

Οι κλιματολογικές συνθήκες και το ατμοσφαιρικό περιβάλλον της Αθήνας προστατεύονται από την βελτίωση του κυκλοφοριακού και την αναβάθμιση του πρασίνου

Του κ. **Π.Α. Παταργιά**

Δρος Α.Π.Θ.

Πολιτ. Μηχ. Ε.Μ.Π.

1. Εισαγωγή

Η θερμοκρασιακή εξέλιξη της ατμόσφαιρας της Αθήνας κινείται μέσα σε ένα αντικρουόμενο πλαίσιο προβλέψεων, εκτιμήσεων και πραγματικότητας. Η μέση θερμοκρασία του πλανήτη γη αυξήθηκε τα τελευταία εκατό χρόνια κατά $0,6^{\circ}\text{C}$, ενώ οι προβλέψεις για τον επόμενο αιώνα αναφέρονται σε αύξηση της τάξεως του $1,4-5,8^{\circ}\text{C}^1$ ή σε πιθανώς μετριοπαθέστερη, λόγω της προβλεπόμενης ιδιαίτερης ανάπτυξης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, της τάξεως του $2-2,5^{\circ}\text{C}^2$. Και ενώ η παγκόσμια πραγματικότητα διαμορφώνεται στα πιο πάνω πλαίσια, οι κάτοικοι της Αθήνας βιώνουν σε θερμοκρασιακό περιβάλλον από $6^{\circ}-8^{\circ}\text{C}$ υψηλότερο του επισημώς μετρούμενου.

Είναι προφανές, ότι δεν πρόκειται για ψευδαίσθηση, διότι εκείνο το οποίο έχει μεγαλύτερη σημασία για τον κάτοικο της πόλης της Αθήνας δεν είναι, σε αυτή τη φάση μόνο η επιδεινούμενη κατάσταση του φαινομένου του θερμοκηπίου, ή η διευρυνόμενη τρύπα του όζοντος, αλλά η καθημερινά χειροτερεύουσα κατάσταση του περιβαλλοντικού μικροσυστήματος της Αθήνας.

Η δραματική συρρίκνωση του πρασίνου, η επέκταση της τσιμεντοποίησης, η ασφαλοποίηση της πόλης, καθώς και η ραγδαία αύξηση της κυκλοφορίας των αυτοκινήτων, δεν είναι δυνατόν παρά να εκδικηθούν με μία σημαντική επιδείνωση του μικροκλίματος της πόλης. Έχει αναλογιστεί κανείς τι κλιματολογικές συνθήκες θα αντιμετωπίσουν σε τρία χρόνια στη διάρκεια των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004, 21.000 αθλητές και χιλιάδες επισκέπτες της πόλης; Είναι προφανές, ότι η πραγματική θερμοκρασία δεν είναι η μετρούμενη σε ειδικό λοβό κάτω από σκιά, σε δάπεδο από γκαζόν και τρεις φορές την ημέρα $8^{\circ}/14^{\circ}/20^{\circ}$ (διεθνής τρόπος μετρήσεως), αλλά αυτή που ζει ο πολίτης της πόλης, με σκυρόδεμα και ασφαλτο να σωρεύουν θερμότητα και να συνεχίζουν να την εκπέμπουν ακόμα και τη νύχτα, με τα αυτοκίνητα να μετατρέπουν την ατμόσφαιρα σε θάλαμο αερίων, με τα κλιματιστικά μηχανήματα να τροφοδοτούν συνεχώς το περιβάλλον με θερμότητα, ενώ η έλλειψη δέντρων επισπεύδει την εξάτμιση του νερού, αυξάνοντας την υγρασία της ατμόσφαιρας.

1. I.P.C.C. (Intergovernmental Panel of Climate Change): United Nations, Report, January 2001.

2. Bjorn Lomborg: The Skeptical Environmental list, Ιούνιος 2001, Άαρχους Δανίας.

Έτσι, λοιπόν, τίθεται το ερώτημα: Για ποία αλλαγή του κλίματος της γης μιλάμε αναφορικά με την Αθήνα, όταν αυτή είναι υποχρεωμένη να αντιμετωπίζει ένα συνεχές θερμοκήπιο με συνήθη θερμοκρασία 6-8°C υψηλότερη από την αναφερόμενη στις μετρήσεις και τι νόημα έχει η επιχειρούμενη έντονη οικονομική και αισθητική ανάπτυξη της πόλης, που πιθανόν αύριο να είναι πρακτικά ακατοίκητη, λόγω συνθηκών. Το παρόν άρθρο θα προσπαθήσει να καταδείξει τις πραγματικές πηγές δημιουργίας του προβλήματος της τραγικής επιδείνωσης του μικροκλίματος του Αθηναϊκού τοπίου και τους τρόπους άμεσης άμβλυνσης και οριστικής αντιμετώπισής της. Στην κατεύθυνση αυτή θα αναλυθούν συγκεκριμένοι παράμετροι για την πόλη της Αθήνας και σε κάποιες περιπτώσεις για την ευρύτερη περιοχή του Λεκανοπεδίου Αττικής, όπως το κυκλοφοριακό, το ατμοσφαιρικό περιβάλλον και το πράσινο στοιχείο της πόλης.

2. Κυκλοφοριακό - Συγκοινωνιακό καθεστώς της πόλης

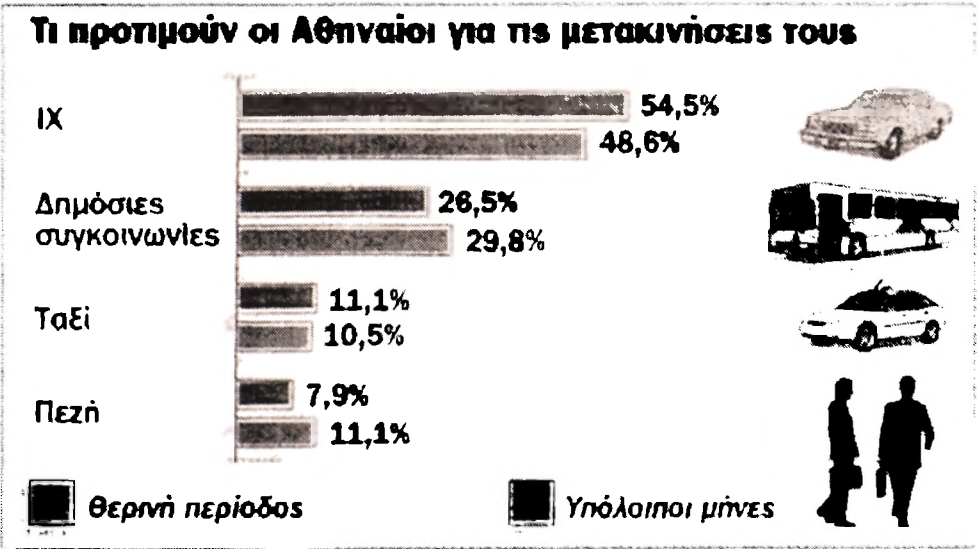
Το 1910 στις πόλεις κατοικούσε το 10% του πληθυσμού σε παγκόσμιο επίπεδο. Σήμερα το ποσοστό έχει ξεπεράσει το 51% με προφανή τη συσσώρευση δυσεπίλυτων ή αξεπέραστων προβλημάτων³. Ο πληθυσμός της Αττικής από 2,1 εκατομμύρια κατοίκους το 1961, έφθασε σήμερα τα 4,2 εκατομμύρια, ενώ το 2.020 προβλέπεται να προσεγγίσει τα 5 εκατομμύρια. Σήμερα στην Αττική υπάρχει αναλογία 248 Ι.Χ. ανά 1.000 κατοίκους, παρουσιάζοντας αύξηση 400% τα τελευταία 25 χρόνια, με πρόβλεψη τα προσεχή 20 χρόνια ο στόλος των αυτοκινήτων να αυξηθεί κατά 83% και οι μετακινήσεις, που σήμερα ανέρχονται σε 7.000.000 την ημέρα, κατά 37%⁴. Το τελικό αποτέλεσμα του συνδυασμού της σημερινής κατάστασης αυτοκινήτων, δρόμων, πληθυσμού και μέσων μαζικής μεταφοράς με τις διαμορφούμενες προβλέψεις είναι, ότι το 2020 κανείς δεν θα μπορεί να κυκλοφορεί στην Αθήνα. Τα δεδομένα αυτά επιβάλλουν την άμεση επιτάχυνση εκείνων των παρεμβάσεων, που θα αναστρέψουν την κατάσταση και θα δημιουργήσουν προοπτικές επίλυσης του προβλήματος, με τους εξής στόχους:

Οι ελεύθερες λεωφόροι να αυξηθούν σε 15% το 2020 (5% το 1996).

Η ταχύτητα των δημόσιων συγκοινωνιών να αυξηθεί κατά 43% ήτοι από 21km/h σε 30km/h.

Μείωση του CO κατά 47% και του καπνού κατά 34% μέσα στο δακτύλιο.

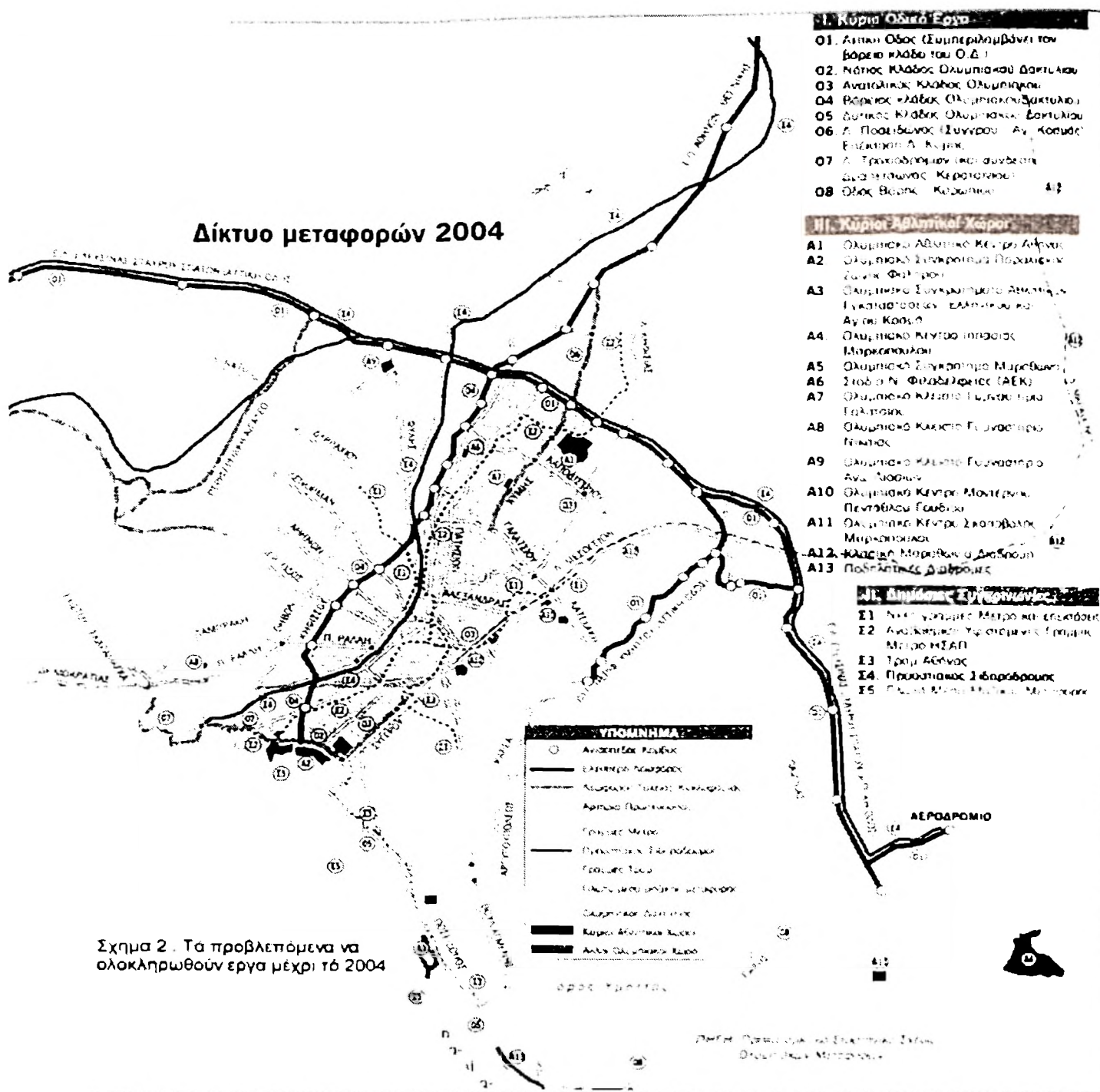
Όταν το 1982 άρχισε να εφαρμόζεται στην Αθήνα ο δακτύλιος με την εκ περιτροπής κυκλοφορία των Ι.Χ. αυτοκινήτων, δύσκολα κανείς μπορούσε να προβλέψει, ότι το μέτρο αυτό μεσομακροπρόθεσμα θα λειτουργούσε στην αντίθετη κατεύθυνση από αυτή, για την οποία εφαρμόστηκε. Έτσι, είχαμε δυσανάλογη αύξηση Ι.Χ., εμφάνιση κυκλοφοριακής συμφόρησης και σε άλλα περιφερειακά κέντρα του Λεκανοπεδίου.



Σχήμα 1: Τρόπος μετακίνησης των Αθηναίων

3. Λ. Κίκηρας: Οι αναμενόμενες βελπώσεις από την κυκλοφορία του Μειτρό. Ημερίδα Ελληνογαλλικού Εμπορικού Επιμελητηρίου. Αθήνα, Ιούνιος 1999.

4.Κ. Λαλιώτης: Δήλωση πρόβλεψης κυκλοφοριακών στοιχείων, Αθήνα, 2/6/2000.



Σχήμα 2: Τα προβλεπόμενα να ολοκληρωθούν έργα μέχρι το 2004

ου. (π.χ. Γλυφάδα - Κηφισιά - Μαρούσι) ατμοσφαιρική επιβάρυνση κ.λπ.⁵ Η σημερινή εικόνα μετακίνησης των κατοίκων της Αθήνας εμφανίζεται στο (σχήμα 1), στο οποίο αποτυπώνεται η μεγάλη προτίμηση μετακίνησης των πολιτών με Ι.Χ. αυτοκίνητα. Πως άλλωστε να μην υπάρχει μία παρόμοια εικόνα, όταν η μέση μετακίνηση με Ι.Χ. σήμερα απαιτεί 27 λεπτά ενώ με τα μέσα μαζικής μεταφοράς 47 λεπτά⁶ Με τα δεδομένα αυτά παρουσιάζεται πλέον σαν μονόδρομος η αποκλειστική χρήση στο άμεσο μέλλον των Μαζικών Μέσων Μεταφοράς, τα οποία θα πρέπει να συγκλίνουν στην τροφοδότηση των Μέσων Σταθερής Τροχιάς, τα οποία προβλέπεται να μεταφέρουν το 60% των επιβατών των δημόσιων συγκοινωνιών.

Οι Ολυμπιακοί αγώνες του 2004 αποτελούν το πρώτο βήμα μερικής ολοκλήρωσης σειράς έργων στην κατεύθυνση της πλήρης ολοκλήρωσης το 2020 (σχήμα 2).

5. Δ. Τσαμπούλας: Εφημερίδα Ελεύθερος Τύπος, Αθήναι, 16/10/2001.

6. Ω_5 [3].



Σχήμα 3: Οι προβλεπόμενοι οδικοί δακτύλιοι του Λεκανοπεδίου Αττικής

Λεκανοπέδιο Αττικής, (σχήμα 3).

Επίσκεψη των μεγάλων οδικών παρεμβάσεων (ολυμπιακός δακτύλιος - αττική οδός - ανισόπεδοι κόμβοι - περιφερειακές λεωφόροι κ.λ.).

Ολοκληρωμένη πολιτική ανάπτυξη υπόγειων χώρων στάθμευσης, τόσο στο κέντρο της Αθήνας, όσο και στην περιφέρειά της.

Σχεδιασμός εκτεταμένου δικτύου λεωφορειοδρόμων, που θα εστιάζονται στους σταθμούς των μεταφορικών μέσων σταθερής τροχιάς.

Ανάπτυξη Αξιόπιστων Μέσων Μαζικής Μεταφοράς σύγχρονης τεχνολογίας (υβριδικά λεωφορεία κ.λ.) και προσανατολισμός του κοινού στη χρήση τους, με διαμόρφωση αντίστοιχης νοοτροπίας και έμφαση στις νεώτερες γενεές ατόμων.

Ανάπτυξη οικολογικών μέσων μεταφοράς όπως ποδήλατο, ηλεκτρικό αυτοκίνητο, ηλεκτρικό μοτοποδήλατο με αντίστοιχες υποδομές.

3. Η ατμοσφαιρική ρύπανση στην Αθήνα

Το περιβάλλον είναι ένα σύνθετο πλέγμα παραγόντων που το συγκροτούν:

Η καθαρότητα του φυσικού περιβάλλοντος στα τρία επίπεδα, ατμόσφαιρας, υδάτινης μάζας, στερεού φλοιού της γης.

Η διατήρηση της φυσιογνωμίας και η αισθητική αναβάθμιση.

Η ποιοτική λειτουργικότητα, η υψηλού επιπέδου κυκλοφοριακή και κοινωνική υποδομή και η ορθολογική χωροταξική και πολεοδομική συγκρότηση.

Το ατμοσφαιρικό περιβάλλον στην σύγχρονη πόλη, είναι στοιχείο καθοριστικής σημασίας του επιπέδου διαβίωσης αλλά τα γενικότερα της οικονομικής της ανάπτυξης. Επηρεάζεται καθοριστικά από παράγοντες, όπως:

Η δημιουργία του φωτοχημικού νέφους με παράλληλη θερμοκρασιακή αναστροφή σε ύψος ολίγων εκατοντάδων μέτρων από το έδαφος. Η δημιουργία του οφείλεται σε μία σειρά χη-

Και βέβαια όλα θα κριθούν την Παρασκευή 20 Αυγούστου 2004 στις 6.00 το απόγευμα όταν θα μετακινηθούν 730.000 θεατές⁷, σε σύνολο των μετακινήσεων καθ' όλη τη διάρκεια των Ολυμπιακών Αγώνων 5.200.000.

Προκειμένου λοιπόν να υλοποιηθούν οι επιτελικοί στόχοι, που προβλέπεται, ότι θα δώσουν λύση στο κυκλοφοριακό - κοινωνικό πρόβλημα της πόλης, απαιτείται η επί μέρους υλοποίηση σειράς μέτρων τα βασικότερα των οποίων πρέπει να είναι:

Άμεση προτεραιότητα στην ολοκλήρωση του δικτύου του μετρό μήκους 160 km.

Κατασκευή εκτεταμένου δικτύου προαστιακού σιδηροδρόμου και τραμ στην Αθήνα.

Υλοποίηση τεσσάρων κυκλοφοριακών δακτυλίων που θα καλύπτουν ολόκληρο το

μικών διεργασιών με τη συμμετοχή του ηλιακού φωτός και ενώσεων όπως, CO, NO, υδρογονανθράκων, SO₂, καθώς επίσης και στη συμβολή και άλλων παραγόντων όπως, αιωρούμενα στερεά σωματίδια, διάφορα οργανικά στοιχεία, π.χ. μόλυβδος, κάδμιο, υδράργυρος κ.λπ. που είναι ιδιαίτερα τοξικά στοιχεία. Τα τελευταία χρόνια αρχίζει να γίνεται απειλητική η παρουσία όζοντος (O₃), βενζολίου καθώς και καρκινογόνων πετρελαϊκών σωματιδίων, στοιχείων, που έχουν την προέλευσή τους στην αμόλυβδη βενζίνη. Η παρουσία του νέφους επιδεινώνει τη μέση θερμοκρασία, δημιουργώντας συγχρόνως έντονα προβλήματα υγείας.

Η αύξηση της θερμοκρασίας της γης, που οφείλεται στην επιδείνωση του φαινομένου του θερμοκηπίου, που προκαλεί η συγκέντρωση στο κατώτερο τμήμα της ατμόσφαιρας (τροπόσφαιρα) αερίων όπως το CO₂ (σε ποσοστό 60%) οι χλωροφθοράνθρακες (CFC) (συμμετοχή 20%), το μεθάνιο (CH₄) (συμμετοχή 15%), καθώς και οξείδια του αζώτου και το όζον (O₃).

Η μείωση της στοιβάδας του όζοντος (O₃) στη στρατόσφαιρα σε ύψος 20~60km από την επιφάνεια της γης η οποία οφείλεται κύρια στην επίδραση χλωροφθορανθράκων και έχει σαν συνέπεια ιδιαίτερα επιβλαβείς επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία.

Η παραγωγή των ως άνω αναφερομένων αερίων οφείλεται στη χρήση ενεργειακών ορυκτών καθώς και συμβατικών πηγών ενέργειας (πετρέλαιο - βενζίνη), τα οποία προβλέπεται να έχουν εξαντληθεί τα προσεχή 50 χρόνια.

Σε ποσοστό, το 50% η συνολική ρύπανση συναρτάται με την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, ενώ το 22% με τις μεταφορές και το 12% με την οικιακή ενέργεια. Μια δεκαετία πριν, η ιδέα ότι ο πλανήτης μας υπερθερμαίνεται από την ανθρώπινη δραστηριότητα, ήταν μάλλον θεωρητική. Η πιθανολογούμενη αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη μας με το λιώσιμο ποσοτήτων πάγων στους πόλους, είναι πολύ πιθανόν να προκαλέσει άνοδο της θαλάσσιας στάθμης με απρόβλεπτες πλημμυριακές συνέπειες στις παράκτιες περιοχές. Τον τελευταίο αιώνα η μέση θερμοκρασία του πλανήτη γη αυξήθηκε κατά 0,6°C. Η οργάνωση των Ηνωμένων Εθνών I.P.C.C. [Intergovernmental Panel on Climate Change] κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η σταδιακή αύξηση της θερμοκρασίας της γης, την τελευταία εικοσαετία έχει επιδράσει σε 420 φυσικές διεργασίες και σε είδη ζώων και φυτών σε όλες τις Ηπείρους⁸. Στον τρέχοντα αιώνα μέχρι το 2100 οι προβλέψεις τις I.P.C.C. είναι ότι η θερμοκρασία θα αυξηθεί από 1,4°C έως 5,8°C⁹.

Η άνοδος αυτή είναι πολύ πιθανό να προκαλέσει:

Πιο συχνές και έντονες καταιγίδες

Ξηρασίες μεγαλύτερης διάρκειας

Παράκτιες περιοχές με έντονη διάβρωση

Περιορισμούς βροχοπτώσεων στις καλλιεργήσιμες εκτάσεις

Τα φωτοχημικά νέφη στις ευρωπαϊκές μεγαλουπόλεις επηρεάζουν ιδιαίτερα αρνητικά τη ζωή των κατοίκων της γηραιάς Ηπείρου. Επίσημες στατιστικές ανεβάζουν σε 40.000 αυτούς που χάνουν τη ζωή τους από το νέφος κάθε χρόνο. Η αποτυχία του παγκόσμιου συνεδρίου της Χάγης τον Νοέμβριο του 2000 με θέμα: «Για έναν καθαρότερο Πλανήτη», αποτελεί δυσοίωνη εξέλιξη στην ως άνω κατεύθυνση. Η δυσκολία συνεργασίας σ' αυτή τη φάση όλων των κρατών για την υλοποίηση των αποφάσεων του Κιότο του 1998, που προέβλεπε τη μείωση του εκπεμπόμενου CO₂ σε ποσοστό 5% μέχρι το 2012 σε σχέση με τα επίπεδα του 1990, δημιου-

8. Time magazine: Global Warning, April 2001.

9. Ως 1.

γεί τεράστια προβλήματα επίτευξης του οριοθετημένου στόχου. Αισιόδοξη προοπτική φαίνεται ότι διανοίγει η απόφαση 186 χωρών στη Βόννη τον Ιούλιο του 2001 για σταθεροποίηση του CO2 στην ατμόσφαιρα.

Η σύγχρονη τάση για ευρεία χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας [Α.Π.Ε.] με στόχο να καλύπτουν το 12% των ενεργειακών αναγκών σε παγκόσμιο επίπεδο το 2010, αποτελεί ζωτικής σημασίας προτεραιότητα¹⁰. Για τη χώρα μας η σχετική κοινοτική Οδηγία που έχει δημιουργηθεί και σύντομα θα είναι δεσμευτική προβλέπει μέχρι το 2010 το 20,1 % των αναγκών της σε ηλεκτρισμό να καλύπτεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας¹¹, συμβάλλοντας σημαντικά στη βελτίωση των κλιματολογικών συνθηκών στη χώρα μας. Ευοίωνη εξέλιξη για το μέλλον αποτελεί η προοπτική χρήσης του Υδρογόνου [H] ως οικολογικού καύσιμου την προσεχή δεκαετία, σε συνδυασμό με τις κυψελίδες καυσίμου και την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η προοπτική αυτή, κύρια στις μεταφορές, θα αποτελέσει σωτήρια παρέμβαση προστασίας του περιβάλλοντος. Εκείνο το οποίο απαιτείται άμεσα είναι η λήψη μέτρων και η αυστηρότητα παρακολούθηση όσων ήδη έχουν αρχίσει να εφαρμόζονται.

Τα ρεκόρ στις τιμές Όζοντος
σε πόλεις της Ευρώπης το 1996

ΧΩΡΑ	ΠΟΛΗ	ΤΙΜΗ*
Ελλάδα	Λυκόβρυση	463
Ιταλία	Παλέρμο	443
Ελλάδα	Λυκόβρυση	425
Ελλάδα	Μαρούσι	421
Ιταλία	Παλέρμο	414
Ελλάδα	Λυκόβρυση	410
Γαλλία	Νοτρ Νταμ	405
Ελλάδα	Μαρούσι	401
Ελλάδα	Μαρούσι	389
Ιταλία	Ριτσόνε	387
Ελλάδα	Λυκόβρυση	367
Ελλάδα	Μαρούσι	365

*Είναι στιγμιαία τιμή όζοντος (σε μικρογραμμάρια ανά κυβικό μέτρο αέρα). Υπάρχουν περιπτώσεις που ξεπεράστηκε το ανώτατο όριο που έχει θέσει η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας

Πηγή: Διεύθυνση Περιβάλλοντος

Σχήμα 4: Οι εκπεμπόμενοι ρύποι Όζοντος στην Ευρώπη

Στην περιοχή της Αθήνας, σίτο Λεκανοπέδιο της Αττικής, η περιβαλλοντική μόλυνση παρουσιάζεται από τις υψηλότερες της Ευρώπης. Βιομηχανικοί ρύποι, εκπομπές συγκοινωνιακών μέσων και Ι.Χ., συνθέτουν το πλέγμα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Στα στοιχεία αυτά, αν προσθέσει κανείς την άναρχη πολεοδομική συγκρότηση της Αθήνας και των γύρω προαστίων, το στενό κυκλοφοριακό της δίκτυο, το περιορισμένο πράσινο σε συνδυασμό με τα 4.2 εκατομμύρια κατοίκων της, έχει την πλήρη εικόνα της δυσκολίας του προβλήματος που αντιμετωπίζει η πόλη.

Η παρατηρούμενη θερμοκρασιακή επιδείνωση στην Αθήνα είναι σε απόλυτη συνάρτηση με την ανάπτυξη του φωτοχημικού νέφους που επιβαρύνει την ατμόσφαιρα της πόλης και γενικότερα του Λεκανοπεδίου Αττικής. Η ατμοσφαιρική ρύπανση και το νέφος στην Αθήνα ξεκίνησε στη δεκαετία του 1960, οπότε και διαπιστώθηκε η συγγένειά του με το αντίστοιχο νέφος του Λος Άντζελες.

Σήμερα, μπορεί οι τιμές κάποιων βασικών ρύπων όπως το διοξείδιο του θείου και ο μόλυβδος να έχουν μειωθεί, δυστυχώς όμως το νέφος εμφανίζεται μεταλλαγμένο με κορυφαίο ρύπο το όζον. (σχήμα 4).

10. Ως 1.
11. Μ. Σιδερίδου: Εκπρόσωπος Green peace, συνέντευξη τύπου, Αθήνα 26/6/2001.

Η συγκλίνουσα επιστημονική άποψη είναι, ότι το αυτοκίνητο παραμένει η κύρια γενεσιουργός αιτία του φωτοχημικού νέφους της Αθήνας λόγω δημιουργίας οξειδίων του αζώτου και όζοντος (χημική αντίδραση υδρογονανθράκων και οξειδίου του αζώτου)¹².

Παράλληλα παραμένουν σε υψηλές τιμές τα μικροσωματίδια πετρελαϊκής προέλευσης και το βενζόλιο που περιέχονται στην αμόλυβδη βενζίνη (καρκινογόνοι ρύποι).

Η εξέλιξη των εκπεμπόμενων ρύπων στην Ελλάδα μεταξύ 1990 και 1999 (Σχήμα 5) και οι συνέπειες στην Ελλάδα σε ανθρώπινες ζωές είναι της ιδίς τάξης με τα τροχαία θανατηφόρα δυστυχήματα, δηλ. 1342~7247 επί πλέον θάνατοι ετησίως λόγω βραχυχρόνιων και μακροπρόθεσμων επιπτώσεων αντίστοιχα, ενώ η αποτίμηση του κοινωνικού κόστους ανέρχεται σε 548-2096 δισεκ. δραχμ. γαι βραχυχρόνιες και μακροχρόνιες επιπτώσεις¹³.

Στο σημείο αυτό πρέπει να τονισθεί, ότι η διαμόρφωση του Λεκανοπεδίου της Αττικής σε συνδυασμό με τη θαλάσσια αύρα (μπάτης) εγκλωβίζει συχνά τους ατμοσφαιρικούς ρύπους στους πρόποδες των γύρω βουνών (Μενίδι - Μαρούσι κ.λ.) με αποτέλεσμα οι δύο βασικοί ρύποι του φωτοχημικού νέφους της Αθήνας, το διοξείδιο του αζώτου και το όζον, συχνά να ξεπερνούν τα όρια επιφυλακής, που είναι 400 μικρογραμμάρια και 180 μικρογραμμάρια ανά κυβικό μέτρο αέρα αντίστοιχα. Έτσι, η κατάσταση παραμένει αμετάβλητη και μόνο με βόρειους ανέμους εκτονώνεται.

Στις μέχρι σήμερα καταγεγραμμένες συνέπειες, που υφίσταται ο ανθρώπινος οργανισμός, που είναι εκτεθειμένος στην ατμοσφαιρική ρύπανση, έρχεται να προστεθεί και αυτή των Αμερικανών ερευνητών στην περιοχή της Βοστώνης, ότι δύο ώρες έκθεσης σε υψηλή ρύπανση, που συνήθως παρατηρούνται τις πολύ θερμές ημέρες, δημιουργεί σε ευπαθείς ομάδες ατόμων αυξημένη πιθανότητα κινδύνου καρδιακής προσβολής¹⁴.

Γίνεται λοιπόν ιδιαίτερα αντιληπτό το πρόβλημα, που προκαλεί ο συνδυασμός ιδιαίτερα υψηλών θερμοκρασιών με την εκπομπή υψηλών ποσοστών ρύπων.

Διαχρονική Εξέλιξη Εκπεμπομένων ρύπων στην Ελλάδα

	Συνολικές εκπομπές	Οδικές μεταφορές
CO ₂	+15,80%	+35%
NO _X	+7,40%	+26,20%
CO	+11,80%	+7,80%
NM _{VOC}	+3,40%	+18,90%
SO ₂	+4,70%	-61,90%

Στον Πίνακα παρουσιάζεται η αύξηση ή η μείωση πέντε βασικών ρύπων που απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα. Μετά τις συνολικές εκπομπές κάθε ρύπου ακολουθεί το μερίδιο που αναλογεί στο μέσον που αυξάνει τον ρύπο.

Στην προκειμένη περίπτωση οι οδικές μεταφορές ευξύνονται κυρίως για την αύξηση τους.

CO₂: Διοξείδιο του Άνθρακα Νοχ: Οξείδιο του Αζώτου CO: Μονοξείδιο του Άνθρακα NM_{VOC}: Πτητικές Οργανικές Ενώσεις SO₂: Διοξείδιο του Θείου. Μειώθηκε η περιεκτικότητα του θείου στα καύσιμα.

Σχήμα 5: Διαχρονική εξέλιξη εκπεμπομένων ρύπων στην Ελλάδα το διάστημα 1990-1999.

12. X. Ζερεφός: «Αθήνα, το νέφος ξανάρχεται». Αθήνα, Ιούνιος 2001.

13. Green peace: Report 2000. Ιούνιος 2001.

14. Ομάδα Αμερικανών Ερευνητών Boston - U.S.A.: Επιθεώρηση Αμερικανικής Καρδιολογικής Ένωσης «Circulation». Αθήνα, Ιούνιος 2001.

Βασικές, λοιπόν, προτεραιότητες για την άμεση αντιμετώπιση του προβλήματος στην Αθήνα και γενικότερα στο Λεκανοπέδιο πρέπει να είναι:

1. Ολοκλήρωση σύγχρονου κυκλοφοριακού και συγκοινωνιακού δικτύου σε ολόκληρη την Αττική.

2. Άμεση αξιοποίηση όλων των δυνατοτήτων ανάπτυξης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, με ιδιαίτερη έμφαση στην ηλιακή και αιολική ενέργεια.

3. Συστηματική αποφυγή χρήσης των Ι.Χ. αυτοκινήτων στο κέντρο της πόλης, με παράλληλα τόνωση χρησιμοποίησης οικολογικών μέσων μεταφοράς (υβριδικά αυτοκίνητα - ποδήλατα κ.λ.).

4. Συντήρηση και επέκταση του πρασίνου στο μέγιστο δυνατό ποσοστό σε ολόκληρο το Λεκανοπέδιο Αττικής.

5. Ανάπτυξη ολοκληρωμένου δικτύου μετρήσεως των ατμοσφαιρικών ρύπων, τόσο στο κέντρο της Αθήνας, όσο και στην Περιφέρεια με έμφαση στην εμφάνιση των νέων ρύπων (όζον - βενζόλιο - καρκινογόνα μικροσωματίδια).

6. Ευρύτερη χρήση του φυσικού αερίου στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, στη βιομηχανία, καθώς και στην οικιακή χρήση.

7. Έμφαση στην εφαρμογή του πρωτοκόλλου του Κιότο για μείωση των εκπομπών CO₂ κατά 5% σε σχέση με το 1990.

4. Άμεση αναγκαιότητα η αναβάθμιση πρασίνου

Η ποιότητα ζωής σε μία σύγχρονη πόλη, είναι ένα πλέγμα φυσικών και τεχνικών εκφάνσεων, το οποίο διαμορφώνεται από τις εξής βασικές παραμέτρους:

Ανάπτυξη χλωρίδας, υποδομή σε τεχνικά έργα, αναβάθμιση της φυσιογνωμίας, πολιτιστική κληρονομιά, και καθαρότητα ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος.

Η σημερινή πραγματικότητα της Αθήνας του 2001 και γενικότερα του Λεκανοπεδίου της Αττικής τοποθετεί την ανάπτυξη και διατήρηση της Αττικής χλωρίδας αντικειμενικά στην πρώτη θέση. Η τέλεση της Ολυμπιάδας του 2004 στην Αθήνα σηματοδότησε μεν μία αρνητική παρέμβαση στο περιορισμένο πράσινο της Αττικής, λόγω της ανάπτυξης των απαιτούμενων τεχνικών υποδομών, μπορεί όμως και πρέπει να αποτελέσει την πρόκληση δε, να «πρασινίσει η Αθήνα». Ο Καθηγητής Κ. Κασσιός¹⁵ ομνεί περί «κενού αντίληψης» στον επιτελικό σχεδιασμό και στην εφαρμογή ανάπτυξης του πρασίνου στην Αττική, με αποτέλεσμα την απαράδεκτη σημερινή εικόνα αστικού και περιαστικού πρασίνου. Η ποιότητα βλάστησης, με άμεση επίπτωση στο μικροκλίμα της πόλης, την αισθητική του περιβάλλοντος και την επίδραση στην ηρεμία του ανθρώπινου χαρακτήρα, αποτελεί στην εποχή μας πολιτική επιλογή¹⁶. Δυστυχώς ο μέχρι σήμερα τρόπος αντιμετώπισής του, δείχνει παντελή έλλειψη διαχειριστικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας, σε έναν τόσο κρίσιμο τομέα όπως το πράσινο. Είναι πραγματικά απίστευτο το γεγονός, ότι τα τελευταία 30 χρόνια, αναδασώθηκε κατά μέσο όρο τεχνητά στη χώρα μας το 2% των καμένων εκτάσεων¹⁷. Είναι προφανές, ότι το υπόλοιπο ποσοστό αναδάσωσης το ανέλαβε η ίδια η φύση! Στα στοιχεία αυτά πρέπει να προστεθεί και η επερχόμενη έλλειψη νερού η οποία κατά πολλούς μέχρι και σε πόλεμο μπορεί να οδηγήσει, δεδομένου ότι το 2005 το ένα τρίτο του παγκόσμιου πληθυσμού θα αντιμετωπίζει σοβαρότατα προβλήματα λειψυδρίας¹⁸.

15. Κ. Κασσιός: *Οι Ολυμπιακοί και το πράσινο στην Αθήνα. Εφημερίδα Καθημερινή, Ιούλιος 2001.*

16. Ν. Βατόπουλος: *Εφημερίδα Καθημερινή, Αθήνα 11/8/2001.*

17. Α. Δημιπρακόπουλος: *Εφημερίδα Καθημερινή 15/8/2001.*

18. Vanessa Houlder: *Financial Times, July 2000. London.*

Αυτή τη στιγμή, με αφετηρία την τέλεση των Ολυμπιακών Αγώνων το 2004, αλλά και την συνεχώς επιδεινούμενη κατάσταση στην επάρκεια υδάτινων πόρων πρέπει να ξεκινήσει άμεσα μία προσπάθεια για να κερδηθεί η μάχη του πρασίνου στην Αττική σε μηδενική βάση.

Οι βασικοί άξονες αυτής της προσπάθειας πρέπει να είναι:

1. Επιτελικός σχεδιασμός ανάπτυξης και ενοποίησης πρασίνου σε ολόκληρη την Αττική.
2. Άμεση προτεραιότητα στη συντήρηση και αναβάθμιση της υπάρχουσας βλάστησης σε ολόκληρο το Λεκανοπέδιο της Αττικής με έμφαση την Αθήνα.
3. Επέκταση του υπάρχοντος πρασίνου σε βουνά, λόφους, μεγάλους ελεύθερους χώρους και μητροπολιτικά πάρκα, σε ολόκληρη την έκταση της Αττικής.
4. Αξιοποίηση πλατειών - πάρκων - μεγάλων δρόμων για ανάπτυξη αστικού πρασίνου με σωστές προδιαγραφές (είδος, μέγεθος κ.λ.).
5. Καθορισμός προδιαγραφών φυτικής βλάστησης για κάθε περιοχή από την πλουσιότητα ελληνική χλωρίδα των 5.800 ειδών και με βασικά κριτήρια τόσο τις ξηροθερμικές συνθήκες που επικρατούν κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού όσο και με την προβλεπόμενη συνεχή μείωση των υδάτινων πόρων.
6. Συγκρότηση Εθνικού Συμβουλίου Βλάστησης, με παράλληλη ανάπτυξη αυτόνομων διαχειριστικών φορέων του πρασίνου σε Υπουργεία, Περιφέρειες, Νομαρχίες, Δήμους κ.λ..
7. Προώθηση αυτόνομων μελετών - κατασκευών και συντήρησης έργων πρασίνου.
8. Πρόβλεψη και εξασφάλιση των απαιτούμενων ποσοτήτων ύδρευσης από ανεξάρτητες γεωτρήσεις.

4.1. Συντήρηση υπάρχοντος πρασίνου

Μελέτες στο κέντρο της Αθήνας¹⁹ κατέδειξαν την θετικότατη συμβολή του πρασίνου στη διαμόρφωση του θερμοκρασιακού καθεστώτος της περιοχής. Συγκεκριμένα στην περιοχή του Εθνικού Κήπου, η πυκνή βλάστηση και η αποφυγή ασφαλτοστρώσεων, διαμορφώνει θερμοκρασιακό περιβάλλον της τάξεως των 5÷6°C χαμηλότερα του μέσου περιβάλλοντος της πόλης. Αντίθετα, το πάρκο του πεδίου του Άρεως που συνδυάζει πυκνή βλάστηση, ασφαλτοστρωμένους δρόμους και αρκετές αθλητικές εγκαταστάσεις, δεν καταγράφει χαμηλότερη θερμοκρασία από τη μέση της πόλης. Τα συγκεκριμένα παραδείγματα σηματοδοτούν τη σπουδαιότητα του αστικού πρασίνου σαν ιδιαίτερου θερμοκρασιακού παράγοντα. Αντίστοιχες καταστάσεις ασφαλώς θα καταγράφονται στο λόφο του Λυκαβητού, του Φιλοπάππου, του Μετς, του Στρέφη, στα άλση Συγγρού, Χωροφυλακής, Βείκου, Αιγάλεω, Σχολής Ευελπίδων κ.λ.. Τεράστιας σημασίας είναι και η σωστή συντήρηση κάθε δάσους που αναπτύσσεται στην περιφέρεια της Αττικής όπως η Πεντέλη, ο Υμηττός, η Πάρνηθα, το Αιγάλεω, το Χαϊδάρι κ.λ.. Η υποβαθμισμένη διαχείρισή τους πρέπει άμεσα να αναβαθμισθεί προκειμένου να αυξηθεί η χρησιμότητά τους τόσο στο περιβάλλον όσο και στη χρησιμοποίησή τους από τις τοπικές κοινωνίες κυρίως.

Η σωστή συντήρηση και ορθολογική διαμόρφωση της βλάστησης αλλά και του εσωτερικού χώρου σ' αυτή, στα διάφορα δάση, πάρκα και αλσύλλια της Αθήνας απαιτεί βασικές προδιαγραφές όπως:

Ανάλογη επιλογή φυτών με πυκνό φύλλωμα, βαθύ ριζικό σύστημα και σχετική ανθεκτικότητα σε ξηροθερμικές συνθήκες.

19. Αικ. Χρονοπούλου - Ι. Χρονόπουλος: *Η συμβολή του αστικού και περιαστικού πρασίνου στην βελτίωση των συνθηκών περιβάλλοντος της Αθήνας. Ημερίδα Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών με θέμα: «Ολυμπιακά Έργα - Ααιπλάσεις - Έργα πρασίνου - Περιβάλλον χώρος», Αθήνα 19/7/2001.*



Σχήμα 6: Όραμα ενοποίησης αστικού και περιαστικού πρασίνου στο Λεκανοπέδιο Αττικής - Πρόγραμμα Αττική - SOS - 1994.

υπάρχοντες πνεύμονες πρασίνου θα συμβάλλουν ενεργότερα στη βελτίωση του μικροκλίματος της πόλης, στη μείωση της θερμοκρασίας και του θορύβου, καθώς και στην αισθητικότερη εικόνα της.

4.2. Ανάπτυξη μεγάλων χωρών πρασίνου

Τα διεθνή και ευρωπαϊκά δεδομένα καταγράφουν στις σύγχρονες πόλεις αντιστοιχία πρασίνου προς κάτοικο της τάξης των 10/M2 ανά κάτοικο. Δυστυχώς στην Αθήνα η αναλογία με δυσκολία πλησιάζει τα 2,55 M2 ανά κάτοικο [πίνακας 1]²⁰. Αποτελεί, λοιπόν, επιτακτική ανάγκη για την Αθήνα η επέκταση του πρασίνου εκεί όπου ήδη υπάρχει (δάση - αλσύλλια - λόφοι), καθώς και η ανάπτυξη νέων πνευμόνων πρασίνου, που θα συμβάλλουν καθοριστικά τόσο στη βελτίωση του μικροκλίματος της περιοχής, με τη θετική τους παρέμβαση στο επιδεινούμενο θερμοκρασιακό περιβάλλον, όσο και στην αισθητικότερη και πλέον ανθρωπίνη εικόνα της σύγχρονης πόλης.

Συστηματική αποφυγή εκτεταμένου δικτύου προσπελάσεων με τσιμέντο ή ασφαλτό, καθώς και κτιριακών στοιχείων.

Προσεκτική συντήρηση της βλάστησης κάθε είδους αστικής και περιακτικής μορφής σε ολόκληρο το Λεκανοπέδιο Αττικής, με ιδιαίτερη επιμέλεια στον πυρήνα της πόλης.

Έμφαση στην ανάπτυξη νοοτροπίας και συμπεριφοράς του πολίτη στην κατεύθυνση προστασίας - διαφύλαξης και υιοθέτησης κάθε μορφής πρασίνου. Ιδιαίτερη προσοχή στην πιο πάνω διαπαιδαγώγηση της σχολικής κοινότητας και των νεαρότερων ηλικιακά ατόμων.

Σωστή διαχείριση των υδάτινων πόρων, που μεσομακροπρόθεσμα θα αποτελέσουν πρόβλημα για ολόκληρο το Λεκανοπέδιο Αττικής.

Με τον τρόπο αυτό οι

Η Αθήνα και η Αττική πρέπει να αποκτήσουν μία περιβαλλοντική ταυτότητα αντάξια της ιστορίας και του πολιτισμού τους. Στην κατεύθυνση αυτή καθοριστικό ρόλο, θα λέγαμε τον πρωτεύοντα ρόλο, θα παίξει το πράσινο περιβάλλον που θα πρέπει το ταχύτερο δυνατόν να αναπτύξουν. Το 1985, το Ρυθμιστικό Σχέδιο της ευρύτερης περιοχής της Αθήνας με το Νόμο 1515/1985 επιχειρεί να θεσμοθετήσει ένα πλαίσιο κατευθύνσεων για την προστασία και αναβάθμιση του περιβάλλοντος και της περιοχής. Το 1994 το ΥΠΕΧΩΔΕ αναπτύσσει το πρόγραμμα «ΑΤΤΙΚΗ SOS» το οποίο επιχειρεί να συγκεκριμενοποιήσει τις παρεμβάσεις στη βλάστηση της Αττικής με στόχο την ενοποίηση του Αστικού Πρασίνου, τη διασύνδεσή του με το Περιαστικό Πράσινο (ορεινοί όγκοι που περιβάλλουν το Λεκανοπέδιο) και χρονικό ορίζοντα ολοκλήρωσης το 2.000 (σχήμα 6).

Η σημερινή πραγματικότητα καταγράφει περιορισμένη υλοποίηση του οράματος που είχε εκπονηθεί και δυστυχώς η πολυδιάσπαση της προσπάθειας στην κατεύθυνση της ολυμπιακής προετοιμασίας θέτει σε κίνδυνο την συνολική υλοποίησή του.

Κάτω λοιπόν από αυτά τα νέα δεδομένα, η εθνική προσπάθεια ανάπτυξης καινούργιου πρασίνου πρέπει να επικεντρωθεί στις εξής χωρογραφικές στοχεύσεις:

Λόφοι του Λεκανοπεδίου (Λυκαβηττός - Φιλοπάππου - Τουρκοβούνια - Αττικό Άλσος - Μετς κ.λ.).

Υφιστάμενα μεγάλα πάρκα (Εθνικός Κήπος - Πεδίο Άρεως - Άλσος Συγγρού - Άλσος Χωροφυλακής κ.λ.).

Δημιουργία Μητροπολιτικών Πάρκων (Γουδί - Ελληνικό - Ελαιώνας - Χαϊδάρι - Πύργος Βασιλίσσης - Π. Φάληρο κ.λ.).

Ανάπλαση παλαιών χωματερών και λατομείων (Σχιστό - Άνω Λιόσια - Καρέας - Σελιπίτσαρι κ.λ.).

Βουνά που περικλείουν την Αττική (Πάρνηθα - Πεντέλη - Ύμηττος - Λαυρεωτική).

Πλατείες, κεντρικές οδικές αρτηρίες, χώροι φορέων, ιδρυμάτων, στρατοπέδων κ.λ..

Η Σ.Α.Ε.Α. ΤΙΜΑ ΤΟΥΣ ΑΘΑΝΑΤΟΥΣ ΗΡΩΕΣ ΤΟΥ 1821

«Η πολιτική και τα μέσα επικοινωνίας πριν, κατά και μετά την Επανάσταση του 1821 μ.Χ.» ήταν το θέμα ομιλίας του Καθηγητού Κωνστ. ΓΕ. ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΥ, προς τους Δοκίμους και τα Στελέχη της Σχολής Αξιωματικών της Ελληνικής Αστυνομίας επί τη επετείο της Εθνικής Παλιγγενεσίας της 25ης Μαρτίου 1821.

Την εκδήλωση παρακολούθησε η Ηγεσία της Αστυνομικής Ακαδημίας με επί κεφαλής τον Διευθυντή της Ταξίαρχο κ. Φ. ΛΙΑΝΟ, ενώ τον ομιλητή προλόγισε ο Διοικητής της Σχολής κ. Χαράλ. ΤΣΟΠΑΚΙΔΗΣ.

Η Χορευτική Ομάδα της Σχολής εξ 25 Μελών Δοκίμων υπό την Διεύθυνση της Καθηγητρίας κυρίας Αντωνίας ΚΩΤΣΙΑ εχόρευσε εν συνεχεία εθνικούς χορούς.

Με τον τρόπο αυτό θα αυξηθεί σε μεγάλο βαθμό το υπάρχον πράσινο και θα ενοποιηθεί με την υφιστάμενη βλάστηση, με αποτέλεσμα τη σημαντικότερη επίδραση στη μείωση της θερμοκρασίας της πόλης, ιδιαίτερα τους θερινούς μήνες, τη γενικότερη βελτίωση του κλίματος της περιοχής, όπως επίσης τη θετική επίπτωση στον περιορισμό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και τη βελτίωση της αισθητικής εικόνας της Αθήνας.

5. Συμπεράσματα

Δεν υπάρχει αμφιβολία, ότι ο εκσυγχρονισμός του κυκλοφοριακού και συγκοινωνιακού συστήματος της Αθήνας, σε συνδυασμό με την ορθολογική ανάπτυξη - επέκταση - συντήρηση του πρασίνου πλούτου της, αποτελούν τις θεμελιώδεις παραμέτρους για την αναβάθμιση και βελτίωση του ατμοσφαιρικού της περιβάλλοντος και τη βελτίωση των κλιματολογικών, ιδίως των θερμοκρασιακών, συνθηκών που επικρατούν σ' αυτή.

Είναι γεγονός, ότι η χρονική υστέρηση στην κατασκευή των μεγάλων οδικών έργων στην Αττική, σε συνδυασμό με την αντίστοιχη καθυστέρηση υλοποίησης των βασικών συγκοινωνιακών παρεμβάσεων (Μετρό - Τράμ - Προαστιακός - Ηλεκτρικός), πολλαπλασίασαν τις δυσκολίες του προβλήματος και απομάκρυναν την αποτελεσματική επίλυση του. Παράλληλα τα έργα πρασίνου, τα οποία σύμφωνα με δηλώσεις υπευθύνων του 2004²¹, οριακά και μόνο μπορούν να υλοποιηθούν, πρέπει να απορροφήσουν μεγάλο μέρος της Εθνικής Προσπάθειας προς το 2004. Οι υπάρχοντες σχεδιασμοί με το μικρό ποσοστό εφαρμογής τους, πρέπει να επικαιροποιηθούν στις νέες απαιτήσεις του διαμορφούμενου κυκλοφοριακού χάρτη της Αττικής και τις πραγματικές δυνατότητες υλοποίησης που υπάρχουν.

Η διεξαγωγή της Ολυμπιάδας του 2004 στην Αθήνα θέτει πιεστικά το θέμα της αντιμετώπισης και επίλυσης μιάς σειράς σχετικών θεμάτων όπως κυκλοφοριακό - συγκοινωνιακό - πράσινο περιβάλλον - ατμοσφαιρικό περιβάλλον - κλιματολογικές συνθήκες, τα οποία είχαν πάρει ανεξέλεγκτες διαστάσεις τα τελευταία χρόνια. Το γεγονός αυτό βέβαια λειτουργεί και θα λειτουργήσει σε αρκετές περιπτώσεις σε βάρος της ορθολογικής αντιμετώπισης πολλών θεμάτων, όπως η σκοπιμότητα αρκετών έργων, ο χρονικός προγραμματισμός και ο συντονισμός των έργων που θα λειτουργήσουν σε συνδυασμό, η ταχύτατη - επέκταση και αναβάθμιση της βλάστησης, η εύρυθμη λειτουργία της πόλης, η υπέρμετρη σε πολλές περιπτώσεις αύξηση του κόστους των έργων κ.λ..

Αυτή τη στιγμή εκείνο το οποίο χρειάζεται άμεσα είναι η σωστή και ορθολογική εκτίμηση των βασικών έργων υποστήριξης των Ολυμπιακών Αγώνων, βάσει ενός ρεαλιστικού χρονοδιαγράμματος υλοποίησης, έγκαιρης και τεχνικά άρτιας κατασκευής τους. Στην κατεύθυνση αυτή πρέπει να συνεκτιμηθεί ότι η πλειονότητα των έργων αθλητικών και υποστήριξης, προβλέπουν αποπεράτωση το δεύτερο εξάμηνο του 2003 ή το πρώτο του 2004, με αποτέλεσμα η ταυτόχρονη κατασκευή τόσων έργων να εγκυμονεί σειρά κινδύνων, χρονικής συνέπειας, ποιτικής επάρκειας, ανθρώπινου δυναμικού κ.λ.. Και βέβαια πάνω από όλα η κάθε προσπάθεια θα πρέπει να υπηρετεί με τον καλύτερο τρόπο τη φυσιογνωμία και τη λειτουργικότητα της Αθήνας την επόμενη ημέρα των Ολυμπιακών Αγώνων, με κορυφαίες επιδιώξεις τη βελτίωση του κυκλοφοριακού, το πρασίνισμα της πόλης, τη βελτίωση του περιβάλλοντός της και τις κλιματολογικές συνθήκες της. Όλα αυτά τελικώς θα συγκλίνουν σε ένα ορατό αποτέλεσμα, τη σημαντική βελτίωση του θερμοκρασιακού περιβάλλοντος της πόλης.

21. Θ. Δοξιάδης: *Το Τοπίο των Ολυμπιακών Αγώνων της Αθήνας: Ημερίδα Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών με θέμα: «Ολυμπιακά Έργα - Αναπλάσεις - Έργα πρασίνου - Περιβάλλον Χώρος».* Αθήνα 19/7/2001.