



ΗΜΕΡΙΔΑ ΤΕΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ ΣΤΙΣ ΠΟΛΕΙΣ

Ανίκητοι ρύποι έως σήμερα, όζον και αιωρούμενα σωματίδια

Τα νέα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για τους λεγόμενους «μοντέρνους ρύπους», όπως το όζον και τα αιωρούμενα σωματίδια, που σύμφωνα με τις ενδείξεις απειλούν την υγεία, αλλά και κυρίως η «αναμενόμενη πληροφόρηση προκειμένου» σύμφωνα με την εισηγήτρια της Οργανωτικής Επιτροπής Δρ. Χριστίνα Θεοχάρη «να επικαιροποιήσουμε τη γνώση μας για την ατμοσφαιρική ρύπανση και να εντοπίσουμε τις πιο σημαντικές παραμέτρους του προβλήματος, ώστε να είμαστε σε θέση να συμβάλουμε στη συνέχεια στη διαμόρφωση ενός πλαισίου αναγκαίων και εφαρμόσιμων μέτρων - δράσεων για τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα και κατ' επέκταση της δημόσιας υγείας και της ποιότητας ζωής των κατοίκων των αστικών περιοχών» είναι ο στόχος που ευελπιστεί να επιτύχει με την ημερίδα, που διοργάνωσε, το ΤΕΕ. Η Ημερίδα πραγματοποιήθηκε την Παρασκευή 18 Μαρτίου 2005 στο Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης του ΥΠΕΧΩΔΕ, στη βίλα Καζούλη, με θέμα «Ποιότητα της ατμόσφαιρας σε αστικές περιοχές - Νέα δεδομένα και προοπτικές».

«Σύμφωνα με έρευνες, ιδιαίτερα σοβαρές επιπτώσεις καταγράφονται στο προσδοκίμο επιβίωσης, το οποίο μειώνεται, εξαιτίας της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, αλλά και στη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα του πληθυσμού».

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: Χρ. ΓΛΥΣΤΡΑΣ

σμού», τόνισε στο χαιρετισμό του ο Α΄ Αντιπρόεδρος του ΤΕΕ κ. **Μανώλης Δρακάκης** και συνέχισε: «Σε ευρωπαϊκό επίπεδο 22.000 πρόωροι θάνατοι ετησίως αποδίδονται στα υψηλά επίπεδα όζοντος και 3-14 μήνες ζωής χάνουν αυτοί που εκτίθενται σε ρύπανση από αιωρούμενα σωματίδια.

Οι επιπτώσεις αυτές επεκτείνονται και στα οικοσυστήματα. Έτσι, το 23% των δασών της ΕΕ κινδυνεύουν από την όξινη βροχή και το

63% των οικοσυστημάτων από τη νιτρική εναπόθεση.

Σε επίπεδο ΕΕ παρά το γεγονός ότι έχουν υπάρξει μέτρα και σχετική νομοθεσία από αρκετά νωρίς, εντούτοις η κατάσταση παραμένει ανησυχητική και για τον λόγο αυτό βρίσκεται στη φάση της επεξεργασίας ένα νέο ευρωπαϊκό πρόγραμμα δράσης για την αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Η ατμοσφαιρική ρύπανση των αστικών κέντρων έχει αλλάξει ως προς τη σύνθεση, αφού κάποιοι ρύποι αντιμετωπίστηκαν όπως: ο μόλυβδος, ο καπνός και το διοξείδιο του θείου, υπάρχουν όμως “νέοι” ρύποι όπως τα αζωτοξείδια, το όζον και τα αιωρούμενα σωματίδια PM10, PM2,5 που πρέπει να αντιμετωπιστούν και αυτό απαιτεί τη διαμόρφωση μιας συνολικής στρατηγικής που άπτεται των τομεακών πολιτικών και δράσεων και με τις οποίες θα πρέπει να συνδυασθεί.

Το ΤΕΕ έχει ασχοληθεί με το θέμα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης επανειλημμένα με προεξάρχον το “νέφος” της Αθήνας. Πολύ πρόσφατα μάλιστα στο πλαίσιο της HELECO '05 υπήρχε πέραν της σχετικής ενότητας του Συνεδρίου και στρογγυλό τραπέζι αφιερωμένο το θέμα».

Το όζον, είναι το πιο χαρακτηριστικό συστατικό της φωτοχημικής ρύπανσης, αποτελεί ένα άλυτο πρόβλημα για τις μεγάλες αστικές περιοχές της Ελλάδας. Η εμφάνιση του όζοντος σε υψηλές συγκεντρώσεις άρχισε να γίνεται αισθητή στην Αθήνα, στα μέσα της δεκαετίας του 1980. Στα μέσα της δεκαετίας του 1990 τεκμηριώνεται επίσης η άποψη ότι το υπόβαθρο του όζοντος είναι υψηλό στο σύνολο της χώρας, υπογραμμίζει στην εισήγησή του ο αναπληρωτής καθηγητής στη Σχολή Χημικών Μηχανικών του ΕΜΠ **Ι. Ζιώμας**.

Από τα μέσα της προηγούμενης δεκαετίας έγιναν στην Ελλάδα σημαντικές ερευνητικές προσπάθειες, μέσω προγραμμάτων που χρηματοδότησε η Ευρωπαϊκή Ένωση, για τη μελέτη των φαινομένων και των παραγόντων που καθορίζουν την ποιότητα της ατμόσφαιρας στη νοτιοανατολική περιοχή της Μεσογείου. Χαρακτηριστικά αναφέρονται τα προγράμματα MEDCAPHOT-TRACE (1) (1994-96), PAUR I (1996-98) και PAUR II (1999-2001).

Στα πλαίσια των προγραμμάτων αυτών έγιναν και οι πρώτες συστηματικές μετρήσεις όζοντος και άλλων φωτοχημικών ρύπων σε απομακρυσμένες περιοχές, με στόχο τον καθορισμό των συγκεντρώσεων υποβάθρου. Έτσι λοιπόν, τόσο οι αεροπορικές μετρήσεις (2) όσο και οι επίγειες, οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι οι συγκεντρώσεις υποβάθρου του όζοντος στην ευρύτερη περιοχή των νοτιοανατολικών Βαλκανίων είναι υψηλές και κυμαίνονται από 60-120 μg/m³.

Η επέκταση του μετρητικού δικτύου του ΥΠΕΧΩΔΕ, που αριθμεί σήμερα 18 σταθμούς, έδωσε νέα στοιχεία και επιβεβαίωσεπειραματικά ευρήματα και θεωρητικές διαπιστώσεις της περασμένης δεκαετίας. Έτσι σήμερα είναι ξεκάθαρο ότι οι υψηλότερες συγκεντρώσεις του όζοντος εμφανίζονται στο βόρειο τμήμα του Λεκανοπεδίου (παρυφές Πάρνηθας και Πεντέλης), ακολουθεί το ανατολικό τμήμα (παρυφές Υμηττού), ενώ στο κέντρο του Λεκανοπεδίου το όζον είναι σαφώς λιγότερο και από τις συγκεντρώσεις υποβάθρου.

Χαιρετισμό απηύθυνε και ο βουλευτής της ΝΔ, και πρόεδρος της Ειδικής Μόνιμης Επιτροπής Αποτίμησης Τεχνολογίας της Βουλής κ. **Αθ. Κατσιγιάννης**, που τόνισε ότι: «Το Τεχνικό Επιμελητήριο μας έχει συνηθίσει σε τέτοιες θετικές πρωτοβουλίες, όπως η ημερίδα αυτή», της οποίας «τα συμπεράσματα θα απασχολήσουν και την Επιτροπή Περιβάλλοντος που σύντομα θα λειτουργήσει στη Βουλή».

Στο χαιρετισμό του, ο κ. **Μ. Ταμήλος**, ΠΜ, δήμαρχος Τρικάλων και μέλος της Επιτροπής Περιβάλλοντος της ΚΕΔΚΕ, ζήτησε την καθιέρωση κατά τόπους εργαστηρίων σε επίπεδο Τοπικής Αυτοδιοίκησης που θα μετρούν τη ρύπανση, ώστε οι πολίτες να γνωρίζουν αν αποδίδουν τα μέτρα.

Στο χαιρετισμό του ο εκπρόσωπος του ΚΚΕ, **Χ. Ζιώγας**, ΠΜ-υγιεινολόγος τόνισε ότι το θέμα είναι πολιτικό και ότι θα πρέπει γνώμονας να είναι το κόστος των επιστημονικών προτάσεων που θα πρέπει να υιοθετηθούν.

Εκτός Λεκανοπεδίου, πρόβλημα όζοντος εμφανίστηκε πρόσφατα στο βόρειο τμήμα των Μεσογείων, λόγω της σημαντικής αύξησης των δραστηριοτήτων και της κυκλοφορίας στην περιοχή (Αττική οδός, νέο αεροδρόμιο, οικιστική ανάπτυξη κλπ.).

Το αυτοκίνητο συμβάλλει στην ατμοσφαιρική ρύπανση λόγω των αερίων και των σωματιδιακών ρύπων που εκπέμπει η εξάτμισή του. Τα τελευταία 20 χρόνια η αυτοκινητοβιομηχανία προσπαθεί να εξεύρει λύσεις για την ελάττωση ρύπων, όπως τα οξειδία του αζώτου, το μονοξείδιο του άνθρακα, οι υδρογονάνθρακες τα νανομετρικών διαστάσεων σωματίδια, αλλά και το διοξείδιο του άνθρακα, ως αέριο που συμβάλλει στο φαινόμενο του θερμοκηπίου. Η διεθνής αυτοκινητοβιομηχανία προτείνει για το μέλλον λύσεις που βασίζονται στην ανάπτυξη νέων τεχνολογιών κινητήρων εσωτερικής καύσεως, στην ανάπτυξη προηγμένων συστημάτων αντιρρύπανσης, υβριδικών οχημάτων, αλλά και οχημάτων που τροφοδοτούνται από κυψελίδες καυσίμου. Οι λύσεις αυτές συνδέονται άρρηκτα με εξέλιξη των καυσίμων, τόσο στο συμβατικό τομέα, όσο και στον τομέα των νέων καυσίμων, όπως είναι τα συνθετικά, τα βιοκαύσιμα και το υδρογόνο.

Τα τελευταία χρόνια εξελίχθηκαν επίσης προηγμένα συστήματα έγχυσης καυσίμου που σε συνδυασμό με υψηλή απόδοση του κινητήρα ντίζελ, έχουν οδηγήσει σε αύξηση του μεριδίου της αγοράς πετρελαιοκίνητων οχημάτων στην Ευρώπη, όπου ήδη κατέχουν ποσοστό 51% της αγοράς και σε μερικές χώρες, έφτασαν και πάνω από το 65%. Η τάση αυτή μοιάζει να συνεχίζεται με την προϋπόθεση πως οι εκπομπές των κινητήρων θα ικανοποιούν τα όλο και αυστηρότερα όρια που στο μέλλον θα προβλέπει η νομοθεσία. Αυτό εξαρτάται από την επιτυχή ανάπτυξη οικονομικών, προηγμένων συστημάτων ελέγχου των εκπεμπόμενων σωματιδίων αιθάλης και οξειδίων του αζώτου. Οι επιβλαβείς για την υγεία επιπτώσεις από τα νανοσωματίδια που παράγονται από την καύση, μεγεθύνουν το ρόλο των επιστημόνων αερολυμάτων, όσον αφορά την αξιολόγηση των αντιρρυπαντικών τεχνολογιών και την ανάγκη εύρεσης λύσεων. Δίνεται λοιπόν ιδιαίτερη έμφαση στις νέες τεχνολο-

λογίες ελέγχου εκπομπής σωματιδίων από κινητήρες ντίζελ. Ο έλεγχος αυτός επιτυγχάνεται με τη μείωση των στερεών (αιθάλη), αλλά και των υγρών (σταγόνες) σωματιδίων. Τα στερεά συνδέονται με τη διεργασία καύσης και η μείωση επιτυγχάνεται με τη βελτίωση της καύσης στον κινητήρα ή με εφαρμογή συστημάτων μετεπεξεργασίας των καυσαερίων. Οι σταγόνες που δημιουργούνται από την ψύξη των καυσαερίων της εξάτμισης, μπορούν να μειωθούν με τη μείωση του θείου στο καύσιμο και τη χρήση οξειδωτικών καταλυτών.

Στον τομέα της βελτίωσης των καυσίμων, η χρήση της αμόλυβδης βενζίνης μείωσε σημαντικά την εκπομπή μόλυβδου, ενώ συνέβαλαν τα μέτρα περιορισμού της κυκλοφορίας στο κέντρο με τον δακτύλιο αλλά και η διευκόλυνση των μέσων μαζικής μεταφοράς, όπως και οι βελτιώσεις των υποδομών με ανισόπεδους κόμβους, οι έλεγχοι από τα ΚΤΕΟ και η κάρτα καυσαερίων. Η ανάπτυξη των δικτύων τραμ και μετρό, η χρήση των μίνι μπας και η καθιέρωση των λεωφορειολωρίδων καθώς και η χρήση του ελαστικού ωραρίου συμβάλουν επίσης στον περιορισμό της ρύπανσης. Οι βελτιώσεις αυτές, όμως, έφεραν και ένα απρόσμενο αποτέλεσμα, αφού το «νέφος» δεν είναι πια ορατό, με αποτέλεσμα το θέμα του περιβάλλοντος να μην είναι υψηλά στα θέματα που ενδιαφέρουν το κοινό, που μοιάζει να εφησυχάζει.

Οι μοντέρνοι ρύποι

Ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα στοιχεία που προσκόμισαν οι κύριοι **Ανδρέας Σκουλούδης** και **Δημήτρης Κοτζιάς** της Γενικής Διεύθυνσης Κοινού Κέντρου Ερευνών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής σχετικά με τους μοντέρνους ρύπους και την προβλεπόμενη νομοθετική ρύθμιση.

Μετά το 1970 η πολιτική για το περιβάλλον εστιάζεται στην απεξάρτηση της οικονομικής ανάπτυξης από τη δημιουργία περισσότερων επιβλαβών εκπομπών στη ατμόσφαιρα. Πρωταρχικός στόχος ήταν να βρεθούν μέτρα τα οποία να επιτρέπουν την περαιτέρω ανάπτυξη, να είναι φιλικά προς το περιβάλλον, και ταυτόχρονα να μην απαιτούν υπέρογκο οικονομικό

κόστος για την υλοποίησή τους. Εντούτοις, οι διαδικασίες που συνδέονται με την ατμοσφαιρική ρύπανση σε μεγάλα και μικρά αστικά κέντρα είναι πάντα πολύπλοκες. Αέριοι ρύποι εκπέμπονται από διάφορες πηγές με άμεση σχέση με ανθρώπινες ενεργειακές ανάγκες αλλά και από την ίδια την φύση. Οι ρύποι αυτοί υπόκεινται σε χημικές αντιδράσεις ή ακόμη και σε μετασχηματισμούς από την αέρια σε υγρά κατάσταση. Και στις δύο περιπτώσεις οι μετεωρολογικές συνθήκες περιπλέκουν, με τη διασπορά και διάχυση, τη μεταφορά των αερίων και υγρών σωματιδίων σε μεγάλες αποστάσεις ή ακόμη και σε γειτονικές χώρες. Ως αποτέλεσμα της μεταφοράς αυτής δημιουρ-

λόγηση του χωρικού και χρονικού δυναμικού βελτιώσεως με μετρήσεις από το 1990 και μετά καθώς και στην ερμηνεία του φαινομένου οι σημαντικοί περιορισμοί των εθνικών ορίων αερίων εκπομπών να έχουν ως αποτέλεσμα την περιορισμένη βελτίωση σε ευρωπαϊκές μεγαλουπόλεις, ενώ αντίθετα αυξάνουν τις συγκεντρώσεις του όζοντος. Τέλος, όσον αφορά την ανάλυση των μετρήσεων εξετάζονται οι προοπτικές για αποτελεσματικότερα σενάρια από την επιβολή περιοριστικών μέτρων σε μικρές περιοχές μόνο με τη χρήση νέων τεχνολογιών και αποτελεσματικών ανθρωπίνων παρεμβάσεων.

Η ΕΕ πολύ νωρίς φρόντισε για τη θέσπιση



γούν δεξαμενές μολυσμένου αέρα, οι οποίες μεταφέρονται είτε σε ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας, ή ακόμη με κατάλληλες μετεωρολογικές συνθήκες, επαναφέρονται πάνω από την ίδια πόλη ανάλογα με την τοπική ορογραφία.

Η καταγραφή και μελέτη αυτών των διαδικασιών είναι ουσιαστική προϋπόθεση για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των μέτρων περιορισμού της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Συχνά, κάτω από αυτές τις προϋποθέσεις είναι σχεδόν αδύνατον να ληφθούν μέτρα τα οποία να είναι αποτελεσματικά σε όλη την ευρωπαϊκή επικράτεια ούτε ακόμη και σε καθένα από τα κράτη. Αφετέρου, για την προστασία της υγείας των πολιτών έχουν προταθεί συγκεκριμένα όρια ρύπων ανάλογα με την τοξικότητα των μορίων. Συχνά οι συγκεντρώσεις ξεπερνούν τα όρια αυτά με αποτέλεσμα να εκθέτουν περιοχές με μεγάλη πληθυσμιακή πυκνότητα σε συγκεντρώσεις που πιθανά προξενούν σημαντικές βλάβες στην υγεία των κατοίκων.

Η παρουσίαση αυτή εστιάζεται στην αξιο-

της κατάλληλης νομοθεσίας για τον περιορισμό των εκπομπών που προέρχονται από σταθερές και κινητές πηγές. Από την άποψη των ρύπων, η ευρωπαϊκή νομοθεσία εστίασε πρώτα στο μονοξείδιο άνθρακα και τους υδρογονάνθρακες, και πολύ αργότερα για το ΝΟx. Το πρώτο πρόγραμμα άρχισε το 1992 και προσδιόρισε τα μέτρα που θα μπορούσαν να θεσπιστούν στην Ευρώπη σχετικά με τις εκπομπές από την κυκλοφορία. Στόχος του προγράμματος αυτού ήταν για το 2010 να περιοριστούν οι συγκεντρώσεις σε μεγάλα αστικά κέντρα κάτω από τα επιτρεπτά όρια τα οποία είχαν θεσπιστεί από διεθνείς οργανισμούς όπως ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας κλπ.

Το δεύτερο πρόγραμμα «AutoOil» άρχισε την άνοιξη του 1997 για την αξιολόγηση της μελλοντικής ποιότητας του αέρα με έναν ολοκληρωμένο τρόπο και επιχειρήθηκε για πρώτη φορά η αποτίμηση των συγκεντρώσεων ανάλογα με την πηγή εκπομπών καθώς επίσης και πλήρης χρήση φωτοχημικών μοντέλων για την προσομοίωση των χημικών διεργασιών και

της μεταφοράς λόγω μετεωρολογικών συνθηκών. Τα αποτελέσματα χρησιμοποιήθηκαν για την οικονομική αξιολόγηση διαφόρων σεναρίων που θα είχαν σκοπό να ευρεθούν τα οικονομικότερα σενάρια για να περιοριστούν οι συγκεντρώσεις σε όλη την ευρωπαϊκή επικράτεια κάτω από νέα αυστηρότερα όρια τα οποία είχαν εν τω μεταξύ αλλάξει μετά από το πρώτο «AutoOil» πρόγραμμα.

Απέτυχε η «πράσινη» Ολυμπιάδα

Ο **Κ. Κασσιός**, καθηγητής του ΕΜΠ και διευθυντής Εργαστηρίου Φυσικής Γεωγραφίας και Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, θέτει το θέμα της έλλειψης πρασίνου στην Αττική που αντιστοιχεί μόνον σε 2,5 τ.μ. ανά κάτοικο, αλλά και της χαμένης ευκαιρίας της επεκτάσεώς του με την ευκαιρία των Ολυμπιακών Αγώνων και καλύπτει το ερώτημα:

Πρώτο, λοιπόν, άμεσο και ευεργετικό πλεονέκτημα από την παρουσία βλαστήσεως και γενικότερα των φυτών στην πόλη, είναι η δέσμευση του διοξειδίου του άνθρακα και η απελευθέρωση οξυγόνου στην ατμόσφαιρα. Πάνω σε αυτές τις διαφορές παραγωγής οξυγόνου και δέσμευσης διοξειδίου του άνθρακα στηρίζεται η ζωή του ανθρώπου.

Μία ακόμα σημαντική συνεισφορά του πρασίνου των πόλεων (αστικού και περιαστικού) είναι η κατανάλωση ενέργειας. Ένα ώριμο δένδρο, κατά τη διάρκεια της αναπνοής και της διαπνοής, καταναλώνει 230.000 Kcal/ ημέρα ενέργεια – θερμοκρασίας η οποία αντιστοιχεί με 5 κλιματιστικά συνεχούς λειτουργίας.

Επίσης στη σκιά ενός δένδρου παρατηρείται ελάττωση κατά 25 – 30% της ορατής ακτινοβολίας (ακόμα και το γρασίδι χωρίς την ύπαρξη δένδρων διοχετεύει μέρος της ηλιακής ακτινοβολίας στο έδαφος, οπότε και υπάρχει μεγαλύτερη δροσιά).

Επιπλέον τόσο το αστικό όσο και το περιαστικό πράσινο συνδράμουν στη διατήρηση σταθερού θερμοκρασιακού επιπέδου στον αστικό χώρο αφού το καλοκαίρι συμβάλλουν στη μείωση της θερμοκρασίας και το χειμώνα στην αύξησή της (κατά 2 – 7° F), οπότε αποφεύγονται οι ακραίες θερμοκρασίες, οι οποίες είναι επικίνδυνες για τον πληθυσμό της πόλης.

Ουσιαστικά τα φυτά απορροφούν μεγάλο μέρος της θερμότητας του ήλιου την ημέρα και την ελευθερώνουν σιγά σιγά το βράδυ.

Η Αθήνα μέσα από τη διοργάνωση των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004 είχε μία μοναδική ευκαιρία για την υλοποίηση όχι μόνο νέων τεχνικών έργων μεγάλης εμβέλειας, οδικοί άξονες, αθλητικές εγκαταστάσεις, οικισμοί, αλλά και για τη δημιουργία νέων χώρων πρασίνου, ζωτικών πνευμόνων ζωής για ένα Λεκανοπέδιο το οποίο ασφυκτικά.

	Προβλεφθέντα	Πραγματοποιηθέντα
Δένδρα	282.296	13.650
Θάμνοι 1>2,5μ.	1.174.673	248.271
Θάμνοι 2>1μ.	210.963.610	81.410
Ανθόφυτα	15.662.300	91.971

Συγκριτικός Πίνακας των προβλεφθέντων ειδών βλαστήσεως από το πρόγραμμα «Αθήνα 2004» και των πραγματοποιηθεισών φυτεύσεων

Οι ετήσιες ποσότητες CO₂ που θα δέσμευαν οι προγραμματισθείσες φυτεύσεις από το πρόγραμμα «Αθήνα 2004» θα έφτανε τους 23.388,7 τόνους CO₂ ανά έτος.

Ο πίνακας καταδεικνύει ότι υλικό φυτεύσεων, το οποίο τελικά φυτεύτηκε στις Ολυμπιακές εγκαταστάσεις υπήρξε τουλάχιστον υποτετραπλάσιο αυτού που είχε προγραμματιστεί.

Παρατηρούμε λοιπόν ότι αν ο πλήρης προγραμματισμός του «Αθήνα 2004» για το πράσινο είχε υλοποιηθεί με τις εξαγγελίες για τον αριθμό των φυτεύσεων στο πρόγραμμα, τότε η ατμόσφαιρα της πρωτεύουσας θα είχε απαλλαγεί κατά 23.388 tn CO₂ το χρόνο, ενώ θα είχε δεχθεί τον ευεργετικό εμπλουτισμό σε οξυγόνο (O₂) 5πλάσιο σε βάρος του CO₂ δηλ. 116.940tn/έτος O₂.

Αντί όλων αυτών όπως είδαμε έχουμε μόνο ένα 4.34% της σχεδιαζόμενης απομάκρυνσης του CO₂ και συνεπώς λιγότερο οξυγόνο του σχεδιαζόμενου αλλά και της διακράτησης των αιωρούμενων σωματιδίων που ήδη προκαλούν σοβαρό πρόβλημα στην ατμόσφαιρα της πρωτεύουσας και συνεπώς και στην υγεία των κατοίκων.

Δυστυχώς αυτή την ευκαιρία η Αθήνα δεν την εκμεταλλεύτηκε όσο θα έπρεπε, εξαιτίας έλ-

λειψης σχεδιασμού, συντονισμού κλπ. Οι Ολυμπιακοί Αγώνες έγιναν και μετά από αυτούς το μόνο που έμεινε ήταν οι τσιμεντένιες εγκαταστάσεις.

Σταθερές εστίες καύσης

Στις σταθερές εστίες καύσης αναφέρθηκε ο μαθηματικός **Πάρις Ζήκος**, προϊστάμενος του Τμήματος Αυτοκινήτων και εξωτερικών καύσεων της Δ/ση ΕΑΡΘ του ΠΕΧΩΔΕ. Η Βιομηχανία που στο παρελθόν θεωρήθηκε υπεύθυνη για μεγάλο μέρος της ρύπανσης, έχει τώρα μειώσει τη συμμετοχή της σε αυτήν καθώς αφενός μεν μειώθηκε σημαντικά, αφού από τις 358 καταγεγραμμένες μονάδες στο Λεκανοπέδιο, το 20% κατά τα 5 τελευταία χρόνια έκλεισαν, μεταστεγάστηκαν ή μείωσαν τη δραστηριότητά τους. Αφετέρου το 30% από αυτές χρησιμοποιεί πετρέλαιο ντίζελ, το 43% χρησιμοποιεί μαζούτ χαμηλό σε θείο (0,7 %) και το 27% αέρια καύσιμα. Η βελτίωση καύσης στους λέβητές τους έχει φθάσει σε οριακό σημείο και μόνο η απαγόρευση του μαζούτ ή η παροχή κινήτρων για νέες εγκαταστάσεις μπορεί να επιφέρει βελτίωση. Αντίθετα οι κεντρικές θερμάνσεις είναι σημαντική εμβιαδική πηγή ατμοσφαιρικής ρύπανσης όσον αφορά τα αιωρούμενα σωματίδια. Για τη βελτίωση της κατάστασης προτείνεται η εισαγωγή φυσικού αερίου στην οικιακή κατανάλωση και καθιέρωση μέτρησης νέων ρύπων και ορίων για τα αέρια καύσιμα, καθιέρωση αυστηρότερων ορίων στην εκπομπή προϊόντων καύσης πετρελαίου, παροχή κινήτρων για εκσυγχρονισμό των παλαιών εγκαταστάσεων, τυποποίηση λεβήτων και καυστήρων, αναβάθμιση του έργου των ελεγκτών και ευαισθητοποίηση των πολιτών. Τα νοσοκομεία δημιουργούν προβλήματα γιατί είναι μεγάλες μονάδες που λειτουργούν μέσα στον ιστό της πόλης με παλαιές εγκαταστάσεις των οποίων η εντός ορίων λειτουργία είναι ανέφικτη, ενώ προβληματική είναι και η λειτουργία αποτεφρωτικών κλιβάνων. Τέλος, τα ξενοδοχεία και τα αρτοποιεία ελέγχονται ως μονάδες με εστίες καύσης που παρουσιάζουν προβλήματα καθώς λειτουργούν εντός της πόλης και τις περισσότερες φορές οι εγκαταστάσεις τους είναι παλαιές και ρυπογόνες και ανεπαρκώς συντηρούμενες. ■