

Προκλήσεις & Προοπτικές Υβριδικών Αυτοκινήτων

Μιλτιάδης Τσοσκούνογλου

Διευθυντής Τομέα Προστασίας Περιβάλλοντος &

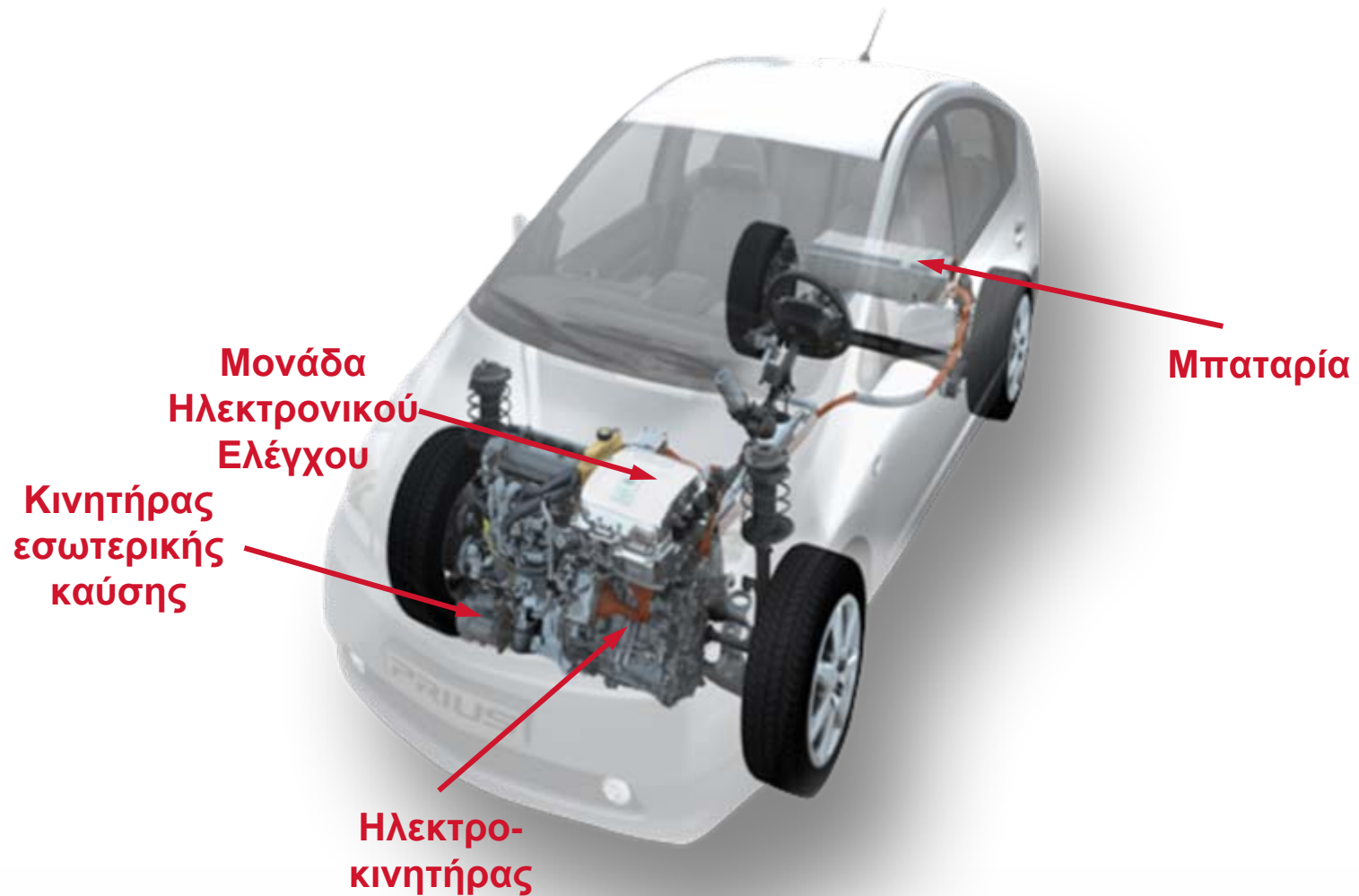
Υγείας και Ασφάλειας της Εργασίας

Toyota Ελλάς

Μάρτιος 2007

Η επανάσταση των υβριδικών αυτοκινήτων

Υβριδικά αυτοκίνητα: φαινομενικά απλά

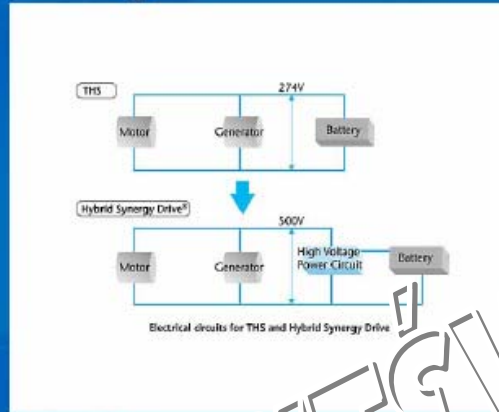


Toyota Hybrid System: 600 πατέντες

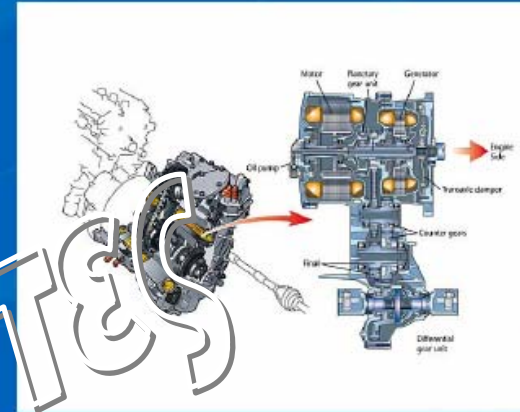
Power-train



Voltage Booster

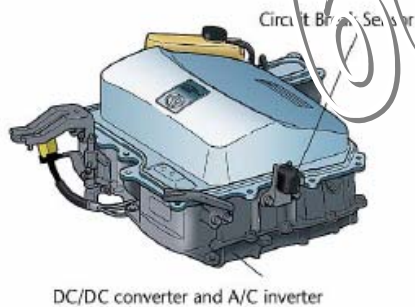


Transmission



Power Control Unit

Power Control Unit



Ni-MH Battery

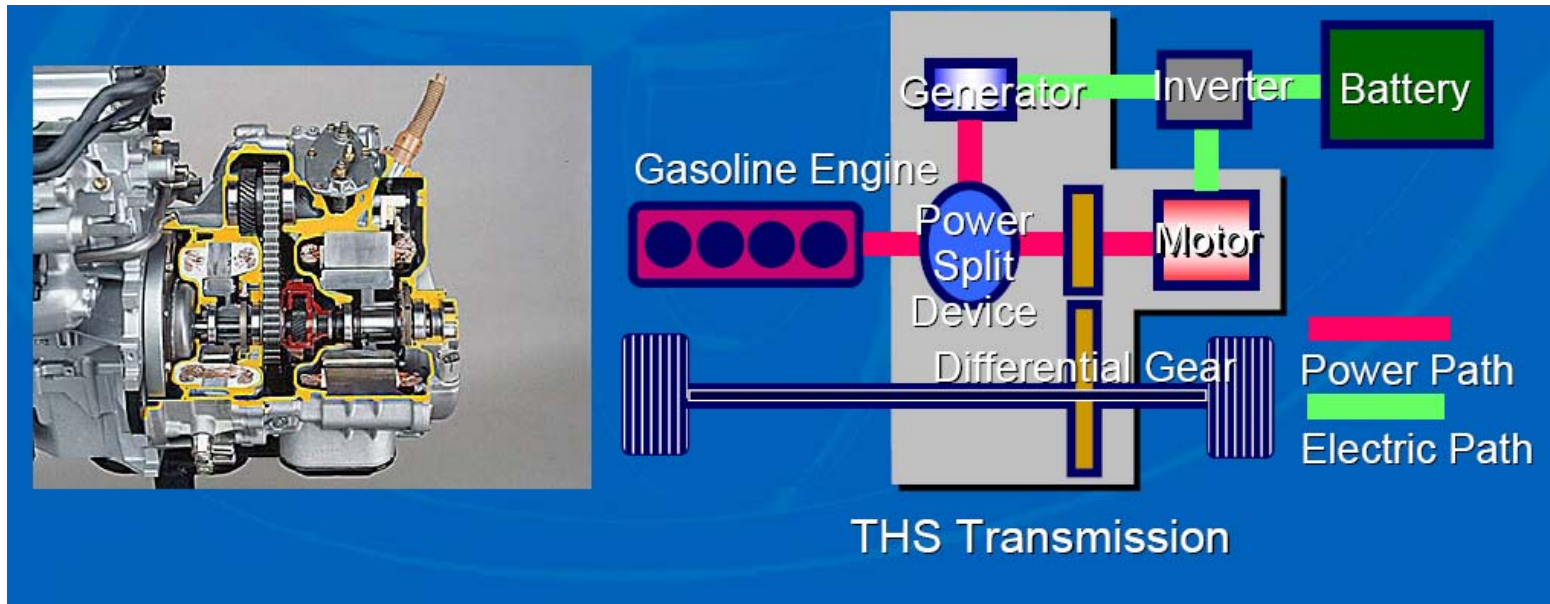


EC controlled Brake

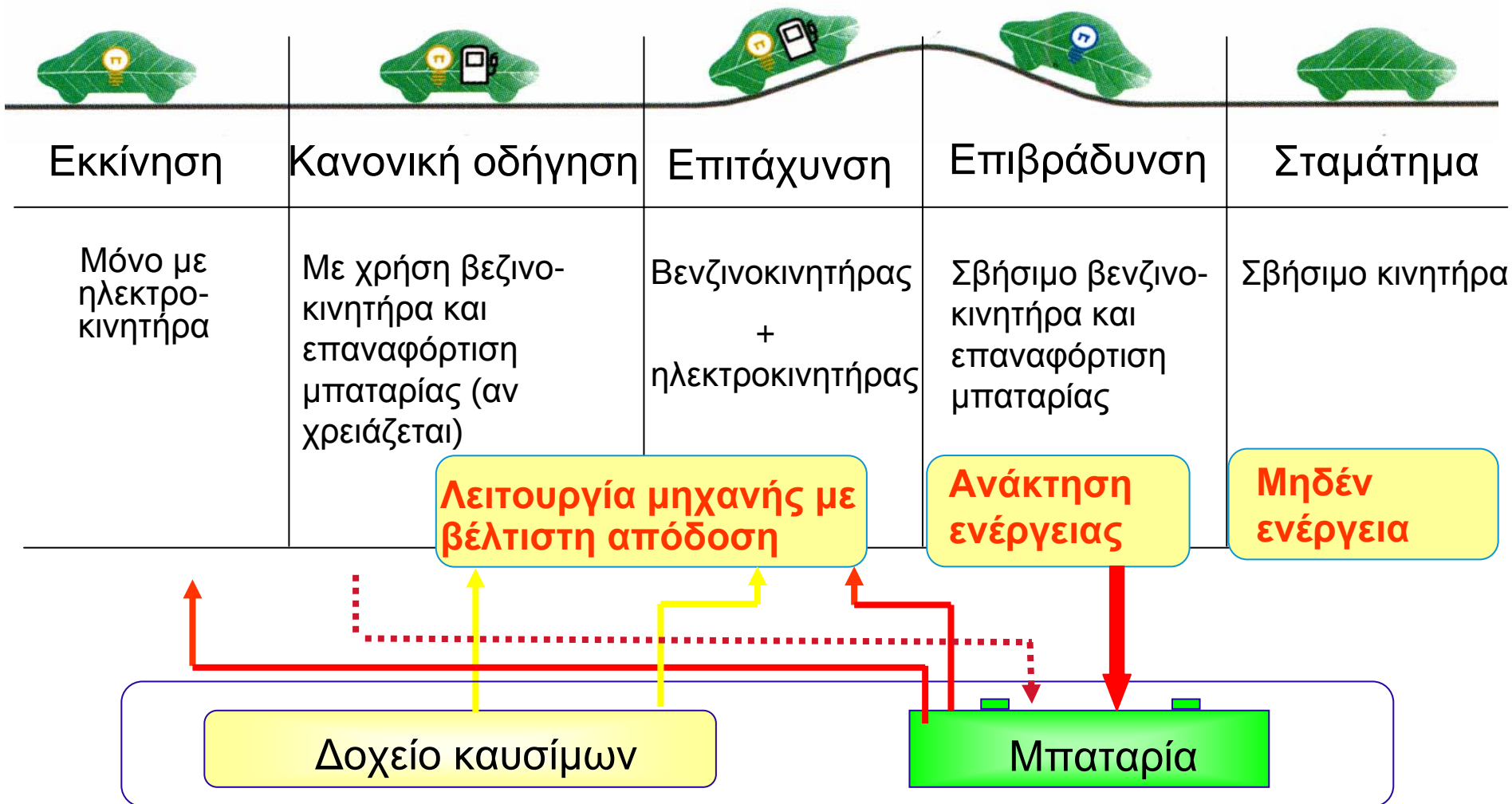


Toyota Hybrid System: ένα ριζικά διαφορετικό σύστημα κίνησης του αυτοκινήτου

- Το όχημα κινείται με τον βενζινοκινητήρα ή/και τον ηλεκτροκινητήρα
- «Ισχυρό» υβριδικό με μεγάλης ισχύος μπαταρία NiMH
- Ο βενζινοκινητήρας, η ηλεκτροκινητήρας και η γεννήτρια συνδέονται με πλανητικό σύστημα γραναζιών
- Δεν έχει συμπλέκτη, μετατροπέα ροπής και κιβώτιο ταχυτήτων

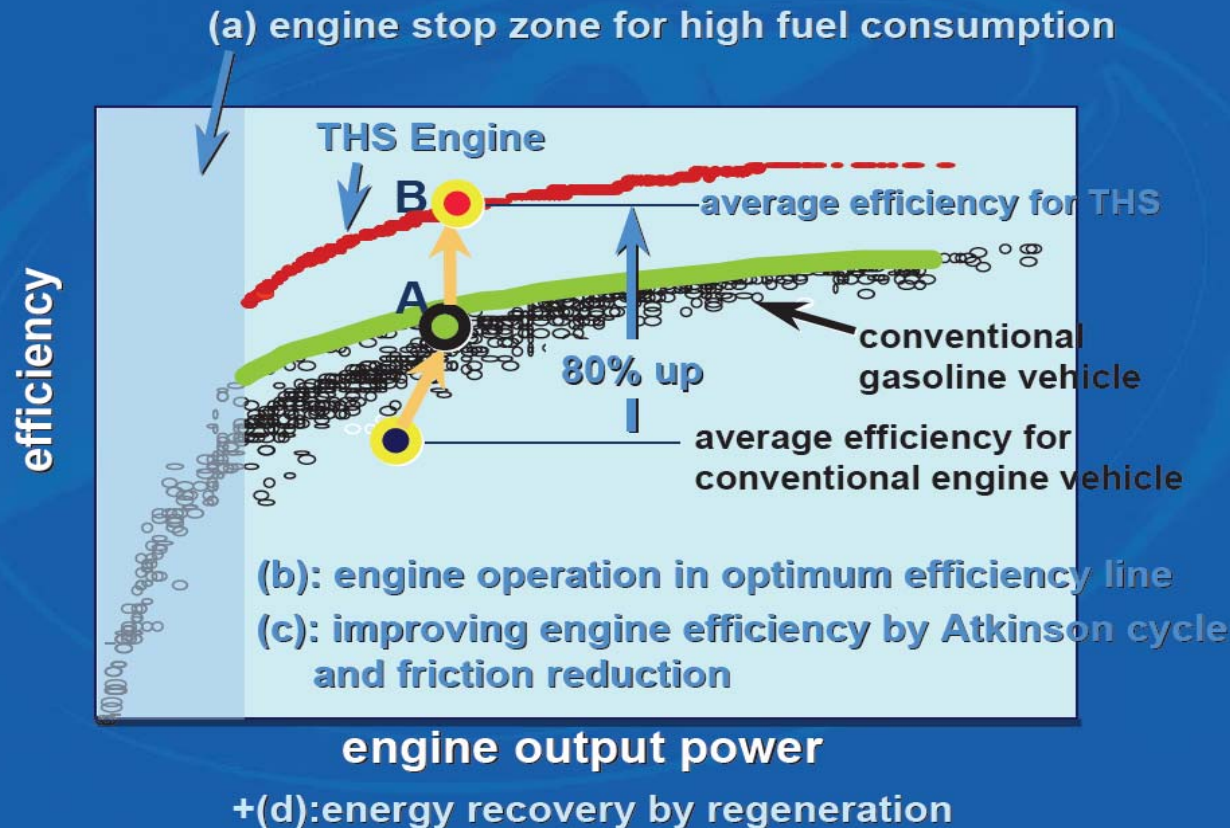


Toyota Hybrid System: η συνεχής συνεργασία δύο κινητήρων

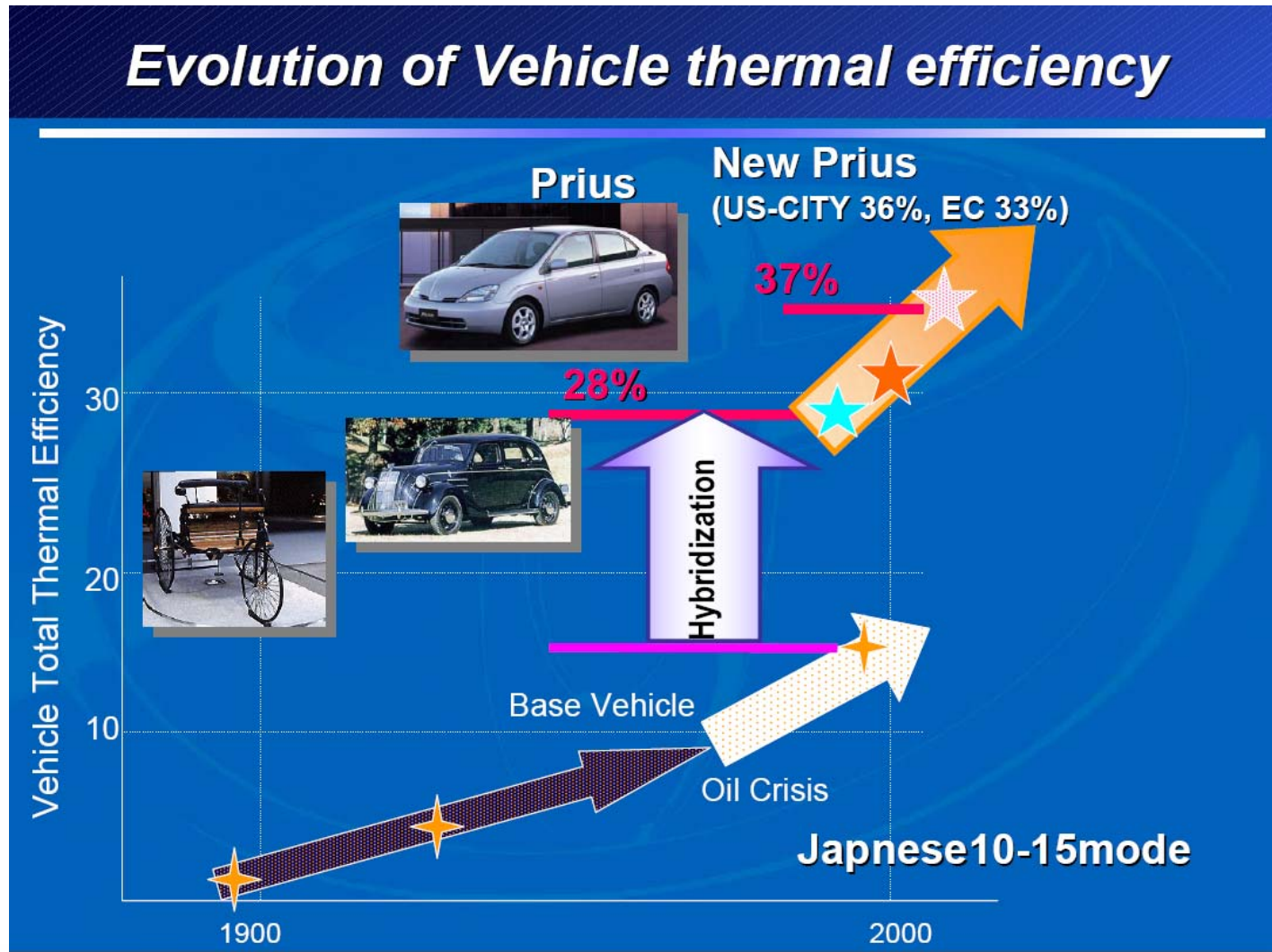


Η ενεργειακή απόδοση του κινητήρα βελτιώνεται κατά +80%

Efficiency improvement by THS



Η επανάσταση της υβριδικής τεχνολογίας



Τα οφέλη της υβριδικής τεχνολογίας

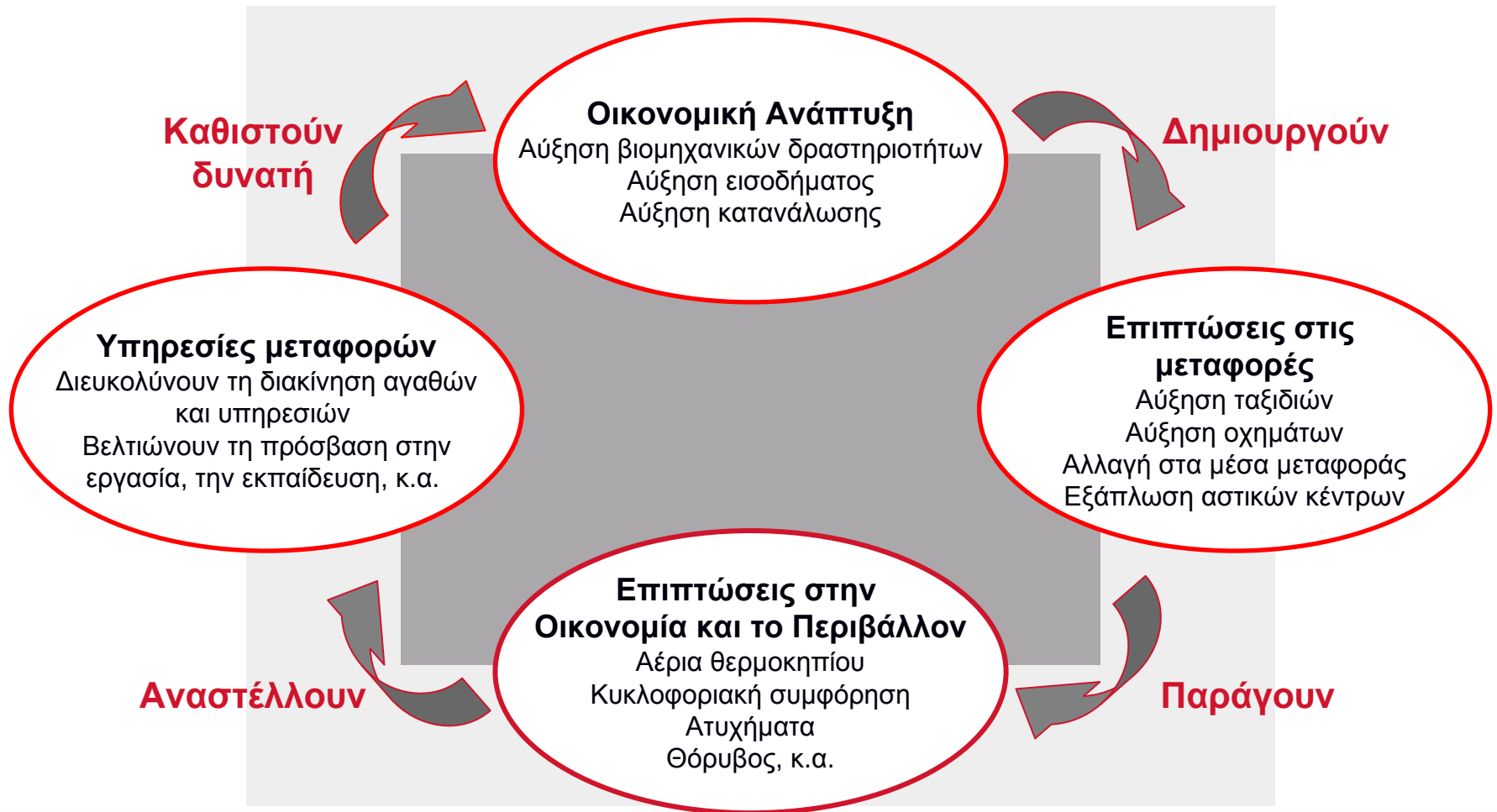
– Η βελτίωση της απόδοσης του βενζινοκινητήρα κατά 80%, δημιουργεί ένα «κεφάλαιο» για τον σχεδιαστή αυτοκινήτων που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την

- Βελτίωση των επιδόσεων
- Μείωση της κατανάλωσης
- Μείωση των εκπομπών καυσαερίων

ή και όλων μαζί

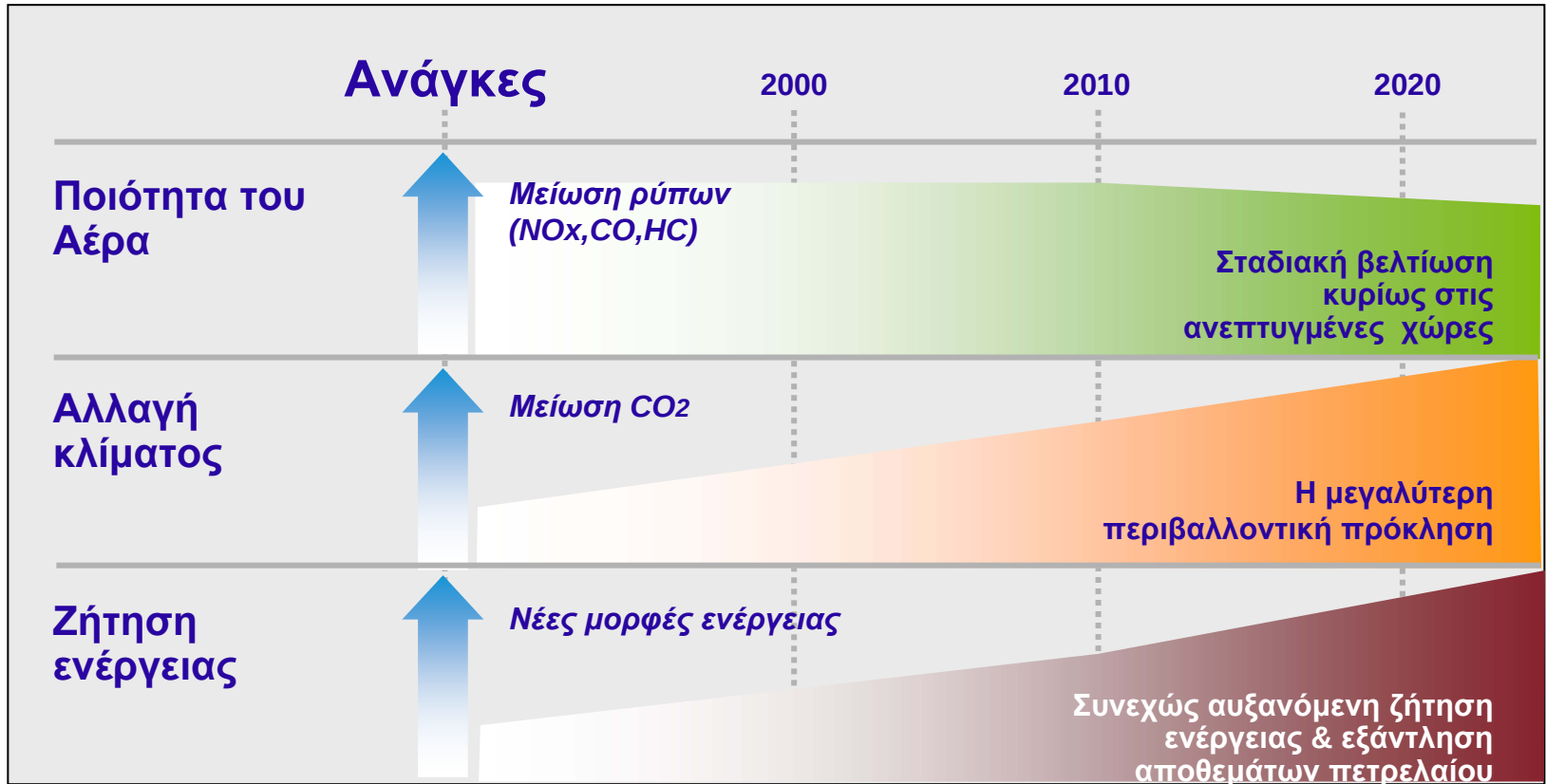
Οι μεγάλες προκλήσεις του αυτοκινήτου
είναι περιβαλλοντικές

Το Δίλημμα



Πηγή: **WBCSD – Sustainable Mobility 2030**

Οι 3 μεγάλες προκλήσεις του αυτοκινήτου είναι περιβαλλοντικές



Source: Toyota Motor Corporation

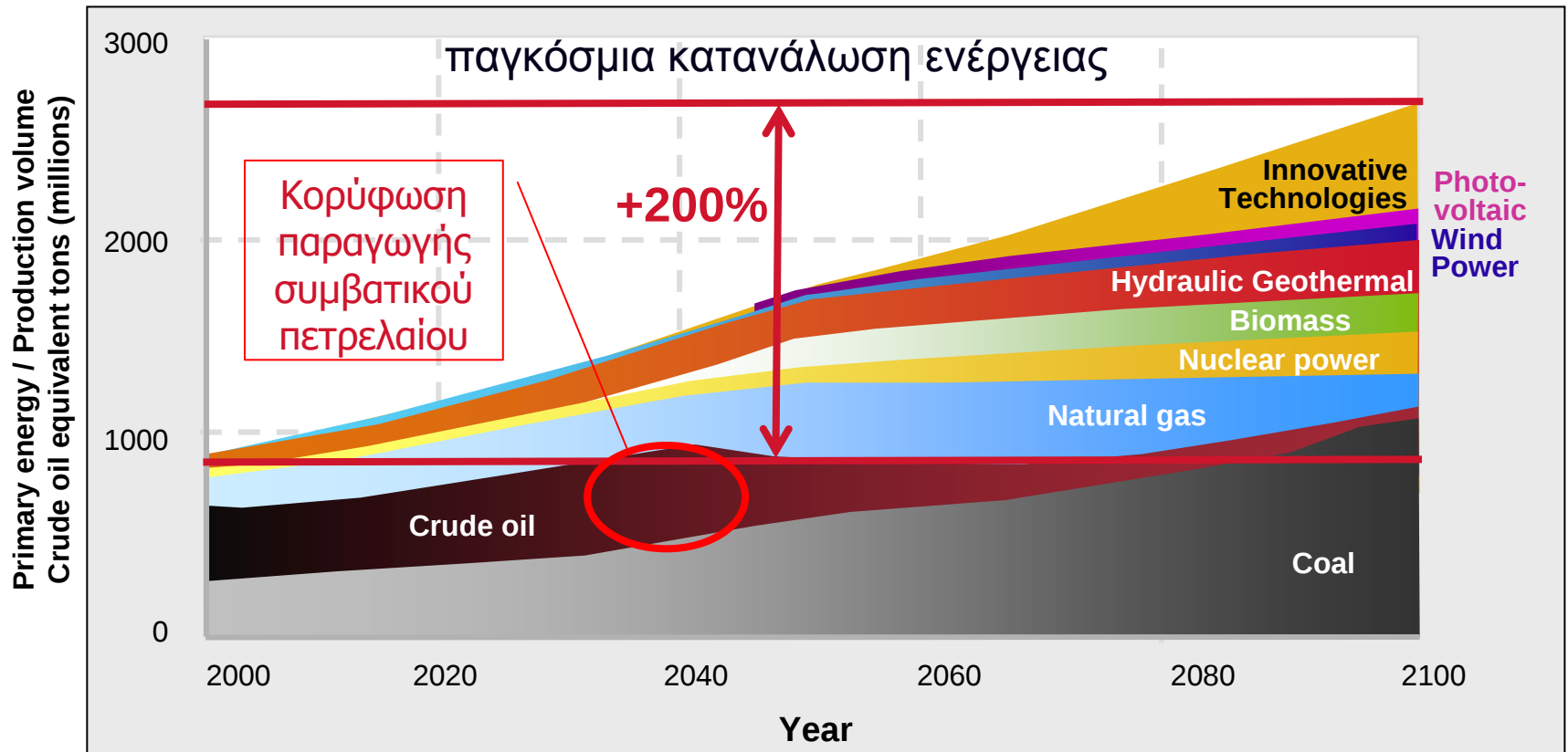
Η ατμοσφαιρική ρύπανση συνεχίζει να προκαλεί προβλήματα υγείας

ΕΕ: 200.000+ πρόωροι θάνατοι/χρόνο

*«Η ατμοσφαιρική ρύπανση παραμένει πρόβλημα για τις περισσότερες πόλεις. Οι μακροχρόνιες μέσες συγκεντρώσεις του **όζοντος** σε επίπεδο εδάφους συνεχίζουν να αυξάνουν αν και οι συγκεντρώσεις αιχμής μειώνονται. Η έκθεση στα **μικροσωματίδια** είναι ενδεχόμενο να είναι το **μεγαλύτερο δυνητικό πρόβλημα υγείας** από την ατμοσφαιρική ρύπανση στις περισσότερες πόλεις. Αν και οι συγκεντρώσεις μειώνονται από τότε που ξεκίνησαν οι μετρήσεις, ένα σημαντικό μερίδιο του αστικού πληθυσμού εκτίθεται σε συγκεντρώσεις που είναι πάνω από τα όρια.*

(Europe's environment: the third assessment, EEA 2003)

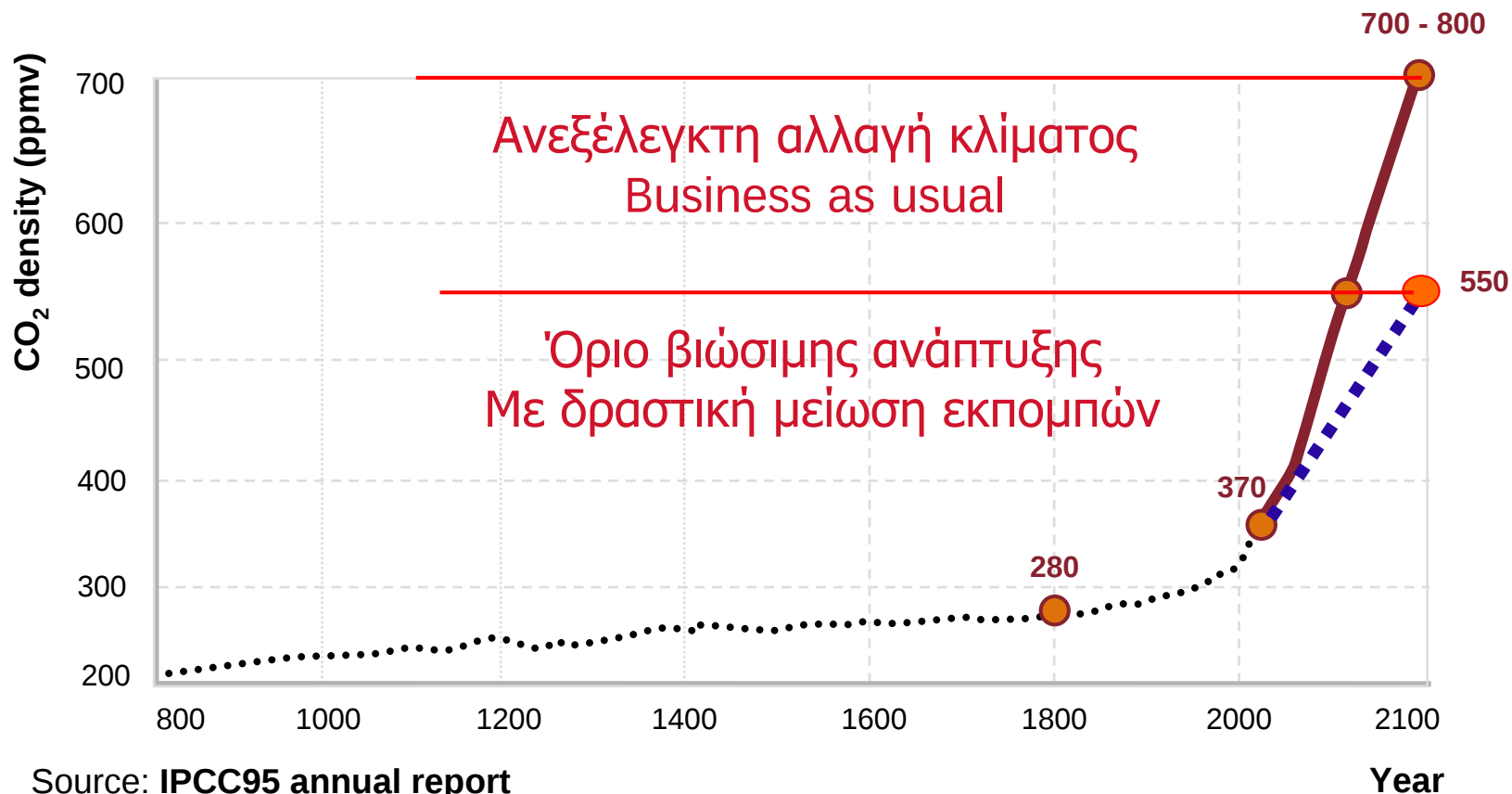
Η κατανάλωση ενέργειας αυξάνει συνεχώς....



Source: **NEDO**

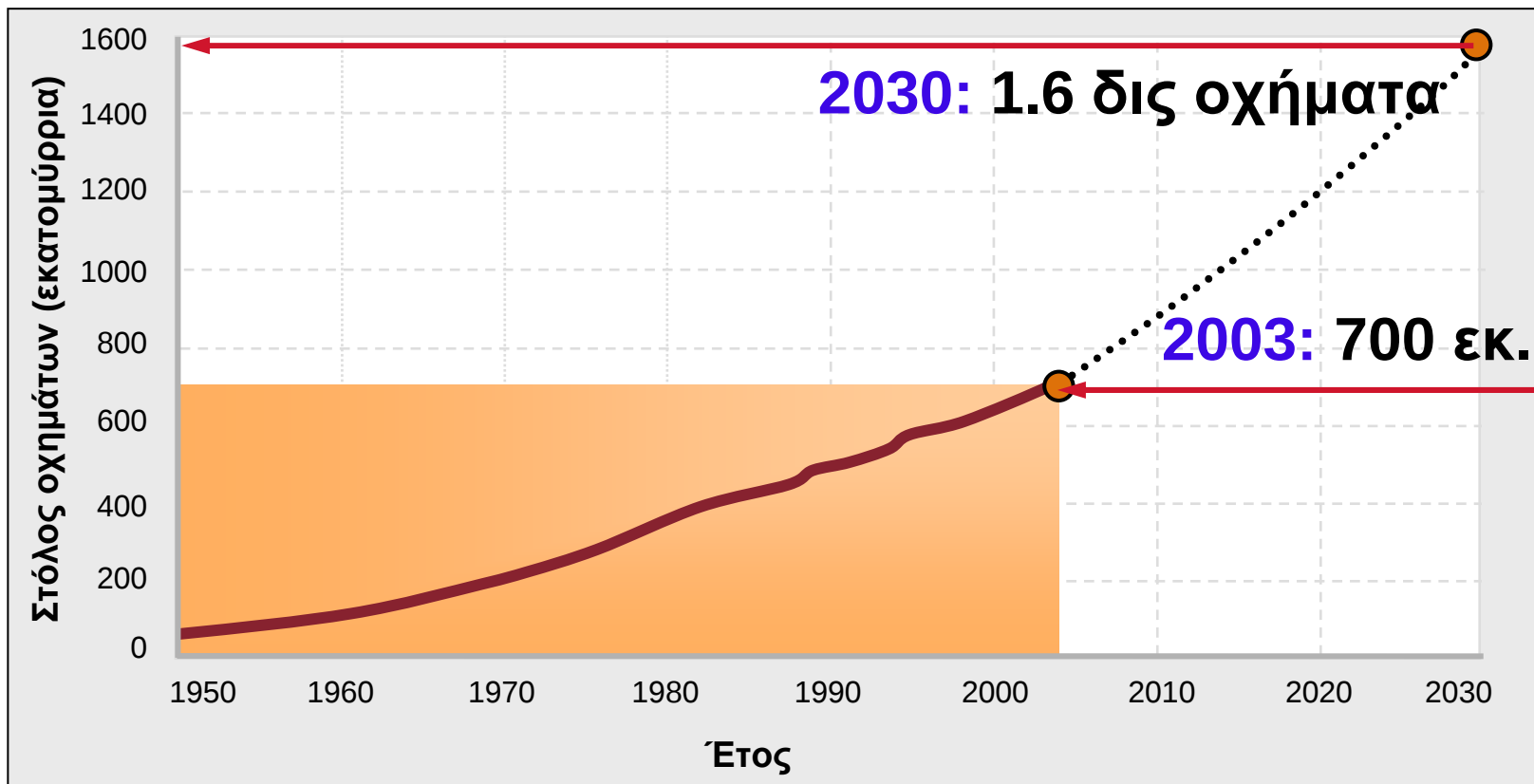
Τρέχουσα τάση : ετήσια αύξηση +1,8%

...καθώς και η συγκέντρωση CO₂ στην ατμόσφαιρα....



Ο περιορισμός των εκπομπών CO₂ προϋπόθεση για τη βιώσιμη ανάπτυξη

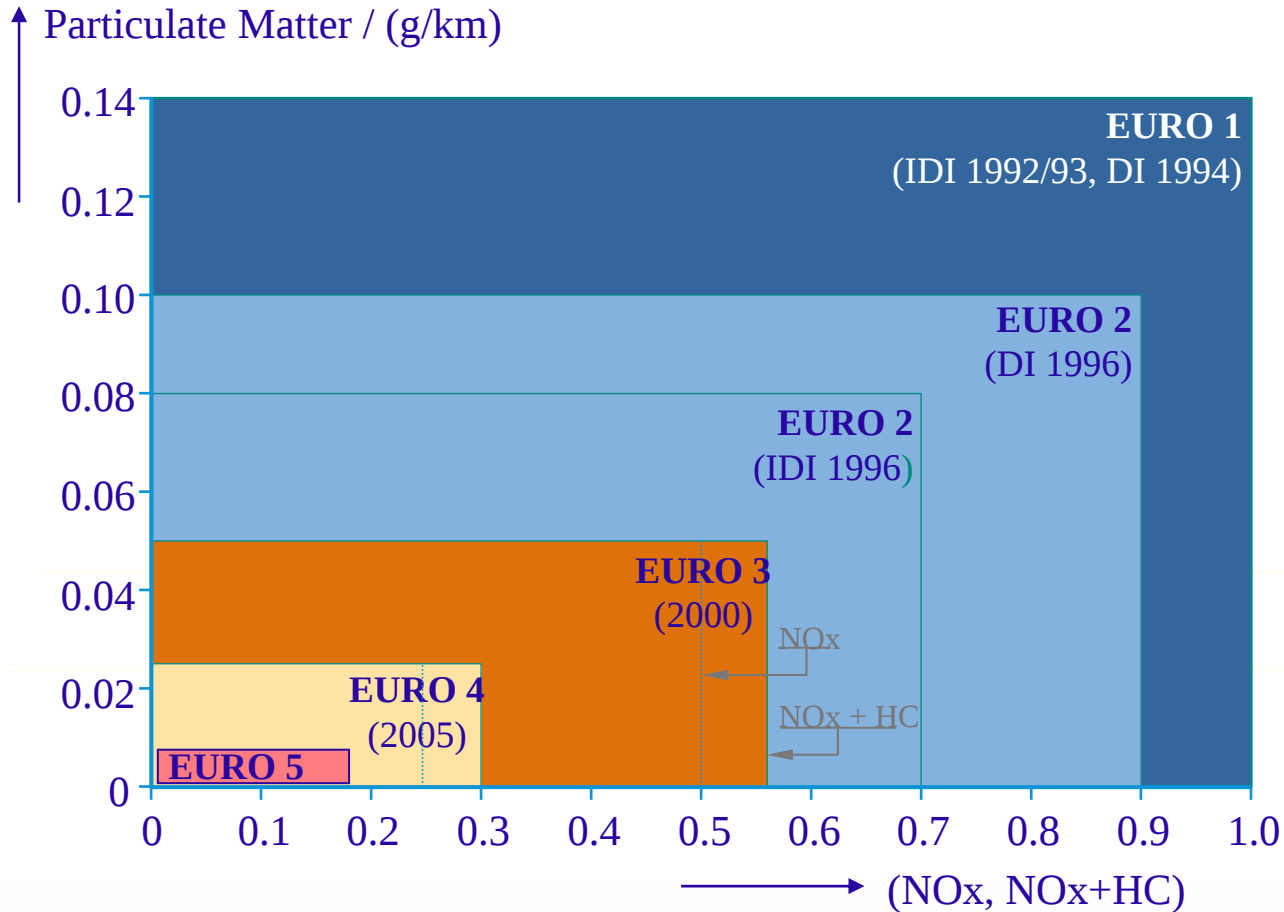
ενώ ταυτόχρονα η ζήτηση για καινούργια αυτοκίνητα αυξάνει ραγδαία



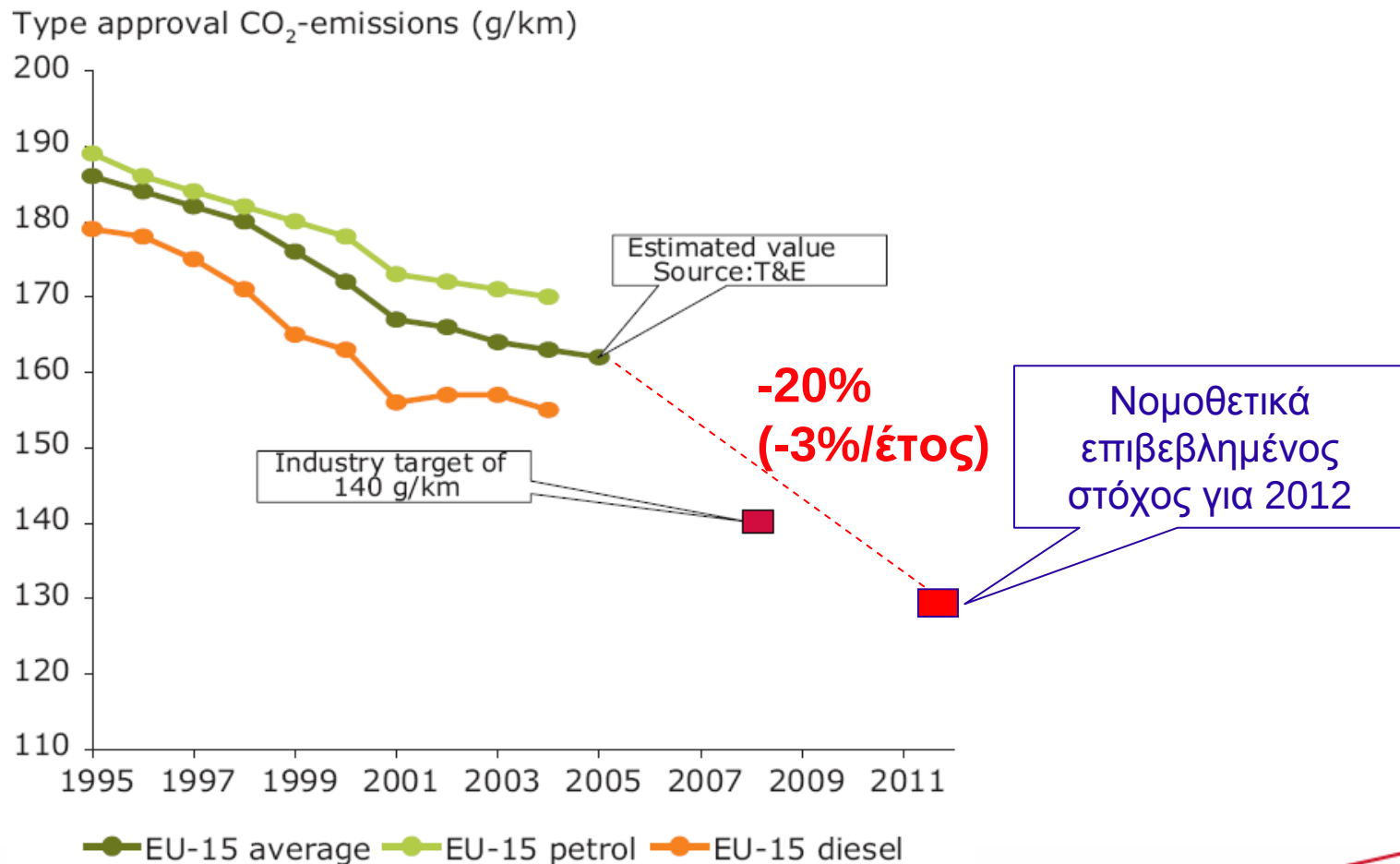
Source: **Handbook of automotive industry 1999**

Τα μέτρα της ΕΕ

Συνεχώς αυστηρότερα όρια εκπομπής καυσαερίων στα καινούργια αυτοκίνητα

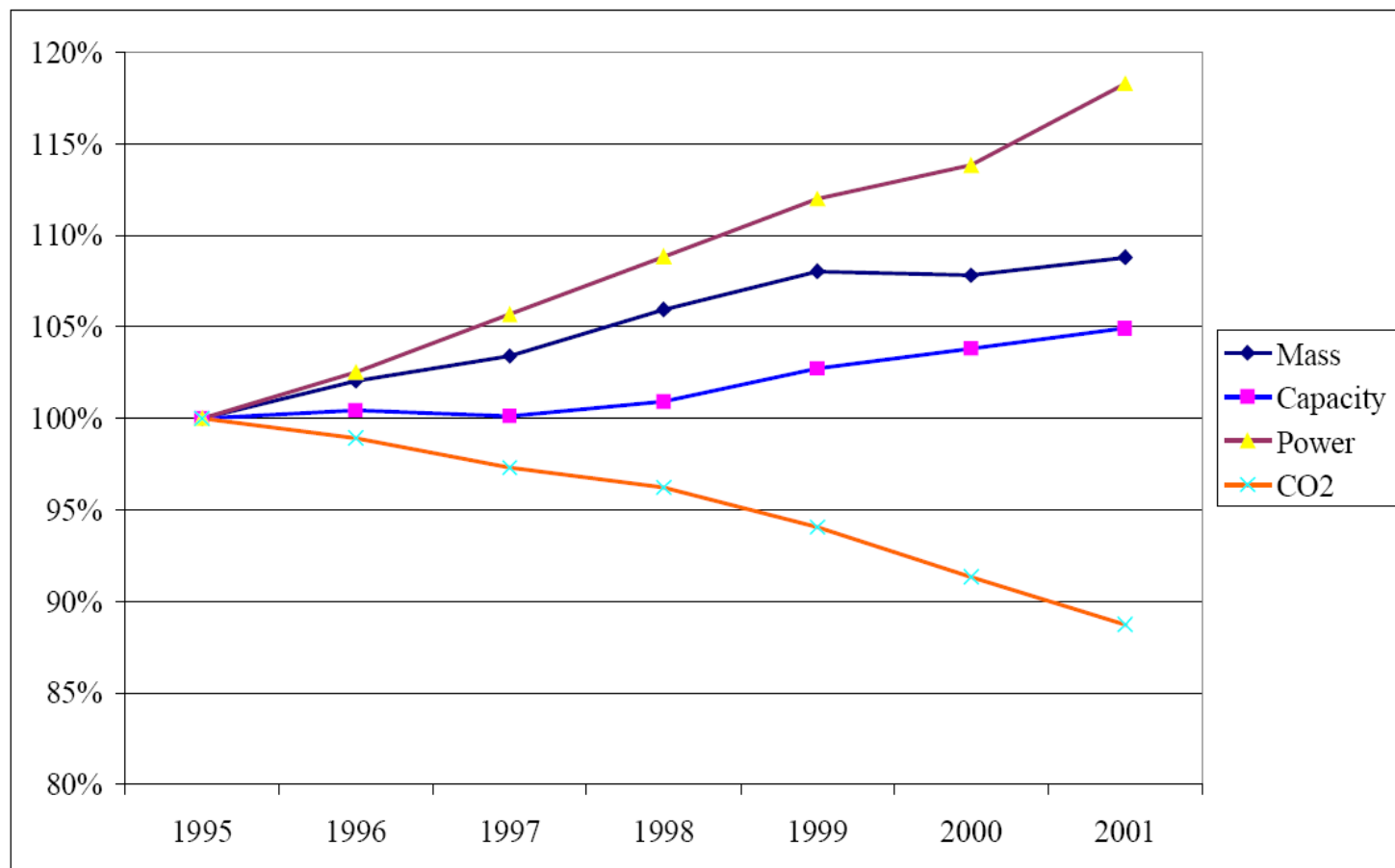


CO₂: επιβεβλημένη μείωση εκπομπών -20%



Source: COM(2006)463, T&E, 2006.

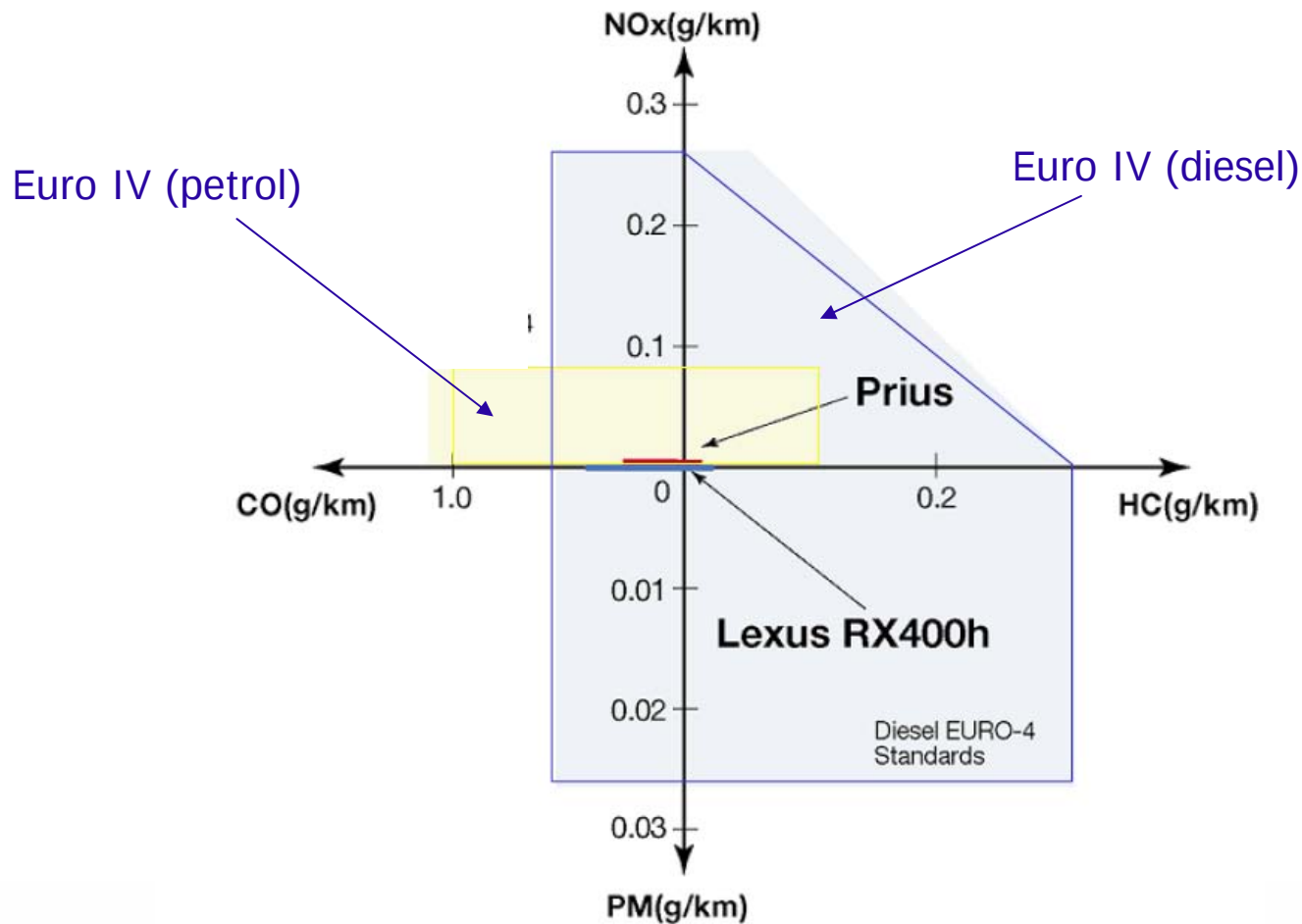
... ενώ ταυτόχρονα οι τάσεις καταναλωτή στην ΕΕ είναι για μεγαλύτερα και ισχυρότερα αυτοκίνητα



Χαρακτηριστικά πωληθέντων από ACEA
Πηγή: EU Commission SEC(2002) 1338

Υβριδικά αυτοκίνητα: τα επιτεύγματα

Υβριδικά: υπερκαλύπτουν κατά πολύ και τις μελλοντικές προδιαγραφές καυσαερίων



Υβριδικά: υπεροχή στη κατανάλωση

Toyota Prius: το οικονομικότερο αυτοκίνητο στην Ελλάδα
εντός πόλης: κατανάλωση –50% έναντι ιδίου
μεγέθους συμβατικά

Κατανάλωση	Αστικός	Υπερ-αστικός	Συνδυασμένος
1. Toyota Prius	5,0 l/100km	4,2 l/100km	4,3 l/100km
2. Toyota Aygo/ Citroen C1/ Peugeot 107	5,5 l/100km	4,1 l/100km	4,6 l/100km
3. Daihatsu Cuore	5,8 l/100km	3,9 l/100km	4,7 l/100km
.....			
Toyota Avensis 1.8 A/T	10,3 l/100km	6,3 l/100km	7,7 l/100km

Πηγή: Οδηγός κατανάλωση καυσίμου και εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (ΣΕΑΑ, 7/2006)

Υβριδικά: υπεροχή στις εκπομπές CO2

Model	avg CO2 (g/km)
Prius (hybrid)	104
Aygo	109
Yaris	139
Avensis Diesel	155
Corolla	162
Avensis Petrol	172
Lexus (hybrid)	196
RAV-4	203
Land Cruiser	292

Υβριδικά: σχεδόν ηλεκτροκίνητα – και αθόρυβα - εντός πόλης

Χρόνος που ο βενζινοκινητήρας είναι σβηστός

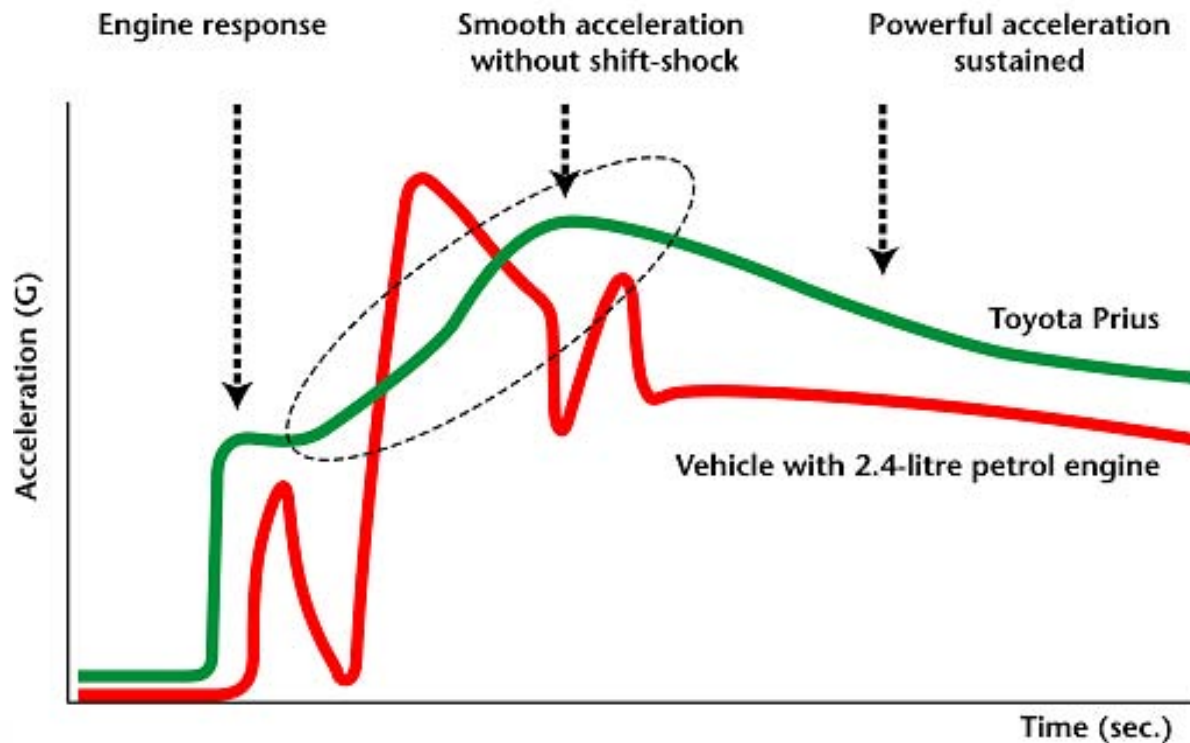
Κύκλος οδήγησης	Μέση ταχύτητα (km/h)	Κατανάλωση (lt/100km)	% Χρόνου Βενζινοκινητήρας Σβηστός
Artemis Αστικός	17	3,11	78%
Artemis Ανοικτός Δρόμος	58	3,21	30%
Artemis Αυτοκινητόδρομος	97	4,85	11%

Πηγή: Αριστοτέλειο Παν/μιο, Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Θερμοδυναμικής
Artemis Κύκλος που αναπτύχθηκε στην ΕΕ για προσομοίωση **πραγματικών** συνθηκών οδήγησης

Υβριδικά: εξαιρετικές επιδόσεις

Toyota Prius:

συνεχής & γραμμική επιτάχυνση : 0-100χλμ/ώρα σε 10,9'



Καλύτερη από Toyota Camry (2,4l)

Υβριδικά: διακρίσεις για την τεχνολογία και την αξιοπιστία

Car of the Year Award στην Ευρώπη για το 2005



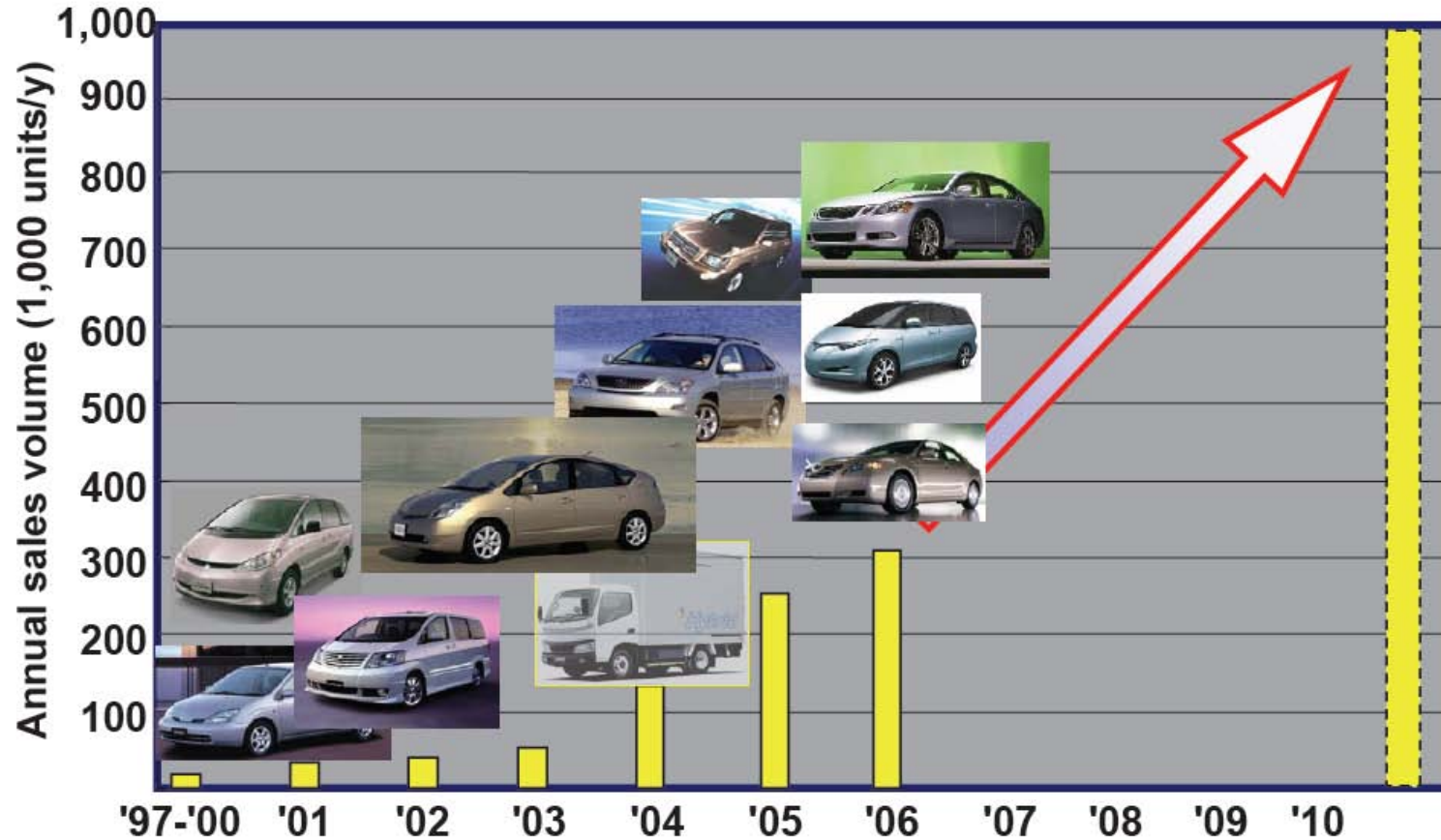
Most Satisfying Car Award στις ΗΠΑ για το 2006
με **95%** των ιδιοκτήτων Prius να δηλώνουν ότι θα ξαναγόραζαν Prius



Πωλήσεις υβριδικών αυτοκινήτων Toyota

Συνολικές πωλήσεις μέχρι 12/2006:

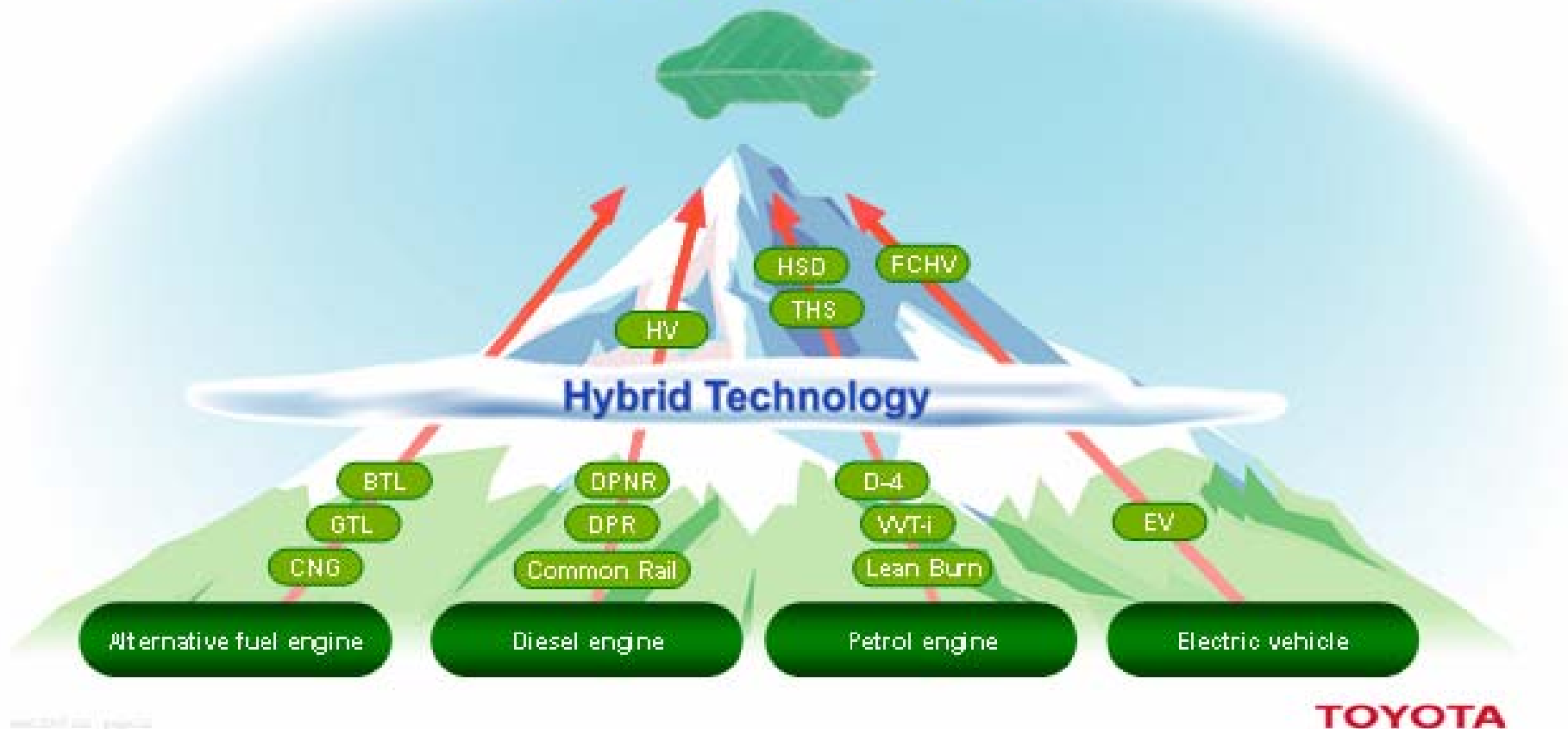
- Παγκοσμίως 865.000
- Ελλάδα 800



Το μέλλον των υβριδικών αυτοκινήτων

Η υβριδική τεχνολογία συνδυάζεται με όλους τους κινητήρες

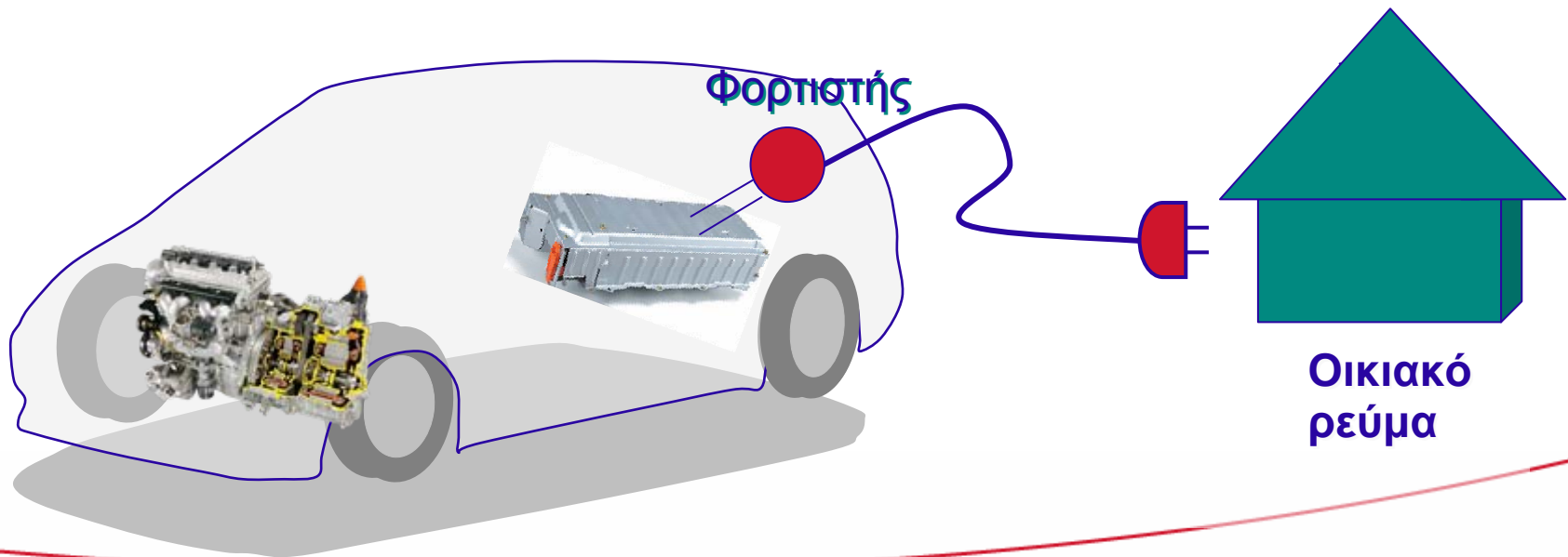
Ultimate Eco-Car



Plug-in Hybrid Vehicle: μια πρακτική λύση για τη χρήση ηλεκτρισμού

Η μπαταρία του υβριδικού αυτοκινήτου θα μεγαλώσει και θα αποκτήσει τη δυνατότητα να φορτίζεται και από το δημόσιο δίκτυο ηλεκτρισμού

- Για μικρές αποστάσεις λειτουργεί ως καθαυτό ηλεκτρικό αυτοκίνητο
- Για μεγαλύτερες αποστάσεις λειτουργεί ως υβριδικό



Plug-in Hybrids: αναμένονται σύντομα

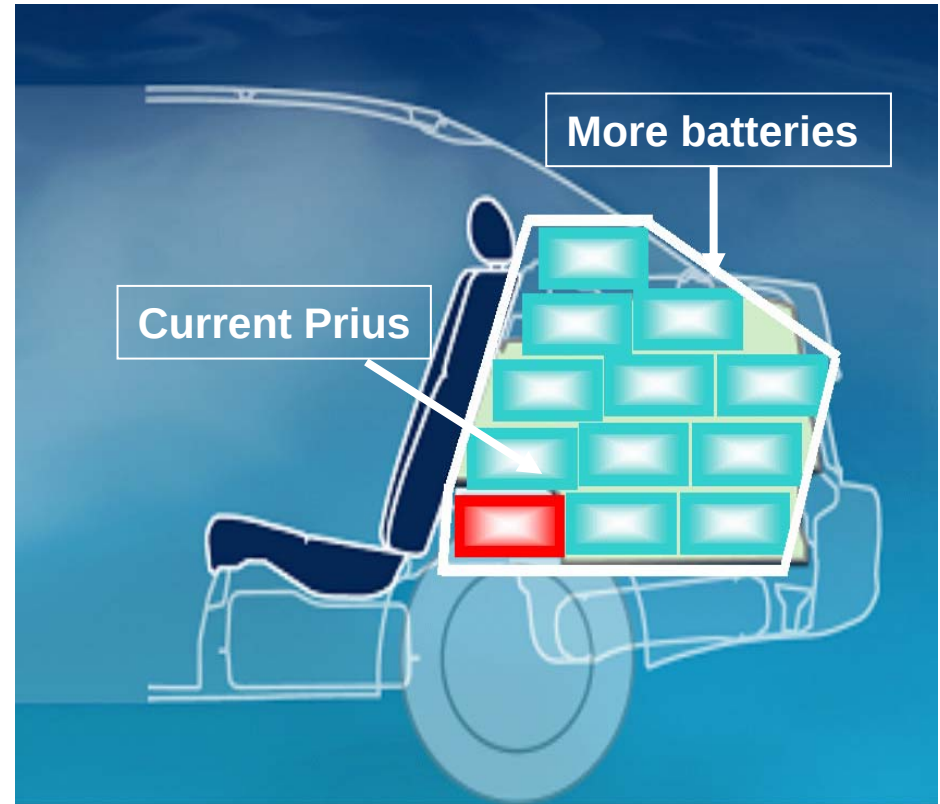
Απαιτείται βελτίωση τεχνολογίας και κόστους μπαταριών

Με τρέχουσα τεχνολογία:

Αυτονομία 60χμ



μπαταρία x 12

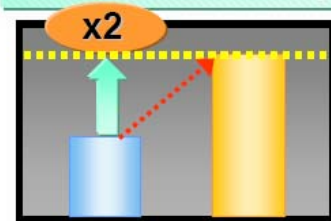


Τα αυτοκίνητα με υδρογόνο

Η τεχνολογία δεν είναι ώριμη ακόμα

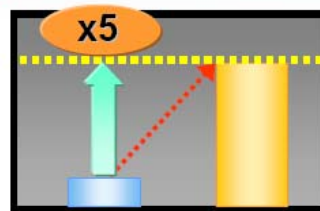
Issues of Hydrogen Fuel cell vehicles^{19/34}

Power density



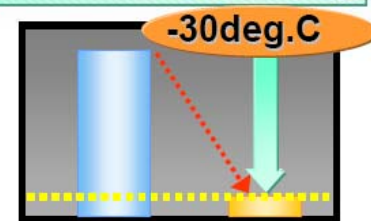
Current Target

Durability



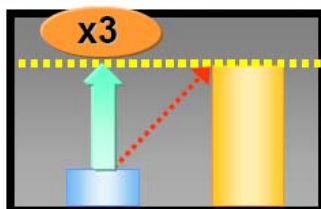
Current Target

Cold startability



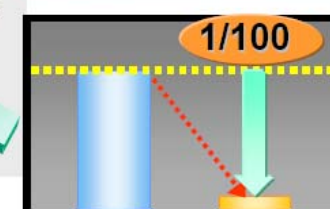
Current Target

Driving range



Current Target

Cost

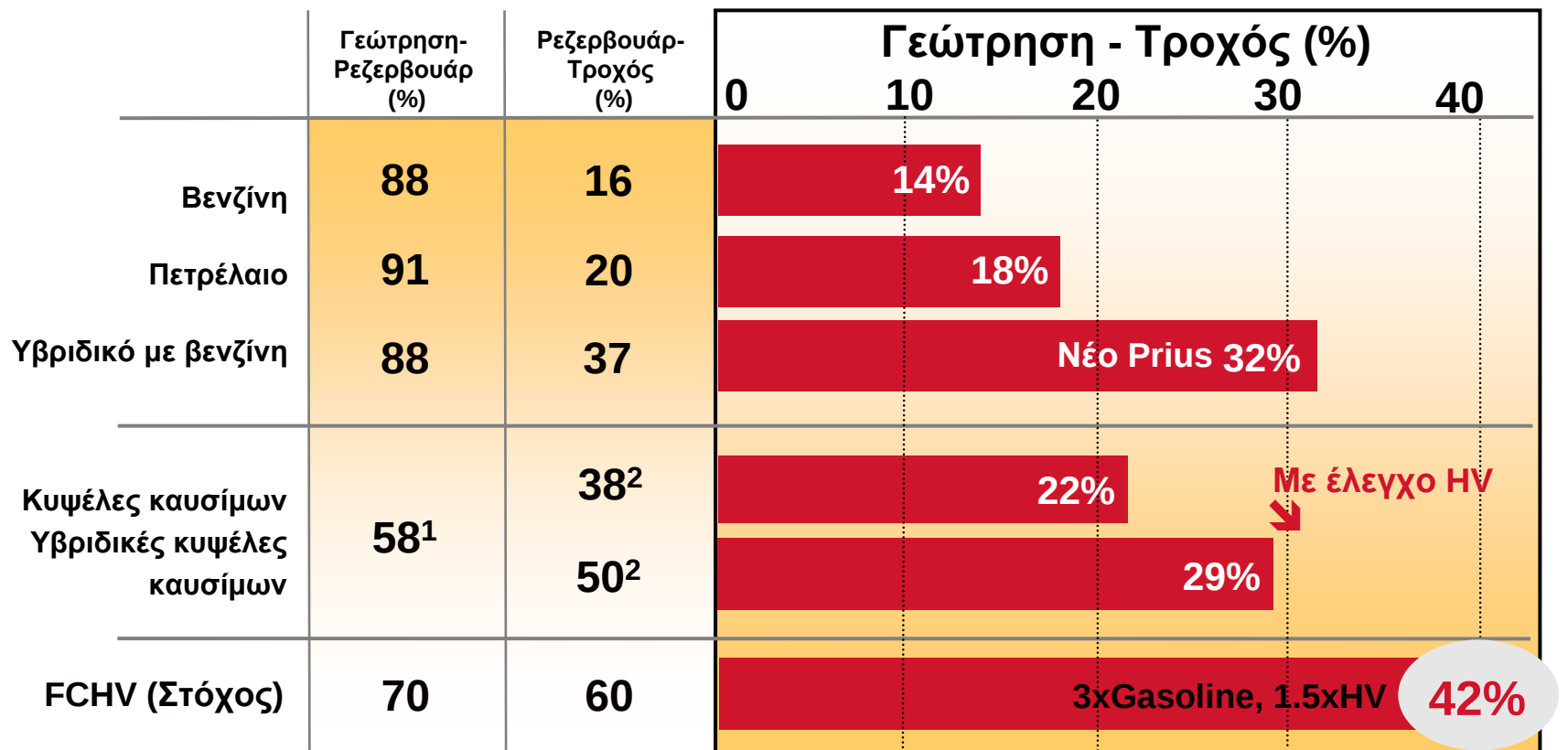


Current Target



TOYOTA

Ενεργειακή απόδοση (WTW) και οι συνολικές εκπομπές CO2 είναι κατώτερες από τα υβριδικά



(1) Με βάση το φυσικό αέριο

(2) Μέτρηση με βάση ηλεκτρικό ρεύμα

■ Ιαπωνικός κύκλος 10-15 εκτίμηση TOYOTA

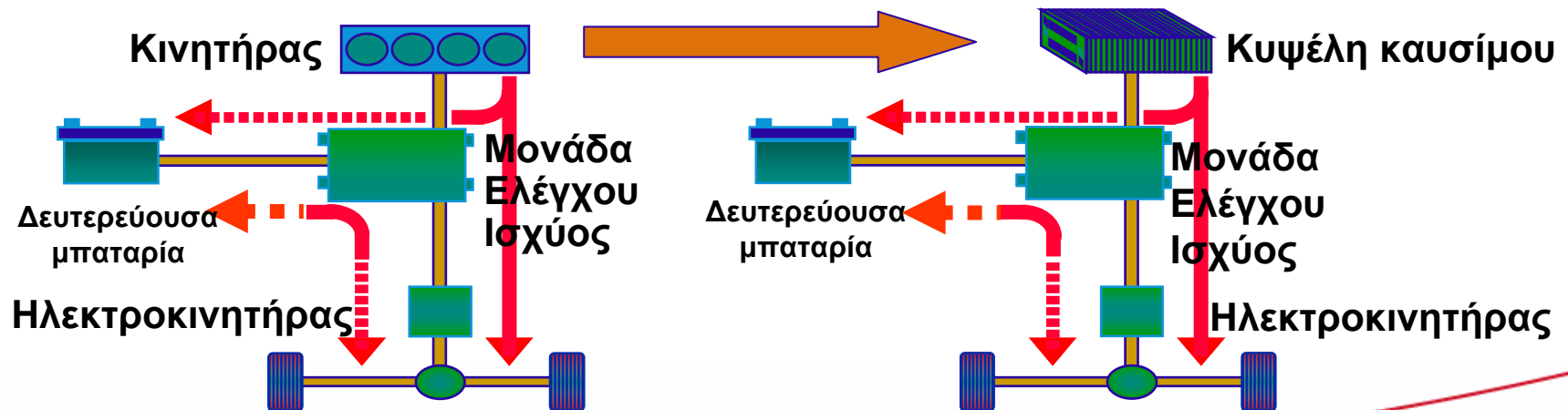
Πηγή: Toyota Motor Corporation

Τα μελλοντικά αυτοκίνητα με κυψέλες καυσίμου θα είναι υβριδικά

Prius



FINE-S



Οι προκλήσεις για τη διάδοση των υβριδικών αυτοκινήτων

Επιφυλάξεις για τα υβριδικά στην Ελλάδα

- Αξιόπιστη τεχνολογία?
 - Στοιχεία Toyota & ερευνών αγοράς: από τα πλέον αξιόπιστα Toyota
 - 8-ετή εγγύηση: η υψηλότερη στην Ελλάδα
- Συντήρηση?
 - Στο δίκτυο εξουσιοδοτημένων επισκευαστών Toyota (σε 42 σημεία πανελλαδικά)
 - Μηδενική συντήρηση για όλο το ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό σύστημα
 - Συντήρηση βενζινοκινητήρα: όπως σε όλους τους κινητήρες Toyota (λάδια: 15.000χμ, συντήρηση 30.000χμ)
- Κόστος Μπαταρίας?
 - Μπαταρία δεν είναι αναλώσιμο (ίδια διάρκεια ζωής & εγγύηση όπως τα μηχανικά μέρη)

Προκλήσεις για τη διάδοση στην Ελλάδα

- Ασφαλές?
 - 5 αστέρια στο NCAP
 - 0 κίνδυνος για ηλεκτροπληξία
- Κόστος χρήσης?
 - Μειωμένη κατανάλωση καυσίμων & μηδέν τέλη κυκλοφορίας : -\$1000/χρόνο
- Κόστος αγοράς?
 - Εξαιρετικά πλούσιος εξοπλισμός και συστήματα ενεργητικής και παθητικής ασφάλειας
 - Το κόστος της υβριδικής τεχνολογίας αποσβένεται σε λίγα χρόνια
- Τιμή μεταπώλησης?
 - Στην Ελλάδα: μικρή εμπειρία
 - Στις ΗΠΑ: εξαιρετική

Η έμφαση στο «φιλικό στο περιβάλλον» δεν έχει βοηθήσει

Οι προτιμήσεις του Έλληνα για το αυτοκίνητο του

1	Αξιοπιστία
2	Ασφάλεια
3	Ευχάριστο στη οδήγηση
4	Καλή σχέση αξίας/τιμής
5	Πρωτοτυπία
6	Προσωπικότητα
7	Πρεστίζ
8	Τεχνικά προηγμένο
9	Στυλ
10	Επιδόσεις
11	Άνεση
12	Καλό σέρβις
13	Φιλικό στο περιβάλλον
14	Οικονομικό στη χρήση

Πηγή: Car Park Survey 2006

Προοπτικές για τα υβριδικά στην Ελλάδα

- Η γκάμα των υβριδικών αυτοκινήτων Toyota & Lexus θα επεκταθεί και στην ΕΕ & Ελλάδα (2007:LS430, 2009: Prius III....)
- Αναμένεται ταχεία αύξηση των πωλήσεων
- Αυξημένη υποστήριξη marketing από Toyota Ελλάς
- Κρίσιμος ο ρόλος του κράτους, των ΜΜΕ και των φορέων και στη φάση της απογείωσης
 - εκπαίδευση του καταναλωτή
 - παράδειγμα προς μίμηση
 - παροχή κινήτρων



Σας ευχαριστώ