
Θέμα: Τοποθέτηση καταλυτών σε κυκλοφορούντα αυτοκίνητα.

Εισηγητές: **Κ. Πάττας**, καθηγητής ΑΠΘ, **Ν. Κυριάκης**, επίκ. καθηγητής ΑΠΘ.

Παρουσιαστής: **Κ. Πάττας**.

Ζητώ συγγνώμη διότι θα είμαι εγώ εκείνος ο οποίος θα παρουσιάσει τα δύο επόμενα θέματα, οι συνεργάτες μου κ.κ. Σαμαράς και Κυριάκης που είναι και συγγραφείς απουσιάζουν στο συνέδριο στις Βρυξέλλες που ξαφνικά σήμερα συνέπεσε, δυστυχώς, με την ημερίδα αυτή κι επομένως δεν θα μπορούσαν να είναι παρόντες.

Θα μου επιτραπεί πρώτα να κάνω μία μικρή διευκρίνιση, κύριε Σταμπόλα. Οι επιθεωρητές οι ιδιώτες είναι ένα είδος ορκωτών λογιστών κι εφόσον υπάρξει το σώμα θα λειτουργήσει όπως κι αυτό της Γερμανίας, που έχουν υποστεί μία πολύ σοβαρή εκπαίδευση και βέβαια που δεν θα ενεργούν ως αστυνομικά όργανα, αλλά μόνο ως τεχνικοί ειδήμονες και θα συνοδεύονται από αστυνομικό όργανο.

Θα μου δοθεί η ευκαιρία στην ανάπτυξη του θέματός μου εδώ να διευκρινήσω και μερικά άλλα σημεία, αλλά πριν θα ήθελα να κάνω άλλη μια διευκρίνιση. Η κάρτα ελέγχου καυσαερίων γεννήθηκε το 1987 και νομοθετήθηκε τον Ιούλιο του 1992, ανακοινώθηκε ως μέτρο στο τέλος του 1990. Η ντιρεκτίβα, η οδηγία της ΕΟΚ στην οποία αναφερθήκατε που ορίζει τον περιοδικό έλεγχο των καυσαερίων των αυτοκινήτων έχει δημοσιευθεί το Σεπτέμβριο του '92, δηλαδή αργότερα νομοθετήθηκε και τελεί ήδη από τη στιγμή της δημοσίευσής της υπό αναθεώρηση, διότι έχει κριθεί ως ιδιαίτερος ατυχής και είναι ατυχής διότι δεν συμπεριλαμβάνει τους άκαυστους υδρογονάνθρακες κι αυτό από τεχνική δυσκολία, διότι οι κατασκευαστές είπαν ότι δεν μπορείτε εκ των υστέρων να μου βάζεις όρια, θα μου αφήσεις μία δεκαετία όπου θα κυκλοφορήσω τα αυτοκίνητα που είχα κατασκευάσει χτες.

Βέβαια, οι κατασκευαστές αυτοκινήτων, όπως ξέρετε, είναι πολύ δυνατοί ιδιαίτερα στην Ευρώπη κι επιβάλλουν πολλές φορές θελήσεις. Είναι ευτύχημα που εμείς δεν είμαστε κατασκευαστές, κακώς βέβαια, θα

θέλαμε να είμαστε, έτσι είμαστε λίγο πιο ελεύθεροι και πιο άνετοι κι όταν μάλιστα αντιμετωπίζουμε ιδιαίτερα προβλήματα μπορούμε να επιβάλουμε πράγματι κάποιες άλλες απόψεις.

Το πρώτο θέμα στο οποίο θα σταθώ είναι η τοποθέτηση καταλυτών εκ των υστέρων.

Η τοποθέτηση καταλυτών εκ των υστέρων έχει εφαρμοσθεί στις ΗΠΑ γιατί εκεί όλα τα αυτοκίνητα είναι καταλυτικά κι επίσης έχει τύχει μεγάλης εφαρμογής στη Γερμανία και στην Αυστρία. Η Γερμανία είναι η πρώτη χώρα η οποία μπήκε στην καταλυτική τεχνολογία στην Ευρώπη, αναγκάστηκε από ένα λάθος κάποια στιγμή του υπουργού Εσωτερικών και βέβαια πήρε το δρόμο αυτό και τράβηξε ολόκληρη την Ευρώπη, έτσι ώστε σήμερα έχει περίπου 55% καταλυτικά αυτοκίνητα, το 45% είναι τα συμβατικής τεχνολογίας.

Η Ευρώπη είναι υποχρεωμένη να ακολουθήσει από την 1 Ιανουαρίου του '93 την κοινοτική οδηγία που προβλέπει ουσιαστικά αυτοκίνητα καταλυτικής τεχνολογίας, διότι τα συμβατικής τεχνολογίας δεν μπορούν να προσαρμοστούν στις απαιτήσεις αυτής της οδηγίας όπου στην ουσία πρόκειται για εξομοίωση των προδιαγραφών προς τις αμερικανικές προδιαγραφές, δηλαδή ουσιαστικά την τεχνολογία USA '83.

Επίσης, η Αυστρία είναι μία χώρα στην οποία τοποθετούνται καταλύτες εκ των υστέρων σε συμβατικά αυτοκίνητα.

Στη Γερμανία όπου έχουν τοποθετηθεί σε περισσότερα από 2.000.000 ή 2.500.000 αυτοκίνητα οι καταλυτικοί αυτοί μετατροπείς είναι δύο τύπων, είτε ρυθμιζόμενοι ή αρρυθμιστοι, αλλά όμως όλοι έχουν έγκριση τύπου ΑΒΕ.

Στην Αυστρία χαρακτηρίστηκε το σύστημα - νομοθετικά πια - το μετά τον κινητήρα για κάθε αυτοκίνητο ως μη ουσιαστικός, όπως π.χ. το εσωτερικό φως του αυ-

τοκινήτου ή το τάσι στον τροχό, όπου επεμβάσεις εκεί ήταν δυνατές. Έτσι μ' αυτό τον έξυπνο τρόπο οι Αυστριακοί απέφυγαν την ανάγκη της ΑΒΕ, δηλαδή της έγκρισης τύπου.

Δύο διαφορετικά συστήματα όμως οδήγησαν στο ίδιο αποτέλεσμα, στο να βελτιώνουν τις εκπομπές των συμβατικών αυτοκινήτων κατά περίπου 50%, την τεχνολογία αυτή τη λέμε τεχνολογία του 50%, σε αντίθεση και σύγκριση προς την τεχνολογία του 30% που ήταν εκείνη που εφαρμόστηκε μεταβατικά στη Γερ-

μανία με διάφορες βελτιώσεις της συμβατικής τεχνολογίας αυτοκινήτων ως συμβατικής τεχνολογίας από την κατασκευή τους βέβαια ή την τεχνολογία του 100% όπως λέμε, δηλαδή του ρυθμιζόμενου καταλυτικού μετατροπέα.

Στην Ελλάδα τι γίνεται: Ας ρίξουμε μία ματιά μέσα από τις διαφάνειες.

Πίνακας 1. Συντελεστές εκπομπής [g/km] επιβατικών βενζινοκίνητων οχημάτων βάρους μέχρι 3.5 t.

Ρύπος	Μετρημένοι συντελεστές εκπομπής	Απαιτηση	Αναμενόμενη μείωση [%]
CO	25.8-91.8	7.4	71-92
HC	1.6-5.9	—	—
NOx	0.8-2.3	—	—
HC+NOx	2.4-8.2	2.0	18-76

Επέμβαση: Τοποθέτηση μη ρυθμιζόμενου τριοδικού καταλυτικού μετατροπέα σε κυκλοφορούντα οχήματα που έχουν τη δυνατότητα λειτουργίας με αμόλυβδη βενζίνη.

Πηγές: ΕΕΘ και ΦΕΚ (N. 2052/92)

Στον πίνακα 1 δίνονται οι οριακές τιμές τις οποίες πρέπει να ικανοποιεί ένα όχημα, προκειμένου να χαρακτηριστεί ως αντιρρυπαντικής τεχνολογίας (N. 2052/92, αρθρ. 1, πργ. 4α).

Επειδή η τοποθέτηση καταλυτικού μετατροπέα δεν αναμένεται να επηρεάσει τη χρήση των οχημάτων, η διαφοροποίηση των συντελεστών εκπομπής αντανακλάται ευθέως στην ετήσια εκπομπή ανά όχημα.

Πίνακας 2. Άλλες χώρες που εφάρμοσαν κίνητρα τοποθέτησης καταλυτικών μετατροπέων σε κυκλοφορούντα οχήματα.

Γερμανία	μείωση τελών κυκλοφορίας εφάπαξ καταβολή στον κάτοχο οχήματος χρηματικού ποσού που αντιπροσωπεύει πρακτικά την αξία του καταλύτη ειδική έγκριση τύπου - ΑΒΕ (κινητήρας - καταλύτης)
Αυστρία	υποστηρίχθηκε πολιτική κινήτρων σε επίπεδο πόλης (όχι εθνική πολιτική) γενική έγκριση τύπου (οικογένειες κινητήρων - καταλύτης)

Πηγή: ΕΕΘ.

Η πόλη της Στυρίας στην Αυστρία, για παράδειγμα, ανέλαβε τη δωρεάν τοποθέτηση καταλύτη στους ενδιαφερόμενους, με παράλληλη οικονομική ενίσχυση 4000 σελλινίων κατά μέγιστο. Οι αστοχίες καταλυτών στην Αυστρία αντιπροσώπευαν ποσοστό μικρότερο

του 1%. Αυτό οδήγησε τις εταιρείες τοποθέτησης μετατροπών να εγγυώνται τη διάρκεια ζωής, καλύπτοντας ακόμα και αστοχίες από υπαιτιότητα του χρήστη (δηλητηρίαση με μόλυβδο!).

Πίνακας 3. Ο στόλος των βενζινοκίνητων οχημάτων στην Αθήνα και την Ελλάδα στο τέλος του 1990.

Κατηγορία Οχημάτων	Χώρα	Αθήνα
Επιβατικά		
Παλαιότερα 1981	894000	417000
Νεώτερα 1981	834000	423000
Σύνολο	1728000	840000
Καταλυτικά	54500	31500
Δυνατότητα τοποθέτησης καταλύτη	577500	302500
Ελαφρά Φορτηγά		
Παλαιότερα 1981	269500	59300
Νεώτερα 1981	329500	72900
Σύνολο	599000	132200
Δυνατότητα τοποθέτησης καταλύτη	200000	43600
Αθροιστικά Βενζινοκίνητα		
Παλαιότερα 1981	1163500	476300
Νεώτερα 1981	1163500	459900
Σύνολο	2327000	972200
Καταλυτικά	54500	31500
Δυνατότητα τοποθέτησης καταλύτη	777500	346100

Πηγή: ΕΕΘ.

1. Εξετάσθηκε η δυνατότητα τοποθέτησης καταλύτη μόνο στα νεώτερα του 1981 οχήματα, επειδή μόνο γι' αυτήν την κατηγορία διατίθενται καταλύτες στη διεθνή αγορά.
2. Αναλυτικά στοιχεία ηλικίας των οχημάτων που δεν βρίσκονται πλέον σε κυκλοφορία λόγω του κινήτρου απόσυρσης - αντικατάστασης με νέα, αντιρρυπαντικής τεχνολογίας, δεν υπάρχουν. Δεν αναμένεται πάντως να έχει διαφοροποιηθεί σημαντικά

το πλήθος των νεώτερων του 1981 οχημάτων, δεδομένου ότι αποσύρθηκαν, κατά τεκμήριο, τα παλαιότερα οχήματα του στόλου, δηλαδή οχήματα παλαιότερα του 1981.

3. Η προηγούμενη υπόθεση οδηγεί στο συμπέρασμα ότι το πλήθος των οχημάτων, για τα οποία υπάρχει δυνατότητα τοποθέτησης μη ρυθμιζόμενου τριοδικού καταλυτικού μετατροπέα, δεν έχει επηρεασθεί από τα κίνητρα απόσυρσης.

Πίνακας 4. Μερικά οικονομικά στοιχεία.

Κόστος κτήσης - τοποθέτησης καταλύτη	100.000 δρχ. (τιμή τέλος 1993)
Οικονομία λόγω διαφοράς τιμής αμόλυβδης / super	12500-18000 δρχ./ έτος
Παρεχόμενο οικονομικό κίνητρο (Ν. 2052/92)	απαλλαγή από τέλη κυκλοφορίας και μέχρι 20000 δρχ. για δύο χρόνια

Πηγή: ΕΕΘ.

Το κόστος κτήσης - τοποθέτησης του καταλυτικού μετατροπέα εκτιμάται με βάση τη διεθνή εμπειρία και τις απόψεις ελληνικών βιομηχανιών εξατμίσεων.

Ο προσδιορισμός της οικονομίας λόγω της διαφοράς τιμής μεταξύ αμόλυβδης και super βενζίνης έγινε με δεδομένη τη μέση ετήσια χρήση των οχημάτων (13000-15000 km), υποθέτοντας μέση κατανάλωση 8-

10 L/100 km και διαφορά τιμής καυσίμου 12 δρχ./L.

Είναι προφανές ότι το παρεχόμενο οικονομικό κίνητρο, σε συνδυασμό με την εκτιμώμενη οικονομία λόγω της διαφοράς τιμής καυσίμου, δεν οδηγεί σε απόσβεση του κεφαλαίου κτήσης / τοποθέτησης του καταλύτη σε εύλογο χρόνο, ουσιαστικά επομένως δεν υπάρχει οικονομικό κίνητρο.

Πίνακας 5. Υπουργική Απόφαση 56818/Β/93 για το χαρακτηριστικό βενζινοκίνητων οχημάτων ως αντιρρυπαντικής τεχνολογίας, όταν αυτά εφοδιάζονται με καταλυτικό μετατροπέα (ΦΕΚ 100/Β/26.2.93).

- Υποβολή αίτησης του ενδιαφερόμενου με δικαιολογητικά:
 - Επικυρωμένο αντίγραφο έγκρισης τύπου του μετατροπέα.
 - Τιμολόγιο αγοράς του μετατροπέα με ρητή αναφορά ότι είναι καινούργιος, αναγράφεται δε ο τύπος και ο αριθμός σειράς του μετατροπέα.
 - Βεβαίωση συνεργείου εξουσιοδοτημένου για έκδοση ΚΕΚ ότι τοποθετήθηκε ο μετατροπέας του τιμολόγιου (υπόδειγμα)
 - Βεβαίωση ΚΤΕΟ ότι τοποθετήθηκε ο μετατροπέας και ότι το όχημα ικανοποιεί τις προδιαγραφές ΚΕΚ για οχήματα αντιρρυπαντικής τεχνολογίας. (ΥΑ 18477/3.9.92, ΦΕΚ 558/Β/92) (υπόδειγμα).
 - Ισχύουσα άδεια κυκλοφορίας.
- Με βάση τα παραπάνω η Περιφερειακή Υπηρεσία του Υπουργείου Μεταφορών και Επικοινωνιών ενημερώνει την αρμόδια ΔΟΥ και σφραγίζει την άδεια κυκλοφορίας με την ένδειξη «αντιρρυπαντικής τεχνολογίας».

Πηγή: ΦΕΚ (Υπουρ. Αποφ. 56818/359/93).

Η διαδικασία που προβλέπεται είναι πολύπλοκη και χρονοβόρος. Ιδιαίτερα ο φορέας ΚΤΕΟ δεν είναι δυ-

νατό να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις.

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Πίνακας 6. Για την έγκριση τύπου του μετατροπέα (Υπουργική Απόφαση 56818/B/93).

Χορηγείται από τη Διεύθυνση Τεχνικής Οχημάτων του Υπουργείου Μεταφορών και Επικοινωνιών, εφόσον υποβληθούν εναλλακτικά:

1. Έγκριση τύπου χώρας - μέλους της ΕΟΚ με τεχνική περιγραφή του καταλύτη (σχέδιο, τύπος κ.λπ.) και τύπους αυτοκινήτων, στους οποίους μπορεί να τοποθετηθεί.
2. Πιστοποιητικό Καυσαερίων της Διεύθυνσης Τεχνικού Ελέγχου Οχημάτων του Υπουργείου Μεταφορών και Επικοινωνιών, μετά από έλεγχο του συγκεκριμένου τύπου αυτοκινήτου με συγκεκριμένο κιβώτιο ταχυτήτων και το συγκεκριμένο τύπο καταλυτικού μετατροπέα, ότι πληροί τα όρια εκπομπής του Ν 2052/92, άρθρο 2 παρ. 5.

Πηγή: ΦΕΚ (Υπουρ. Αποφ. 56818/359/93)

Η διαδικασία αυτή οδηγεί ουσιαστικά στην ανάγκη έγκρισης τύπου κάθε ζεύγους αυτοκίνητο / μετατροπέας, διαδικασία με αυξημένο κόστος, το οποίο φυσικά θα πρέπει να καλύψει ο τελικός καταναλωτής.

Το προβλεπόμενο πιστοποιητικό 2 αφαιρεί ουσιαστικά από τις ελληνικές βιομηχανίες τη δυνατότητα συμμετοχής στη δραστηριότητα κατασκευής καταλυτικών μετατροπέων.

Πίνακας 7. Η πρόταση του ΕΕΘ.

1. Χαρακτηρισμός οχήματος ως αντιρρυπαντικής τεχνολογίας. Απαιτούμενα δικαιολογητικά:
 - επικυρωμένο αντίγραφο της έγκρισης τύπου του μετατροπέα
 - επικυρωμένο αντίγραφο ΚΕΚ
2. Έγκριση τύπου μετατροπέα. Εναλλακτικά:
 - (α) **Ειδική έγκριση τύπου**
Δοκιμασία κατά την οδηγία 88/76/ΕΟΚ με οριακές τιμές CO: 30 g/δοκιμή (7.4 g/km), HC + NOx: 8.0 g/δοκιμή (2 g/km) σε συγκεκριμένο αυτοκίνητο με συγκεκριμένο κινητήρα και συγκεκριμένο μετατροπέα.
 - (β) **Γενική έγκριση τύπου**
Δίνεται για συγκεκριμένο τύπο μετατροπέα και οικογένειες κινητήρων συγκεκριμένου εύρους μεγέθους κινητήρα. Απαιτείται η ικανοποίηση των οριακών τιμών της οδηγίας 88/76/ΕΟΚ και επιπλέον η κατά τουλάχιστον 50% μείωση της συνολικής μάζας CO + HC + NOx.

Πηγή: ΕΕΘ.

Οι προτεινόμενες διαδικασίες και δικαιολογητικά χαρακτηρισμού οχημάτων είναι οι απλούστερες δυνατότες, χωρίς αυτό να είναι σε βάρος της αποτελεσματικότητας.

Η έκδοση της ΚΕΚ θα πρέπει να γίνεται, αφού ο μετατροπέας συμπληρώσει 1000 km λειτουργίας στο όχημα,

προκειμένου αυτός να έχει πλήρως ενεργοποιηθεί.

Η θέσπιση της γενικής έγκρισης τύπου επιτρέπει την κάλυψη, με μικρό κόστος, ευρείας κατηγορίας οχημάτων. Η απαίτηση μείωσης κατά 50% τουλάχιστον της συνολικής μάζας των τριών βασικών ρύπων εξασφαλίζει την αποδοτική λειτουργία του μετατροπέα.

Πίνακας 8. Όρια ΚΕΚ βενζινοκίνητων οχημάτων αντιρρυπαντικής τεχνολογίας (Υ.Α. 18477/3.9.92-ΦΕΚ 558/Β/92).

Τύπος Μετατροπέα	Ρύπος	Ρελαντί	2500±300 rpm
Μη ρυθμιζόμενος τριοδικός	CO	1.2	1.0
	HC	220	220
Ρυθμιζόμενος τριοδικός	CO	0.5	0.3
	HC	60	50
	λ	—	0.97-1.03

Πηγή: ΦΕΚ και ΕΕΘ.

Η πρόταση ΕΕΘ: Μέτρηση μόνο HC στις 3000 ± 300 rpm και οριακή τιμή 50 ppm

1. Η διαφοροποίηση μεταξύ ρυθμιζόμενου και μη ρυθμιζόμενου μετατροπέα δεν έχει νόημα. Στις αυξημένες στροφές λειτουργίας, όπου η θερμοκρασία του καυσαερίου ενεργοποιεί πλήρως τον καταλύτη, και εφόσον ο κινητήρας είναι σωστά ρυθμισμένος, η απόδοση των δύο τύπων μετατροπέα δεν διαφοροποιείται.
2. Οι οριακές τιμές της Υ.Α. στις αυξημένες στροφές και για μη ρυθμιζόμενο μετατροπέα μπορούν να επιτευχθούν με άνεση από έναν καλά ρυθμισμένο κινητήρα χωρίς να είναι απαραίτητη η παρουσία

του μετατροπέα.

3. Η μέτρηση του CO επίσης δεν έχει νόημα. Εφόσον η ποιότητα καυσίμου μίγματος είναι η σωστή και ο μετατροπέας λειτουργεί, και αυτό μπορεί να διαπιστωθεί από την εκπομπή HC, η μειωμένη εκπομπή CO είναι εξασφαλισμένη. Το αντίθετο δεν ισχύει στην περίπτωση φτωχού μίγματος, όπου η εκπομπή CO προκύπτει μειωμένη, ακόμα και αν ο καταλύτης δεν λειτουργεί λόγω καταστροφής. Στην περίπτωση αυτή όμως η εκπομπή CH είναι σημαντικά αυξημένη.

Πίνακας 9. Οι τέσσερις κύριοι άξονες της πρότασης του ΕΕΘ για την περιοχή Αθηνών.

1. Αντικατάσταση των παλαιότερων, συμβατικής τεχνολογίας, οχημάτων με νέα, αντιρρυπαντικής τεχνολογίας (1991-1992).
2. Καθιέρωση ΚΕΚ, τόσο για τα συμβατικής όσο και για τα αντιρρυπαντικής τεχνολογίας οχήματα (από 1.1.1992).
3. Τοποθέτηση τριοδικών μη ρυθμιζόμενων καταλυτικών μετατροπέων σε όσα οχήματα έχουν σχετική δυνατότητα (μέχρι και 1993).
4. Καθιέρωση «καθαρού δακτυλίου» (από 1.1.1992).

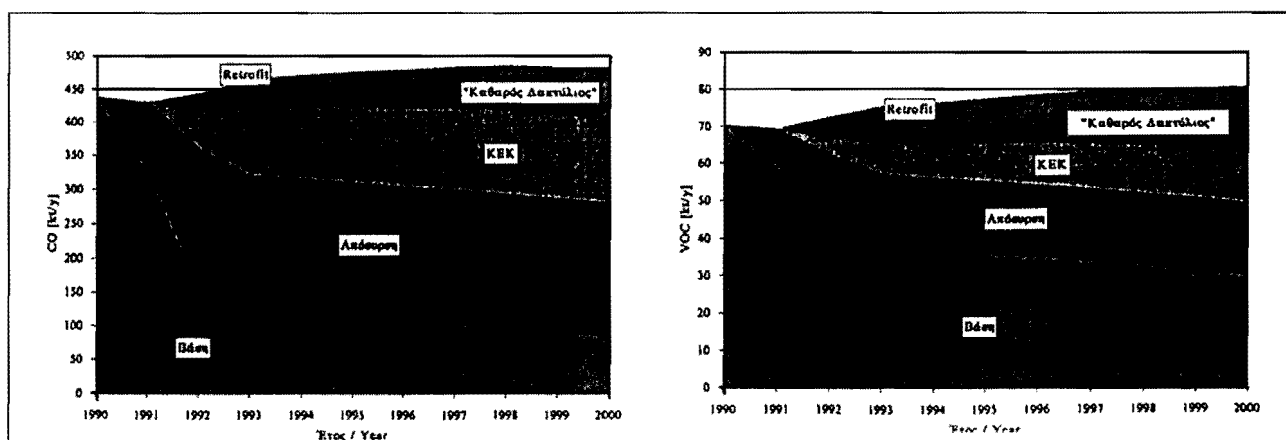
Πηγή: ΕΕΘ.

Η αντικατάσταση των παλαιών οχημάτων θα οδηγούσε σε απόσυρση 324000 οχημάτων (290000 επιβατικά, 34000 ελαφρά φορτηγά ΙΧ).

Τριοδικοί μη ρυθμιζόμενοι καταλυτικοί μετατροπέες θα τοποθετούνταν σε 343500 οχήματα (300000 επιβατικά, 43500 ελαφρά φορτηγά). Ο «καθαρός δακτύ-

λιος» θα είχε ως αποτέλεσμα τη βαθμιαία μείωση της ετήσιας διαδρομής σε αστική περιοχή από 8000 km σε 4000 km, με παράλληλη σταδιακή αύξηση της μέσης ταχύτητας από 21 km/h σε 30 km/h και της μέσης διανυόμενης απόστασης ανά διαδρομή από 12 km σε 14.4 km.

Πίνακας 10. Η πορεία των εκπομπών στο λεκανοπέδιο Αττικής, εάν είχαν εφαρμοστεί τα μέτρα της πρότασης ΕΕΘ.

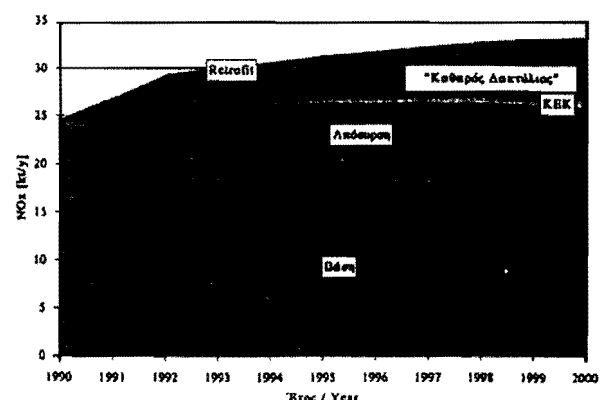


Εικόνα 1. Εξέλιξη των εκπομπών CO από την κυκλοφορία στην Αθήνα, αν είχαν εφαρμοστεί όλες οι προτάσεις του Νοεμβρίου 1990.

Εικόνα 3. Εξέλιξη των εκπομπών VOC από την κυκλοφορία στην Αθήνα, αν είχαν εφαρμοστεί όλες οι προτάσεις του Νοεμβρίου 1990.

Υποθέσεις:

- Ο ρυθμός αύξησης του στόλου μέχρι το 2000 δεν διαφοροποιείται.
- Τα νεοεισερχόμενα σε κυκλοφορία οχήματα ικανοποιούν τις προδιαγραφές US 83/EC 93.



Εικόνα 5. Εξέλιξη των εκπομπών NOx από την κυκλοφορία στην Αθήνα, αν είχαν εφαρμοστεί όλες οι προτάσεις του Νοεμβρίου 1990.

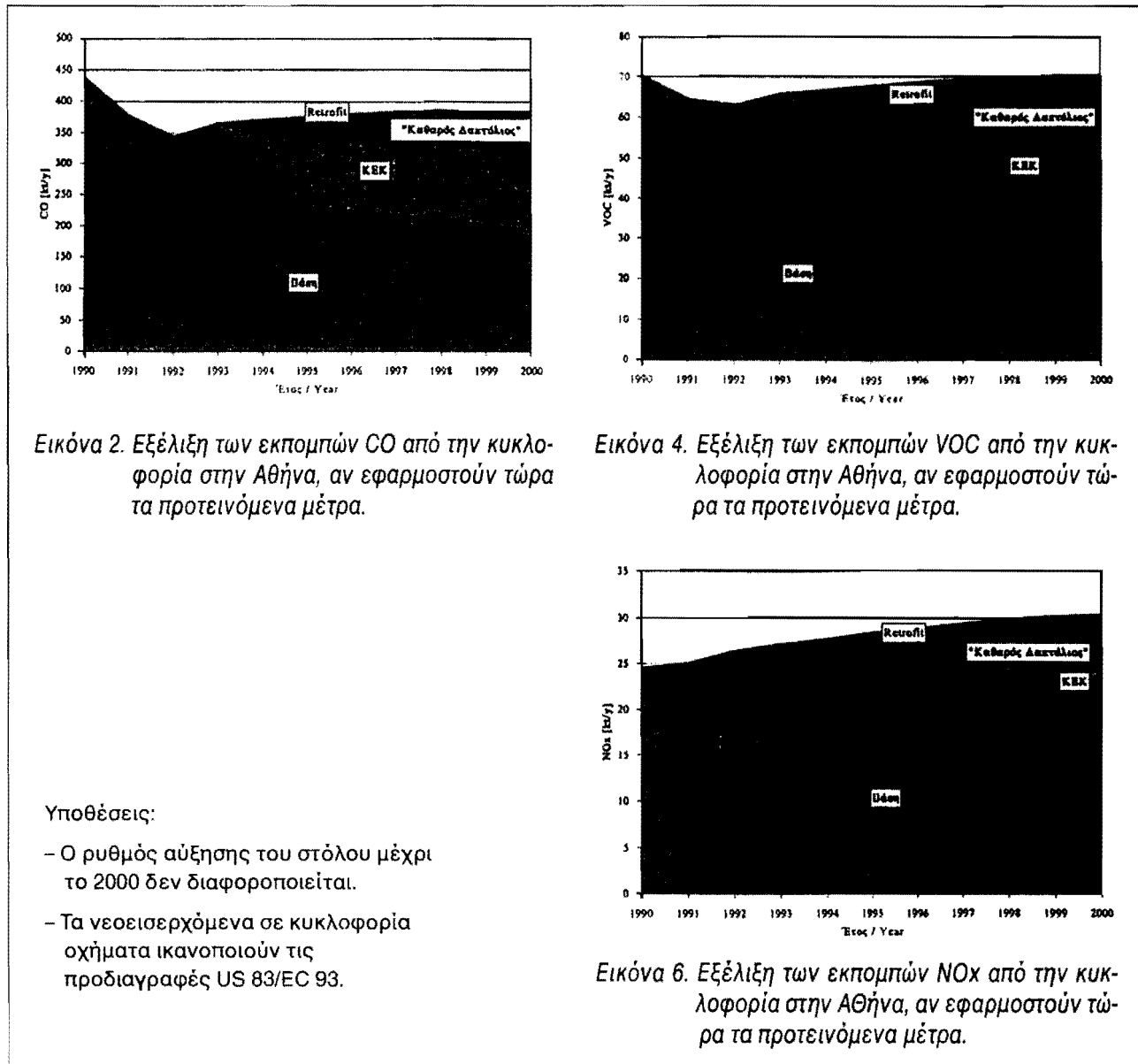
Πηγή: ΕΕΘ.

Πίνακας 11. Τι έγινε και τι μπορεί να γίνει σήμερα.

1. Αποσύρθηκαν 160000 περίπου οχήματα κατά τα έτη 1991 και 1992 και αντικαταστάθηκαν με νέα.
2. Να δοθούν ουσιαστικά κίνητρα για να αρχίσουν να τοποθετούνται τριοδικόι μη ρυθμιζόμενοι μετατροπείς. Η διαδικασία τοποθέτησης στο σύνολο των οχημάτων, που είχαν αρχικά προβλεφθεί (343500), να ολοκληρωθεί κατά τη διετία 1994 και 1995.
3. Η ΚΕΚ να αρχίσει να εφαρμόζεται από 1.1.1994 και ο έλεγχος όλων των οχημάτων να ολοκληρωθεί σε διάστημα δύο ετών (1994+1995).
4. Να θεσπισθεί ο «καθαρός δακτύλιος» από 1.1.1994.

Πηγή: ΕΕΘ.

Πίνακας 12. Η πορεία των εκπομπών στο λεκανοπέδιο Αττικής, εάν είχαν εφαρμοστεί τα μέτρα της πρότασης ΕΕΘ.



Πηγή: ΕΕΘ.

Συμπεράσματα

1. Η τοποθέτηση μη ρυθμιζόμενου τριοδικού καταλυτικού μετατροπέα σε κυκλοφορούντα οχήματα δεν παρουσιάζει καμιά τεχνολογική δυσκολία. Υπάρχει ήδη διεθνής θετική εμπειρία.
2. Το ποσοστό των κυκλοφορούντων οχημάτων που μπορούν να δεχθούν μη ρυθμιζόμενο τριοδικό καταλυτικό μετατροπέα είναι σημαντικό.
3. Η τοποθέτηση καταλυτικού μετατροπέα είναι το τρίτο κατά σειρά αποδοτικότητας μέτρο, μετά την απόσυρση των παλαιών οχημάτων και την ΚΕΚ.
4. Η διαδικασία που θεσπίστηκε για το χαρακτηρισμό κυκλοφορούντων οχημάτων ως αντιρρυπαντικής τεχνολογίας, σε συνδυασμό με το πολύ μικρό παρεχόμενο οικονομικό κίνητρο, εκμηδενίζουν την αποτελεσματικότητα του μέτρου.
5. Η σημειούμενη καθυστέρηση στην εφαρμογή της τοποθέτησης καταλυτικού μετατροπέα, στην εφαρμογή της ΚΕΚ και στην εφαρμογή του «καθαρού δακτυλίου» έχουν μη αναστρέψιμες δυσμενείς επιπτώσεις στην ποσότητα των εκπεμπόμενων ρύπων στην ατμόσφαιρα της Αθήνας.