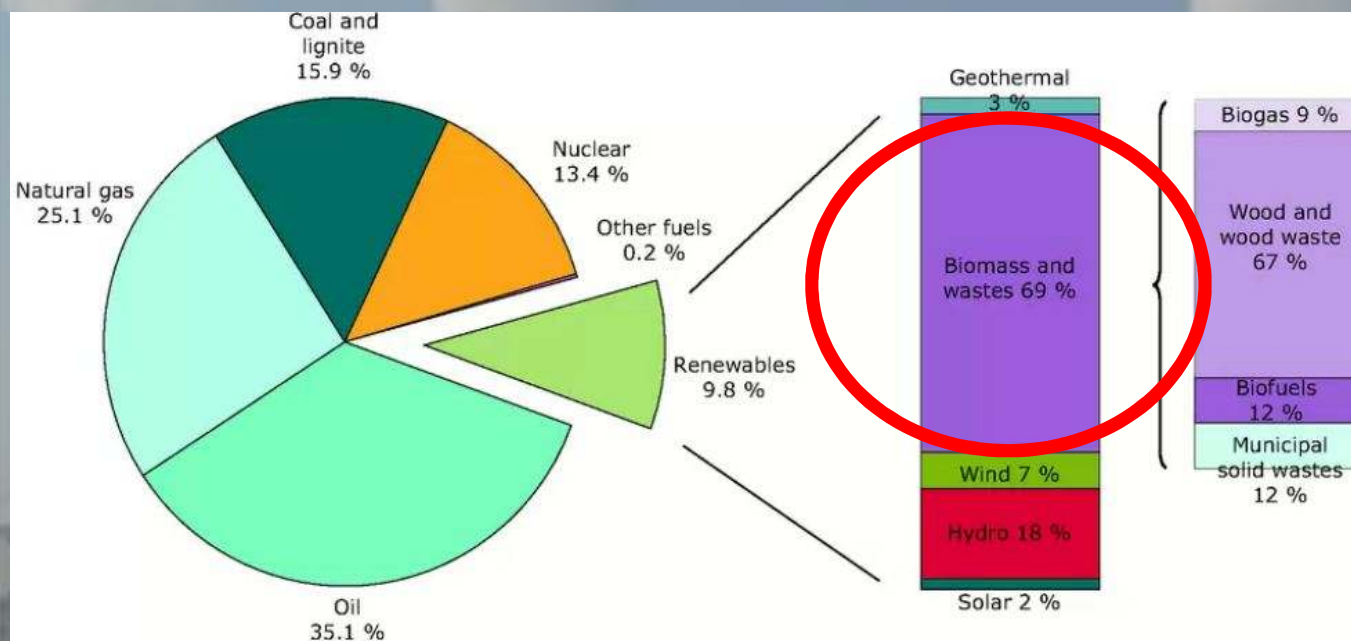
Φ/Β – Α/Γ

- Κίνητρο παραγωγού
- Κίνητρα καθ' όλη την αλυσίδα
- Ανταγωνιστική τελική εμπορική τιμή
- Μεγάλη προστιθέμενη αξία (εθνική οικονομία)
- Ενεργειακό ισοζύγιο
- Απαιτούμενες ποσότητες
- Αποτύπωμα άνθρακα

Φ/Β – Α/Γ

- Κίνητρο παραγωγού
- Κίνητρα καθ' όλη την αλυσίδα
- Ανταγωνιστική τελική εμπορική τιμή
- Μεγάλη αρνητική προστιθέμενη αξία (εθνική οικονομία)
- Ενεργειακό ισοζύγιο
- Απαιτούμενες ποσότητες
- Αποτύπωμα άνθρακα

Α.Π.Ε. στην Ε.Ε.



Η βιομάζα αποτελεί τη σημαντικότερη ΑΠΕ στην Ευρώπη και παγκοσμίως.

Στόχος για το 2020 : 20% των ενεργειακών αναγκών από ΑΠΕ.

Δυνατότητες παραγωγής Ελληνικού «πετρελαίου» στην Ελληνική Γη από Ελληνικά χέρια



180 € / τόνο



250 € / τόνο

ΕΠΙΠΕΔΑ ΝΙΤΡΟΥΡΥΠΑΝΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

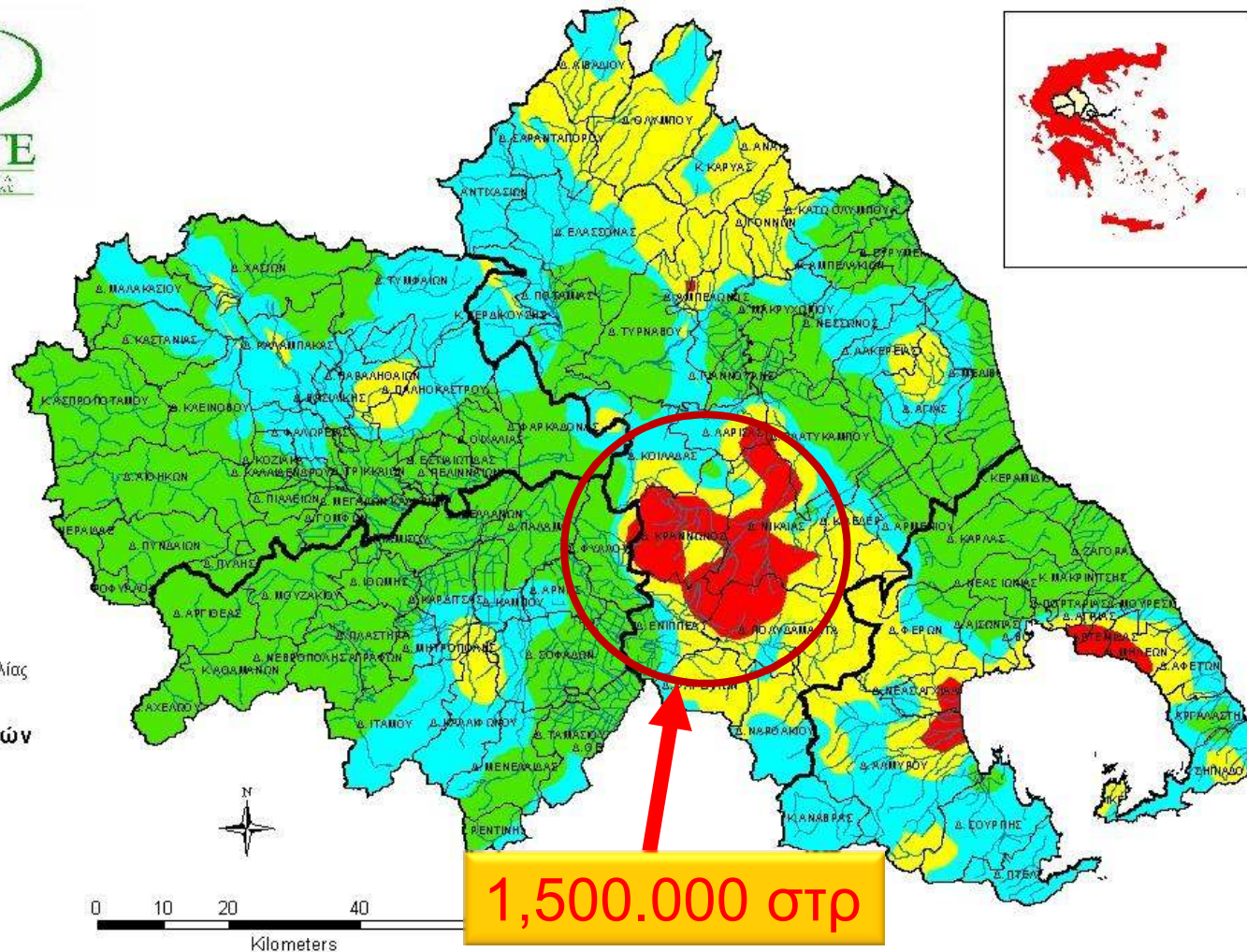


ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- Δήμοι Θεσσαλίας
- Ποτάμια

Επίπεδα νιτρικών
mg/L

- 0 - 15
- 15 - 25
- 25 - 50
- 50 - 553



$$2 \text{ εκ. t} * 70 \text{ €/t} = 140 \text{ εκ. €}$$

$$2 \text{ εκ. t} * 150 \text{ €/t} = 300 \text{ εκ. €}$$



Παραδοσιακές εκτατικές καλλιέργειες

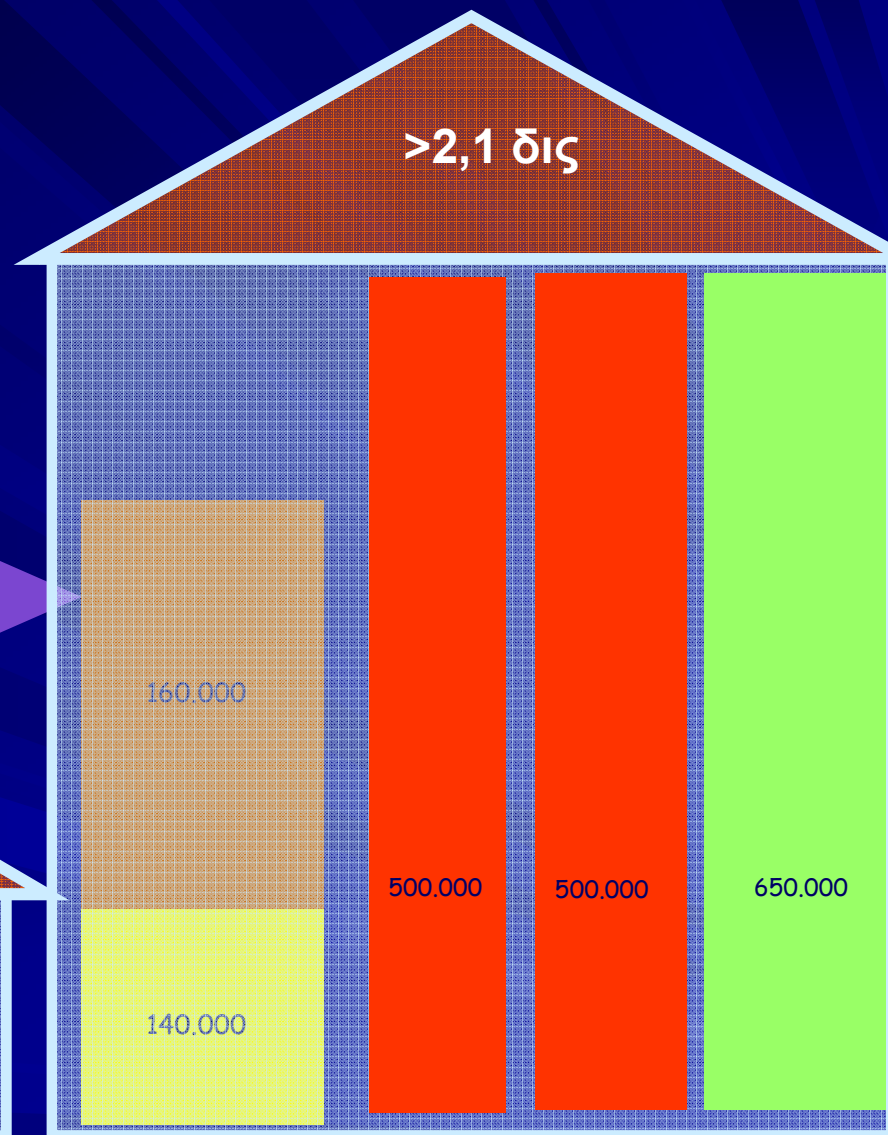
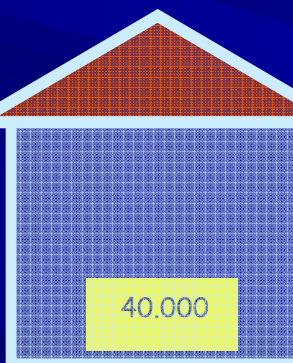


	πρόσοδος	κόστος	επιδότηση	κέρδος	Εκτός χώρας	Π.Α.
1.0 εκατ. στρ. σιτάρι	70	55	35	50	40	10
0.5 εκατ. στρ. βαμβάκι	60	60	70	70	40	30
ΣΥΝΟΛΟ	130	115	105	120	80	40



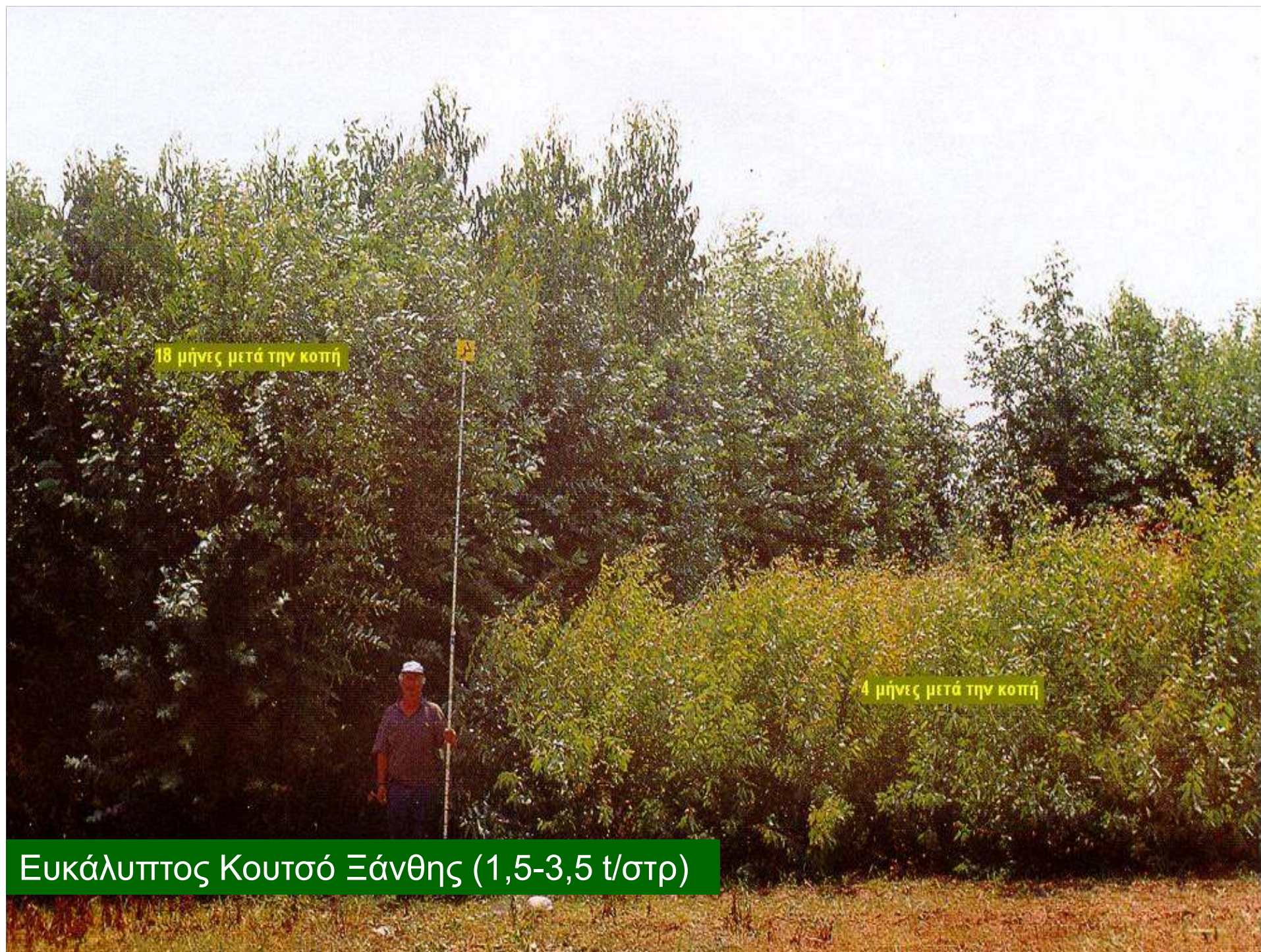
Παραγωγή Η/Ρ
από αγριαγκινάρα
σε μονάδες 500
ΜWe

1 εκ. στρ σιτάρι
 $\frac{1}{2}$ εκ. στρ. βαμβάκι



Αντικατάσταση 1 εκ. στρ σταριού και 0,5 εκ. στρ βαμβακιού με ενεργειακή καλλιέργεια

- Θα αποσυμπιεστούν οι τιμές των προϊόντων
- Διακοπή της διάβρωσης και ερημοποίησης επικλινών εδαφών σε 1.000.000 στρ.
- Εξοικονόμηση νερού άρδευσης κατά 200 εκατ. t ή το 1/3 του άνω ρου Αχελώου.
- Διακοπή της ρύπανσης με τουλάχιστον 100.000 t N-χων λιπασμάτων ετησίως και της ρύπανσης με άλλα αγροχημικά μεγάλων εκτάσεων εντός και εκτός μικρής κοινωνίας.
- Δημιουργία γόνιμων εδαφών για μελλοντική χρήση με καλή δομή και αύξηση της οργ. Ουσίας κατά >1,5% μετά μια 10ετία.



Ευκάλυπτος Κουτσό Ξάνθης (1,5-3,5 t/στρ)

Ηλίανθος



Σόργο (γλυκό και ινώδες)



Μίσχανθος





Φυτά Μεγάλης Καλλιέργειας



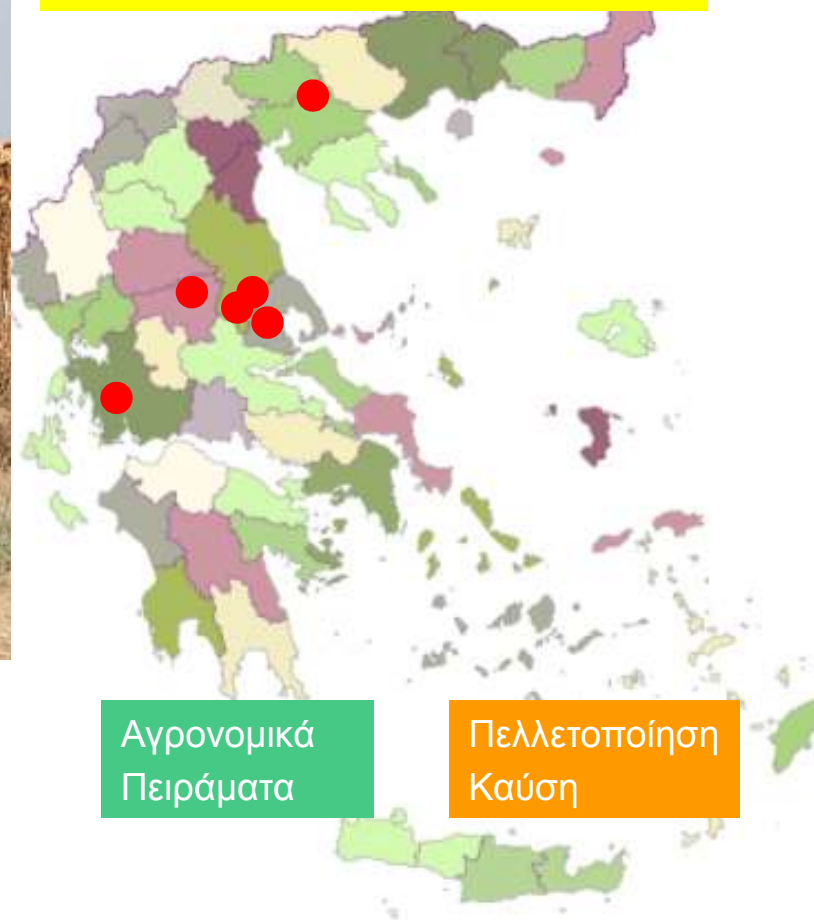
Αγριαγκινάρα (*Cynara cardunculus*)

Ιδεώδης ενεργειακή καλλιέργεια



- Πολυετής (min. κόστους)
- Ελάχιστες απαιτήσεις (και κόστος) σε άρδευση, λίπανση, φυτοφάρμακα
- Μεγάλες αποδόσεις

Πειράματα 1996-2014



Cynara

Συνολική Βιομάζα

1,2- 1,8 t/στρ ξηρική

2,5 - 3,5 t/στρ με 1-2 αρδεύσεις





Θερμογόνος δύναμη

LHV = 17.5 MJ / kg

- Ελαιούχος σπόρος
- Ξηρή κατά τη συγκομιδή

2,8 t / στρ \rightarrow 1,4 m³ ι.π.

Παλαμάς Αύγουστος 2007



Σημερινή τιμή παραγωγού 70 €/t

Ερμήτσι Καρδίτσας: 3,2 t / στρ (224 Ευρώ)
Αύγουστος 2008





Πειραματικός
Παλαμά



Στρογγυλές μπάλες 250 kg
Ερμήτσι- Αύγουστος 2008



Με χρήση υπάρχοντος εξοπλισμού
Από το χωράφι στην μονάδα 5-10 €/t

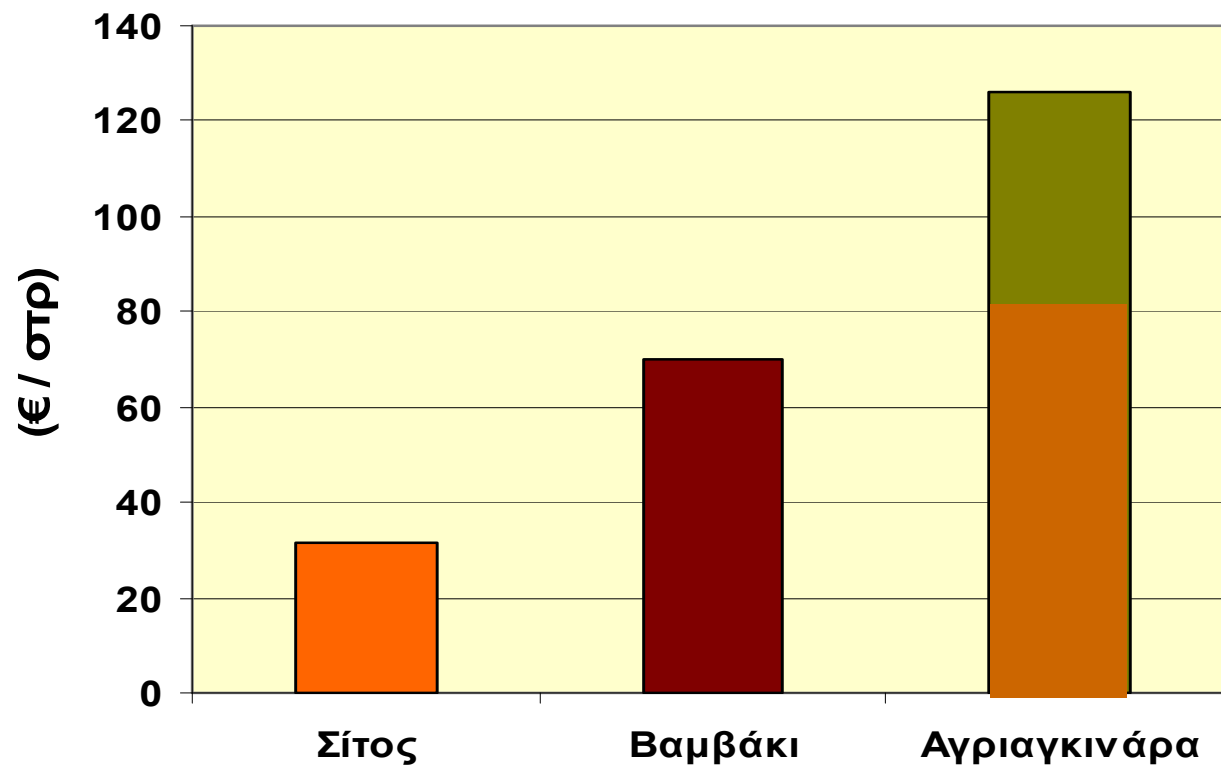
Συνολικό κόστος

- κοπή
- φόρτωση
- μεταφορά
- εκφόρτωση

20 €/t



Με 70 €/t πολύ μεγαλύτερο το
εισόδημα γεωργού





Pelletizer
Παραγωγή 20.000 t
80.000 ευρώ



Τιμές – Θερμογόνου δύναμης

Πετρέλαιο 33,3 € / GJ

Μαζούτ 20,0 € / GJ

Λιθάνθρακας 7,0 € / GJ

Κλαδοδέματα – Υπολείμματα - Αγριαγκινάρα

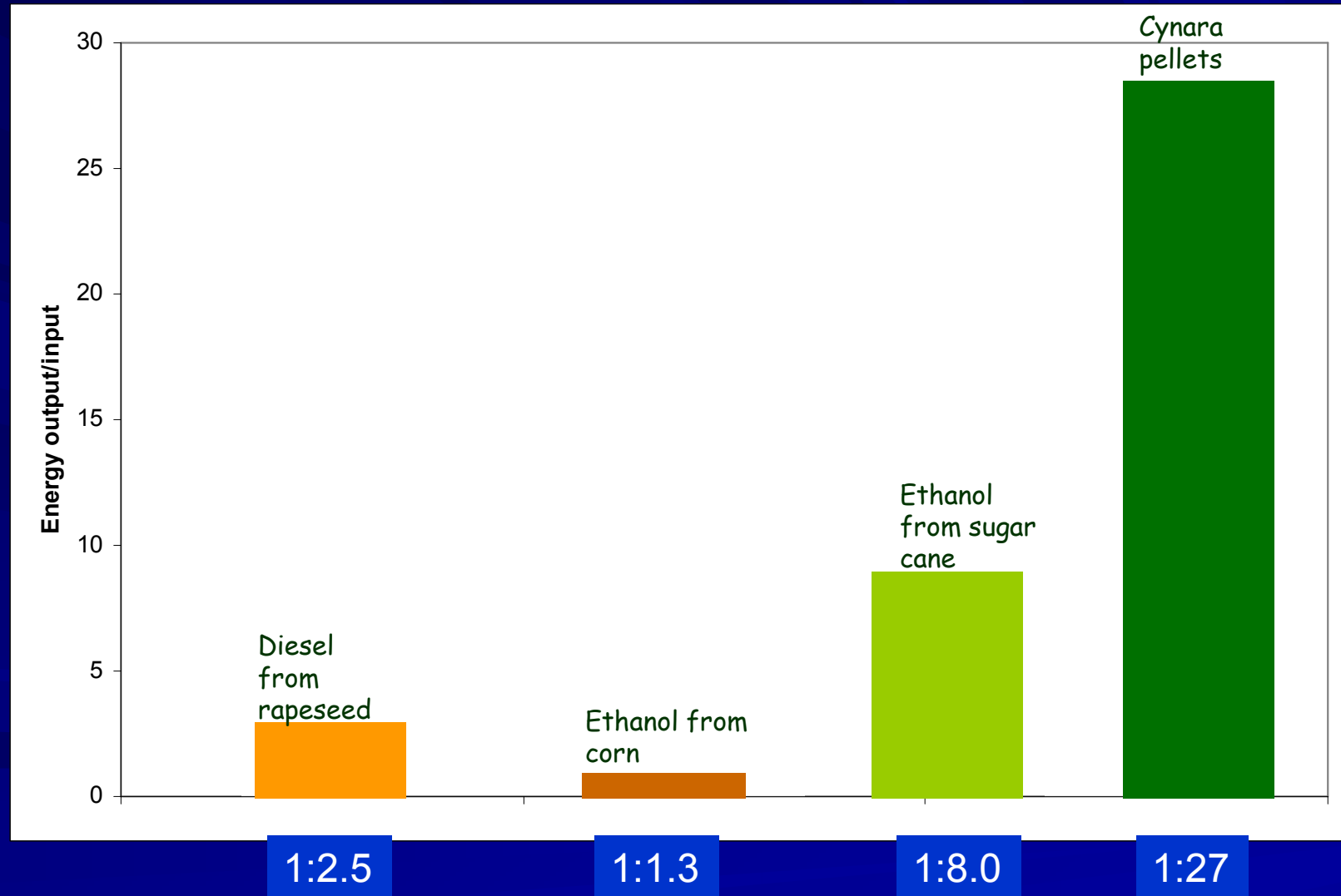
3,0 € / GJ (υπολείμματα)

4,5 € / GJ (μπάλα σε απόσταση →30 χλμ)

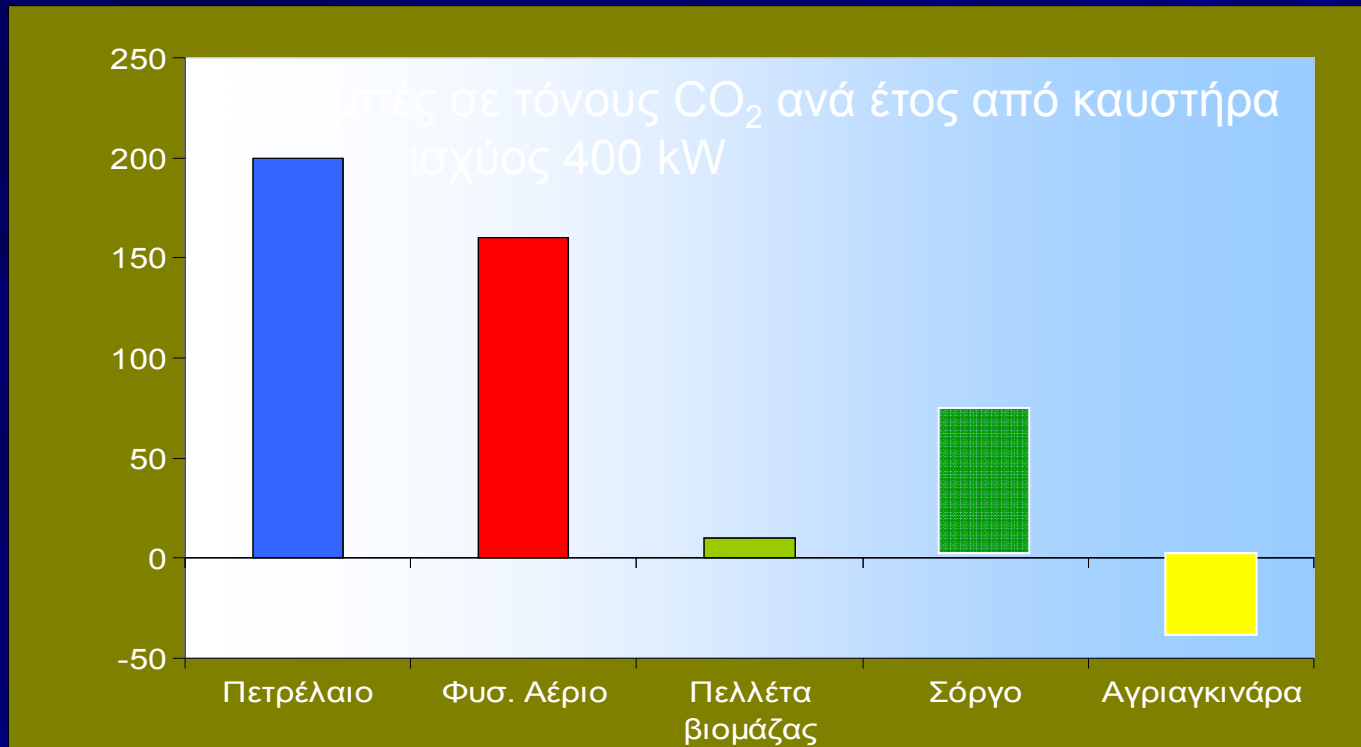
8,5 € / GJ (πελλέτα-χονδρική)

Ενεργειακό ισοζύγιο παραγωγής βιοκαυσίμων

(National Geographic, Οκτ. 2007)



Μετά τα γεωργικά υπολείμματα, η αγριαγκινάρα είναι (ιδεώδους) ενεργειακή καλλιέργεια



Πραγματικά αρνητικό ισοζύγιο σχετικά με το CO₂

Περισσότερα περιβαλλοντικά οφέλη

μηδενισμός διάβρωσης

εξοικονόμηση νερού

μείωση της νιτρορύπανσης

μηδενισμός αγροχημικών

αύξηση εδαφ. γονιμότητας

σιφώνιο βαρέων μετάλλων

φαινόμενο θερμοκηπίου



Παραγωγή δικού μας καυσίμου

Αντικατάσταση καυσίμου θέρμανσης με πελλέτα



- Ετήσιο κόστος πετρελαίου 3.500 € (2,5 t)
- Καλλιέργεια 2,5–5 στρ. (ισοδ.: 700 -1.400 €/στρ)
- Πελλετο-καυστήρας 20 kW → 2.500 €
- Πελλετοποιητής 11 HP, 1 t / ημέρα → 2.000 €.
- Μικρός σπαστήρας → 1.000 €.
- Σύνολο 3.000 / 6 χρήστες = 500 €
- Απόσβεση σε 1 έτος



Περίπτωση μικρής πόλης

$1.000 \text{ οικίες} * 2.500 \text{ €} = 2.500.000 \text{ € ανά έτος}$
μετά το 2^ο έτος

Συνεργασία Neptun Invest – Ρουμανίας με Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

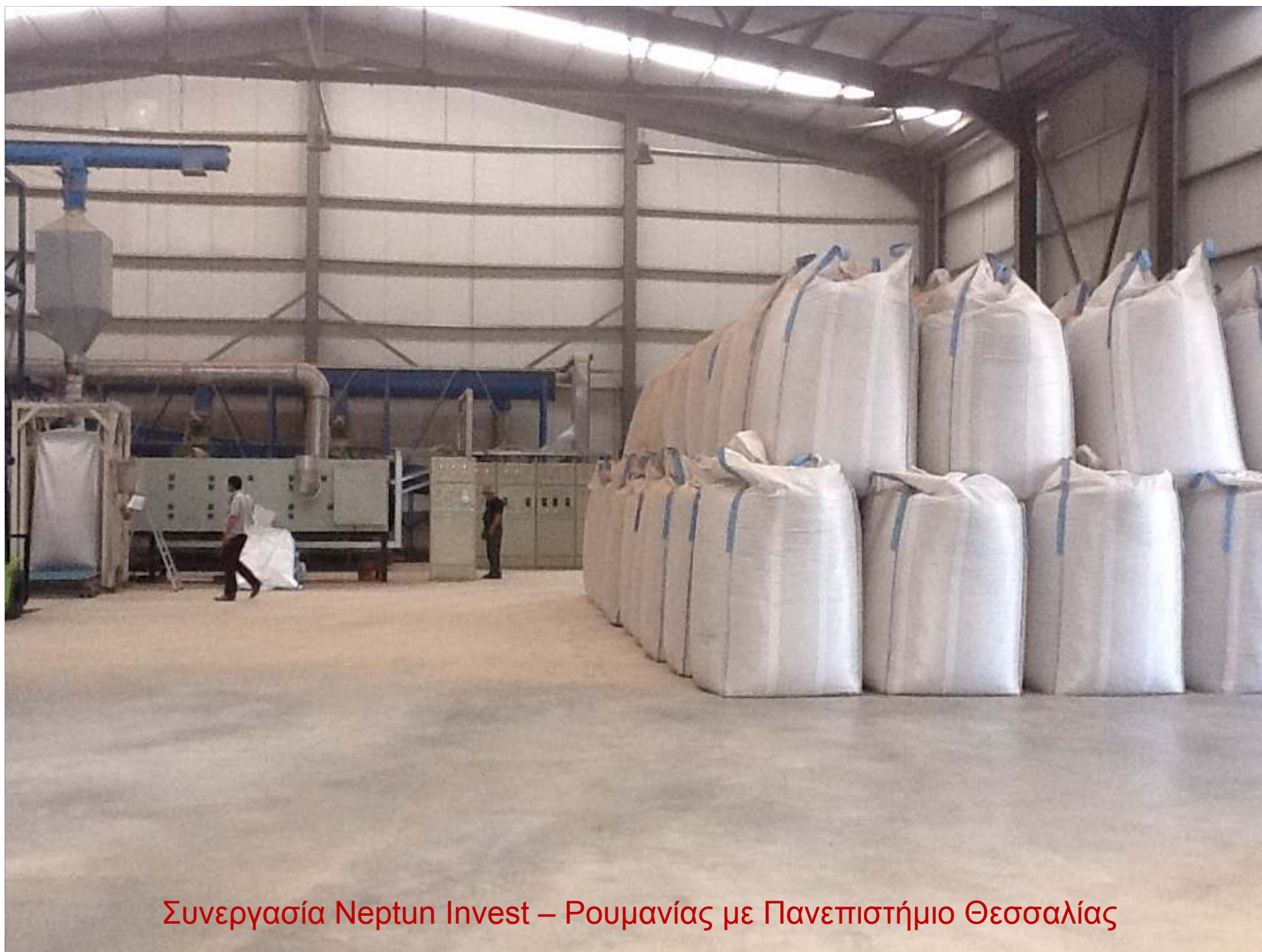




Βιομηχανική Μονάδα Παραγωγής “pellet”

Συνεργασία Neptun Invest – Ρουμανίας με Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Επένδυση 10 εκ. € / Δυναμικό 80,000 tn / Έσοδα 15 εκ. € ανά έτος



Συνεργασία Neptun Invest – Ρουμανίας με Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας



Συνεργασία Neptun Invest – Ρουμανίας με Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Συνεργασία Neptun Invest – Ρουμανίας με Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας





Συνεργασία Neptun Invest – Ρουμανίας με Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας





Χρήση βιο-καυσίμου από τη ΔΕΗ

- Συμπαγωγή (ΣΗΘ) σε εργοστάσια νέας τεχνολογίας

Παράδειγμα η μονάδα της Ε.ΟΝ. στο Lockerbie, στο Sheffield (25 MWe) και Bristol (150 MWe) κλπ. (Επένδυση 1.5 εκ. € / MWe).

- Η ΔΕΗ Ανανεώσιμες ανακοίνωσε την κατασκευή εργοστασίου συμπαγωγής (ΣΗΘ) 25MWe από αγριαγκινάρα και άλλες ενεργειακές καλλιέργειες.

Ανάγκη σε καύσιμα 250,000 tn βιομάζας.

- Μικτή καύση με λιγνίτη ή με λιθάνθρακα (3-5% ενεργειακώς)

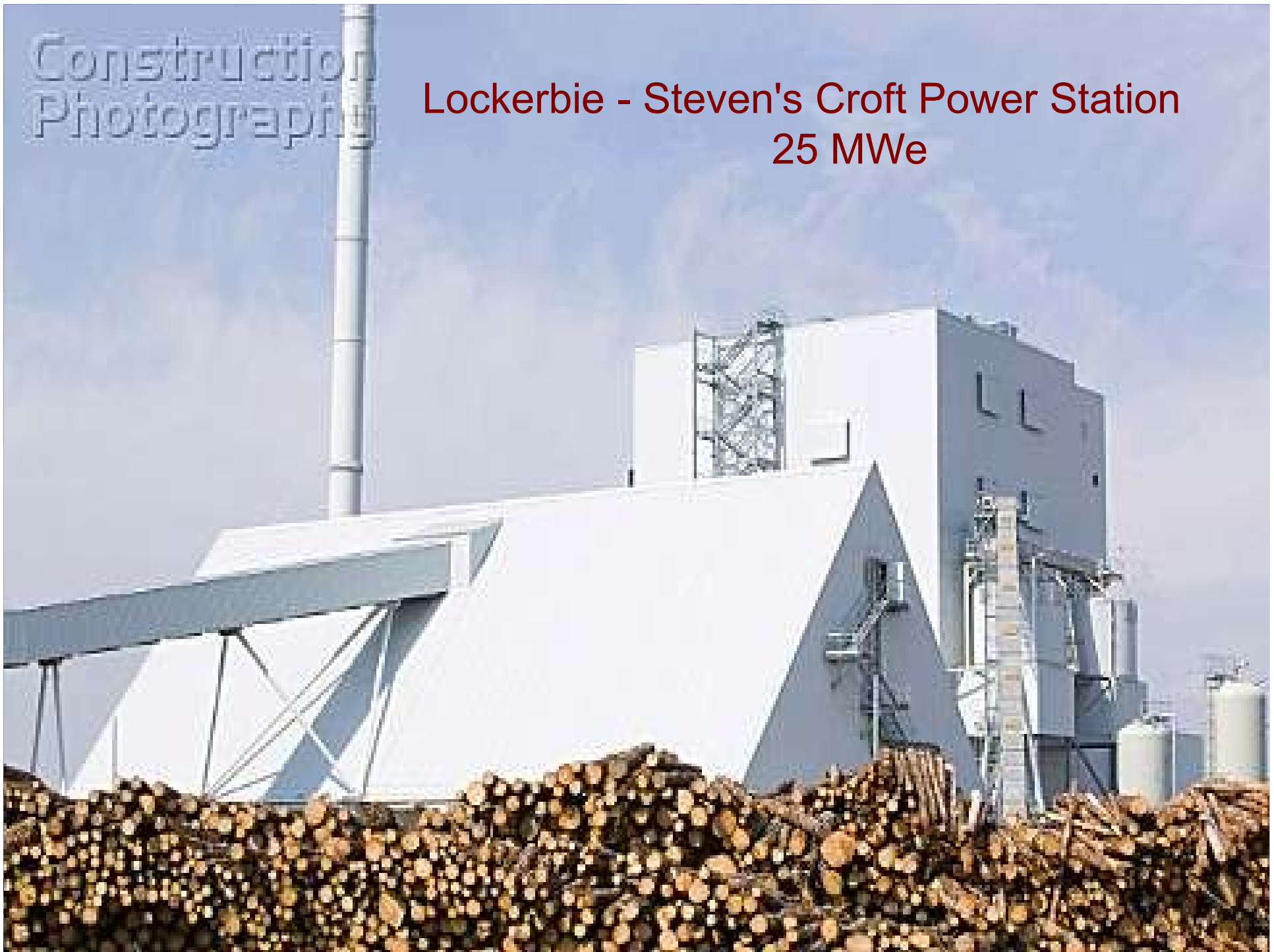
- Σε ήδη εγκατεστημένες μονάδες (1-10 εκ. €)

- Περιφερειακός Πόλος Καινοτομίας Δ. Μακεδονίας (50 t στον ΑΗΣ Καρδιάς)

- Σε νέες μικρές μονάδες κατά μήκος του δικτύου

Construction
Photography

Lockerbie - Steven's Croft Power Station 25 MWe



Χρήση βιο-καυσίμου από τη ΔΕΗ

- Συμπαγωγή (ΣΗΘ) σε εργοστάσια νέας τεχνολογίας

Παράδειγμα η μονάδα της Ε.ΟΝ. στο Lockerbie, στο Sheffield (25 MWe) και Bristol (150 MWe) κλπ. (Επένδυση 1.5 εκ. € / MWe).

- Η ΔΕΗ Ανανεώσιμες ανακοίνωσε την κατασκευή εργοστασίου συμπαγωγής (ΣΗΘ) 25MWe από αγριαγκινάρα και άλλες ενεργειακές καλλιέργειες.

Ανάγκη σε καύσιμα 250,000 tn βιομάζας.

- Μικτή καύση με λιγνίτη ή με λιθάνθρακα (3-5% ενεργειακώς)

- Σε ήδη εγκατεστημένες μονάδες (1-10 εκ. €)

Περιφερειακός Πόλος Καινοτομίας Δ. Μακεδονίας (50 t στον ΑΗΣ Καρδιάς)

- Σε νέες μικρές μονάδες κατά μήκος του δικτύου 1,0 MWe

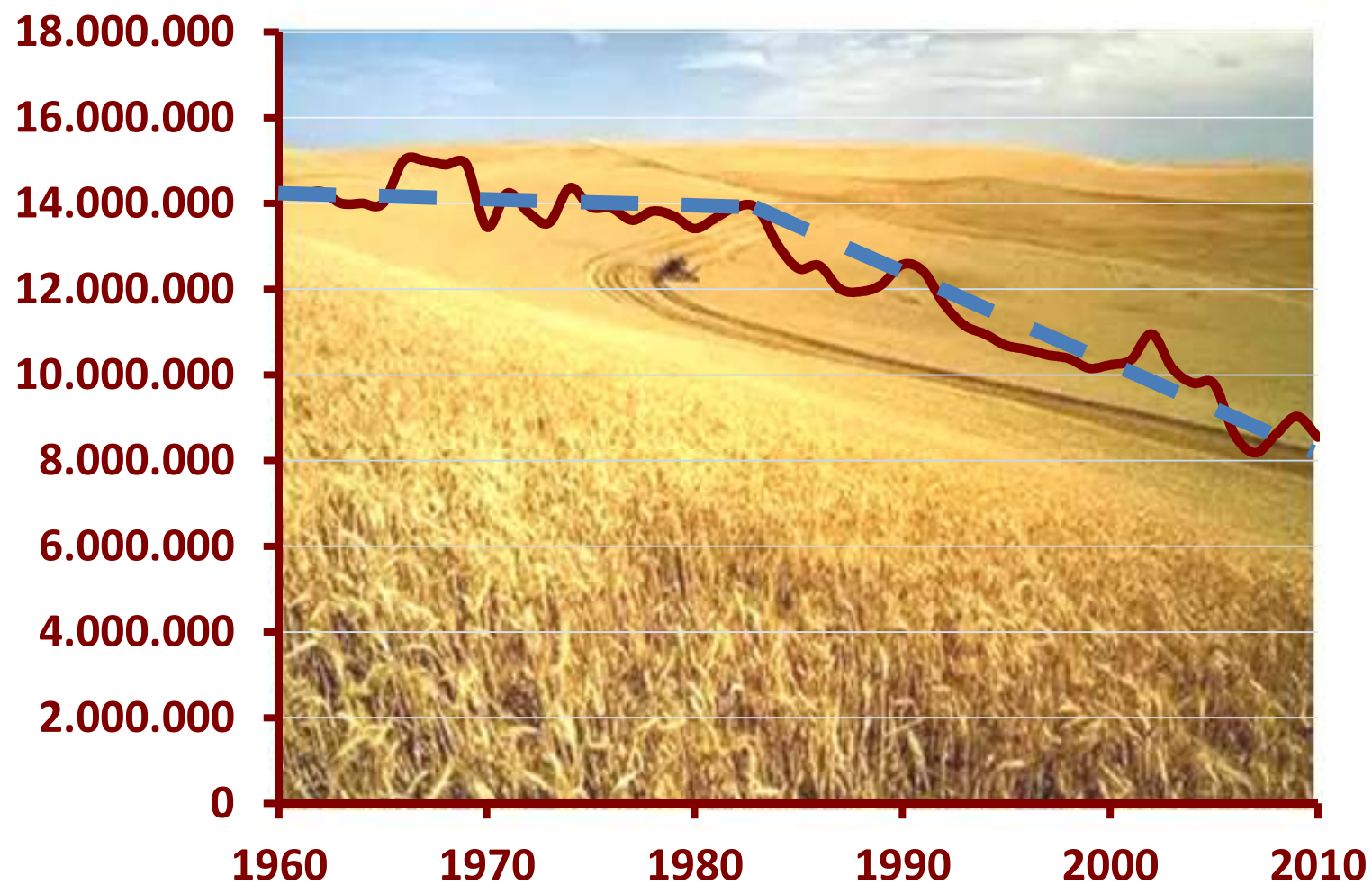
Κόστος εγκατάστασης 2,0 εκ. €

Πρώτες ύλες 0,5 εκ. € / έτος

Λοιπά έξοδα λειτ/γίας 0,35 εκ. € / έτος

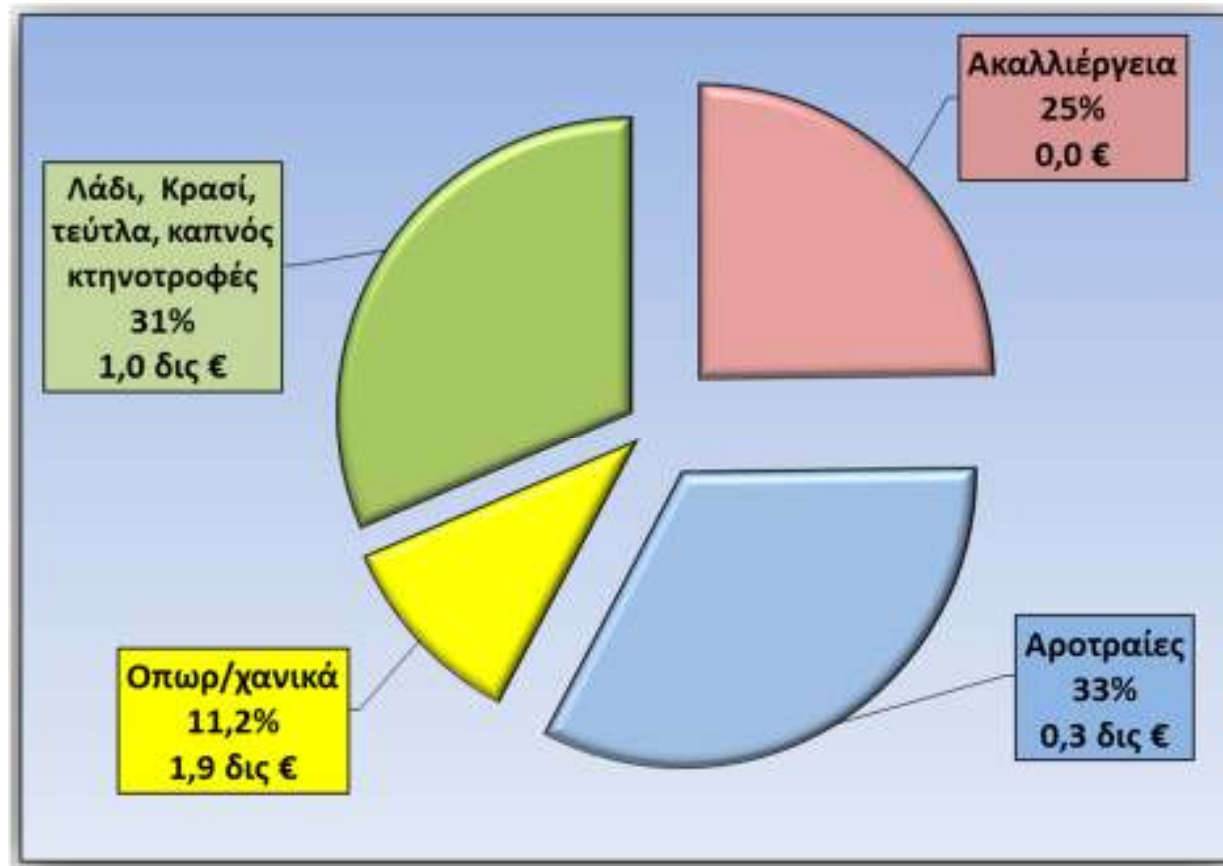
Έσοδα Μικτά 1,85 εκ. € / έτος

Συνολική έκταση των χειμερινών σιτηρών (στρ)



Πηγή: ΥΠΑΑΤ, 2013

Καλλιεργούμενες εκτάσεις και προστιθέμενη αξία



9 εκ. στρ. ακαλλιέργητη

13,3 εκ. στρ. αροτραίες με
ελάχιστη Π.Α. (20 €)

4,4 εκ. στρ. οπωρ/χανικά με
Π.Α.=200-1000 €

12,5 εκ. στρ. με Π.Α. 70-160 €



Προστιθέμενη αξία
παραγωγής βιοκαυσίμου
10 εκ. τόνων



- Μείωση εισαγωγών πετρελαίου 2 δις
- Π.Α. αλυσίδας βιοκαυσίμου = 2,5 δις
- Π.Α. από αύξηση παραγωγικότητας 1,5 δις
- ➔ ΑΕΠ >10 δις (5%)

*Μπορούμε να παράγουμε Ελληνικό “πετρέλαιο”
στην Ελληνική Γη από Ελληνικά χέρια*

Ευχαριστώ

