



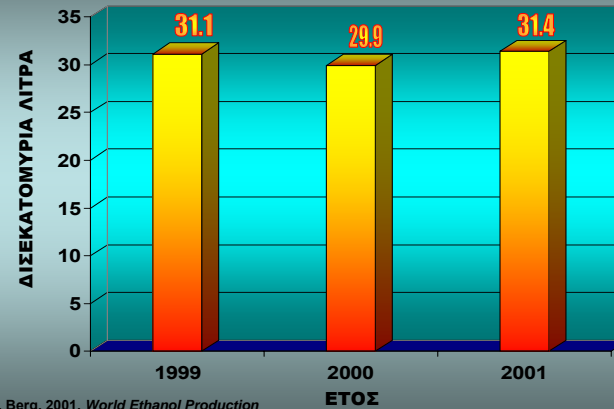
**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
Σχολή Χημικών Μηχανικών  
Εργαστήριο Τεχνολογίας Καυσίμων και Λιπαντικών

## *Εναλλακτικά Καύσιμα: Βιοαιθανόλη*

Ευριπίδης Λόης  
Καθηγητής



### ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΙΘΑΝΟΛΗΣ



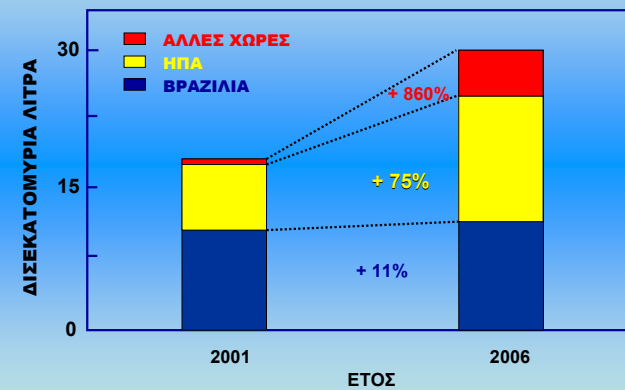
C., Berg. 2001. World Ethanol Production 2001



C., Berg. 2001. World Ethanol Production 2001



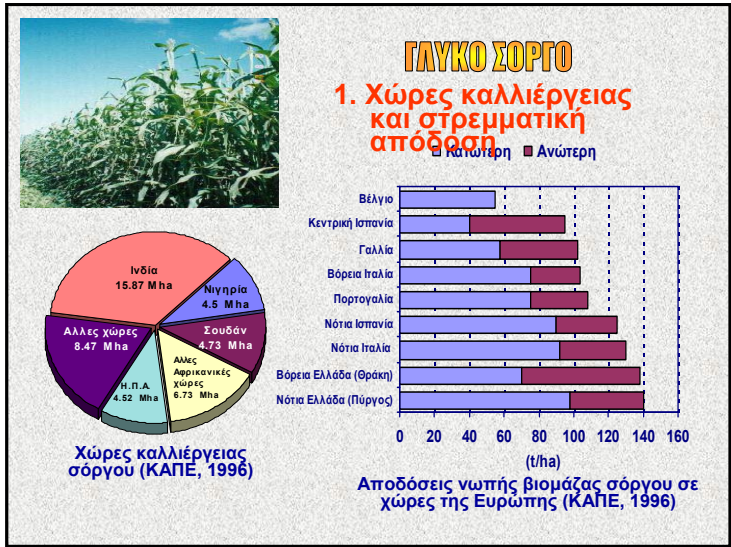
### ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΒΙΟΑΙΘΑΝΟΛΗΣ (2001 vs 2006)



C., Berg. 2001. World Ethanol Production 2001

**Δυνατότητα παραγωγής βιοαιθανόλης από γεωργικά προϊόντα στην Ελλάδα**

ΕΤΟΣ	ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΣ (Στρέμματα)	ΤΕΥΤΛΑ (Στρέμματα)	ΣΟΡΓΟ (Στρέμματα)
<b>2000</b> ΚΑΥΣΙΜΟ (Χιλιόλιτρα) BENZINΗ 3.270.818			
<b>2005</b> BENZINΗ 3.756.000 ΑΙΘΑΝΟΛΗ(2%) 154.489	(400 l / στρ.) 386.221	(440 l / στρ.) 351.111	(600 l / στρ.) 257.482
<b>2010(α)</b> BENZINΗ 4.236.000 ΑΙΘΑΝΟΛΗ(5.75%) 500.840	1.252.101	1.138.273	833.473



**Προδιαγραφές Αιθανόλης**

Ιδιότητα	Μονάδες	Όρια		Μέθοδος
		Ελάχιστο	Μέγιστο	
Περιεκτικότητα Αιθανόλης και Ανατέριον Αλκοολών	%m/m	98,7		EC/2870/2000-Appendix 2, Method B
Ανάτερες Κορεσιμένες Μονο-Αλκοόλες (C3-C5)	%m/m		2,0	EC/2870/2000-Method III ή EN 13132
Περιεκτικότητα Μεθανόλης	%m/m		1,0	EC/2870/2000-Method III ή EN 13132
Περιεκτικότητα σε Νερό	%m/m		0,3	EN ISO 12937 ή ISO 760
Περιεκτικότητα σε Ανόργανο Χλώριο	mg/L		20	ISO 6227
Περιεκτικότητα σε Χαλκό	Mg/Kg		0,1	ASTM D 1688 adapted or ASTM D 6442 adapted



## Προδιαγραφές Αιθανόλης

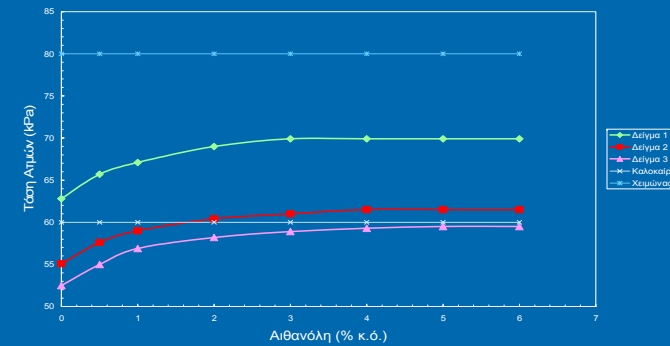
Ιδιότητα	Μονάδες	Όρια		Μέθοδος
		Ελάχιστο	Μέγιστο	
Ολική οξύτητα (Ως Οξικό Οξύ)	%m/m		0,007	ASTM D 1613
pHe		6,5	9,0	ASTM D 6423
Εμφάνιση		Καθαρή & Διαυγής		ASTM D 6423
Φόσφορο	mg/L		0,5	ASTM D 3231 adapted ή EN 14107 adapted
Μη πτητικά υλικά	mg/100 ml		10	EC/2870/2000-Method II
Θείο	mg/kg		10	EN ISO 20846 ή EN ISO 20884

Μετουσίωση (Adulteration) με:  
Βενζίνη, ETBE, MTBE, Ισοβουτανόλη, TBA



## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΙΘΑΝΟΛΗΣ ΣΤΙΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ

➤ RVP της βενζίνης αυξάνει με πρόσθεση αιθανόλης



## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΙΘΑΝΟΛΗΣ ΣΤΙΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ

- Αναμένεται αύξηση εκπομπών από τα οχήματα, κατά τη διακίνηση, αποθήκευση και πώληση
- Εάν τεθεί όριο στην τιμή RVP, δεν αναμένονται προβλήματα
- Πρόβλημα η ανάμιξη βενζίνης με αιθανόλη και βενζίνη χωρίς αιθανόλη, π.χ. Εάν προστεθεί και μικρή ποσότητα αιθανόλης στη βενζίνη χωρίς αιθανόλη, αυξάνεται κατά 1 psi η τάση ατμών.
- Αναμένεται αύξηση της ακεταλδεύδης
- Μετατροπή σε ETBE, μειώνει RVP και εκπομπές
- Σημαντική η μείωση του CO<sub>2</sub>
- Υπάρχει διαφωνία για τις εκπομπές NO<sub>x</sub>



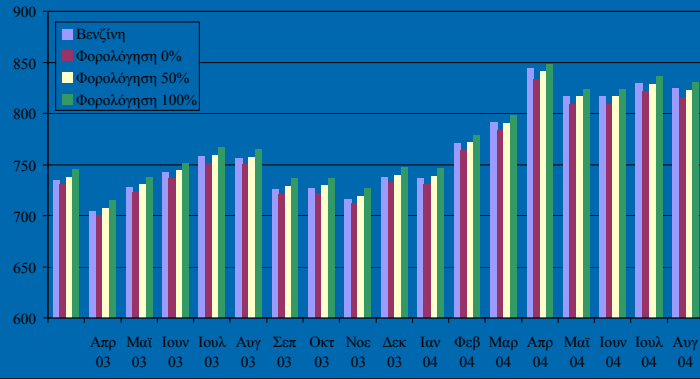
## ΑΝΕΦΟΛΙΑΣΜΟΣ - ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ

- Χρησιμοποιούνται τα ίδια συστήματα αντλιών και εγκαταστάσεων
- Οι υπόγειες δεξαμενές θα πρέπει να έχουν διπλά τοιχώματα, για προβλήματα από διαρροές
- Οι δεξαμενές κοινού χάλυβα, προβλήματα διάβρωσης-απαιτούνται δεξαμενές ανοξείδωτου χάλυβα, ή πλαστικό με θερμική αντοχή.



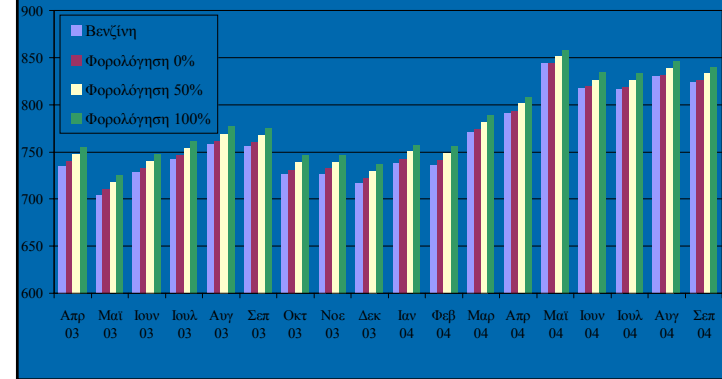
**Βενζίνη με 5% (κ.ο.) Βιοαιθανόλη,  
Τιμές σε € / 1000 L**

Ειδ. Φόρος Κατανάλωσης Βενζίνης 296 € / 1000 L – Τιμή Βιοαιθανόλης 400 € / 1000 L



**Βενζίνη με 5% (κ.ο.) Βιοαιθανόλη,  
Τιμές σε € / 1000 L**

Ειδ. Φόρος Κατανάλωσης Βενζίνης 296 € / 1000 L – Τιμή Βιοαιθανόλης 600 € / 1000 L



**Συνολικά οφέλη από την παραγωγή βιοκαυσίμων**

Ετος	Μείωση Εκπομπών CO <sub>2</sub> , € εκ.	Επιδοτήσεις € εκ.	Συναλλαγματικό Όφελος, € εκ.	Νέες Θέσεις εργασίας, € εκ.
2005	2,7	0,00	12,72	0,52
2006	3,8	0,81	19,49	0,48
2007	4,9	2,18	26,53	0,46
2008	6,2	3,87	30,46	0,29
2009	7,4	6,01	34,54	1,67
2010	8,8	8,81	40,51	0,62
<b>Σύνολο</b>	<b>33,8</b>	<b>21,68</b>	<b>164,24</b>	<b>4,21</b>
<i>Γενικό Σύνολο</i>			<b>223,93</b>	