

Eco-Driving

Οικονομική-Οικολογική & Ασφαλής Οδήγηση

ΓΡΗΓΟΡΗΣ ΖΩΙΔΗΣ

**Τμήμα Περιβαλλοντικής Πολιτικής
Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας-ΚΑΠΕ**

Ημερίδα

Μεταφορές & Αειφορία:

*Δυνατότητες, Κατευθύνσεις, Προοπτικές
Αθήνα, Ξεν. Holiday Inn, 28.6.2006*

Σύγχρονα οχήματα – Συνήθης Οδήγηση & Καταναλωτική Συμπεριφορά

- + Σημαντική τεχνολογική πρόοδος με «καθαρότερα», ενεργειακά αποδοτικότερα, πιο άνετα & πιο ασφαλή οχήματα
- + Αύξηση επιδόσεων και άνεσης των οχημάτων- πλουσιότερος βοηθητικός εξοπλισμός

Τα πλεονεκτήματα αυτά αναιρούνται σε μεγάλο βαθμό με την:

- Επιθετική οδήγηση & κατάχρηση δυνατοτήτων των οχημάτων
- Αγορά μεγαλύτερων οχημάτων σε σχέση με τις ανάγκες μας
- Έλλειψη καταναλωτικής και περιβαλλοντικής συνείδησης
- Ελλιπής ή κακή συντήρηση οχημάτων
- Άγνοια κανόνων εξοικονόμησης καυσίμου και ασφαλούς οδήγησης

Τι είναι το Eco-Driving

- Ένας έξυπνος τρόπος οδήγησης και νοοτροπίας που συμβάλλει:
 - στη μείωση της κατανάλωσης καυσίμου και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τα οδικά οχήματα
 - στη μείωση του κόστους για συντήρηση του οχήματος
 - στον περιορισμό των τροχαίων ατυχημάτων
 - στην μεγαλύτερη άνεση των επιβατών
 - στην μείωση του άγχους του οδηγού
- Μπορεί να εφαρμοστεί σε όλα τα οχήματα (ΙΧ, λεωφορεία, φορτηγά κλπ.) και απευθύνεται σε νέους και παλαιούς οδηγούς
- Eco-Driving σημαίνει συνετή, ήπια και ασφαλής οδήγηση με εφαρμογή απλών τεχνικών εξοικονόμησης καυσίμου και οδικής συμπεριφοράς

Eco-Driving στην Ε.Ε (1)

Πρωώθηση από την Γενική Δ/ση Ενέργειας και Μεταφορών της Ε.Ε (DGTREN) μέσω των παρακάτω έργων (2002-2009):

- Eco-Driving Europe
 - TREATISE
 - ECODRIVEN
- Συμμετοχή ΚΑΠΕ

Στόχος:

1. Η βελτίωση της ενεργειακής-περιβαλλοντικής αποδοτικότητας και της ασφάλειας στις οδικές μεταφορές. (ECCP 2001- αποφυγή έκλυσης 50 Mton CO₂ μέχρι το 2010 με Eco-Driving)
2. Η ενσωμάτωση των αρχών του Eco-Driving στις ευρωπαϊκές οδηγίες για την εκπαίδευση των ιδιωτών (επερχόμενη) και την υπάρχουσα (2003/59/ΕΚ) των επαγγελματιών οδηγών

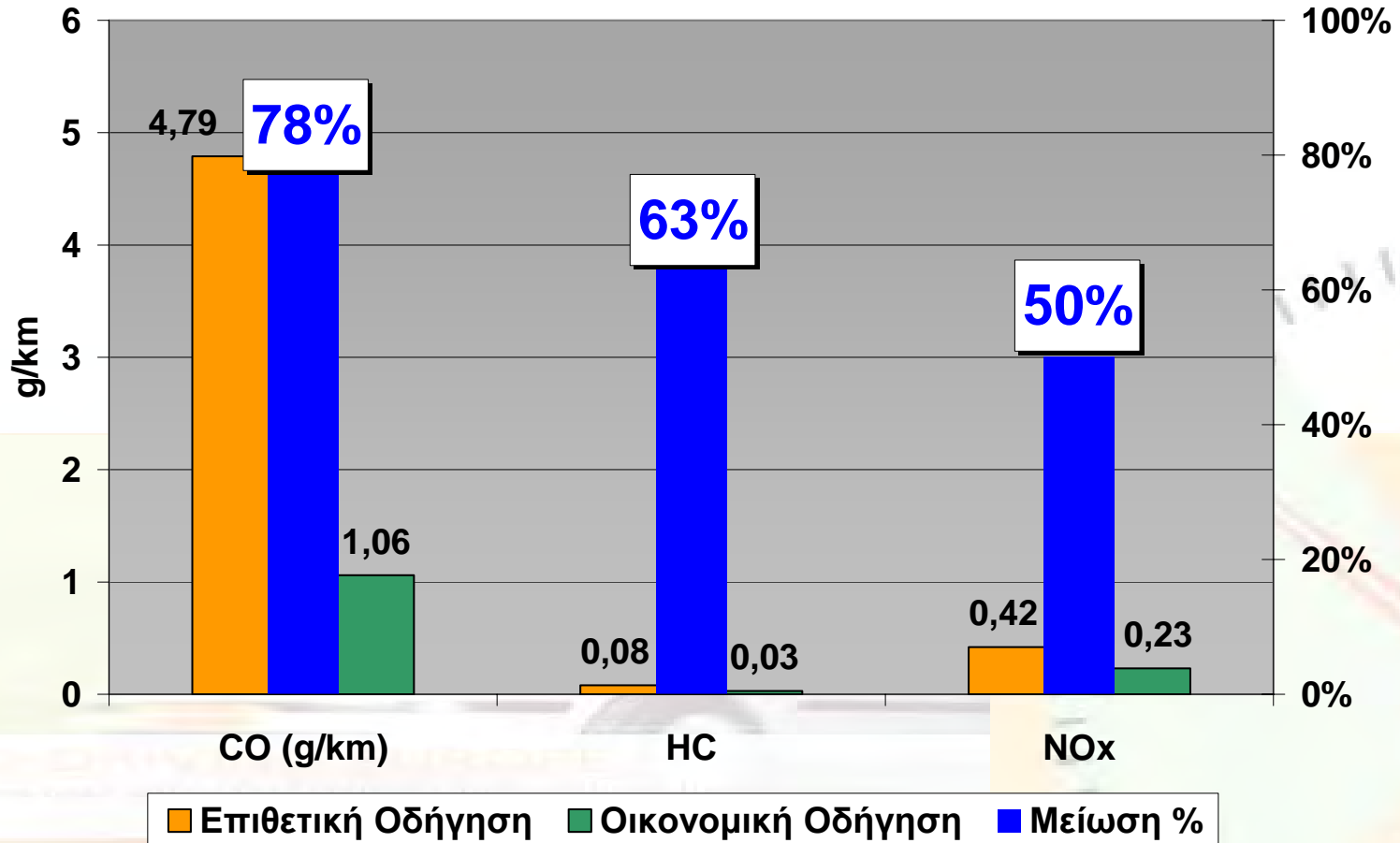
Eco-Driving στην Ε.Ε (2)

Επιτυχημένες εφαρμογές προώθησης του Eco-Driving σε διάφορες χώρες της Ε.Ε (Ολλανδία, Ισπανία, Φινλανδία, Αυστρία, Ελβετία κλπ.)

- Εκστρατείες Πληροφόρησης σε εθνικό επίπεδο
- Δράσεις Προώθησης και διάδοσης της οικονομικής οδήγησης
- Εκπαίδευση νέων-παλαιών οδηγών (ιδιωτών & επαγγελματιών)
- Εισαγωγή των αρχών της οικονομικής στην διαδικασία λήψης άδειας οδήγησης των νέων οδηγών

Οφέλη του Eco-Driving (1)

- 10-15% μικρότερη κατανάλωση καυσίμου και εκπομπών CO₂
- Μεγάλη μείωση των εκπομπών αέριων ρύπων CO, H₂C, NO_x
- 10-25% λιγότερα ατυχήματα, βελτίωση οδικής ασφάλειας
- Σημαντική μείωση ηχορύπανσης
- Μείωση κόστους για συντήρηση και ασφάλιση του οχήματος
- Αύξηση της άνεσης για τον οδηγό και τους επιβάτες
- Μείωση του άγχους κατά την οδήγηση
- Ίσος χρόνος ταξιδιού σε σύγκριση με τον συνήθη τρόπο οδήγησης



Ποσοστιαία Μείωση των εκπομπών ρύπων μεταξύ Οικονομικής και Επιθετικής Οδήγησης

Οφέλη του Eco-Driving (2)

Η βελτιωμένη οδική ασφάλεια προέρχεται απο:

- την παρατήρηση και πρόβλεψη των συνθηκών κυκλοφορίας με κατάλληλη προσαρμογή της ταχύτητας
- την διατήρηση σταθερής ταχύτητας
- τις λιγότερες επιταχύνσεις και φρεναρίσματα
- τα λιγότερα προσπεράσματα
- την μείωση του άγχους και της επιθετικότητας

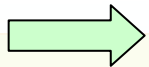
Κανόνες Εφαρμογής Eco-Driving (1)

1^{ος} Κανόνας:

- A. Οδηγείτε στις χαμηλές στροφές του κινητήρα (2000-3000 rpm) με την μέγιστη δυνατή σχέση μετάδοσης (ταχύτητα) στο κιβώτιο ταχυτήτων
και
- B. Αλλάξτε σχέση μετάδοσης (ταχύτητα) προς μεγαλύτερη σχέση στις 2500-3000 rpm

Κανόνες Εφαρμογής Eco-Driving (1)

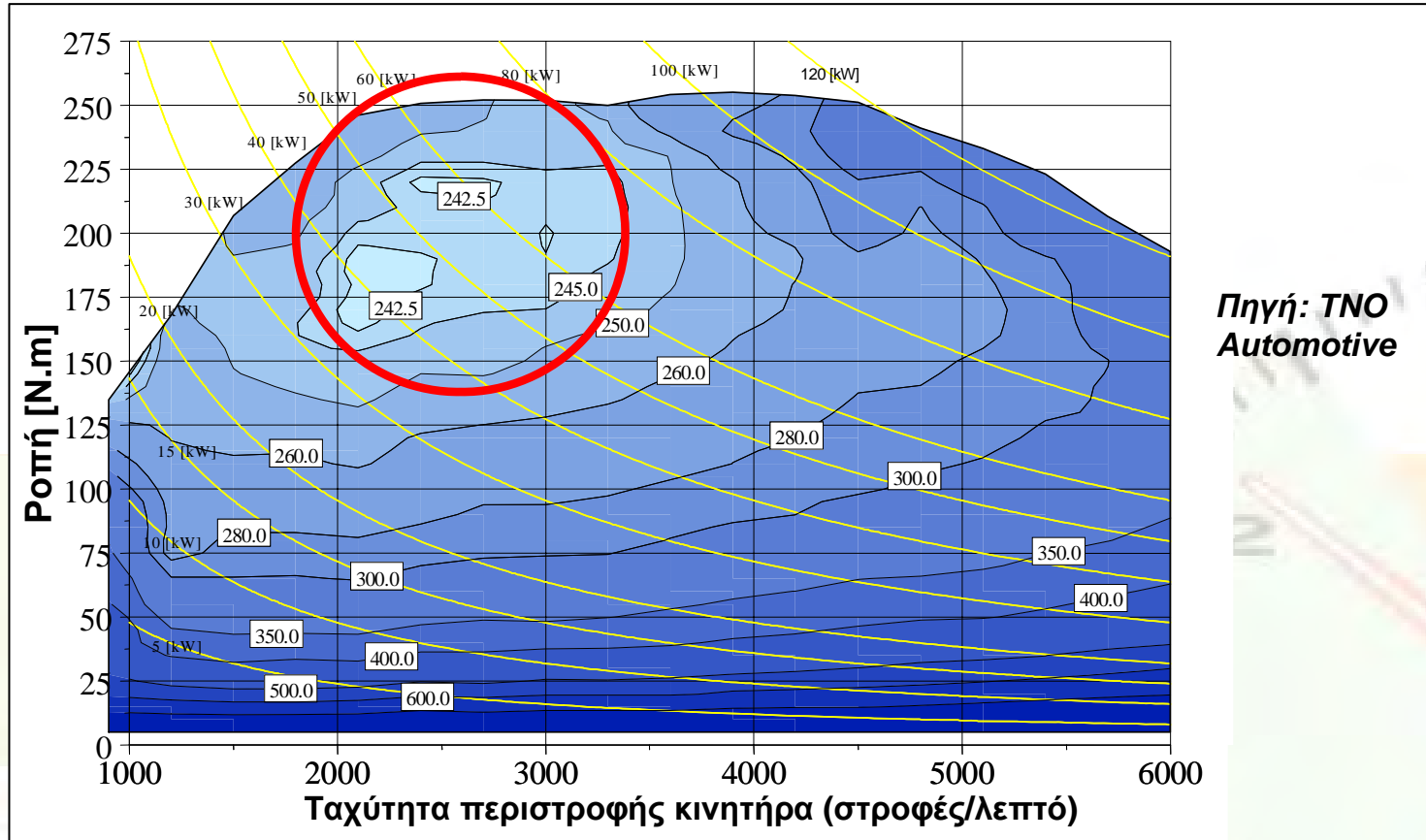
Το μεγαλύτερο μέρος από τις εσωτερικές απώλειες ενέργειας σε ένα κινητήρα (~65%) προέρχεται από τις απώλειες θερμότητας λόγω καύσης και τις απώλειες τριβής λόγω περιστροφής του ενώ περίπου ένα 20% χάνεται στο σύστημα μετάδοσης:



Χαμηλές στροφές = Μικρότερη Κατανάλωση Καυσίμου

Στόχος: η γρήγορη αλλαγή ταχυτήτων προς τις μεγαλύτερες σχέσεις χωρίς να ξεπερνιούνται οι 2500-3000 rpm στον κινητήρα (βενζίνη) ή 2000-2500 rpm (diesel) και άμεση πίεση του γκαζιού στο 50%-75% της διαδρομής του μετά την αλλαγή κάθε ταχύτητας. Σημαντική για την οικονομία καυσίμου είναι και η όσο δυνατο μεγαλύτερη καθυστέρηση «κατεβάσματος» σχέσης μετάδοσης σε μικρότερη σχέση.

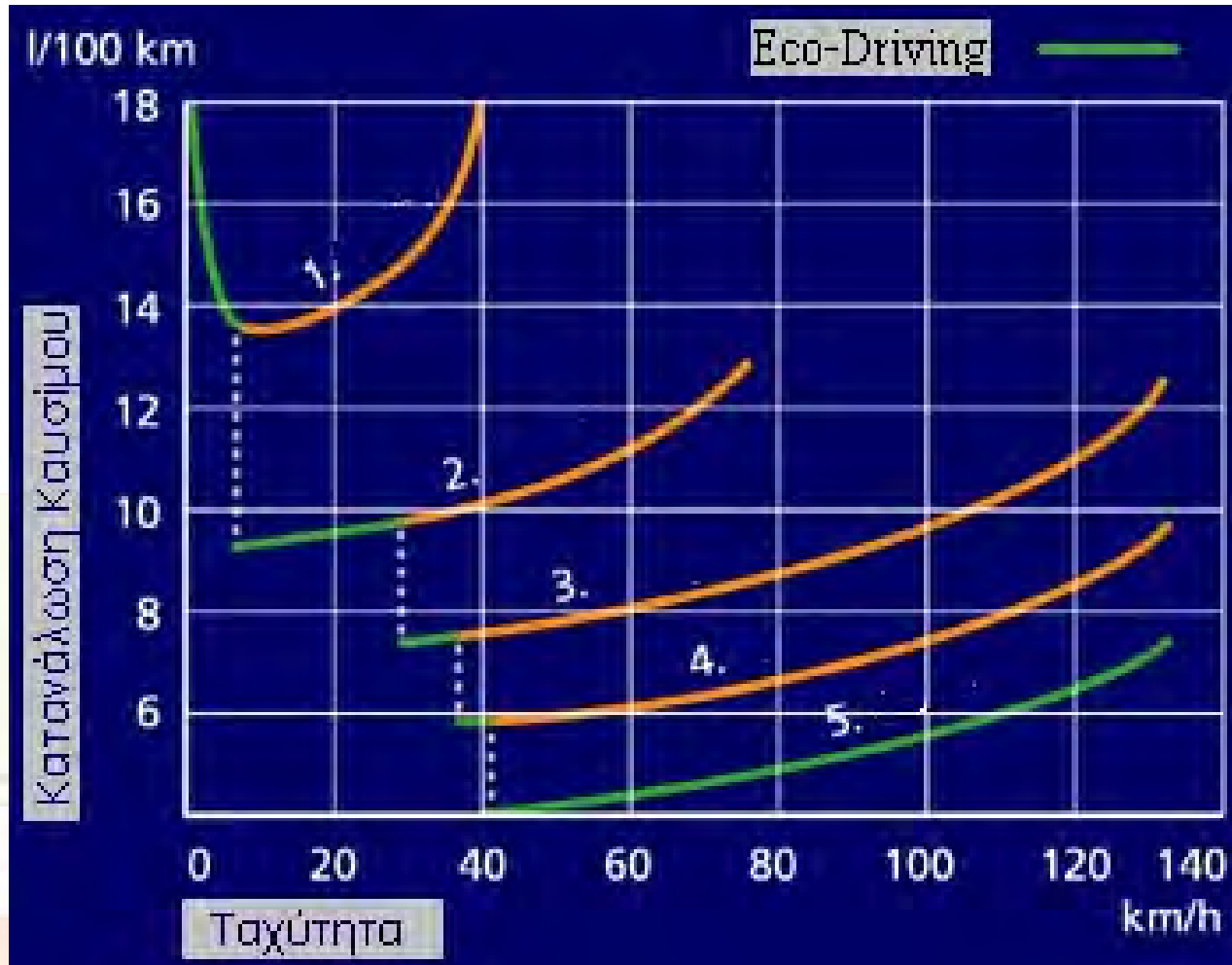
***Ο οικονομικός τρόπος αλλαγής ταχυτήτων διαφέρει σε κάθε αυτοκίνητο:
Συμβουλευτείτε το εγχειρίδιο του κατασκευαστή!***



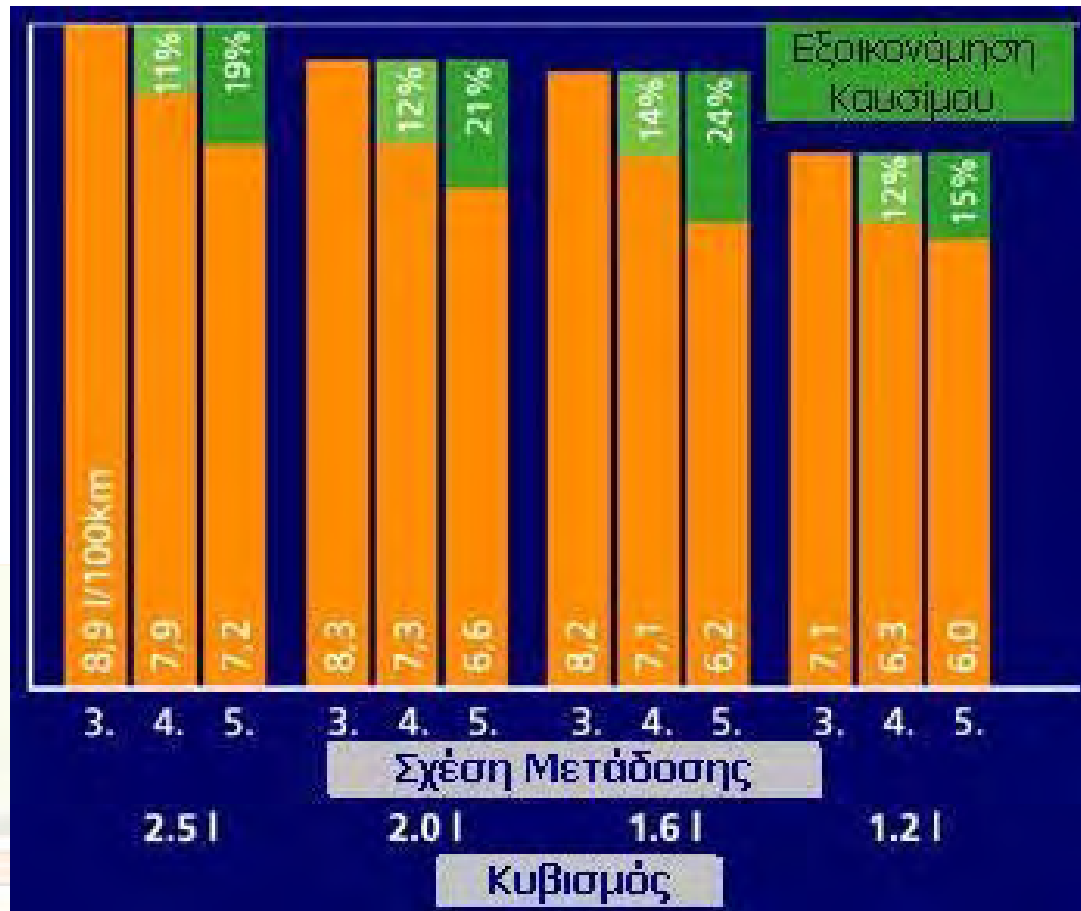
Πηγή: TNO
Automotive

«Χάρτης» λειτουργίας σύγχρονου βενζινοκίνητου αυτοκινήτου

Για οικονομική οδήγηση, επιβάλλεται η παραμονή εντός της κόκκινης αποδοτικής περιοχής (2000-3000 rpm) για όσο το δυνατόν περισσότερο



Ο «οικονομικός» τρόπος αλλαγής σχέσεων μετάδοσης σε συνάρτηση με την ταχύτητα ενός αυτοκινήτου



Με σταθερή ταχύτητα 60km/h η χρήση της υψηλότερης σχέσης μετάδοσης μπορεί να εξασφαλίσει έως και 24% μικρότερη κατανάλωση καυσίμου ανάλογα με τον κυβισμό



Ένα αυτοκίνητο που κινείται με τον κινητήρα στις 4.000 στροφές/λεπτό εκπέμπει τόσο θόρυβο όσο 32 αυτοκίνητα που κινούνται με την ίδια ταχύτητα αλλά με 2.000 στροφές/λεπτό

Κανόνες Εφαρμογής Eco-Driving (2)

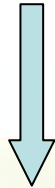
2ος Κανόνας

Οδηγείτε με σταθερή ταχύτητα στις χαμηλές στροφές του κινητήρα (2.000-3.000 rpm)

Κανόνες Εφαρμογής Eco-Driving (2)

Χημική ενέργεια καυσίμων → Επιτάχυνση Οχήματος
→ Απαιτούμενη Ταχύτητα Οχήματος

Νέα επιτάχυνση



Επιπλέον καύσιμο
(αυξανόμενο κατά u^2)

Φρενάρισμα



Απώλεια ενέργειας ως
θερμότητα στα φρένα

Μετά την επιτάχυνση του οχήματος στην επιθυμητή ταχύτητα (km/h) κάθε επιπλέον επιτάχυνση και επιβράδυνση κοστίζει σημαντικά σε καύσιμο και σε εκπομπές ρύπων

Κανόνες Εφαρμογής Eco-Driving (2)

Ένα μεσαίο αυτοκίνητο χρειάζεται ισχύ 5KW (~7HP) για να κινηθεί με σταθερή ταχύτητα 50 km/h ή 25 KW (~33HP) για να κινηθεί με σταθερή ταχύτητα 120 km/h. Το υπόλοιπο 90% και πλέον της ιπποδύναμης χρησιμεύει μόνο για επιτάχυνση του οχήματος ή για την ανάπτυξη μεγάλης ταχύτητας.

Η αποφυγή άσκοπων επιταχύνσεων και φρεναρισμάτων εκτός από τα οφέλη στην οικονομία καυσίμου βελτιώνει σημαντικά την οδική ασφάλεια και την φθορά φρένων και ελαστικών

Στόχος: Η διατήρηση σταθερής ταχύτητας με χρήση της υψηλότερης δυνατής σχέσης μετάδοσης στις χαμηλές στροφές του κινητήρα (2.500-3.000 rpm)

*(Πολύτιμη βοήθεια τα συστήματα *cruise control*)*

Κανόνες Εφαρμογής Eco-Driving (3)

3^{ος} Κανόνας

Παρατήρηση και πρόβλεψη
των συνθηκών κυκλοφορίας

Κανόνες Εφαρμογής Eco-Driving (3)

Η οδήγηση παρατηρώντας όσο το δυνατό μακριά μπροστά τις συνθήκες κυκλοφορίας και τηρώντας την απαιτούμενη απόσταση ασφαλείας από τα άλλα οχήματα εξασφαλίζει:

- Δυνατότητα έγκαιρης αντίδρασης σε περίπτωση ανάγκης
- Προσαρμογή της ταχύτητας του οχήματος ανάλογα με τις συνθήκες κυκλοφορίας
- Ομαλή και ήπια οδήγηση με αποφυγή των περιπτώσεων επιταχύνσεων και επιβραδύνσεων (π.χ. προσαρμογή της ταχύτητας αφήνοντας το γκάζι όταν από μακριά παρατηρούμε πως πλησιάζουμε σε κόκκινο φανάρι, σήμα STOP κλπ.)
- Ελάττωση του άγχους κατά την οδήγηση

Κανόνες Εφαρμογής Eco-Driving (4)

4^{ος} Κανόνας

Επιβραδύνετε ομαλά
αφήνοντας έγκαιρα το γκάζι

- Στα σύγχρονα αυτοκίνητα η παροχή καυσίμου ελέγχεται από την κεντρική ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου του κινητήρα και συνεπώς η κατανάλωση καυσίμου μηδενίζεται όταν δεν χρησιμοποιείται το γκάζι.
- Εν κινήσει, ακόμα και όταν χρησιμοποιείται η «νεκρά» ο κινητήρας καταναλώνει καύσιμο (ρελαντί~0,5 l/h) ενώ όταν αφήνουμε το αυτοκίνητο να κυλήσει με κάποια σχέση (κατά προτίμηση υψηλή) στο κιβώτιο η κατανάλωση καυσίμου είναι μηδέν.

Στόχος: Η μέγιστη δυνατή εκμετάλλευση της αδράνειας του αυτοκινήτου. Όταν χρειάζεται να επιβραδύνουμε αφήνουμε νωρίς το γκάζι έχοντας επιλεγμένη μια υψηλή σχέση μετάδοσης στο κιβώτιο. Αποφεύγουμε κάθε περιττό φρενάρισμα ή «κατέβασμα» ταχύτητας. Εφαρμογή του κανόνα σε δρόμους με κλίση και σε καμπύλες των δρόμων.

Ποτέ δεν θυσιάζουμε την ασφάλεια έναντι της οικονομικής οδήγησης!!!



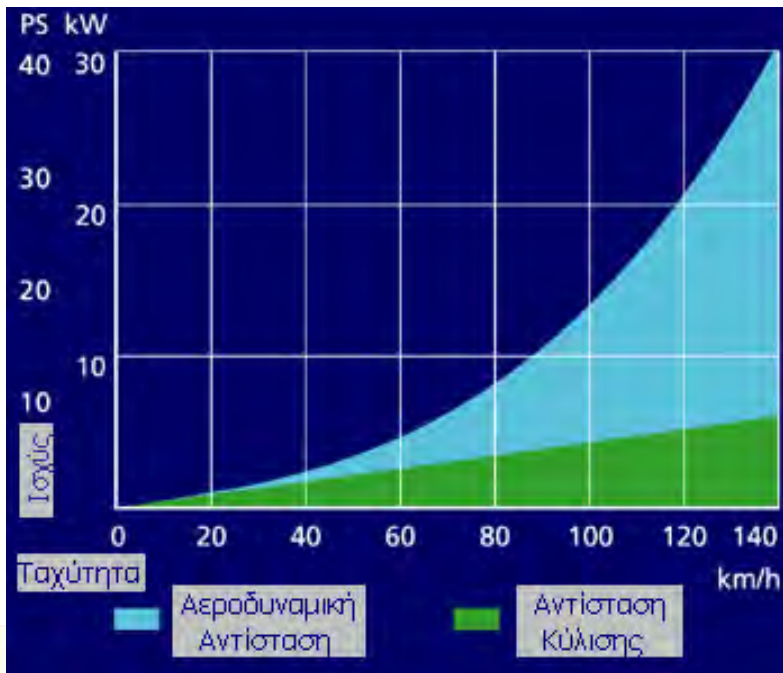
Πρόσθετες συμβουλές και τεχνικές

• **Πρόσθετο Βάρος:** Το βάρος ενός οχήματος είναι ο σημαντικότερος παράγοντας κατανάλωσης καυσίμου.

Σε ένα αυτοκίνητο 1.500 kg ένα επιπρόσθετο φορτίο 100 κιλών, όπως περιττά ή ξεχασμένα αντικείμενα στο πόρτ μπαγκάζ, αυξάνει την κατανάλωση καυσίμου κατά περίπου 7%.

• **Αεροδυναμική Αντίσταση του οχήματος:** Ο δεύτερος σημαντικότερος παράγοντας που καθορίζει την κατανάλωση καυσίμου.

Αποφεύγουμε την χρήση σχαρών οροφής, τις μπαγκαζιέρες, τις αεροτομές ακόμα και το άνοιγμα των παραθύρων όταν δεν απαιτείται. Για ταχύτητες άνω των 80km/h είναι οικονομικότερο να χρησιμοποιείται ο μηχανικός αερισμός ή ο κλιματισμός του αυτοκινήτου αντί το άνοιγμα των παραθύρων.



Μεταβολή της αντίστασης κύλισης και της αεροδυναμικής αντίστασης ενός αυτοκινήτου σε συνάρτηση με την ταχύτητα του

Με ταχύτητα 120 km/h η κατανάλωση καυσίμου λόγω της αυξημένης αεροδυναμικής αντίστασης μπορεί να αυξηθεί από 7,5% έως και 39% αν χρησιμοποιούνται περιττές σχάρες, μπαγκαζιέρες κλπ.

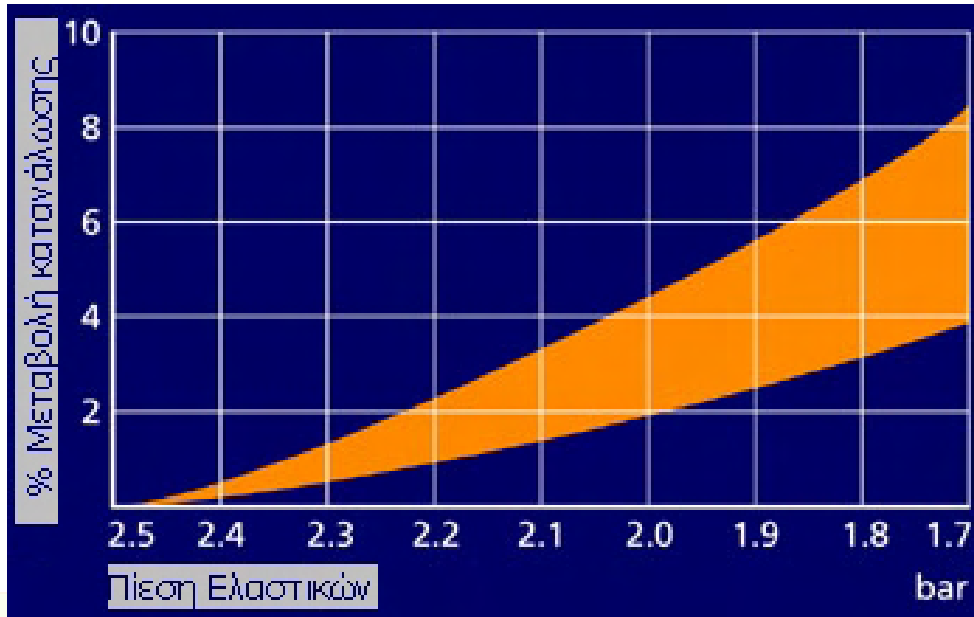


- **Τακτική συντήρηση οχήματος:** Συντηρείτε τακτικά τον κινητήρα και τα επιμέρους συστήματα του αυτοκινήτου ανάλογα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή

Ένας κακοσυντηρημένος κινητήρας μπορεί να καταναλώνει από 2 έως 5% περισσότερο καύσιμο αναλογα με τα χαρακτηριστικά του.

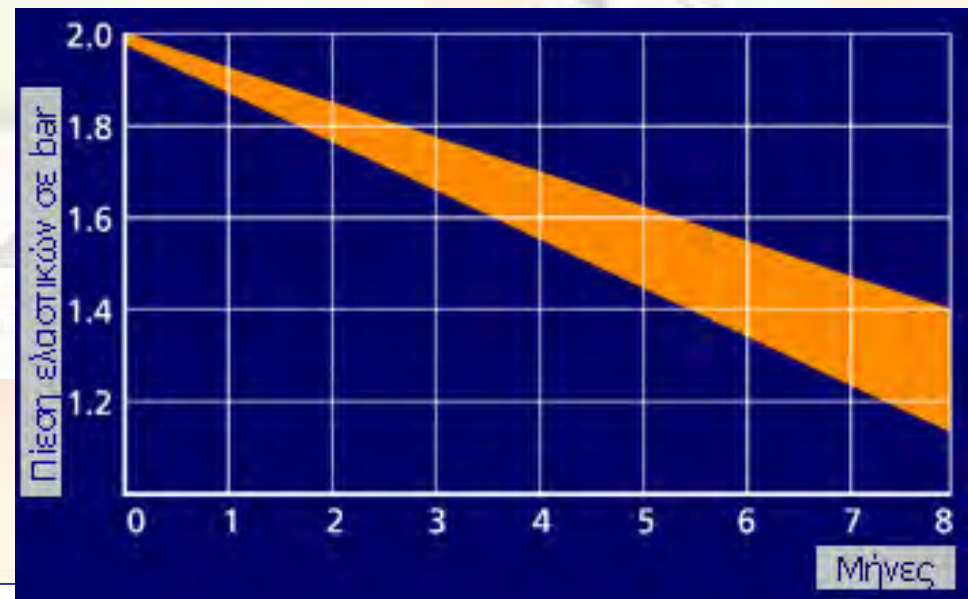
- **Τακτικός έλεγχος της πίεσης των ελαστικών:** Η σωστή πίεση στα ελαστικά του αυτοκινήτου αυξάνει την ασφάλεια, την διάρκεια ζωής των ελαστικών και βελτιώνει την οικονομία καυσίμου. Συμβουλευτείτε το εγχειρίδιο του κατασκευαστή για την σωστή πίεση ελαστικών καθώς και για τον χρόνο-τρόπο ελέγχου της πίεσης.

Σε ένα μεσαίο αυτοκίνητο, μικρότερη πίεση κατά 0,5 bar (~7,35 psi) σημαίνει περίπου 4% αύξηση στην κατανάλωση καυσίμου



Μεταβολή της κατανάλωσης καυσίμου (%) σε συνάρτηση με την μείωση της πίεσης των ελαστικών

Πτώση της πίεσης των ελαστικών σε συνάρτηση με τον χρόνο



- Σβήστε τον κινητήρα του αυτοκινήτου όταν πρόκειται να σταματήσετε για πάνω από 1 λεπτό (όχι όμως για μικρότερο χρονικό διάστημα ώστε να προκύπτει οικονομία καυσίμου). Όταν επανεκκινείτε μην πατάτε γκάζι.

- Κάντε ορθολογική χρήση του κλιματισμού και του πρόσθετου ενεργοβόρου εξοπλισμού όπως ηχοσυστήματα, πρόσθετοι προβολείς, αντιστάσεις κλπ. Μην ρυθμίζετε τον κλιματισμό κάτω από τους 23οC.

Η άσκοπη χρήση του κλιματισμού ,όταν υπάρχει εξωτερική θερμοκρασία πάνω από 25°C, σε ένα ακινητοποιημένο αυτοκίνητο λόγω κυκλοφοριακού μπορεί να αυξήσει την κατανάλωση καυσίμου κατά 20%.

- Αξιοποιήστε τον βοηθητικό εξοπλισμό ώστε να οδηγείτε οικονομικά:

- Στροφόμετρο: Ένδειξη για οικονομική αλλαγή ταχυτήτων
- Η/Υ ταξιδιού: Άμεση συσχέτιση κατανάλωσης & τρόπου οδήγησης
- Συστήματα cruise control: Διατήρηση σταθερής ταχύτητας

- Προτιμήστε ένα οικονομικό αυτοκίνητο που ικανοποιεί τις καθημερινές ανάγκες σας μέσα στην πόλη αντί ενός αυτοκινήτου μεγάλου κυβισμού. Αποφεύγετε τις μικρές διαδρομές με το αυτοκίνητο.

Οικονομική Οδήγηση σημαίνει εκτός των άλλων «έξυπνη» επιλογή αυτοκινήτου και περιβαλλοντική συνείδηση

Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας

grzoidis@cres.gr

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά
με το Eco-Driving:

www.treatise.eu.com

www.ecodrive.org