



ΕΛΒΙΟ Α.Ε.

Συστημάτων Παραγωγής Υδρογόνου και Ενέργειας

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΟΝΑΔΩΝ ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟ ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΑ ΜΕΣΩ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ

Θ. Χαλκίδης, Δ. Λυγούρας, Ξ. Βερύκιος

2^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Εναλλακτικών Καυσίμων και Βιοκαυσίμων

Λίμνη Πλαστήρα, 26-27 Απριλίου 2007



Η ΕΤΑΙΡΕΙΑ :

➤ Έτος ίδρυσης 2001

➤ Χρηματοδότηση: Εμπορική Κεφαλαίου

ΠΡΑΞΕ Β' (ΓΓΕΤ, ΥΠΑΝ)

➤ Εταιρεία έντασης-γνώσης (spin-off) για την εμπορική εκμετάλλευση ερευνητικών αποτελεσμάτων του Παν. Πατρών

➤ Κύριες δραστηριότητες:

➤ ανάπτυξη και κατασκευή συστημάτων παραγωγής υδρογόνου από ανανεώσιμες (π.χ. βιο-αιθανόλη) και συμβατικές πρώτες ύλες (π.χ. Φ.Α)

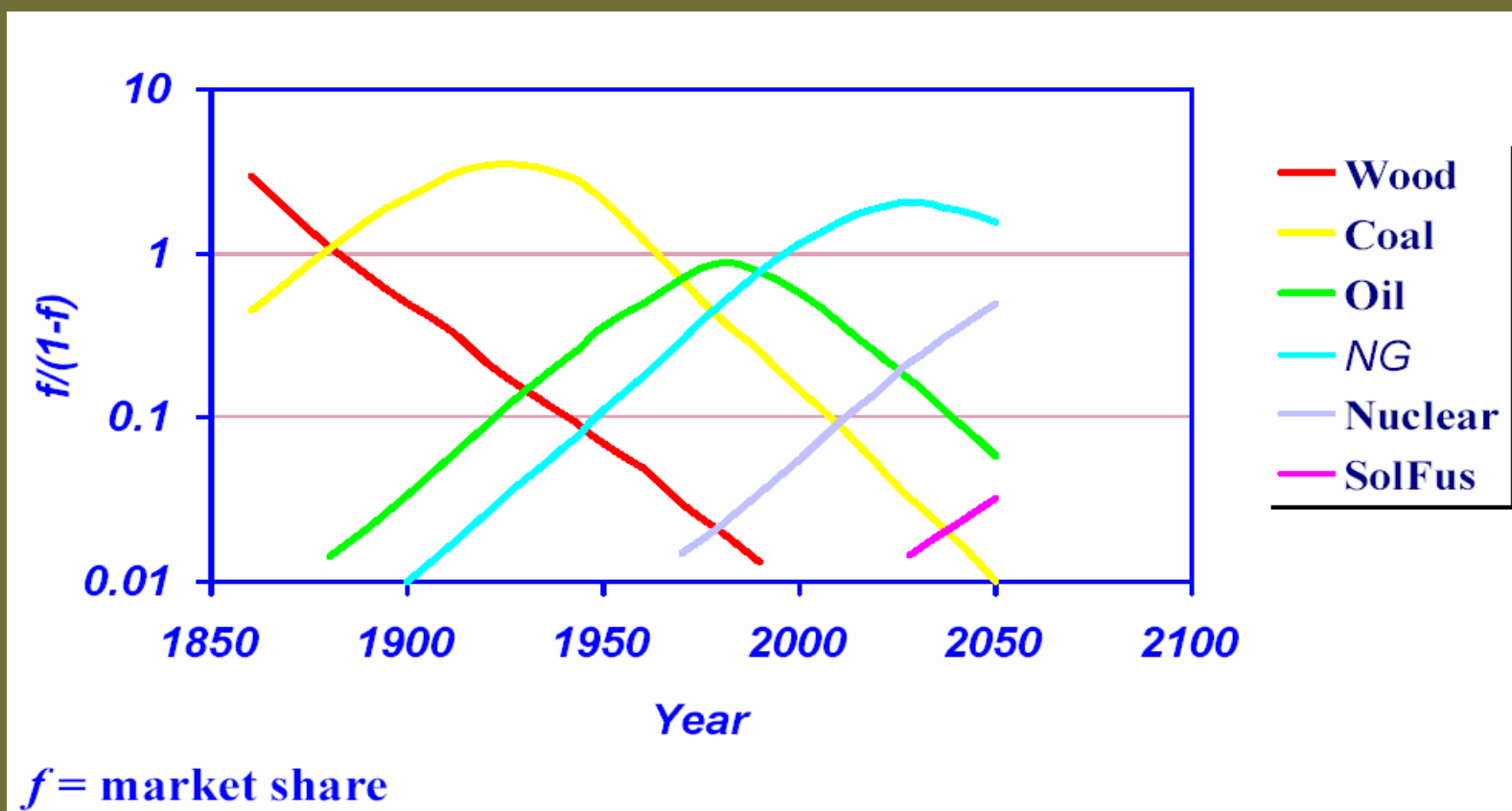
➤ Μονάδες συμπαραγωγής ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας με κυψελίδες καυσίμου.

➤ Διεθνής πρωτοπορία στον τομέα παραγωγής υδρογόνου από ΑΠΕ



Υδρογόνο! Το καύσιμο του μέλλοντος;

Μεταβολή των βασικών ενεργειακών πηγών του ανθρώπου
συναρτήσεϊ του χρόνου





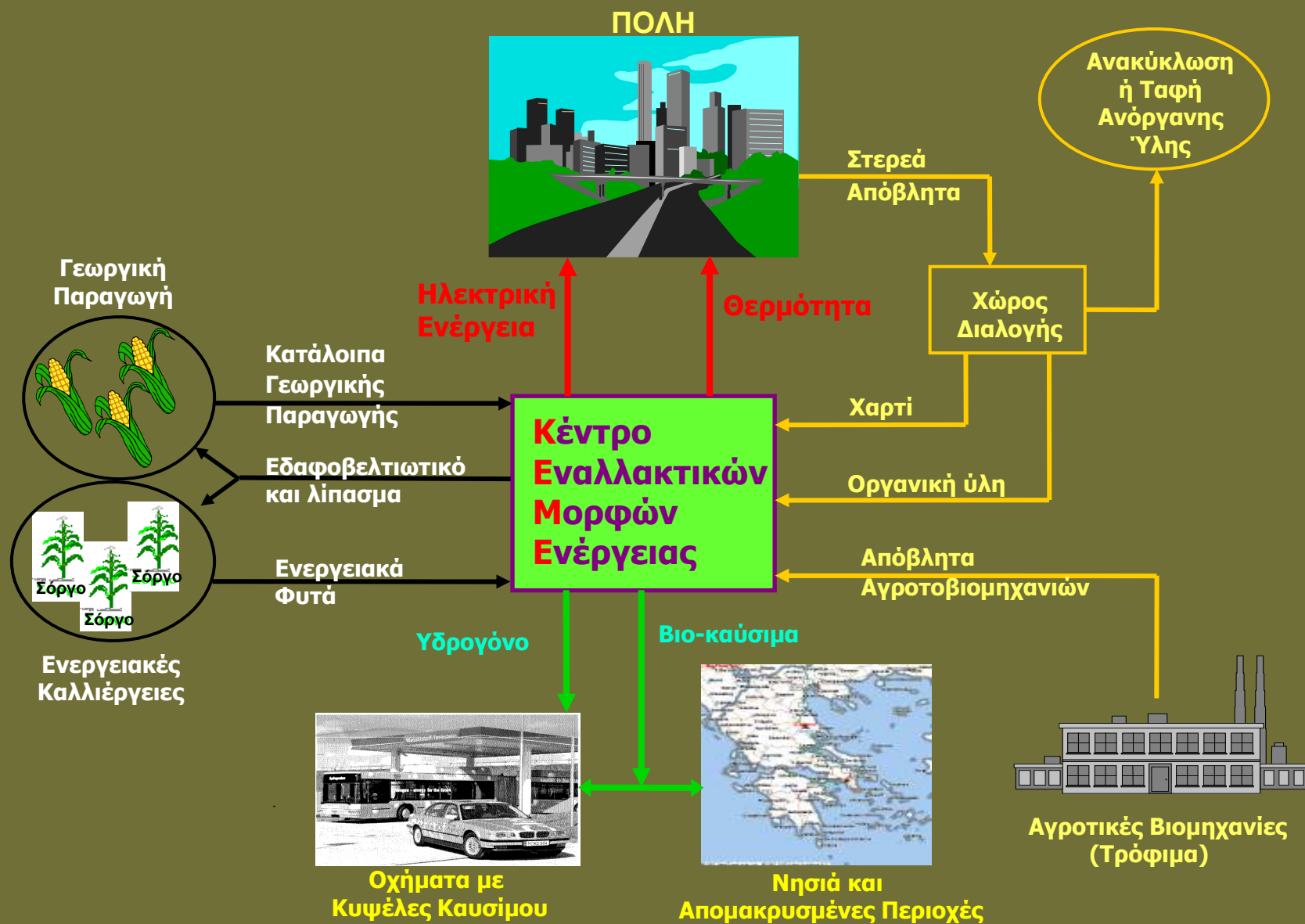
Υδρογόνο! Το καύσιμο του μέλλοντος;

Περιεκτικότητα σε υδρογόνο βασικών ενεργειακών πηγών



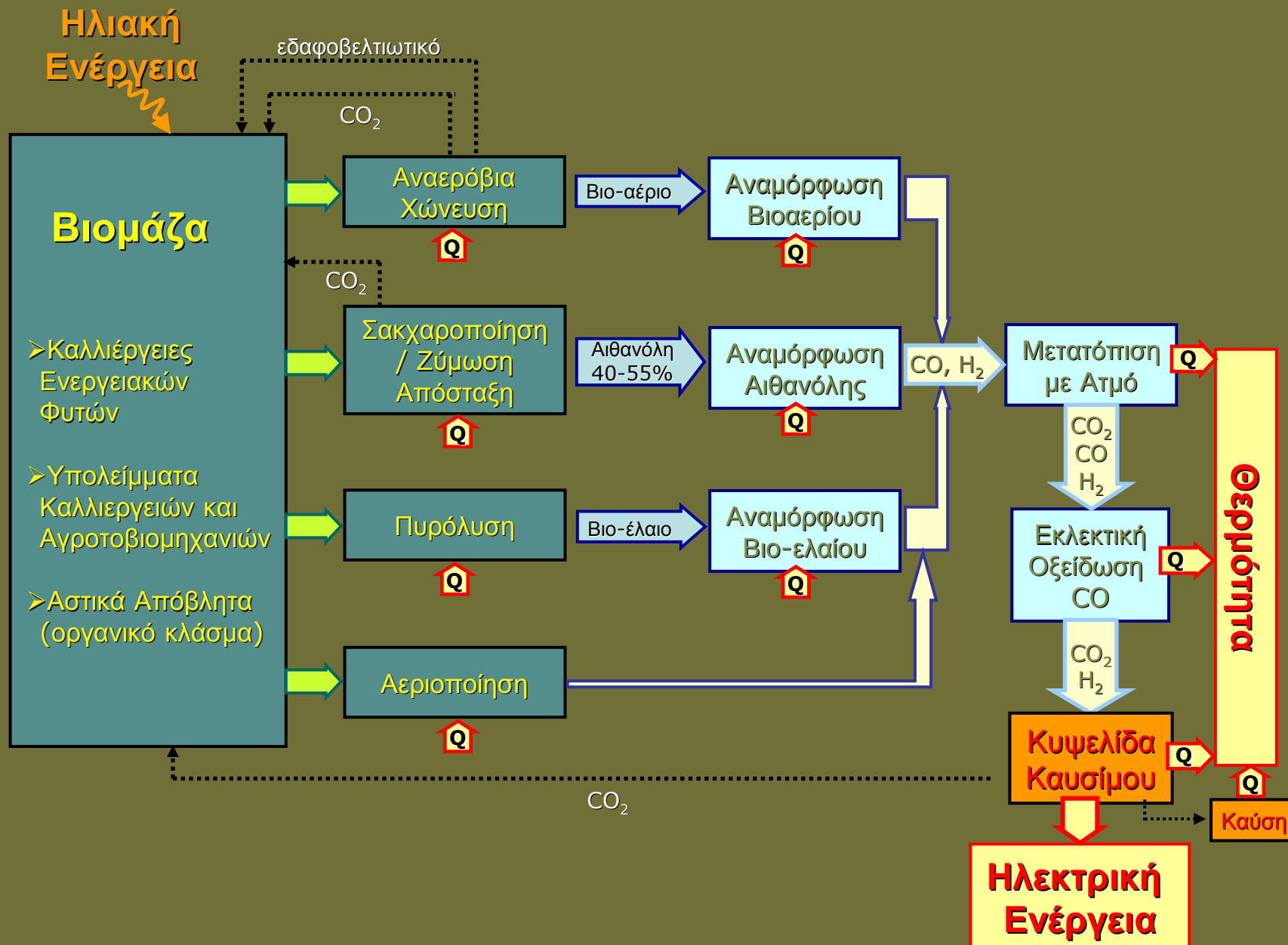
Fuel Type	Percent Hydrogen	Energy Content (Btu/lb)	Particulates (lb/Btu)	Carbon Dioxide (normal.)
Dry wood	5	6,900	5.22	100
Coal	50	10,000	5.00	31
Oil	67	19,000	0.18	21
Natural Gas	80	22,500	<0.01	15
Hydrogen	100	61,000	0.0	0

“ΠΡΑΣΙΝΗ” ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟ ΒΙΟΜΑΖΑ





Διεργασία Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας Από Βιομάζα με Κυψελίδες Καυσίμου





ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΑΠΟ ΒΙΟΜΑΖΑ : ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

- Η Βιομάζα είναι μια **100%** ανανεώσιμη, τοπικά παραγόμενη και ευρέως διαθέσιμη πηγή ενέργειας.
- Ενίσχυση της αγροτικής ανάπτυξης μέσω μετατόπισης της παραγωγής προς τις ενεργειακές καλλιέργειες συμβάλλοντας στην ενίσχυση του εισοδήματος των αγροτών και την περιφερειακή ανάπτυξη.
- Σύνδεση της παροχής ενέργειας με την αειφόρο ανάπτυξη.
- Παρά το δυναμικό της η Βιομάζα συνεισφέρει μόνο κατά **3%** (**45 Mtoe**) στην ευρωπαϊκή κατανάλωση ενέργειας.
- Η ΕΕ έχει θέσει ως στόχο επιπλέον παραγωγή **90 Mtoe** ως το **2010**.
- Τα παραγόμενα βιοκαύσιμα (βιοαέριο, βιοαιθανόλη, βιοντήζελ, βιοέλαιο) μπορούν να αξιοποιηθούν σε ευρύ πεδίο εφαρμογών.



ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ

Βήματα...





ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ

Εργαστηριακή κλίμακα: Ανάπτυξη καταλυτών

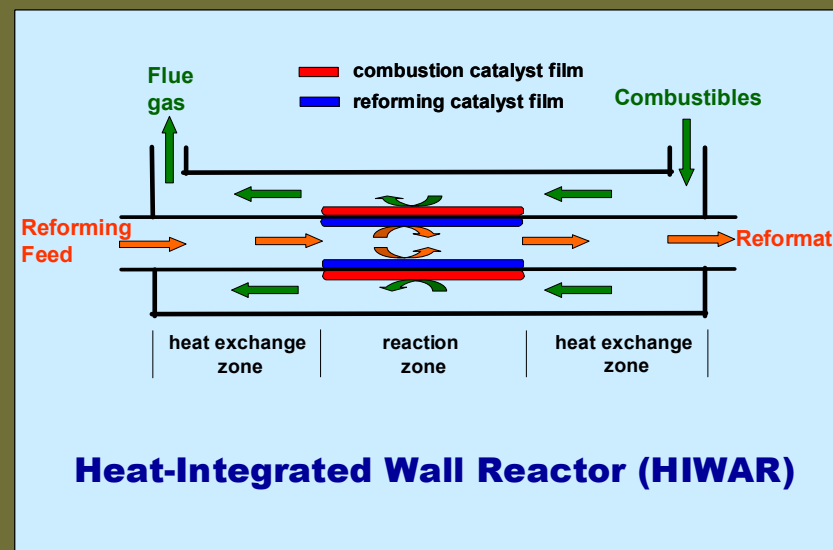


- Ανάπτυξη καταλυτών- έλεγχος
- Βελτιστοποίηση καταλυτών
- Βέλτιστες πειραματικές συνθήκες



ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ

Εργαστηριακή κλίμακα: Ανάπτυξη αντιδραστήρων





ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ

Πιλοτική Μονάδα 5kWe



- Έλεγχος καταλυτών
- Πολλαπλοί αντιδραστήρες & Ε/Θ
- Ολοκλήρωση της διεργασίας
- Συστήματα αυτοματισμού



ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ

Προ-εμπορική Μονάδα 10 kW_e





ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ

Προ-εμπορική μονάδα παραγωγής υδρογόνου

Χαρακτηριστικά:

Ισχύς ηλεκτρική: **10 kWe (ισοδύναμο H₂)**

Ισχύς θερμική: **7 kW**

Ισχύς θερμική με ΚΚ: **17 kW**

Καύσιμο: Βιο-αιθανόλη, Υγραέριο, Φ/A

Εφαρμογές:

- Παραγωγή υδρογόνου για σχεδόν όλους τους τύπους κυψελών καυσίμου
- Επιτόπια συμπαραγωγή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας (ΣΗΘ)
- Παραγωγή H₂ υψηλής καθαρότητας [**>99.9%**] με συστήματα διαχωρισμού (PSA, μεμβράνες, αμίνες κτλ.)





ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΤΗΣ ΕΛΒΙΟ

A) ΦΟΡΗΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Χαρακτηριστικά

Ισχύς..... 0.5 - 1.5 kW

Καύσιμο..... Υγραέριο, Προπάνιο, Φυσικό Αέριο

Εφαρμογές

Τροχόσπιτα, Σκάφη αναψυχής, Ειδικά αυτοκίνητα, Εξοχικές κατοικίες

B) ΣΤΑΘΕΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Χαρακτηριστικά:

Ηλεκτρική Ισχύς:..... 5 kW

Καύσιμο:..... Βιο-αιθανόλη, Φυσικό Αέριο, Υγραέριο

Εφαρμογές: Απομακρυσμένες και εκτός δικτύου περιοχές





ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΤΗΣ ΕΛΒΙΟ

Γ) ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ ΓΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΧΡΗΣΗ & ΣΤΑΘΜΟΥΣ ΑΝΕΦΟΔΙΑΣΜΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

- Δυναμικότητα: 25-50 Nm³/h καθαρό υδρογόνο (99.999%)
- Καύσιμο: Βιο-αιθανόλη, Φυσικό Αέριο, Υγραέριο

Εφαρμογές: Παροχή βιομηχανικού υδρογόνου, ανεφοδιασμός αυτοκινήτων και λεωφορείων

Δ) ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΒΙΟ-ΑΕΡΙΟ

- Πηγές βιο-αερίου: Βιολογικοί καθαρισμοί, ΧΥΤΑ, βιομηχανικά απόβλητα
- Δυναμικότητα ανάλογη της παροχής βιο-αερίου (50-500 kWe)



ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΓΧΩΡΙΑ ΚΑΙ ΔΙΕΘΝΗ ΑΓΟΡΑ

- **ΚΑΠΕ:**
Μονάδα παραγωγής υδρογόνου με βιοαιθανόλη ισχύος 0.5 kWe
- **ΒΓ. ΣΠΗΛΙΩΠΟΥΛΟΣ:**
Μονάδα συμπαραγωγής από βιο-αιθανόλη ισχύος 5 kWe και 10 kWth
- **ΔΕΥΑΠ:**
Μονάδα επίδειξης με βιο-αέριο ισχύος 20 kWe και 40 kWth
- **ΙΤΑΛΙΑ:**
Μονάδα παραγωγής υδρογόνου για ΚΚ, ισχύος 5 kWe
- **ΣΟΥΗΔΙΑ :**
Μονάδα συμπαραγωγής με βιοαέριο ισχύος 50 kWe και 100 kWth.



Ευχαριστώ για την προσοχή σας



Κύριες Αγορές

- Μονάδες Συμπαγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας (ΣΗΘ) με κυψελίδες καυσίμου (fuel cells)
- Μονάδες παραγωγής υδρογόνου για βιομηχανική χρήση και για σταθμούς ανεφοδιασμού οχημάτων
- «Πράσινο» υδρογόνο