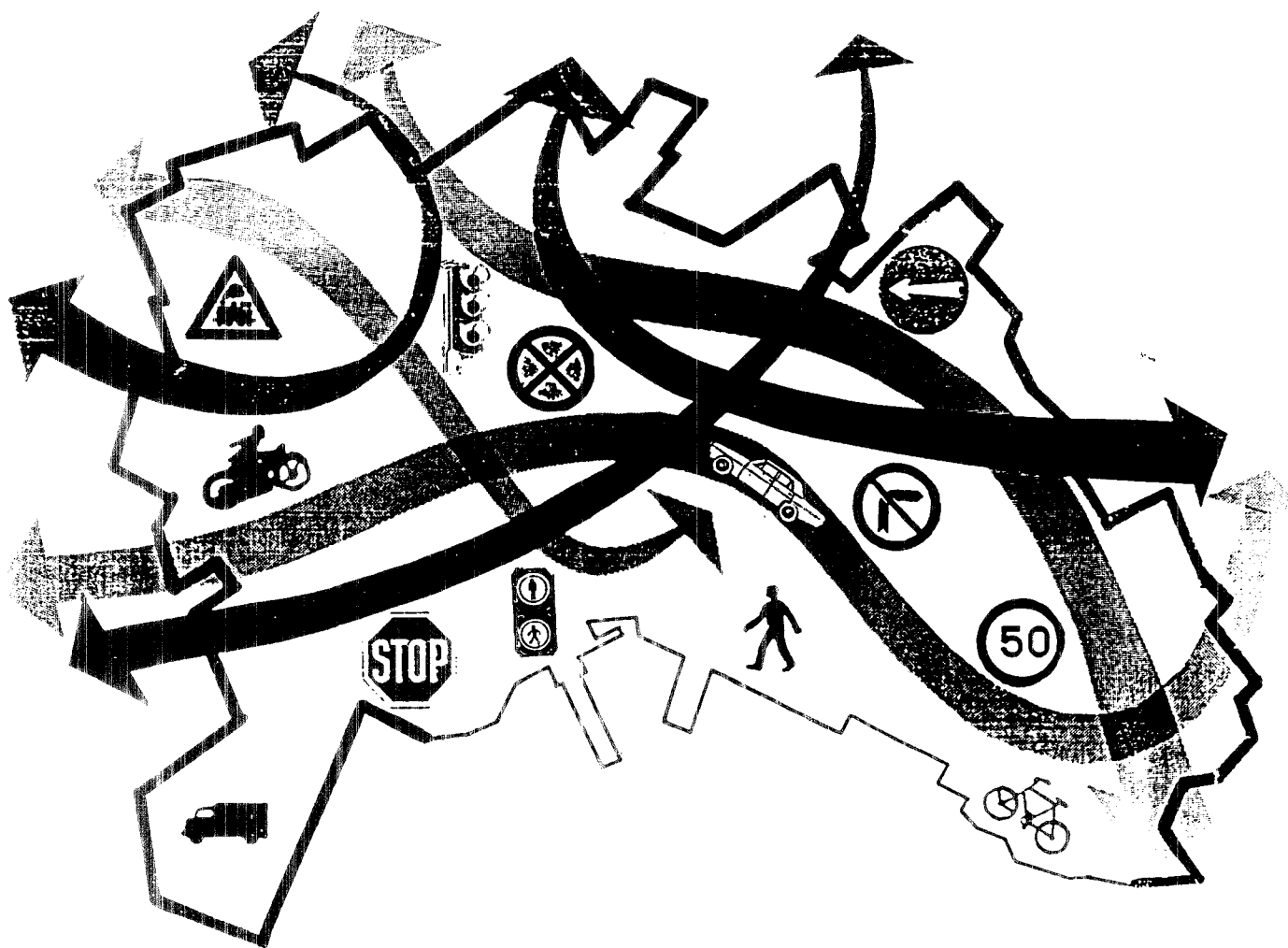


ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

ΗΜΕΡΙΔΑ

ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ  
ΣΤΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΒΟΛΟΥ



Βόλος 21 Ιουνίου 1990

Αίθουσα συνεδρίων Τ.Ε.Ε. Μαγνησίας τοπάλη 35

## Ι. ΠΡΩΙΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑ

Προεδρείο: Χ. Σκυργιάννης- Συγκοινωνιολόγος μηχανικός  
Σ. Αναγνώστου-Τοπ. Μηχ/κός μέλος της Δ.Ε. ΤΕΕ-Μαγνησίας  
Ν. Τρίμης - Συγκοινωνιολόγος μηχανικός

ΕΝΑΡΞΗ - 9.00 π.μ. - Απόστολος Δουμπιώτης - Πολ. μηχανικός Πρόεδρος  
της Δ.Ε. ΤΕΕ-Μαγνησίας

ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΙ - Εκπρόσωποι Φορέων και Κομμάτων

ΕΙΣΗΓΗΣΕΙΣ: 9.30 π.μ.

1. Οδικό δίκτυο στο Πολεοδομικό Συγκρότημα - Σήμανση -  
Σηματοδότηση.

Εισηγητής: Ομάδα Συγκοινωνιολόγων στο ΤΕΕ-Μαγνησίας  
/Γ. Τουλουμάκος/

2. Δίκυκλα - Πεζοί

Εισηγητής: Ν. Γατσιός- Α' Αστυνόμος, Διοικητής του  
Τμ. Τροχαίας Βόλου

3. Κίνηση Φορτηγών Αυτοκινήτων-Κυκλοφοριακά προβλήματα.

Εισήγηση: Ομάδα Συγκοινωνιολόγων ΤΕΕ-Μαγνησίας -  
/Ν. Τρίμης/

4. Πεζοδρομήσεις στο Κέντρο του Βόλου.

Εισήγηση: Ομάδα Συγκοινωνιολόγων ΤΕΕ /Χ. Σκυργιάννης/

5. Μετρηση Κυκλοφοριακού θορύβου στο κέντρο του Βόλου.

Εισηγητής: ΠΕΡΠΑ-Κ. Βογιατζής, Κ. Ψύχας-συγκοινωνιολό-  
γοι μηχανικοί.

6. Η ρύπανση της Ατμόσφαιρας από την κυκλοφορία.

Εισηγητής: Σπ. Βούγιας-Συγκοινωνιολόγος Επίκ. καθη-  
γητής Α.Π.Θ.

7. Ατμοσφαιρική ρύπανση οφειλόμενη σε διακοπτόμενη και  
συμφορημένη κυκλοφορία σε αστικά δίκτυα.

Εισηγητής: Θ. Ματζώρος-Συγκοινωνιολόγος μηχανικός -

'Δρόμος' - Αστική εταιρία Μελετών - Αθήνα

ΣΥΖΗΤΗΣΗ. ΤΕΛΟΣ ΠΡΩΙΝΗΣ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣ.

ΙΙ. ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑ - 6.00 μ.μ.

Προεδρείο: Κ. Παπαευσταθίου-Τοπ. μηχανικός- Μέλος της Δ.Ε. του  
ΤΕΕ-Μαγνησίας

Γ. Τουλουμάκος- Συγκοινωνιολόγος μηχανικός

Γ. Ταμίας-Τοπ. μηχανικός, Γεν. γραμματέας της Δ.Ε. του  
ΤΕΕ-τμ. Μαγνησίας

ΕΙΣΗΓΗΣΕΙΣ:

1. Προτάσεις για βελτίωση των αστικών συγκοινωνιών στο Βόλο.

Εισηγητής: Αν. Γιαμιλιάς -Πρόεδρος του Δ.Σ. του  
ΚΤΕΛ Αστικών γραμμών

2. Προβλήματα από τη διέλευση της σιδηροδρομικής γραμμής μέσα από την πόλη της Νέας Ιωνίας.

Εισήγηση: Δήμος Ν. Ιωνίας-Τεχνική υπηρεσία

3. Αστικές Συγκοινωνίες στο Πολεοδομικό Συγκρότημα.

Εισήγηση: Ομάδα Συγκοινωνιολόγων ΤΕΕ-Μαγνησίας  
/Χ Σκυργιάννης/

4. Διαρθρωτικά προβλήματα του αρτηριακού οδικού δικτύου του Βόλου και προοπτικές επίλυσής τους. Περιφερειακός κ.α.

Εισηγητής: Κ. Ζέκκος-Συγκοινωνιολόγος Μηχανικός-  
'Δρόμος'- Αστική εταιρία Μελετών - Αθήνα

5. Ετάθμευση στο Κέντρο του Βόλου.

Εισήγηση: Ομάδα Συγκοινωνιολόγων ΤΕΕ-Μαγνησίας

ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ. ΣΥΖΗΤΗΣΗ. ΤΕΛΟΣ ΗΜΕΡΙΔΑΣ.

Απόστολος Δουμπιώτης

Πολ. Μηχ/κος

Πρόεδρος Δ.Ε. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

Το πρόβλημα της κυκλοφορίας σήμερα ιδιαίτερα στο πολεοδομικό συγκρότημα του Βόλου πάει να γίνει το υπ' αριθμόν ένα.

Φαινόμενο και πρόβλημα υπαρκτό σε παγκόσμιο επίπεδο λόγω της αλματώδους αύξησεις των πάσης φύσεως τροχοφόρων, όμως στις ελληνικές πόλεις ιδιαίτερα οξυμένο. Γιατί οι ελληνικές πόλεις δυστυχώς δεν προγραμματίζουν τουλάχιστον σε επιστημονική βάση και γιατί η πυκνοκατοίκηση τους (των πόλεων) και η αντίστοιχη έλλειψη χώρων στάθμευσης και ικανοποιητικής κυκλοφοριακής (ροής) διεξόδων οξύνει

Το πρόβλημα της κυκλοφορίας από τη φύση του είναι σύνθετο γιατί σε μιά πόλη έχουμε τοπική και υπερτοπική κυκλοφορία πεζών-ποδηλάτων μηχανοκίνητων δίκυκλων-μέσα μαζικής μεταφοράς αστικές συγκοινωνίες-κίνηση ΙΧ αυτ/των-κίνηση εμπορικών οχημάτων- σύνδεση των μέσων αυτών με τερματικούς σταθμούς (σιδηρόδρομος-λιμάνι) με βιομηχανική περιοχή κλπ.

Φυσικά για όλα τα μέσα συγκοινωνίας πρέπει να εξασφαλιστούν χώροι στάθμευσης και επαρκής δίοδος κυκλοφορίας.

Η πόλη μας δεν ξεφεύγει από το σύνθετο αυτό πρόβλημα που μερικές φορές όλο και συχνότερα είναι ένα γενικό αλαλούμ.

Φιλοδοξία της σημερινής ημερίδας είναι να επισημανσθεί η σοβαρότητα του προβλήματος και να δοθούν κατευθύνσεις ήδη έχουν δοθεί κάποιες κατευθύνσεις για τη λύση του.

Ήδη υπάρχουν κάποιες λύσεις όπως το Γ.Π. Σχέδιο που επισημαίνει τις βασικές οδικές αρτηρίες περιφερειακός δρόμος-δακτύλιος κ.λ.π. Υπάρχει επίσης και το σύστημα μονόδρομος που σήμερα λειτουργεί (όπως λειτουργεί) υπάρχουν και κάποια άλλα δεδομένα πρόταση που ήδη έχει γίνει από το ΤΕΕ στο Δ. Συμβ. Βόλου και Ν. Ιωνίας : φ

Νά γίνει ολοκληρωμένη κυκλοφοριακή μελέτη με βασικούς άξονες:  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΔΡΟΜΟ-δίκτυο πεζοδρόμων για την διακίνηση πεζών-προ-  
τάσεις για χώρους στάθμευσης-κίνηση ποδηλάτων- κίνηση αστικών συγ-  
κοινωνιών- πρόταση για μείωση του συντελεστή δόμησης ένα σοβαρό  
πρόβλημα για την άμβλυνση της κυκλοφοριακής συμφόρισης και για καλ-  
λίτερη εξεύρεση χώρων στάθμευσης.

Φυσικά τα έργα δεν θα περιμένουν την κυκλοφοριακή μελέτη. Μεγάλα και  
ουσιαστικά έργα πρέπει να γίνουν όπως ο περιφερειακός δρόμος (λέμε όχι  
στην επικάλυψη του Κραυσίδωνα γιατί πέρα από το ότι δεν λύνει προ-  
βλήματα θα δημιουργήσει σοβαρότερα). Η γέφυρα Σέμερη, τα δίκτυα  
πεζοδρόμων που ήδη έχουν αποφασιστεί κι άλλα έργα.  
Και ένα άλλο πρόβλημα η διασπορά αρμοδιοτήτων για τα κυκλοφοριακά,  
ΔΕΚΕ, Δήμος Νομαρχία, τροχαία κ.λ.π

Απαιτείται ενιαίος φορέας αντιμετώπισης του κυκλοφοριακού.

τεχνικό επιμελητήριο ελλάδας  
τμήμα μαγνησίας

---

ημερίδα  
κυκλοφοριακά προβλήματα  
στο παλεοδομικό συγκρότημα βόλου

Θαίκο Δίκτυο στο Παλεοδομικό Συγκρότημα Βόλου

Σήμανση - Σηματοδότηση - Προβλήματα

επισημητής: γιώργος κουλουμάκος  
συγκοινωνιολόγος  
μηχανικός

ομάδα συγκοινωνιολόγων στο τ.ε.ε. μαγνησίας

ομάδα συγκοινωνιολόγων στο τ.ε.ε. μαγνησίας  
χαράλαμπος σκυργιάννης  
γιώργος τουλουμάκος  
νίκος τρίμης

Ιούνιος 1990

τ ο κ υ κ λ ο φ ο ρ ι α κ ό π ρ ό β λ η μ α τ ο υ Β ό λ ο υ

κεφάλαιο : οδικό δίκτυο στο πολεοδομικό συγκρότημα Βόλου  
σήμανση - σηματοδότηση

## 1 Γ Ε Ν Ι Κ Α

- 1.1. Μέχρι τον 2ο παγκόσμιο πόλεμο οι συγκοινωνίες στα μικρά αστικά κέντρα, παρόλο που απασχολούσαν πάντοτε τους πολίτες, δεν ήταν καθημερινό τους πρόβλημα, γιατί η ανάγκη για τη κινητικότητα τους ήταν μικρότερη. Μετά τον πόλεμο αναπτύχθηκε ραγδαία κυρίως η περιφέρεια των ελληνικών πόλεων. Οι μετακινήσεις των κατοίκων για τη δουλειά τους, τα ψώνια, την αναμνηχή, το σχολείο, έγιναν ζωτικής σημασίας, με κατάληξη σήμερα την ουσιαστική επέμβαση των συγκοινωνιών στην κατανομή του καθημερινού χρόνου τους και την έντονη παρουσία των κυκλοφοριακών προβλημάτων στη καθημερινή ζωή.
- 1.2. Τα προβλήματα αυτά παρουσιάζονται με διαφορετικά κυρίαρχα στοιχεία ανάλογα με τη σκοπιά του παρατηρητή. Έτσι:
- i. Για τον χρήστη του Ι.Χ. αυτοκινήτου, κυρίαρχο στοιχείο είναι η κυκλοφοριακή συμφόρηση.
  - ii. Για τον πεζό και τον χρήστη δικύκλων, η ανασφάλεια (με δεδομένο τον κίνδυνο ατυχήματος), οι σιγήσεις (ηχορρύπανση και ατμοσφαιρική ρύπανση), η κυριαρχία του Ι.Χ. τόσο στη κυκλοφορία όσο και στη στάθμευση.
  - iii. Για τον χρήστη των μέσων μαζικών μεταφορών (Μ.Μ.Μ.), η διατάραξη της κανονικότητας των δρομολογίων με αντίκτυπο στην διάρκεια αναμονής στη στάση και στον χρόνο διαδρομής

στο όχημα, και με συνέπειες την συνεχή υποβάθμιση της παρεχόμενης εξυπηρέτησης.

- iv. Για τον κάτοικο: διαίρεση της πόλης σε ζώνες, επιμήκυνση χρόνων και αποστάσεων αστικών διαδρομών, υποβάθμιση των όρων διαβίωσης (ηχορρύπανση - ατμοσφαιρική ρύπανση), περιορισμός ή και πλήρης στέρηση του δικαιώματος στη μετακίνηση (δέσμοι των Μ.Μ.Μ., παιδιά, ηλικιωμένοι, κατηγορίες με ειδικές ανάγκες, κλπ).
- v. Για τον ειδικό: υπερκατανάλωση χώρου-χρόνου-ενέργειας, υποβάθμιση παρεχόμενου μεταφορικού έργου, αδυναμία εξασφάλισης των μετακινήσεων με επείγοντα χαρακτήρα, επενδύσεις υψηλού κόστους για υποδομή με αμφίβολη ή πεπερασμένη αποτελεσματικότητα.

- 1.3. Τα προβλήματα αυτά, με όποια μορφή και αν γίνονται αντιληπτά, έχουν επιδεινωθεί σε εθνικό επίπεδο από την έλλειψη συνεχούς και συνεπούς προγραμματισμού και οικονομικών δυνατοτήτων, την αυθαίρετη πολεοδομική ανάπτυξη (προηγείται η κατασκευή κατοικιών και έπεται η όποια υποδομή, οδική, πράσινη), κλπ. Παράλληλα, η "κινητικότητα" των κατοίκων των αστικών περιοχών συνεχώς αυξάνει σαν αποτέλεσμα της μεταβολής των διαφόρων παραγόντων που την επηρεάζουν (αύξηση του πληθυσμού, του εισοδήματος, του δείκτη ιδιοκτησίας Ι.Χ. αυτοκινήτων, του ελεύθερου χρόνου, κλπ).

2

ΤΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ - ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

- 2.1. Πιο συγκεκριμένα, το κυκλοφοριακό πρόβλημα των πόλεων χαρακτηρίζεται από δύο συνιστώσες:
- α. Ανεπάρκεια υποδομής του συστήματος μεταφορών, πρόβλημα μακροχρόνιο με πολυδάπανη αντιμετώπιση, το οποίο παρουσιάζεται έντονο κυρίως στις μεγαλουπόλεις.
  - β. Με αποτελεσματική χρησιμοποίηση της υπάρχουσας υποδομής, κύριο και άμεσο πρόβλημα όλων σχεδόν των ελληνικών πόλεων.
- 2.2. Αντίστοιχα, οι κυκλοφοριακές μελέτες διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες:
- α. Διαχειριστικές κυκλοφοριακές μελέτες με σκοπό την βελτίωση των κυκλοφοριακών συνθηκών αξιοποιώντας κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο την υπάρχουσα υποδομή.



θ. Γενικές Μελέτες Κυκλοφορίας και Μεταφορών, με σκοπό την ακριβή καταγραφή του προβλήματος, την συλλογή στοιχείων έρευνας, την βάσει μοντέλων πρόβλεψη για μία περίοδο είκοσι έως εικοσιπέντε ετών, τον ακριβή προσδιορισμό των αναγκαιών της υποδομής και την διαμόρφωση εναλλακτικών προτάσεων και λύσεων.

2.3. Τα μέτρα τα οποία προτείνονται από τις διάφορες κυκλοφοριακές μελέτες θεωρούνται πάντα μέρος "δέσμης μέτρων". Εξ άλλου οι σημαντικές κυκλοφοριακές επεμβάσεις θα πρέπει να εξετάζονται ως προς τις επιπτώσεις τους στο υπόλοιπο δίκτυο τόσο πριν (μετρήσεις-πρόβλεψη) όσο και μετά, για να ελεγχθεί η επιτυχία τους, η συμπεριφορά του δικτύου, να εντοπισθούν πιθανά λάθη και να αποφευχθούν σε μελλοντικές λύσεις.

3

ΥΠΕΡΑΡΧΗΣΗ ΟΛΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΒΟΛΟΥ

### 3.1. Ορισμοί:

- i. Κύριες Αρτηρίες: προορίζονται για την εξυπηρέτηση μετακινήσεων μεγάλου μήκους και κατά κανόνα υψηλών ταχυτήτων. Η υπέρξη και η σημασία τους προέρχεται συνήθως από την εξυπηρέτηση υπεραστικών μετακινήσεων που φθάνουν ή διέρχονται από την πόλη.
- ii. Δευτερεύουσες αρτηρίες: συνδέονται με το σύστημα των κυρίων αρτηριών το οποίο και συμπληρώνουν. Εξυπηρετούν μετακινήσεις μέσου μήκους με κάπως χαμηλότερα πρότυπα από ότι οι κύριες αρτηρίες.
- iii. Συλλεκτήριες οδοί: κατανέμουν τις μετακινήσεις από τις αρτηρίες στον τελικό τους προορισμό ή, αντίστροφα, συλλέγουν τις μετακινήσεις από τις τοπικές οδούς και τις διεκτελούν στο σύστημα των αρτηριών.
- iv. Τοπικές οδοί: χρησιμοποιούνται κυρίως για άμεση πρόσβαση στις διάφορες χρήσεις γης.

3.2. Η γεωγραφική θέση και η σημασία του Βόλου (κέντρο διερχόμενης κυκλοφορίας αλλά και σταθμός μετακινήσεων προς και από το Πήλιο, σημαντικό εμπορικό και επιβατικό λιμάνι, πόλη με βιομηχανική περιοχή και βιοτεχνική ζώνη) συνετέλεσαν στην ανάπτυξη "διαδρόμων" έντονης κυκλοφοριακής δραστηριότητας, πολλοί από τους οποίους διέρχονται από το κέντρο της πόλης.

Εκτός αυτού, παρά την ανάπτυξη δραστηριοτήτων στην περιφέρεια, το κέντρο εξακολουθεί να κυριαρχεί στον προσανατολισμό των ενδοαστικών μετακινήσεων. Σαν αποτέλεσμα, η ιεράρχηση των οδών του δικτύου έχει πάρει την εξής μορφή:

- 3.3. Άξονας Γρ.Λαμπράκη, Ιάσονος-Δημητριάδος, Πολυμέρη. Οι δρόμοι που τον αποτελούν έχουν θέση κύριων αρτηριών και έχουν προτεραιότητα έναντι όλων των καθέτων τους. Οι διασταυρώσεις τους με άλλες σημαντικές κυκλοφοριακές ροές σηματοδοτούνται. Έτσι προς δυσμάς άκρο του άξονα αυτού καταλήγουν δύο ροές κυκλοφορίας, εκείνη από βορρά (Θεσσαλονίκη-Λάρισα) και εκείνη από νότο (Αθήνα), οι οποίες συναντώνται στον κόμβο του Κρασιίδωνα, ενώ από το Ν.Α. άκρο του διαχέτεται κυκλοφορία προς και από το Νότιο Πήλιο.
- 3.4. Άξονας Ιωλκού, Κ.Καρτάλη. Οι δύο αυτοί δρόμοι έχουν προτεραιότητα, ανήκουν και αυτοί στο σύστημα κύριων αρτηριών του οδικού δικτύου και διαχέτουν την κυκλοφορία προς και από το Ανατολικό Πήλιο.
- 3.5. Τελος, κύριες αρτηρίες με προτεραιότητα είναι και οι δρόμοι του κυκλοφοριακού άξονα Μπότσαρη, Μήτσου Παπαρρήγα, Μαϊάνδρου.
- 3.6. Δευτερεύουσες αρτηρίες:
  - i. Άξονας Ραζή-Γαλλίας, 7 Πλατανιών, Αναπαύσεως, Τσξιαρχών, Παράσκευοπούλου, Φυτόκου, ή Τσξιαρχών, Πολυτεχνείου, Φυτόκου.
  - ii. Άξονας Ζωσ Νοεμβρίου, Λεωφόρος Ειρήνης.
  - iii. Άξονας Παγασών, Αναλήψεως, Αγίου Δημητρίου.
  - iv. Οι οδοί Εθνικών Αγώνων, Ελευθερίου Βενιζέλου (Ν.Ιωνίας) και Μυτιλήνης.
- 3.7. Οι υπόλοιπες οδοί έχουν θέση συλλεκτηρίων οδών ή και τοπικών οδών (ιδιαίτερα στις συνοικίες). Πρέπει όμως να επισημανθεί το γεγονός ότι τόσο η επιδείνωση των κυκλοφοριακών συνθηκών στο κυρίως οδικό δίκτυο, όσο και η πρόσφορη γεωμετρία ορισμένων δρόμων του δευτερεύοντος δικτύου, στρέφουν την επιπλέον κυκλοφορία από το πρώτο προς το δεύτερο αλλάζοντας έτσι τον ρόλο για τον οποίο προοιζόταν αρχικά ο δρόμος. Έτσι έχουμε μία σημαντική ροή κυκλοφορίας στις οδούς Γιάννη Δήμου-Ορμινίου, μη συμβατή με τις χρήσεις γης που έχουν αναπτυχθεί εκεί (σχολεία, πλατείες, παιδικές χαρές), ή την χρησιμοποίηση των παραλλήλων προς τους μονοδρόμους Ραζή-Γαλλίας για την εξυπηρέτηση κυκλοφορίας δευτερευουσών αρτηριών.

- 3.3. Τέλος, θα πρέπει να αναφέρουμε ότι η είσοδος στην πόλη γίνεται από περιορισμένο αριθμό σημείων, λόγω της γεωγραφίας της περιοχής. Έτσι έχουμε μία είσοδο από νότο (κατεύθυνση Αθήνας) και μία από βορρά (κατεύθυνση Θεσσαλονίκης) οι οποίες κατάληγουν στο αστικό οδικό δίκτυο σε ένα δρόμο περιορισμένου πλάτους, στην οδό Γρ.Λαμπράκη. Μία είσοδο από Β.Α., διά της οδού Ίωλκού. Και μία είσοδο από Ν.Α. στον κόμβο Σταδίου.

4	ΜΟΝΟΔΡΟΜΗΣΕΙΣ
---	---------------

- 4.1. Το μεγαλύτερο μέρος του κεντρικού οδικού δικτύου της πόλης είναι μονοδρομημένο μια και το περιορισμένο πλάτος των δρόμων δεν επιτρέπει την διπλής κατεύθυνσης κυκλοφορία οχημάτων μαζί με στάθμευση παρά το κράπεδο. Οι ρυθμίσεις μονοδρομησης δίνουν επίσης την δυνατότητα για απλούστερη ρύθμιση στους σηματοδοτούμενους κόμβους, μικρότερο αριθμό κινήσεων και μεγαλύτερη διάρκεια χρόνου πράσινου.
- 4.2. Σε γενικές γραμμές έχει μονοδρομηθεί το τμήμα του δικτύου που περιλαμβάνεται μεταξύ των οδών 2ας Νοεμβρίου, Παγασών, Αναλήψεως, Φιλίππου Ιωάννου, Σαρράση-Δημητριάδος, Φιλελλήνων, Ιάσονος. Υπάρχουν βέβαια και άλλες μονοδρομήσεις τοπικής κυρίως σημασίας, έξω από τον κεντρικό αυτό πυρήνα. Πρέπει δε να μελετηθεί κατά πόσον οι ρυθμίσεις αυτές θα πρέπει να επεκταθούν προς βορράν της Αναλήψεως, προς δυσμάς της Παγασών και προς ανατολάς της Φιλίππου Ιωάννου.
- 4.3. Η τελευταία καθοριστικής σημασίας για την κυκλοφορία της πόλης μονοδρομηση ήταν εκείνη του ζεύγους των οδών Ιάσονος και Δημητριάδος, το 1985, με την οποία αυξήθηκε σημαντικά η κυκλοφοριακή ικανότητα του άξονα αυτού.
- 4.4. Ένας άλλος σημαντικός πυρήνας μονοδρομημένων οδών είναι εκείνος του Δήμου Νέας Ιωνίας. Οι ρυθμίσεις εδώ επιβλήθηκαν λόγω του σημαντικά περιορισμένου πλάτους του συνόλου σχεδόν των δευτερευουσών οδών.

5	ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΕΙΣ
---	----------------

- 5.1. Οι σηματοδοτούμενοι κόμβοι του πολεοδομικού συγκροτήματος φθάνουν τους σαράντα (35 στο Δήμο Βόλου και 5 στο Δήμο Ν.Ιωνίας) και φαίνονται στον συνημμένο χάρτη.

6	ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ ΦΟΡΤΗΓΩΝ
---	--------------------

- 6.1. Οι κυκλοφοριακές συνθήκες έχουν επιβάλει προ πολλού τον περιορισμό κινήσεως των φορτηγών στον κεντρικό τομέα της πόλης. Έτσι από το 1984 λειτουργεί περιφερειακός δακτύλιος για τα φορτηγά αυτοκίνητα άνω των 5 τόννων.
- 6.2. Το όριο του περιφερειακού δακτυλίου είναι οι δρόμοι: Τηγορείου Λαμπράκη, 2ας Νοεμβρίου, 54ου Συντάγματος ΕΛΑΣ, Γεωργίου Καρτάλη, Νικολάου Γάτσου, Ανθίμου Γαζή, Παγασών, Αναλήψεως, Περραιβού, Πολυμέρη, έξοδος της πόλης.
- 6.3. Μέσα στον τομέα που ορίζει ο δακτύλιος απαγορεύεται η κυκλοφορία φορτηγών αυτοκινήτων άνω των 5 τόννων μεταξύ των ωρών 09.30- 14.00 και 17.30-21.00.
- 6.4. Η διατεταγμένη κυκλοφορία των φορτηγών ακολουθεί την εξής πορεία:
- α) από δυσμάς: Λαμπράκη, Παπαδιαμάντη, Παγασών, Αναλήψεως, Αγίου Δημητρίου, Θησέως Πηλέως, Σταδίου, προς Αγριά
  - β) από ανατολίας: από Αγριά, Σταδίου, Πηλέως, Θησέως, Αγίου Δημητρίου, Αναλήψεως, Παγασών, 2ας Νοεμβρίου, Γρ.Λαμπράκη.

7	ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΟΥ
---	--------------------

- 7.1. Στο κεφάλαιο αυτό θα επιχειρηθεί μία επισήμανση μερικών από τα σημαντικότερα προβλήματα του οδικού δικτύου. Η πληρέστερη καταγραφή και ολοκληρωμένη θεώρηση όλου του πλέγματος του κυκλοφοριακού προβλήματος αποτελεί αντικείμενο πλήρους μελέτης και απαιτεί την έρευνα και συλλογή σημαντικού αριθμού στοιχείων που αυτή τη στιγμή λείπουν.
- 7.2. Μεταξύ των στοιχείων που λείπουν, ίσως από τα πλέον σημαντικά, είναι στοιχεία κυκλοφοριακού φόρτου, απαραίτητα τουλάχιστον για τους κύριους άξονες του οδικού δικτύου. Οι μετρήσεις φόρτου θα πρέπει να γίνονται σε τακτά χρονικά διαστήματα και τα αποτελέσματά τους να χρησιμοποιούνται για την συνεχή παρακολούθηση και έλεγχο της συμπεριφοράς του δικτύου και για την επικαιροποίηση των κυκλοφοριακών μελετών.
- 7.3. Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται οι κυκλοφοριακοί φόρτοι που μετρήθηκαν ενδεικτικά τον Μάιο 1989 σε διατομές οδών του δικτύου, καθώς και οι αντίστοιχες χωρητικότητες των οδών αυτών για στάθμη εξυπηρέτησης C (σταθερή ροή, ταχύτητα υφανοποιητική για αστικά οδικά συστήματα). Οι μετρήσεις φόρτου στα συγκεκριμένα σημεία δεν επαναλήφθηκαν για έλεγχο των αποτελεσμάτων, γι' αυτό πρέπει να θεωρηθεί ότι δείχνουν τάξη μεγέθους και μόνον. Επίσης πρέπει να επισημανθεί ότι οι θεωρητικές χωρητικότητες έχουν υπολογισθεί για οδόστρωμα ελεύθερο από σταθμεύσεις και παράπλευρα εμπόδια, πράγμα που δεν συμβαίνει στην περίπτωση των δρόμων στο κέντρο της πόλης.

Ο Δ Ο Σ	φόρτος (ΜΕΑ)	χωρητικότητα (στάθμη C)
Αγίου Δημητρίου	680	750- 950
Αναλήμους	1450	1900-2200
Δημητριάδος (Σπυριδίου-Κ.Καρτάλη)	1250	2800
Γάσσωνος (Ηπειρώτου-Ιωλκού)	1700	1900
Ιωλκού (Ερμού-Δημητριάδος)	1200	1100
Κ.Καρτάλη (Δημητριάδος-Ερμού)	1000	1200
Γρηγορίου Αλαμπάκη	2700	1700-1900

(Μετρήσεις φόρτου σε Μονάδες Επιβατικών Αυτοκινήτων ΜΕΑ)

- 7.4. Από τα παραπάνω στοιχεία φαίνεται ότι ο κυκλοφοριακός φόρτος στην οδό Γρηγορίου Λαμπράκη έχει ξεπεράσει την χωρητικότητα σταθερής ροής. Πράγματι, και η καθημερινή παρατήρηση δείχνει ότι κατά τις ώρες αιχμής η ροή στην Γρ.Λαμπράκη είναι ασταθής με αναγκαστικές διακοπές πορείας για μικρά χρονικά διαστήματα.
- 7.5. Προβλήματα παρουσιάζονται και στις εισόδους της πόλης, ιδιαίτερα στην είσοδο της οδού Λορίσης όπου οι δύο κυκλοφοριακές ροές από Αθήνα και Θεσσαλονίκη συναντώνται στη γέφυρα του Κραυσίδωνα και διαχέονται σε μία αρτηρία, στην οδό Γρ.Λαμπράκη. Η σύνδεση με την οδό Βόλου-Αθηνών μέσω της προβλεπόμενης γέφυρας της οδού Σέκερη θα ανακουφίσει την περιοχή, θα συνδέσει τις αναπτυσσόμενες Πανεπιστημιακές δραστηριότητες με την πόλη και θα δώσει απ' ευθείας διέξοδο των γραμμών του ΚΤΕΛ προς νότο.
- 7.6. Άνεπαρκής κρίνεται επίσης η ζεύξη των τμημάτων του Π.Σ. που χωρίζονται από τους δύο χειμάρρους, Άναιρο και Κραυσίδωνα. Με εξαίρεση τις έξι γέφυρες στις οδούς Λορίσης, 2ας Νοεμβρίου, Αναπαισεως, Πολυμέρη, Αγίου Δημητρίου και Γιάννη Δήμου, οι άλλες γέφυρες (στον Κραυσίδωνα, γιατί στον Άναιρο δεν υπάρχουν άλλες) είναι κατάλληλες για πεζογέφυρες μάλλον παρά για την κυκλοφορία οχημάτων.
- 7.7. Παρικά προβλήματα παρουσιάζονται και στην λειτουργία του συστήματος των φωτεινών σηματοδοτήσεων, αν και σε γενικές γραμμές εξυπηρετεί τις ανάγκες της πόλης. Εντελώς ενδεικτικά επισημαίνονται τα εξής:
- i. Κύπρου-Αναλήψεως: παρατηρούνται μεγάλοι χρόνοι αναμονής και έλλειψη συντονισμού με την σηματοδότηση Κ.Καρτάλη-Αναλήψεως. Πρέπει να μελετηθεί η απλοποίηση των κινήσεων του κόμβου, πιθανώς με μονοδρόμηση της οδού Κύπρου.
  - ii. Γαλκού-Αγ.Γεωργίου: ουσιαστικά δεν εξυπηρετεί κυκλοφορία οχημάτων αλλά την διάβαση μαθητών προς και από το σχολείο. Θα πρέπει είτε η σηματοδότηση να μετατραπεί σε επενεργούμενη από την κυκλοφορία πεζών, είτε να λειτουργεί μόνον ορισμένες ώρες της ημέρας (αν οπωσδήποτε όχι κατά τη διάρκεια σχολικών αργιών και διακοπών).
  - iii. Νοσοκομείου: χρειάζεται μία ολοκληρωμένη μελέτη σε συνεργασία με το Νοσοκομείο για την τροποποίηση της κίνησης των τροχοφόρων κυρίως μέσα στον χώρο του Νοσοκομείου, τον διαχωρισμό των Ι.Χ. από τα ασθενοφόρα και την δημιουργία χωριστών εισόδων-εξόδων για τα δευτερά (πιθανώς από την οδό Αθανασάκη).
  - iv. Τέλος, ο αριθμός των σηματοδοτούμενων κόμβων είναι τέτοιος που νομίζουμε ότι διαφαίνεται πλέον η ανάγκη για αυτοματοποιημένη συντονισμένη σηματοδότηση όλου του δικτύου και υπαγωγή του σε κεντρική μονάδα Η/Υ με ποικίλες

δυνατότητες διαφοροποίησης των προγραμμάτων, ελέγχου των κυκλοφοριακών συνθηκών, άμεσης επέμβασης, κλπ.

- 7.8. Σαν τελευταίο, αλλά καθόλου λιγότερο σημαντικό από τα προηγούμενα, αναφέρουμε το πρόβλημα της κυκλοφορίας των πεζών μέσα στη πόλη. Εκτός από το δίκτυο των πεζοδρόμων, το οποίο επεκτείνεται και καλύπτει ένα μέρος των αναγκών της πεζή μετακίνησης, οι μη εποχούμενοι χρειάζονται ένα πλέγμα "διαδρόμων" (πεζοδρόμια και διαβάσεις) για να μπορούν να κινηθούν στην πόλη. Τα πεζοδρόμια συχνά είναι στενά, και ακόμη συχνότερα είναι κατειλημμένα από εμπόδια, εμπορεύματα, αυτοκίνητα. Όσο για τις διαβάσεις, το πρόβλημα είναι σοβαρότατο σε ορισμένες αρτηρίες υψηλού κυκλοφοριακού φόρτου. Παράδειγμα η αρτηρία Ιάσονος-Φιλελλήνων-Πολυμέρη: από την αρχή της Ιάσονος μέχρι τη διασταύρωσή της με την οδό Ιωλκού δεν υπάρχει ασφαλής διάβαση για τους πεζούς, ενώ από τη διασταύρωσή της με την οδό Κ.Καρτάλη μέχρι και την διασταύρωση της οδού Πολυμέρη με την οδό Κασσαβέτη οι κάτοικοι χωρίζονται σε "βόρειους" και "νότιους". Και φυσικά, δεν υπάρχει πουθενά πρόβλεψη για τη διευκόλυνση (με ράμπες στα πεζοδρόμια) της κίνησης ανθρώπων με ειδικές ανάγκες, μητέρων με καροτσάκια κλπ.

8	Ε Π Ι Λ Ο Γ Ο Σ
---	-----------------

Ο στόχος των κυκλοφοριακών μελετών, η σωστή και 'ανθρώπινη' κυκλοφοριακή λειτουργία της πόλης, είναι βεβαίως επιθυμία όλων. Όμως οι επιστημονικά τεκμηριωμένες μελέτες δεν οθάνουν, ούτε η συνεπής εφαρμογή τους, ούτε η λήψη διαχειριστικών ή άλλων μέτρων, όταν λείπει ένας άλλος παράγοντας: η κυκλοφοριακή παιδεία. Και κυκλοφοριακή παιδεία δεν σημαίνει μόνον σεβασμός των διατάξεων του Κ.Ο.Κ., αλλά και, κυρίως, εκτίμηση των συνεπειών από την όποια χρήση (σύννομη ή όχι) του μέσου μεταφοράς.

- > Είναι έλλειψη κυκλοφοριακής παιδείας το να αγνοεί ο οδηγός τον πεζό ή τον ποδηλάτη.
- > Είναι έλλειψη κυκλοφοριακής παιδείας το να αγνοεί ο ποδηλάτης τις κυκλοφοριακές ρυθμίσεις και να πηγαίνει αντίθετα στο ρεύμα.
- > Είναι έλλειψη κυκλοφοριακής παιδείας η στάθμευση που εμποδίζει άλλο σταθμευμένο όχημα να κινηθεί.
- > Είναι έλλειψη κυκλοφοριακής παιδείας η χρήση του Ι.Χ. σε αποστάσεις βαδίσματος.
- > Είναι έλλειψη κυκλοφοριακής παιδείας να επιμένουμε να σταθμεύουμε έστω και για δευτερόλεπτα ακριβώς μπροστά από το περίπτερο για τσιγάρα μειώνοντας τις λωρίδες κυκλοφορίας, ενώ στο απέναντι πεζοδρόμιο θα μπορούσαμε να σταθμεύσουμε κανονικά.

Ας σεβαστούμε όλοι το περιβάλλον της πόλης μέσα στην οποία ζούμε και ας το προστατέψουμε από την συμπεριφορά μας.



ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΟΥ Βόλου

κεφάλαιο : (ασ) αστικές συγκοινωνίες

εισηγητής : χαράλαμπος σκυργιάννης

1. Γενικά

Τα μέσα μαζικής μεταφοράς (μμ) προσώπων αποτελούν σήμερα το μοναδικό (ως διαθέσιμο "στρατηγικό όπλο" (η έκφραση ανήκει στον καθηγητή του ΑΠΘ κ.Γ.Γιαννόπουλο) για την αντιμετώπιση των κυκλοφοριακών προβλημάτων. Ιδιαίτερα στις αστικές περιοχές, όπου η αυξανόμενη ιδιοκτησία και χρήση ιδιωτικής χρήσης αυτοκινήτων τείνει να εξαντλήσει τα όρια ακόμη και της διαθέσιμης επιφάνειας για σταθμεύσεις, η ανάπτυξη συστημάτων αστικών συγκοινωνιών (ασ) γίνεται αδήρητη ανάγκη.

Πέρα από τα παραπάνω, οι ασ (αλλά και οι υπεραστικές με όλα τα μμ) επιτελούν και ένα μεγάλης σημασίας κοινωνικό έργο, καθώς διακινούν (ή θα έπρεπε να διακινούν) τα μεγάλα, οικονομικά ασθενέστερα στρώματα των πόλεων και των χωριών. Σε ορισμένες μάλιστα περιπτώσεις τα μμ χρησιμοποιούνται και για την άσκηση κοινωνικής πολιτικής από τις εκάστοτε κυβερνήσεις με τη συγκράτηση των κομίστρων σε χαμηλά (σχετικά, παντοτε) επίπεδα, την χορήγηση καρτών ελεύθερας κυκλοφορίας σε ορισμένες κατηγορίες πολιτών, την δωρεάν μετακίνηση σε ορισμένες ώρες κλπ.

Το θέμα αυτό αποτελεί ένα σημείο τριβής στις περιπτώσεις που οι ασ διεξάγονται από ιδιώτες, που, φυσιολογικά, αποσκοπούν στο κέρδος της επιχείρησής τους.

Τα συστήματα ασ είναι, γενικά, πολύμορφα και πολυδιάστατα. Η λειτουργία τους καθορίζεται από παράγοντες που απαιτούν βαθειά κατανόηση και επιστημονική εξειδίκευση καθώς απαιτούν τη συνεργασία οχημάτων, επαγγελματιών, χρηστών με διαφορετικές απαιτήσεις, μεταφορικής υποδομής και οικονομικών συστημάτων.

Τα συστήματα ασ χρειάζονται ειδικό marketing. Στις συνθήκες ελεύθερης αγοράς που ζούμε, λειτουργούν ανταγωνιστικά στους άλλους τρόπους μεταφοράς (Ι.Χ., ΤΑΞΙ, σκόπη και ποδήλατο ή πεζοπορεία) και δεν είναι καθόλου αυτονόητη η χρησιμοποίησή των μμ. Χρειάζεται να καταδείξουν και στη συνέχεια να αποδείξουν τα πλεονεκτήματά τους, ξεοδεύοντας γι αυτόν τον σκοπό ένα σημαντικό μέρος των εσόδων τους σε διαφήμιση και (κύρια) σε συνεχείς βελτιώσεις.

Βασικό στοιχείο για την αποδοτικότητα αποτελεί η κατάλληλη τιμολογιστική πολιτική ενώ οι μετεπιβιβάσεις θεωρούνται διεθνώς απαραίτητη προϋπόθεση για την εύρυθμη λειτουργία των συστημάτων ασ.

Για την όλη διαχείριση των μμ, υπάρχει διεθνώς εκτεταμένη βιβλιογραφία αλλά και συσσωρευμένη πείρα. Ενδεικτικά μόνο αναφέρουμε ότι υπάρχει ειδική θεωρία για τον υπολογισμό της Μεταφορικής Ικανότητας Λεωφορειακών Γραμμών, η οποία εξετάζει και το θέμα της πληρότητας των λεωφορείων.

## 2. Αστικές συγκοινωνίες στην Ελλάδα

Βρίσκονται συνολικά, στη διεθνή σύγκριση, σε επίπεδο πολύ κάτω του μετρίου. Λειτουργούν κατά βάση εμπειρικά.

Το κύριο αστικό μμ στην Ελλάδα είναι το λεωφορείο. Μόνο στην πρωτεύουσα των 4.5 εκατ. κατοίκων υπάρχουν και τρόλλεϋ και μία γραμμή ελαφρού αστικού σιδηροδρόμου. Το έγκλημα της κατάργησης των τραμ και της αποξήλωσης των γραμμών τους στα τέλη της δεκαετίας του 50 πληρώνεται στις μέρες μας ακριβά.

Τα αστικά ΚΤΕΛ (Κοινά Ταμεία Εισπράξεων Λεωφορείων) είναι ιδιωτικοί φορείς, διέπονται από μία πληθώρα νομοθετημάτων που ξεκινούν από τον Ν.2119/52 και εκτελούν δημόσιες συγκοινωνίες "κατά παραχώρηση", η διάρκεια της οποίας λήγει το έτος 2000, σύμφωνα με τον Ν.1108/80.

Το κράτος παρεμβαίνει σε όλα σχεδόν τα στάδια λειτουργίας των ΚΤΕΛ, από τον καθορισμό του αριθμού των λεωφορείων που θα διαθέτει ένα ΚΤΕΛ μέχρι τον καθορισμό του εισητηρίου και του "χιλιομετρικού κόστους", των κερδών, της απόσβεσης κλπ.

Εχεδόν όλα τα ΚΤΕΛ παρουσιάζουν παθητικό στην εκμετάλλευση. Τα ελλείμματα καλύπτονται συνήθως από το κράτος, με τη μορφή της δανειοδότησης, συχνά σε ποσοστό μικρότερο από το 100%, χωρίς κάλυψη των απωλειών από τα διάφορα "ελευθέρας".

Επὶ τὴν Ἑλλάδα ἔχουμε 29 ιδιωτικά ΚΤΕΛ, τον δημοτικό "ΡΟΔΑ" της Ρόδου, τον ιδιωτικό ΟΑΣΘεσσαλονίκης και τον δημοσιο ΟΑΣ της πρωτεύουσας που επιβλέπει και συντονίζει τους επίσης δημόσιους ΕΑΣ (λεωφορεία), ΗΠΑΠ (τρόλλεϋ) και ΗΕΑΠ (ηλεκτρικός σιδηρόδρομος και τα "πράσινα" λεωφορεία).

Επὶ τὸν \* πίνακα ασ.0 \* φαίνονται τα ΚΤΕΛ (+ΡΟΔΑ+ΟΑΣΘ) που διαθέτουν πάνω από 20 λεωφορεία με το προσωπικό που απασχολούσαν το 1985. Το ΚΤΕΛ Βόλου βρισκόταν από άποψη αριθμού λεωφορείων στη δεύτερη θέση (εξαιρώντας τον ΟΑΣΘ και βέβαια τον ΟΑΣ) και από άποψη απασχόλησης πάνω από τον μέσο όρο του δείκτη "Προσωπικό ανά Λεωφορείο" (5.40 έναντι 4.48). Το 1990, με τον ίδιο αριθμό λεωφορείων και με προσωπικό 231 άτομα, ο δείκτης γίνεται 4.71.

## 3. Αστικές συγκοινωνίες στο Π.Ε. Βόλου

Το (αστικό) ΚΤΕΛ Βόλου διαθέτει σήμερα 49 λεωφορεία, απασχολεί προσωπικό 231 ατόμων, και εκτελεί καθημερινά 678 δρομολόγια σε 11 γραμμές μέσα στο Π.Ε. αλλά και γύρω από αυτό.

Λειτουργεί με τιμολόγιο δύο ζωνών, χωρίς δυνατότητα μετεπιβιβάσεων, χωρίς κάρτες πολλαπλών διαδρομών, με ακυρωτικά μηχανήματα, που δεν καταμετρούν τις ακυρώσεις, μέσα στα οχήματα. Το σύστημα της μηνιαίας κάρτας εφαρμόζονταν παλαιότερα, αποδείχτηκε όμως, κατά τους ισχυρισμούς του ΚΤΕΛ, ασύμφορο.

Το επίπεδο παρεχόμενης υπηρεσίας είναι χαμηλό τόσο μέσα στα οχήματα όσο και έξω από αυτά. Η πληροφόρηση των επιβατών είναι ανεπαρκέστατη.

Βασική δυσκολία υπάρχει στην καταγραφή του πραγματικού μεταφορικού έργου που εκτελείται καθημερινά αφού δεν γίνονται μετρήσεις και το μόνο στοιχείο που ενδεχόμενα υπάρχει είναι ο αριθμός των εισητηρίων που πωλούνται μαζικά στα ειδικά εκδοτήρια.

Επίσης δεν υπάρχουν έρευνες προέλευσης - προορισμού, που θα προσδιορίσουν τις ανάγκες των κατοίκων για μετακινήσεις από και προς συγκεκριμένα σημεία του Π.Σ.

#### 4. Μελέτη οδικών συγκοινωνιών στο Π.Σ. Βόλου

##### 4.1 Ανάλυση

Στόχος της ανάλυσης ήταν ο εντοπισμός των επιχειρησιακών κυρίως χαρακτηριστικών του συστήματος, αφού χωρίς στοιχεία επιβεβαιωτικής κίνησης δεν μπορεί να γίνει ανάλυση μεταφορικής ικανότητας και ώστε να υπάρξει και πρόγνωση.

Καταγράφηκαν όλες οι υπάρχουσες γραμμές με αφετηρίες - τέρματα - στάσεις με την ακτίνα δράσης τους - αποστάσεις από Πλατεία Ελευθερίας σε χάρτη που περιέχει και τις περιοχές επεκτάσεων του Π.Σ. (χάρτης ασ.1). Επίσης καταγράφηκε το σύστημα των δύο τιμολογιακών ζωνών με τις αποστάσεις των τερμάτων (χάρτης ασ.1.1). (Λόγω δυσκολίας στην αναπαραγωγή, οι χάρτες δεν περιλαμβάνονται στο τεύχος των πρακτικών της Ημερίδας. Βρίσκονται στο τ.ε.ε Μαγνησίας και στα χέρια των μελετητών, για κάθε ενδιαφερόμενο)

Ευγκεντρώθηκαν όσα στοιχεία έγινε δυνατό για τον στόλο και τα δρομολόγια των λεωφορείων (πίνακες ασ.1,ασ.2,ασ.3 και διαγράμματα ασ.3.1,ασ.3.2).

##### Διαπιστώσεις

###### \* πίνακας ασ.1 \*

Η διεθνώς παραδεκτή μέγιστη ηλικία των λεωφορείων είναι 15 έτη. Η επιθυμητή είναι 12 έτη.

Ο μέσος όρος ηλικίας των λεωφορείων του Βόλου είναι 21,65 έτη, δηλαδή απορρόδακτα υψηλός.

Το τελευταίο λεωφορείο τέθηκε σε κυκλοφορία το 1985.

###### \* πίνακας ασ.2 \*

Υπάρχει θεσμικά κατοχυρωμένη εξίσωση χιλιομέτρων των λεωφορείων κατά την δρομολόγηση στη διάρκεια του έτους.

Ο μέσος όρος για τα λεωφορεία του Βόλου είναι (πραγματικά) χιλιόμετρα/λεωφορείο/ημέρα (μέσος όρος 300,65 ημέρες) = 239,35. Αυτό σημαίνει ότι στις 300,65 ημέρες καθημερινά από τα 49 λεωφορεία διανύονται 11.756 χιλιόμετρα μέσα και γύρω από το Π.Σ. Με αναγωγή στο πραγματικό έτος με 365 ημέρες προκύπτει ότι καθημερινά διανύονται 9.683 χιλιόμετρα.

###### \* πίνακας ασ.3 \*

Ευνοϊκά εκτελούνται 678 δρομολόγια την ημέρα. Παρατηρούμε σαφή διαχωρισμό ανάμεσα στις βασικές, ως πούμε, γραμμές 1,4,3,2 και στις περιφερειακές ή προαστιακές.

Στις βασικές γραμμές, τα τελευταία δρομολόγια γίνονται πολύ νωρίς (22,30). Η κάλυψη της περιφέρειας φαίνεται ανεπαρκής. Σε ότι αφορά τη γραμμή 12, που εξυπηρετεί την βιομηχανική περιοχή, παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει κανένα δρομολόγιο επιστροφής ούτε και στις αλλαγές βάρδιας.

Με βάση τις αποστάσεις και τους χρόνους διαδρομών υπολογίστηκε η μέση ταχύτητα σε κάθε διαδρομή. Σε μέσο όρο έχουμε για το καθαρό οδικό τμήμα 16,5 km/h και για το περιστατικό τμήμα 21,5 km/h. Οι

ταχύτητες αυτές είναι πολύ χαμηλές. Η αιτία θα πρέπει να αναζητηθεί στην κατάσταση των οχημάτων κατά πρώτο λόγο και στα κυκλοφοριακά προβλήματα που αντιμετωπίζουν στο κέντρο της πόλης. Να σημειωθεί ακόμη ότι αυτές οι ταχύτητες και αντιοικονομικές και ιδιαίτερα ρυπογόνες είναι.

\* διαγράμματα ασ.3.1 και ασ.3.2 \*

Η αξιοπιστία στα δρομολόγια (timetable) είναι το βασικότερο στοιχείο ενός συστήματος ασ.

Για να ελέγξουμε κατά κάποιον τρόπο την ακρίβεια των δρομολογίων, κάναμε μετρήσεις μιας ώρας στις στάσεις Ιάσονος/Σέφελ και Δημητριάδος/Κοραή.

Στα διαγράμματα φαίνεται η αρρυθμία των γραμμών 1 και 4. Ο οριζόντιος άξονας δίνει την ακριβή ώρα άφιξης του λεωφορείου στη στάση ενώ ο κατακόρυφος άξονας την χρονική απόσταση, σε λεπτά της ώρας, ανάμεσα σε δύο αφίξεις. Η γραμμή στο βλεπτό είναι η συχνότητα αφίξεων, ο ρυθμός, που δίνεται από το ΚΤΕΛ.

Αξιοσημείωτο είναι ότι το 4 στην Ιάσονος, μόλις δηλαδή έχει ξεκινήσει από την αφετηρία, παρουσιάζει μικρές αποκλίσεις, ενώ στην Δημητριάδος, δηλαδή επιστρέφοντας, παρουσιάζει την μεγαλύτερη ακαταστασία.

\* χάρτης ασ.1, Κλ : 1:78.500 \*

Αποτυπώνει την γεωγραφική κάλυψη του Π.Σ. με τα κενά που παρουσιάζονται, καθώς και τη φόρτιση των κεντρικών αρτηριών.

Παρατηρούμε ότι όλες οι γραμμές διέρχονται από τις κεντρικές αρτηρίες Ιάσονος, Κ.Καρτάλη, Ιωλκού, Δημητριάδος, Αναλήψεως, Πολυμέρη, Λαμπράκη, 2ας Νοεμβρίου κλπ με ιδιαίτερη φόρτιση των τεσσάρων πρώτων. Τις ίδιες αρτηρίες χρησιμοποιούν και οι υπεραστικές συγκοινωνίες.

Παίροντας σαν μέσο όρο ακτίνας δράσης των στάσεων τα 250 μ (ως ακτίνα δράσης ορίζουμε την απόσταση την οποία θεωρούμε ότι είναι λογικό να διανύει ο χρήστης με τα πόδια από το σπίτι του μέχρι την κοντινότερη στάση) διαπιστώσαμε ότι υπάρχουν σημαντικά κενά και μάλιστα στον κεντρικό ιστό του Π.Σ. π.χ. στην περιοχή Γαξή/Κωνσταντά από Ογλ μέχρι Άναυρο, Γαξή/Κωνσταντά/Γ.Καρτάλη από Κουντουριώτου μέχρι Αθ.Διάκου κλπ.

Εε ότι αφορά την περιφέρεια, παρουσιάζεται μία καλή γεωγραφική κάλυψη, η οποία όμως δεν έχει καμμία σχέση με τη δρομολογιακή κάλυψη.

\* χάρτης ασ.1.1, Κλ : 1:25.000 \*

Αποτυπώνει την ακτίνα δράσης του ΚΤΕΛ Βόλου, που φτάνει ανατολικά μέχρι τα Πλατανίδια, Βόρεια μέχρι το Κατηχώρι, Δυτικά μέχρι την Βιομηχανική Περιοχή και Νότια μέχρι τις Νέες Παγασές. Όλες οι αποστάσεις δίνονται με κέντρο την Πλατεία Ελευθερίας.

Η εσωτερική πολυγωνική γραμμή καθορίζει την αλλαγή της τιμολογιακής ζώνης. Εδώ δημιουργούνται ορισμένα προβλήματα, ιδιαίτερα με τα Αθβαλιώτικα.

## 4.2 Πρόταση

1. Ειδική μελέτη προέλευσης - προσρισμού (μελέτη π-π).

■ Είναι η μελέτη που διερευνά τις ανάγκες των πολιτών για μετακινήσεις από και προς συγκεκριμένα σημεία της πόλης. Γίνεται με ερωτηματολόγιο σε κάθε νοικοκυριό στις

συνολικές και στο κέντρο. Μετά από επεξεργασία σε Ηλεκτρονικό Υπολογιστή καθορίζεται η ζήτηση, άρα οι ανάγκες τόσο σε υποδομή όσο και σε δρομολόγια κλπ.

2. Εκσυγχρονισμός του στόλου των λεωφορείων (εκτίμηση αναγκών !) και των σημείων αναμονής των επιβατών.

π# Σημείο απαραίτητο για κάθε προσπάθεια βελτίωσης των ασ. Σε συνδυασμό με τη μελέτη π-π πρέπει να ξανακαθοριστούν οι ακριβείς ανάγκες σε μεγάλα ή/και μικρά λεωφορεία, καθώς και οι (σύγχρονες) προδιαγραφές που θα πρέπει να πληρούν.

Ο εκσυγχρονισμός του στόλου σημαίνει βέβαια αντικατάσταση όλων σχεδόν των λεωφορείων που κυκλοφορούν σήμερα, σημαίνει ένα μεγάλο ποσό χρημάτων. Η ανεύρεση αυτών των χρημάτων ξεφεύγει, κατά τη γνώμη μας, από τα όρια της ιδιωτικής πρωτοβουλίας των μετόχων του ΚΤΒΑ και πρέπει να απασχολήσει όλους τους φορείς της περιοχής μας και βεβαίως το κράτος.

Η βελτίωση των εγκαταστάσεων στις στάσεις, τόσο για την αναμονή όσο και για την πληροφόρηση των επιβατών, πρέπει να ξεκινήσει όσο γίνεται πιο γρήγορα, ίσως και με τη βοήθεια των δύο δήμων.

3. Τιμολογιακή πολιτική που θα επιτρέπει μετεπιβιβάσεις και θα περιλαμβάνει διαφόρων ειδών κάρτες πολλαπλών διαδρομών (π.χ. ημερήσιες, διήμερες, εβδομαδιαίες, μηνιαίες, ακόμα και ετήσιες).

π# Η τιμολογιακή πολιτική είναι ένα από τα κυριότερα μέσα προσέλκυσης πελατών στις ασ. Ο επιβάτης πρέπει να αισθάνεται ότι τον συμφέρει και οικονομικά να χρησιμοποιήσει τις ασ. Κι αυτό δεν συμβαίνει σ'όλες τις περιπτώσεις, σήμερα. Με δεδομένο μάλιστα ότι τα ΤΑΞΙ στην Ελλάδα έχουν χαμηλές τιμές και εξυπηρετούν "από πόρτα σε πόρτα", ο ανταγωνισμός είναι πολύ μεγάλος.

Η διεθνής πρακτική έχει επιβάλει εκ πρώτης όψεως ακριβές τιμές κομίστρων, που όμως αντισταθμίζονται από πολλές ευκολίες (απεριόριστο αριθμό μετεπιβιβάσεων, διάρκεια του εισιτηρίου για συγκεκριμένο χρόνο από τη στιγμή της ακύρωσης, πυκνό δίκτυο γραμμών, μικρότερα τιμολόγια για τις μικρές διαδρομές κλπ), έτσι ώστε, αν κάνει κανείς την ολοκληρωμένη ανάλυση, τελικά να μην είναι ιδιαίτερα ακριβές. Το άλλο "όπλο" είναι οι κάρτες πολλαπλών διαδρομών, που με την ποικιλία και τη σωστή τιμολόγηση αποφέρουν προκαταβολικά κέρδη στις ασ.

4. Ειδική μελέτη για λωρίδες κίνησης λεωφορείων και ΤΑΞΙ μέσα στους σημερινούς άξονες.

π# Οι λωρίδες αυτές επιτρέπουν την άνετη και απρόσκοπτη κίνηση των λεωφορείων μέσα σε δρόμους που έχουν γενικότερη, αυξημένη κίνηση. Συχνά συνδυάζονται με εσοχές για τις στάσεις. Αυξάνουν σημαντικά την ταχύτητα και, άρα, την ακρίβεια των δρομολογίων. Στις λωρίδες αυτές επιτρέπεται να κινούνται μόνον και τα ΤΑΞΙ για επιβιβάσεις και αποβιβάσεις. Η διάκριση των λωρίδων γίνεται συνήθως με απλή διαγράμμιση ή και με διαφορετικό χρώμα ασφάλτου, κατά κανόνα μέσα στο πλάτος του καταστρώματος της οδού.

Η μεγαλύτερη δυσκολία στην εφαρμογή τους είναι να γίνουν σεβαστές από τους άλλους οδηγούς, οι οποίοι δεν θα πρέπει, για κανένα λόγο, να χρησιμοποιούν αυτές τις λωρίδες.

5. Διαφήμιση των λεωφορείων - marketing.  
α. Στη γενική λογική του marketing αναφερθήκαμε ήδη στην εισαγωγή. Η διαφήμιση των ασ μπορεί να προβλέπει το απλό τυπωμένο φυλλαδιάκι με τις διαδρομές και τα δρομολόγια, σιθικούς χάρτες (στο πρότυπο του χάρτη ασ.1), σλόγκαν και σσηματοποιημένες παραστάσεις, δημοσιεύσεις, μέχρι και εβδωμάδες προσφορών για εκδρομές και πολλά άλλα, ανάλογα και με τις ιδιομορφίες του συστήματος και τη φαντασία του υπεύθυνου δημοσίων σχέσεων.

6. Ίσχυροτά της αφετηρίας σε χώρο των Παλαιών, κοντά στο υπεραστικό ΚΤΕΑ. Να υπάρχει προβλεψη και για στάθμευση μερικών λεωφορείων. Οχι αμαξοστάσιο.

αβ. Η αφετηρία, για μας, είναι ένας χώρος όπου περιμένουν τα επεδοικά λεωφορεία και όπου ορισμένες μόνο γραμμές (4,6,8,12) περνούν για λίγο.

Η χωροθέτηση προτείνεται λόγω γειτονείας με τους κεντρικούς άξονες αλλά και με το υπεραστικό ΚΤΕΑ.

7. Μετατροπή των διαδρομών 1 και 3 σε μία (π.χ. με αριθμό 13/31) αι κυκλική κίνηση και προς τις δύο κατευθύνσεις.

αβ. Ακολουθώντας τους ίδιους σημερινούς άξονες είναι δυνατό να πετύχουμε μια κίνηση σε σχήμα 8 και προς τις δύο κατευθύνσεις. Έτσι μειώνουμε τις πιθανόντες άσκοπων μεταπιβίβάσεων, βελτιώνουμε τη συχνότητα δρομολογίων και αυξάνουμε την προσπελασιμότητα ορισμένων σημείων.

Οι ακτινικές ή τροφοδοτικές γραμμές είναι γραμμές που ξεκινούν από συγκεκριμένα σημεία μιας κυκλικής ή διαμπερούς γραμμής (γραμμή κορμού) και εξυπηρετούν μια ορισμένη περιοχή, εκτελώντας, στην ουσία, παλινδρομικές κινήσεις.

Τα πλεονεκτήματα αυτής της λύσης είναι: α. ελάφρυνση των αξόνων του κέντρου από έναν σημαντικό αριθμό λεωφορείων, β. καλύτερη πληρότητα των λεωφορείων τόσο της κυκλικής όσο και της ακτινικής γραμμής, γ. πολύ καλύτερη συχνότητα δρομολογίων για την εξυπηρέτηση της περιοχής.

Το βασικό "μειονέκτημα" είναι ότι απαραίτητα πρέπει να γίνει μία καλύτερη πληρότητα των λεωφορείων στην ακτινική γραμμή.

Ξεχάστε υπόψη μας τα παραπάνω, προτείνουμε :

8. Διαθέτηση ακτινικών γραμμών για τις διαδρομές 5,10 και 4 από Ληδονοφωλιές.

αα. Η γραμμή 5, που εξυπηρετεί Αγριά-Πλατανίδια δεν υπάρχει κανένας λόγος να διασχίζει τη μισή πόλη. Θα έχει σταθμό μεταπιβίβασης στον Αναυρο, όπου θα συνδέεται με τη γραμμή 13/31.

Η γραμμή 10, που εξυπηρετεί τα Μελισσάτικα θα έχει σταθμό μεταπιβίβασης στο Στρατόπεδο στη Ν.Ιωνία, όπου θα συνδέεται με τη γραμμή 13/31.

Η γραμμή 4Α, που εξυπηρετεί Αγ. Ονούφριο, Σταγιάτες, Κατηχώρι, θα έχει σταθμό μεταπιβίβασης στις Ληδονοφωλιές, όπου θα συνδέεται με τη γραμμή 4 που παραμένει όπως σήμερα μέχρι Ληδονοφωλιές.

9. Βιδική μελέτη για τις γραμμές 7,9 και 2 από Νεκροταφείο και πάνω. Πιθανή μετατροπή της διαδρομής 2 σε κυκλική και προς τις δύο κατευθύνσεις μέσω Παγασών ή Μαιάνδρου και 2ας Νοεμβρίου. \*\* Γι αυτές τις γραμμές υπάρχουν κάποιοι ενδοιασμοί, που οφείλονται στο γεγονός ότι έχουν την ιδιομορφία να εξυπηρετούν ένα μεγάλο τμήμα καθαρά αστικών περιοχών. Διατυπώνουμε την πρόταση με κάθε επιφύλαξη για παραπέρα μελέτη.

Η γραμμή 2 να μεταβληθεί σε κυκλική και προς τις δύο κατευθύνσεις χρησιμοποιώντας την 2ας Νοεμβρίου και να κλείσει ο κύκλος και την Παγασών ή την Εφτά Πλατανιών-Αναπαύσεως-Μαιάνδρου.

Μετά από αυτό να υπάρξει μία ακτινική γραμμή 2Α με σταθμό μεταπιβίβασης είτε Παγασών/Εφτά Πλατανιών είτε στο Νεκροταφείο, που θα εξυπηρετεί Αμπελοκήπους, Ξηρόκαμπο κλπ.

Η γραμμή 9, που εξυπηρετεί την Χιλιαδού θα έχει σταθμό μεταπιβίβασης Μεταμορφώσεως (Κουντουριώτου)/Αναλήψεως, όπου θα συνδέεται με τη γραμμή 2.

Η γραμμή 7, που εξυπηρετεί την Αλλη Μεριά θα έχει σταθμό μεταπιβίβασης στο τρίγωνο της οδού Κύπρου, όπου θα συνδέεται με τη γραμμή 13/31.

Για σημεία 6...9. περιέχονται στον \* χάρτη σσ.2, Κλ : 1~8.500.\*

### 5. Επίλογος

Οι αστικές συγκοινωνίες μπορούν, εκτός από την εξυπηρέτηση των πολιτών να λύσουν και πολλά προβλήματα ροής και στάθμευσης, σε μια πόλη σαν το Π.Ε. Βόλου. Αρκεί να δουλέψουν σωστά.

Δεν παραβλέπουμε τις δυσκολίες που θα έχει αυτό το εγχείρημα. Τιστεύουμε πως το χρωστάμε στο μέλλον αυτής της πόλης. Και τιστεύουμε πως αξίζει να δούμε το θέμα, όλοι μαζί. \_

Πίνακας αρ.0 :

Τα ΚΙΕΑ της Ελλάδας  
με Αριθμό Λεωφορείων  $\geq 20$   
(χωρίς ΟΑΕ της Πρωτεύουσας)

Αστικό ΚΙΕΑ	Αριθμός Λεωφορείων	Συνολικό Απασχολούμενο Προσωπικό	Προσωπικό ανά Λεωφορείο
ΘΕΣ/ΝΙΚΗ ΟΑΕ	488	2720	5.57
ΠΑΤΡΑ	91	447	4.90
ΒΟΛΟΣ	49	265	5.40
ΗΡΑΚΛΕΙΟ	45	267	5.93
ΡΟΔΟΣ ΡΟΔΑ	36	153	4.25
ΓΙΑΝΝΕΝΑ	29	135	4.66
ΚΑΝΙΑ	29	93	3.21
ΛΑΡΙΣΑ	28	159	5.68
ΚΑΒΑΛΑ	25	125	5.00
ΚΑΛΚΙΔΑ	21	121	5.76
ΑΓΡΙΝΙΟ	20	115	5.75
ΚΙΟΣ	20	40	2.00

Μέσος όρος Προσωπικό/Λεωφορείο : 4.84

Πηγή : Δημόσιες Αστικές Συγκοινωνίες Γ.Γιαννόπουλος  
Θεσσαλονίκη 1988, σ.41  
Στοιχεία έτους 1985.

Πίνακας αρ.1 :

Τα Λεωφορεία του ΚΙΕΑ Βόλου  
Αριθμός και Ηλικία

Έτος Πρόσκτης Συκλοφορίας	Αριθμός Λεωφορείων	Ηλικία	Ποσοστό στο Σύνολο
1960	3	30	6.12
1961	9	29	18.37
1962	2	28	4.08
1963	5	27	10.20
1964	1	26	2.04
1966	8	24	16.33
1967	3	23	6.12
1968	2	22	4.08
1969	4	21	8.16
	37		75.51
1980	3	10	6.12
1981	5	9	10.20
1982	3	8	6.12
1983	1	5	2.04

Σύνολο Λεωφορείων : 49  
Συνολική Ηλικία : 1061 χρόνια  
Μέση Ηλικία : 21.65 χρόνια

Πηγή : ΚΙΕΑ Βόλου. Επεξεργασία : Ομάδα Εργασίας ΤΕΕ  
σε σελ. 8



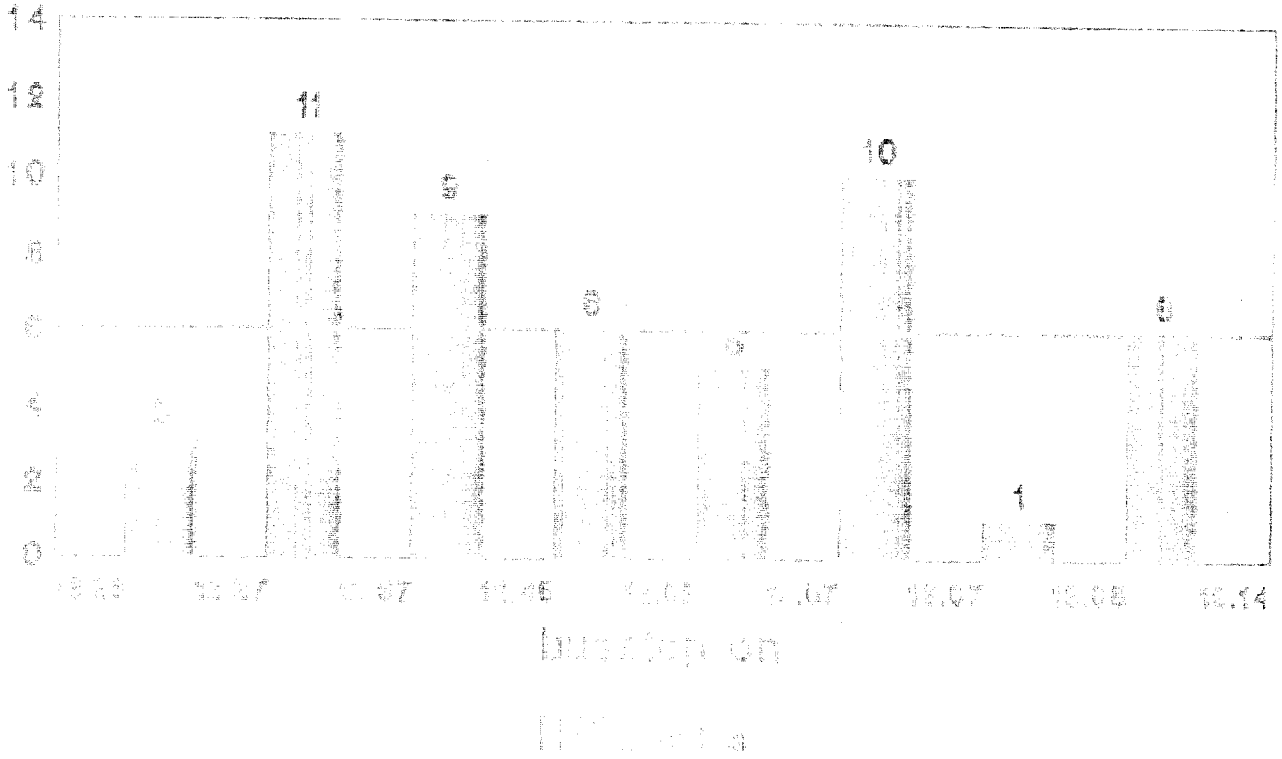
Πίνακας αρ.3 :

Τα Λεοφορεία του ΚΤΕΛ Βόλου  
Δρομολόγια

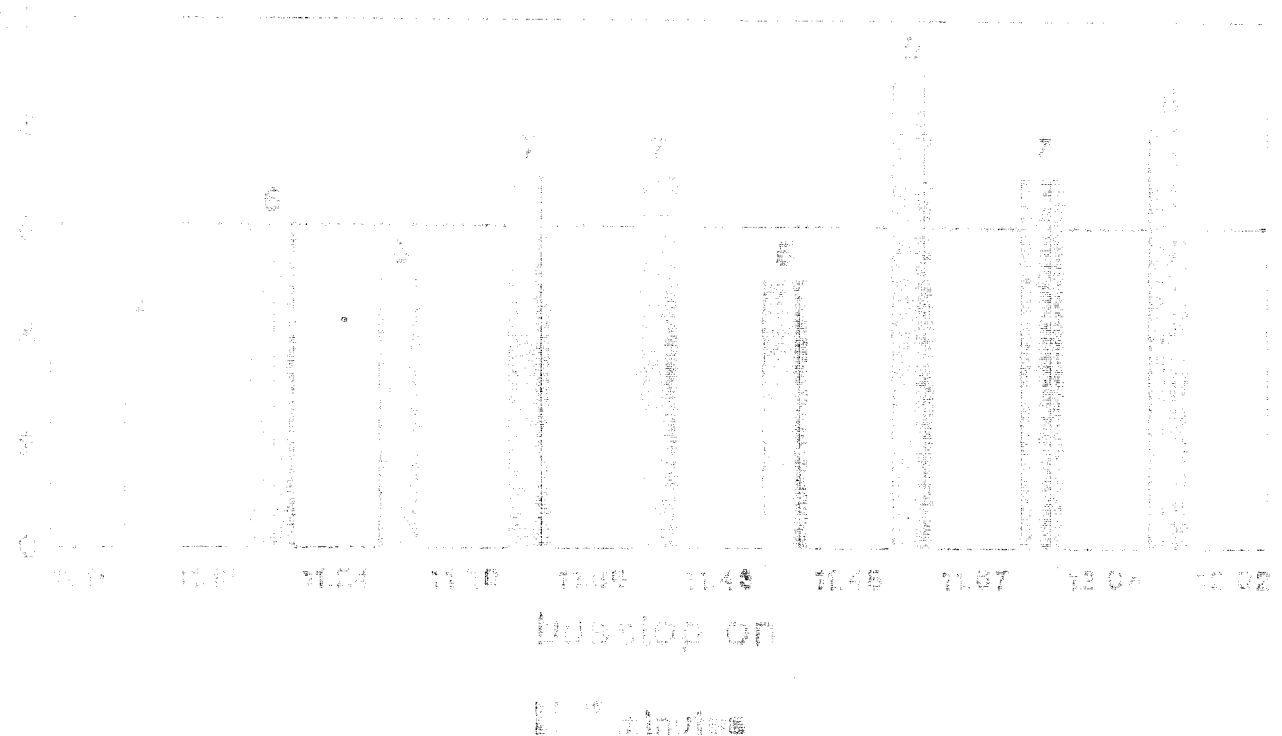
Γραμμή	Αριθμός Δρομολογίων	Εναρξη - λήξη	Μέση Ταχύτητα km/h	
			οστικό	περιαστικό
1	168	05.15 - 22.30	17.0	
2	82	05.15 - 22.30	19.5	
3	136	05.15 - 22.30	15.0	
4	167	05.00 - 22.30	16.0	
5	64	04.30 - 22.30		24.0
6	34	05.00 - 22.20		22.5
7	9	05.00 - 21.05		16.0
8	10	05.15 - 21.10		23.0
9	3	07.30 - 16.00	16.5	
10	3	07.15 - 13.15		24.5
12	2	05.40 - 06.40		36.0
Σύνολο : 678		Μέση Ταχύτητα : 16.5		21.5

Πηγή : ΚΤΕΛ Βόλου. Επεξεργασία : Ομάδα Εργασίας ΤΕΕ

# timetable for line nr. 1 iasonos

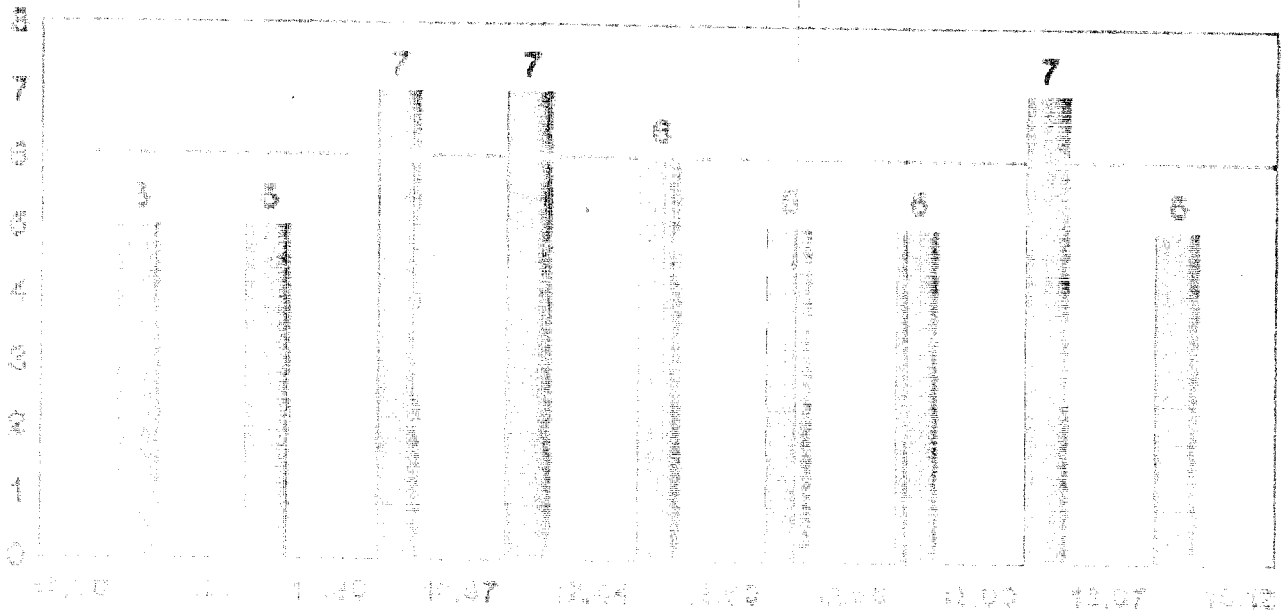


# timetable for line nr. 1 iasonos



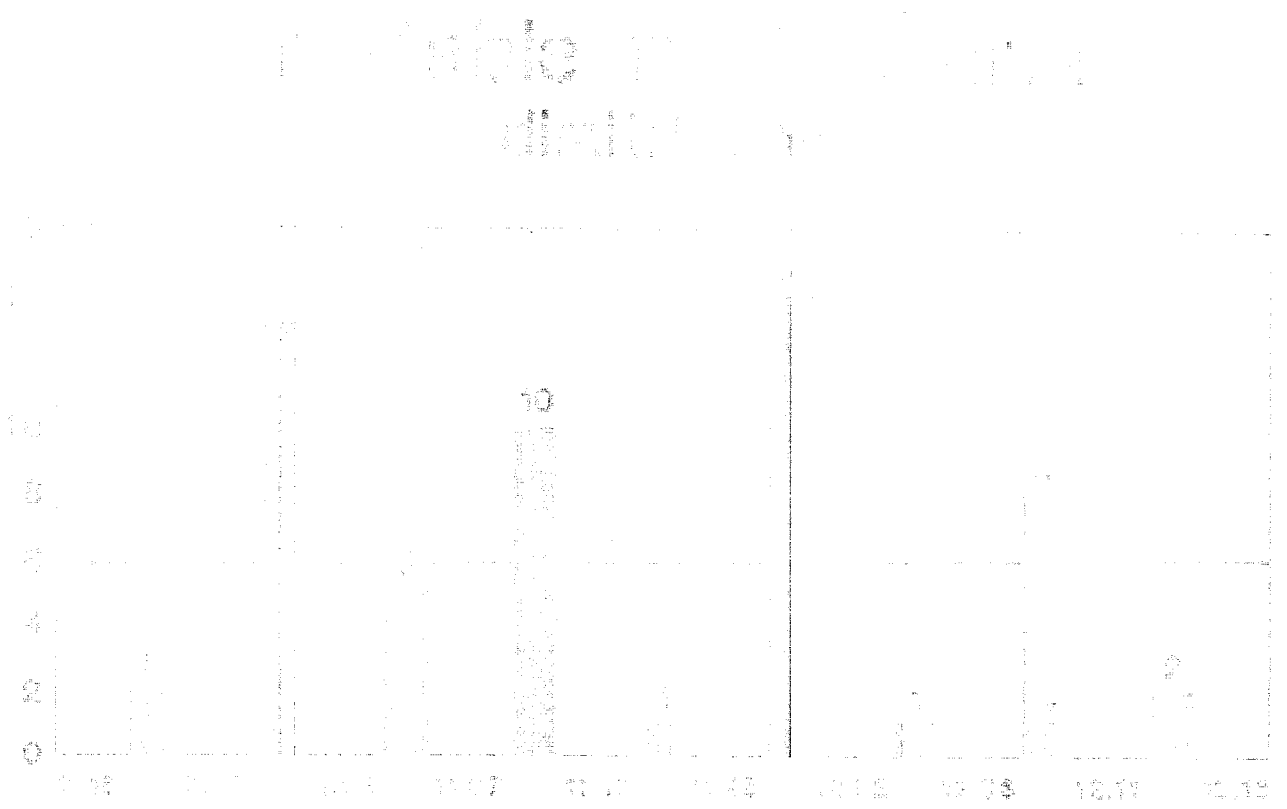
# timetable for line nr.4

## IASYDOS



bus stop at

IASYDOS



bus stop at

IASYDOS

Αποστάσεις των τοπικών από τον δήμο της Ελευθερίας

ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ 5,9 km  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ ΠΑ 3,9 km  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ Α 11,3 km  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ Β 12,7 km

ΦΥΛΟΧΩΜΑΤΙΕΣ 3,3 km  
ΑΓΙΟΣ ΔΩΜΕΤΡΙΟΣ 4,1 km  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ 4,8 km  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ 10,0 km  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ 10,0 km

ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ Α  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ Β  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ Γ  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ Δ  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ Ε  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ ΣΤ  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ Ζ  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ Η  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ Θ  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ Ι  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ ΚΑ  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ ΚΒ  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ ΚΓ  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ ΚΔ  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ ΚΕ  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ ΚΣ  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ ΚΤ  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ ΚΤΑ  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ ΚΤΒ  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ ΚΤΓ  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ ΚΤΔ  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ ΚΤΕ  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ ΚΤΣ  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ ΚΤΤ  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ ΚΤΑ  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ ΚΤΒ  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ ΚΤΓ  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ ΚΤΔ  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ ΚΤΕ  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ ΚΤΣ  
ΑΓΙΟΣ ΠΑΥΛΟΣ ΚΤΤ

ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΟΥ Βόλου

κεφάλαιο : (σ) στάθμευση

εισηγητές : νίκος τρίμης, χαράλαμπος σκυργιάννης

1. Γενικά

1.1. Επ'αυτό το κεφάλαιο θα προσπαθήσουμε να ορίσουμε τον χαρακτήρα, τους παράγοντες και τα διάφορα μεγέθη της στάθμευσης στο Π.Σ. και ειδικότερα στο Κέντρο του Βόλου, που είναι σαφώς το εμπορικό και διοικητικό Κέντρο του Π.Σ.

1.2. Διότι προσδιορίσουμε έτσι τις ανάγκες του Κέντρου σε χώρους στάθμευσης, θα προχωρήσουμε μετά στην Πρότασή μας για ανακουφιστικά μέτρα, τόσο άμεσα όσο και μεσοπρόθεσμα.

1.3. Ο Νόμος 614/1977, ο ισχύων σήμερα Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας (Κ.Ο.Κ), ορίζει ως εξής τις έννοιες που θα μας απασχολήσουν παρακάτω:

Στάσις : Η ακινησία του οχήματος επί χρόνον απαιτούμενον δια την επιβίβασιν ή αποβίβασιν επιβατών ή φόρτισιν ή εκφόρτωσιν πραγμάτων.

Διακοπή πορείας: Η σύντομος ακινησία του οχήματος προς αποφυγήν εμπλοκής μετ'άλλου χρησιμοποιούντος την οδόν ή συγκρούσεως με εμπόδιον ή προς συμμόρφωσιν με τους κανονισμούς της κυκλοφορίας.

Ετάθμευσις : Η ακινησία του οχήματος δι'οποιονδήποτε άλλον λόγον πλην εκείνων της διακοπής πορείας ή στάσεως.

Όπως βλέπει κανείς, οι ορισμοί αυτοί είναι πολύ αόριστοι, πράγμα που βεβαίως έχει οδηγήσει σε πλήθος παρανοήσεων, παρεξηγήσεων κ.λ.π. Χαρακτηριστικότερο παράδειγμα είναι η αχρήστευση της πινακίδας P-39 που απαγορεύει τη στάθμευση αλλά επιτρέπει τη στάση.

1.4. Για να γίνει πιο κατανοητή η σημασία που παρουσιάζει η στάθμευση στις σύγχρονες πόλεις, θα δώσουμε μερικά στοιχεία παρμένα από το [1]:

Ένα επιβατικό αυτοκίνητο (Ε.Ι.Χ) χρειάζεται επιφάνεια περίπου 25m<sup>2</sup> για να σταθμεύσει, συμπεριλαμβανομένων των χώρων που είναι απαραίτητοι για πρόσβαση και ελιγμούς. Αν εξετάσουμε μόνον την μετακίνηση κατοικία-χώρος εργασίας, έχουμε άμεσα ανάγκη για χώρο στάθμευσης 25+25=50m<sup>2</sup>. Δεχόμενοι μια μέση πληρότητα 1,3 άτομα ανά αυτοκίνητο, προκύπτει μία μέση

επιφάνεια  $45\text{m}^2$  ανά άτομο που μετακινείται με Ε.Ι.Χ. Για σύγκριση γίνεται δεκτό ότι η επιφάνεια που αντιστοιχεί για την κατοικία ενός ατόμου μέσου εισοδήματος είναι περί τα  $25\text{m}^2$  και για την εργασία του περί τα  $10\text{m}^2$  συνολικά δηλαδή περί τα  $35\text{m}^2$ .

Επίσης αφορά το χρόνο παραμονής του Ε.Ι.Χ σε χώρο στάθμευσης, μπορούμε να κάνουμε τον εξής χοντρικό υπολογισμό: Λεχόμεστε μέση ετήσια διάνυση  $20.000 \text{ km}/\text{Ε.Ι.Χ}$  με μέση ταχύτητα  $40\text{km}/\text{h}$ . Μέτα σ'ένα χρόνο δηλαδή έχουμε  $500$  ώρες κίνηση, μόλις  $5,7\%$  των συνολικών ωρών του έτους. Αυτό σημαίνει ότι το υπόλοιπο  $94,3\%$  του ετήσιου χρόνου το Ε.Ι.Χ είναι σταθμευμένο, καταλαμβάνοντας τον χώρο των  $25\text{m}^2$  γης, που παραπάνω αναφέραμε.

2. Σταθμευση στο Κέντρο του Π.Σ. Βόλου.

2.1 Ορίσαμε το Κέντρο ως την περιοχή μεταξύ των οδών Ανθίμου Γαίη-Εσρακηνού-Αργοναυτών-Φιλελλήνων.

2.2 Σίεση την περιοχή καταγράψαμε για κάθε οικοδομικό τετράγωνο τις συνθήκες στάθμευσης (απαγορεύσεις κ.λ.π.), τον αριθμό νόμιμων θέσεων και τον συνολικό αριθμό σταθμευμένων αυτοκινήτων. Τα αποτελέσματα φαίνονται αναλυτικά στο Σχέδιο Ι.

Κριτικές πρώτες παρατηρήσεις είναι:

α. Σε πολλούς δρόμους ισχύει η εκ περιτροπής στάθμευση με τα γνωστά προβλήματα κάθε 1η του μηνός. Το μέτρο της εκ περιτροπής στάθμευσης είναι αν γίνει σωστό και το πρόβλημα της πρωτομηνιάς, όπου χρειάζεται αλλαγή στην πλευρά στάθμευσης, πρέπει να αντιμετωπιστεί με ευσυνειδησία και κατανόηση τόσο απ'τους συμπολίτες, όσο κι απ'την Τροχαία. Άλλη λύση δεν υπάρχει.

β. Έτους δρόμους όπου δεν υπάρχει κανένας περιορισμός στάθμευσης, αν το πλάτος καταστρώματος το επιτρέπει, απαικλήτητα σταθμεύουν και στα δύο κράπεδα. Το ίδιο συμβαίνει και στις περιπτώσεις που, για κάποιους λόγους, η στάθμευση απαγορεύεται στη μία πλευρά. Οι περιπτώσεις αυτές αξιολογούνται ιδιαίτερα στην Πρότασή μας.

Άλλους δρόμους χωρίς περιορισμούς αλλά και χωρίς το απαιτούμενο πλάτος, τα οχήματα σταθμεύουν "εθιμικά" ή αριστερά ή δεξιά, χωρίς συγκεκριμένο λόγο.

γ. Σε πολλούς δρόμους ή σταυροδρόμια είναι προβληματική τόσο η ορατότητα, εξ αιτίας των σταθμευμένων οχημάτων, όσο και η διεύθυνση των απορριματοφόρων σε καθημερινή βάση και βεβαίως των πυροσβεστικών αντλιών σε περίπτωση ανάγκης.

Σ' αυτές τις περιπτώσεις πρέπει να ληφθούν ειδικά μέτρα.

Θα σημειώσουμε ότι για τον καθορισμό των νόμιμων θέσεων όπου αυτές δεν είναι διαγραμμιωμένες, θεωρήσαμε ότι το απαιτούμενο μήκος στάθμευσης ενός αυτοκινήτου και αφαιρέσαμε  $5+5\text{m}$  απ' τις γωνίες των πεζοδρομίων του οικοδομικού τετραγώνου.

- 2.3 Επίσης καταγράψαμε την προσφορά και την κατάληψη θέσεων στάθμευσης στους οργανωμένους χώρους του Δήμου Βόλου, του Λιμενικού Ταμείου Βόλου και των τριών Ιδιωτικών parking στην περιοχή Κουμουνδούρου-Ογλ. Εξώ πρέπει να διευκρινιστούν τα εξής:
- α. Ο χώρος του Λ.Τ.Βόλου είναι προσπελάσιμος μόνο για όσα αυτοκίνητα είναι εφοδιασμένα με ειδικό αυτοκόλλητο του Λ.Τ.Βόλου. Στην πραγματικότητα όμως ο χώρος λειτουργεί ως κανονικό parking, λόγω της ουσιαστικής δυσκολίας ελέγχου στην είσοδο των αυτοκινήτων, και κατά τη γνώμη μας, καλώς συμβαίνει αυτό (θα αναφερθούμε λεπτομερειακά στην Πρότασή μας).
- β. Από τα τρία Ιδιωτικά Parking, το ένα, στη γωνία Ογλ-Ορφύως, ανήκει αποκλειστικά στο Ξενοδοχείο "Νεφέλη" και χρησιμοποιείται από τους ενοίκους του. Το συμπεριλάβαμε στη μελέτη επειδή οπωσδήποτε σταθμεύουν εκεί αυτοκίνητα τα οποία αλλιώς θα στάθμευαν στο κράσπεδο. Το δεύτερο, στη γωνία Ογλ-Αλεξάνδρας, δουλεύει μόνο με μόνιμα αυτοκίνητα, με το μήνα. Το τρίτο, Κουμουνδούρου-Ορφύως, εφαρμόζει μικτό σύστημα. Έχει μόνιμα αυτοκίνητα, δέχεται και προσωρινές σταθμεύσεις κατά τη διάρκεια της ημέρας.
- γ. Ο χώρος του Δ. Βόλου στην οδό Μπόρελ αξιοποιείται πλήρως. Ο χώρος της Αργοναυτών, από Μπόρελ μέχρι Τοπάλη, παρουσιάζει σοβαρότατες δυσλειτουργίες και πρέπει να ξαναμελετηθεί συνολικά.
- 2.4 Τα συγκεντρωτικά μεγέθη της στάθμευσης φαίνονται και στον \* Πίνακα σ1 \*, όπου έχει υπολογιστεί και η ποσοστιαία υπέρβαση της συνολικής σε σχέση με τη νόμιμη στάθμευση. Όπως προκύπτει απ'τον \* Πίνακα σ1 \*, υπάρχει συνολική υπέρβαση 50,4% κάτι που αντιστοιχεί σε 913 θέσεις νόμιμης στάθμευσης, οι οποίες αυτή τη στιγμή λείπουν απ'το Κέντρο του Βόλου.
- 2.5 Χαρακτηριστικές είναι οι περιπτώσεις των οδών Δημητριάδος και Κ.Καρτάλη με τις πολύ μεγάλες υπερβάσεις ενώ η Ιάσονος παρουσιάζει υπέρβαση 138,2% και η Ιωλκού (Ελ. Βενιζέλου) "μόλις" 41,2%. Αυτό συμβαίνει διότι η Δημητριάδος έχει γενική απαγόρευση στάθμευσης, αλλά το πλάτος της, ιδίως μετά την Ιωλκού, επιτρέπει άνετα στάθμευση. Στην Κ.Καρτάλη δημιουργείται πρόβλημα, όπως και στην Ιάσονος. Στην Ιωλκού παρατηρούνται πάρα πολλές στάσεις λόγω της λαχαναγοράς, των ψαράδικων, του ΟΤΕ κ.λ.π., όχι όμως τόσες πολλές παράνομες σταθμεύσεις. Βεβαίως, η σχεδόν συνεχής κατάληψη μιας λωρίδας από εναλασσόμενα οχήματα σε στάση, ισοδυναμεί, λογικά, με παράνομη στάθμευση. Επίσης στην Ιωλκού, μπροστά στα Δικαστήρια, υπάρχουν 13 θέσεις νόμιμης στάθμευσης για δικαστές και δικηγόρους.
- 2.6 Ένα πρόσθετο πρόβλημα στάθμευσης δημιουργείται στο χώρο της Αργοναυτών από τα πολλά τουριστικά λεωφορεία. Στην αρχική διαγράμμιση του χώρου προβλέπονται 6 θέσεις λεωφορείων. Οι θέσεις αυτές καταλαμβάνονται κατά κανόνα από Ε.Ι.Χ κι έτσι τα

καρφορεία αναγκάζονται να σταθμεύσουν κυριολεκτικά όπου βρουν. Τα φορτηγά που φτάνουν στην περιοχή, συνήθως μπαίνουν στο χώρο του Α.Τ.Βόλου.

2.7 Επί τις οδούς Ογλ, Γαμβέτα και Κουμουνδούρου και στο τμήμα από Δημητριάδος μέχρι Ιάσονος επιτρέπεται η στάθμευση μόνο δικύκλων και μάλιστα εκ περιτροπής. Το πείραμα φαίνεται σήμερα να αποτυγχάνει, καθώς ο νομικά επιτρεπτός συνδυασμός των πινακίδων Ρ-41, Ρ-42 με την πινακίδα Π-31 με προσθήκη "Μόνο Δίκυκλα", δεν γίνεται κατανοητός από τους οδηγούς Ε.Ι.Χ. Σταθμεύουν σεβόμενοι τις πινακίδες Ρ-41, Ρ-42 που είναι τόσο συχνές στους δρόμους και παρανομοούν ως προς την πινακίδα Π-31.

2.8 Η πεζοδρόμηση των οδών Γκλαβίνη, Κουμουνδούρου, Ογλ, Γαμβέτα στο τμήμα Ιάσονος-Αργοναυτών ήταν ένα σωστό μέτρο, τόσο για την εξυπηρέτηση των πεζών, όσο και για τη γενικότερη αισθητική της πόλης.

Δημιούργησε δύο προβλήματα: α. μείωσε τις θέσεις στάθμευσης Ε.Ι.Χ για τους περίοικους και β. δεν έγινε δυνατό ως τώρα να αντιμετωπιστεί το θέμα των δικύκλων που μπαίνουν στους πεζοδρόμους.

Π' ότι αφορά το πρώτο θέμα, πιστεύουμε ότι η απώλεια αυτών των θέσεων στάθμευσης ήταν αναπόφευκτη. Είναι κι αλλιώς επρόκειτο για στάθμευση σε αδιέξοδο δρόμο (οβελίσκοι στην παραλλα) χωρίς δυνατότητα αναστροφής, σε συνθήκες πραγματικά απαράδεκτες από κάθε άποψη.

Π' ότι αφορά το δεύτερο θέμα, ερχόμαστε στο πρόβλημα της στάθμευσης των δικύκλων. Ένα πρόβλημα καθόλου εύκολο να λυθεί, καθώς το δίκυκλο είναι ένα ευκίνητο μεταφορικό μέσον, που πάει σχεδόν παντού. Είναι ακόμα ένα όχημα που κλέβεται πολύ πιο εύκολα από ένα αυτοκίνητο. Όρα οι, νεαροί στην μεγάλη τους πλειοψηφία, ιδιοκτήτες τους θέλουν να έχουν "κάπου κοντά" το μηχανάκι τους. Τέλος έχει γίνει κι αυτό ένα είδος "συμβόλου" προς επίδειξη. Μ' αυτά τα δεδομένα, πιστεύουμε ότι οι προσπάθειες αστυνόμευσης της στάθμευσης των δικύκλων δεν είναι εύκολο να αποδώσουν. Τα αμιγή parking δικύκλων στο κράσπεδο (βλ. 2.7) είναι μια καλή ιδέα που δεν φαίνεται να καρποφορεί έτσι όπως εφαρμόζεται σήμερα. Θα επανέλθουμε στο θέμα στην πρότασή μας.

2.9 Τέλος, πρέπει να επισημάνουμε το πρόβλημα που δημιουργείται από τις συνεχείς στάσεις μεγάλων φορτηγών για φορτοεκφορτώσεις στο Κέντρο, ιδίως τις πρωινές ώρες, αλλά όχι μόνο. Το θέμα σχετίζεται με την ανάγκη αναδιοργάνωσης του συστήματος εμπορευματικών μεταφορών, που θα εξεταστεί σε άλλο κεφάλαιο της μελέτης.

## 3. Εκτίμηση αναγκών σε θέσεις στάθμευσης

3.1 Ο προσδιορισμός των πραγματικών αναγκών σε χώρους στάθμευσης σε μία πόλη, είναι μια πολύπλοκη διαδικασία, που βασίζεται κυρίως σε εμπειρικούς δείκτες. Οι δείκτες αυτοί δίνουν συνήθως θέσεις στάθμευσης ανά τετραγωνικά μέτρα καλυπτόμενης επιφάνειας ή θέσεις στάθμευσης ανά άτομα που χρησιμοποιούν κάποια εγκατάσταση. Εξαρτώνται από τον πληθυσμό της πόλης, την



κοινωνική σύνθεση του πληθυσμού, τον αριθμό των οχημάτων που κυκλοφορούν στην πόλη, την ποιότητα των αστικών συγκοινωνιών και, τέλος, απ'τη χρήση των εγκαταστάσεων. Τέτοιοι δείκτες είναι γνωστοί σ'εμάς, τόσο αμερικάνικοι, όσο και γερμανικοί. Για τις ελληνικές πόλεις, όπου οι ξένοι δείκτες δεν μπορούν πάντα να εφαρμοστούν ακριβώς, γίνονται αυτή ακριβώς την περίοδο μελέτες στο Ε.Μ.Π. Σε κάθε περίπτωση οι δείκτες αυτοί πρέπει να είναι και νομοθετικά κατοχυρωμένοι. Γιατί το θέμα της στάθμευσης πρέπει να είναι και υποχρέωση των ιδιοκτητών κι όχι μόνο του Κράτους ή της Τοπικής Αυτοδιοίκησης.

3.2 Στη μελέτη αυτή, προκειμένου να εκτιμήσουμε τις μελλοντικές ανάγκες σε θέσεις στάθμευσης, θα περιοριστούμε μόνο στην πρόβλεψη με βάση την μεταβλητή "αριθμός Επιβατικών οχημάτων που κυκλοφορούν στο Π.Σ.". Τα άλλα είδη οχημάτων (φορτηγά, λεωφορεία κ.λ.π) δεχόμαστε ότι κατά κανόνα δεν καταλαμβάνουν θέσεις στάθμευσης στο Κέντρο. Το πρόβλημα των τουριστικών λεωφορείων παρουσιάζεται σχεδόν αποκλειστικά στην Αργοναυτών.

Τα στοιχεία που επεξεργαζόμαστε τα πήραμε από το [2] και το [4] και αναφέρονται στον συνολικό αριθμό αυτοκινήτων με πινακίδες Ν.Μαγνησίας μέχρι το Έτος 1987. Γίνεται γενικά παραδεκτό ότι το 90% αυτών των αυτοκινήτων κυκλοφορούν στο Π.Σ. του Βόλου (το ποσοστό εξαρτάται από το βαθμό αστικοποίησης του Νομού) [2].

Στον \* Πίνακα σ2.1 \* φαίνονται τα οχήματα που κυκλοφορούσαν στον Ν.Μαγνησίας το Έτος 1987 αναλυτικά. Στον \* Πίνακα σ2.2 \* φαίνεται η εξέλιξη των Επιβατικών αυτοκινήτων από το 1970 έως το 1987 στο Π.Σ.Βόλου.

3.3 Η επεξεργασία των δεδομένων αυτών γίνεται με τη βοήθεια στατιστικών μεθόδων. Σκοπός μας είναι να βρούμε μια θεωρητική σχέση μεταξύ αριθμού οχημάτων και χρόνου, που να προσαρμόζεται όσο το δυνατόν καλύτερα στη χρονική εξέλιξη της ιδιοκτησίας. Η συνάρτηση που προσαρμόζεται καλύτερα, είναι η λεγόμενη λογιστική συνάρτηση (logistische Funktion) [3], που δίδεται από την σχέση :

$$\psi = W / (1 + a * e^{-\beta x}) \quad (1) \quad \text{όπου}$$

$\psi$  : αριθμός οχημάτων

$x$  : χρονική διαφορά

$W$  : αριθμός οχημάτων σε κατάσταση κορεσμού

$\alpha, \beta$  : σταθερές

Η γραφική παράσταση της συνάρτησης αυτής με άξονες  $x$ :χρόνος,  $\psi$ :οχήματα, είναι μία καμπύλη τύπου S, ασυμπτωτική ως προς τον αριθμό κορεσμού  $W$ .

Η παράσταση αυτή αντικατοπτρίζει και τους ρυθμούς αύξησης της ιδιοκτησίας σε σχέση με την αύξηση του ΑΕΠ.

Ο βαθμός κορεσμού λαμβάνεται για την Ελλάδα και μάλιστα για επαρχιακές πόλεις 250 Ε.Ι.Χ. ανά 1000 κατοίκους (δείκτης ιδιοκτησίας). Για πολλές ευρωπαϊκές χώρες ο δείκτης αυτός έχει φτάσει στα 400/1000, σε μερικές περιοχές μάλιστα στα 500/1000.

3.4 Ο ετήσιος ρυθμός αύξησης του πληθυσμού του Π.Ε., σύμφωνα με τα στοιχεία της απογραφής 1981, μας δίδει ότι το Έτος 2000 το Π.Ε. θα έχει περίπου 150000 κατοίκους.

Με βαθμό κορεσμού 250/1000, προκύπτει στην συνάρτηση (1) για το Έτος 2000, αριθμός κορεσμού  $W = 37500$  οχήματα.

Με βαθμό κορεσμού 300/1000, προκύπτει στην συνάρτηση (1) για το Έτος 2000, αριθμός κορεσμού  $W = 45000$  οχήματα.

Παρά τον υπολογισμό των σταθερών  $\alpha$  και  $\beta$  η συνάρτηση παίρνει τη μορφή:

$$\psi = 37500 / (1 + 20,293 * e^{-0,2465x})$$
$$\text{ή } \psi = 45000 / (1 + 20,206 * e^{-0,2151x})$$

με  $x$  την χρονική διαφορά από τον χρόνο του πρώτου δείγματος δηλαδή το Έτος 1970.

Η γραφική παράσταση φαίνεται στο \* Σκαρίφημα σ1 \*.

3.5 Οι απαιτούμενες θέσεις στάθμευσης για το Έτος 2000 προκύπτουν αναλογικά προς την σημερινή ζήτηση:

Έτος 1989 :	Οχήματα 31700	απαιτούμενες θέσεις :	2723 (Πίν.σ1)
Έτος 2000 :	"- 37500	"- :	3221
Έτος 2000 :	"- 45000	"- :	3865

Οι υπάρχουσες νόμιμες θέσεις σήμερα είναι 1810, άρα υπάρχει ανάγκη σήμερα για 913 και το Έτος 2000 για 1411 και 2055 θέσεις, ανάλογα με το μοντέλο.

3.6 Ο υπολογισμός αυτός είναι πολύ χοντρικός, και δίνεται εδώ μόνον σαν παράδειγμα, χωρίς αξιώσεις ακρίβειας, αλλά σαν μία "λογική" δυνατότητα.

#### 4. Πρόταση

4.1 Η φιλοσοφία που διέπει την πρότασή μας είναι, συνοπτικά, η ακόλουθη:

4.1.1. Η ανάγκη για θέσεις στάθμευσης στο Κέντρο του Π.Ε. συναρτάται με την αύξηση των Ε.Ι.Χ αυτοκινήτων, με τις ελλείψεις αστικές συγκοινωνίες που υποχρεώνουν πολλούς συμπολίτες να χρησιμοποιούν τα αυτοκίνητά τους, με την ανάγκη έσως κατοικούν στο Κέντρο να σταθμεύσουν, αλλά και με την εσφαλμένη νοοτροπία πολλών επίσης συμπολιτών να χρησιμοποιούν αυτοκίνητο για μετακινήσεις που μπορούν να πραγματοποιηθούν χωρίς αυτό το μεταφορικό μέσο.

Η ελαστική γενικώς, λογική της "αποθάρρυνσης" των μετακινήσεων με Ε.Ι.Χ, που οδηγεί στην κυκλοφοριακή ελάφρυνση αλλά και στη μείωση των αναγκών σε θέσεις στάθμευσης στο Κέντρο, δεν μπορεί να εφαρμοστεί αν δεν υπάρξει πρώτα μια ριζική αναδιάρθρωση των αστικών συγκοινωνιών και μια ορθολογικότερη κατανομή των διύφρων δραστηριοτήτων μέσο στην πόλη. Τότε και μόνο τότε θα μπορούμε να διαπιστώσουμε αν πράγματι ο Έλληνας "πάει παντού με το αυτοκίνητο".

Αλλά, ακόμη και σε μια τέτοια, αρκετά μακροπρόθεσμη, όπως φαίνεται, προοπτική για την πόλη μας, δεν θα πάψουν να χρειάζονται αρκετές θέσεις στάθμευσης στο Κέντρο.

4.1.2. Η πόλη μας αποκτά μέρα με τη μέρα το χαρακτήρα μιας κλασικής τουρμεντούπολης, τα τελευταία απομεινάρια μονοδιόροφων κατοικιών στο κέντρο γκρεμίζονται ενώ η ανοικοδόμηση πάνω απ'την οδό Γαζή βρίσκεται σε ιδιαίτερη εξέταση. Ο μόνος χώρος πράσινου είναι η πλατεία Ελευθερίας. Πιστεύουμε ότι πρέπει να εξασφαλιστούν κι άλλοι ελεύθεροι χώροι στο Κέντρο πριν να είναι πολύ αργά.

4.1.3. Τα πολυόροφα γκαράζ λύνουν σποσδήποτε ένα πρόβλημα στάθμευσης, είναι όμως κι αυτά πολυόροφα κτίρια από μπέτον και μάλιστα, ιδιαίτερα αντιαισθητικά, συνήθως.

4.1.4. Εντοπίσαμε αρκετές περιπτώσεις δρόμων στο Κέντρο, όπου μπορούμε να αυξήσουμε τις θέσεις στάθμευσης, εξυπηρετώντας κυρίως τους παρόδιους ιδιοκτήτες Ε.Ι.Χ. Η λογική σ'αυτή την περίπτωση είναι να επιτρέψουμε τη στάθμευση σε σημεία όπου σήμερα απαγορεύεται με πινακίδες είτε εκ περιστροφής είτε ολικά, αλλά η καθημερινή πρακτική δείχνει ότι η παράνομη στάθμευση δεν δυσχεραίνει τη ροή της κυκλοφορίας. Είναι σημαντικό να αποκατασταθεί - σε όποιο βαθμό αυτό εξαρτάται από διοικητικό μέτρα - ο σεβασμός στις ρυθμιστικές πινακίδες.

4.1.5. Δεν είναι δυνατόν να συνεχούμε πλέον να κατασκευάζονται κάθε είδους κτίρια, τόσο στο Κέντρο όσο και στις συνοικίες το Π.Σ., χωρίς εξασφάλιση των πραγματικών χώρων στάθμευσης που αναλογούν. Οι νόμοι, που υπάρχουν ήδη από το 1979, είναι στελεείς στο θέμα του προσδιορισμού των θέσεων που αναγκαιούν και, εκτός αυτού, αφήνουν πολλά "παραθυράκια". Παραθυράκια τα οποία εκμεταλλεύονται, συνήθως, οι κατασκευαστές και αποφεύγουν τη δημιουργία χώρων στάθμευσης, πληρώνοντας κάποια ποσό στο ΕΤΕΡΠΣ. Τα χρήματα αυτά στη συνέχεια διαχέονται και είναι αντικειμενικά δύσκολο για την Τοπική Αυτοδιοίκηση να τα διασκήσει αποκλειστικά για τη στάθμευση.

4.1.6. Οι τεχνικές δυνατότητες που υπάρχουν σήμερα επιτρέπουν σε κάθε περίπτωση την κατασκευή υπόγειων parking, έστω κι αν οι υδροφόροι ορίζοντες είναι αρκετά ψηλά, όπως συμβαίνει στο Κέντρο του Π.Σ. που εξετάζουμε. Βεβαίως το κόστος είναι αρκετά υψηλότερο, αλλά υπερκαλύπτεται από το κοινωνικό όφελος.

4.2. Με την παραπάνω συλλογιστική προτείνουμε :

4.2.1. Τη δέσμευση των οικοπέδων και τις ρυθμίσεις ως προς τους οργανωμένους χώρους στάθμευσης που καταγράφονται στον \* Χάρτη σ2 (αριθμοί 1 έως 13) \* και περιγράφονται αναλυτικά στον \* Πίνακα σ3 \*. Υπάρχουν και δύο εναλλακτικές δυνατότητες, οι οποίες δεν καταγράφηκαν: α. οικόπεδο στη γωνία Κοραή και Γεωργίου Καρτάλη και β. οικόπεδο από Κοραή προς Κουταρέλια, μεταξύ Ιάσονος και Αργοναυτών. Το πρώτο θα εξυπηρετούσε τα δικαστήρια, την εφορία κ.λπ., το δεύτερο τις Τράπεζες, τις Υπηρεσίες του Δήμου Βόλου κ.λπ. και θα πρόσθετε μία ακόμη "αιόεσα" στην πόλη.

Προτεραιότητα πρέπει να δοθεί στη δέσμευση των οικοπέδων με αριθμό 8,9 και 10, ενώ για τον χώρο αρ.13, στο λιμάνι, πρέπει να γίνει και αρχιτεκτονικός διαγωνισμός για το κτίσμα.

4.2.2 Την άρση των περιορισμών στάθμευσης στο κράσπεδο, στα οικοδομικά τετράγωνα που σημειώνονται με πράσινη γραμμή στον \* Χάρτη σ2 \* και περιγράφονται αναλυτικά στον \* Πίνακα σ4 \*.

4.2.3 Την λήψη άμεσων μέτρων για τη βελτίωση της κυκλοφοριακής ικανότητας στα σταυροδρόμια (βλ. και 2.2.γ). Στις διασταυρώσεις, όπου κατά κανόνα καταστρατηγείται η απαγόρευση στάθμευσης στις γωνίες, η λύση που αποδειγμένα βελτιώνει αισθητά την κατάσταση είναι η διαπλάτυνση των πεζοδρομίων. Στο \* Σκαρίωμα σ2 \* δίνουμε ένα παράδειγμα εφαρμογής αυτής της λύσης στην περίπτωση διασταύρωσης μονοδρόμων, μια κατάσταση που ισχύει για το μεγαλύτερο ποσοστό των διασταυρώσεων στο Πολεοδομικό Συγκρότημα.

Προτείνουμε την κατασκευή της λύσης από την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου Βόλου, σε συνεργασία μαζί μας, σε δύο διασταυρώσεις του Κέντρου ώστε να μπορέσουμε να μελετήσουμε την αποτελεσματικότητά της στις ελληνικές συνθήκες και τις πιθανές προσαρμογές που θα απαιτηθούν.

4.2.4 Την καθιέρωση των οδών Ογλ. Γαμβέτα και Κουμουνδούρου στο τμήμα από Δημητριάδος μέχρι Ιάσονος ως χώρο στάθμευσης για δίκυκλα με διαγραμμίσεις. Το πλάτος της Κουμουνδούρου είναι 6.10 μ. και επιτρέπει τη στάθμευση ταυτόχρονα στις δύο πλευρές. Στην Ογλ και Γαμβέτα, όπου το πλάτος είναι 5.10 μ. να παραμείνει η εκ περιτροπής στάθμευση δικύκλων, με προσπάθεια βελτίωσης της αντίστοιχης σήμανσης. Στις ίδιες οδούς, στο τμήμα από Ιάσονος μέχρι Άργοναυτών, να τοποθετηθούν βαρειά κινητά φράγματα στις εισόδους των πεζοδρόμων ώστε να αποθαρρύνεται η διέλευση των δικύκλων αλλά και να είναι δυνατή η διέλευση οχημάτων πρώτης ανάγκης.

4.2.5 Την τροποποίηση του νόμου 960 της 21/25.8.1979 για τη στάθμευση και του Π.Δ. 92 της 4.1/2.2.1982 που αφορά το Π.Σ. Κατ'αρχήν πρέπει να περιοριστούν στο ελάχιστο οι περιπτώσεις όπου υπάρχει δυνατότητα καταβολής εισφοράς για θέσεις στάθμευσης. Δεύτερο, πρέπει με απόφαση της Νομαρχίας και των Δήμων να καθοριστούν ακριβώς οι θέσεις στάθμευσης για όλα τα κτίρια, ανάλογα με τη χρήση τους. Για τις (πολυ)κατοικίες προτείνουμε να καθοριστεί 1 θέση ανά 100 μ<sup>2</sup> ή 1 θέση ανά διαμέρισμα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΠΗΓΕΣ

- [1] Σχεδιασμός των Μεταφορών και Κυκλοφοριακή Τεχνική  
Τόμος 1 (Ι.Μ. Φραντζεσκάκης, Π.Α. Γραβιτσόπουλος)  
Τόμος 2 (Ι.Μ. Φραντζεσκάκης)
- [2] Το κυκλοφοριακό πρόβλημα στις πόλεις της επαρχίας  
Επιθεώρηση του Συλλόγου Ελλήνων Κοινωνιολόγων, Δεκ.1979.
- [3] Handwörter Statistik fuer Verkehrs- und Regionalplaner  
(Παραρτημένη Στατιστική για Κυκλοφοριολόγους και  
Περιφερειολόγους)  
Fera/Schlichter/Siegener
- [4] Σύμβαση Συγκοινωνιών Νοτιό Ανατολίας  
Επιθεώρηση της Ελλάδας, 1981.

Πίνακας Σ.1 : Κατάσταση Σταθμευσης στο Κέντρο του Βόλου

Χώροι Σταθμευσης	Σταθμευμένα Οχήματα Συνολικά	Νόμιμες θέσεις Σταθμευσης	Παράνομα Σταθμευμένα Οχήματα	Κατάσταση
Γαζή	168	100	68	68.0 % υπέρβαση
Γαλλίας/Καρτάλη Γ.	145	77	68	88.3 % υπέρβαση
Οικονομάκη	59	50	9	18.0 % υπέρβαση
Αλεξάνδρας	126	73	53	72.6 % υπέρβαση
Πλάτωνος-Σωκράτους	48	38	10	26.3 % υπέρβαση
Ερμού	89	49	40	81.6 % υπέρβαση
Δημητριάδος	146	4	142	3550.0 % υπέρβαση
Ιάσονος	81	34	47	138.2 % υπέρβαση
Σαρακηνού	66	52	14	26.9 % υπέρβαση
Μεταμορφώσεως	60	46	14	30.4 % υπέρβαση
Αθανασίου Διάκον	52	42	10	23.8 % υπέρβαση
Σόλωνος	11	8	3	37.5 % υπέρβαση
Ροζού	41	33	8	24.2 % υπέρβαση
Κοραή	67	45	22	48.9 % υπέρβαση
Χατζηναρχύρη	50	42	8	19.0 % υπέρβαση
Κονταρέλια	69	47	22	46.8 % υπέρβαση
Παύλου Μελά	39	27	12	44.4 % υπέρβαση
Ηλείου	14	10	4	40.0 % υπέρβαση
Ιωλκού	41	17	24	41.2 % υπέρβαση
Αντωνοπούλου	51	46	5	10.9 % υπέρβαση
Καρτάλη Κ.	14	0	14	1400.0 % υπέρβαση
Τοπάλη	31	22	9	40.9 % υπέρβαση
Σπυρίδη	72	54	18	33.3 % υπέρβαση
Δον Δαλεζίου	26	23	3	13.0 % υπέρβαση
Αγίου Νικολάου	60	32	28	67.5 % υπέρβαση
Γκλαβάνη	59	43	16	37.2 % υπέρβαση
Κομνηνοπούλου	56	42	14	33.3 % υπέρβαση
Ουλά	56	30	26	86.7 % υπέρβαση
Γαμβέτα	55	37	18	48.6 % υπέρβαση
Μανροκορδάτου	56	42	14	33.3 % υπέρβαση
Φιλελλήνων	41	32	9	28.1 % υπέρβαση
στο Κράσπεδο των οδών	1949	1197	752	62.8 % υπέρβαση
στον χώρο του Δ.Βόλου 'Αρχοναυτών'	500	309	191	61.8 % υπέρβαση
στον χώρο του Δ.Βόλου 'Μπόρελ'	38	38	0	0.0 %
στον χώρο του Λ.Τ.Βόλου	163	157	6	3.8 % υπέρβαση
στον Ιδιωτικό χώρο 'Κομνηνοπούλου'	40	55	-15	27.3 % διαθεσιμo
στον Ιδιωτικό χώρο 'Ουλά'	30	40	-10	25.0 % διαθεσιμo
στον Ιδιωτικό χώρο 'Νεφέλη'	3	14	-11	78.6 % διαθεσιμo
<b>Σ Υ Ν Ο Λ Ο</b>	<b>2723</b>	<b>1810</b>	<b>913</b>	<b>50.4 % υπέρβαση.</b>

01\*\*9\*\*

Πίνακας 2.1 : Οχήματα που κυκλοφορούν στον Νομό Μαγνησίας  
Έτος 1987 (Πηγή: [4])

Αυτοκίνητα Ι.Χ	30554
Φορτηνά Ι.Χ	14274
Αυτοκίνητα Ι.Χ	53
Αυτοκίνητα Ι.Χ	191
Αυτοκίνητα Ι.Χ	127
Αυτοκίνητα Ι.Χ	16
Αυτοκίνητα Ι.Χ	147
Αυτοκίνητα Ι.Χ	77
Αυτοκίνητα Ι.Χ	3
Αυτοκίνητα Ι.Χ	1
<b>Σύνολο</b>	<b>45216</b>
<b>Αυτοκίνητα</b>	<b>36677</b>
<b>Φορτηνά</b>	<b>8539</b>

Πίνακας σ.3 : Οργανωμένοι Χώροι Στάθμευσης

1. Οικόπεδο ΕΤΒΑ, Κ.Καρτάλη, μεταξύ Γαζή και Γαλλίας με έξοδο και στην Σπυρίδη.  
Κατάσταση : Περιφραγμένα ακατοίκητα κτίσματα.  
Πρόταση : Πολυόροφο parking, όπως έχει μελετηθεί και από τις υπηρεσίες του Δήμου Βόλου.  
Χωρητικότητα : περίπου 400 θέσεις.
2. Οικόπεδο, μεταξύ Τ.Οικονομάκη και Γαλλίας.  
Κατάσταση : Ακατοίκητα κτίσματα.  
Πρόταση : Υπαίθριος χώρος με δέντρα, είσοδος-έξοδος από την Δον Δαλεξίου.  
Χωρητικότητα : περίπου 36 θέσεις.
3. Οικόπεδο, Ογλ με Αλεξάνδρας.  
Κατάσταση : Ιδιωτικό parking με στέγαστρα.  
Πρόταση : Να παραμείνει το ίδιο καθεστώς.  
Χωρητικότητα : 40 θέσεις.
4. Οικόπεδο, Ογλ με Ορφέως.  
Κατάσταση : Περιφραγμένο, χωρίς κτίσματα.  
Πρόταση : Υπαίθριος χώρος με δέντρα, είσοδος-έξοδος από Ογλ.  
Χωρητικότητα : περίπου 50 θέσεις. Έχουμε απώλεια 5 θέσεων από την εκ περιτροπής στάθμευση που ισχύει σ' αυτό το τμήμα της οδού Ογλ.
5. Οικόπεδο, Ογλ με Ορφέως, διαγωνίως απέναντι από το υπ'αρ.4.  
Κατάσταση : Περιφραγμένος χώρος, χρησιμοποιούμενος για τη στάθμευση των πελατών του ξενοδοχείου 'Νεφέλη'.  
Πρόταση : Να παραμείνει όπως είναι και να γίνει προσπάθεια να χρησιμοποιείται είτε και από άλλα ξενοδοχεία για τον ίδιο σκοπό, είτε από εμπόρους της περιοχής για στάθμευση των δικών τους αυτοκινήτων όταν η αγορά είναι ανοιχτή.  
Χωρητικότητα : 14 θέσεις.
6. Οικόπεδο, Κουμουνδούρου με Ορφέως.  
Κατάσταση : Ιδιωτικό parking με στέγαστρα και μεγάλα δέντρα.  
Πρόταση : Να παραμείνει το ίδιο καθεστώς.  
Χωρητικότητα : 55 θέσεις.
7. Τρία Οικοδομικά Τετράγωνα από Κουταρέλια μέχρι Μακεδονομάχων μεταξύ Ερμού και Δημητριάδος.  
Κατάσταση : Χαμηλά, κυρίως, κτίσματα. Είναι ο χώρος όπου προβλέπεται να δημιουργηθεί η Πλατεία Πανεπιστημίου.



Πρόταση : Να κατασκευαστεί υπόγειο parking με ένα υπόγειο και είσοδο-έξοδο (ράμπα) από Κουταρέλια. Ένα τμήμα του parking να είναι δεσμευμένο για τις ανάγκες του Πανεπιστημίου. Η επιφάνεια της πλατείας να γίνει χώρος πράσινου και αναψυχής.  
Χωρητικότητα : περίπου 170 θέσεις.

8. Οικόπεδο, Ιωλκού μεταξύ Ιάσονος και Αργοναυτών.

9. Οικοδομικό Τετράγωνο  
Κ.Καρτάλη - Αργοναυτών - Αντωνοπούλου - Ιάσονος.

10. Οικόπεδο, Κ.Καρτάλη μεταξύ Ιάσονος και Αργοναυτών.

Κατάσταση : Καταστήματα σε λειτουργία, πλην των καταστημάτων του υπ'αρ. 9. στη γωνία Κ.Καρτάλη με Ιάσονος και επί της Ιάσονος που καταστράφηκαν σε πρόσφατη πυρκαγιά.

Πρόταση : Βασική επιδίωξη στις δεσμεύσεις αυτές είναι να διατηρηθούν οι χώροι αυτοί ελεύθεροι από κτίσματα. Προτείνεται να χρησιμοποιηθούν σε πρώτη φάση ως υπαίθριοι χώροι στάθμευσης με χαμηλές φυτεύσεις και σε δεύτερη φάση να μεταβληθούν σε χώρους πράσινου με ένα υπόγειο για στάθμευση αυτοκινήτων (είσοδος-έξοδος από Αργοναυτών).

Χωρητικότητα : το 8. περίπου 30 θέσεις  
το 9. περίπου 60 θέσεις  
το 10. περίπου 50 θέσεις

11. Χώρος στην οδό Μπόρελ, μεταξύ Δημητριάδος και Ιάσονος.

Κατάσταση : Χώρος στάθμευσης με διαγραμμίσεις και κράσπεδα. Στην πλευρά της οδού Μπόρελ, μεγάλη πιάτσα ΤΑΕΙ.

Πρόταση : Να παραμείνει όπως είναι. Να γίνει προσπάθεια μείωσης των θέσεων που καταλαμβάνουν τα ΤΑΕΙ.

Χωρητικότητα : 38 θέσεις + 13 θέσεις ΤΑΕΙ.

12. Χώρος στην οδό Αργοναυτών, από Μπόρελ μέχρι Τοπάλη.

Κατάσταση : Χώρος στάθμευσης αλλά και διέλευσης παντός είδους οχημάτων. Εξυπηρετεί τον Κεντρικό Προβλήτα. Διασχίζεται από σιδηροδρομικές γραμμές που καταλήγουν στον Κεντρικό Προβλήτα επίσης. Δεν επιτρέπεται η δημιουργία νόμιμων θέσεων στάθμευσης πάνω στις σιδηροδρομικές γραμμές. Δεν είναι σαφώς ξεκαθαρισμένοι οι διάδρομοι κίνησης από τους χώρους στάθμευσης, έτσι, και παρά τις πολλές διαγραμμίσεις που κατά καιρούς έχουν γίνει, επικρατεί πλήρης ασυδοσία τόσο στη στάθμευση όσο και στις κινήσεις. Δεν τηρούνται ελεύθερες οι 6 θέσεις που προβλέπονται για τουριστικά λεωφορεία, με αποτέλεσμα αυτά συνήθως να σταθμεύουν όπου μπορούν. Η κυκλική πλατεία στο τέλος της Ιωλκού μάλλον δημιουργεί πρόσθετα προβλήματα.

Πρόταση : Ο χώρος πρέπει να ξαναμελετηθεί συνολικά, τόσο ως προς τις λειτουργίες όσο και ως προς τις χωροθετήσεις. Ε'στι αφορά τις θέσεις νόμιμης στάθμευσης, αυτές δεν φαίνεται ότι μπορούν να αυξηθούν σημαντικά (βρα να υπάρξει και μεγαλύτερο

απόψεις για τον Δήμο Βόλου μιας και υπάρχει ελεγχόμενη διατήρηση με κάρτες, εάν δεν λυθεί το θέμα των επιβραδυντικών γραμμών. Από όσα γνωρίζουμε, οι γραμμές παραμένουν για στρατιωτικούς λόγους και μόνον.  
Διαθετικότητα : περίπου 330 θέσεις.

15

Λεωσίου του Λιμενικού Ταμείου Βόλου, στον Κεντρικό Προβλήτα.

Παράσταση : Σχετικά πρόσφατα ασφαλτοστρώθηκε και διαγραμμίστηκαν 157 θέσεις στάθμευσης. Χρησιμοποιείται κυρίως από ανθρώπους που έχουν σχέση με το λιμάνι και έχουν ειδικά αυτοκίνητα στα αυτοκίνητά τους. Εξυπηρετεί τις μετακινήσεις προς και από το νησιό, τόσο φορτηγών όσο και επιβατικών. Είναι αντικειμενικό γεγονός ο έλεγχος των επιβατικών οχημάτων, έτσι τις περιπτώσεις μέρους ο χώρος λειτουργεί σαν ένα καλό parking και μάλιστα δωρεάν. Υπάρχει δυνατότητα για περίπου 250, αυτοκίνητα θέσεις.

Πρόταση : Στο χώρο αυτό έχει προτεθεί από τον Δήμο Βόλου να λειτουργηθεί εκμεταλλεύσιμο parking. Υπάρχει μάλιστα και μελέτη προκαταρκτική μελέτη από τον Συγκοινωνιολόγο Ν. Ζέτο, η οποία προβλέπει πλήρη διαχωρισμό των λειτουργιών και parking οπίσθεν του λιμανιού. Γνωρίζουμε αυτή την πρόταση ως την περισσότερο όμοια υλοποιήσιμη και προτείνουμε να προχωρήσει η μελέτη, σε συνδυασμό μάλιστα και με τη μελέτη της Διγυνοτικών που παραπάνω αναφέρθηκε, αφού, αναλογιστάμε το τεράστιο, οι δύο μελέτες έχουν όμοια, με την προτεινόμενη.

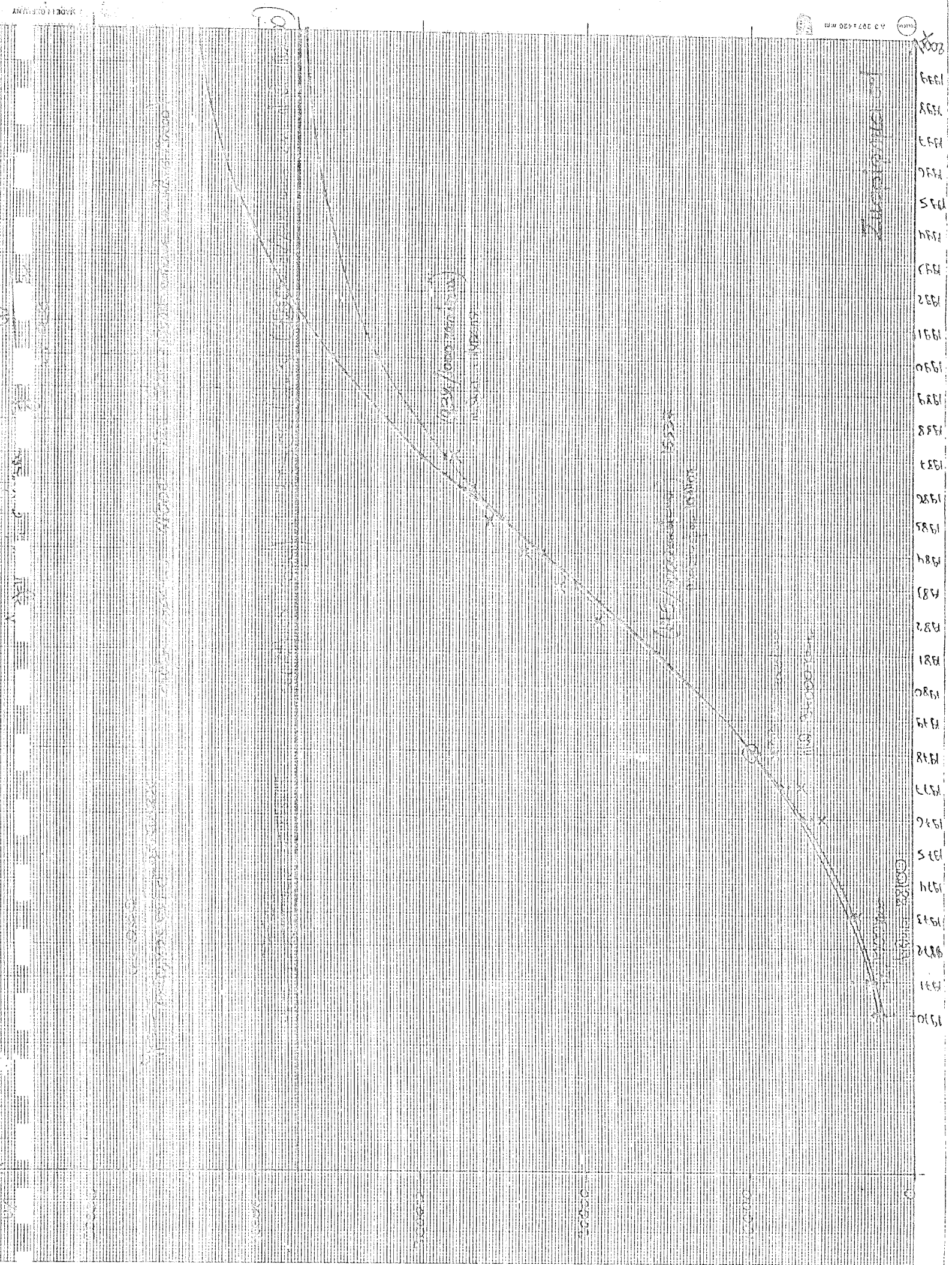
Από τον χώρο αυτό παρανα με την πρόταση (όμοια περίπου 300 θέσεις) και οπότε (όμοια και παρόμοια).

Από τον χώρο αυτό παρανα με την πρόταση (όμοια περίπου 300 θέσεις) και οπότε (όμοια και παρόμοια).

## Πίνακας 3<sup>ος</sup> : Λίστα απαγορεύσεων στάθμευσης στο κράσπεδο

1. Οδός Λυκαπριεύδης, από Αγίου Νικολάου μέχρι Σόλωνος  
Κατάσταση : Γενική απαγόρευση στάθμευσης.  
Πρόταση : Η στάθμευση επιτρέπεται στην αριστερή πλευρά του δρόμου και σε όλο το μήκος, με τις απαγορεύσεις που επιβάλλει ο Κ.Ο.Κ στην περιοχή των φωτεινών σηματοδοτών.  
Κερησιμότητα : 41 θέσεις (41 νέες).
2. Οδός Εγνατικού Γαζή, από Ιωλκού μέχρι Κουταρέλια  
Κατάσταση : Γενική απαγόρευση στάθμευσης.  
Πρόταση : Η στάθμευση επιτρέπεται στην αριστερή πλευρά του δρόμου, με τον περιορισμό του Κ.Ο.Κ για τις γωνίες.  
Κερησιμότητα : 5 θέσεις (5 νέες).
3. Οδός Ανθίου Γαζή, από Κουταρέλια μέχρι Ροζού  
Κατάσταση : Εκ περιτροπής στάθμευση. Συνολο νόμιμων θέσεων:16  
Στο πλάι Κουταρέλια - Χατζηπαργύρη δύο θέσεις δεσμεύονται από τον Ο.Α.Σ.Α.  
Πρόταση : Ελεύθερη στάθμευση και στις δύο πλευρές του δρόμου με τον περιορισμό του Κ.Ο.Κ για τις γωνίες.  
Κερησιμότητα : 30 θέσεις (14 νέες).
4. Οδός Κουταρέλια, από Γαζή μέχρι Γαλλίας  
Κατάσταση : Εκ περιτροπής στάθμευση. Συνολο νόμιμων θέσεων:13  
Πρόταση : Ελεύθερη στάθμευση και στις δύο πλευρές του δρόμου με τον περιορισμό του Κ.Ο.Κ για τις γωνίες.  
Κερησιμότητα : 25 θέσεις (13 νέες).
5. Οδός Λεωφόρου Καριάλη, από Κουταρέλια μέχρι Ιωλκού  
Κατάσταση : Γενική απαγόρευση στάθμευσης.  
Πρόταση : Η στάθμευση επιτρέπεται στην αριστερή πλευρά του δρόμου, με τον περιορισμό του Κ.Ο.Κ για τις γωνίες.  
Κερησιμότητα : 6 θέσεις (6 νέες).
6. Οδός Γαλλίας, από Ιωλκού μέχρι Αντωνοπούλου  
Κατάσταση : Γενική απαγόρευση στάθμευσης.  
Πρόταση : Η στάθμευση επιτρέπεται στην αριστερή πλευρά του δρόμου, με τον περιορισμό του Κ.Ο.Κ για τις γωνίες.  
Κερησιμότητα : 7 θέσεις (7 νέες).

Σύνολο νέων θέσεων νόμιμης στάθμευσης στο κράσπεδο : 86



1970  
1971  
1972  
1973  
1974  
1975  
1976  
1977  
1978  
1979  
1980  
1981  
1982  
1983  
1984  
1985  
1986  
1987  
1988  
1989  
1990  
1991  
1992  
1993  
1994  
1995  
1996  
1997  
1998  
1999

1970-1971

1972-1973

1974-1975

1976-1977

1978-1979

1980-1981

1982-1983

1984-1985

1986-1987

1988-1989

1990-1991

1992-1993

1994-1995

1996-1997

1998-1999

ομάδα πολιτικοκοινωνιολόγων  
στο κέντρο μετανάστευσης

χαράλαμπος σκυργιάννης  
γιόργος τσιλουσιάνος  
νίκος τσίρης

Ιούνιος 1990

ΚΕΝΤΡΟ ΣΦΟΔΡΑΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ

1990

Κεφάλαιο : (π) πεζοδρόμοι - ποδηλατόδρομοι

Απεικ. εισηγητής : χαράλαμπος σκυργιάννης

Πρόλογος

Ελλοί ισχυρίζονται ότι η κυκλοφορία μέσα στις πόλεις χαρακτηρίζεται από τους νόμους της ζούγκλας, νόμους που, κατά τεκμήριο υπαγορεύονται από και επιβάλλουν το δίκαιο του ισχυρότερου. Οι πολίτες χωρίζονται, έτσι, σε κατηγορίες, ανάλογα με το κυκλοφορικό μέσον με το οποίο μετακινούνται και το οποίο τους προσέχει την ανάλογη "ισχύ". Οδηγοί φορτηγών και λοιπών βαρέων οχημάτων, οδηγοί λεωφορείων, οδηγοί ιδιωτικής χρήσης αυτοκινήτων, οδηγοί ΤΑΞΙ, οδηγοί μηχανοκίνητων δικύκλων (με διαβατήρια), (σε αφήσουμε έξω τους οδηγούς επαγγελματιών οχημάτων), οδηγοί ποδηλάτων, πεζοί, άτομα με ειδικές ανάγκες βρίσκονται σε κάτι που μοιάζει με διασκή τάξη μεταξύ τους, αρνούμενοι οι μὲν να αναγνωρίσουν τα δικαιώματα των δε, χωρίς τον σίβηρό των "ισχυρότερων" προς τις "σθενέστερες" ομάδες. Ένας κύκλος που συχνά, δυστυχώς, κλείνει με αίμα.

Λόγω, λοιπόν, έννοιες όπως αλληλοσυμβαμώς, προστασία, ευθύνη φαίνεται να μην ευδοκίμούν ούτε στο χώρο της κυκλοφορίας, γίνεται απαράτητη η παρέμβαση ώστε να περιοριστούν "τα δικαιώματα των ισχυρότερων" και να διασφαλιστούν "τα δίκαια των ασθενεστέρων".

Στα τους πεζούς και τους ποδηλάτες ασχολείται αυτή η εισηγητική. Για το λόγο με ειδικές ανάγκες δεν υπάρχει καμμία απολύτως πρόνοια (έξω από κάποιες πρόσφατες προδιαγραφές του ΥΠΕΧΩΔΕ, στα χαρτιά ακόμα) στη χώρα μας. Είναι καιρός να ασχοληθούμε σοβαρά και με αυτό το θέμα, στις από κάθε άποψη εχθρικές πόλεις μας.

Α. πεζοδρόμοι

1. γενικά

Οι πεζοδρόμοι στο κέντρο της πόλης αποσκοπούν σε τρία πράγματα  
α. εξασφάλιση άνοσης στους πολίτες που κινούνται κυρίως για αγορές αλλά και για περίπατο στο εμπορικό κέντρο  
β. εξασφάλιση χώρων αναψυχής σε λιγότερο εμπορικούς δρόμους, καθώς και συνδέσεων ανάμεσα σε βασικές "αρτηρίες" πεζοδρόμων  
γ. στην αποθάρρυνση της χρήσης των ιδιωτικών αυτοκινήτων για κίνηση στο κέντρο (σε συνδυασμό και με άλλα μέτρα)

Είναι γεγονός ότι οι πεζοδρόμοι αναβαθμίζουν την περιοχή στην οποία κατασκευάζονται, δημιουργούν μια ευχάριστη εικόνα της πόλης και έτσι αίτημα ασφάλειας στους πεζούς κάθε ηλικίας, που αποβλέπεται ότι τουλάχιστον αυτό το κομμάτι της πόλης τους

"ανάκει". Εδώ πρέπει να πούμε ότι όλες οι ομάδες που στην εισαγωγή αναφέρονται γίνονται οποσδήποτε κάποια στιγμή πεζοί κι αυτό δείχνει ακόμα καλύτερα πόσο παράλογη είναι αυτή η "μάχη".

Είναι επίσης γεγονός ότι η πεζοδρόμηση τμημάτων δρόμων που σήμερα (και παραδοσιακά) δέχονται κυκλοφορία οχημάτων μπορεί να δημιουργήσει ορισμένα (τοπικά) προβλήματα, σημαντικότερο από τα οποία φαίνεται να είναι εκείνο της στάθμευσης για τα αυτοκίνητα των παροδίων κατοίκων. Βεβαίως πριν προχωρήσει κανείς σε επεμβάσεις μεγάλης κλίμακας πρέπει να πάρει υπόψη του την πλήρη κυκλοφοριακή μελέτη της περιοχής γιατί αλλιώς μπορεί να προκληθούν σοβαρότερα προβλήματα.

## 2. το κέντρο του Π.Σ.

Το κέντρο του Π.Σ. παρουσιάζει τα εξής χαρακτηριστικά ως προς τα θέματα που εδώ μας ενδιαφέρουν :

- α. διαθέτει ένα οργανωμένο δίκτυο πεζοδρόμων κυρίως για εμπορικούς λόγους. Σαν πεζόδρομος αναψυχής υπάρχει, στο ίδιο τμήμα, η παραλία, που βέβαια συνεχίζεται προς ανατολάς μέχρι τον Αναυρο.
- β. έχει πολλά στενάκια τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν πολύ ωραία ως πεζόδρομοι.
- γ. καμία πολυκατοικία δεν διαθέτει χώρους parking για τους ενοίκους της.

Με τα συγκεκριμένα προτάση για πεζοδρομήσεις που ακολουθεί αντιμετωπίζονται με τον καλύτερο τρόπο, κατά τη γνώμη μας, οι ανάγκες των πεζών συμπολιτών μας, δηλαδή όλων μας. Το πρόβλημα της στάθμευσης των παροδίων (και μόνον αυτών, αυτό το τονίζουμε) μπορεί να αντιμετωπιστεί αυστηρά κατά περίπτωση και αν κριθεί απαραίτητο, ύστερα από ειδική μελέτη.

## 3. πρόταση

### α. άμεσες πεζοδρομήσεις

ομάδα πρώτη : τα στενά

1. Εκιάθου : Ερμού - Δημητριάδος
2. Εκοπέλου : Πλάτωνος - Ερμού - Δημητριάδος
3. Μπόρελ : Πλάτωνος - Ερμού - Δημητριάδος
4. Αθ. Διάκου : Δημητριάδος - Ιάσονος
5. Ροζού : Δημητριάδος - Ιάσονος
6. Σέφελ : Πλάτωνος - Ερμού - Δημητριάδος - Ιάσονος
7. Χατζηαργύρη : Ερμού - Δημητριάδος - Ιάσονος
8. Π. Μελά : Δημητριάδος - Ιάσονος - Αργοναυτών
9. Ηραίου : Ερμού - Δημητριάδος
10. Θέμιδος : Γαλλίας - Αλεξάνδρας και η κάθετος στην Θέμιδος
11. Μακεδονομάχων : Αλεξάνδρας - Ερμού - Δημητριάδος - Ιάσονος
12. Λύση : Γ. Οικονομάκη - Αλεξάνδρας - Σωκράτους - Ερμού - Δημητριάδος - Ιάσονος (βελτίωση)
13. Αρνούδης : Σωκράτους - Ερμού
14. Εκπαινεμένη : Γαλλίας - Γ. Οικονομάκη - Αλεξάνδρας - Ερμού - Δημητριάδος - Ιάσονος
15. Αρκαίσιου : Δημητριάδος - Ιάσονος (βελτίωση)
16. Αλωνήσου : Δημητριάδος - Ιάσονος

17. Τριτάτου : Δημητριάδος - Ιάσονος
18. Καρυσιάδου : Ερμού - Δημητριάδος
19. Πόλλου : Ορφός - Ερμού - Δημητριάδος
20. Πράξιπυ : Ερμού - Δημητριάδος
21. Αφίου : Αλεξάνδρας - Ορφός - Ερμού

ομάδα δεύτερη : οι δρόμοι που παύουν σήμερα κυκλοφορία

1. Ερμού : Σαρακηνού - Αθ.Διάκου - Βόλωνος
2. Τριτακονομάκη : Ιολικού - Αντωνοπούλου - Κ.Καρτάλη
3. Εκατότου : Κ.Καρτάλη - Επυρίδη
4. Ερμού : Επυρίδη - Γκλαβάνη - Κουμουνδούρου
5. Ορφός : Γκλαβάνη - Κουμουνδούρου - Ογλ
6. Γιαννίδη : Αλεξάνδρας - Δημητριάδος και Ιάσονος - Αργοναυτών
7. Αρχιεπισκόπου : Αλεξάνδρας - Δημητριάδος - Ιάσονος - Αργοναυτών

### 3. Παλόντοκές πεζοδρομήσεις

1. Τριτακονομάκη : Κ.Καρτάλη - Γ.Καρτάλη με διακοπές στους κάθετους δρόμους
2. Τριτακονομάκη : Γαλλίας - Αλεξάνδρας
3. Ορφός : Ογλ - Γ.Καρτάλη
4. Ερμού : Κουμουνδούρου - φιλελλήνων

### 4. μερικά αγάλια πάνω στην πρόταση

4.1. Το μεγάλο πλεονηφία των στενών της πρώτης ομάδας δεν μπορεί ούτε σήμερα να γοησιοποιηθεί από αυτοκίνητα. Η κατασκευή ενός υφιστάμενου πεζοδρόμου είναι θέμα μόνο (σχετικά χαμηλού) κόστους κατασκευής, το αποτέλεσμα όμως είναι εντυπωσιακό, όπως όλου ζούμε στο περιβάλλον της Εκκενδράνη.

Ο δρόμος Αρτεμισίου διαθέτει κατάσταση με τους μεγάλους κυβόλιθους που και παλαιότερα υπήρχαν στην Ερμού. Προτείνεται αυλή συντήρησης.

Η οδός Αθήνη, σ'όλο της το μήκος, διαθέτει ένα επίχρημα από μπλε και ένα τουβλάκι κατά μήκος και εγκατάσταση αποχέτευσης αλλά χρησιμοποιείται κανονικά από αυτοκίνητα. Προτείνεται βελτίωση και απαγόρευση κυκλοφορίας.

4.2. Οι πεζοδρομήσεις των δρόμων της δεύτερης ομάδας κινούνται στη λογική του "ελεσιμάτος του κέντρου για τα αυτοκίνητα" που ήδη έχει εφαρμοστεί σε προσωρινή βάση στην περίοδο Χριστουγέννων 1989 και Πάσχα 1990, ύστερα από σύμφωνη γνώμη του Δήμου Βόλου, της Τσεχίας, της ομόδοσης συγκοινωνιολόγων στο τμήμα μαγνησίας και της Συντονιστικής Επιτροπής Κυκλοφορίας του Νομού. Μελετώντας τις συνθήκες που δημιουργήθηκαν εκείνες τις ημέρες, όπου μάλιστα είχαμε αυξημένες κινήσεις στο κέντρο, καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι η κυκλοφοριακή διαταραχή που προκαλείται δεν είναι τόσο σημαντική ώστε να αντικαθμίξει τα οφέλη της πεζοδρόμησης.

Η οδός Αγίου Νικολάου πεζοδρομάται σ'όλο της το μήκος, από Αλεξάνδρας μέχρι Αργοναυτών. Ετσι δημιουργείται ένας σημαντικός κόμβος σχέσης σύνδεσης της παραλία με τον Άγιο Νικόλαο. Για τις

διευκόλυνση της Ιάσονος και της Δημητριάδος θα απαιτηθούν ειδικά μέτρα, που είναι έτσι κι αλλιώς απαραίτητα, ακόμη και χωρίς πεζοδρόμηση.

Με την πεζοδρόμηση της Σπυρίδη από Ιάσονος μέχρι Αργοναυτών, ολοκληρώνεται το σύστημα κάτω από την Ιάσονος, από Σπυρίδη μέχρι Γαμβέτα, ενώ η Μαυροκορδάτου έχει κατά κάποιον τρόπο "ενταχθεί" στο κτιριακό συγκρότημα του Πανεπιστημίου.

Η οδός Ορφέως είναι πολύ στενή για να δέχεται διερχόμενη κυκλοφορία, ενώ μπορεί πολύ καλά να χρησιμοποιηθεί για αναψυχή. Σε επόμενο στάδιο προτείνεται πεζοδρόμησή της μέχρι Ι.Καρτάλη, όπου τελειώνει, ώστε, σε συνδυασμό και με τις οδούς Αφίησου και Εκύρου να αποδοθεί στα παιδιά της περιοχής.

Η οδός Γ.Οικονομάκη πεζοδρομείται σ' αυτή τη φάση από Κ.Καρτάλη μέχρι Γαλκού. Ταυτόχρονα αναστρέφεται η κίνησή της από Γκλαβάνη προς Ι.Καρτάλη. Έτσι το μεν τμήμα Γκλαβάνη-Ι.Καρτάλη λειτουργεί επικουρικά στην Γαλλίας διοχετεύοντας κίνηση εκτός κέντρου προς τα ανατολικά, το δε τμήμα Γκλαβάνη-Κ.Καρτάλη επίσης διοχετεύει κίνηση εκτός κέντρου προς τα δυτικά και βόρεια. Στο μέλλον προτείνεται να τεζοδρομηθεί σ' όλο της το μήκος, μέχρι Ι.Καρτάλη, εξυπηρετώντας και τους μαθητές των σχολείων στην περιοχή Κοιμουνδούρου-Ογλ-Γαμβέτα. Εί αυτή τη λύση μπορούν να προβλεφθούν και ορισμένες θέσεις στάθμευσης, ύστερα από ειδική μελέτη.

Μαζί με την συνολική πεζοδρόμηση της Γ.Οικονομάκη, προτείνεται τεζοδρομηση και της Τοπάλη από Αλεξάνδρος μέχρι Γαλλίας ώστε να συνδεθεί με το σημερινό τμήμα.

Τέλος, η πεζοδρόμηση ολοκληρωσης της οδού Ερμού μέχρι Φιλελλήνων θα εννοηθεί σε μεγάλο βαθμό τους "εμπορικούς" πεζόδρομους με τα πάρκα Αντίου Κωνσταντίνου και (στη συνέχεια) Αναύρου. Είναι μια πρόταση που χρειάζεται ακόμη μελέτη.

### 3. ποδηλατοδρόμοι

#### 1. γενικά

Πρόκειται για ειδικές λωρίδες όπου κυκλοφορούν μόνον ποδήλατα. Έκπονος είναι να μπορεί να κυκλοφορεί το "ευαίσθητο" αυτό μεταφορικό μέσο χωρίς να έρχεται σε "προστριβή" με τα υπόλοιπα μεταφορικά μέσα στην πόλη (αλλά και έξω από αυτήν, σε επαρχιακά δίκτυα). Υπάρχει μια μεγάλη ποικιλία λύσεων, εφαρμοσμένων σε μεγάλη κλίμακα σε όλο τον κόσμο.

Υπάρχουν ποδηλατοδρόμοι μίας και δύο κατευθύνσεων, σε διαφορετικό αλλά και στο ίδιο επίπεδο με τον κυρίως δρόμο, στην ίδια αλλά και στην αντίθετη κατεύθυνση κίνησης των οχημάτων. Κατασκευασμένοι με ειδικά υλικά και επιχρίσματα αλλά και με απλή ασφάλτο. Με ειδικές σημάνσεις (πικτογράμματα) και διαγραμμίσεις, ακόμη και με ειδικά φανάρια στις διασταυρώσεις. Υπάρχουν ποδηλατοδρόμοι που συνυπάρχουν με πεζόδρομους κι άλλοι που διασταυρώνουν τους κάθετους δρόμους με μια απλή άσπρη διακεκομμένη γραμμή. Όλοι παρέχουν ασφάλεια κίνησης, άλλοι λιγότερο κι άλλοι περισσότερο, αυτό το τελευταίο εξαρτάται έτσι κι αλλιώς κι από τη γενικότερη κυκλοφοριακή κατάσταση.

#### 2. ποδηλατοδρόμοι στο Π.Ε.





Υπάρχει ένα ακόμη πρόβλημα, με τη σύνδεση της Ρ. Φερραίου προς Βορρά, όπου έχουμε και διακένωση της Αναλήψεως. Προτείνουμε προσωρινά να χρησιμοποιηθούν χωρίς ειδική διαμόρφωση αλλά με κάθετη σήμανση (πινακίδας) η Δον Δαλεξίου και η Γκλαβάνη για την προς Βορρά κίνηση και η Κασσαβίτη προς Νότο, μέχρι να μελετηθεί λεπτομερέστερα το θέμα.

#### επίλογος

Τα μέτρα για την προσοχή (ως την ονομάσουμε "παθητική καρδιά") των πεζών και των ποδηλάτων που εξαντλούνται με τα προσκείμενα όμως δεν πρέπει να καταβληθούν και τα θέματα της "ενεργητικής ασφάλειας" που στην περίπτωση μας σημαίνει ότι οι πεζοί δεν περνούν όταν το ανθρώπινο σώμα κινείται στο φανάρι ή ότι να πεδλάστα διαθέτουν φώς και ανακλαστικό για το βράδυ. Αλλά αυτά είναι αντικείμενο μιας άλλης εισήγησης.

Διότι την εισήγηση προσκόβουμε να λύσουμε με σαφήνεια τις απόψεις μας για τους πεζοδρόμους και τους ποδηλατοδρόμους και να δείξω ότι χρειάζεται και τολμή από αυτούς που παίρνουν τις αποφάσεις, αλλά και, κύρια, κοινωνική συναίνεση για τέτοια έργα (συνήθως, αυστηρικά) που μπορεί προς στιγμή να φαίνεται ότι θα είναν απλά, προσωπικές ανέσεις ή συνθήσεις, αλλά που αποβήστε θα αποτελέσει κατά θεώρας της πόλης των παιδιών μας.

ομάδα ψυχολογικών  
στατιστικών μαθημάτων

χαράλαμπος σκυργιάννης  
γιώργος τουλουμάκος  
νίκος τρίμης

Ιούνιος 1990

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΕΘΛΟΥ

κεφάλαιο : (φ) κίνηση φορτηγών αυτοκινήτων

ΕΚΔΟΣΗ: νίκος τρίμης

Ι Τ Ε Ν Ι Κ Α

Οι μεταφορές είναι στενά συνδεδεμένες με τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Μπορούμε να τις χωρίσουμε σε δύο βασικές κατηγορίες:

- α. τη μεταφορά προσώπων
- β. τη μεταφορά αγαθών.

Η α' κατηγορία εξυπηρετεί την ανάγκη των ατόμων να μετακινηθούν για διάφορους λόγους.

Η β' κατηγορία απελευθερώνει τα υλικά αγαθά από γεωγραφικούς περιορισμούς. Ταφιδώνει το κενό μεταξύ τόπου παραγωγής και τόπου καταναλώσεως, πρώτης ύλης και μονάδας κατεργασίας της. Είναι σημαντική δηλαδή η προσφορά των μεταφορών στην ανάπτυξη και βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης και διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην οικονομική και γενικότερη ανάπτυξη μίας περιοχής.

Τις μεταφορές των αγαθών μπορούμε να τις χωρίσουμε σε δύο βασικές κατηγορίες όσον αφορά το προϊόν που μεταφέρεται:

- α. ακατέργαστες ύλες
- β. μεταποιημένα αγαθά.

Στη πρώτη κατηγορία η μεταφορά γίνεται κατά κύριο λόγο με πλοία, σιδηροδρόμους, σωληνωτούς αγωγούς και κατά δευτερο λόγο με

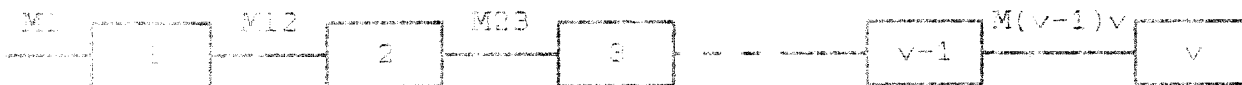
φορτηγά αυτοκίνητα, αν και τα τελευταία τείνουν να καταλάβουν αξιολογικό ποσοστό από το συνολικό μεταφορικό έργο αυτής της κατηγορίας. Το ποσοστό συμμετοχής του κάθε μεταφορικού μέσου είναι διαφορετικό για κάθε χώρα. Εξαρτάται από:

- τη γεωγραφική θέση
- την υπάρχουσα υποδομή
- το μέγεθος του προς μεταφοράν υλικού
- το είδος του υλικού
- την ασφάλεια μεταφοράς
- την ταχύτητα μεταφοράς
- το κόστος μεταφοράς

Στην δεύτερη κατηγορία η μεταφορά των αγαθών γίνεται συνήθως με βαλίτσες ή κατά μεμονωμένες μοναίδες. Οι μεταφορές της κατηγορίας αυτές είναι ακανόνιστες και μικρότερες σε όγκο και αριθμό από εκείνες της πρώτης. Απαιτούν όμως μεγαλύτερη προσοχή διότι τα εμπορεύματα αυτά έχουν μεγαλύτερη αξία ανά μονάδα βάρους και υποκεινται σε συνθήκες που μεταβαλλούν την αγοραστική τους αξία με την πάροδο του χρόνου. Είναι δε συνήθως ευπαθή και ευθραυστα. Γι' αυτό και απαιτείται αυξημένη ποιότητα στη μεταφορά και ασφάλεια.

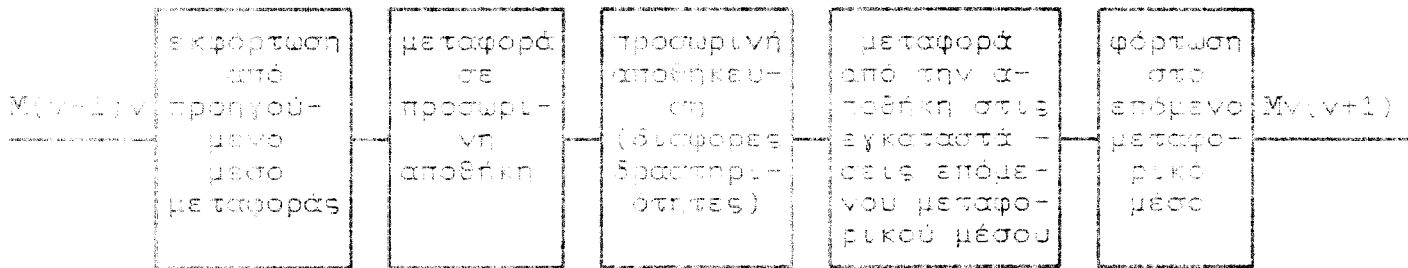
## 2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

Η μεταφορά ενός απόμου ή αγαθού γίνεται με ένα ή περισσότερα οδία ή διαφορετικά συγκοινωνιακά μέσα. Έτσι μπορούμε μία μεταφορά να την παραστήσουμε σχηματικά ως εξής:



όπου από την θέση αφετηρίας 1 το εμπόρευμα καταλήγει στη τελική θέση προορισμού v χρησιμοποιώντας κατά τη διάρκεια της μεταφοράς του διαφορά μέσα M(i-1)i και στις διαφορές θέσεις-σταθμούς-κόμβους γίνεται η φορτοεκφόρτωση στα διαφορετικά μέσα. Οι θέσεις αυτές v αποτελούν τους συγκοινωνιακούς κόμβους, ή ειδικότερα για τη μεταφορά εμπορευμάτων τους εμπορευματικούς κόμβους. Στους κόμβους αυτούς εκτός από την πιθανή αλλαγή μέσου μεταφοράς, μπορεί να γίνεται και η συσκευασία των αγαθών, η προσωρινή αποθήκευσή τους, η έλεγχος ανάλογα με τον προορισμό τους, καθώς επίσης και άλλες δραστηριότητες, όπως εκτελωνισμός, υγειονομικός έλεγχος, κλπ.

Οι λειτουργίες και η φυσιογνωμία ενός εμπορευματικού σταθμού είναι πάντα συνάρτηση του είδους των μέσων μεταφοράς και των διαμετακομιζομένων εμπορευμάτων. Σε γενικές γραμμές μπορούμε να παραστήσουμε σχηματικά την λειτουργία του ως εξής:



Επειδή όμως όλες αυτές οι διαδικασίες "παλαιώνουν" τα εμπορεύματα και ειδικά τα μεταποιημένα αγαθά, υπήρξε διεθνής προσπάθεια να βρεθεί τρόπος ώστε να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα φθοράς του εμπορεύματος, να μειωθεί ο χρόνος φόρτωσης-εκφόρτωσης (που γίνονται συνήθως χειρονακτικά) με ταυτόχρονη ελάττωση του κόστους μεταφοράς.

Επών από την δεκαετία του 70 έχει εξαπλωθεί η μέθοδος της μοναδοποίησης των φορτίων. Σύμφωνα με την μέθοδο αυτή πολλά ανεμοσιγενή φορτία ενοποιούνται με κάποιο κριτήριο (π.χ. τόπου προορισμού) και μπορούν πλέον να μεταφερθούν σαν ενιαία μονάδα. Τέτοιες μέθοδοι μοναδοποίησης των φορτίων είναι η μέθοδος των παλλετών, η μέθοδος των εμπορευματοκιβωτίων (containers).

Στην Ελλάδα η μέθοδος των εμπορευματοκιβωτίων έχει εφαρμοστεί σε ορισμένους εμπορευματικούς σταθμούς (λιμάνια - αεροδρόμια) ενώ στους υπόλοιπους (σιδηροδρομικούς σταθμούς - σταθμούς φορτηγών αυτοκινήτων) έχει ελάχιστα έως καθόλου εφαρμοστεί.

3	ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΑΓΑΘΩΝ ΣΤΟ Π.Σ. ΒΟΛΟΥ
---	---------------------------------

Η περιοχή του Βόλου λόγω της ύπαρξης του λιμανιού, της βιομηχανικής και βιοτεχνικής περιοχής του, της αγροτικής παραγωγής της ενδοχώρας, της σιδηροδρομικής σύνδεσής του και του μεγέθους του πληθυσμού του, αποτελεί ένα από τους σημαντικούς εμπορευμα-

τικούς-συγκοινωνιακούς κόμβους στο γενικώτερο δίκτυο της χώρας. Στην περιοχή παρατηρούνται μεταφορές όπως:

- πρώτων υλών προς εγκαταστάσεις επεξεργασίας τους
- υγρών καυσίμων ή χημικών ουσιών
- ημιμεταποιημένων ή ημιτελών προϊόντων προς διάφορες εξειδικευμένες βιομηχανικές (βιοτεχνικές) μονάδες
- πρώτων υλών για διάφορες κατασκευές (αυτοχάλικα)
- χημικών προϊόντων
- μεταποιημένων αγαθών προς ποιοτες κατανάλησης.

Ο μεγαλύτερος όγκος αυτών των μεταφορικών αναγκών εξυπηρετείται από μέσα οδικής μεταφοράς (φορτηγά) τα οποία είτε χρησιμοποιούνται σαν ενδιάμεσα μέσα είτε εκτελούν ολόκληρη τη μεταφορική αλυσίδα από τον τόπο προέλευσης στον τελικό τόπο προορισμού.

4	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΑΓΑΘΩΝ ΣΤΟ Π.Σ.
---	--------------------------------------

Σε σχέση με την κίνηση των φορτηγών στο Πολεοδομικό Συγκρότημα Βόλου μπορούμε να διακρίνουμε τις μετακινήσεις στις εξής κατηγορίες:

- μεταφορές που διέρχονται από το Π.Σ.
- μεταφορές που έχουν αρχή και τέλος το Π.Σ.
- μεταφορές με αφιτηρό το Π.Σ.
- μεταφορές με τελικό προορισμό το Π.Σ.
- μεταφορές για κατασκευές

#### A. Μεταφορές που διέρχονται από το Π.Σ. Βόλου

Στη κατηγορία αυτή το μεγαλύτερο ποσοστό κατέχουν τα φορτηγά που εξυπηρετούν την ΑΓΕΤ-ΗΡΑΚΛΗΣ και τις εγκαταστάσεις πετρελαίου BP - SHELL - MOBIL. Σύμφωνα με στοιχεία των εταιρειών γίνονται ημερησίως περίπου 350 διαλεύσεις από το Π.Σ. Βόλου. Στο μεγαλύτερο ποσοστό τους η μεταφορά γίνεται με βαριά σιλοφόρα ή βυτιοφόρα φορτηγά με ρυμουλκούμενο. Η διαδρομή που ακολουθούν είναι συνήθως η είσοδος από Αναυρο - Αγ. Δημητρίου - Αναλήψεως - Παγασών - (2ος Νοεμβρίου - Γρ. Λαμπράκη - έξοδος Βόλου). Διέρχονται από κατοικημένες περιοχές και επιφέρουν σημαντική επιβάρυνση τόσο στη κυκλοφοριακή ροή όσο και στην ποιότητα διαβίωσης των παρoδίων. Τα προβλήματα που δημιουργούν θα λυθούν μόνο με την κατασκευή της

παρακαμπτηρίου του Π.Σ. εθνικής οδού που προβλέπεται από το Ρυθμιστικό Σχέδιο.

Σ' αυτού του είδους τις μετακινήσεις θα πρέπει να προτιμηθούν και οι μετακινήσεις αγροτικών προϊόντων με φορτηγά από το Πήλιο προς διάφορες περιοχές της Ελλάδας. Δυστυχώς δεν έχουμε στοιχεία για τον αριθμό αυτών των διαλεύσεων που εν πάσει περίπτωση είναι κατά κύριο λόγο επαχθείς.

#### Β. Μεταφορές με αρχή και τέλος το Π.Σ. Βόλου

Οι μεταφορές αυτές γίνονται συνήθως με μικρά φορτηγά που τα (γεωμετρικά) χαρακτηριστικά τους δεν διαφέρουν κατά πολύ από τα Ι.Χ. και γι' αυτό προσαρμόζονται ευκολότερα στην κυκλοφοριακή ροή και δεν δημιουργούν κατά την κίνησή τους προβλήματα. Επιβαρύνουν τη ροή μόνο κατά τη διάρκεια της φορτοεκφόρτωσης. Θα πρέπει οι μεταφορές αυτές να γίνονται κατά το δυνατόν σε ώρες που δεν παρουσιάζονται κυκλοφοριακές αιχμές.

#### Γ. Μεταφορές προϊόντων με αφετηρία το Π.Σ. Βόλου

Τέτοιες μετακινήσεις έχουν συνήθως σαν αφετηρία την Βιομηχανική Περιοχή και το λιμάνι. Εκτός από την περιοχή των Παλαιών που επιβαρύνεται από την λειτουργία του λιμανιού, ο κύριος κερήνας του Βόλου δεν επηρεάζεται από τις μεταφορές αυτές.

#### Δ. Μεταφορές προϊόντων με τελικό προορισμό το Π.Σ. Βόλου

- Τέτοιες μετακινήσεις είναι:
- μεταφορά υλών προς τη βιομηχανική περιοχή (δεν επηρεάζουν το Π.Σ. Βόλου)
  - μεταφορά προϊόντων προς το λιμάνι για τη μεταφόρτωση (επιβαρύνουν κύρια την περιοχή των Παλαιών)
  - μεταφορά μεταποιημένων αγαθών από διάφορες περιοχές της χώρας με τελικό προορισμό εμπορικές επιχειρήσεις στο Βόλο ή ιδιώτες.
  - μεταφορά ημικατεργασμένων υλικών προς διάφορες εξειδικευμένες βιοτεχνικές μονάδες
  - μεταφορά μεγάλων φορτίων προς καταστήματα χονδρεμπορίου (ξυλεία, μάντρες, αποικιακά, κλπ.)

Αυτές οι τελευταίες μετακινήσεις είναι που επιβαρύνουν περισσότερο την κυκλοφορία του Βόλου καθόσον οι τελικοί αποδέκτες βρίσκονται διασκορπισμένοι μέσα στο Π.Σ. του Βόλου.

Παρά το σημείο σε ανοίξουμε μια μικρή παρένθεση για να παραθέσουμε ορισμένα γεωμετρικά χαρακτηριστικά τόσο των φορτηγών αυτοκινήτων που κυκλοφορούν όσο και των δρόμων του Π.Σ. Βόλου.

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΟΡΤΗΓΩΝ

Είδος Οχήματος	Διαστάσεις			Απόσταση αξόνων	Διάμετρος κύκλου στροφής
	Μήκος	Πλάτος	Υψος		
επιβατικό	4.50	1.75	1.45	2.60	11.70
μικρά μεταφορικά οχήματα (VW)	4.42	1.76	1.96	2.40	10.80
ελαφρά φορτηγά	6.00 5.00	2.46 2.10	2.62 2.28	3.60 2.95/3.50	15.70 10.80/12.20
οχήματα σπορτ-μάτων	7.80	2.50	2.73	4.20	16.40
αστικό λεωφορείο	11.00	2.50	3.00	5.60	20.50
φορτηγ. διαξονικό	12.00	2.50	4.00		24.00
τριξονικό	15.00	2.50	4.00		24.00
με ρυμούλκα	18-22.0	2.50	4.00		24.00

## ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΡΟΜΩΝ

Στο Π.Σ. Βόλου εκτός από τους κύριους κυκλοφοριακούς άξονες, οι απολοιποι δρόμοι έχουν κατάσπαρα δύο λωρίδων κυκλοφορίας, δηλ. πλάτος 5.50-7.50 m και επί πλέον επιτρέπεται στις περισσότερες περιπτώσεις η στάθμευση εκ περιτροπής. Στην πραγματικότητα όμως τα αυτοκίνητα βρίσκονται σταθμευμένα (ειδικά στο κεντρικό τμήμα του Π.Σ.) και στις δύο πλευρές του δρόμου.



Απο τα παραπάνω στοιχεία γίνεται κατανοητό ότι η κυκλοφορία των φορτηγών στους δευτερεύοντες δρόμους του Π.Σ. γίνεται εξαιρετικά δύσκολα με συχνά μποτιλιαρίσματα, είναι δε εντελώς αδύνατη σε περίπτωση στρώσης. Αυτά τα ίδια τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά φορτηγών-δρόμων είναι απαγορευτικά ακόμη και στην ιδανική περίπτωση που δεν υπάρχουν σταθμευμένα αυτοκίνητα στην περιοχή του κλαβού.

6	ΓΡΑΦΕΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
---	-------------------

Για τις μεταφορές αυτές εκτός των φορτηγών που έχουν οι επιχειρήσεις ή οι βιομηχανίες παραγωγής των αγαθών και τροφοδοτούν τους πελάτες τους (δυστυχώς είναι άγνωστος ο αριθμός των φορτηγών αυτής της κατηγορίας), έχουν ιδρυθεί και αναπτυχθεί στο Βόλο ειδικευμένα γραφεία που αναλαμβάνουν έναντι κομίστρου την μεταφορά των διαφόρων προϊόντων με κύριο μέσο μεταφοράς τα φορτηγά.

Σήμερα αναπτύσσουν δραστηριότητα στην περιοχή του Βόλου δεκατέσσερις τέτοιες επιχειρήσεις:

- έξι γραφεία εξυπηρετούν τον άξονα Βόλου - Αθηνών
- δύο γραφεία εξυπηρετούν τον άξονα Βόλου - Θεσσαλονίκης - Εόρειας Ελλάδας
- ένα γραφείο εξυπηρετεί την Θεσσαλική περιφέρεια
- ένα γραφείο συνδέει τον Βόλο με όλη την επικράτεια.

Συνολικά τα γραφεία αυτά οδικών μεταφορών διαθέτουν γύρω στα πενήντα φορτηγά αυτοκίνητα, κατά κύριο λόγο τριαξονικά.

Οι μεταφορές επί μέρους εργασίες που απαιτούνται για την επίλυση της μεταφοράς των προϊόντων ακολουθούν τον παρακάτω χρονικό διαμερισμό:

- απογευμα: φόρτωση των προϊόντων στα φορτηγά
- νύχτα: μεταφορά των εμπορευμάτων από ή προς τον Βόλο
- πρωί: εκφόρτωση των εμπορευμάτων - διανομή στον τελικό προορισμό - συγκέντρωση εμπορευμάτων για την επόμενη μεταφορά.

Αυτές οι διαδικασίες γίνονται καθημερινά αφού ο όγκος των μεταφερομένων εμπορευμάτων και ο ανταγωνισμός των εταιρειών επιβάλλουν την ύπαρξη τακτικών δρομολογίων (τουλάχιστον ένα ανά κατεύθυνση (από και προς Βόλο) για κάθε μεταφορικό γραφείο.

Η παραλαβή (/συγκέντρωση) των εμπορευμάτων γίνεται είτε από τους χρήστες στον τόπο αποθήκευσης της μεταφορικής εταιρείας, είτε η ίδια η εταιρεία αναλαμβάνει τη διανομή (/συγκέντρωση) των εμπορευμάτων από πόρτα σε πόρτα.

Η διανομή γίνεται συνήθως με μικρότερα μεταφορικά μέσα (μικρά φορτηγά, τρικυκλα, κλπ.) για τα μικρά σε όγκο ή μεμονωμένα εμπορεύματα, ενώ για μεγάλο όγκο εμπορευμάτων η διανομή γίνεται από το ίδιο το τριαξονικό φορτηγό. Είναι παρατηρείται το φαινόμενο της κούρασης του φορτηγού στο Π.Σ. Βόλου τις πρωινές ώρες κυρίως (μεχρι τις 9.30-10.00) και ειδικότερα στην πλέον προβληματική από άποψη κυκλοφορίας περιοχή του εμπορικού και διοικητικού κέντρου του Βόλου. Σημειωτέον ότι στην περιοχή αυτή ισχύει ο δακτύλιος απαγόρευσης εισόδου φορτηγών από τις 9.30 έως τις 14.00 και από τις 17.30 έως τις 21.00.

Λόγω των γεωμετρικών χαρακτηριστικών των δρόμων, του φορτου κυκλοφορίας τους, των νομίμων ή παρανόμων σταθμεύσεων, σε συνδυασμό με τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των φορτηγών και την έστω και προσωρινή στάθμευσή τους για την εκφόρτωση (τουλάχιστον 5-10 min.), παρατηρούνται πολλά προβλήματα στην ομαλή ροή της κυκλοφορίας, όπως:

- μείωση πλάτους οδοστρώματος κατά μία τουλάχιστον λωρίδα
- δημιουργία ουρών αναμονής - μπουτιλιάρισμα
- δυσκοπή προσωρινή για μικρό ή μεγάλο χρονικό διάστημα
- μικροσυγκρούσεις - μικροατυχήματα

Όλα αυτά έχουν σαν αποτέλεσμα τον υποβιβασμό της στάθμης εξυπηρέτησης των κυρίων και δευτερευόντων κυκλοφοριακών αξόνων του Π.Σ.

Εινηθέστερο δρομολόγιο διανομής είναι οι κεντρικοί αξόνες Ξέρωνος-Κ.Κιρτσάλη-Σιαλκού-Δημητριάδος, από όπου διέρχεται και ο μεγαλύτερος όγκος της κυκλοφοριακής ροής της πόλης.

**ΠΡΟΣΙΔΕΣΗ:** Η παραλαβή (συγκέντρωση) των εμπορευμάτων να γίνεται από τον ίδιο χώρο από (προς) τις αποθήκες της εταιρείας, ή ο δρομολόγος αλλά των εισπραξιμάτων να γίνεται με τη βοήθεια μεταφορά των εμπορευμάτων από τους κυκλοφοριακούς άξονες ή από τους μικρότερους, όταν απαιτείται άμεση επίλυση.

Ε	ΕΛΑΦΑ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
---	--------------------------------

Όλα τα γραφεία μεταφορών έχουν την έδρα τους στην περιοχή των Ξερώνων, την οποία και επιβιβάζουν λόγω του πλήθους τους και του μεγάλου των φορτηγών, σε συνδυασμό με τις χρήσεις της περιοχής και τα χωρομετρικά χαρακτηριστικά των δρόμων. Υπάρχει άμεση ανάγκη αναγκαζοποίησης της έδρας των γραφείων σε άλλη περιοχή. Αλλωστε η μάλιστα αναγκαστική των Ξερώνων δεν προβλέπεται τέτοιες χρήσεις για εμπνευσματικούς σταθμούς και θα πρέπει να μεταφερθούν ούτως ή άλλως.

Επίσης προτείνεται χώρο για την μεταγκατάστασή τους είναι η περιοχή του Παδίου του Αρεάλε (βιοτεχνική περιοχή) όπου υπάρχουν οι αποθήκες-επιβάσεις που χρησιμοποιούν να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες όλων των μεταφορικών γραφείων. Προτείνεται δηλαδή να δημιουργηθεί ένας εμπνευσματικός σταθμός που θα μπορούσε να λειτουργήσει (και για μεταφορές εμπνευσματοκιβωτίων (containers)). Από κυκλοφοριακή άποψη η περιοχή είναι επάνω στον άξονα εισόδου στην πόλη από την Αθήνα, από όπου και το μεγαλύτερο μεταφορικό όγκο. Επιπροστίθεται δε τέτοιου είδους χρήσεις στην περιοχή αυτή, όπως επίσης και στην περιοχή της Νεοπόλης στη συμβολή των δύο αξόνων εισόδου στη πόλη (Λεωφόρος Αθηνών - Λεωφόρος Λαρίσης). Στη περιοχή βόρεια της Νεοπόλης υπάρχει σχετική δυσκολία εύρεσης χώρου για ενιαίο εμπνευσματικό σταθμό λόγω της ήδη πυκνότερης διαμόρφωσης. Υπολογίζεται ότι οι σημερινές ανάγκες σε στεγασμένο χώρο για γραφεία-αποθήκες κάθε μεταφορικής εταιρείας είναι γύρω στα 150 m<sup>2</sup>, δηλαδή θα απαιτηθεί ένας χώρος γύρω στα 2.000 m<sup>2</sup>.

Όλα τον χώρο μεταγκατάστασης των μεταφορικών εταιρειών θα πρέπει να γίνει έρευνα πλήρης κυκλοφοριακή μελέτη ώστε να

ελαχιστοποιηθεί ή και να μηδενισθεί ακόμα η επιβέρυνση της ευρύτερης περιοχής από την κυκλοφορία και την φορτοεκφόρτωση των φορτηγών αυτοκινήτων.

Εκτός από αυτά τα γραφεία μεταφοράς εμπορευμάτων, υπάρχει στο Βόλο και μία κοινοπραξία φορτηγών αυτοκινήτων (150 φορτηγά) που συνδυάζονται μεταφορές μεγάλων χυδών φορτίων. Η κίνηση των φορτηγών αυτών δεν επιβαρύνει σημαντικά την πόλη καθ'ότι τα φορτία που μεταφέρουν έχουν προορισμό (αφετηρία) άλλες πόλεις, τη βιομηχανική περιοχή ή το λιμάνι του Βόλου. Η έδρα όμως της κοινοπραξίας είναι στην οδό Παπαδισιανάκη απέναντι από τον Σιδηροδρομικό Σταθμό του Βόλου και η στάθμευση-αναμονή των φορτηγών δημιουργεί σημαντικά προβλήματα στην κυκλοφοριακή ροή της περιοχής, που επιτείνεται ακόμα περισσότερο γιατί στον δρόμο αυτό γίνεται συνήθως η εκτροπή των διερχομένων φορτηγών λόγω του δακτυλίου. Πρέπει απαραίτητα να γίνει (και μάλιστα άμεσα) η μεταγκατάσταση των γραφείων αυτής της κοινοπραξίας σε άλλη πιο πρόσφορη περιοχή, όπου να προβλεφθεί και ο αναγκαίος χώρος για την μόνιμη στάθμευση (διανυκτέρευση) και συντήρηση των φορτηγών αυτών.

Τελειώνοντας να αναφέρουμε ότι εκτός των προτάσεων για τον τρόπο διανομής των εμπορευμάτων και την κίνηση των φορτηγών, θα πρέπει να ξεκινήσει και η διαδικασία μεταγκατάστασης των εταιρειών χονδρικού εμπορίου από τον κεντρικό πυρήνα του Π.Σ. (περιοχή Μεταμορφώσεως), μιά και κατ'εξοχήν αυτές είναι οι εταιρείες για την τροφοδότηση των οσείων μετακινούνται και εμπλέκονται στην κυκλοφορία τα μεγάλα τριαξονικά φορτηγά.

Είνοι γεγονός ότι οι πεζοί συμβάλλουν θετικά ή αρνητικά στη οδική κυκλοφορία. Πολλές φορές γίνονται υποβίτιοι τροχαίων ατυχημάτων από τη απροσεξία, τη αδιαφορία, τη αυθαίρετη κίνηση στο δρόμο και τη άγνοια των διατάξεων του ΚΟΚ. Με το άρθρο 38 του ΚΟΚ καθορίζονται οι βασικές ~~εξ~~ υποχρεώσεις των για τη ομαλή και ασφαλή κυκλοφορία των πεζών.

Βασική υποχρέωση των πεζών είναι να κινούνται πάντοτε στο πεζοδρόμιο και αν δεν υπάρχουν πεζοδρόμια στα ερείσματα του δρόμου.

Να βαδίζουν αντίθετα από το ρεύμα πορείας των οχημάτων ώστε να βλέπουν τον κίνδυνο από εμπρός τους.

Ετους μεγάλους διπλούς δρόμους να παίρνουν το αντίθετο πεζοδρόμιο από τη τροχιά των αυτών δηλαδή να κινούνται στο αριστερό πεζοδρόμιο στη άνοδο και το δεξιό στη κάθοδο.

Ετη τυχόν μεγάλη κίνηση πεζών ή στη συνάντηση με άλλους διαβάτες σε στενά κυρίως πεζοδρόμια (και κάποιος πρέπει να κατεβεί στο οδόστρωμα) να κτελλεί αυτός που κινείται αντίθετα προς το ρεύμα των οχημάτων και ότι ο άλλος θα έχει τον κίνδυνο των κινουμένων οπισθεν του οχημάτων. Η ευγενική συμπεριφορά με τη παραχώρηση της θέσεως στο άλλο είχε σαν συνέπεια να τερματηθούν οι οδηγεί και να γίνει ατύχημα.

Εε περίπτωση που βρεθούν στο μέσο του οδοστρώματος να μη σαστίσουν και αρχίσουν ελιγμούς αλλά να σκεφθεί ψυχραιμία και ελέγχοντας την πορεία και κίνηση των οχημάτων να προχωρήσουν σε ασφαλές μέρος (νησίδα ασφαλείας, πεζοδρόμιο κλπ). Οι τυχόν ελιγμοί του θα ~~β~~ δημιουργήσουν προβλήματα στη ψυχροάνθεση του οδηγού που ενδεχομένως ή απειρία τους να συνελέσει τα μέγιστα στη πρόκληση ατυχήματος.

Οι ηλικιωμένοι που έχουν και τη μεγαλύτερη συμμετοχή στα ατυχήματα εν σχέσει προς τα μικρότερης ηλικίας άτομα που η κυκλοφοριακής τους αγωγή είναι σήμερα ανεπτυγμένη συγκριτικά με το παρελθόν, επιβάλλεται να κινούνται πάντοτε στο πεζοδρόμιο.

Όσοι πεζοί προτίθενται να διασχίσουν το οδόστρωμα είναι απαραίτητο να βαδίζουν μέσα από τις διαβάσεις και να συμμορφώνονται με τους φωτεινούς σηματοδότες ή τους τροχονόμους.

Η αδιαφορία, η επιπολαιότητα και η άγνοια δυστυχώς πολλές φορές έγινε αιτία πολλών θανατηφόρων τροχαίων δυστυχημάτων, ιδιαίτερα στη πόλη που είναι έντονη η κίνηση των πεζών.

Το άρθρο 38 του ΚΟΚ προβλέπει οικονομικές κύρώσεις στους πεζούς παραβάτες αλλά το ερώτημα που εν προκειμένω τίθεται "ποιός τροχονόμος θα τολμήσει να βεβαιώσει παράβαση σε βάρος του πεζού παραβάτου".

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ: Κυκλοφοριακή αγωγή με έντυπο υλικό, ανάλυση σχετικών διατάξεων του ΚΟΚ μέσω των τηλεοπτικών, ραδιοφωνικών μέσων και του τύπου. Αυστηρή εφαρμογή των διατάξεων του ΚΟΚ και εξονυχιστική έρευνα σε περίπτωση ατυχήματος για συμμετοχή ή μη του πεζού στο ατύχημα.-

Πεζοί: Στα χέρια σας κρέμεται η ζωή σας αλλά και η ζωή των άλλων.-

## ΔΙΚΥΚΛΑ

Σε πολλές χώρες του κόσμου το δίκυκλο έγινε το κυριώτερο μέσο μεταφοράς ψυχαγωγίας και εξυπηρέτησης, γιαυτό και αυξήθηκε η κυκλοφορία τους σημαντικά τα τελευταία χρόνια.

Το φαινόμενο αυτό είναι ευκολονόητο γιατί το δίκυκλο είναι φθηνό μέσο μεταφοράς, είναι προστό στη εργαζόμενη τάξη, οικονομικό, υγιεινό (δεν εκπέμπει καυσαέρια), πρακτικό σε περιοχές με πυκνή κυκλοφορία.

Όσο όμως αυξάνεται η κυκλοφορία των δικύκλων αυξάνονται και τα ατυχήματα που προξοφούνται από αυτά.

Οι σκληροί αριθμοί των στατιστικών δείχνουν ότι περισσότερα από το 75% των ατυχημάτων που ενεπλάκησαν δίκυκλα προκάλεσαν τον θάνατο ή σοβαρές σωματικές κακώσεις που οπωσδήποτε οδηγούν στη αναπηρική καρέκλα.

Η ανθρώπινη οδύνη δυστυχώς δεν αναπληρώνεται, το δέ κόστος οικονομικό, κοινωνικό, δημογραφικό κλπ είναι τεράστιο.

### ΟΡΙΣΜΟΙ:

υπόμνημα με το άρθρο 2 ΚΟΚ

1. ΜΟΤΟΚΥΚΛΗΤΤΑ: Είναι δίτροχο όχημα με ή χωρίς κάνιστρο και εφοδιασμένο με κινητήρα πάνω από 50 κ.ε. κυλινδρισμό.
2. ΜΟΤΟΚΟΔΗΛΑΤΟ: Είναι το δίτροχο ή τρίτροχο όχημα εφοδιασμένο με κινητήρα μέχρι 50 κ.ε. κυλινδρισμό.

### ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

1. Για να κυκλοφορήσουν τα ανωτέρω οχήματα επιβάλλεται να είναι εφοδιασμένα με άδεια κυκλοφορίας που για τις μοτ-τες εκδίδονται από το Υπουργείο Μεταφορών και Επικοινωνιών (αρμόδιες Υπηρεσίες Νομαρχίας) για τα μοτ-τα από τις κατά τόπους Α.τυνομικές Αρχές.
2. Οι κάτοχοι ή νομείς ή οδηγοί αυτών επιβάλλεται να είναι εφοδιασμένοι με σχετική άδεια ικανότητας οδηγού.
3. Η ταχύτητα που μπορούν να αναπτύξουν οι μοτ-τες είναι μέχρι 70 Χ/Ω, οι τρίκυκλες μέχρι 60 Χ/Ω και τα μοτ-τα 40 Χ/Ω.
4. Η χωρίς άδεια κυκλοφορίας και ικανότητας οδηγού μοτ-τας τιμωρείται σε βαθμό πλημ/τος.
5. Η υπέρβαση των ορίων ταχύτητας τιμωρείται όπως όλα τα οχήματα, κατά ποσοστό 20% με πρόστιμο 2.300 δρχ., πάνω δε του 20% με πρόστιμο 4.600 ρδχ.

### Ο ΚΩΔΙΚΑΣ ΟΔΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΤΑ ΔΙΚΥΚΛΑ:

1. Ο ισχύων Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας στα περισσότερα άρθρα θεωρεί τα δίκυκλα (μοτ-τα και μοτ-τες) κανονικά οχήματα και προβλέπει ποινή όπως στα μεγάλα οχήματα, ενώ σε ορισμένα τα διαφοροποιεί και περιέχει ειδικές διατάξεις όπως το άρθρο 40 για την κίνηση των δικύκλων.

2. Η πρόκληση ενοχλητικών θορύβων από τα δίκυκλα που κυκλοφορούν χωρίς αποσμητήρα (σιλασιέ) καθώς και η κίνησή τους σε κατοικημένες περιοχές κατά τρέφο επικίνδυνο κίνοντας ανορθώσεις "σουζες" προς επίδειξη ικανότητας ή πραγματοποιούν αυτοσχέδιους αγώνες ταχύτητας, είναι η μία από τις σύγχρονες κοινωνικές πληγές. Η ηχορύπανση είναι πρόβλημα που απασχολεί σοβαρά την πολιτεία, έχει άμεση σχέση με τα δίκυκλα, γιατί κατά μεγάλο ποσοστό προκαλείται από τους θοαρούς οδηγούς των δίκυκλων που σκόπιμα και για να εντυπωσιάσουν αφαιρούν τις εξατμίσεις ή αγοράζουν και τοποθετούν ελδίες προς τούτο εξατμίσεις, διασχίζουν με ταχύτητα τους κεντρικούς δρόμους και σημεία που συχνάζουν πολλά άτομα (πλατείες-πάρκα) κατά κανόνα ώρες κοινής ησυχίας.

### ΘΟΡΥΒΟΙ ΑΠΟ ΤΑ ΔΙΚΥΚΛΑ

α. Οι ποινές που το άρθρο 15 του Ν. 614/77 αποδείχτηκαν ανίσχυρες να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα, γιαυτό οι διατάξεις του άρθρου 15 τροποποιήθηκαν με το άρθρο 5 του Ν. 894/79 το οποίο στην παρ. 1 εδ. β' ορίζει "Απαγορεύεται η κυκλοφορία και η οδήγηση παντός οδικού οχήματος που προκαλεί από την κίνησή του και τη λειτουργία του γενικά ενοχλητικούς θορύβους. Απαγορεύεται η οδήγηση μοτ-τών ή μοτ-των προς επίδειξη ικανότητας ή τέλεση αυτοσχέδιων αγώνων και οι παραβάτες τιμωρούνται με φυλάκιση έξη (6) μηνών.

-Μέρα από τις παραπάνω ποινές προβλέπεται ακινητοποίηση του οχήματος που προκαλεί ενοχλητικούς θορύβους και δήμευση σύμφωνα με το άρθρο 76 του Π.Κάδικα.

Οι ποινές αυτές ήταν πράγματι αυστηρές αφού η φυλάκιση δεν είναι εξαγορεύσιμη, η έρεση δεν είχε ανασταλτικό χαρακτήρα, η δήμευση στερεί το "εργαλείο" από το δράστη και η ακινητοποίηση υποχρέωνε το μοτ-τη να προβεί αμέσως στην αποκατάσταση της βλάβης.

-Ήμερα οι ανωτέρω διατάξεις του άρθρου 15 τροποποιήθηκαν με το Ν. 1512/1985 έτσι οι διατάξεις που αφορούν τον έδρυβο (παρ. 1 εδ. β) αποποινωκοποιήθηκαν και η παράβαση αυτών τιμωρείται με διοικητικό πρόστιμο 30.000 δρχ.

-Η οδήγηση προς επίδειξη ικανότητας ή τέλεση αυτοσχέδιων αγώνων, τιμωρείται με το άρθρο 21 του ΚΟΚ και προβλέπει πρόστιμο 27.600 δρχ.

-Τελευταία εφαρμόζεται με αυστηρότητα το άρθρο 81 παρ. 11, 27 και 28 που δίδεται η ευχέρεια στα τροχονομικά όργανα να επιδίδουν πρόστιμα 2.300 δρχ για τις μοτ-τες και 700 δρχ. για τα μοτ-τα ενώ επιδίδεται απόφαση αφαίρεσης στοιχείων αυτών (πινակίδες-άδεια) επί 20ήμερο.

### ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ Κ.Ο.Κ. ΣΤΑ ΔΙΚΥΚΛΑ

Δυσκολίες στον έλεγχο δίκυκλων (μοτ-τες - μοτ-τα)

1. Οι δίκυκλες μοτ-τες και τα μοτ-τα, είναι οχήματα με μικρό όγκο, ευέλικτα



και μπορούν εύκολα να ξεφύγουν γιατί δένονται και ανέρχονται στα πεζοδρόμια, διέρχονται ανάμεσα από σειρές κινουμένων οχημάτων και αναπτύσσουν μεγάλη ταχύτητα κυρίως οι μοι-τες.

2. Οδηγούνται από νεαρά άτομα, που λόγω ηλικίας, δεν αντιλαμβάνονται τους κινδύνους που εγκυμονεί η ασφάλτος και η ανάπτυξη ταχύτητας. Για να αποφύγουν τον έλεγχο μέσα σε κατοικημένες περιοχές αναπτύσσουν μεγάλη ταχύτητα και συχνά χρησιμοποιούν τα πεζοδρόμια. Συνήθως δεν έχουν πινακίδες κυκλοφορίας ή και αν φέρουν μία πινακίδα κυκλοφορίας τη βγάζουν ή την καλύπτουν μόλις αντιληφθούν τη παρουσία τροχονόμου.

3. Άλλη δυσκολία είναι ότι η αιμητοποίηση αβρεται μόλις αποκατασταθεί η βλάβη και αυτό στην πράξη γίνεται άμεσα με την τοποθέτηση της "κανονικής" εξατμίσεως που ο παραβάτης είχε αφαιρέσει και την είχε σπίτι του ή την πήρε δανεική από κάποιον φίλο του για να συνεχίσει και πάλι πιδ έντονα τους θορύβους γιατί είναι πικραμένος για το πρόστιμο που του επιβλήθηκε και την ταλαιπωρία που υπέστη.

-Πιλοτής δικαιοχλιες στην εφαρμογή των νόμων μετά την διαφοροποίηση των ποινών για τον θόρυβο την ασφάλιση των οχημάτων είναι ότι για να ελεγχθεί πρέπει να οδηγηθεί στο Τμήμα Τροχαίας για να μετρηθεί ο θόρυβος με ειδικό όργανο μετρήσεως θορύβων.

-Μετά από όλα αυτά ο παραβάτης, μπορεί να τοποθετήσει μια εξατμίση και να πάρει το δίπλωμα και να φύγει, χωρίς να πληρώσει άμεσα τίποτε και στην επόμενη γανία να ξεβιδώσει την εξατμίση και να προπαλει ξανά θόρυβο.

-Μεγάλος αριθμός δικιδικων κυκλοφορεί χωρίς αριθμούς και άδειες κυκλοφορίας ιδίως τη άνοιξη και το θέρος. Βέβαια η κυκλοφορία μοι-τας χωρίς άδεια κυκλοφορίας και πινακίδας είναι παράβαση. Η νομοθεσία όμως στο σημείο αυτό έχει ένα κοινό. Δίνει το δικαίωμα στον τροχονόμο να συλλάβει τον παραβάτη όταν κυκλοφορεί την μοι-τα χωρίς αριθμό ή χωρίς σιγαστήρα ή να κάνει επικίνδυνους ελιγμούς μόνο όταν κυκλοφορεί. Αυτό το κυκλοφορεί δένει τα χέρια των τροχονόμων. Μπορεί οι τροχονόμοι να διαπιστώσουν ότι νεαροί έχουν αφήσει τις μοι-τες έξω από μία καφετέρια χωρίς αριθμό ή σιγαστήρες στις εξατμίσεις, δεν μπορούν να βεβαιώσουν τη παράβαση, γιατί η μοι-τα "δεν κυκλοφορεί".

Γιατί όμως οι νέοι μας αυτοκτονούν στον έλιγγο της ταχύτητας;

Γιατί αγοράζει "CROSS" μηχανή που είναι εντυπωσιακή και αναπτύσει ταχύτητες πλέον των 80 X/Ω, με αποτέλεσμα να χάνει τον έλεγχο της ή να τον προδίδουν τα αντικανονικά ελαστικά.

Γιατί οι λεγόμενοι "καμικάζι" της ασφάλτου που τρέχουν ελιγγιωδώς με τις 500ρες και χιλιάρες που κάνουν "σουζες" και κόντρες και αδιαφορούν για τα πάντα.

Τι είναι αυτό που τους κάνει να θέλουν να μεταβληθούν σε κυριάρχους των δρόμων πληρώνοντας τελείως άδικα και με τη ζωή τους αίμα.

Γιατί νεανικά κορμιά σφαδάζουν στη λάσφα και την πλημμυρίζουν με αλβικό αίμα υπηρετώντας τον έλιγγο της ταχύτητας σ' όλη της τη έκταση.

Το είδος κοινωνική συμπεριφορά είναι αυτή.

Είναι οι νέοι μας που δεν δέχονται να υπαχθούν κάτω από τις υπάρχουσες κοινωνικές, νομικές, υπαρκτικές δομές και δεν πειθαρχούν στους ανθρώπινους νόμους.

Κάτω από τις ρόδες της μηχανής κοδοπατείται ο νόμος χάνεται το δικαίωμα της ζωής και μαθαίνεται κάθε ευγενής επιδωξη που αποβλέπει σε μιὰ ολοκλήρωση και σ' ένα ψυχασωματικό πρίσμα.

Αυστηρώς αυτό το ευέλικτο, ευχάριστο, οικονομικό, εξυπηρετικό και πρακτικό μέσο μεταφοράς γίνεται "φονικό όπλο" με απολόγιστες επιπτώσεις.

Γι' αυτό απαιτείται να γίνει για να αποφύγουμε τη θυσία του Μολάχ της ασφάλτου.

- 1) Ο οδηγός να φέρει όταν κυκλοφορεί με το δικύκλιο κράνος προστασίας εγκεκριμένου σχεδίου και με ευρωπαϊκές προδιαγραφές.
- 2) Ειδική ενδυμασία προστασίας (προστατευτικά παρεμβύσματα στους ώμους, γόνατο, αγκώνες, αρμώκτα χρώματα) για τα προφύλαγμα από τα γδαρσίματα.
- 3) Αναμμένα φάτα ημέρα-νύκτα για να γίνονται ορατοί από τους άλλους.
- 4) Κυκλοφοριακή αγωγή με ειδικά σεμινάρια σε συλλόγους κλπ φορείς από ειδικούς για τα θέματα τροχαίας.
- 5) Διαφοροποίηση (κλιμάκωση) αδειών οδήγησης δικύκλων ανάλογα με τη εκπαίδευση, εξάσκηση των οδηγών δικύκλων ηλικία, είδος, τύπος, βόρος.
- 6) Διαλέξεις, ομιλίες, ανάλυση διατάξεων ΚΟΚ από τα μέσα ενημέρωσης της κοινής γνώμης, ραδιόφωνο, τηλεόραση, τύπος κλπ), συχνές επαφές με τους νέους από τους εκπροσώπους των υπηρεσιών τροχαίας.
- 7) Δημιουργία ειδικών στίβων (καρμιαζοδρόμια) που θα χρησιμοποιούνται για εκτόνωση και επίδειξη από τους φανατικούς λάτρεις των δικύκλων αντί για τους δρόμους των πόλεων όπου δημιουργούν κυκλοφοριακά και άλλα προβλήματα.
- 8) Αναπροσαρμογή επί το αυστηρότερον της ισχύουσας νομοθεσίας που αφορά τους δρόμους και τις προϋποθέσεις κυκλοφορίας δικύκλων (Δήμευση με απόφαση του δικαστηρίου του δικύκλου αδιακρίτως ιδιοκτησιακού καθεστώτος για τις περιπτώσεις θορύβων, ελιγμών, κόντρες, σουζες, κυκλοφορία χωρίς άδεια κυκλοφορίας ή πινακίδος ή με πινακίδες κατεστραμμένες κλπ).  
-Τέλος ενώ οι οδηγοί των δικύκλων πρέπει να κάνουν αμυντική-υποχωρητική οδήγηση για να αυτοπροστατευθούν από τους πολλούς και ποικίλους κινδύνους, η κοινωνία μας πρέπει με αυστηρότητα να βλέπει και να τιμωρεί τους αντικανονικούς φασθώνας, που έχουν και χρησιμοποιούν το δικύκλο με τη λαζονελα για τη ρόδα τους, με τη...προπέτιτσι...για τη ασπίδοσή τους, για τον προκλητικό επιδεικτισμό της" μεγάλους και της μαγικής τους πρέχοντας σαν φονικές βολίδες και χυμώντας ακρίβητα εναντίον

των πάντων μέσα σ'ένα θριαμβευτικό φρυμαγδό των εξατηλέσεων τους που τσακίζει τ'όμπωνα και νεύρα, φιλόντι άλλως θα εφαρμόζοιται η πυθαγόρειος ρήση "Οι μη κολλούντες τους κακούς, βοδλονται αδικείσθαι τους αγαθούς".

9) Αυστηρότερος τροχονομικός έλεγχος, ιδιαίτερα στις επικίνδυνες παραβάσεις (ταχύτητα, προσπέρασμα, σουζες, κόντρες, αλιγμοί, παραβίαση φωτεινών σηματοδότην, κιναιίδων STOP και προτεραιότητας κλπ.).--

## Η ΡΥΠΑΝΣΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ

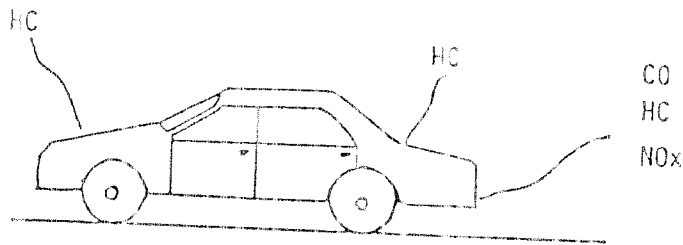
### 1. ΓΕΝΙΚΑ

Ένας γενικός ορισμός της έννοιας "ρύπος" έχει δοθεί από τον Colville που τον ορίζει σαν "ένα υλικό που υπάρχει σε επίπεδα υψηλότερα από αυτά που συναντώνται συνήθως". Σύμφωνα με τον ορισμό αυτό τα βασικά προϊόντα της εξάτμισης, οι υδρατμοί και το διοξείδιο του άνθρακα, δε θεωρούνται ως ρύποι, όχι μόνο γιατί δεν είναι τοξικά αλλά και γιατί υπάρχουν στην ατμόσφαιρα σε τόσο υψηλές ποσότητες ώστε οι ποσότητες που προέρχονται από την κυκλοφορία δεν επηρεάζουν σημαντικά τη συνολική συγκέντρωση.

Οι αέριοι ρύποι της εξάτμισης είναι αποτέλεσμα της ατελούς καύσης. Καθώς είναι αδύνατο να επιτευχθεί τέλεια οξείδωση στην πράξη, το αποτέλεσμα της καύσης δεν είναι απλά νερό και διοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ) αλλά και άλλα προϊόντα. Εκτός από το μονοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}$ ), παράγονται εκκυστοι υδρογονάνθρακες ( $\text{HC}$ ) και οξειδία του αζώτου ( $\text{NO}_x$ ) από την ένωση του αζώτου του αέρα με το οξυγόνο της μηχανής εσωτερικής καύσης. Η ποσότητα του διοξειδίου του θείου ( $\text{SO}_2$ ) στην εξάτμιση των αυτοκινήτων είναι γενικά αμελητέα συγκριτικά με την ποσότητα των άλλων ρύπων που εκπέμπονται και τις άλλες πηγές του  $\text{SO}_2$ .

Στο σχήμα 1 εικονίζονται οι βασικοί αέριοι ρυπαντές που προέρχονται από το αυτοκίνητο.

Το μονοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}$ ) είναι ένα αέριο άχρωμο, άοσμο και άγευστο και οι ιδιότητες του αυτές το καθιστούν ιδιαίτερα επικίνδυνο καθώς οι κάτοικοι των πόλεων που το αναπνέουν δεν αντιλαμβάνονται τον κίνδυνο που διατρέχουν αφού η αρχική ενόχληση που προκαλεί η εισπνοή του είναι αμελητέα. Το μονοξείδιο παράγεται σαν αποτέλεσμα της ατελούς καύσης του οξυγόνου στις μηχανές εσωτερικής καύσης και εκπέμπεται με



Σχήμα 1 : Βασικοί αέριοι ρύποι του αυτοκινήτου.

το καυσάεριο της εξάτμισης. Άλλες διαδικασίες καύσης εκτός από αυτή των αηλιάτων παράγουν επίσης μονοξειδίο σε μικρές όμως ποσότητες. Απελευθέρωση μονοξειδίου μπορεί να γίνει ακόμη από φυσικές πηγές, όπως η φωτοδιάσπαση του διοξειδίου του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ), οι φωτιές των δασών και η οξείδωση του μεθανίου.

Το παραγόμενο από την κυκλοφορία μονοξειδίο δεν αποτελεί βέβαια μεγάλο ποσοστό του αέρα. Ωστόσο, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι παραμένει για μεγάλο χρονικό διάστημα αδιάλυτο στην ατμόσφαιρα, είναι ιδιαίτερα τοξικό ακόμη και σε μικρές ποσότητες, γιαυτό και εκφράζεται συνήθως με μονάδα τα μέρη CO στο εκατομμύριο του συνόλου του αέρα (parts per million) δηλαδή :

$$\text{συγκέντρωση CO (ppm)} = 10^6 \left( \frac{\text{όγκος CO}}{\text{όγκος (αέρα + CO)}} \right)$$

Σε σχέση με το βάρος του, το μονοξειδίο μετράται σε  $\text{mg/m}^3$ . Η σχέση που συνδέει τις τιμές που εκφράζονται σε βάρος ή όγκο μεταξύ τους, δίνονται για τους  $25^\circ \text{C}$  και κάτω από πίεση  $760 \text{ mm Hg}$

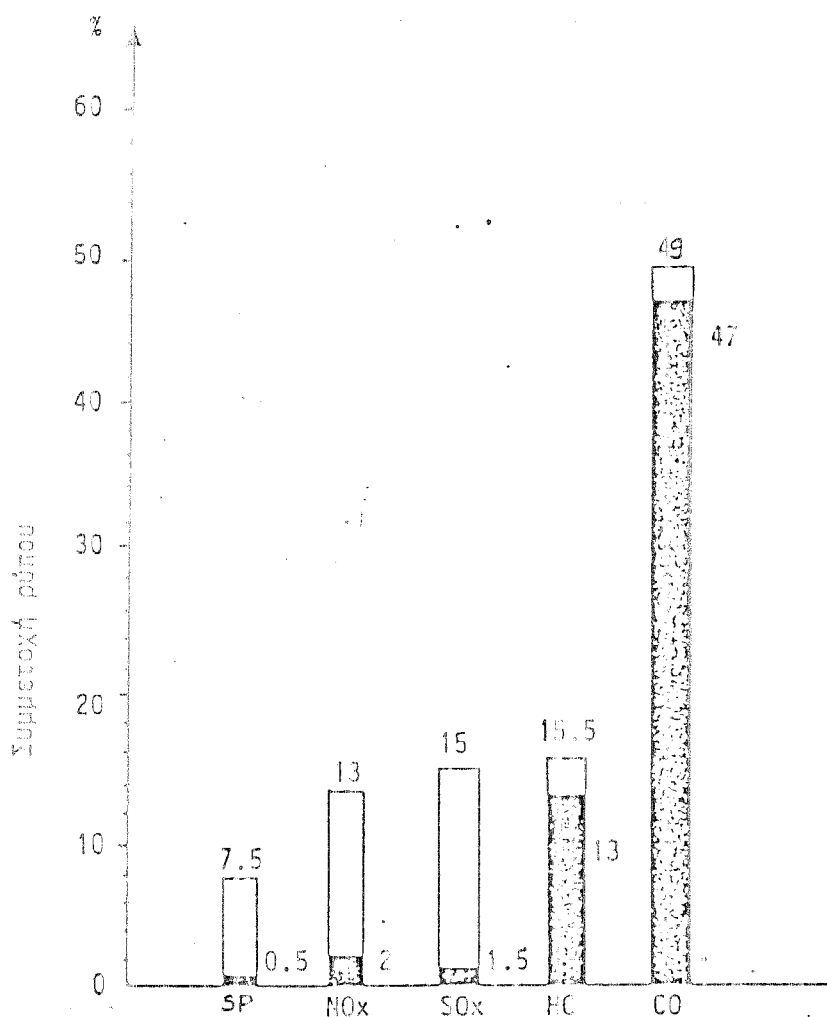
$$\text{Τιμή CO (mg/m}^3\text{)} = \text{Τιμή CO (ppm)} \times \frac{\text{Μοριακό βάρος}}{24.45}$$

Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή στην κυκλοφορία οφείλεται το 80% του παραγόμενου μονοξειδίου στις πόλεις.

Στον πίνακα παρουσιάζεται η συμμετοχή του κάθε ρύπου στην ατμοσφαιρική ρύπανση της Αθήνας και η αντίστοιχη συμμετοχή των αυτοκινήτων.

Η ποσότητα του όγκου του μονοξειδίου που παράγεται από την κυκλοφορία εξαρτάται αρχικά από το είδος του κινητήρα του οχήματος και τις συνθή-

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 : ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΣΤΗΝ ΑΘΗΝΑ ΚΑΙ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ (63)



κες οδήγησης.

Στον πίνακα 2 παρουσιάζεται η ποσοστιαία σε όγκο αναλογία των διάφορων ρύπων στη σύνθεση του καυσαερίου ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας του οχήματος στους βενζινοκινητήρες και τους κινητήρες Ντήζελ.

Όπως φαίνεται από τον παρακάτω πίνακα υπάρχουν σημαντικές διαφορές στην εκπομπή καυσαερίων από τους διαφορετικού τύπου κινητήρες και αυτό ισχύει όχι μόνο για τις σχετικές αναλογίες αλλά και για τη συνολική ποσότητα του καυσίμου που καταναλώνεται, από την οποία εξαρτάται και η τελική απόλυτη τιμή της συγκέντρωσης των ρύπων.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2 : ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΥΣΛΕΡΙΟΥ ΣΕ ΟΓΚΟ (ρρη) ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΟΔΗΓΗΣΗΣ (64)

Είδος κινητήρα	Ρύποι	ρελαντί	Επιτάχυνση	Ομαλή πορεία	Επιβράδυνση
Βενζινοκινητήρες	- Μονοξειδίο του άνθρακα	69000	29000	27000	39000
	- Υδρογονάνθρακες	5300	1600	1000	10000
	- Οξειδία του άζωτου	30	1020	650	20
Μηχανές Ντήζελ	- Μονοξειδίο του άνθρακα	ίχνη	1000	ίχνη	ίχνη
	- Υδρογονάνθρακες	400	200	100	300
	- Οξειδία του άζωτου	60	350	240	30

Τα πλεονεκτήματα των κινητήρων Ντήζελ σε σχέση με τη συνολική κατανάλωση καυσίμων είναι ιδιαίτερα σημαντικά και η εφαρμογή του έχει ήδη αρχίσει να εκτείνεται κυρίως σε οχήματα στα οποία η κατανάλωση καυσίμων αποτελεί το σημαντικότερο κόστος (φορτηγά οχήματα και ταξί).

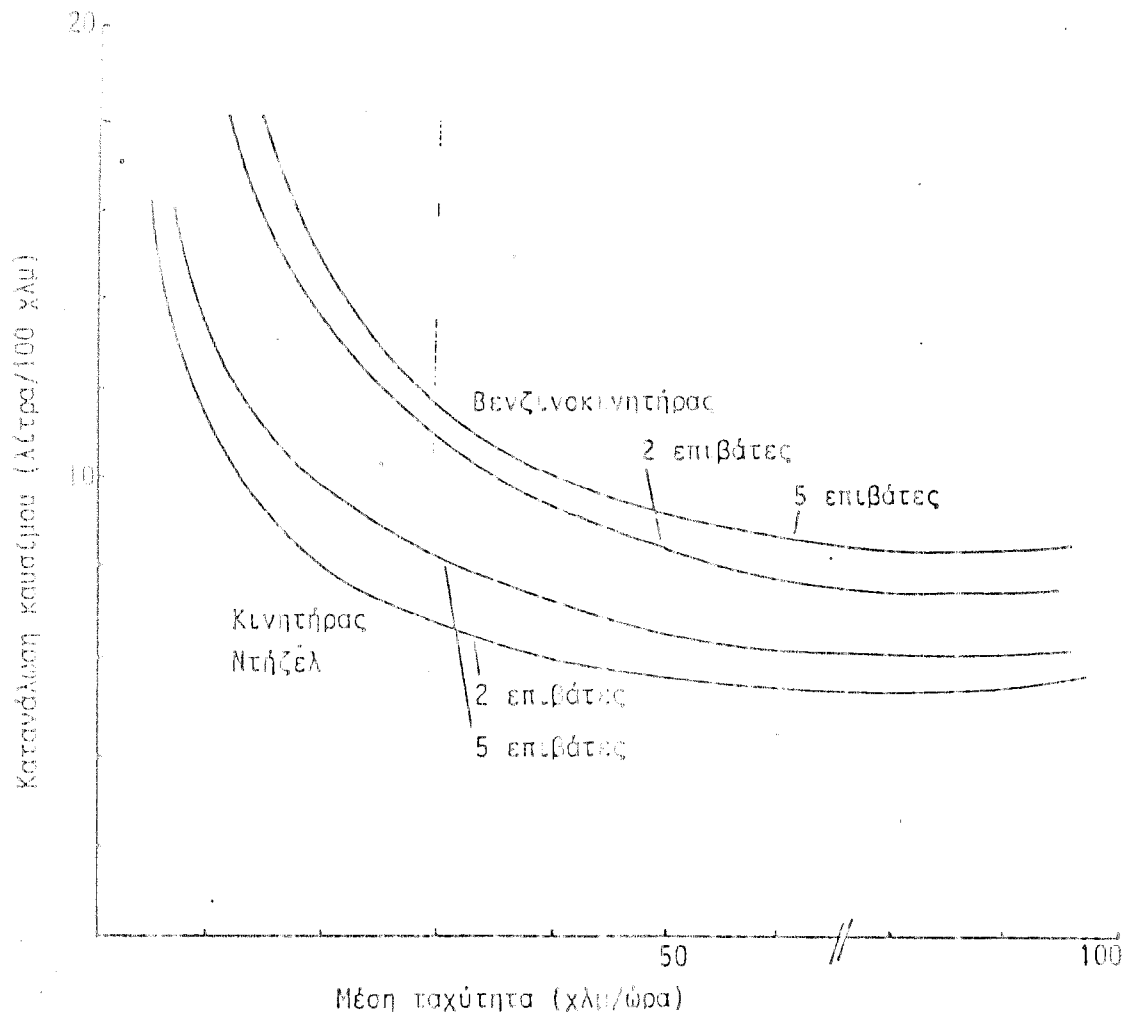
Μια μελέτη που έγινε πρόσφατα στο Λονδίνο υπολόγισε πως η εξοικονόμηση των καυσίμων για τις ίδιες διαδρομές είναι τουλάχιστον 28% χρησιμοποιώντας κινητήρες Ντήζελ και φθάνει το 40% κάτω από συμφορημένες κυκλοφοριακές συνθήκες.

Η σχέση ανάμεσα στην κατανάλωση του καυσίμου και τη μέση ταχύτητα που βρέθηκε εικονίζεται παρακάτω (σχ. 2).

Σε σχέση με τις επιπτώσεις του στο περιβάλλον ένας κινητήρας Ντήζελ παράγει μόνον ίχνη μονοξειδίου (η παραγωγή του οποίου οφείλεται αποκλειστικά στο βενζινοκινητήρα) και μικρότερες ποσότητες υδρογονανθράκων και ΝΟ<sub>x</sub>. Το βασικό μειονέκτημα του κινητήρα Ντήζελ είναι οι υψηλές στάθμες θόρυβου και κυρίως η εκπομπή αεθάλης, η οποία, εκτός από τη μεγάλη ενόχληση που προκαλεί, είναι φορέας καρκινογόνων ουσιών. Αυτοί είναι και οι βασικοί λόγοι για τους οποίους η χρησιμοποίηση του κινητήρα Ντήζελ στα επιβατικά αυτοκίνητα είναι ακόμη πολύ περιορισμένη.

Η εκπομπή του μονοξειδίου του άνθρακα από τους βενζινοκινητήρες των επιβατικών αυτοκινήτων, που αποτελούν στο μεγαλύτερο μέρος της την κυκλο-

φορτίο, αποτελεί επομένως επικίνδυνη μορφή ρύπανσης της ατμόσφαιρας στα αστικά κέντρα σήμερα.



Σχήμα 2 : Συσχέτιση ανάμεσα στην κατανάλωση καυσίμων και τη μέση ταχύτητα



## 2. ΜΟΝΤΕΛΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΤΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ

### ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ

Γενικά μοντέλα για την πρόβλεψη της ρύπανσης της ατμόσφαιρας αναπτύχθηκαν στις βιομηχανικά αναπτυγμένες χώρες από πολύ νωρίς και αφορούσαν αρχικά τη ρύπανση από τη βιομηχανία.

Η πρώτη πρόβλεψη αναφέρεται στο 1859 όταν ο Angus Smith προσπάθησε να απομονώσει τη συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα ( $CO_2$ ) στην ατμόσφαιρα του Manchester, ενώ το 1935 διαμορφώθηκαν οι πρώτες σχέσεις πρόβλεψης της συγκέντρωσης των αερίων που εκλύονται από μια συνεχή σημειακή πηγή (καμινάδες εργοστασίων) σε μια ορισμένη απόσταση και με ευνοϊκό άνεμο. Η πρώτη φάση της δημιουργίας τέτοιων μοντέλων κλείνει το 1959 με την εισαγωγή της χρησιμοποίησης στις Η.Π.Α. των ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Στη δεύτερη φάση (1959-1969) παράγονται περισσότερο σύνθετα μοντέλα πρόβλεψης της ρύπανσης της ατμόσφαιρας στις μεγάλες πόλεις. Με αφορμή κυρίως τη ρύπανση στο Los Angeles δημιουργείται το "μοντέλο της Καλιφόρνια", το οποίο για πρώτη φορά υπολογίζει και τη ρύπανση της ατμόσφαιρας που οφείλεται στην κυκλοφορία. Την ίδια δεκαετία εξελίχθηκε η μελέτη των μοντέλων αυτών κυρίως με τις εργασίες των Pasquill και Gifford οι οποίες αποτέλεσαν τη βάση για κάθε νέο μοντέλο σημειακής ή γραμμικής πηγής, λαμβάνοντας υπ όψη και τους διάφορους μεταμετεωρολογικούς παράγοντες στην εκτίμηση των συγκεντρώσεων των αερίων ρύπανσης.

Η τελευταία φάση της εξέλιξης των μοντέλων, μετά το 1969, ακολούθησε την εξέλιξη των προγραμμάτων, των μεθόδων και των δυνατοτήτων των ηλεκτρονικών υπολογιστών σε μια προσπάθεια υπέρβαση από όλων των πολύπλοκων επιδράσεων διάφορων παραγόντων που επηρεάζουν την ατμοσφαιρική ρύπανση. Τα μοντέλα εξειδικεύονται για να εκτιμήσουν καλύτερα τις επιπτώσεις και χωρίζονται σε διάφορες κατηγορίες ανάλογα με τα κριτήρια του διαμοιρασμού.

Σε σχέση με το είδος της πηγής τα μοντέλα διακρίνονται σε σημειακά (εργοστασιακές πηγές), γραμμικά (κυκλοφορία) και μοντέλα περιοχής (πολύπλοκων πηγών). Σε σχέση με τον αποδέκτη διακρίνονται μοντέλα αστικών

αδων (ατμοσφαιρική), αεροδρομίων, εμπορικών κέντρων κ.λ.π.

Τα μοντέλα πρόβλεψης της ρύπανσης από την κυκλοφορία βασίζονται στην υπόθεση ότι η διαδικασία ρύπανσης χωρίζεται σε τρεις διακεκριμένες φάσεις :

- α. Εκπομπή των αερίων στην ατμόσφαιρα
- β. Διάχυση και άμεσες αντιδράσεις κατά τη διάρκεια των πρώτων δευτερολέπτων (βραχυπρόθεσμη φάση)
- γ. Διάχυση και αντιδράσεις κατά τη διάρκεια των επόμενων ωρών (μεσοπρόθεσμη φάση).

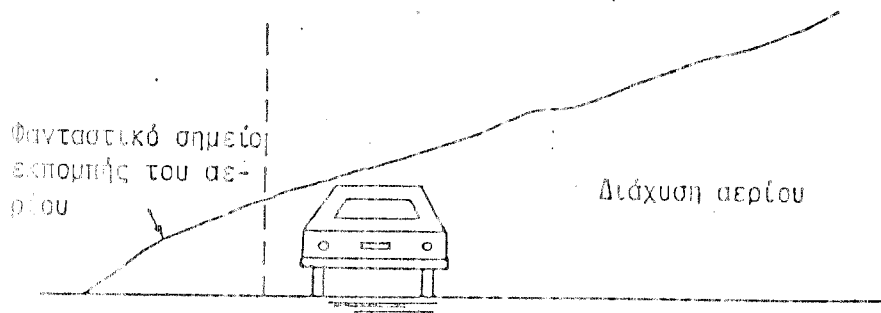
Στην πρώτη φάση, ο βασικός παράγοντας επηρεασμού είναι οι συνθήκες ομίχλης και ο τύπος του κινητήρα. Μέσα σε ένα κυκλοφοριακό ρεύμα, τα κίνητα παράγουν τυρβώδεις ζώνες οι οποίες διαλύουν τα σέρια της εξάτμισης και σχηματίζουν ομογενοποιημένα νέφη τα οποία καλούνται "κύτταρα μίξης" (mixing cells). Τα κύτταρα αυτά καταλαμβάνουν χώρο περίπου διπλάσιο από αυτόν που καταλαμβάνει ένα όχημα (σε ύψος και πλάτος) και θεωρούνται ουσιαστικά σαν πηγές εκπομπής των τοξικών αερίων ("μοντέλο της Καλιφόρνια").

Η μελέτη της λειτουργίας των κυττάρων αυτών αντικαταστάθηκε στις Η.Π.Α. από τα μοντέλα που αναπτύχθηκαν από την Επιτροπή Περιβαλλοντικής Προστασίας (EPA) -1-. Στις μελέτες αυτές διακρίνεται το γενικό μοντέλο της EPA από το "μοντέλο της Καλιφόρνια" στη θεώρηση του για τη σχηματική λειτουργία της εξατμίσεως του αερίου. Η διαφορά του τρόπου διάχυσης του αερίου στις δύο αυτές παραλλαγές εικονίζεται παρακάτω.

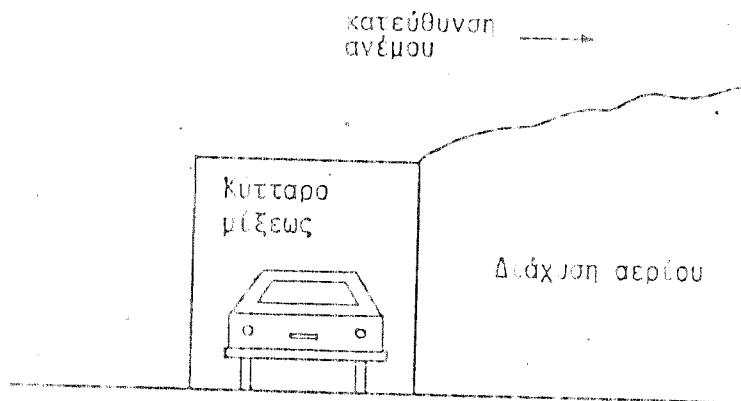
Στη δεύτερη φάση (βραχυπρόθεσμη ή φάση μικροκλίμακας) μελετάται κυρίως η επίδραση του ανέμου και των τυρβώδους της ατμόσφαιρας, παράγοντες οι οποίοι μεταφέρουν και πάλι και άλλων κινητών. Ένας άλλος παράγοντας στη φάση αυτή είναι η απελευθέρωση του όγκου από την πηγή. Η απόσταση καθορίζει και το διαμήκη από σφαιρικό ή η δεύτερη και την τρίτη φάση (μεσοπρόθεσμη ή φάση μακροκλίμακας). Για μια επίλυση ενός χιμικού στο την πηγή και με απειθνή οτις η επίλυση ενός μεμονωμένου δρόμου είναι φελητός.

Στην τρίτη φάση περιλαμβάνεται συνήθως η εκτίμηση της συγκέντρωσης του αερίου που μετράται σαν επίλυση της εκτίμησης από διάφορους δρόμους ή άλλες πηγές. Στη φάση αυτή ούτως και να ύψος της θερμοκρασιακής ανισορροπίας είναι σημαντική παράμετρος σε βασική και είναι πολλές φο-

α) Μοντέλο της EPA



β) Μοντέλο της Καλιφόρνια



Σχήμα 3 : Διαφορές στη θεώρηση του τρόπου διασποράς των αερίων της εξάτμισης στα μοντέλα των Η.Π.Α.

ρές η παραγωγή φωτοχημικών αντιδράσεων.

Στην Ευρώπη η μελέτη της πρόβλεψης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης έδωσε έμφαση στη δεύτερη φάση, η οποία ανταποκρίνεται απόλυτα και στις ανάγκες της εκτίμησης των αέριων ρύπων της κυκλοφορίας οι οποίοι συγκεντρώνονται στο πεζοδρόμιο, δίπλα ακριβώς από το αντίστοιχο κυκλοφοριακό ρεύμα. Τα μοντέλα πρόβλεψης τα οποία διαμορφώθηκαν μπορούν να διακριθούν σε τρεις κατηγορίες :

- α. Θεωρητικά μοντέλα, τα οποία βασίζονται στη σχέση διάχυσης των αέριων με την κανονική κατανομή του Gauss
- β. Εμπειρικά μοντέλα, τα οποία βασίζονται στη συσχέτιση των μετρούμε-

ων συγκεντρώσεων των ρύπων με τα διάφορα κυκλοφορικά και γεωμετρικά χαρακτηριστικά, με τη μέθοδο της γραμμικής παλινδρόμησης.

γ. Μοντέλα κλίμακας.

### 3. ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΠΡΟΒΛΕΨΗΣ ΣΤΙΣ Η.Π.Α.

Θεωρητικά μοντέλα πρόβλεψης της συγκέντρωσης ενός αέριου ρύπου αναπτύχθηκαν κυρίως στις Η.Π.Α. Σ' αυτά η οδός θεωρείται είτε ως το άθροισμα διακεκριμένων σημειακών πηγών σε πολύ μικρή απόσταση μεταξύ τους, είτε ως μία γραμμική πηγή εκπομπής ρύπων. Και στις δύο περιπτώσεις η συνολική συγκέντρωση εξαρτάται από τον όγκο του αερίου που εκπέμπεται από κάθε μεμονωμένο όχημα και από τον αριθμό των οχημάτων της οδού σε μια δεδομένη χρονική στιγμή. Η αρχική διασπορά των ρύπων μπορεί να υπολογισθεί με δύο μεθόδους.

Σύμφωνα με την πρώτη, η γραμμική (ή σημειακή) πηγή από μια απόσταση (x) για αντίθετο άνεμο ορίζεται έτσι ώστε να γίνει δυνατός ο καθορισμός και των υπόλοιπων συντεταγμένων (y και z) του δέκτη από την πηγή

Σύμφωνα με τη δεύτερη μέθοδο γίνεται η παραδοχή πως η διασπορά προέρχεται από ένα ομοιογενές "κύτταρο μίξεως" το οποίο εκτείνεται από τη μια άκρη του πεζοδρόμιου ως την άλλη. (30)

Σ' αυτό το θεωρητικό μοντέλο η διασπορά για ευνοϊκό άνεμο των αρχικών επιπέδων ρύπανσης γίνεται με τον τύπο της κανονικής κατανομής (Gauss) ο οποίος έχει τη μορφή :

$$C(x,y,z) = \frac{Q}{2\pi \bar{u} \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right] \left\{ \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z+H}{\sigma_z}\right)^2\right] + \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z-H}{\sigma_z}\right)^2\right] \right\}$$

όπου:

$C(x,y,z)$  : η συγκέντρωση των ρύπων στο σημείο (x,y,z) σε σχέση με την πηγή, σε g/m<sup>3</sup>

Q : ο αριθμός εκπομπής του ρύπου ανά ώρα από την πηγή

$\bar{u}$  : η μέση ταχύτητα του ανέμου, σε m/sec

H : το ύψος της πηγής

$\sigma_y, \sigma_z$  : η οριζόντια και κατακόρυφη απόσταση για τυπική απόκλιση της κατανομής της συγκέντρωσης του αερίου.

Ειδικότερα για τη ρύπανση από την κυκλοφορία, όπου τόσο η πηγή όσο και ο δέκτης θεωρείται ότι βρίσκονται στο επίπεδο του πεζοδρόμου, η τιμή των  $z=H=0$ , και η σχέση απλοποιείται σε :

$$C(x,y,z) = \frac{Q}{2\pi \bar{u} \sigma_y \sigma_z} \exp \left[ -\frac{z^2}{2\sigma_z^2} \right]$$

Οι τυπικές αποκλίσεις ( $\sigma_y, \sigma_z$ ) της κατανομής της συγκέντρωσης των αερίων ρύπων εξαρτώνται από τη σταθερότητα της ατμόσφαιρας και διακρίνονται σε κατηγορίες ανάλογα με την ταχύτητα του ανέμου και της κάλυψης από νέφη, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα :

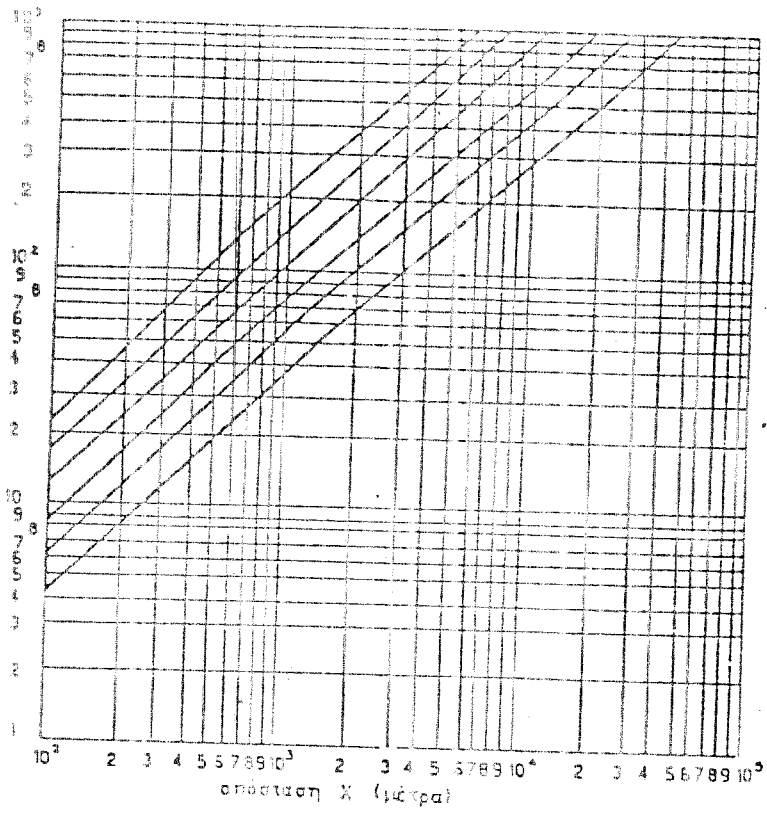
ΠΙΝΑΚΑΣ 3 : ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ

Ταχύτητα ανέμου m/sec	Ημέρα			Νύκτα	
	καλοκαιρινή μέρα	καλοκαιρινή μέρα με λίγα νέφη	καλοκαιρινή μέρα με περισσότερα νέφη	> 50% κάλυψη από νέφη και χειμερ. μέρα	< 50% κάλυψη από νέφη
< 2	A	A-B	B	-	-
2-3	A-B	B	C	E	F
3-5	B	B-C	C	D	E
5-6	C	C-D	D	D	D
> 6	C	D	D	D	D

Μετά την κατάταξη αυτή για κάθε κατηγορία σταθερότητας της ατμόσφαιρας ο υπολογισμός των  $\sigma_y, \sigma_z$  γίνεται από τα διαγράμματα που παρουσιάζονται παρακάτω, ενώ όλα τα υπόλοιπα μεγέθη της σχέσης της κατανομής της διασποράς είναι μετρήσιμα (σχ. 4 και 5).

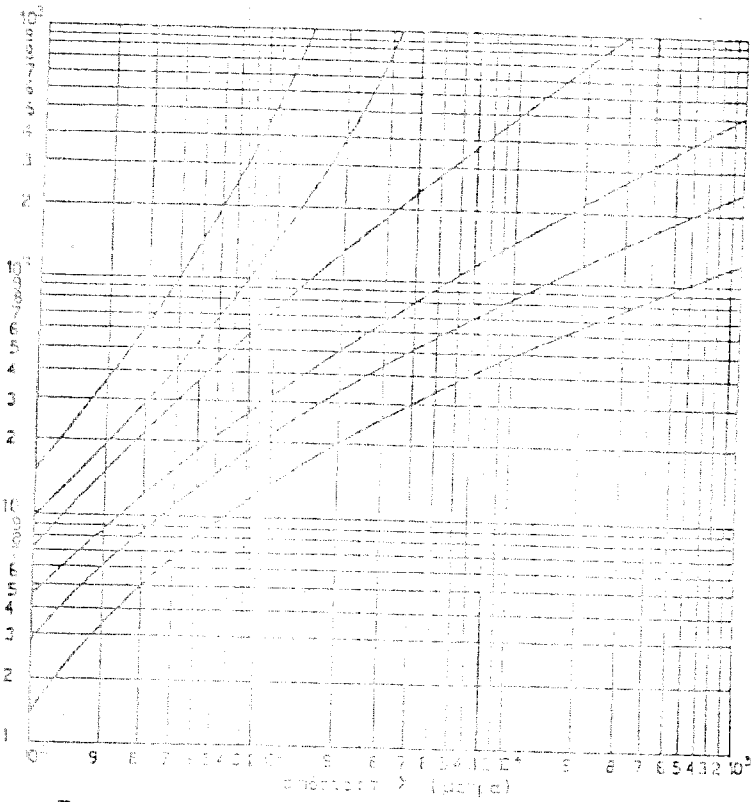
Χαρακτηριστική εφαρμογή της μεθόδου της κατανομής Gauss για τη διασπορά των αερίων έγινε στη Μ. Βρετανία (85) με σκοπό την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της πρόβλεψης τα συγκρίθηκαν με πραγματικές μετρήσεις συγκέντρωσης μονοξειδίου του άνθρακα. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι προβλεπόμενες συγκεντρώσεις του CO ήταν αισθητά χαμηλότερες από αυτές που μελετήθηκαν και η μέθοδος προσαρμόσθηκε στις συγκεκριμένες συνθήκες. Το τροποποιημένο μοντέλο χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή ενός χάρτη ισομετρικών καμπύλων συγκέντρωσης CO γύρω από έναν οδικό άξονα, ο οποίος παρουσιάζεται στο σχήμα 6.

Οριζόντια επιπέδη απόκλιση  $\sigma_y$  (μέτρα)

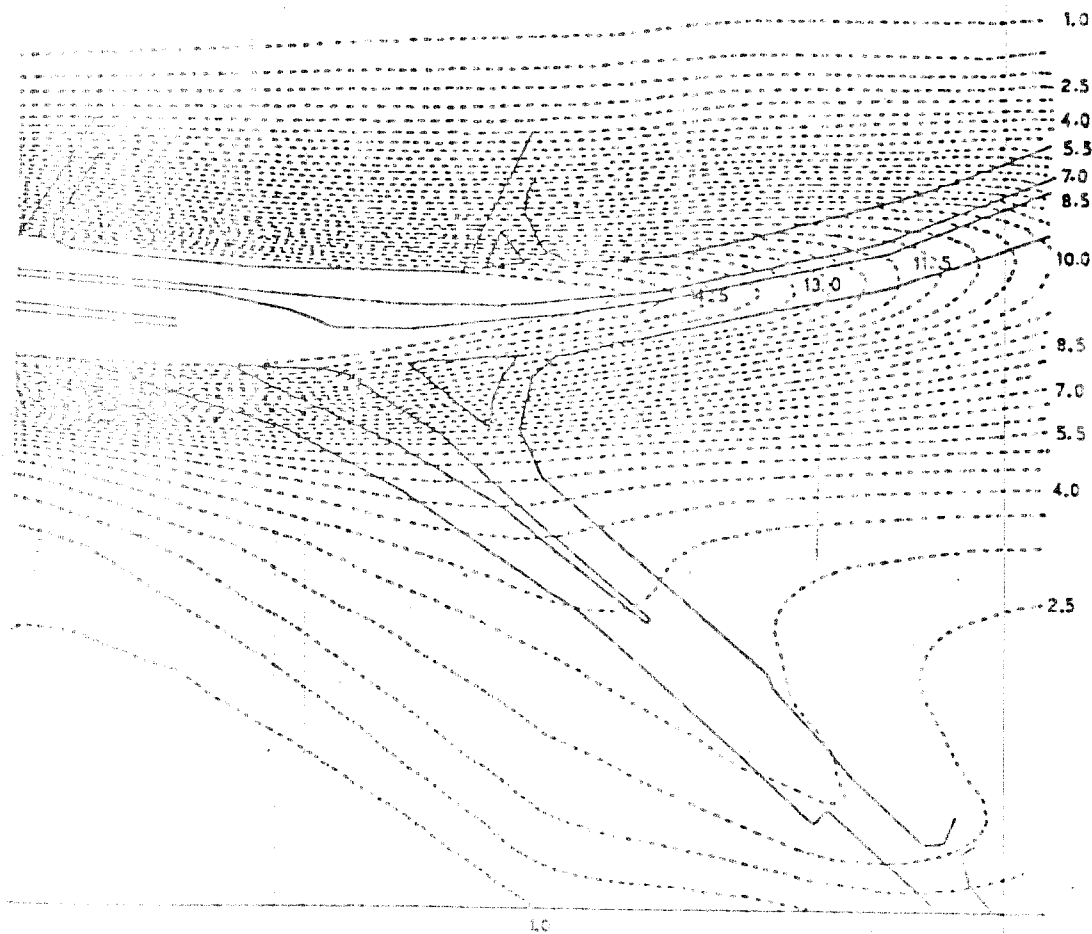


Σχήμα 4 : Διάγραμμα υπολογισμού  $\sigma_y$

Καθετή επιπέδη απόκλιση  $\sigma_z$  (μέτρα)



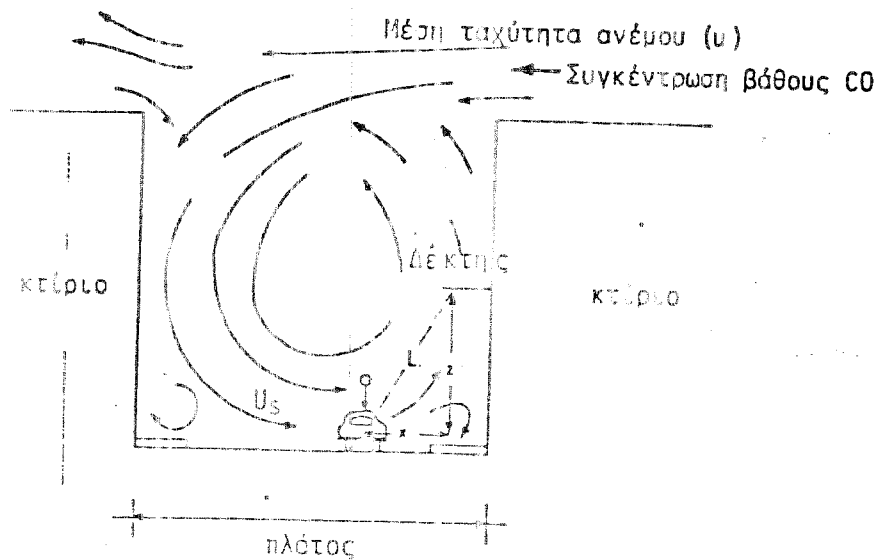
Σχήμα 5 : Διάγραμμα υπολογισμού  $\sigma_z$



Σχ. 5.10. Θ : Χάρτης ισομετρικών καμπυλών συγκέντρωσης CS

Για την πιο ολοκληρωμένη διερεύνηση των ζητημάτων που σχετίζονται με την πρόβλεψη και τη διάδοση της σύστασης στις αστικές οδούς δημιουργήθηκε σε συνάρτηση με μια σειρά από συμπληρωματικά μοντέλα. Τα μοντέλα αυτά μελέτησαν ως πρότυπα για οδούς με μακρό πλάτος και μεγάλο ύψος κτιρίων όπως είναι οι αστικές, αποκαλούνται δε "αστικές ασυμμετρικές". Ένας σημαντικός παράγοντας που επιδρά στις περιπτώσεις αυτές είναι ο όγκος και ο αριθμός κτιρίων από το ύψος των κτιρίων και ο οποίος επιδρά σημαντικά στη συγκέντρωση της συγκέντρωσης ενός αέριου ρύπου ο οποίος παράγεται από την κίνηση αυτοκινήτων στο ύψος του εδάφους. Οι μελέτες του Πανεπιστημίου του Σαο Πάουλο απεικάζουν στο παρακάτω σχηματικό διάγραμμα της κυκλοφορίας του αέ-

ρα μέσα στο χώρο που ορίζεται από την οδό και τα κτίρια.



Σχήμα 7 : Κυκλοφορία του αέρα ονόμεσα στα κτίρια και την οδό

Σύμφωνα με τις μελέτες αυτές ο άνεμος που πνέει σε ύψος καθετού στην οδό αυξάνει τη συγκέντρωση του CO και εφόσον η ροή, στη μία πλευρά του δρόμου (θέση δέκτη), σε σύγκριση με την άλλη, δημιουργούνται μια ελακίστη κυκλοφορία του αέρα μέσα στο χώρο. Αντίθετα, όταν ο άνεμος πνέει παράλληλα προς την οδό η διαφορά στις τιμές της συγκέντρωσης του CO σε διάφορα σημεία είναι πολύ μικρή.

Εξαιτίας της ακρίβειας των βασικών δεδομένων μετρήσεων των Η.Τ.Α. ελέγχονται τόσο από την επάρκεια της δόσης τους όσο και από την ακρίβεια των μετρήσεων οι οποίες υποτίθενται. Ειδικότερα ο βαθμός εκτόνισης των αερίων και η κατάσταση της μεταμόρφωσης της σφαιροσφαιρας έχουν μεγάλη επίδραση στα αποτελέσματα της πρόβλεψης. Έκτο σημαντικό μειονέκτημα των μοντέλων αυτών είναι ότι μετάνοι ότι αντιμετωπίζουν στις αναπνοές πρόβλεψη της σφαιροσφαιρας ελακίστων μεγάλων εστιακωνητόδωρων και βιομηχανικής ρύπανσης και έτσι οι μετρήσεις να περιμετρούν για την πρόβλεψη της ρύπανσης από την ατμόσφαιρα. Από τα διαγράμματα 4 και 5 φαίνεται πως η χρήση τους είναι ιδιαίτερα απερίσκεπτε μεγαλύτερες των 100 μέτρων και επομένως δεν είναι ιδιαίτερα εφαρμογή τους για τη μετρήση της συγκέντρωσης ενός αερίου όπως είναι το CO, στο πεζοδρόμιο των αστικών οδικών αξόνων.



4. Η ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΤΟΥ CO<sub>2</sub> ΩΣ ΟΔΗΓΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΒΛΕΨΗ  
ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΡΥΠΩΝ

Η πρόβλεψη της συγκέντρωσης του μονοξειδίου παρουσιάζει το σημαντικό πλεονέκτημα να αποτελεί πολλές φορές το δείκτη για την έμμεση πρόβλεψη και άλλων αερίων ρύπων της εξάτμισης, χωρίς να χρειασθεί ένας ειδικός υπολογισμός τους. Οι λόγοι για τους οποίους επιλέχθηκε το μονοξείδιο ως οδηγός για την εκτίμηση και των άλλων ρύπων, είναι οι εξής :

- α) μετράται εύκολα,
- β) είναι χημικά αδρανές (η διάρκεια παραμονής του στην ατμόσφαιρα δεν έχει εκτιμηθεί ακριβώς, κυμαίνεται όμως από 2 μήνες έως 5 χρόνια)
- γ) σφαιρείται σχεδόν αποκλειστικά στην κυκλοσφαιρα έχοντας πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις βόθους (περίπου 0.1 ppm).

Η βασική υπόθεση στην οποία στηρίζεται ο υπολογισμός είναι πως εφόσον οι αέριοι ρύποι προέρχονται από την ίδια πηγή, η συγκέντρωσή τους σε κάποιο σημείο είναι ανάλογη με τη σχετική τους συμμετοχή στη σύνθεση της καυστικής που εκπέμπεται από το οχήματα. Στην πραγματικότητα, διάφορα χημικά αντιδράσεις στις οποίες εμπλεκόμαστε ορισμένες από τις οποίες αιώσεις και η συμβολή άλλων πηγών, στα παρατηρούμενα επίπεδα, καθιστούν αμφίβολη την υπόθεση αυτή. Ωστόσο είναι πολλές φορές δυνατό να προσεγγιστική εκτίμηση ενός αερίου ρύπου από έναν άλλο, η οποία χρησιμοποιείται ως επιπλέον στοιχείο και που όπως προαναφέρθηκε αναφέρεται είναι το μονοξείδιο του άνθρακα.

Ο απλός υπολογισμός του άλλου αερίου είναι:

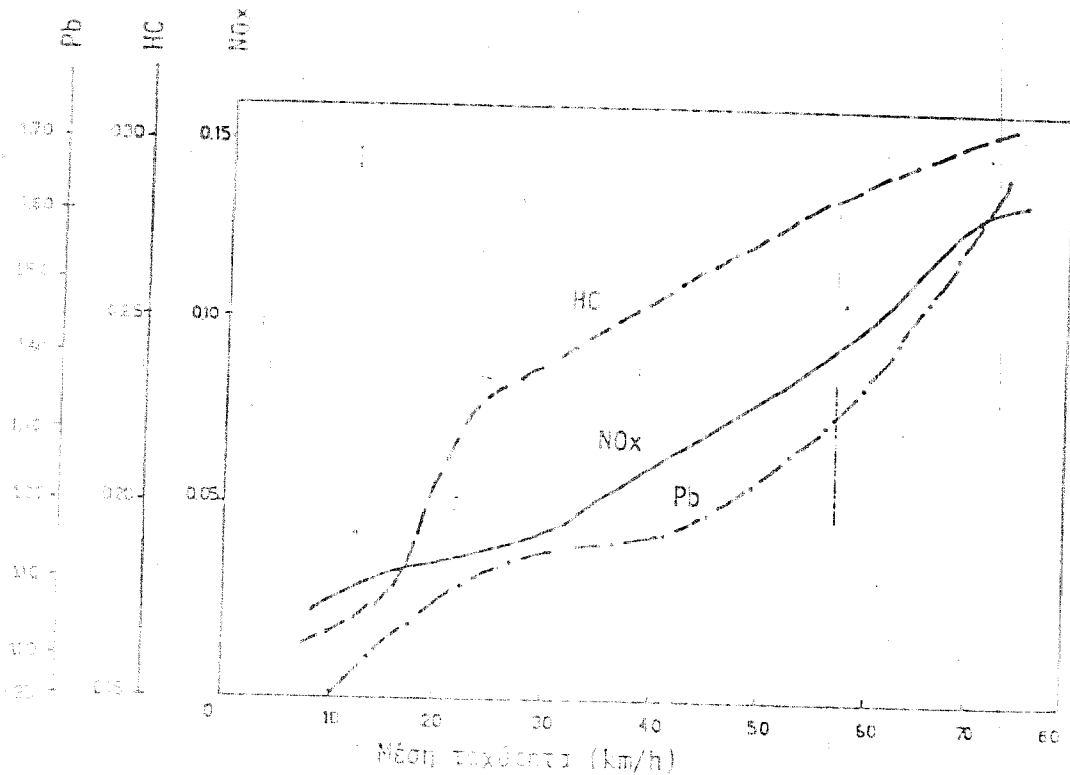
$$P = CR$$

όπου P : η συγκέντρωση του ρύπου,

C : η συγκέντρωση του CO από τη ίδια πηγή και

R : ο λόγος του παραγόμενου αερίου ή της σειράς προς το παραγόμενο CO.

Ο λόγος R εξαρτάται από τις συνθήκες χρήσεως, δηλαδή από την ταχύτητα των οχημάτων. Στο σχήμα Β, παρουσιάζεται ο λόγος R για διάφορους αερίων ρύπων σε σχέση με το μονοξείδιο του άνθρακα, για διάφορες ταχύτητες κίνησης των επιβατικών οχημάτων με βενζινοκινητήρα.



Σημείο Β : Σχετική αναλογία των NOx, HC, Pb με το CO για διάφορες ταχυτήτες

Η σχέση αυτή μπορεί πιο ολοκληρωμένα να γραφεί και

$$P = aCR + b$$

Από τον Ε εμπειρικοί συντελεστές που λαμβάνουν υπόψη την επίδραση των αερίων υδρογονανθράκων κάθε αερίου και τη συγκέντρωση βάρους.

Από τα αποτελέσματα που κατέληξε το ΤΙΒΕ στη Μ.Βρετανία (87) για την επίδραση της ταχύτητας των διάφορων αερίων γύρω από ταξιδύ τους είναι οι παρακάτω :

Για την παραγωγή των υδρογονανθράκων :  $H = 0.8 CR + 4.0$

Για την παραγωγή των οξειδίων του αζώτου :  $N = CR - 0.1$

Για την παραγωγή του μολύβδου :  $L = 0.2 CR + 0.8$

όπου H = η συγκέντρωση των υδρογονανθράκων σε ppm,

N = η συγκέντρωση των οξειδίων του αζώτου, σε ppm,

- 72
- L : η συγκέντρωση του μολύβδου, σε  $\mu\text{g m}^{-3}$  για περιεκτικότητα  
μολύβδου στη βενζίνη 0.4 g/l (όταν η περιεκτικότητα μειωθεί  
σε 0.15 g/l η τιμή της συγκέντρωσης του μολύβδου γίνεται  
 $L = 0.38 L$ )
- C : η συγκέντρωση του μονοξειδίου του άνθρακα, σε ppm,
- K : η αναλογία των αερίων ρύπων σε σχέση με το μονοξείδιο του  
άνθρακα στο εκπεμπόμενο καυσαέριο (σχήμα Ε)

Οι εξισώσεις αυτές προφανώς δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται μηχανικά και δεν έχουν μεγάλη ακρίβεια στις προβλέψεις τους, καθώς οι συνθήκες επηρεάζουν σημαντικά την παραγωγή κάθε αερίου ρύπου σε κάποιο σημείο. Πρέπει επομένως να ιδωθούν σαν ένας οδηγός για μια ενδεικτική εκτίμηση των επιπέδων συγκέντρωσης και ρύπανσης της ατμόσφαιρας σε περιπτώσεις όπου δεν είναι δυνατό να διεξαχθούν κανονικές μετρήσεις.

## ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΑΠΟ ΔΙΑΚΟΠΤΟΜΕΝΗ ΚΑΙ ΣΥΜΦΟΡΗΜΕΝΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΣΕ ΑΣΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην εισαγωγή στην προηγούμενη εισήγηση του κ. Βούγια παρουσιάζουμε τους Πίνακες 1 και 2. Ο πρώτος δείχνει την επίρροή τριτοδικού και αλύτη πάνω στις εκπομπές ενός οχήματος και ο δεύτερος δείχνει την επίδραση της μηχανολογικής συντήρησης του κινητήρα. Είναι φανερό ότι ο καταλύτης έχει πολύ μεγάλο αποτέλεσμα πάνω στις εκπομπές : π.χ. μετά από 200 h χρήσεις του καταλύτη η εκπομπή του CO μειώθηκε κατά 6,8 φορές. Παρεμφερής είναι η μείωση λόγω συντήρησης : π.χ. το CO μειώθηκε περίπου 5 φορές μετά το service του αυτοκινήτου.

Στην εισήγηση που ακολουθεί θα ασχοληθούμε μόνο με ατμοσφαιρική ρύπανση από αστικές αστικές μεταφορές. Η προηγούμενη ομιλία εισήγαγε το θέμα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Εμείς θα ασχοληθούμε με την ποσοτικοποίηση και προτυποποίηση της.

### ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Ένας της ερευνητικής εργασίας που παρουσιάζεται τώρα ήταν η δημιουργία ενός μοντέλου Η/Υ για την πρόβλεψη της ρύπανσης στο εξαιρετικά σύνθετο περιβάλλον των συμφορημένων πόλεων. Για να προσομοιωθεί η συμπεριφορά της κυκλοφορίας όπως οι κόμβοι των αστικών δικτύων την επιβάλλουν :

- αναπτύχθηκαν πρότυπα αναμονής για την πρόβλεψη των μηκών ουρών στους δρόμους
- διακρίθηκαν 3 τύποι κόμβων : σημια, προτεριότητα και πλατείες.
- διακρίθηκαν 4 φάσεις λειτουργίας του κινητήρα : επιβρόδυση, επιτάχυνση, αναμονή (φέλαντί) και σταθερή ταχύτητα.

Η διακρίση σε 4 φάσεις λειτουργίας κρίθηκε απαραίτητη διότι σε συμφορημένες αστικές περιοχές οι μεταβατικές φάσεις (επιβρόδυση, αναμονή, επιτάχυνση) είναι συχνότερες της σταθερής ταχύτητας, (κυρίως κοντά στους κόμβους) και επίσης είναι εκ φύσεως πιο ρυπογόνες. Αυτό το γεγονός δημιουργεί μια αύξηση των εκπομπών κοντά στους κόμβους, η οποία κρίθηκε απαραίτητο να μελετηθεί (βλ. σχήμα 4). Ο Πίνακας 3 δείχνει τους ρυθμούς εκπομπής δύο οχημάτων στις 4 φάσεις λειτουργίας. Είναι φανερό ότι υπάρχει μεγάλη διακύμανση τιμών και ότι η πιο ρυπογόνος φάση είναι κατά κανόνα η επιτάχυνση.

Το Σχήμα 1 δείχνει τη μεταβολή των εκπομπών 3 ρύπων (CO, HC, NOx) σε συνάρτηση με την ταχύτητα κυκλοφορίας διαφόρων οχημάτων (μία κιμωλή ανά όχημα) και το Σχήμα 2 δείχνει αυτή τη μεταβολή σε συνάρτηση με το ρυθμό επιτάχυνσης. Τα αποτελέσματα είναι προφανή : οι χαμηλές ταχύτητες και οι αυξημένοι ρυθμοί επιτάχυνσης αυξάνουν πολύ τις εκπομπές ρύπων.

Το συνολικό πρόβλημα της παραγωγής και διασποράς των ρύπων διακρίθηκε σε 4 στάδια και αναπτύχθηκαν χωριστά μοντέλα για το καθένα απ' αυτά.

- Προτυποποίηση της κυκλοφορίας (SATURN)
- Πρόβλεψη μηκών ουράς
- Προτυποποίηση των ρυθμών εκπομπής της κυκλοφοριακής ροής
- Προτυποποίηση των συγκεντρώσεων των ατμοσφαιρικών ρύπων.

Στο Σχήμα 3 φαίνεται το διάγραμμα ροής του σύνθετου μοντέλου

- Τα κυκλοφοριακά δεδομένα παρέχονται από το κυκλοφοριακό πρότυπο SATURN και περιλαμβάνουν ταχύτητες, φόρτους, ικανότητες, γεωμετρία δικτύου και πράσινους /

κόκκινους χρόνους.

- Το πρότυπο αναμονής χρησιμοποιούν εξισώσεις της θεωρίας αναμονής και προβλέπουν τα μήκη ουρών σε κάθε δρόμο του δικτύου. Έχοντας αυτά τα μήκη και θεωρώντας σταθερούς ρυθμούς επιτάχυνσης και επιβράδυνσης μπορούμε να ορίσουμε "περιοχές" επιτάχυνσης και επιβράδυνσης των αυτοκινήτων μπροστά και πίσω από το μήκος ουράς κάθε δρόμου.
- Το πρότυπο εκπομπής χρησιμοποιεί τους δεδομένους ρυθμούς εκπομπής των οχημάτων και τους μετατρέπει σε ρυθμούς εκπομπής του κυκλοφοριακού ρεύματος πάνω σε κάθε δρόμο, θεωρώντας τις 4 φάσεις χωριστά και τελικά αθροίζοντας τις. Τα αποτελέσματα αυτού του προτύπου είναι οι κατανομές εκπομπής (σχήματα 4 και 5).
- Το πρότυπο διασποράς είναι το τελικό στάδιο του σύνθετου προτύπου και χρησιμοποιεί σαν δεδομένο :
  - τις κατανομές των εκπομπών
  - τη γεωμετρία του δικτύου και των δεκτών
  - μετεωρολογικά δεδομένα : ταχύτητα και κατεύθυνση του ανέμου.

Το πρότυπο διασποράς ακολουθεί την κατανομή GAUSS με εμπειρικές αλλαγές όμως που έγιναν από το TRRL (Αγγλίας) για να προσομοιάζει καλύτερα τις ραδικές συνθήκες.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Το σχήμα 4 απεικονίζει την κατανομή των εκπομπών CO κατά μήκος ενός σηματοδοτούμενου δρόμου. Στον άξονα  $x$  μετράται η απόσταση από τον κόμβο και τα σχήματα θεωρούνται ότι φθάνουν από τα αριστερά. Άρα το μήκη ουράς είναι αρνητικό (περίπου μέχρι το  $-140$ ). Στον άξονα  $\psi$  μετράται ο ρυθμός εκπομπής για κάθε σημείο του δρόμου. Σύμφωνα με τα δεδομένα του σχήματος στην περιοχή  $x = -140$  έως  $x = 0$  τα σχήματα θεωρούνται ότι επιβραδύνουν / αναμενουν / επιταχύνουν ενώ πίσω από το  $-140$  κινούνται ελεύθερα. Ο λόγος μεταξύ  $\max$  και  $\min$  ρυθμών εκπομπής είναι πάνω από 4. Στο σχήμα 5, που αφορά δρόμους παραχώρησης προτεραιότητας, παρατηρείται επίσης μεγάλη διαφορά μεταξύ  $\min$  και  $\max$  εκπομπών.

Στο σχήμα 6 φαίνεται η μεταβολή των συγκεντρώσεων CO σαν συνάρτηση του κυκλοφοριακού φόρτου. Η διάταξη του δέκτη σε σχέση με τον δρόμο φαίνεται σχηματικά στο ένθετο διάγραμμα αριστερά. Με  $x$  συμβολίζεται ο δέκτης και απεικονίζεται να είναι πίσω από την ουρά των οχημάτων. Όσο αυξάνει ο φόρτος τόσο η συγκεντρώνση CO στο δέκτη αυξάνει και μάλιστα μη γραμμικά. Όταν ο φόρτος αυξηθεί πολύ η ουρά μικραίνει αρκετά ώστε να προσπεράσει τον δέκτη και από εκεί και πέρα περαιτέρω αύξηση του φόρτου δεν αυξάνει την συγκέντρωση του CO στο δέκτη.

Το σχήμα 7 δείχνει την επιρροή της ζήτησης για μεταφορική εξυπηρέτηση στις εκπομπές ανά δευτερόλεπτο (καμπύλη 1) και ανά οχηματοχιλιόμετρο (καμπύλη 2) σε ένα τμήμα του δικτύου του Manchester. Παρατηρείται ότι όσο αυξάνει η μεταφορική ζήτηση τόσο πιο ρυπογόνος καθίσταται η κυκλοφορία ανά οχηματοχιλιόμετρο. Τέλος στα σχήματα 8 και 9 απεικονίζονται, για το ίδιο δίκτυο με προηγούμενα, οι κατανομές των εκπομπών CO κατά μήκος των δρόμων (μαύρες επιφάνειες) και η τρισδιάστατη επιφάνεια των συγκεντρώσεων CO υπό μορφή ισορυπαντικών καμπυλών για χαμηλή και υψηλή μεταφορική ζήτηση αντίστοιχα. Αξίζει να σημειωθεί ότι κοντά στους κόμβους οι εκπομπές αυξάνουν και οι ισορυπαντικές καμπύλες πυκνώνουν. Η σύγκριση των δύο σχημάτων ενδεικνύει την μεγάλη αύξηση της ρύπανσης καθώς η μεταφορική ζήτηση αυξάνεται.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η αύξηση της μεταφορικής ζήτησης (και κατά συνέπεια των κυκλοφοριακών φόρτων) σε ένα δίκτυο και η εξ' αυτής προκαλούμενη συμφόρηση αυξάνουν δυσανάλογα την εκπεμπόμενη κυκλοφοριακή ρύπανση, ιδίως κοντά στους κόμβους. Όσο πιο ελεύθερη και απρωτή είναι η ροή των οχημάτων σε ένα δίκτυο τόσο λιγότερη η μάζα των εκπεμπόμενων ρύπων. Άρα υπάρχει δυνατότητα μείωσης της ρύπανσης με κατάλληλα διαχειριστικά μέτρα εξομάλυνσης της κυκλοφοριακής ροής.

Θανάσης Μπαζιώκος

2/7/90

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΜΕΣΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ (g/km)

ΧΩΡΙΣ ΚΑΤΑΛΥΤΗ

200h ΚΑΤΑΛΥΤΗΣ

80.000km ΚΑΤΑΛΥΤΗΣ

CO

HC

NO<sub>x</sub>

CO

HC

NO<sub>x</sub>

CO

HC

NO<sub>x</sub>

ΠΟΛΗ	12.69	1.51	1.19	1.87	0.22	0.08	6.39	0.27	0.38
90 km/h	7.10	0.22	0.48	2.92	0.08	0.02	4.75	0.05	0.20
155 km/h	14.82	0.42	4.69	12.01	0.17	0.49	18.82	0.29	2.55

ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΡΙΩΔΙΚΟΥ ΚΑΤΑΛΥΤΗ ΣΤΙΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

ΕΚΠΟΜΠΕΣ (g/test)

ΧΡΟΝΟΣ	ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ Α			ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ Β		
	CO	HC	NO <sub>x</sub>	CO	HC	NO <sub>x</sub>
ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΔΟΣΗ	92.8	12.0	7.7	55.2	9.8	7.6
ΜΕΤΑ 1 ΧΡΟΝΟ, ΠΡΙΝ SERVICE	275.9	25.4	1.6	280.5	24.1	0.9
ΜΕΤΑ SERVICE	52.4	9.4	6.7	62.8	9.6	7.9
ΟΡΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	85.0	17.6	10.2	85.0	17.6	10.2

ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΡΥΠΩΝ ΔΥΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΧΡΟΝΙΚΕΣ ΣΤΙΓΜΕΣ

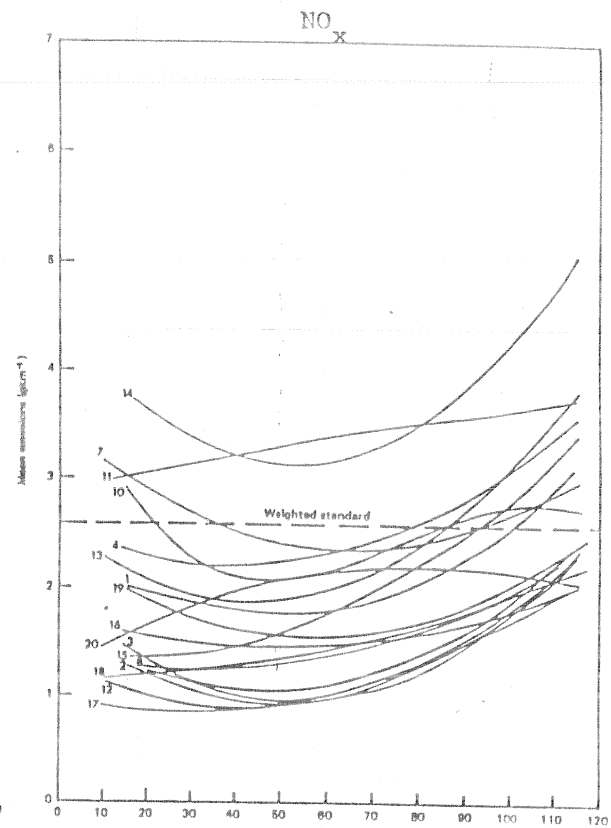
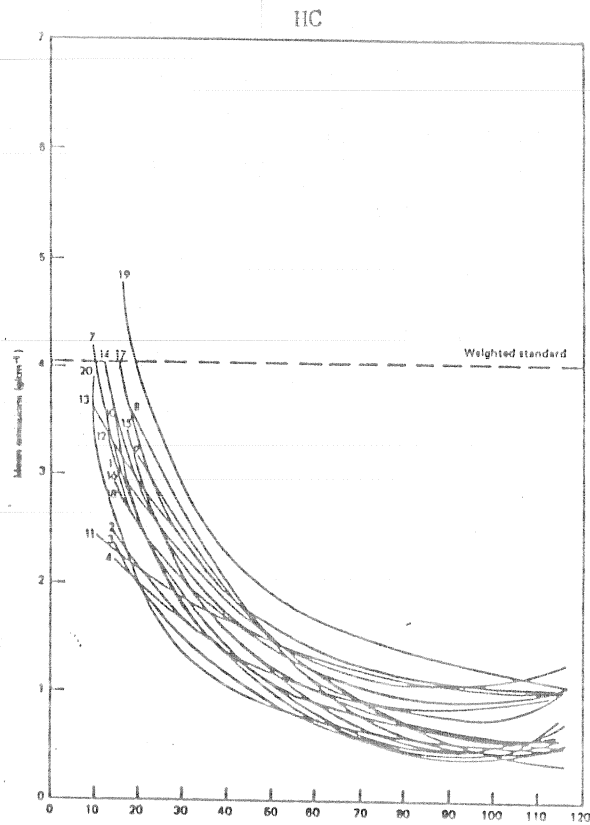
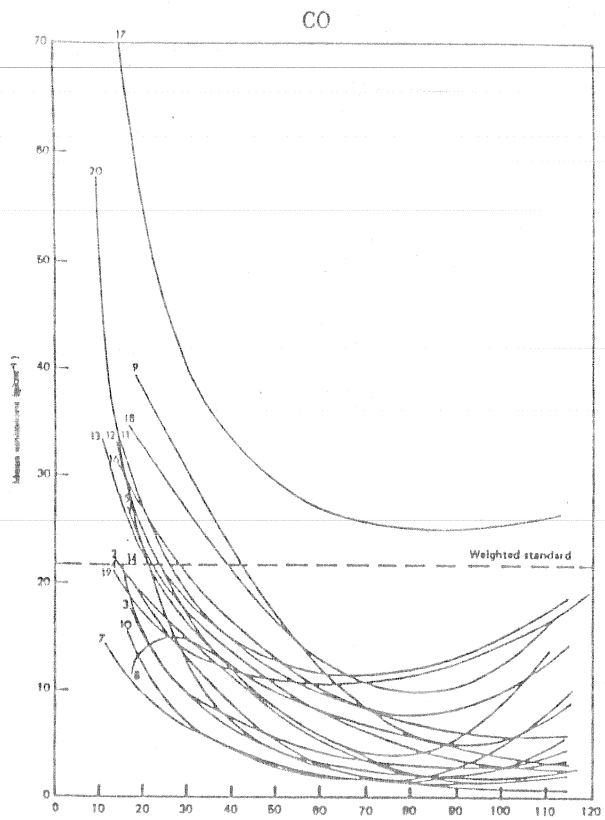


ΠΙΝΑΚΑΣ 3

ΕΚΠΟΜΠΕΣ (g/min)

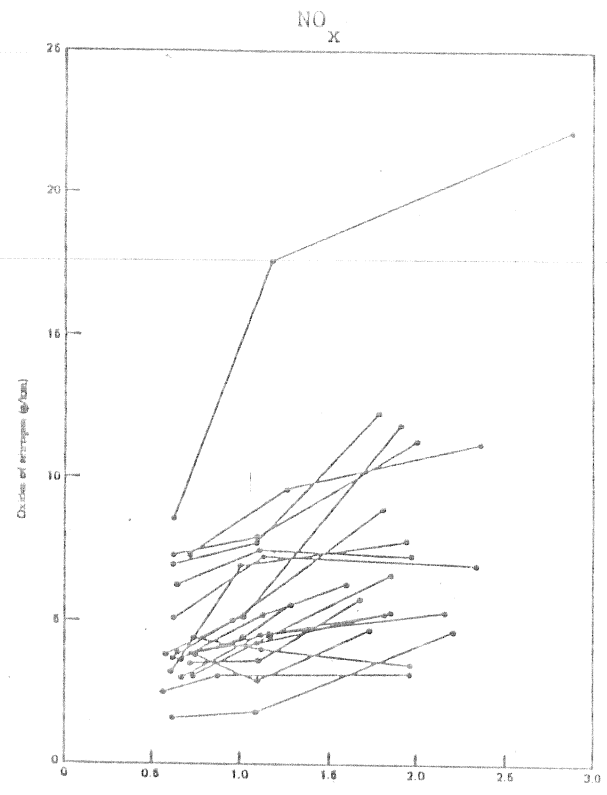
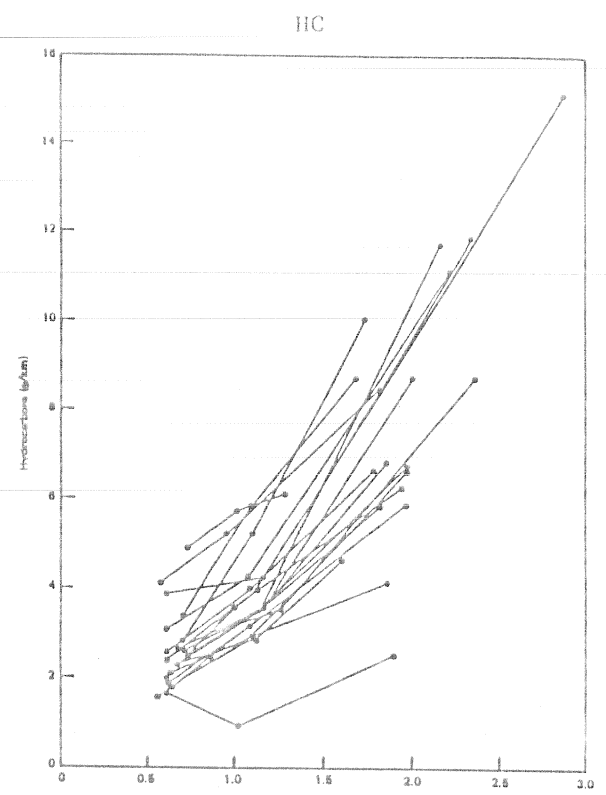
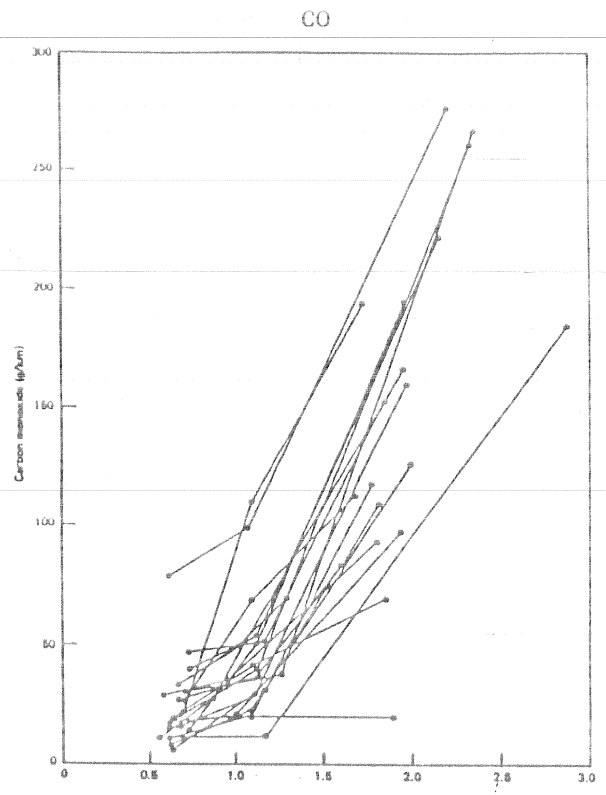
ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	1.000 κ.ε.			1.600 κ.ε.		
	CO	HC	NO <sub>x</sub>	CO	HC	NO <sub>x</sub>
ΣΤΑΘΕΡΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ (50 Km/h)	3.75	1.00	1.50	1.50	0.63	4.50
ΠΡΟΒΑΛΑΥΣΗ (0-0 Km/h)	3.79	2.25	0.46	7.33	1.75	1.29
ΦΕΛ. ΕΥΥ	5.00	0.45	0.03	2.20	0.50	0.03
ΠΡΟΒΑΛΑΥΣΗ (0-0 Km/h)	6.00	1.41	2.18	4.64	1.07	2.04

ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΡΥΠΩΝ ΔΥΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΣΕ 4 ΦΑΣΕΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ



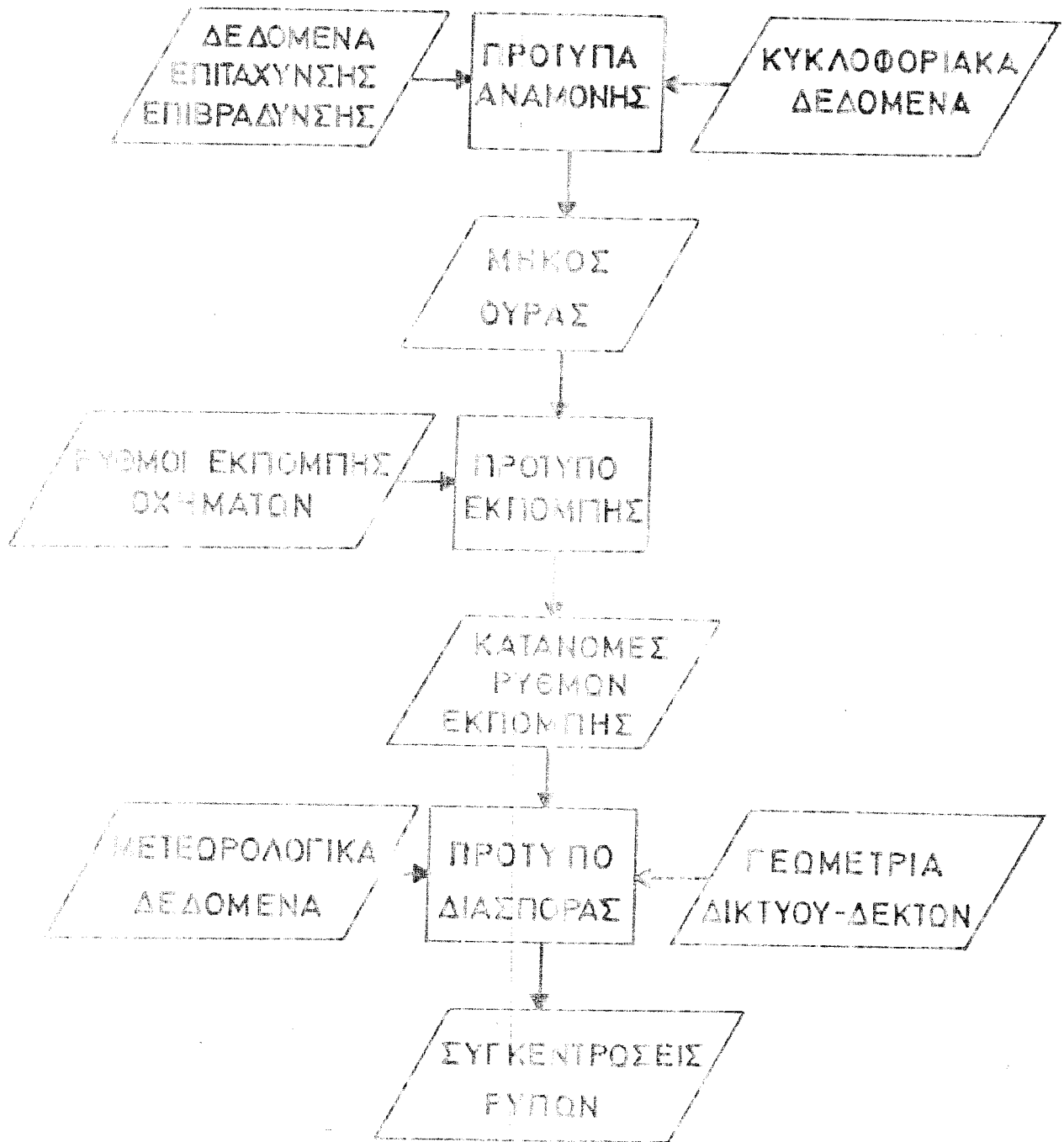
ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΣΕ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ  
ΜΕ ΤΗΝ ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ

ΣΧΗΜΑ 1



ΣΧΗΜΑ 2

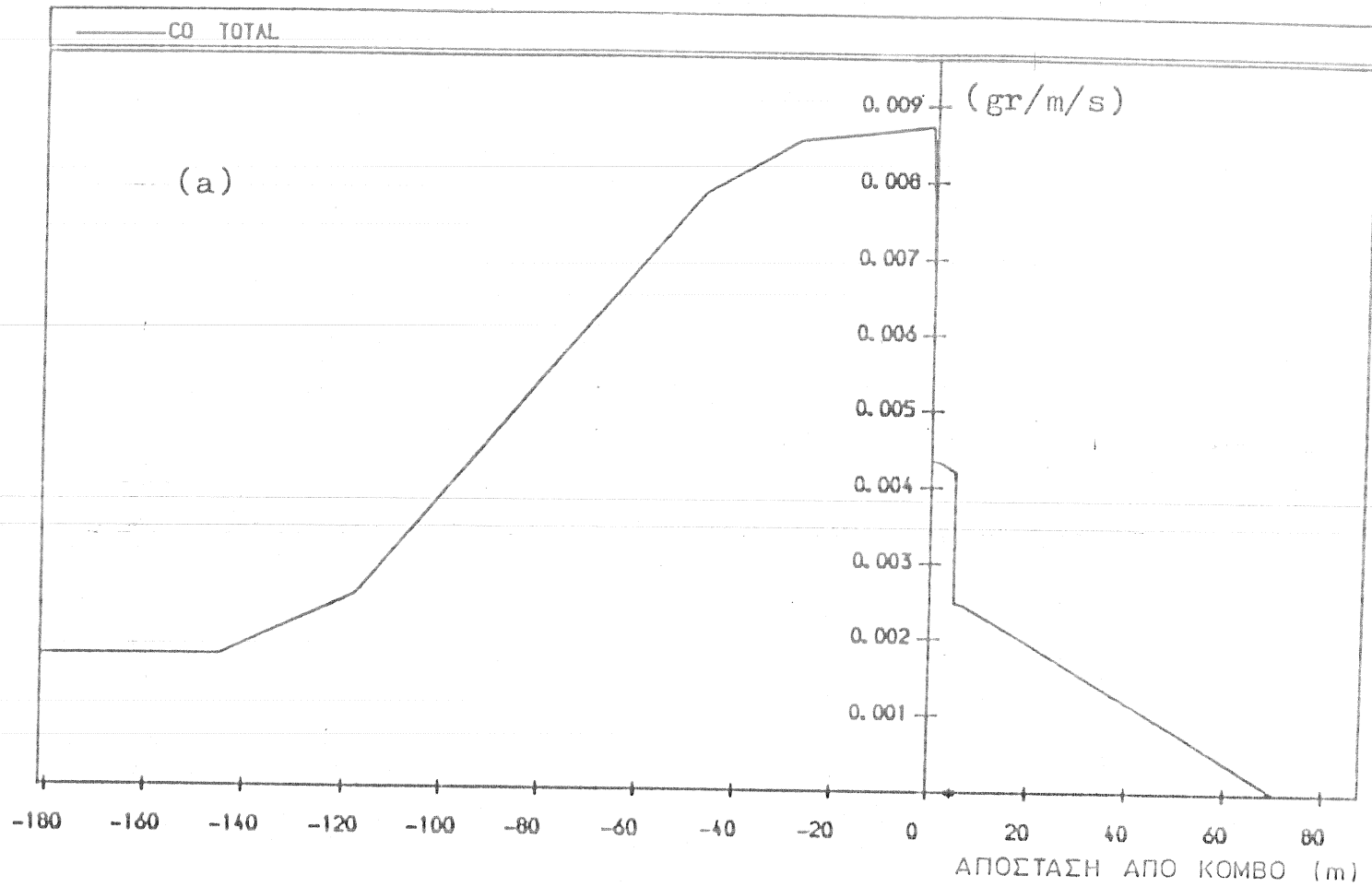
ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΣΕ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΡΥΘΜΟ  
ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗΣ



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΤΥΠΟΥ

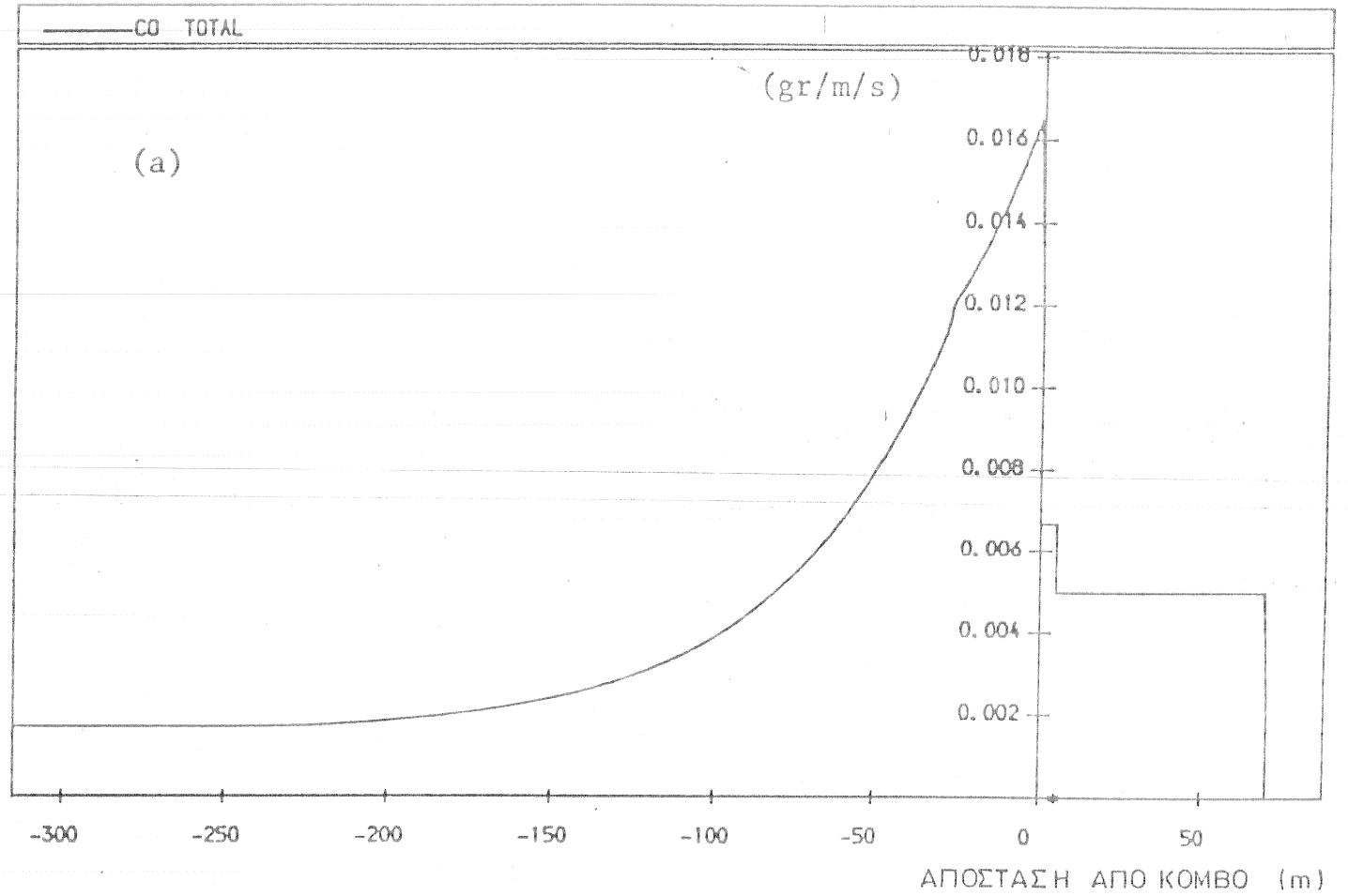
ΣΧΗΜΑ 3

ΣΧΗΜΑ 4

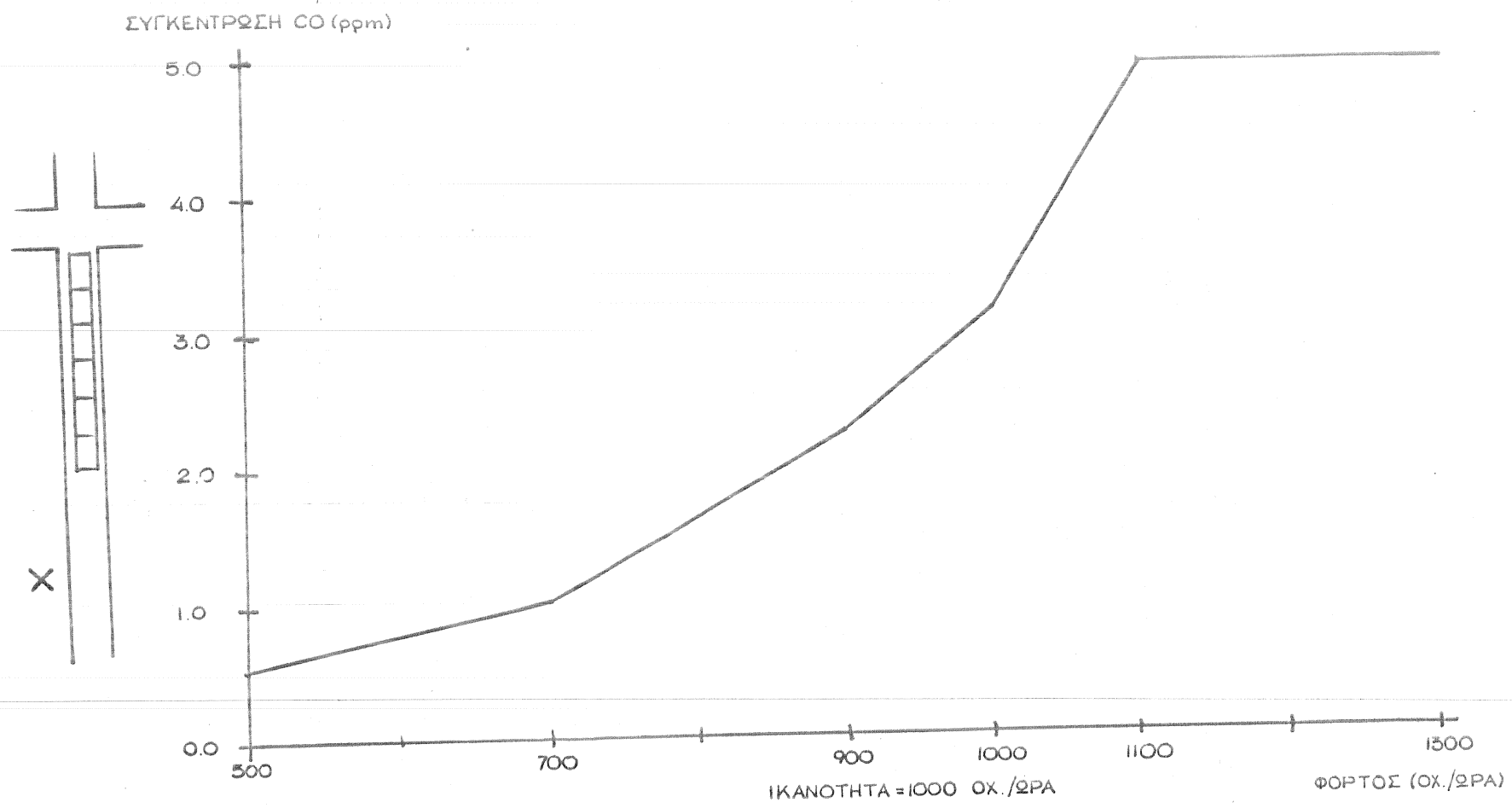


ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΕΚΠΟΜΠΗΣ CO ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΟΥΜΕΝΟΥ ΔΡΟΜΟΥ  
(ΚΟΜΒΟΣ ΣΤΗ ΘΕΣΗ 0)

ΣΧΗΜΑ 5

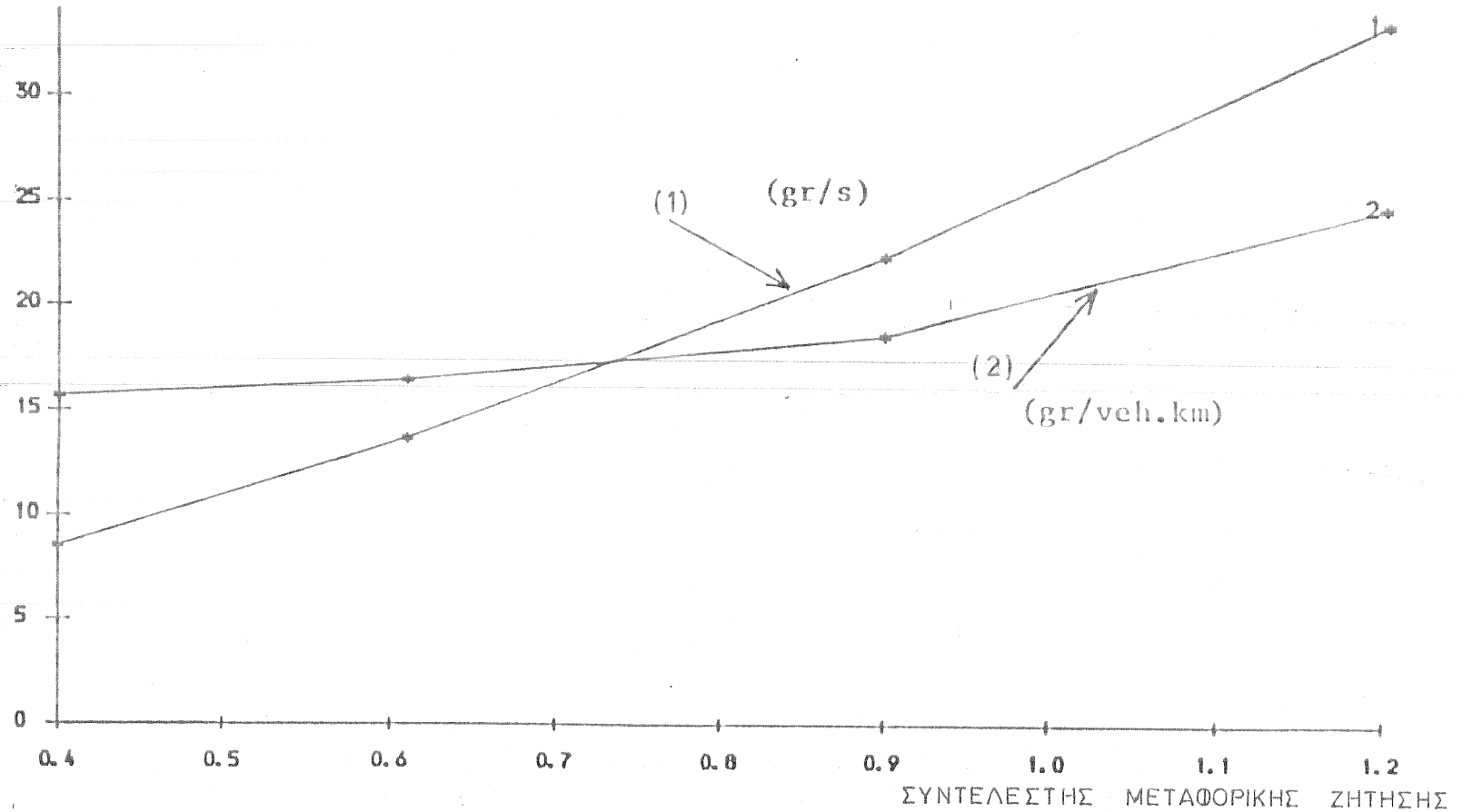


ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΕΚΠΟΜΠΗΣ CO ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΔΡΟΜΟΥ ΠΑΡΑΧΩΡΗΣΗΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ (ΚΟΜΒΟΣ ΣΤΗ ΘΕΣΗ 0)



ΤΥΠΙΚΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ CO ΣΑΝ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΟΥ ΦΟΡΤΟΥ  
ΣΧΗΜΑ 6

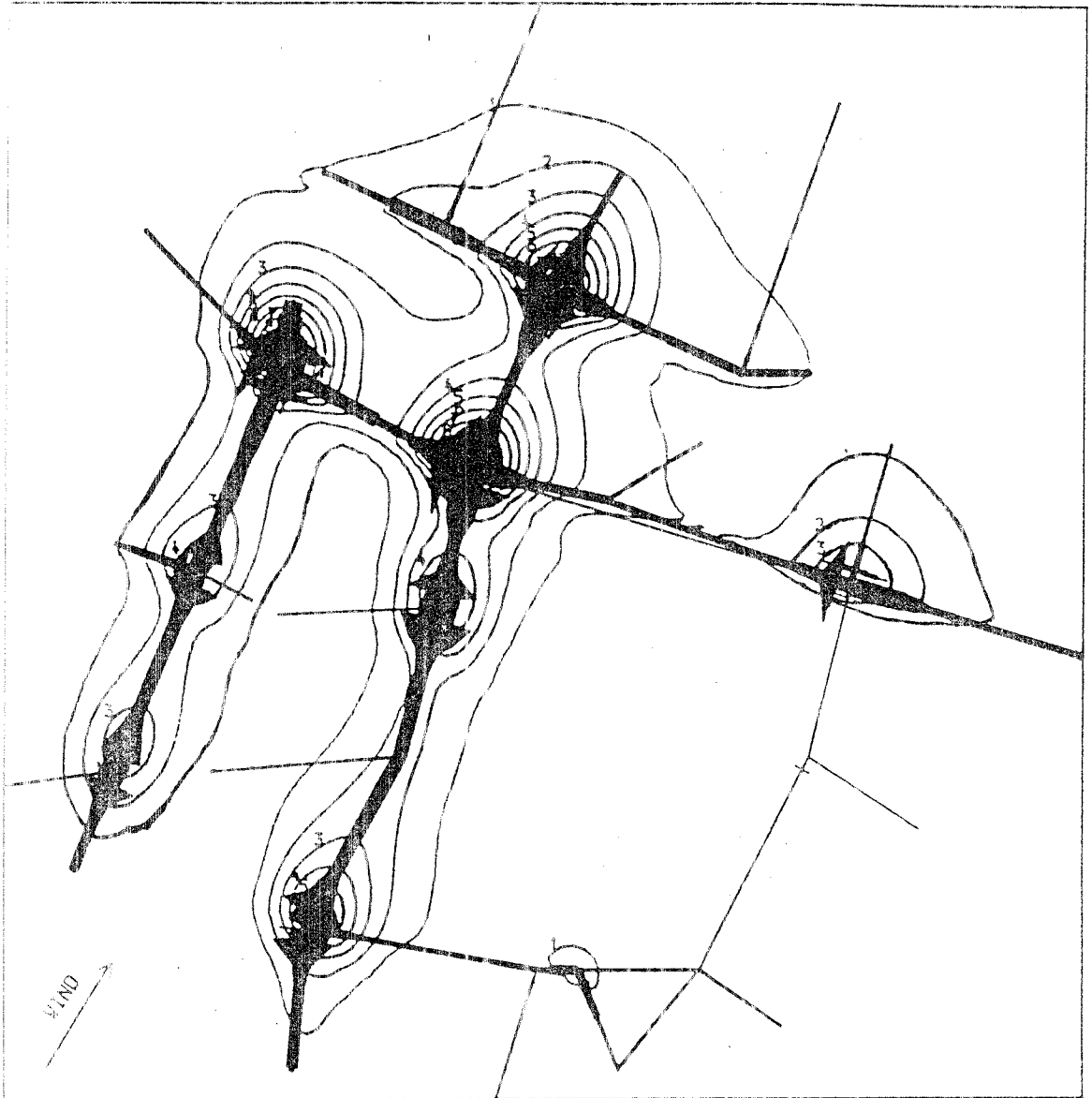
ΣΧΗΜΑ 7



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΑΝΑ ΔΕΥΤΕΡΟΛΕΠΤΟ (1) ΚΑΙ ΑΝΑ ΟΧΗΜΑΤΟΧΙΛΙΟΜΕΤΡΟ (2) ΣΕ ΤΜΗΜΑ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΤΟΥ MANCHESTER



ΣΧΗΜΑ 8



ΚΑΤΑΝΟΜΕΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ CO ΣΕ ΤΜΗΜΑ  
ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΤΟΥ MANCHESTER ΜΕ ΧΑΜΗΛΗ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ ΖΗΤΗΣΗ

ΣΧΗΜΑ 9



ΚΑΤΑΝΟΜΕΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΕΩΝ CO  
ΣΤΟ ΙΔΙΟ ΔΙΚΤΥΟ ΜΕ ΥΨΗΛΗ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΗ ΖΗΤΗΣΗ

## Ο γενικός κυκλοφοριακός θόρυβος και η επίδρασή του στην υγεία του βόλου

από Δρ. Κων/νο ΒΟΓΙΑΤΖΗ και Ευριόκο ΨΥΧΑ  
Δ/νση ΕΑΡΘ, Τμήμα Θορύβου Υπ.Π.Ε.Χρ.Δ.Ε.

### 1. Γενικό

Ο εσωτερικός ακόλυτος χώρος στο αστικό περιβάλλον κύρια στις Μεσογειακές χώρες χαρακτηρίζεται από υψηλές στάθμες κυκλοφοριακού θορύβου που αποτελεί αντικειμενικό ένα βασικό συντελεστή ποιοτικής υποβάθμισης των αστικών περιοχών και της ποιότητας ζωής.

Η τρέχουσα αύξηση της κυκλοφορίας ειδικότερα στα αστικά κέντρα, η σπριατώδης τεχνολογική ανάπτυξη, η σημαντική σύσπαση των μετακινήσεων και τέλος ο ανεπάρκτος πολλαπλασιασμός των οχημάτων όλων των κατηγοριών, έχουν σαν αποτέλεσμα τη διεύρυνση του περιεχομένου της οδουαίας και των συκοινωνιακών μελετών γενικότερα και κατά συνέπεια των ανεπάρκεια των πολιτών γνώσεων.

Ετσι οι ειδικοί επιστήμονες θερμότων περιβαλλοντικής προστασίας πρέπει να έχουν ένα ευρύ πλάτος επιστημονικής ενημερότητας σε πολλούς τομείς της τεχνικής, δεδομένου ότι η προστασία του αστικού περιβάλλοντος απαιτεί μία πολύ σύνθετη και πολύπλευρη αντιμετώπιση.

Ο θόρυβος σε γενικές γραμμές δημιουργεί μία όχληση ποικίλης μορφής. Εέβαια είναι φανερό ότι σύμφωνα με τις στάθμες του θορύβου που έχουν μετατραφεί στις μεγάλες οδικές οριτρίες δεν υπάρχει σοβαρός κίνδυνος απειλών της ακουστικής ικανότητας των κατοίκων των γειτονικών αστικών περιοχών. Οι γενικότερες επιπτώσεις στην υγεία είναι σχετικά άγνωστες και πιθανά είναι ελαφρές πλην περιπτώσεων ατόμων με άσχημη υγεία ή που ζουν σε άσχημες συνθήκες.

Στα πλαίσια της αντιμετώπισης του θορύβου από την οδική κυκλοφορία το τμήμα καταπολέμησης θορύβου της Δ/νσης Ελέγχου Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης και Θορύβου του ΥΠΕΧΘΔΕ προέβη στην επεξεργασία των στοιχείων τα

από τη συνελέηση κατά την διάρκεια των μετρήσεων για την εκπόνηση του Χάρτη Εκπαιδευτικού Θεράβου του Βόλου 1989.

Το έργο της απεργασίας των στοιχείων αυτών ήταν αρκετά χρονοβόρο λόγω αφενός των σημαντικών ελλείψεων μηχανογραφικής βοήθειας από την Υπηρεσία αφ' αιτέρου δε λόγω ελλείψεως προσωπικού.

Τα αποτελέσματα αυτής της απεργασίας με ιδιαίτερη έμφαση στον σχεδιασμό του χάρτη εκπαιδευτικού θεράβου είναι αναπόσπαστο κομμάτι μιας γενικότερης συλλογής στοιχείων και εκπόνησης εργασιών με στόχο την ορθολογιστική εκτίμηση εκείνων των παραγόντων του θεράβου που προέρχεται από την οδική κυκλοφορία που θα μας οδηγήσουν στην λήψη μέτρων σε επίπεδο σχεδιασμού και νομοθεσίας των διατάξεων αλλαγών. Κατό ουνεία η θέσπιση των απορροήσεων υφ' αγραφήν, για την οποία το πρώτο έργο είναι η διεκδίκηση της υπάρχουσας κατάστασης στο ελληνικό κράτος κέντρο πρέπει να αποσκοπεί στην άσκηση το δυνατόν μεγαλύτερη ανακούφιση της συγκεκριμένης υποβάθμισης των συνθηκών διαβίωσης και εργασίας στην Ελλάδα.

## 2. Διαμόρφωση μετρήσεων

Σεβαρή προσοχή για την διαπίστωση της υπάρχουσας κατάστασης Κ.Θ. στο κέντρο του Βόλου αποτέλεσαν οι μετρήσεις που έγιναν τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο 1989 στο κέντρο του Βόλου σε απόσταση από 120 Αεροπορικό σημείο του οδικού δικτύου.

Οι στάθμες θεράβου που μετρήθηκαν στο πλαίσιο αυτής της έρευνας ήταν οι παρακάτω:

\* L1 : ποσοτομοριακός δείκτης (στάθμη συγής)

\* L10 : ποσοτομοριακός δείκτης (στάθμη υψους συγής)

\* L50 : ποσοτομοριακός δείκτης (μέση στάθμη)

\* L90 : ποσοτομοριακός δείκτης (στάθμη βάθους) και

\* Lmax : ενεργειακό τοξόνομη μέση στάθμη.



Η τοποθέτηση του μικροφώνου λήψης ήταν στο άκρο του οδοντοφόρου σε ύψος 1,20 επί ειδικού τριπόδου ενώ ελήφθη πρόνοια ώστε να ευρίσκεται σε ικανή απόσταση από την πρόσωπη των κτιρίων ώστε να επιβεβαιωθεί η πιθανότητα σύλληψης της μεταρούμιανης στάθμης θορύβου λόγω ανακλάσεων.

- Τα όργανα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν το NOISE LEVEL ANALYSER 4426 της B & K και το μικρόφωνο 1/2" τύπου 4165 της B & K με ανεμοκόλυμα τύπου UA 0207 της B & K. Πριν από κάθε δέσμη μετρήσεων το όργανο εθερμόνομετρο με χρήση ειδικού βαθμονομητή τύπου 4230 (97 dB στα 1000 Hz) της B & K.

### 3. Στατιστική επεξεργασία μετρήσεων - Συμπεράσματα

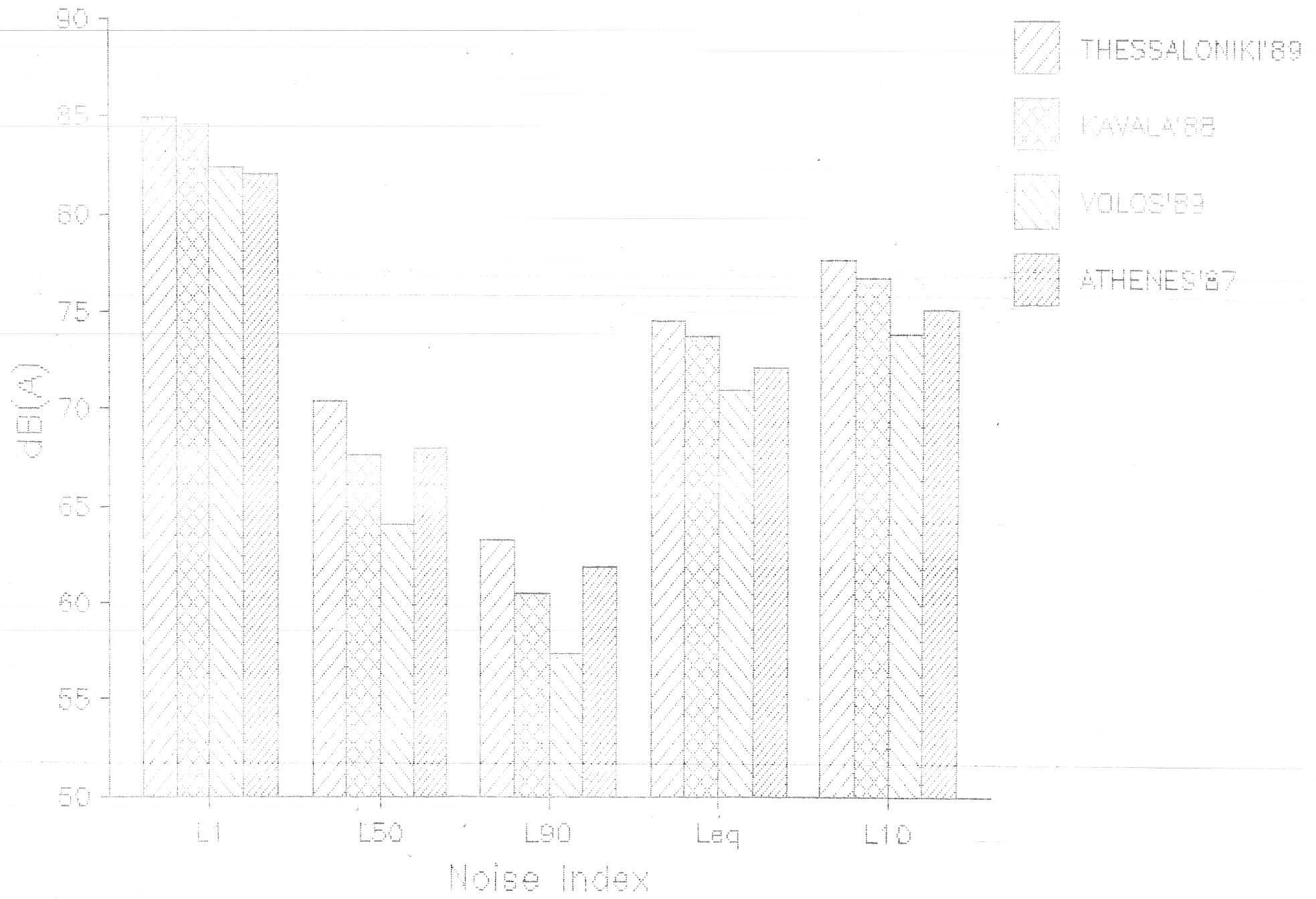
Η στατιστική επεξεργασία των μετρήσεων των μετρήσεων μετρήσεων στην διαμόρφωση του πίνακα 1 όπου παρουσιάζονται οι μέσες τιμές καθώς και οι μέγιστες και ελάχιστες τιμές για όλες τις στάθμες που μετρήθηκαν.

Πίνακας 1: Μέσες, μέγιστες και ελάχιστες τιμές σταθμών θορύβου σε dB(A).

Στάθμη	Μέση τιμή	Μάκ	Μίμ
L <sub>eq</sub>	70,9	82,8	46,7
L <sub>10</sub>	73,8	85,9	49,8
L <sub>1</sub>	82,4	90,5	59,6
L <sub>50</sub>	64,0	76,5	44,0
L <sub>90</sub>	57,3	69,5	38,8

Στην συνέχεια στο σχ. 2 παρουσιάζεται η διακύμανση των H.O. των δεικτών Κ.Β. για 4 πόλεις της Ελλάδας όπου παρατηρούμε ότι οι ανώτατοιχες τιμές για τον

# Environmental Noise Indices in Greek Cities



Βόλα είναι ιδιαίτερα χαμηλές σε σχέση με τις υπόλοιπες επαρχιακές πόλεις.

Η συνολική των μετρήσεων, για το σύνολο των περιόδων της υπόθεσης Leq, που σύμφωνα με την ισχύουσα Ευρωπαϊκή νομοθεσία φαίνεται να είναι και η πλέον χρησιμοποιημένη στην αντιπροσωπευτικές δείκτης κυκλοφοριακού θορύβου, είναι ιδιαίτερα ενδεικτική. Παρατηρώντας το σχήμα 3 που παρουσιάζεται στην συνέχεια όπου επιτυγχάνεται η ομαδοποίηση των μετρήσεων σε παραστατική εικόνα υπό μορφή "PIE CHART" διαπιστώνουμε τα παρακάτω:

- 13,6% των μετρήσεων εμφανίζουν Leq >= 78 dB(A) δηλαδή ακουσική κατάσταση κατάλληλων "απορρόδεση",
- 50,4% των μετρήσεων εμφανίζουν Leq < 70 dB(A) δηλαδή κατάσταση επιπέδως "θαρσύνει",
- 14,2% των μετρήσεων εμφανίζουν Leq < 70 dB(A) δηλαδή ακουσική κατάσταση "σχεδόν ανεκτή" και τέλος,
- τα 19,9% των μετρήσεων εμφανίζουν Leq < 61 dB(A) δηλαδή "άνετη" ακουσική κατάσταση.

Στον πίνακα 2 που παρατίθεται στην συνέχεια παρουσιάζονται τα συγκριτικά αποτελέσματα μεταξύ 4 πόλεων της Ελλάδας ενώ στο σχήμα 4, 5 δίνονται μία διαγραμματική παρουσίαση της ποσοτικής ποιότητας περιβάλλοντος για τις ίδιες πόλεις.

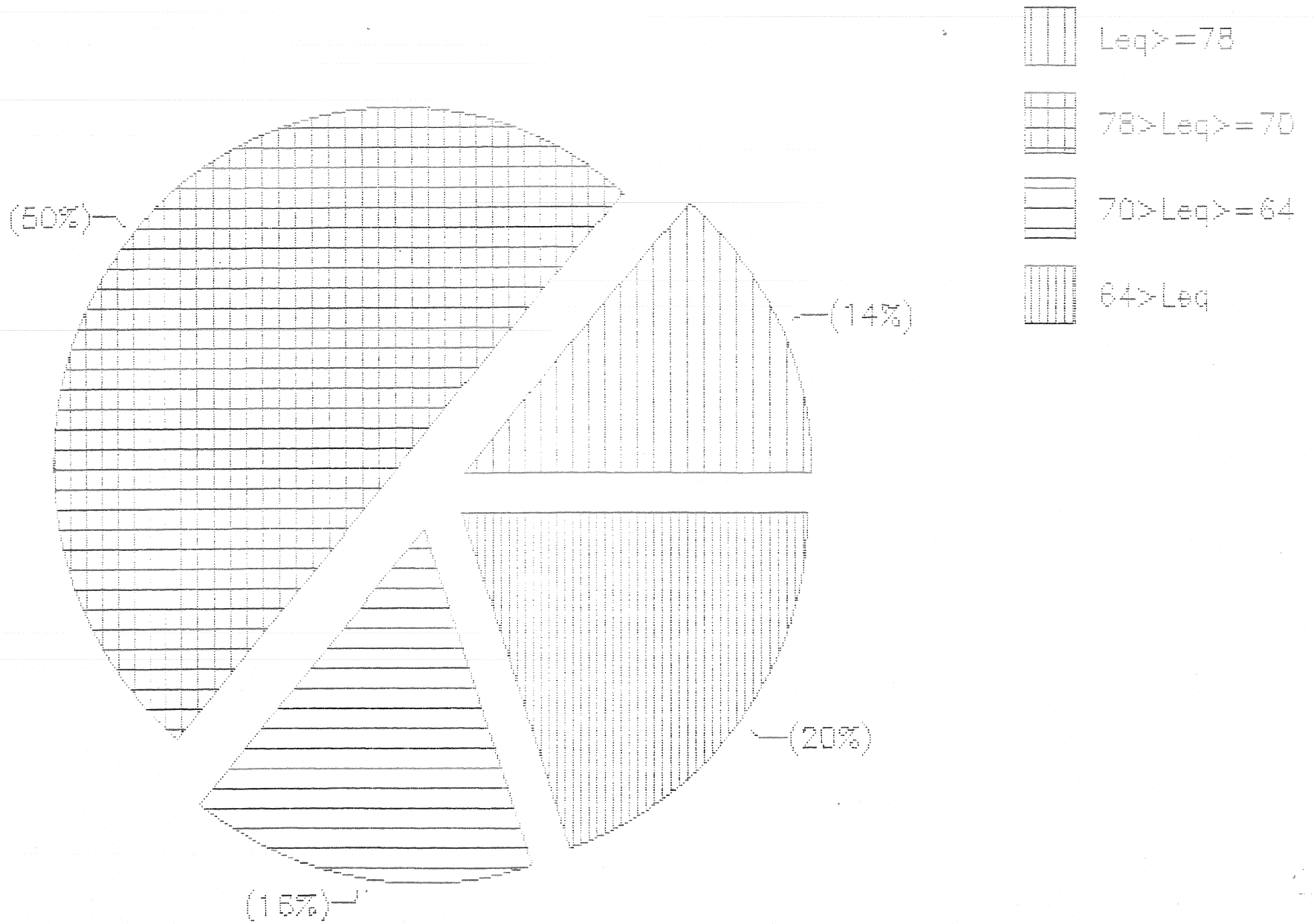
Πίνακας 2: Ποιότητα ακουσικού περιβάλλοντος στην Ελλάδα

Ποιότητα ακουσικού περιβάλλοντος	% μετρήσεων			
	Θεσσαλ. 1989	Βόλας 1989	Καβάλα 1988	Αθήνα 1987
Απορρόδεση	25,7	13,6	13,7	11,5
Θαρσύνει	61,5	50,4	63,4	59,5
Σχεδόν ανεκτή	9,7	16,2	23,8	21,2
Άνετη	3,1	19,8	0,0	7,8

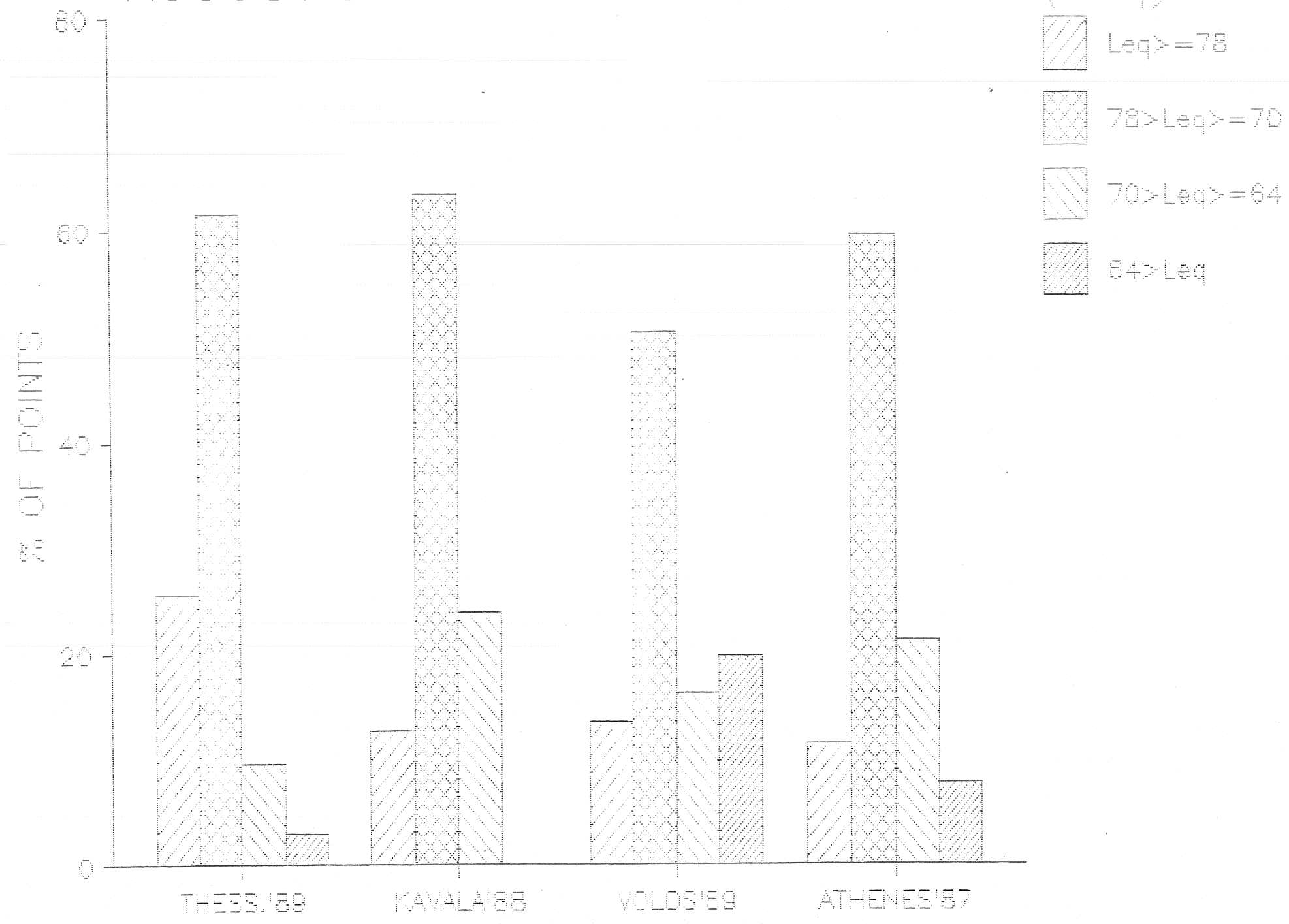


# TRAFFIC NOISE MAP OF VELOS Leq 1989

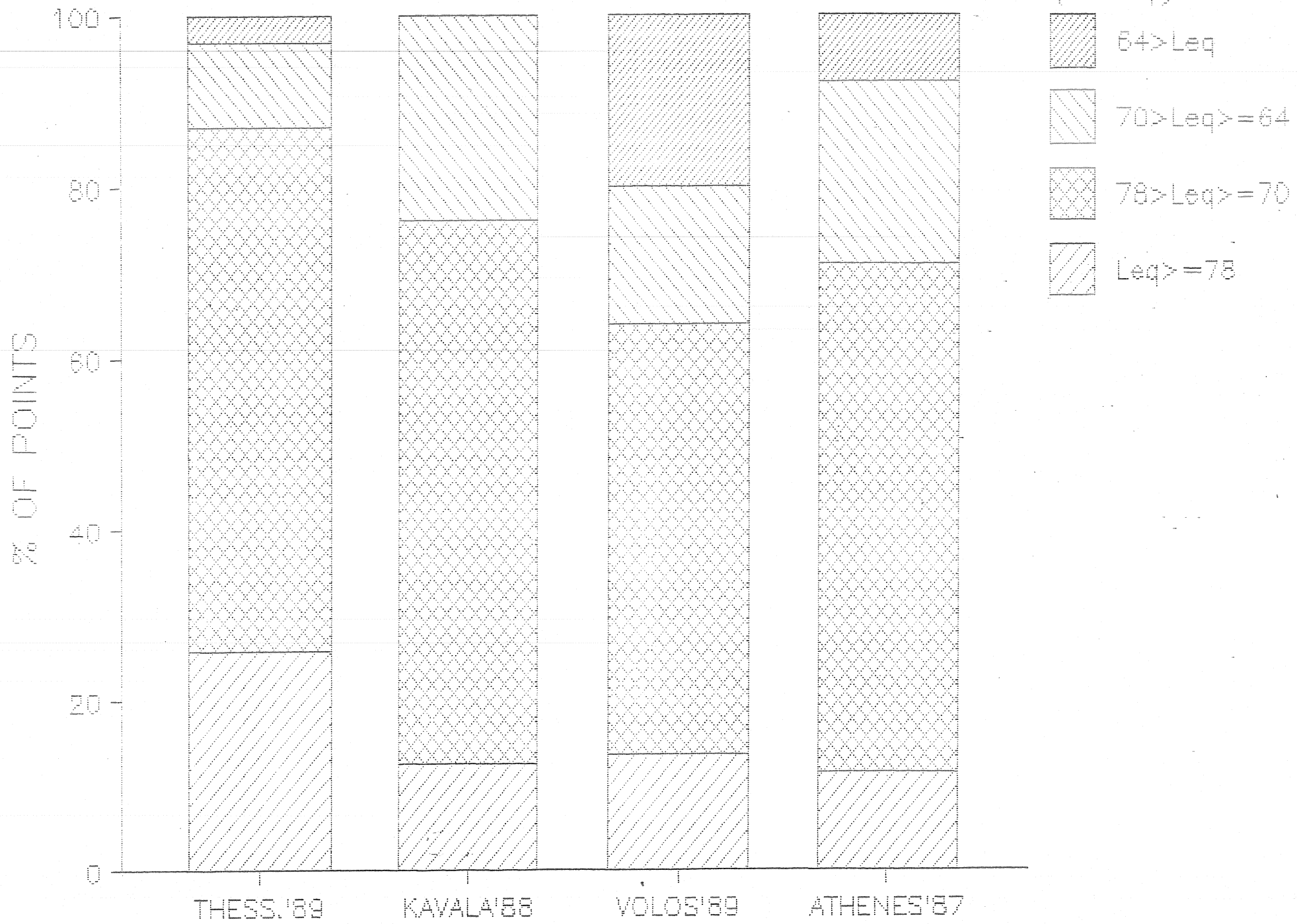
120 POINTS



# ACOUSTIC ENVIRONMENTS QUALITY (Leq)



# ACOUSTIC ENVIRONMENTS' QUALITY (Leq)





ΠΡΟΤΑΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΑΣΙΜΟΥ ΚΤΕΛ.

Α. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΕΛ

Α.1. Το πρώτο στατιστικό χρονικό διάστημα είναι μαζί των συγκοινωνιών που λειτουργούν συνεχώς κατά τα Ουκρανικά ή πρώτα ή δεύτερα στάδια μεγαλύτερη, αν ληφθούν υπόψη ο αυξανόμενος αριθμός των αναχωρών κατά τη διάρκεια και γενικότερα η αυξανόμενη τάση και δυνατότητα της πληθυσμού για μετακινήσεις.

Α.2. Η έλλειψη της πίεσης οικονομικών, διοικητικών και κοινωνικών προβλημάτων που σχετίζονται με τις μεταφορές, ειδικά με την πληθυσμιακή απονομή, τον ρόλο των μέσων αστικών συγκοινωνιών, με ζητούμενο την διακρίση και όπου είναι δυνατό την αύξηση των επιβατών που κινούνται με αυτά.

Α.3. Το πρώτο από την χρήση των μέσων αστικών συγκοινωνιών, και ειδικότερα των αστικών συγκοινωνιών, είναι η προφάνη. Η απόδοξη της ενέργειας από τα μέσα αστικών συγκοινωνιών είναι 2 έως 10 φορές μικρότερη από αυτή με τον έδαφος μεταφορές της αντίστοιχης του ίδιου και αστικής. Η απόδοξη της περιβαλλοντικής με τη χρήση και έδαφος στα αστικά είναι πάντα μικρότερη από αυτή του αυτοκινήτου. Το ίδιο και ο καταλληλότερος υμνος από τη χρήση στο κυκλοφοριακό σύστημα, προβάλλεται ιδιαίτερα ρευστό για πόλεις με περιορισμένο κοινόχρηστο χώρο και χώρο πάρκινγκ, με σύγχρονες τεχνικές υπηρεσίες και ειδικές δραστηριότητες και με προσιτά κυκλοφορικά συστήματα στο κέντρο. Έτσι, ο αστικός αστικός συγκοινωνιών προσφέρει με καλύτερη απόδοση από τη μεταφορές, αλλά και από τα αυτοκίνητα, με προσιτή τιμή, ασφάλεια και κοινωνικά οφέλη.





Α Ξ Η

Επίσης η οποία προτείνεται για την ανάπτυξη της αεροπορίας του αεροπλάνου γαμήλων είναι βασιζόμενη στον οίκον Αριστοταλέως, Σκωτία, Λαμβόσι και Σκωτία (αναλυτική περιγραφή στο Σχέδιο 1), όπου η από την αναγειρόμενη στο Σκωτία Αεροπορία των κολλοειδών.

Δ. Η οποία είναι ελεύθερη και Αριστοταλέως και είναι υποβαθμισμένη για κάθε κλάση. Υπόκειται μία βασιζόμενη κατασκευή (από) που προτείνεται από την ομοίωση Υδροαεροπλάνου (αεροπλάνου) στην Επισκοπία, καθώς και σε εγκαταστάσεις ενός αεροπλάνου αεροπλάνου, ενώ ένα μεγάλο μέρος του παραμένει στην ομοίωση ανακατασκευάζει. Στην πρόταση, εξετάζονται τρεις επιλογές λύσης:

1. Η οποία είναι ελεύθερη και Αριστοταλέως και είναι υποβαθμισμένη για κάθε κλάση. Υπόκειται μία βασιζόμενη κατασκευή (από) που προτείνεται από την ομοίωση Υδροαεροπλάνου (αεροπλάνου) στην Επισκοπία, καθώς και σε εγκαταστάσεις ενός αεροπλάνου αεροπλάνου, ενώ ένα μεγάλο μέρος του παραμένει στην ομοίωση ανακατασκευάζει. Στην πρόταση, εξετάζονται τρεις επιλογές λύσης:

2. Η οποία είναι ελεύθερη και Αριστοταλέως και είναι υποβαθμισμένη για κάθε κλάση. Υπόκειται μία βασιζόμενη κατασκευή (από) που προτείνεται από την ομοίωση Υδροαεροπλάνου (αεροπλάνου) στην Επισκοπία, καθώς και σε εγκαταστάσεις ενός αεροπλάνου αεροπλάνου, ενώ ένα μεγάλο μέρος του παραμένει στην ομοίωση ανακατασκευάζει. Στην πρόταση, εξετάζονται τρεις επιλογές λύσης:



Επιπλέον θα γίνεται υπό γωνία 90° μόνον, η δε κίνηση είναι οριζόντια, η οποία είναι και η μέγιστη επιβεβαιωμένη από την έρευνα αλλαγών και σφραγίστες. Η μέγιστη δυνατή απόσταση Ζάχου και η μέγιστη απόσταση μπορούν να ελεγχθούν στο προβλεπόμενο πλάτος των επιπέδων. Χρειάζονται επίσης στην ίδια λύση ο μικρότερος αριθμός θέσεων σφραγίστες (11 σφραγίστες, 13 - Σχίσμα 4).

**Δ ΣΤΑΘΙΟΜΑΤΑ - ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ**

Σχίσμα 5.

1.1. Αντίστοιχα από την λίστα στοιχεία θα επιλεγεί, ο σταθμός θα εξεταστούν τις αντί λειψορεϊνικά γραμμές που ήδη αναφέρονται με Νο. 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 και 10.

1.2. Θα να μην επιβαρυνθούν ιδιαίτερα από την κίνηση των λειψορεϊνών τον γραμμή αυτών τότε η Γρ. Λαμπράκη όσο και ο κόμβος "Αλιβερού" Λαμπράκη-Σάκη (είτε χωρίς σφραγιστάρι, είτε λειψορεϊνικά σήμερα είτε σφραγιστάρι στο μέλλον), προτείνεται να εξετασθεί η δυνατότητα χρησιμοποίησής των μετέπειτα διαδρομών για την άφιξη-αναχώρηση των λειψορεϊνών:

α. Γραμμές Νο. 2, 4, 5, 7, 9, 10:  
από κέντρο, Γρ. Λαμπράκη, κόμβος Φωκαερίου, Σάκη, Ζάχου, σφραγιστάρι από σφραγιστάρι, Αλιβερού, κόμβος Αλιβερού-Λαμπράκη, προς κέντρο

β. Γραμμές Νο. 5, 8:  
από Αλιβερού ή Λαμπράκη, Γρ. Λαμπράκη, κόμβος Φωκαερίου, Σάκη, Αρ. Ζάχου, σφραγιστάρι στο σφραγιστάρι, Αρ. Ζάχου, Σάκη, κόμβος Φωκαερίου, Γρ. Λαμπράκη, προς Αλικέα ή Λαμπράκη

1.3. Με τον τρόπο αυτό, χρησιμοποίησής την αδό Αλιβερού για την κίνηση των λειψορεϊνών προς το κέντρο επιβαρυνεται ελάχιστα η κυκλοφορία κυκλοφορικά λειψορεϊνών Γρηγορίου Λαμπράκη. Σε άλλους υπόλοιπες μερικές συχνότητες για τις διάφορες

Οι προτεινόμενες γραμμές προκύπτουν οι καλύτερες επιβαίνοντας, εφόσον πληρούν ανεπιφύλακτα τις διατάξεις του Εγκυλίου στην από μέρους του (Εγκρίτο 5):

Σταθμός	Θέση	Επιβατικότητα
Α-Α	Γρ. Ακτινιάκη	1000 επιβατικών
Α-Β	Καμάρια Φωταγωγού	1 λεωφ. / 14 μίν
Α-Γ	Καμάρια Φωταγωγού	1 λεωφ. / 14 μίν
Α-Δ	Ελευθερ	1 λεωφ. / 1.7 μίν
Α-Ε	Αλμυρού	1 λεωφ. / 1.5 μίν
Α-Ζ	Γρ. Ακτινιάκη	1 λεωφ. / 4 μίν
Α-Η	Γρ. Ακτινιάκη	1 λεωφ. / 3.5 μίν

**Ε ΠΡΟΤΙΜΟΚΡΗΜΑΤΑ ΝΕΑΣ ΘΕΣΗΣ**

Τα προτιμολόγια της νέας θέσης στην οποία προτείνεται να μεταφερθεί ο σταθμός-καταρτήρια των αστικών λεωφορειακών γραμμών είναι τα ακόλουθα:

Π.1. Εξοικονομείται σε συμφωνία με τον στόχο που αναφέρεται στην παράγραφο Α.4. του κεφαλαίου "Γενικές Αρχές" για βελτιστοποίηση της παρεχόμενης εξυπηρέτησης. Στην νέα θέση οι απαιτήσεις μπορούν να αναπτυχθούν σε λειτουργικό, σύγχρονο στάθμο, χωρίς τα προβλήματα που υπάρχουν στην σημερινή τους θέση (δυσκολία κίνησης, δυσκολία και κίνδυνος κατά την είσοδο, ανασχη κίνηση-σταθμεύση ιδιωτικών αυτοκινήτων, κλπ).

Π.2. Προτιμολογείται το κεντρο και ελευθερώνα και σημαντική απαιτείται στάθμευση στον ζυτικό χώρο της ιχθυαγοράς. Υπολογίζεται ότι ο χώρος αυτός μπορεί να φιλοξενήσει περί τα 100 σταθμευμένα ιδιωτικά αυτοκίνητα.

- Ε.3. Το επιλεγμένο έργο που προσφέρει στην αστική συγκοινωνία θα πρέπει κάλλιστα να συνδυαστεί με το μεταφορικό έργο των υπαρκτών συγκοινωνιών, παρ' όσον η βιωσιμότητα παρ' όλο το κόστος των και ευρημάτων, απαιτείται η ύπαρξη επιδότησης κτινδ. Επ' ουδένως είναι ή επιθυμητή ή ανάγκη του έργο: να τ' αλληλεπιδράσει από αναγκαία με τα άλλα των κεραιών.
- Ε.4. Το ενδιαφέρον με το Παραρτήμα θα είναι να θυμίσουμε τον έργο: π' όσον των αστικών συγκοινωνιών που αναφέρεται στην παράγραφο Α.4. Την απάντηση ενήλκιστο: ενδέχεται εξυπαρξίση για το κριμα του έργο: που είναι υποχρεωτικό να χρησιμοποιεί δημόσιες συγκοινωνίες επειδή δεν έχει "εξοικονομητική λύση". Πραγματικ, ην, σιγαλο μέσο των επιδότητων των αστικών συγκοινωνιών κινεί: σ' όσον μη έχοντες αναλογιστική λύση, και αυτοί οι επιδότη με τα κεραιικά δαδόμενα θα εξυπαρξούνται από τις αστικές συγκοινωνίες.
- Ε.5. Η νέα θέση της αφετηρίας των αστικών γραμμών αναρμόνιζεται π' όσον και με την ανάληψη των Παλαιών, της οποίας η διαδομική έχει ήδη ξεκινήσει. Επ' ουδένως των λεωφορειακών γραμμών Νο. 2, 4, 5, 7, 9 και 10 (λόγω της μεταφοράς της αφετηρίας) μετά από την συνεικία των Παλαιών θα εξυπαρξήσει την κοινή ζήτηση που θα δημιουργηθεί από ορισμένες ζωνές κεραιών της οδού η αναζωογονητική αγορά των Παλαιών, η μεταφορική λύση, κλπ.
- Ε.6. Το Πανεπιστήμιο είναι άλλος ένα μεγάλο πολεο γένεση αστικών και υδραυλικών μετακινήσεων με δημόσιες συγκοινωνίες. Με τα σημερινά δαδόμενα οι υδραυλικές (κύρια) δεν εξυπαρξούνται παρά μόνο από την γραμμή Νο. 5. Με την μεταφορά της αφετηρίας στη νέα θέση και την κατασκευή της προελαπόμενης παζαγοράς που θα συνδέσει το Πανεπιστήμιο με την συνεικία των Παλαιών και το κέντρο της πόλης, θα υκανοποιηθεί η υψηλή ζήτηση για μετακινήσεις στο μέγιστο δυνατό βαθμό. Μετά δε την απομακρυνση της Μ.Σ.Σ. και την επεκταση του Πανεπιστημίου στις εγκαταστάσεις της, όπως συζητείται, οι αστικές συγκοινωνίες θα έρθουν στην "καρδιά" των ζωνών κεραιών της και θα υπερέσει η δυνατότητα για υκανοποίηση των αυξημένων αναγκών για μετακίνηση.
- Ε.7. Π' όσον πρέπει να επισημανθεί ότι η νέα θέση (όπως και η θέση του νέου Σταθμού Υπεραστικού ΚΤΕΑ) είναι στρατηγικής σημασίας από κυκλοφοριακής απόψεως. Λόγω της προοπτικής σύνδεσης της πόσης με την οδό Βόλου-Αθηνών μέσω γέφυρας στην οδό Πατρών, όσο και με την περιφερειακή οδική αρτηρία (είτε αυτή υφίσταται με επικάλυψη του Γρασιδίου, είτε με διάνοξη των προεχθών οδών, είτε με οποιαδήποτε άλλη αναλογιστική λύση).

ΣΤ	ΕΥΧΡΕΤΑΣΜΑΤΑ
----	--------------

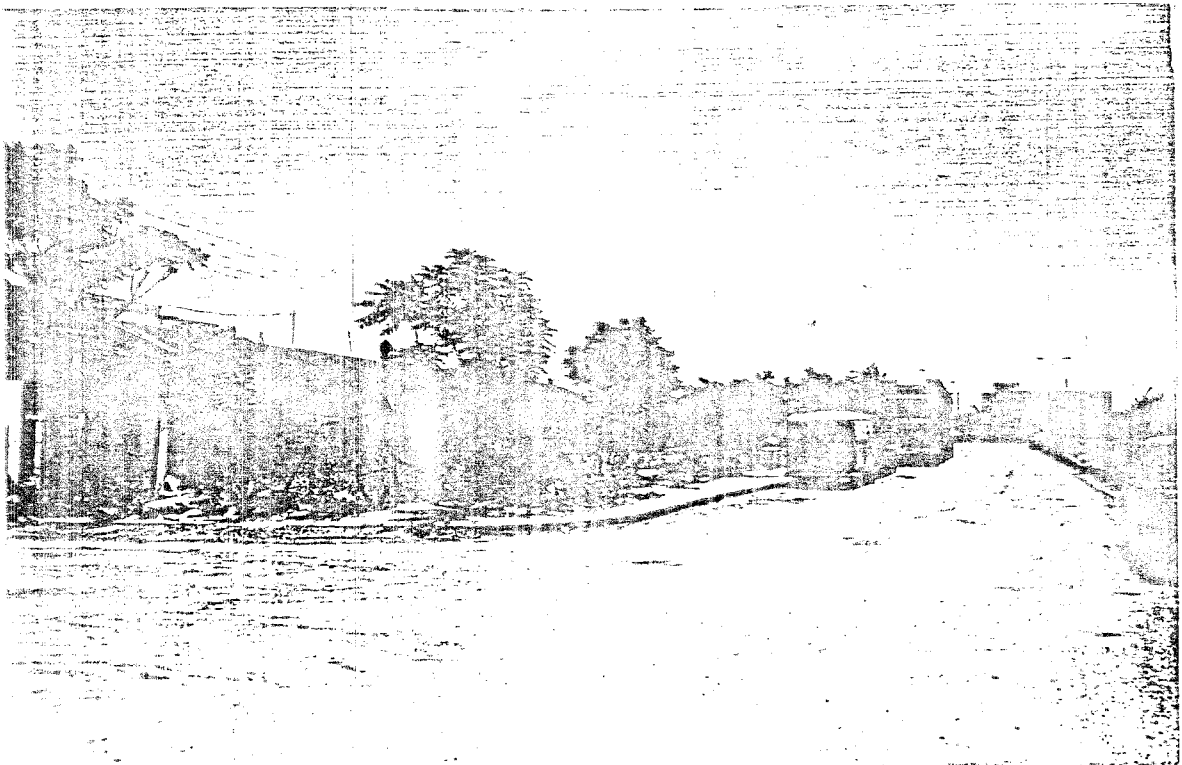
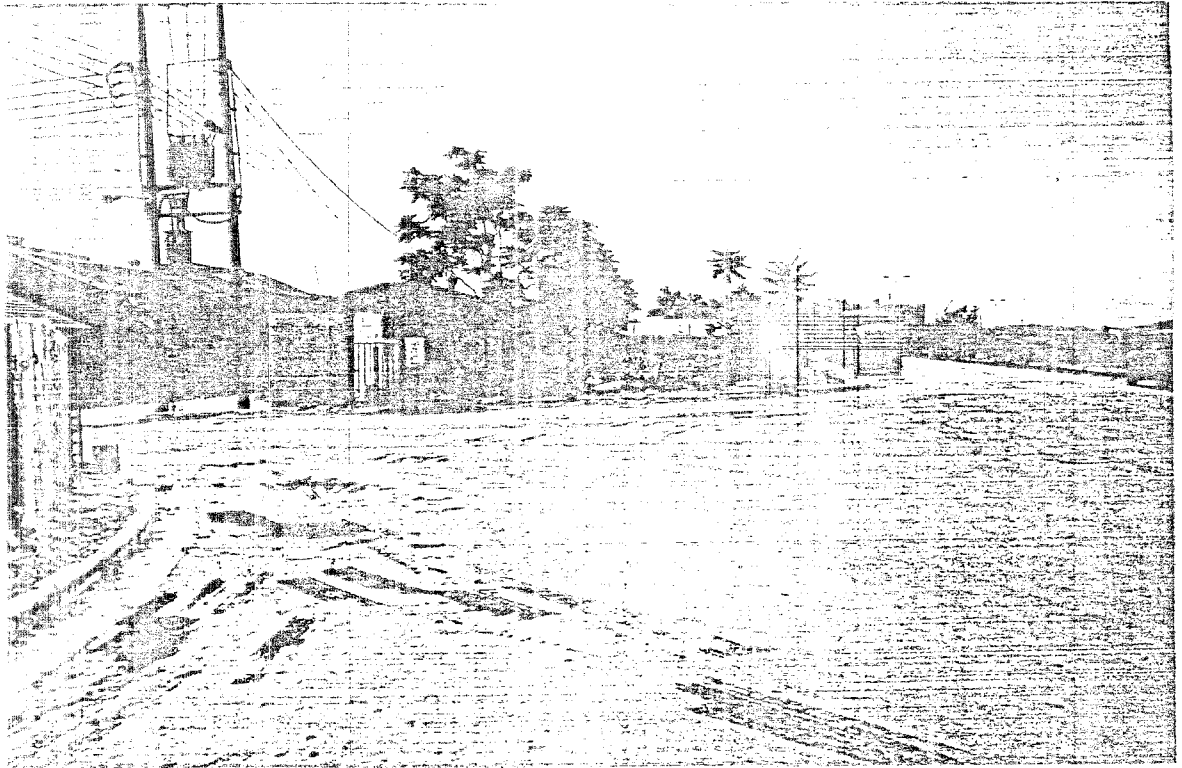
Συνοψίζοντας θα πρέπει να αναφέρουμε ότι από τους βασικούς στόχους στην πολιτική των αστικών μεταφορών είναι η ικανοποίηση των αυξανόμενων αναγκών για μετακίνηση των κατοίκων των αναπτυσσόμενων Άστικών Περιοχών, για ορθολογικότερη και πληρέστερη παροχή υπηρεσιών, για καλύτερη αξιοποίηση του δικτύου και χρησιμοποίηση του στο ένα μεγαλύτερο μέρος των αστικών, και για βελτίωση του περιβάλλοντος ζωής στην πόλη.

Από όσα εξετάστηκαν και εκθέτησαν στην παρούσα μελέτη γίνεται φανερό ότι η μεταφορά της αμετηρίας του αστικού ΚΤΕΛ στην τακτοποίηση θέσει είναι προς την κατεύθυνση της ικανοποίησης των παρακάτω: Ειδικότερα:

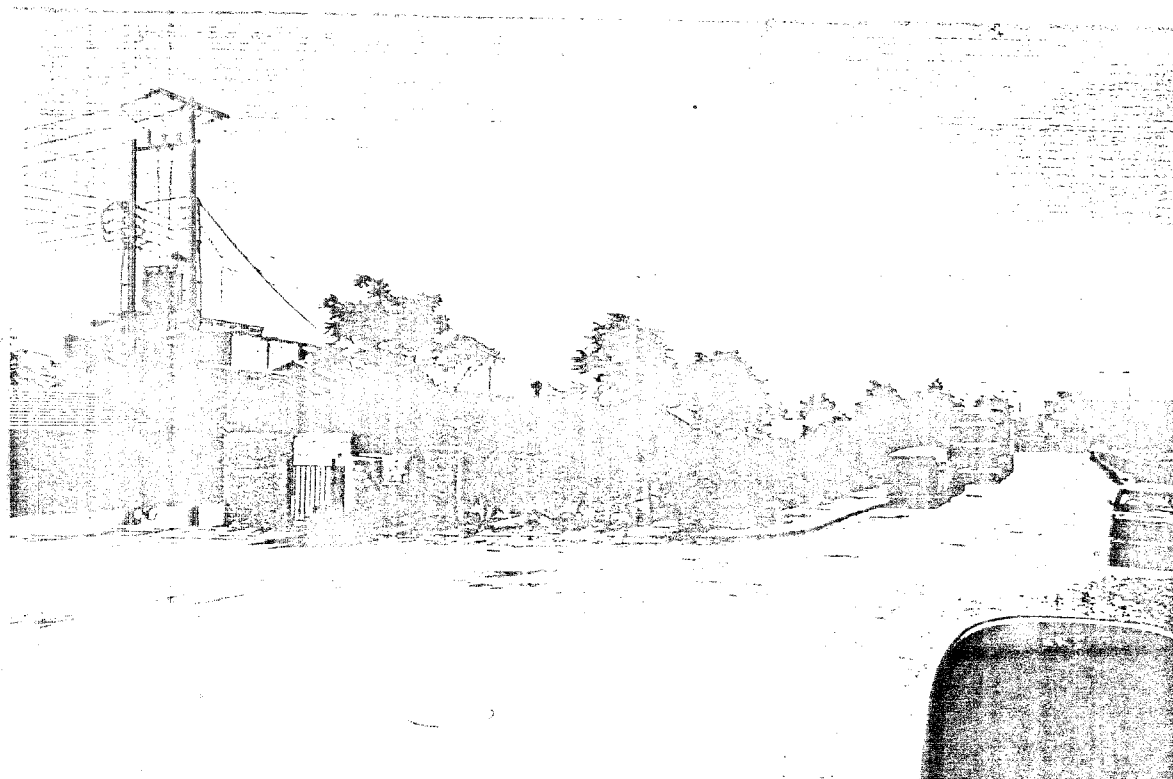
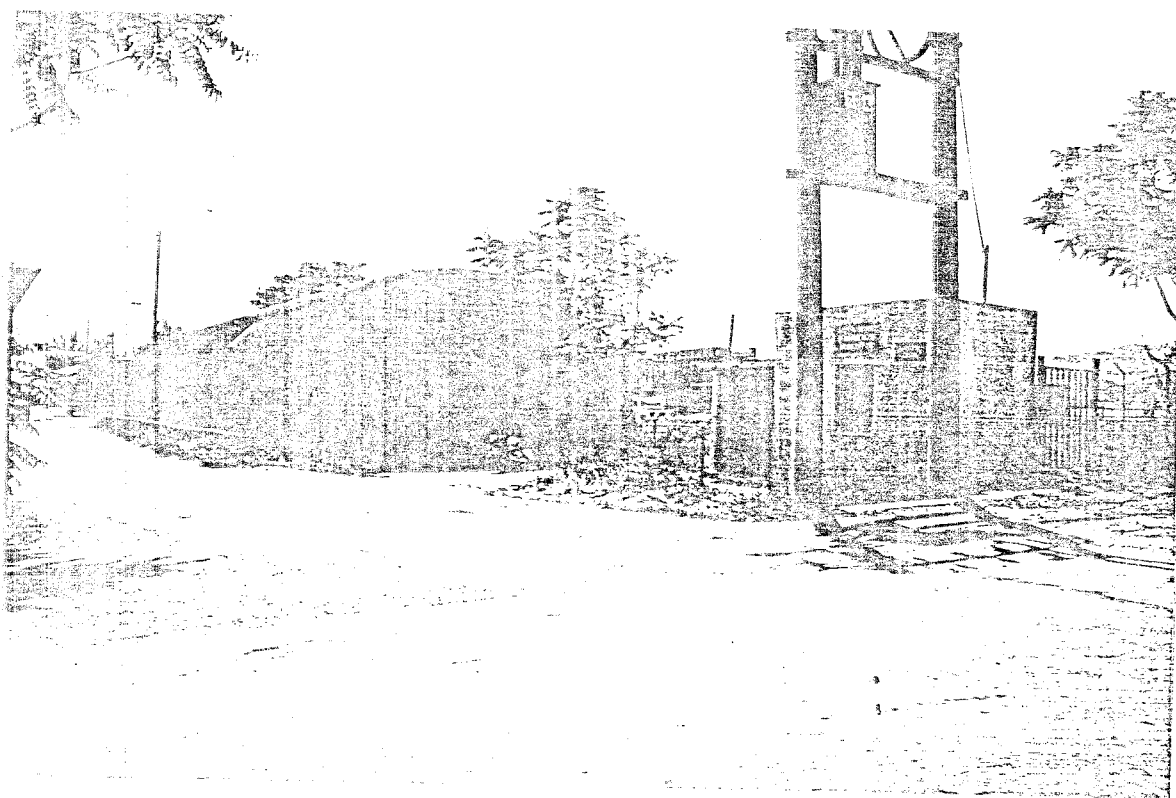
- α. να αυξηθεί το επίπεδο εξυπηρέτησης του κοινού
- β. να αυξηθεί η ασφάλεια του κοινού
- γ. να γίνει δυνατή ο συνδυασμός διαφορετικών μέσων που αποτελούν το συγκοινωνιακό έργο (υπεραστικό και αστικό ΚΤΕΛ)
- δ. να αυξηθεί η επιβατική κίνηση
- ε. να αποσυρρηθεί το κέντρο και θα αποδοθεί στην σιάδρευση αστικών αυτοκινήτων ο ζωτικός χώρος προστασά από την κυκλοφορία.

Εξάλλως με μια απλή μεταφορά κοσμηρίων αστικών γραμμών δεν σημαίνει ότι θα βελτιωθούν αυτόματα οι συνθήκες εξυπηρέτησης. Χρειάζεται συυτόχρονα και μία ολοκληρωμένη προσπάθεια σε όλους τους τομείς που επηρεάζουν την λειτουργία των δημοσίων αστικών συγκοινωνιών, δηλαδή κυρίως την οδική κυκλοφορία και την ποιότητα. Έτσι το πρόβλημα της παροχής καλύτερης εξυπηρέτησης με τις δημοσίες αστικές συγκοινωνίες γίνεται πρόβλημα συνεργασίας όλων των αρμοδίων φορέων στους διάφορους τομείς των συγκοινωνιών.

Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΟΔΩΝ  
ΑΡ. ΖΑΧΟΥ - ΑΛΜΥΡΟΥ - ΣΚΡΑ



Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΟΔΩΝ  
ΑΡ. ΖΑΧΟΥ - ΑΜΥΡΟΥ - ΣΚΡΑ



ΘΕΜΑ: ΑΝΑΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚ/ΝΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΟΣ (ΥΠΟ ΣΥΣΤΑΣΗ) ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΣΥΓΚ/ΝΙΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΓΙΑ ΜΙΑ ΠΟΛΗ ΑΠΟ ~100.000 ΚΑΤΟΙΚΟΥΣ.

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΣΙΑΦΑΚΑΣ -  
ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ - ΣΥΓΚ/ΓΟΣ  
ΓΟΥΝΑΡΗ 33 - ΠΑΤΡΑ  
Τηλ. 226-595 (061)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.

### α) ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σαν έννοια ή σαν πρόβλημα τα τελευταία χρόνια το "κυκλοφοριακό πρόβλημα" έχει ξεούγει από τον κύκλο των ειδικών που μελάνε ή εργάζονται για την επίλυσή του. Όλος ο τύπος, ειδή κιότι μη ειδικός, δεν παύει να αναφέρεται στο πρόβλημα των μεγάλων αστικών κέντρων, αλλά ακόμη και των μικρών (δυστυρώς) οικιστικών μονάδων. Η μετακίνηση ή μεταφορά καλλίτερα προσκίτων και αγαθών είναι μέρος της ζωής μας. Εκπός λοιπόν είναι η γενικότερη ευαισθητοποίηση όλων των φορέων, Υπουργείων, Δήμων, Εκπαιδ. Ιδρυμάτων, Τοπικής Αυτοδιοίκησης κ.ό. Μετά από την κορόμφηση των αναγκών, για κάθε κυκλοφοριακή ρύθμιση θα απαιτηθεί προγραμματισμός, σιμοπινότητα στον τρόπο επέμβασης και φυσικά οφέλειας που θα προκύψουν από όλα αυτά.

Η απογραφή λοιπόν των στοιχείων εκείνων πάνω στα οποία θα φρακισθούν οι κυκλοφοριακές μελέτες είναι το προταστικό όργανο και αποτελεί ουσιακά το κανονιστικό πλαίσιο των μετακινήσεων (μετοφορών) που τείνει να εξασφαλίσει ομοιογένεια με όρους ασφάλειας και να οργανώσει την υπάρχουσα υποδομή. Γίνε-ται λοιπόν αντιληπτό πόσο επιβεβλημένη είναι η ανάγκη εκπό-νησης μελετών γενικών κυκλοφοριακών - συγκοινωνιακών ή ειδι-κών μελετών μελετών που σκοπό θα έχουν να αναλύσουν την υφι-στάμενη ή προβλεπόμενη κατάσταση και να προτείνουν τρόπους

βελτίωσης και νέες διαχειρίσεις των υφισταμένων συστημάτων μεταφοράς της περιοχής (αστικής ή μη) με αντίστοιχη μελέτη που θα προτείνει ριζικές επεμβάσεις με νέα έργα ή ακόμη πιθανόν δυναμική επέμβαση στην υπάρχουσα υποδομή.

Μια από αυτές σαν άμεση ή βραχυπρόθεσμη ρύθμιση με παρέμβαση τεχνολογικού ή τεχνικού χαρακτήρα είναι και αυτή που αφορά το θύκτος των αστικών λεωφορειακών γραμμών που προσεγγίζει (φυσικώς) με κάποια υστέρηση τη μορφή και τον χαρακτήρα ανάπτυξης των μεσαίων γενικά αστικών κέντρων στη χώρα μας. Σε κάθε νέα ανάπτυξη ή επέκταση της πόλης η συγκοινωνία της επεκτείνεται μετά από κοινωνικές πιέσεις, κάποια με τη δημιουργία των ακτινικών γραμμών, αλλά συχνότερα με επεκτάσεις ή πυκνώσεις των υφισταμένων γραμμών ή υδρολογίων (εμπειρικός τρόπος εξέλιξης). Από α και σήμερα που έχουν αλλάξει οι κυκλοφοριακές και περιβαλλοντικές συνθήκες, και έχει αυξηθεί η απαιτησία των κέντρων σε θέματα όπως αυτά που αφορούν τις συνθήκες διαβίωσης των μετακινούμενων. Με δεδομένο ότι το υφιστάμενο θύκτος και η λειτουργική αντιμετώπισή του ΔΕΝ μπορούν να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις των κεντρικών αστικών κέντρων, για ασφάλεια, άνεση και εύκολη μετακίνηση σε εύρος και μήκος της περιφέρειας, τίθεται ενδεχομένως στο επίκεντρο, με στόχο ένα γενικό σχέδιο αναδιοργάνωσης των κέντρων έτσι, σύμφωνα με τις ανάγκες υγιεινού οργανισμού αστικών συγκοινωνιών που θα κληθεί να υφίσταται σε μια άλλη νέα συγκοινωνιακή εξέλιξη, εντελώς διαφορετική από τη σημερινή, κεντρώς στο κέντρο, ου χωριάζονται αποκεντρωτική και εκτόνωση, γιατί κάτω από τις τεράστιες αστικές, κυκλοφοριακές και περιβαλλοντικές πιέσεις ΔΕΝ μπορεί, εάν έχει τις δυνατότητες να βοηθήσει στη γενικότερη ανάπτυξη ή λειτουργία που προσφέρει αυτό σήμερα.



βελτίωσης και νέες διαχειρίσεις των υφισταμένων συστημάτων μεταφοράς της περιοχής (αστικής ή μη) με αντίστοιχη μελέτη που θα προτείνει ριζικές επεμβάσεις με νέα έργα ή ακόμη πιθανόν δυναμική επέμβαση στην υπάρχουσα υποδομή.

Μια από αυτές σαν άμεση ή βραχυπρόθεσμη ρύθμιση με παρέμβαση διαχειριστικού ή τεχνικού χαρακτήρα είναι και αυτή που αφορά το δίκτυο των αστικών λεωφορειακών γραμμών που παρακολουθεί (δυστυχώς) με κόπο η υστέρηση τη μορφή και τον χαρακτήρα ανάπτυξης των μεσαίων γενικά αστικών κέντρων στη χώρα μας. Σε κάθε νέα ανάπτυξη ή επέκταση της πόλης η συγκοινωνία της επεκτείνεται μετά από κοινωνικές πιέσεις, κάποτε με τη δημιουργία νέων εκτενικών γραμμών, αλλά συχνότερα με επεκτάσεις ή πυκνώσεις των υφισταμένων γραμμών ή δομολογίων (εμπειρικός τρόπος επέκτασης). Αυτό είναι σήματα που έχουν αλλάξει οι κυκλοφοριακές και περιβαλλοντικές συνθήκες και έχει αυξηθεί η απαιτησία και ο κλιμακωτός σε θέματα όπως αυτά του ελεγχούν τις συνθήκες ανάπτυξης των μετακινούμενων. Είναι δεδομένο ότι τα υφιστάμενα δίκτυα και η εμπειρική αντιμετώπισή τους ΔΕΝ μπορούν να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις των αυξανόμενων αστικών κέντρων για γρήγορη, άνετη και ασφαλή μετακίνηση σε καθαρό και ασφαλές περιβάλλον, τίθεται επίκαιρο να κριθεί φιλοσοφία, με την οποία να καλυφθεί σχέδιο ανάπτυξης και να μην έχει σύνορα ένας νέου οργανισμού απληθών συγκοινωνιών που θα οδηγήσει την πόλη μας σε μια άλλη νέα συγκοινωνιακή εξυπηρέτηση, εντελώς διαφορετική από τη σημερινή, κυρίως στο κέντρο, που χρειάζεται αποκέντρωση και εκτόνωση, γιατί κίττω από τις τεράστιες αστυνομικές, κυκλοφοριακές και περιβαλλοντικές πιέσεις ΔΕΝ μπορεί να έχει τις δυνατότητες να βοηθήσει στη γενικότερη ανάπτυξη η λειτουργία που προκρίνει αυτό σήμερα.





Κατ' αυτό τον τρόπο μειώνεται αισθητά και ο σεισμός των αρτηριών καθ' ότι απομακρύνονται από το κέντρο όπου υπάρχει έντονη περιβαλλοντική υποξείδωση.

Έτσι, με τη νέα αυτή δομή και λειτουργία του υλοποιημένου ΔΙΚΤΥΟΥ αλλά και αυτού που προτίθεται να δημιουργηθεί, δίδεται η δυνατότητα για τον αναπροσανατολισμό του ύδατος του συστήματος και γενικά βελτιώνεται η ενέργεια που αυτό παρουσιάζει εντός που να χρησιμοποιηθεί (εξοικονόμηση).



Για να τεθεί έτσι το σχέδιο του οργανισμού (με όλες τις δυνατότητες που μπορεί να έχει και να προσφέρει), θα πρέπει να προηγηθεί μια φάση έρευνας (προμελέτη) για το είδος αυτής της ίδιας της μελέτης. Αυτή θα αποτελείται:

#### ΓΕΝΙΚΑ - ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

- 1) Από το καθαρά χωροταξικό σχέδιο (ρύθμιση και κυκλοφορία οχημάτων).
- 2) Μελέτη του ήδη υπάρχοντος δικτύου αστικών συγκοινωνιών (αν δηλαδή καλύπτουν τις ήδη υπάρχουσες ανάγκες και συνδέουν κατάλληλα τις διάφορες περιοχές που ήδη δημιουργήθηκαν ή που η ίδια ανάπτυξη - επέκταση της πόλης, εξ ανάγκης δημιουργεί.
- 3) Στην ανάλυση αυτών του ίδιου του προβλήματος που είναι η μεταφορά του κοινού, με στοιχεία όπως η διεύθυνση, η πυκνότητα, καθώς αν κινούνται και πώς από το ένα μέρος της πόλεως στο άλλο (αφετηρία - προορισμός), στους λόγους που ωθούν το κοινό να κινείται (αιτίες κ.ά.).
- 4) Στο μοντέλλο split ή αλλοιάς, στον τρόπο με τον οποίο κινούνται με δικά της ή μη μέσα, με τα πόδια ή με TAXI κ.ά.

Μετά απ' αυτή τη μελέτη θα προκύψει (βάσει υπολογισμών) ο αριθμός και οι παράμετροι εκείνοι των γραμμών που θα εκλεγούν εξ αρχής, βάσει της αρχής ότι, οι υπάρχουσες συγκοινωνίες δεν καλύπτουν σε καμία περίπτωση τις ανάγκες μας, έτσι όπως λειτουργούν σήμερα και γίνεται εξ αρχής ριζική αντιμετώπιση του προβλήματός μας.

Οι γραμμές, έτσι, θα μας δώσουν διεύθυνση (δηλαδή ακτινωτά ή περιμετρικά της πόλης), καθώς και τις απαραίτητες αφετηρίες (θέσεις).

5) Μετά τον προσδιορισμό τους μαζί με τις αποστάσεις που θα καλύπτουν, θα ακολουθήσει η έρευνα χωρητικότητας σε σχέση με το είδος, π.χ. λεωφορείου που πρόκειται ή δύναται να χρησιμοποιηθεί. Εδώ, η υπόθεσή μας προϋποθέτει απαγόρευση γραμμών εκεί όπου υπάρχουν άλλες γραμμές για κυκλοφορία με διεύθυνση εκτός πόλεως.

Καθορίζεται, έτσι, το διάγραμμα φόρτου μεταφοράς (δηλαδή ο αριθμός των ατόμων που σε διαφορετικές ώρες ανεβοκατεβαίνει σε προκαθορισμένες στάσεις), οι στάσεις (σημεία δηλαδή), καθώς επίσης ο αριθμός των λεωφορείων που κινούνται, βέβαια σε διαφορετικές γραμμές, με διαφορετικές συχνότητες που όμως ΕΞΑΣΦΑΛΙΖΟΥΝ τη συχνότητα μέσου - επιβάτου σαν δυνατότητα του τελευταίου να αποδεχθεί θετικά την εξυπηρέτηση που θα του παρέχει με λόγο συχνότητας (τιμή) γύρω στα  $0.7 \div 0.8$  ο οργανισμός.

Βέβαια, πάνω στο διάγραμμα αυτό, δηλαδή του φόρτου μεταφοράς, θα μπορέσουν εξ' ανάγκης να γίνουν οι διορθώσεις εκείνες που αναγκαία θα ζητηθούν, για να λειτουργήσει καλύτερα το σύστημά μας.

6) Στη συνέχεια, θα γίνει η εκλογή του είδους του λεωφορείου (μικρού ή μεγάλου). Η πρότασή μας είναι μάλλον μικρών διαστάσεων 10.00 μ. μήκος x 2.12 μ. πλάτος, με μεγαλύτερη συχνότητα κινήσεως, άρα και περισσότερα οχήματα και προσωπικό. Εδώ, το πρόβλημα είναι περισσότερο πολύπλοκο από ό,τι φαίνεται (π.χ. μεγαλύτερα λεωφορεία δημιουργούν κενά, με χάσιμο και κατανάλωση αρκετά μεγαλύτερη...) ή μικρά λεωφορεία και μεγάλα μόνον τις ώρες αιχμής (πρόβλημα αφετηρίας - ανταλλακτικά κ.λ.π.).

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΦΑΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Προβάντιος στη φάση εφαρμογής από τη φάση έρευνας θα χρειασθούν να ερευνηθούν και να υπολογισθούν 1) τι στοιχεία είναι ένας λειτουργίας (ψυχολογία), διαφορετικά βάσει διαμετρικών διαδρομών (βελτιστοποίηση), βέλτερος προσωπικού, με τον υπολογισμό των απαιτήσεων προσωπικού.

2) Ταυτόχρονα θα υπολογισθούν οι βάρδια των λειτουργιών (εργασία) που θα αφορούν όλο τον πρωτότυπο χρόνο (σε καθήκον ή έδρα), όλο και εκτός των εορτών (επιχειρήσεις) όλο τον χρόνο (αρχαία οχτράτην).



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Αυτά ΟΛΑ θα μας δώσουν και τη διαστασιολόγηση της εταιρείας μαζί με τα έξοδα λειτουργίας κάθε ύψους του συστήματος που θα έχουμε κατασκευάσει. Προβλέπεται επίσης να γίνει και μια πλήρης μελέτη στο κτίριο, βίπει αντίστοιχα με τα υπάρχοντα προσβολογικά μελέτη και τις προτάσεις ή τη σχετική σύμφωνο κεφαλαίου κίνηση που προβλέπεται να μην αδειοδοτηθεί τη θέση.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Με την υπόθεση (βάση) του θέματός μας, ότι η ζήτηση (ταξείδια - διαδρομές), σε ποσότητα και ωράρια (δρομολόγια), θα διατηρηθούν σταθερά όλο το χρόνο, συνεχίζουμε και επεξεργαζό-μεθα μόνο ΕΝΑ δρομολόγιο - τύπο, ορίζοντας συχνότητες κινή-σεως σε ένα προκαθορισμένο μήκος διαδρομής, δηλαδή γραμμή π.χ. την CDS. Η συχνότητα αυτή κρατείται σταθερά για όλες τις γραμμές κατά τις ώρες της ομαλής κίνησης, π.χ. 17' λεπτά, για να επιτύχουμε έτσι και ανταποκρίσεις μεταξύ των διάφορων γραμμών (περιφέρειας - κέντρου).

Το λεωφορείο, βεβαίως, θα κινηθεί με μια ορισμένη ταχύ-τητα, που βάσει συντομίας και πρακτικής θα λέμε ταχύτητα αγο-ράς. Η ταχύτητα αυτή, σύμφωνα με τα θέτοντα όρια επιβράδυνσης ή επιτάχυνσης, στάσεων, εμποδίων στο δρόμο κ.ά., έχει (MAX) τιμή  $22 \div 23$  km/h. Δεν είναι βέβαια δυνατό να διατηρηθεί στα-θερά αυτή η τιμή, κυρίως λόγω μη ύπαρξης απόλυτα δικής τους γραμμής. Δηλαδή αποκλειστικά για τις δημόσιες ή αστικές μετα-φορές, με χωρίς διασταυρώσεις, φανάρια. Θα μπορούσε ΕΔΩ να γίνει προσπάθεια για πρακτική λύση με προεπιλεγμένες γραμμές (ιδανική περίπτωση). Το τελικό αποτέλεσμα (σωστή τιμή ταχύτη-τας) θα ληφθεί βάσει στατιστικής έρευνας ημέρα με την ημέρα καθορισμένα κατάλληλα όσον αφορά της ώρες μελέτης. Αυτό γιατί μιλήσαμε ήδη για διαφορετικές ταχύτητες μεταφοράς κατά τη διάρκεια της ημέρας. Υπάρχουν, έτσι, οι λεγόμενες ώρες αιχμής και οι άλλες της ομαλής κυκλοφορίας. Έτσι, θα μπορέσουμε να υπολογίσουμε στο τέλος τόν ΤΕΛΙΚΟ χρόνο διαδρομής μιας συγκεκριμένης γραμμής. Ο χρόνος αυτός, φυσικά, θα ληφθεί με αρκετή

ακούβεται σαν ΜΕΣΗ τιμή, από διαφορετικές πόλεις μάλιστα και σε συνθήκες κυκλοφορίας όμοιες (περίπου) με αυτή όπως της πόλεώς μας.

Έτσι, φθάνομε στο ημερησιο τακτικό δρομολόγιο (διάρ- κεια γύρου) ενός συγκεκριμένου λεωφορείου κατά τις ώρες της ομαλής και της αιχμής σαν κυκλοφορίας. Υπολογίζονται οι στά- σεις, ο αριθμός (απαραίτητα) των λεωφορείων, που θα κινη- θούν στη συγκεκριμένη γραμμή, καθώς και οι διάφοροι (χαμέ- νοι) χρόνοι στις στάσεις ή αφετηρίες. Έτσι βέβαια και ο α- ριθμός των χρησιμοποιούμενων λεωφορείων αλλάζει από ώρα σε ώρα με την επιστροφή στο Μηχανοστάσιο (ριμέζα) των λεωφο- ρείων που βρίσκονται πλέον σε πλειονότητα με τη μεταβολή των αντίστοιχων δρομολογίων της και του διαθέσιμου ή και χρησιμοποιούμενου αριθμού προσωπικού.

Η προσπάθεια εδώ δόθηκε για την ομαλή κυκλοφορία και την εναλλαγή από την ώρα αιχμής σε ομαλή κυκλοφορία κατά την ολλαγή συχνοτήτων κατά συγκεκριμένη γραμμή και τις λε- γόμενες ώρες αναμονής για την αλλαγή λεωφορείων ή και πρώτη επιβίβαση στα σημεία τομής μεταξύ των διαφόρων γραμμών, όπως αυτά προβλέπονται να γίνουν στην πράξη.

Κατά το βραδυνό δρομολόγιο έχουμε μια αλλαγή του φόρτου κίνησης μετά τις 20,30 μ.μ., έτσι ώστε χρειάζεται να ανακα- τασκευάσωμε πλέον το ωράριο λειτουργίας και πιθανόν να κα- ταργήσωμε (μειώσωμε) ορισμένες γραμμές, π.χ. από 5 σε 3, έστω και με αύξηση των γραμμών (διαδρομές) που θα καλύπτουν νέες πλέον διευθύνσεις και σημεία. Βέβαια, εδώ μπορεί να παραμείνει η γραμμή (π.χ. βασική CDS) χωρίς αλλαγές, γιατί ενώνει το σταθμό με τη βιομηχανική ζώνη και το κέντρο. Ο



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Αφήνοντας τα ωράρια, περνάμε στο προσωπικό, καθώς και στο κινητό συνολικά υλικό που γίνεται με λεωφορεία και ένα μόνο οδηγό, χωρίς εισπρακτορά.

Για να υπολογίσουμε το χρόνο οδήγησης στο σύνολό του, έτδι ώστε να έχουμε πρώτα το πόσο διαρκεί ο κάθε γύρος στη συγκεκριμένη γραμμή και με το πόσο εργάζεται βάσει προγράμματος απασχόλησης ο κάθε οδηγός (σε εβδομαδιαία βάση). Η εογάσιμη ημέρα ενός οδηγού π.χ. (με κατανομή σε 5+1 εογάσιμες ημέρες) με διάρκεια και βάρδια εργασίας απαραίτητη για να καλυφθούν οι επαναληπτικοί γύροι (δρομολόγια) γίνεται υπολογίσιμη ακριβώς σε ώρες και λεπτά διάρκειας.

Βέβαια, εδώ έχουμε χάσιμο ωρών, καθώς και στάσεις οδικές ή εντακτες ή αλλαγές προσωπικού απαραίτητες για κάθε γραμμή και εργαζόμενο. Οι πίνακες δείχνουν τα σημεία που γίνονται οι αλλαγές βάρδιας, καθώς επίσης στη δημιουργούμενη ταινία εογασίας που σε καμιά περίπτωση δεν ξεπερνούν τις 12 ώρες. Τις επαναλήψεις με διάρκεια εογάσιμης ημέρας + εξετρά = 8 ώρες (ΜΑΧ).

Έτσι, φθάνουμε να γνωρίζουμε τις ανσγκες του προσωπικού (καθημερινά) και εορτές, άρα το σύνολο των οδηγών για κάθε γραμμή, μαζί βέβαια με τα ρεπό, ξεκούραση, διακοπές ή και απουσίες λόγω διάφορων αιτιών. Η σειρά περιστροπής του προσωπικού για όλο το χρόνο, μεταβάλλεται σε εβδομαδιαία βάση με σειρά, υπολογίζοντας τα διαθέσιμα μέσα σαν σεζέρβα και ορίζοντας πλέον ορισμένο δρομολόγιο ανά ημέρα και εργαζόμενο.

Ο αριθμός των οδηγών είναι πλέον δεδωμένος, καθώς και οι εογάσιμες ημέρες αναγκαίες για έναν ολόκληρο χρόνο (βάρδιες).

Ο τύπος που μπορεί να εφοδιάσει τη λειτουργία της γραμμής καθημερινά είναι:

$$\frac{H}{N} = N \quad (\text{αριθμός προσωπικού})$$

όπου  $H$  = όσες λειτουργίες γραμμής

$h$  = εργάσιμες ώρες καθημερινά.

Ο αριθμός αυτός δεν είναι ο αριθμός (μάλλον μεγαλύτερος), καθώς υπολογίζεται σε 115 ημέρες (90% για όλο το χρόνο, καθώς πρόκειται μια αντίστοιχη αύξηση κατά +30% να είναι και οι αντίστοιχες ελλείψεις προσωπικού π.χ.). Υποθέτει έτσι ένας συντελεστής ασφαλείας ώστε  $h \neq N$ , να είναι  $N \times 0,9 = h$  ή  $N = \frac{h}{0,9}$  ή  $N = \frac{h}{0,9}$  όπου  $N$  και  $h$  εκφράζονται σε αντίστοιχους ή σε αντίστοιχους, δηλαδή αν αλλάξουν τα έσοδα  $h = h' + \Delta h = h''$ .

Μπορεί επίσης να υπολογιστεί ο αριθμός προσωπικού  $N$  με βάση την ετήσια βάση των εργασιών  $H$  και την ετήσια βάση των εργασιών  $h$ . Για παράδειγμα, αν η ετήσια βάση των εργασιών είναι  $H = 10000$  και η ετήσια βάση των εργασιών  $h = 1000$ , τότε ο αριθμός προσωπικού που απαιτείται είναι  $N = \frac{H}{h} = \frac{10000}{1000} = 10$ .

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

Το δεύτερο σκέλος της μελέτης μας, αφορά το μελλοντικό ισοζύγιό μας, με βάση την υπό σύσταση εταιρία (δημοτική <sup>Υ. Π. Π. Η.</sup> ~~VE-~~ επιχείρηση). Δηλαδή, από το τεχνικό περνάμε στην οικονομική ανάλυση (προμελέτη), που μας αφορά βέβαια άμεσα.

Επί πρώτα απ' όλα, σε έναν πίνακα εμφανίζεται ολόκληρο το συγκρότημα σε ΕΞΟΔΑ μονάχα, με τα γραφεία της διοίκησης, αποθήκες, μηχανοστάσιο, συνεργείο, γκαράζ, διαμερίσματα προσωπικού, απαραίτητα δίκτυα για τη λειτουργία της, καθώς και αυτά τα ίδια τα λεωφορεία με τα απαραίτητα αξεσουάρ τους - εξοπλισμό και τις δημιουργούμενες στο δίκτυο στάσεις ή αφετηρίες (θέσεις κοινού) κ.ά. Σε άλλο πίνακα, ταυτόχρονα, εμφανίζονται οι ετήσιες αποσβέσεις σε χρόνο λειτουργίας (μεταβλητό ποσό, ανάλογα το είδος και τη χρήση, π.χ. από 10 χρόνια τα λεωφορεία έως 25 χρόνια τα γραφεία της διοίκησης-δ/νσης), με βάση στην ετήσια δόση απόσβεσης που θα πρέπει να καταβληθεί στους πιστωτές.

Βέβαια, προϋπόθεση για όλα αυτά είναι και η διαστασιολόγηση - όλων των παραπάνω χώρων, βάσει του αριθμού των λεωφορειών σε χρήση, του εξοπλισμού τους και του αντίστοιχου αριθμού προσωπικού (οδηγοί + διεύθυνση + συντήρηση κ.λ.π.)

Τα έξοδα λειτουργίας, λοιπόν, και διαχείρισης, είναι συνολικά τα βάση της επένδυσής μας. τα πρώτα λοιπόν (κεφάλαια) λειτουργίας που θα πρέπει να αναζητηθούν ευθύς εξ αρχής στη Δημοτική επιχείρηση υπό σύσταση θα είναι αφ' ενός το κατ' ευθείαν κεφάλαιο που θα προσφερθεί για διαχείριση στο Δήμο, ενώ το υπόλοιπο θα ληφθεί από δανεισμό στην

(ελεύθερη) αγορά με έκδοση ομολόγων. Το δεύτερο ασφαλώς θα είναι και το διακινδυνευμένο με την είσοδο των διαφόρων τόκων διαχείρισης που θα πρέπει να αποσβεσθούν. Το επιτόκιο (ΜΕΝ) είναι ορισμένο βάσει του νόμου, γιατί συνάμα οποιες - δήποτε ζημιές θα πέφτουν στο Δημό, έτσι ώστε στην πραγματικότητα όλα να είναι μια κίνηση θεωρητική για το υπάρχον αποθεματικό.

Όπως προαναφέραμε, ελέγχοντας τις αποσβέσεις (ετήσια) που θα αποτελούν το 60% του ΟΛΟΥ κεφαλαίου (σαν διακινδυνευμένο που είναι) θα ληφθεί υπόψη ότι τα έξοδα συνεχώς αυξάνουν (εξοπλισμοί κ.ά.), έως ότου να φθάσουμε να το αποσβέσουμε χωρίς αύξηση του εταιρικού κεφαλαίου (αν και στην πραγματικότητα ακολουθείται αυτή η σειρά). Θα πρέπει να έχουμε υπόψη ότι μερικά κεφάλαια (π.χ. κτίρια) είναι προς απόλυτη και μόνον χρήση, κάνοντας έτσι διαθέσιμα άλλα κεφάλαια (π.χ. τα λεωφορεία).

Τελειώνοντας, θεωρούμε σαν ενεργό επιτόκιο ένα αρκετά χαμηλό νούμερο, έτσι ώστε μέχρις ένα σημείο να ακολουθηθεί ο πληθωρισμός. Το σύνολο του επιτοκίου που συσσωρεύεται συνήθως για τις αποσβέσεις πράγματι είναι υψηλό και έτσι οι τόκοι μπορούν να κρατηθούν στο ύψος των επιτοκίων.

Ο τύπος που θα μας δώσει στο τέλος του έτους σε σταθερή βάση τη δόση προς καταβολή, θα ακολουθήσει τον τύπο

$$R = M \frac{i}{(i+1)^n - 1}$$

όπου:

M = συνολικό ποσό μετά από n χρόνια (προκύπτει)

i = ενεργός τόκος που θα ληφθεί, π.χ. 7,5%

n = χρόνια χρήσης επιτοκίων (ανάλογα με τον τύπο της εγκατ/σης).



Το κεφάλαιο δανεισμού (ομόλογα) είναι το 40% του προϋπολογισμού με διάρκεια 15 χρόνια. Το επιτόκιο αυτών των ομολόγων, δηλαδή, θα είναι 14% επιτός απωλειών λόγω αγοράς (μπορεί να φθάσει  $9 \div 10\%$ ). Το αποθεματικό θα χρησιμοποιηθεί σαν επιστροφή (ετησια) με δόση (ποσό) σύμφωνα με τον τύπο

$$R_p = V_a \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

όπου

$V_a$  = πραγματική τιμή (40% του κεφαλαίου)

$i$  = παθητικός τόκος

$n$  = έτη επιστροφής (πληρωμών).

Έτσι, στο τέλος, σαν ΣΥΝΟΛΟ βαρών της χρηματοδότησής μας θα έχουμε: 1) Ετήσιους τόκους (του κεφ. δανεισμού), 2) Ετήσια δόση επιτοκίου και 3) Επιστροφές και υποχρεώσεις τόκων (λόγω του δανεισμού).

Επαθικά (1)

Βαν έξοδα λειτουργίας

Μεταβλητά (2)

(1) Για την εκπλήρωση ΟΛΩΝ των λειτουργιών, μεταβολές προσωπικού (που ΔΕΝ ταξιδεύει όμως), οι φόροι, οι ασφάλειες, ενοίκια, γενικά έξοδα κ.ά.

(2) Το προσωπικό αυτό είναι:

α) Διοίκηση (Δ/ντής, γραμματεία, επιθεωρητής, αποθήκη, φύλακες, ελεγκτές κ.ά.)

β) Προσωπικό συνεργείου (για βλάβες και συντήρηση) με ένα συντελεστή ανά λεωφορείο 0.7 ή 0.8. Δηλαδή,  $\frac{\text{Νο. Λεωφ.}}{0.75} =$   
 $= N'$  εντεταλμένων (μηχανικών, καροτσέρηδων, ηλεκτρολόγων, καθαριστών, βοηθών κ.ά.)

Επίσης, στην (1) σταθερά έξοδα επιπίπτουν τα έξοδα προσωπικού κινήσεως, ανεξάρτητα της αυξομείωσης των ωρών ή αριθμού των λεωφορείων. Επίσης, στο (2) θα μπει και η κατανάλωση καυσίμων (μέση τιμή) + συντήρηση (λάδια, ελαστικά και άλλα). Τα καύσιμα (κατανάλωση) υπολογίζονται βάσει μεθοδολογίας, δηλαδή με την ισχύ (V.h) και την ώρα - διαδρομή λειτουργίας, φθάνουμε σε μέση τιμή (λίτρα/χλμ.) κατανάλωσης.

Έτσι, φθάνουμε στο πραγματικό κόστος δρχ/χλμ. για κάθε λεωφορείο, αρα στο σύνολο εξόδων λειτουργίας (μεταβλητών και μη). Αθροίζοντας έξοδα λειτουργίας κεφαλαίου + λειτουργίας = έξοδα διαχείρισης, που είναι σημαντικό να υπολογισθούν (A).

Το ισοζύγιό μας πλέον θα εξασφαλισθεί με τις εισπράξεις μας (μέσω της τιμής εισιτηρίου και όλων των άλλου είδους πόρων - διαφήμιση) και η είσπραξη εξασφαλίζεται από τον ορισμό της κελικής τιμής που εξαρτάται από παραμέτρους (ταξίδια ετήσια) ανά κάτοικο - σχεδιασμός πόλεως - ολόκληρο εισιτήριο π.χ. 40% του όλου κ.ά.). Ο τύπος που θα μας δώσει αυτή την τιμή:

$$0.4 \times A \times X + 0.6 \times A \times 0.3 \times X = S \quad (\text{έξοδα λειτουργίας κεφαλαίου}) \quad \text{ή}$$

$$0.58 \times X = S \quad \text{ή} \quad X = \frac{S}{0.58 \times A} \quad \begin{array}{l} A = \text{σύνολο κατοίκων π.χ.} \\ 70 \div 80.000 \times 70 \text{ ταξ/χρόνο} \\ = 4.900.000 \end{array}$$

Από εδώ έχουμε πλέον και τους συντελεστές

$$\alpha) \text{ Διαχείρισης} \quad g = \frac{S_g}{P_t} < 1$$

$$\beta) \text{ Εφαρμογής} \quad l = \frac{S_l}{P_t} < 1 = 0.834$$

όπου  $S_g$  = κεφάλαιο διαχείρισης

$P_t$  = έξοδα λειτουργίας

και προσπάθεια για επανα-υπολογισμό της τελικής τιμής  $X$  άρα και  $\varepsilon = \text{μεταβολικές εισημέριες}$  (ως προϊόντα κίνησης).

Άρα (g) και (1) θα πάρουν τιμές π.χ.  $g = 2.59$  και  $i = 1.37$  τιμές μάλλον υψηλές, άρα θα πρέπει να αποπροσδιορίσουμε τον υπολογισμό μας έως ότου χωρίς απλήξεις (ζητιές) φέρουμε την τελική τιμή του εισημέριου μας.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Ο ΓΙΟ

Ο ΓΙΟ είναι η μεταβολή της τιμής της μετοχής από την ημερομηνία της αγοράς μέχρι την ημερομηνία της πώλησης. Η τιμή της μετοχής στην ημερομηνία της αγοράς είναι η τιμή της μετοχής στην ημερομηνία της πώλησης. Η τιμή της μετοχής στην ημερομηνία της πώλησης είναι η τιμή της μετοχής στην ημερομηνία της πώλησης. Η τιμή της μετοχής στην ημερομηνία της πώλησης είναι η τιμή της μετοχής στην ημερομηνία της πώλησης.

SECRET

101

SECRET  
SECRET

TO: SP-1

SECRET  
SECRET

SECRET

SECRET

SECRET

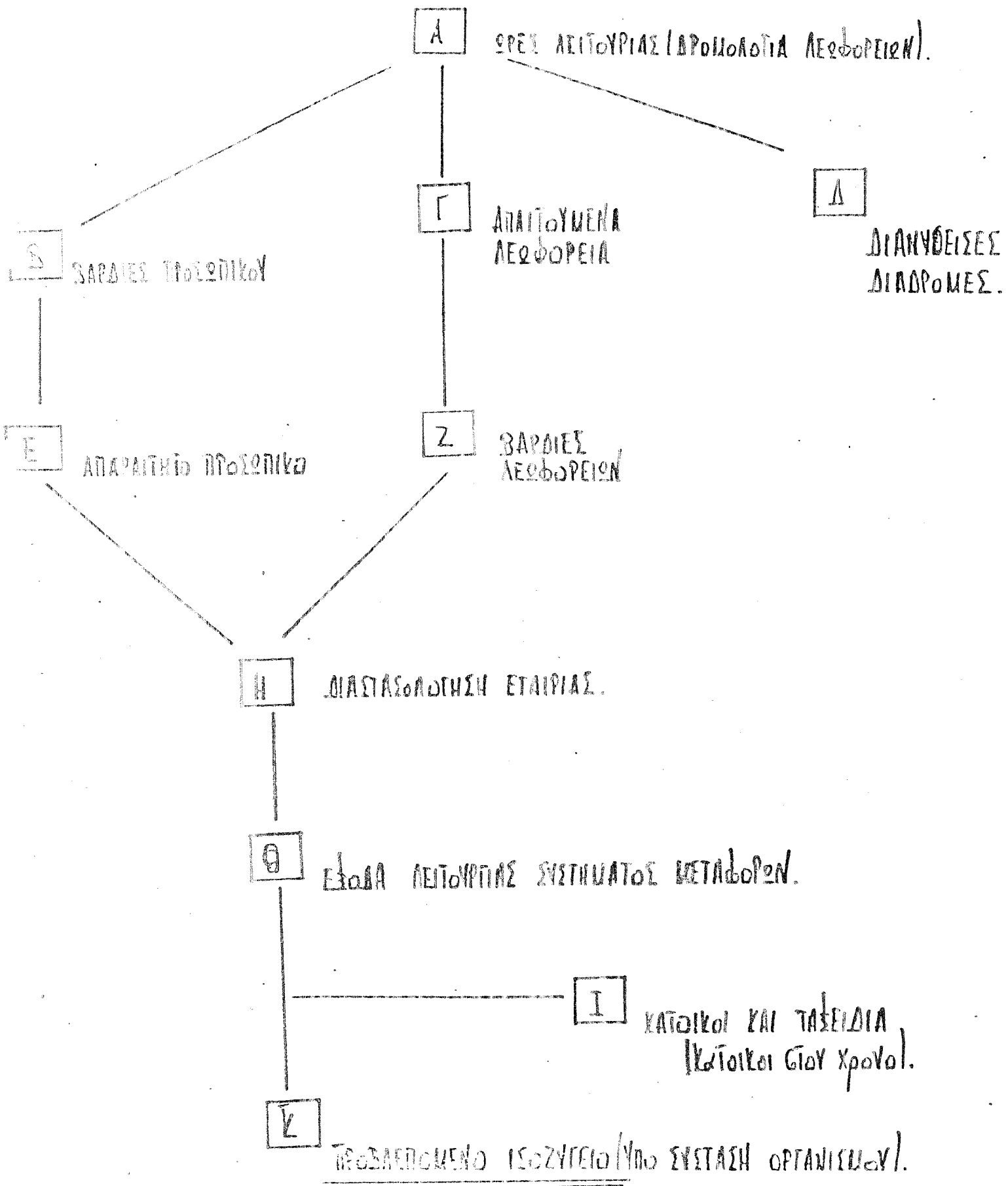
SECRET

SECRET

SECRET

SECRET

ΦΑΣΗ ΕΦΑΡΜΟΤΗΣ



ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΡΑΧΜΩΝ

ΛΔΣ
ΔΑΒΗΔ ΚΑΙ ΑΝΤΙΘΕΤΑ
ΒΟΣ
Α'ΟΗ'

ΟΡΕΣ ΑΙΧΜΗΣ.

ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ (ΚΜ)

ΔΒ

12.50

6.6

5.3

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ (h)

7'5

12'

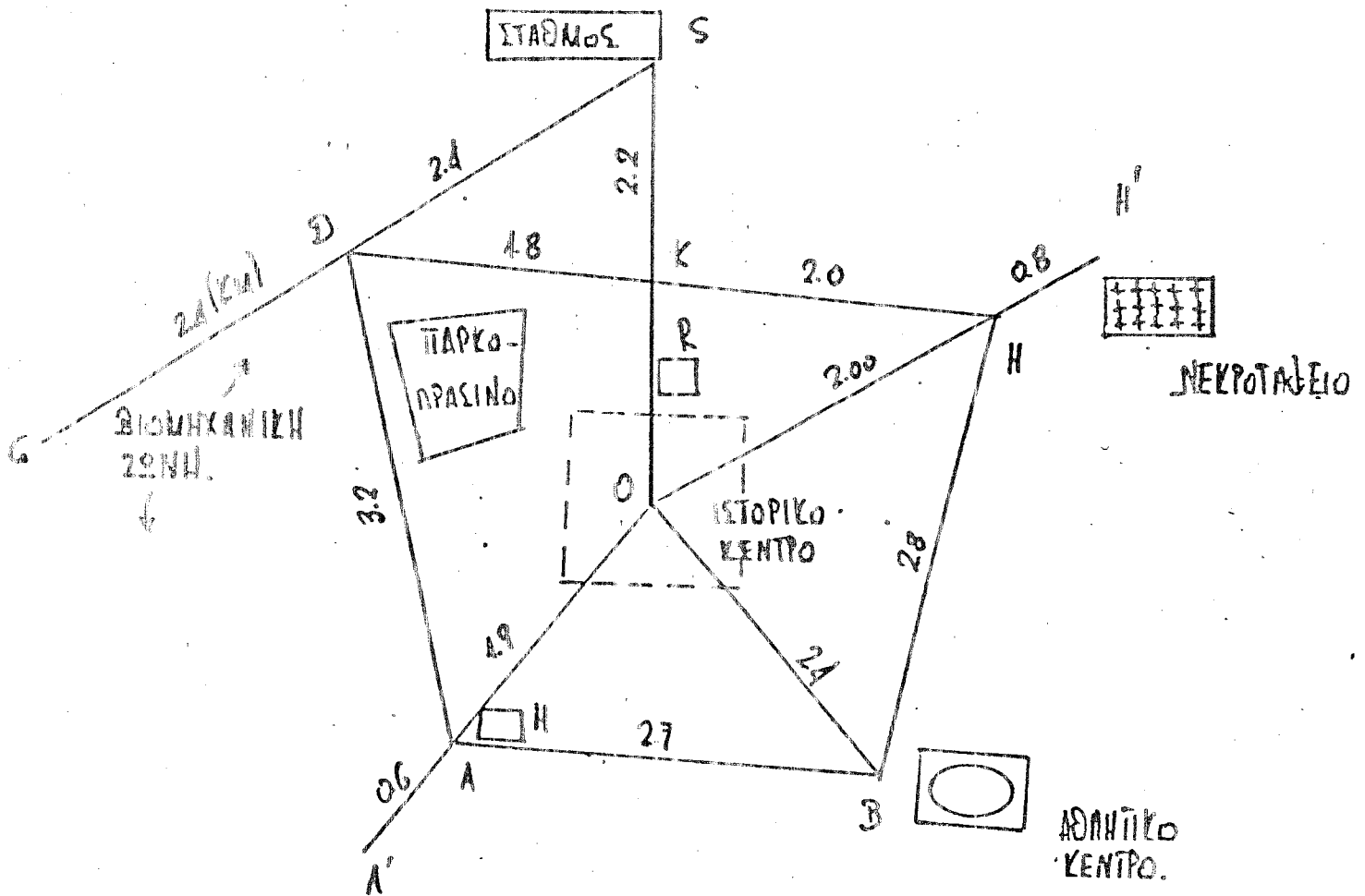
10'

9'

ΟΡΕΣ ΟΜΑΔΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

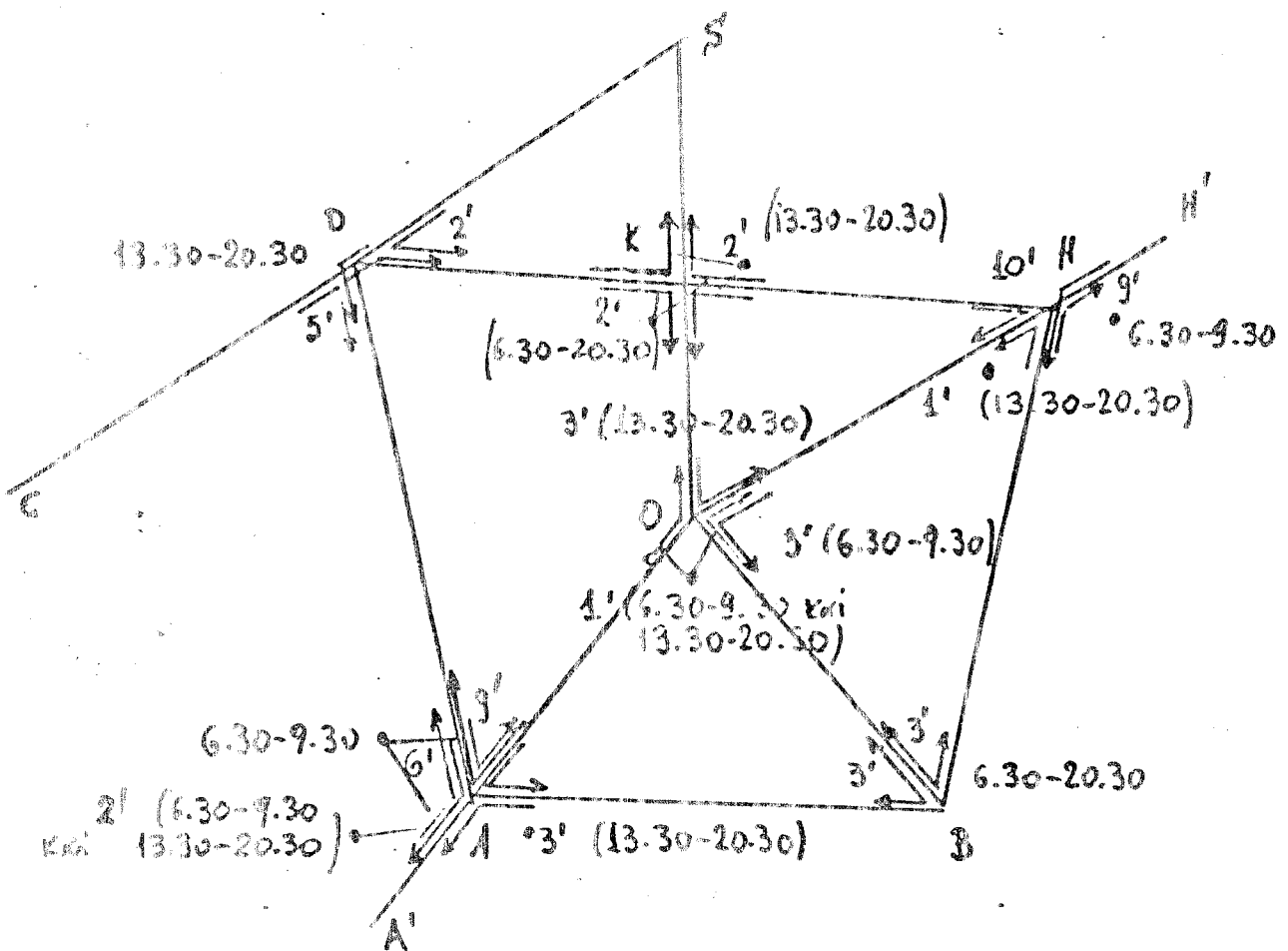
ΓΙΑ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΤΡΑΧΜΕΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ = 17' (ΣΤΑΔΕΡΗ).

ΚΑΤΟΛΗ ΠΟΛΕΩΣ ΤΥΠΟ (ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ).

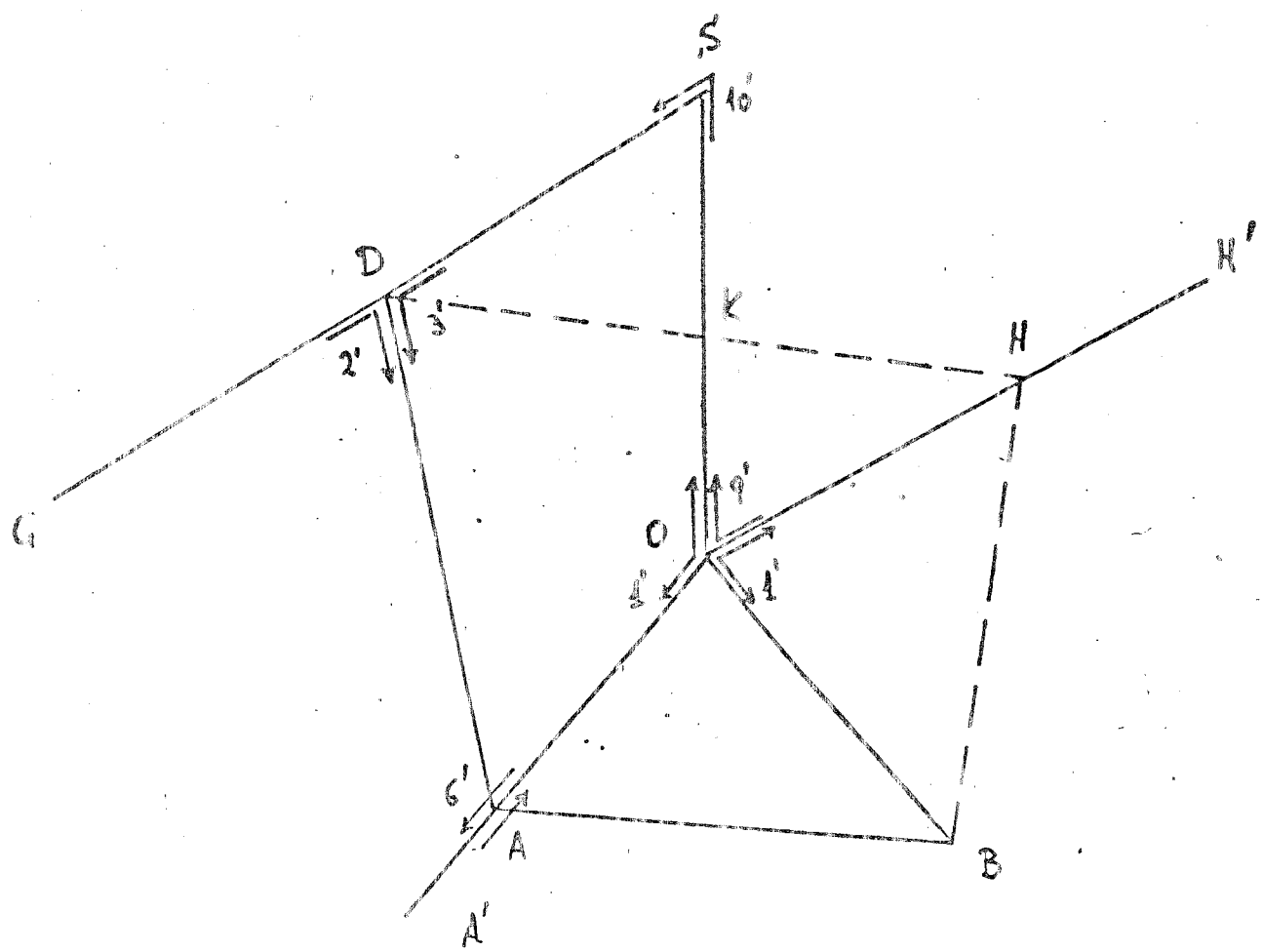


H: ΘΕΣΗ ΜΟΣΧΟΚΟΝΕΙΟΥ  
 P: ΘΕΣΗ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΩΝ (ΠΡΟΣΤΑΣΗ)

ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΡΑΜΒΕΩΝ ΣΕ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΜΗΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΑ-ΗΜΕΡΗΣΙΑ  
 ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΑΜΟΧΗΣ: ΕΩΣ 10' ΜΑΧ (ΠΡΩΤΉ)  
 ΕΩΣ 3' ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ ΗΜΕΡΑ



ΒΡΑΔΥΝΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΛΕΩΦΟΡΕΙΑ  
ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΕΙΣ ΤΡΑΜΜΩΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΑ ΚΑΙ ΕΟΡΤΕΣ



ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: ----- ΒΡΑΔΥΝΕΣ ΟΡΕΣ  
 ΔΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ.



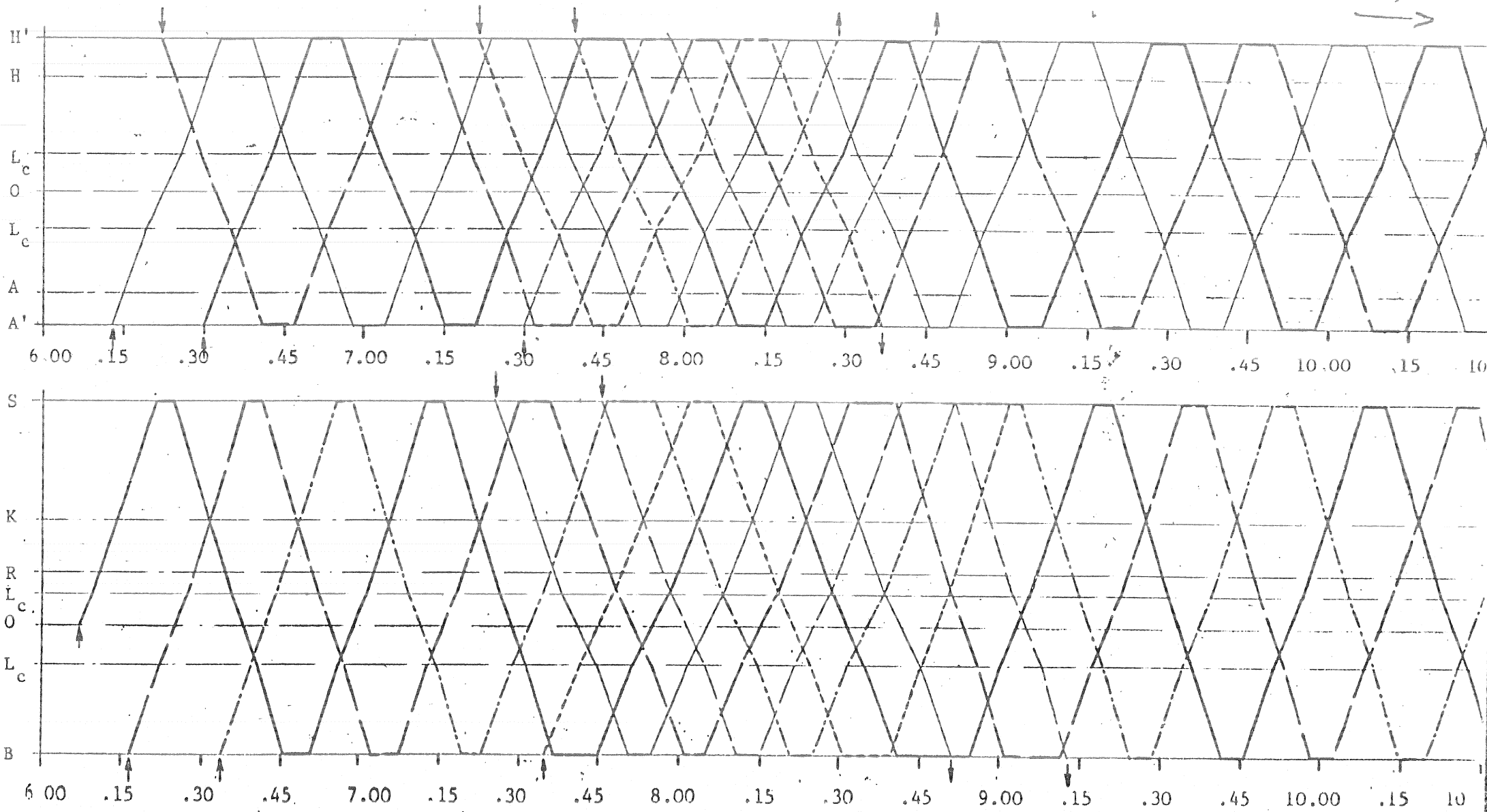
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1

ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΟ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΟ

I

Άξονας των X 1 cm = 10'

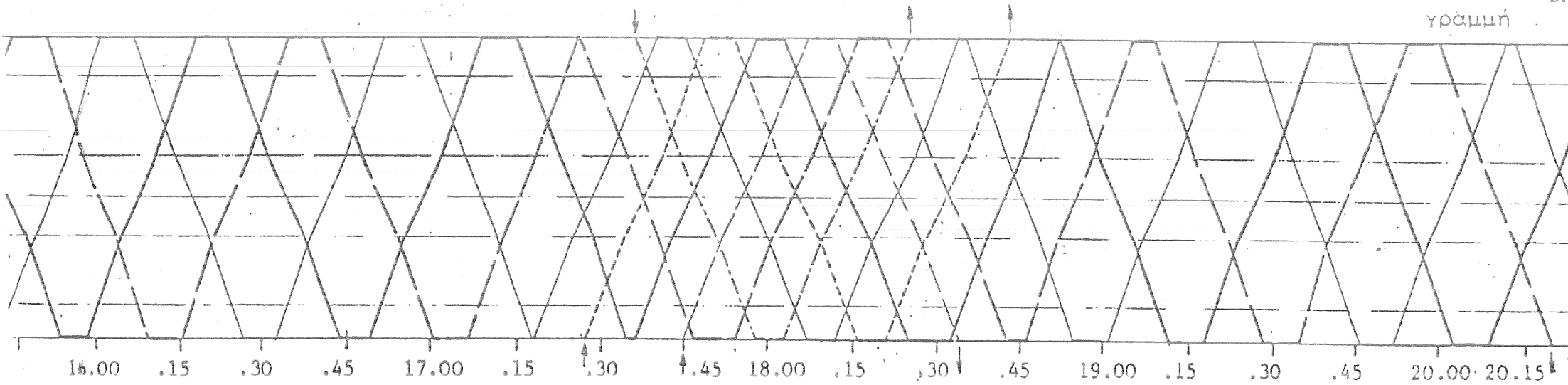
Άξονας των Y 1 cm = 1 km



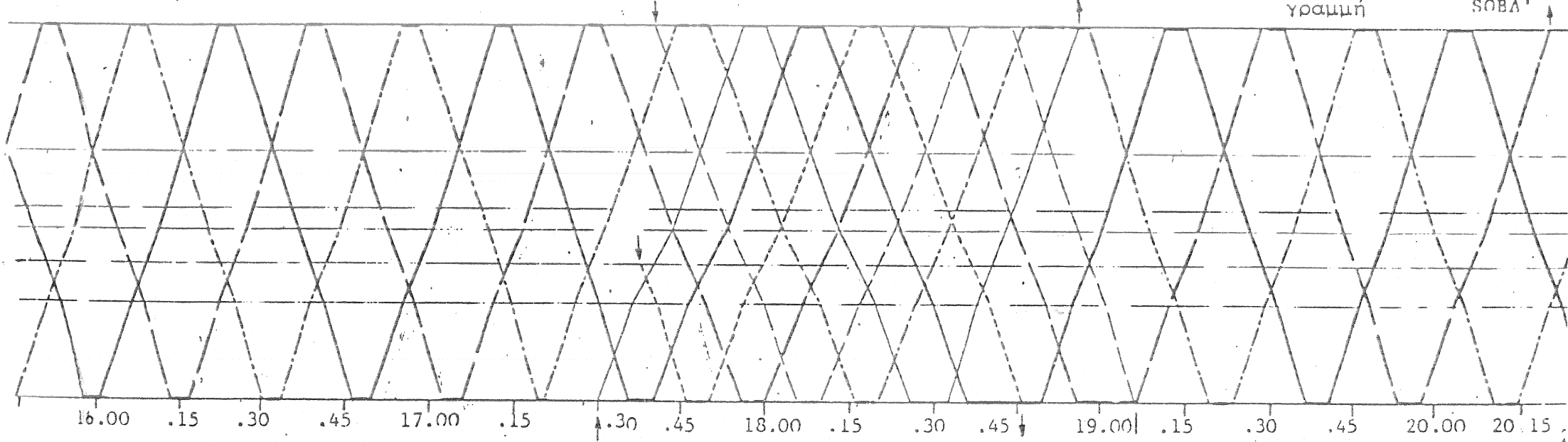


ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΟ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΟ

γραμμή  
DA



γραμμή  
SOBA'

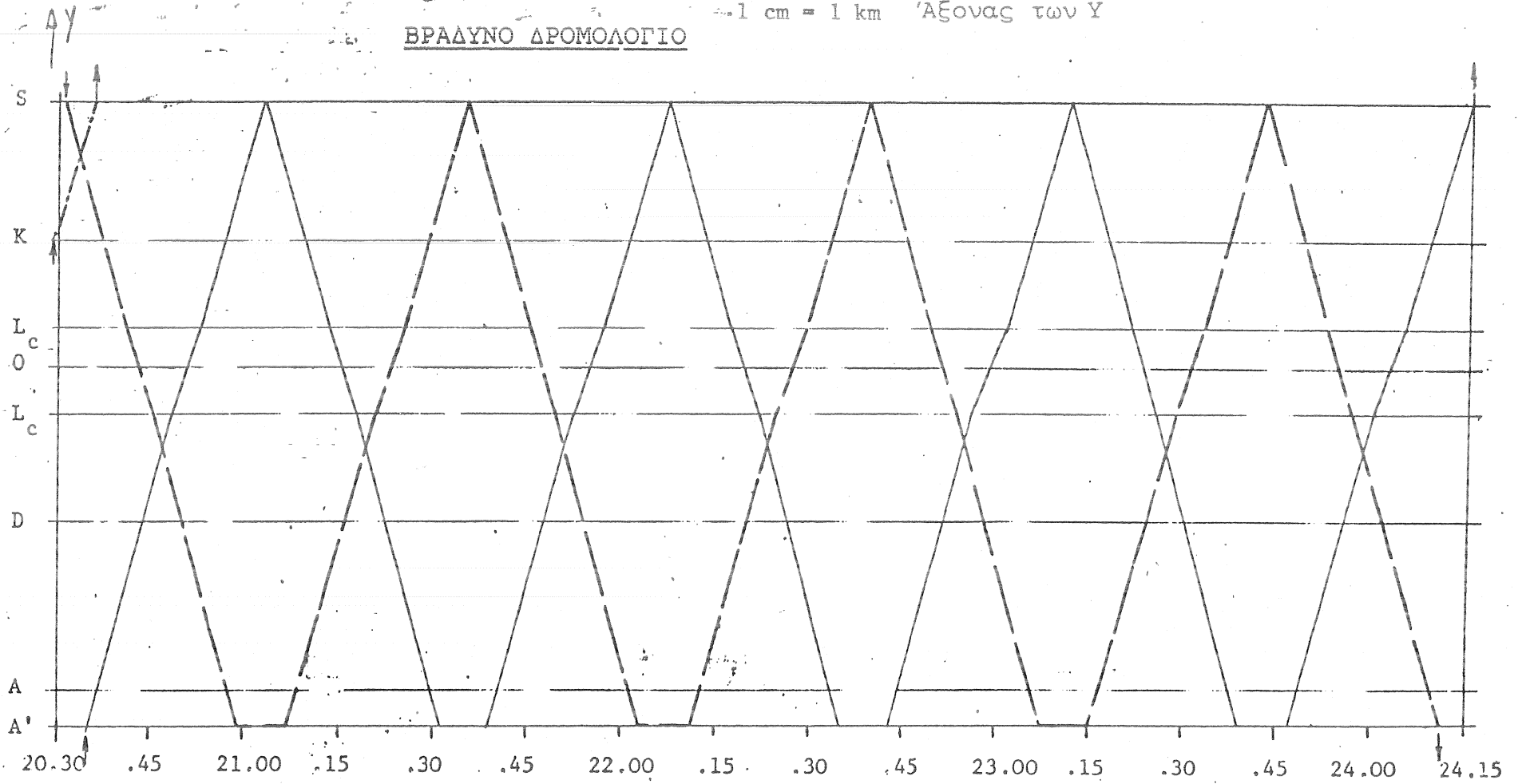


1 Συνέχεια διαγράμματος 1

VII

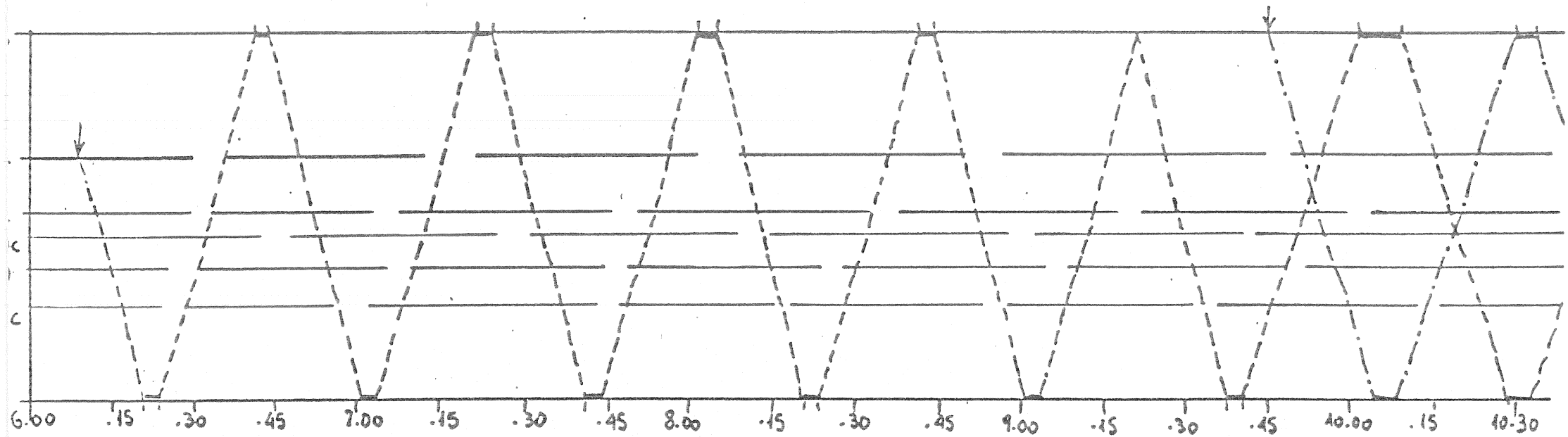
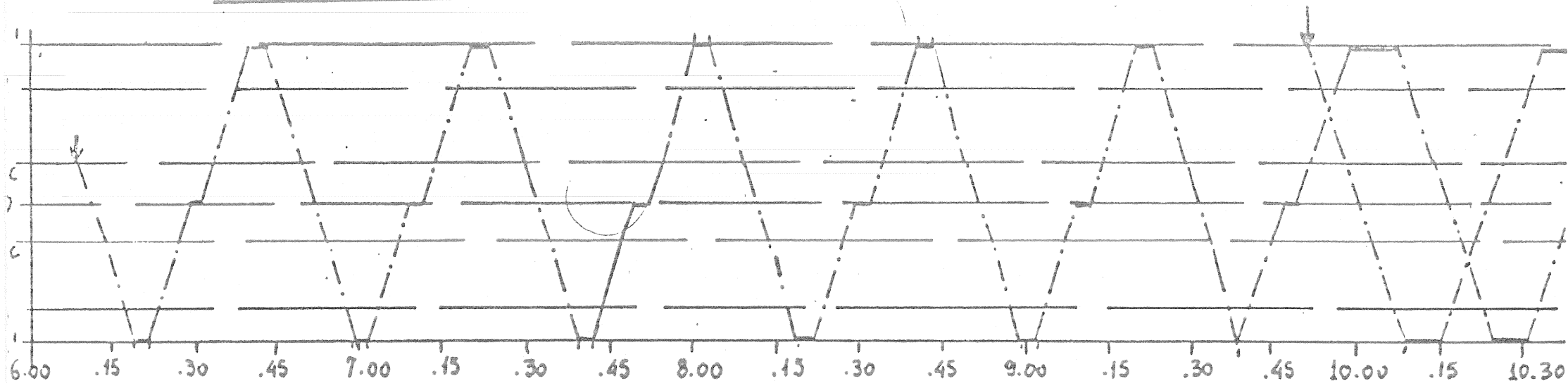
ΒΡΑΔΥΝΟ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΟ

1 cm = 1 km Άξονας των Y



ΠΙΝΑΚΑΣ 2

ΑΡΓΙΕΣ - ΕΟΡΤΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ (ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΑ)

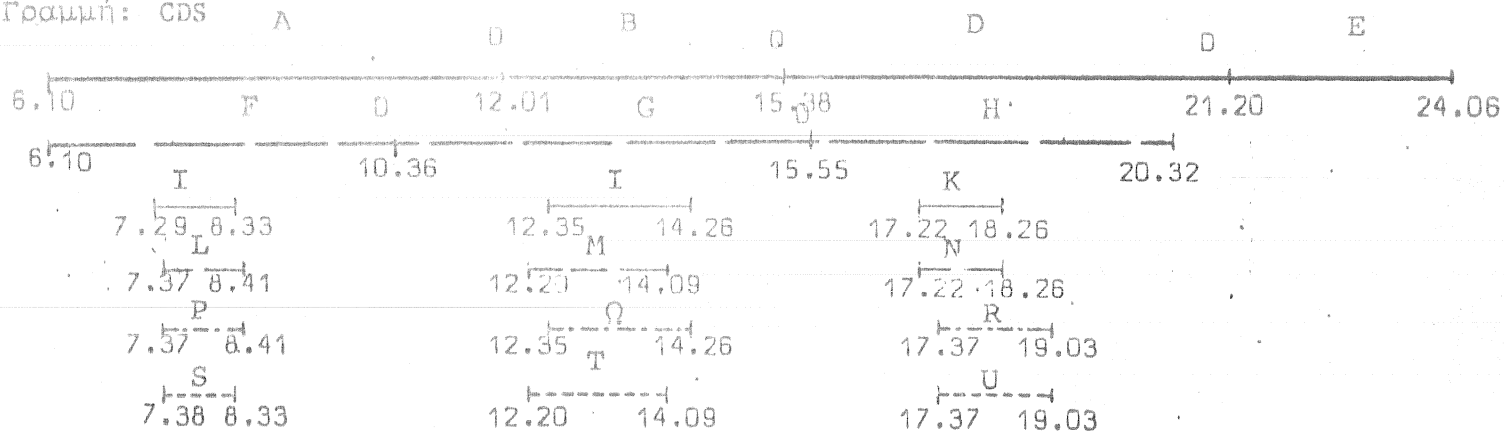


ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ ΓΙΑ ΓΡΑΜΜΗ ΤΩΝ ΛΕΩΦΟΡΕΙΩΝ

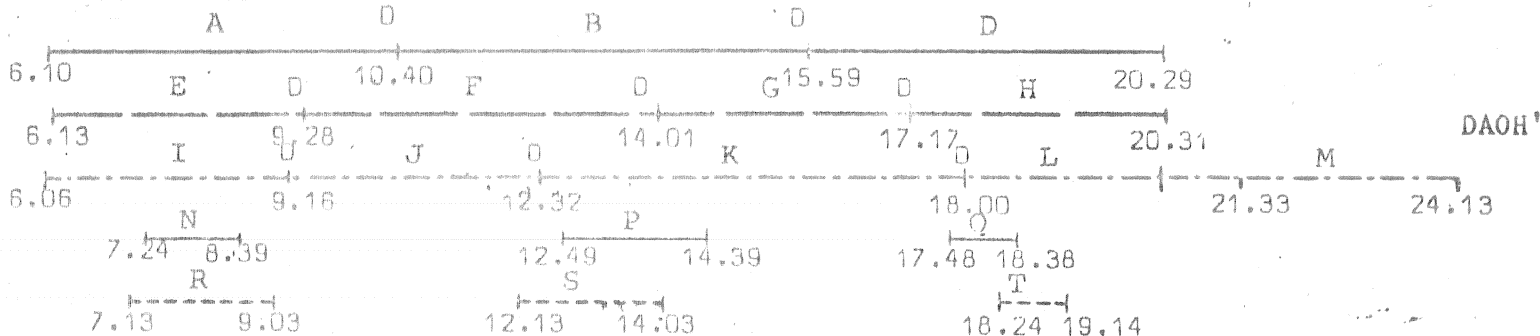
ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΟ ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΟ

Γραμμή: 1 cm = 1<sup>h</sup>

Γραμμή: CDS

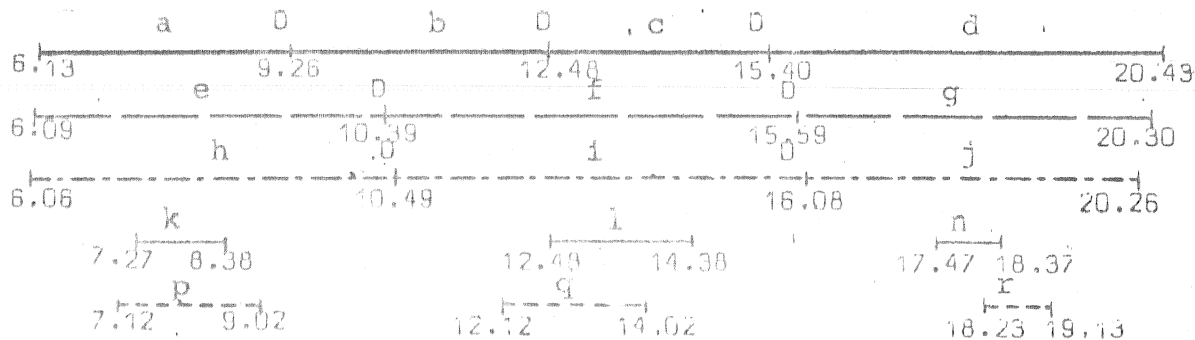


Γραμμή: DABHD



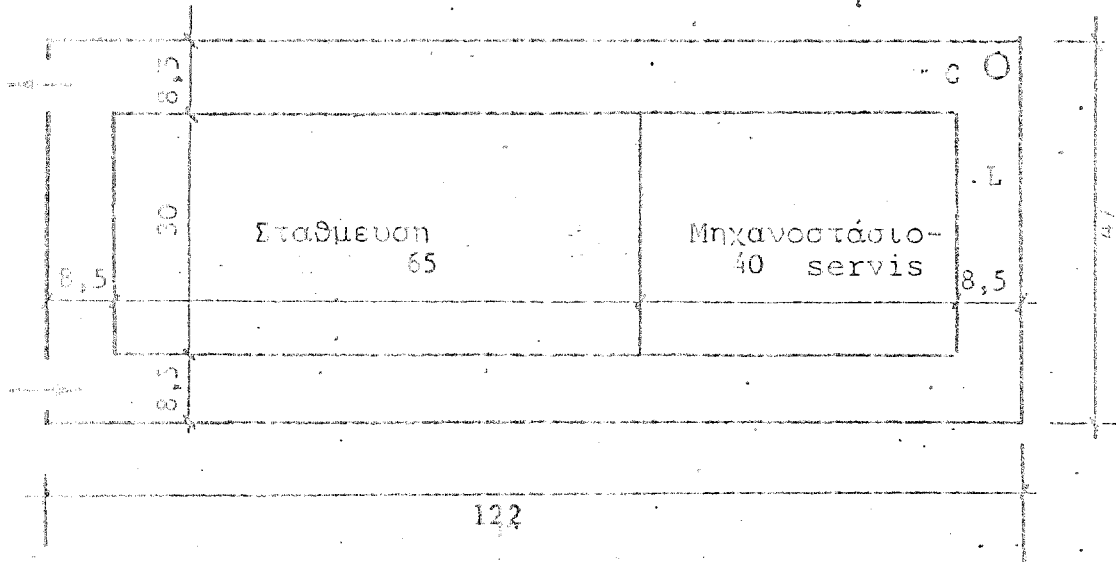
ΓΡΑΜΜΗ #

α DHBAD

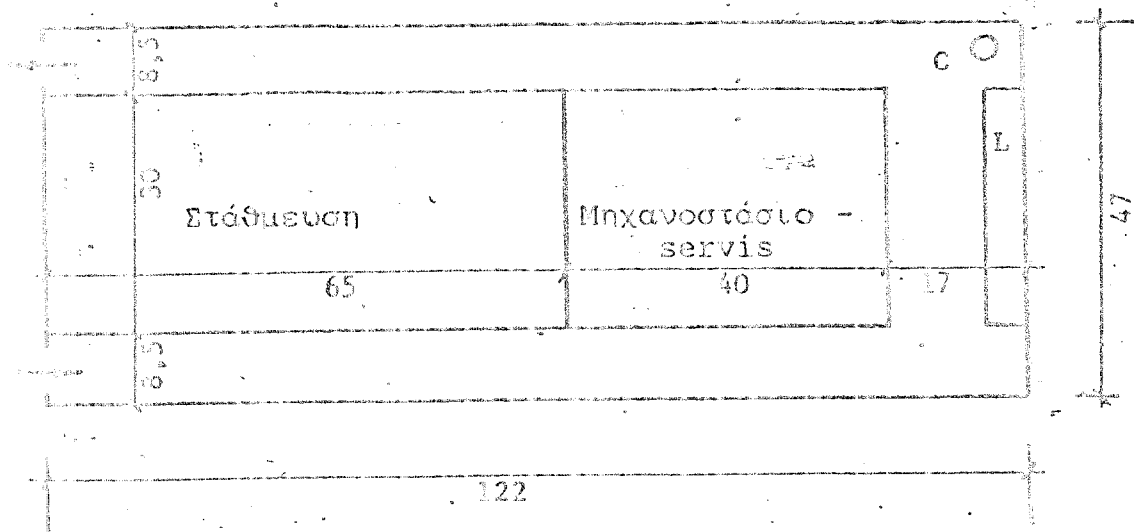


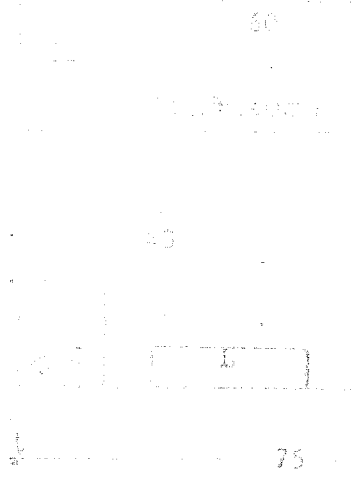
Δειχνουμε λοιπόν εδώ μερικά σχέδια οριζοντογραφίας σε διάταξη που νομίζουμε ότι λύνουν αρκετά καλά τις ανάγκες μέσα στο εσωτερικό (ριμέζα) του οργανισμού αστικών συγκοινωνιών. Ακολουθήσαμε έτσι τις διαστάσεις που δείξαμε στο κεφάλαιο 6.1.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7.1.

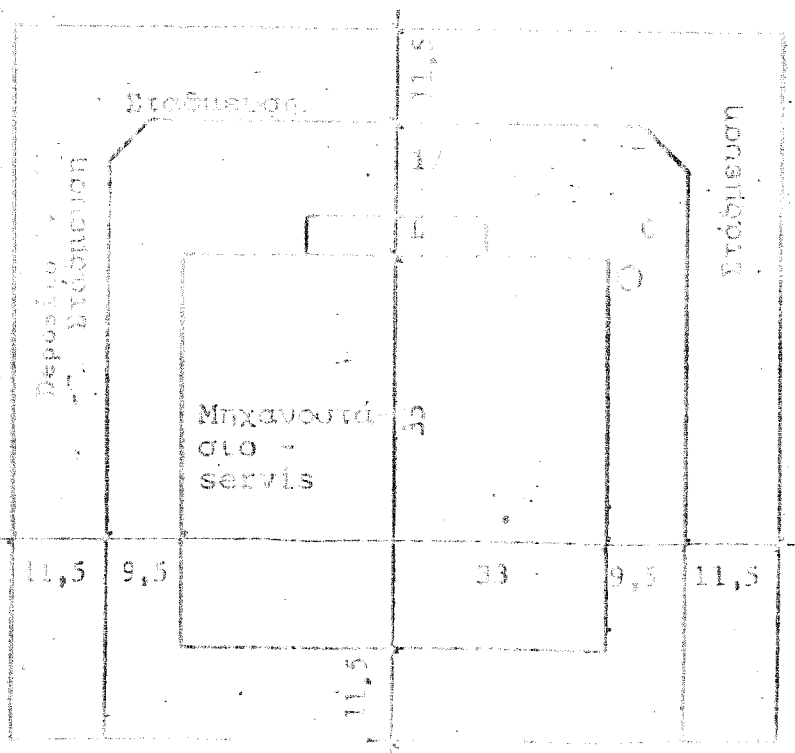


7.2





7.4





## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελ.
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - Εισαγωγή - Αναδιοργάνωση αστ.συγκ/νιών ..	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - Μελέτη ενός υπό σύσταση οργανισμού .....	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - Φάση Εφαρμογής .....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - Ορισμός του θέματος .....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 - Δρομολόγια - Ταχύτητες κινήσεως .....	11
5.1. Ορισμός	
5.2. Καθημερινά ωράρια	
5.3. Βραδυνά ωράρια	
5.4. Εορτών ωράρια	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 - Ωράρια προσωπικού και των λεωφορείων ....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 - Οικονομική ανάλυση (προμελέτη)-Ισοζύγιο .	16
7.1. Διαστάσεις του οργανισμού	
7.2. Έξοδα λειτουργίας και διαχείρισης	
7.2.1. Έξοδα κεφαλαίου	
7.2.2. Έξοδα διαχείρισης (λειτουργίας)	
7.2.3. Συγκεκριμένες τιμές	
7.3. Εισπράξεις	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 - Σχεδιασμός (κάτωψη) του οργανισμού - διαστασιολόγηση .....	20
ΣΧΕΔΙΑ: - Δρομολόγια καθημερινά (πίνακες)	
- Δρομολόγια εορτών	
- Διάγραμμα παραμονής των λεωφορείων στη Γραμμή	

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΙΑΚΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ  
ΒΟΛΟΥ - ΛΑΡΙΣΣΑΣ

Είναι γνωστό, πως η σιδηροδρομική γραμμή Βόλου-Λάρισσας και συγκεκριμένα το τμήμα της που διασχίζει το Δήμο της Ηέας Ιονίας (τμήμα από το τέρμα της οδού Βυζαντινού μέχρι τις παρυφές του συνοικισμού Μελισσάτικα) δημιουργεί πολλά και σοβαρά προβλήματα στην ανάπτυξη της πόλης και υποβαθμίζει το περιβάλλον και την ποιότητα ζωής των κατοίκων των περιοχών που γειτονεύουν μ' αυτήν.

Η διέλευση των αυτοκινηταμαξίδων από τις περιοχές αυτές, που οι περισσότερες είναι πυκνοκατοικημένες, έχει δημιουργήσει σημεία μεγάλης επικινδυνότητας (ισόπεδες γυλασόμενες διαβάσεις Αλιβερίου και Μελισσατρίκειν, ισόπεδη αφύλακτη διάβαση κοντά στο 3<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο-ΠΕΠΗΑ), στα οποία έχουν συμβεί πολλά σοβαρά ατυχήματα στα χρόνια που λειτουργεί η γραμμή, από τα οποία αρκετά ήταν θανατηφόρα και συμβάλλει στην ανάπτυξη ηχορρύπανσης.

Η κατασκευή της γραμμής αυτής συνέβαλε στη διάσπαση του ιστού της πόλης στα τρία δημιουργώντας σοβαρά προβλήματα στην επικοινωνία των κατοίκων των εκατέρωθεν αυτής περιοχών, προβλήματα τα οποία θα ενταθούν με την μελλοντική διάνοιξη του περιφερειακού δρόμου του πολεοδομικού συγκροτήματος του Βόλου που θα διασχίζει ένα μεγάλο τμήμα της περιοχής από την οποία διέρχεται η σιδηροδρομική γραμμή.

Η σιδηροδρομική γραμμή Βόλου-Λάρισσας είναι κανονικού πλάτους (1,20 κ) κατασκευάστηκε το έτος 1960 και η κατασκευή της υπεγορευόταν από την ανάγκη ανάπτυξης από τις αυτοκινητάμαξες ταχυτήτων μεγαλύτερων απ' αυτές που αναπτύσσονται στη γραμμή Βόλου-Καλαμπάσας, που κατασκευάστηκε το έτος 1892, είναι μετρικού πλάτους (0,80 κ) και έχει σε αρκετά σημεία της καμπύλες μικρής ακτίνας.

Όταν έγινε η χάραξη της γραμμής Βόλου-Λάρισσας, το τμήμα της που σήμερα βρίσκεται μέσα στα όρια του Δήμου Η. Ιονίας διέσχισε αραιοκατοικημένες περιοχές, οι οποίες χρησιμοποιούνταν κυρίως για γεωργικές εκμεταλλεύσεις. Σήμερα οι περιοχές αυτές, με εξαίρεση τις περιοχές όπου έχουν αναπτυχθεί τα μεγάλα βιομηχανικά συγκροτήματα της ΒΕΠΚΑ και της Βαμβακουργίας, είναι πυκνοκατοικημένες και έχουν ενταχθεί στο σχέδιο ή είναι χαρακτηριζόμενες σαν Ζώνες Οικιστικού Ελέγχου (Σ.Ο.Ε)

Με δεδομένο ότι τόσο το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (Γ.Π.Σ) του Δήμου Η. Ιονίας όσο και το Τοπικό Σχέδιο της μεζονος περιοχής Βόλου προβλέπουν την μελλοντική οικιστική ανάπτυξη του πολεοδομικού συγκροτήματος του Βόλου στη διεύθυνση που δίνουν προς Μελισσάτικα και Φυτόκο, η απομάκρυνση της σιδηροδρομικής γραμμής από την περιοχή κρίνεται απόλυτως αναγκαία.

Οι έργοι επιπτώσεις από την απομάκρυνση της γραμμής θα είναι :

- 1) Η επανασύνδεση του αστικού ιστού και η αποκατάσταση της επικοινωνίας των εκατέρωθεν αυτής περιοχών χωρίς το φέρον του ατυχήματος 2) Η μείωση της ηχορύπανσης 3) Η απελευθέρωση σημαντικής έκτασης γης σε μια πυκνοκατοικημένη περιοχή, που ασφυκτιά με χιλιάδες αυτοκίνητα και χωρίς τους απαραίτητους για την ανάπνευσή της ελεύθερους χώρους 4) Η οικονομική, εμπορική και κοινωνική ανάπτυξη της περιοχής, με την ανάπτυξη δραστηριοτήτων τέτοιων που σήμερα ήταν αδύνατον ν' αναπτυχθούν και 5) Η περιβαλλοντική αναδόμηση της περιοχής με την αξιοποίηση της έκτασης που θ' απελευθερωθεί και θα παραδοθεί σε κοινή χρήση. Οι δύο γραμμές (Βόλου-Καλαμπόκας και Βόλου-Λάρισας) που συνδέουν το Βόλο με τον σιδηροδρομικό άξονα Αθηνών-Θεσ/νίκης έχουν δύο κοινά σημεία. Το ένα είναι το τέλος της οδού Βυζαντίου (σημείο Α) και το δεύτερο είναι ο σταθμός του Λατομέλου (σημείο Β).

Το μήκος των δύο γραμμών ανήμεσα στα δύο αυτά σημεία είναι για την γραμμή Βόλου-Λάρισας 10.212m και για την γραμμή Βόλου-Καλαμπόκας 9.430m. Παρά το μεγαλύτερο μήκος που έχει το τμήμα της γραμμής Βόλου-Λάρισας από το αντίστοιχο τμήμα της γραμμής Βόλου-Καλαμπόκας μεταξύ των δύο κοινών σημείων, αυτό διαφέρει σε μικρότερο χρόνο, γιατί τα καμπύλα μέρη του αποτελούνται από εδάφη μεγαλύτερα αντίστοιχα από τ' αντίστοιχα της γραμμής Βόλου-Καλαμπόκας με σκοπέλεμα ν' αντιστοιχούνται σ' αυτό μεγαλύτερες ταχύτητες.

Η χάραξη της γραμμής Βόλου-Καλαμπόκας έγινε κατά μήκος μιας περιοχής με λίγες ασβεστρώσεις διακομμένες και γενικότερα δύσκολης για την κατασκευή σιδηροδρομικού δικτύου, σε μια εποχή με περιορισμένα τεχνικά μέσα. Για το τμήμα της γραμμής αυτής μεταξύ του τέλους της οδού Βυζαντίου και του σταθμού του Λατομέλου, τα σημεία που παρουσιάζουν δυσκολία για μια χάραξη που ν' αντιστοιχούνται στις σημερινές ανάγκες για την κατασκευή ενός σύγχρονου σιδηροδρομικού δικτύου είναι η θέση Καρούρι ανάμεσα μετά τη γέφυρα του χειμάρου Ξηριά, ο λόφος της Πετρομαγούλας μετά τη Βιομηχανική Ζώνη και ο λόφος μεταξύ της κοιλιάς του Κόττω Σπαρτιά και του σταθμού του Λατομέλου.

Η γραμμή Βόλου-Καλαμπόκας κατασκευάσθηκε με τέτοιο τρόπο ώστε από την ανεξέλεγκτη διέλευση της Βιομηχανικής Ζώνης (σημείο Β') που έχει υψόμετρο 53.00m να φθάνει αμέσως το σημείο Δ που έχει υψόμετρο 107.58 m με ομαλή κλίση (περίπου 21%) διεσπάζοντας περιμετρικά το λόφο της Πετρομαγούλας και από και και κείρα συνεχίζονται σε επίπεδο μέχρι τον σταθμό του Λατομέλου.

./.

Η ουσία του εδάφους ποικίλει κατά μήκος της γραμμής αυτής στο τμήμα τέρμα Βυζαντίου - σταθμός Λατομείου και είναι αλλού γαιώδες, αλλού ημιβράχως και αλλού βραχώδες με βράχο ασβεστολιθικής προέλευσης (τμήμα Βιομηχανικής Ζώνης και λόφος Πετρομαγούλας).

Ποίρνοντας υπ' όψη τα παραπάνω αναφερθέντα και ότι η γραμμή Βόλου-Καλαμπάκας μέχρι την ανισόπεδη διάβαση της Βιομηχανικής Ζώνης έχει διαπλατυνθεί και λειτουργεί σαν κικτή γραμμή, καθώς και ότι η χάραξη της γραμμής μεταξύ των σημείων Α και Β θα μπορούσε να γίνει πιο τεταμένη με την κατασκευή των απαιτούμενων τεχνικών έργων στις θέσεις Καβούρι (όρυγμα), Πετρομαγούλα (σήραγγα) και Κάλιο Σπαρτιά (επίχωμα) και λόφος πριν το σταθμό του Λατομείου (όρυγμα), προτείνω την κατάργηση του τμήματος της σιδηροδρομικής γραμμής Βόλου-Λάρισας μεταξύ του τέρματος της οδού Βυζαντίου και του Σταθμού του Λατομείου και την χρησιμοποίηση από τις αυτοκινήτρες της βελτιωμένης χάραξης της γραμμής Βόλου-Καλαμπάκας για το τμήμα αυτό, που θα γίνει κικτή σε όλο το μήκος της.

Το υψόμετρο της γραμμής στο σταθμό του Λατομείου είναι 133.45μ και η διαφορά υψομέτρου μεταξύ των σημείων Γ και Β είναι 50.45 μ. Κατά συνέπεια το τμήμα αυτό θα έχει κλίση περίπου 23,6% και η ταχύτητα με την οποία θα διανύεται θα είναι 100 κμ/μ. Δηλαδή ο χρόνος διάνυσης του τμήματος ΑΒ κατά μήκος της προτεινόμενης χάραξης θα είναι σημαντικά μικρότερος απ' αυτόν που απαιτείται σήμερα για την διάνυση του ίδιου τμήματος κατά μήκος της γραμμής Βόλου-Λάρισας, λαμβάνοντας υπ' όψη και το γεγονός ότι μειώνεται σημαντικά το μήκος της διανυόμενης απόστασης.

Τα πλεονεκτήματα της προτεινόμενης χάραξης είναι ότι: 1) Προκύπτει κατ' αρχή σημαντικό κέρδος χρόνου στη διάνυση της απόστασης τέρμα Βυζαντίου-σταθμός Λατομείου 2) Αποφεύγονται οι απαλλοτριώσεις, με εξαίρεση τα σημεία που θα βελτιωθεί η υπάρχουσα χάραξη 3) Αδύνονται όλα τα προβλήματα της υποβάθμισης της ποιότητας ζωής των κατοίκων της Ν. Ιωνίας και της υποβάθμισης του περιβάλλοντος που δημιουργούνται από την ύπαρξη της γραμμής Βόλου-Λάρισας και 4) Βελτιώνεται μια χάραξη εκτός κατοικημένων περιοχών όπως απαιτούν οι σύγχρονες προδιαγραφές.

Παράλληλα επιτυγχάνεται ο εκσυγχρονισμός του σιδηροδρομικού δικτύου που συνδέει το Βόλο με το εθνικό σιδηροδρομικό δίκτυο, που αποτελεί την βασική και αναγκαία προϋπόθεση για να καταστεί ο σιδηρόδρομος ανταγωνιστικός σε σχέση με τα υπόλοιπα μέσα μεταφοράς και ειδικά για την περιοχή του Βόλου

σε μια ελεύθερη Βιομηχανική Ζώνη, με ασταθό τουριστικό ρεύμα και με την προοπτική ανάπτυξης του Ευρωπαϊκού που θα συνδέει την Ευρώπη μέσω της χώρας μας με τα λιμάνια των χωρών της Μέσης Ανατολής και της Ανατολικής Μεσογείου.

Ο ΠΡΟΪΚΑΤΗΣ



Α. Μ. ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ

ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ

## ΔΙΑΦΡΑΣΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΡΤΗΡΙΑΚΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΠΕΚΤΙΚΕΣ

### ΕΠΙΛΥΣΗΣ ΤΟΥΣ - ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ

Εισηγήτρια Κ. Ζέκκου

Συγκοινωνιολόγου-Π.Μηχανικού

Η Πόλη του Βόλου δεν έχει ξεφύγει από τον κλασικό μηχανισμό της σταδιακής αμφοκεντρής ανάπτυξης γύρω από τον αρχικό κεντρικό πυρήνα, σε συνδυασμό με την γραμμική ανάπτυξη κατά μήκος των ακτινικών οδικών αξόνων, που ενώνουν το κέντρο της πόλης με την περιφέρεια.

Η δημιουργία του προασπυτικού οικισμού της Νέας Ιωνίας σε ύψιστη γειτνίαση με το κέντρο της Πόλης, καθώς και η παροικία των κοινοτικών οικισμών του Πηλίου διαμόρφωσε κατά μήκος των πενδετήριων διαδρόμων της οδού 2ος Νοεμβρίου και της οδού Παλκού τις δυο βασικότερες άξονομορφικές επεκτάσεις του πυρήνα κεντρικών λειτουργιών και κοινωνικού εξοπλισμού της πόλης.

Με κάποια χρονική υστέρηση άρχισε η πλοκαμοειδής ανάπτυξη παράδιων δραστηριοτήτων του γειτογενούς παρεα κατά μήκος της οδού Βόλου - Λαρίσης και της οδού Βόλου - Αλμυρού, που αποτελούν τους δύο οδικούς άξονες της πόλης του Βόλου και του Πηλίου με την υπόλοιπη ηπειρωτική Ελλάδα. Η ανάπτυξη αυτή απλώνεται με αλόενα και επιταχυνόμενο ρυθμό, καθώς αυξάνει η ιδιαιτεργία ιδιωτικών οχημάτων και μαζί με αυτήν και οι ρυθμοί κινητικότητα του πληθυσμού, από και η χρησιμοποίηση αυτών των υπερτοπικών οδικών αξόνων. Ανάλογη ανάπτυξη παρουσιάζει και η αξός Πολυμύρη που διασυνδέει το κέντρο της πόλης με την Αγριά και το παρατολικό Πήλιο.

Η κοινή τάση αλόερα έλλειψη ελέγχου ανάπτυξης των δραστηριοτήτων κατά μήκος αυτών των κρίσιμων ακτινικών αξόνων, οδηγεί ακόμα και σήμερα σε καθημερινή αύξηση των παράδιων δραστηριοτήτων, οι οποίες με την σειρά τους δημιουργούν τριβές στη αρτηριακή ροή. Οι τριβές αυτές σχετίζονται από την μία με τις στρέψεις κινήσεις προς και από τις παράπλευρες δραστηριότητες, και από την άλλη με την αύξηση της παράδιας στάσης και στάθμευσης. Και στις

δύο περιπτώσεις το αποτέλεσμα είναι η μείωση της διοχετευτικής ικανότητας των αρτηριακών αξόνων.

Η ένταση των παρόδων δραστηριοτήτων αυξάνει όσο πλησιέστερα προς το κέντρο της πόλης εξετάζεται ο ακτινικός διάδρομος. Ταυτόχρονα όμως αυξάνει αντίστοιχα και ο αριθμός των οχημάτων που μετακινούνται κατά μήκος των διαδρόμων σε αντίστροφη σχέση ως προς την απόσταση από την κεντρική περιοχή της πόλης. Ετσι λοιπόν εκεί που η διοχετευτική ικανότητα του οδικού άξονα γίνεται κρίσιμη, επειδή αυξάνει ο κυκλοφοριακός φόρτος, είναι ακριβώς εκεί που ταυτόχρονα αυξάνονται οι πλευρικές τριβές, που οδηγούν σε μείωση της διοχετευτικής ικανότητας.

Όσο αυξάνεται η αρτηριακή ροή τόσο οι αντίστοιχοι οδικοί άξονες τείνουν να μετατραπούν σε λεωφορειακές ταινίες των κοινών πεζών και οχημάτων που κινούνται εγκάρσια προς αυτούς τους κεντρικούς άξονες. Το πρόβλημα αυτό παρουσιάζεται αυξημένο στην κεντρική περιοχή της πόλης, όπου από την μία μεριά οι κυκλοφοριακοί φόρτοι είναι αυξημένοι, και από την άλλη οι ροές των πεζών είναι μεγαλύτερες και οι διασταυρώσεις με εγκάρσιους οδικούς άξονες είναι περισσότερο.

Όλα τα παραπάνω ισχύουν γιό μετακινήσεις που ξεκινούν ή καταλήγουν στην κεντρική περιοχή της πόλης, χωρίς να μπορεί γιό τις περιπτώσεις αυτές να υπάρξει κάτι καλύτερο, πέρα από την καταγραφή κάποιου αριθμού από αυτές τις μετακινήσεις οχημάτων, είτε με προσέλευση σε μετακινήσεων σε μαζικά μεταφορικά μέσα, σε ποδήλατα ή και σε μετακίνηση πεζή, είτε με μεταφορά του επιβάρυνσης ή γέννησης των μετακινήσεων έξω από την κεντρική περιοχή.

Υπάρχουν όμως σήμερα στην πόλη του Βόλου πάρα πολλές μετακινήσεις που χρησιμοποιούν το συγκεντρωμένο κεντρικό δίκτυο και περνούν μέσα από το κεντρικό τμήμα της πόλης, χωρίς να έχουν ούτε την λευκή ούτε προορισμό στην κεντρική περιοχή. Οι μετακινήσεις αυτές είναι όχι μόνο εθνικές (διασυνοικιακές), αλλά και εξωτερικές μετακινήσεις από ή και προς την πόλη. Υπάρχουν ακόμα και οι διαμετρικές υπεραστικές μετακινήσεις, που χωρίς να έχουν καμιά σχέση με την πόλη, διεκινούνται ανάμεσα στο Πάρις και στην υπόλοιπη Μακεδονία, διαμέσου του κεντρικού τμήματος.

Οι υπερσυντάκτες εξωτερικές ή διαμετρικές μετακινήσεις παρουσιάζουν ένα προσθετό πρόβλημα

σε σύγκριση με όλες τις υπόλοιπες κατηγορίες μετακινήσεων, που σχετίζεται με την δυσαρμονία της τοπικής κλίμακας και του ρυθμού κίνησης πεζών και οχημάτων, με την ψυχολογία των μεγάλων αποστάσεων και ταχυτήτων χωρίς πλευρικές τριβές και εμπόδια με την οποία διακατέχεται ο οδηγός των υπεραστικών διαδρομών.

Η άθραιστη όλων των παραπάνω προβληματικών καταστάσεων που ενυπάρχουν στο ακτινικό αρτηριακό δίκτυο της πόλης του Βόλου έχει ήδη οδηγήσει σε αξιότατο λειτουργικό πρόβλημα, το οποίο όπως είναι φυσικό βατίνουν ραγδαίως επιδεινωόμενα. Είναι πάντως ιδιαίτερα σημαντικό να τονιστεί ότι η προϊούσα υπέρθραση παρουσιάζεται με την μορφή του παγόβουνου, αφού η αντιληπτικότητα της δεν είναι πολύ έντονη, παρά μόνο αφού ξεπεραστούν κάποια όρια. Και τα όρια αυτά ξεπερνιούνται δυστυχώς ξαφνικά από την μία χρονιά στην άλλη.

Είναι επομένως αναγκαίο να δρομολογηθούν οι έγκαιρα κατάλληλες παρεμβάσεις που θα αποτανύσουν το πρόβλημα ή τουλάχιστον θα επιβραδύνουν τους αθέμους επιδεινωσής του. Στα πλαίσια αυτά θα πρέπει να γίνουν συντονισμένες δράσεις, προς τις ακόλουθες κατευθύνσεις :

α) Περιορισμός του αριθμού των μετακινήσεων ιδιωτικών οχημάτων προς και από την κεντρική περιοχή της πόλης, και αντίστοιχα αύξηση της χρησιμοποίησης των λεωφορείων, των ποδηλάτων και των πεζή μετακινήσεων.

β) Περιορισμός του αριθμού των ελκόμενων μετακινήσεων της κεντρικής περιοχής με μεταφορά ορισμένων δραστηριοτήτων, λειτουργιών και υπηρεσιών, κυριότερα του δημόσιου τομέα, στην ευρύτερη ζώνη του κέντρου, ή και σε απομακρυσμένες περιοχές, εφόσον οι μεταφερόμενες λειτουργίες δεν έχουν σημαντικές συλλογές με το κοινό.

γ) Έκταξη των ούσανοικιστικών μετακινήσεων οχημάτων, σε διαδρομές που δεν περνάνε μέσα από την κεντρική περιοχή, ή τουλάχιστον χρησιμοποιώντας μικρότερο μήκος του ακτινικού αρτηριακού οδικού δικτύου και όσο γίνεται στο πιο απομακρυσμένα ως προς το κέντρο τμήματά του.

δ) Ελαχιστοποίηση του μήκους διαδρομής των εξωτερικών μετακινήσεων της κεντρικής περιοχής πόλης, που αντιστοιχεί στο αρτηριακό δίκτυο της περιοχής αυτής.

ε) Έκταξη των έσταμπερών περιφερειακών και υπεραστικών μετακινήσεων προς ή από την περιοχή του Πηλίου, έξω από το αρτηριακό δίκτυο της κεντρικής περιοχής.



Η διάνοιξη του περιφερειακού ως προς την κεντρική περιοχή οδϊκού δακτύλιου, προβλέπεται να συμβάλλει θετικά έμμεσα ή άμεσα και προς τις πέντε παραπάνω κατευθύνσεις. Πιο συγκεκριμένα η διάνοιξη του δακτύλιου θα προφέρει :

α) Τις κατάλληλες προϋποθέσεις για περιορισμό του αριθμού των μετακινήσεων ιδιωτικών οχημάτων, προς και από την κεντρική περιοχή, αφού η αποφόρτιση του αρτηριακού δικτύου του κέντρου που θα προκύψει με την κατασκευή του δακτύλιου, θα επιτρέψει την παικιδόπη ροής των οχημάτων αστικής συγκοινωνίας (λεωφορεία και ενδεχόμενα τραμ), και την δημιουργία ηριμκδοτημένων αξόνων ροής πιζών ή και ποδηλάτων. β) Αύξηση της προσπελασιμότητας της περιμετρικής ως προς την κεντρική περιοχή ζώνης, αλλά και του συνόλου της αστικής περιοχής γενικότερα, γεγονός που θα ενθαρρύνει ή θα έτακολύνει την μεταφορά εκτός κέντρου ορισμένων δραστηριοτήτων, λειτουργιών και υπηρεσιών, με αντίστοιχη φυσικά μείωση του αριθμού των ελκόμενων μετακινήσεων της κεντρικής περιοχής.

γ) Άνοσότητα παράκαμψης της κεντρικής περιοχής από τις διασυνοικιακές μετακινήσεις, με χρησιμοποίηση "στιγμοειδών" διαδρομών διαμήλου του δακτύλιου αντί των ελάχιστου μήκους διαδρομών διαμέσου της κεντρικής περιοχής.

δ) Ελαχιστοποίηση του μήκους διαδρομής των εξωτερικών μετακινήσεων της κεντρικής περιοχής που διατρέχει το αρτηριακό δίκτυο του κέντρου, με χρησιμοποίηση "στιγμοειδών" διαδρομών σύνδεσης της κεντρικής περιοχής με τους υπεραστικούς οδικούς άξονες διαμέσου του δακτύλιου.

ε) Άνοσότητα παράκαμψης της κεντρικής περιοχής από όλες τις διαμπερείς περιφερειακές και υπεραστικές μετακινήσεις προς ή από την περιοχή του Πηλίου.

Βασική προϋπόθεση για την αποτελεσματική χρησιμοποίηση του περιφερειακού δακτύλιου προς τις πέντε παραπάνω κατευθύνσεις αποτελεί η εξασφάλιση σημαντικά μεγαλύτερης ταχύτητας ροής της κυκλοφορίας κατά μήκος του δακτύλιου, σε σύγκριση με την ταχύτητα ροής του υπόλοιπου αρτηριακού δικτύου της πόλης. Και αυτό γιατί, στις περισσότερες των περιπτώσεων, η διαδρομή διαμέσου του δακτύλιου θα είναι επιμηγεστερη και άρα μη ελκυστική, αν δεν εξασφαλιστεί ειδική υπεροχή στην ταχύτητα, ώστε τουλάχιστον ο χρόνος διαδρομής να είναι

μικρότερος.

Μία δεύτερη βασική προϋπόθεση είναι η ελαχιστοποίηση των πλευρικών τριβών που σφενός αυξάνει την ταχύτητα ροής και αφητέρου επιτυγχάνει οδική ασφάλεια μεγαλύτερη. Η ελαχιστοποίηση αυτή εξασφαλίζεται με διαχωρισμό των αστικών λειτουργιών της ζώνης διέλευσης από την ζώνη κατάληξης του οδικού έργου. Ο διαχωρισμός αυτός πραγματοποιείται με την δημιουργία των αναγκαίων συνθηκών πρόσβασης στις παραδίες ιδιοκτησίες, διαμέσου του αστικού δικτύου δρόμων και πεζοδρόμων και όχι διαμέσου του δακτυλίου.

Από την άλλη μεριά η παρεμβολή αυτού του ξεκομμένου από την πόλη διαδρόμου ανάμεσα στις αστικές λειτουργίες, δημιουργεί την ανάγκη εξασφάλισης της δυνατότητας εγκύλισης επικοινωνίας πεζών και οχημάτων, που για να είναι ικανοποιητική και για να μην παρεμβαίνει στη ροή κατά μήκος του δακτυλίου θα πρέπει να γίνεται σε διαφορετική στάση (ανισόπεδες διασταυρώσεις).

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα έχει μελετηθεί σε πολύ μεγάλη λεπτομέρεια ο τρόπος ένταξης του περιφερειακού δακτύλιου της πόλης στο αστικό περιβάλλον και έχουν γίνει οι κατάλληλες προβλέψεις και ρυθμίσεις στο πλαίσιο του Ρυθμιστικού και Τοποδομικού Σχεδιασμού κατά μήκος των ζωνών διέλευσης.

Σύμφωνα με τους παραπάνω σχεδιασμούς ο περιφερειακός δακτύλιος της κεντρικής περιοχής προβλέπεται να αμθάνεται τελικά κατά μήκος του ποταμού Κρασιόωνα μέχρι την συνοικία Χιλιόδου και στη συνέχεια να οδεύει παράλληλα προς την παραλία μέχρι την περιοχή της Αγριάς. Ταυτόχρονα προβλέπονται δύο νέοι ακτινικοί οδικοί συνδεσμοί του δακτύλιου με τους υπερτοπικούς οδικούς άξονες προς Βελεσίνο και προς βόρειο Πήλιο, οι οποίοι εξασφαλίζουν πληρότητα των αστικών περιοχών της Νέας Ιωνίας και αντίστοιχα της συνοικίας Αγίας Ευφρασίας.

Στα κριτικά σημεία των πλοκαμοειδών προεκτάσεων της κεντρικής περιοχής προς Νέα Ιωνία και προς βόρειο Πήλιο κατά μήκος των οδών 2ας Νοεμβρίου και Ιωλκού, έχει προταθεί η υιοθετητέ γάρωση του δακτυλίου στη στάση -1, ώστε να αποφευχθούν οι λειτουργικές τομές του αστικού ιστού. Ειδικότερα για την περίπτωση της 2ας Νοεμβρίου που είναι και κοινωνικοπολιτισμικά σημαντικότερη, η πρόταση ανισοπεδοποίησης του περιφερειακού δακτύλιου

έχει αποσπαστεί σημείο έντονης τριβής και πολύχρονης αμφισβήτησης. Πάντως ακόμα και σήμερα εξακολουθεί να αποτελεί πεποιθημένης η αναγκαιότητα αλλά και εφικτότητα κατασκευής του οδικού έργου σε στάθμη -1, οπότε εξασφαλίζεται η επιθυμητή συνοχή του πολεοδομικού ιστού μεταξύ των δύο Δήμων και ταυτόχρονα η ανιασπώδη διασταύρωση του οδικού δακτύλιου με το προγραμματιζόμενο για το μέλλον ηλεκτροκίνητο προκυματικό τρένο Βόλου - Λάρισας.

Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι το έργο του οδικού δακτύλιου και των δυο ακτινικών του συνδέσεων με τα υπερτοπικά δίκτυα είναι μακρόχρονο και δαπανηρό. Επίσης όμως δεν υπάρχει καμιά αμφιβολία ότι το έργο αυτό είναι καθοριστικής σημασίας για μία ορθολογική δομή, εργάνωση και λειτουργία του πολεοδομικού συγκροτήματος Βόλου. Μέσα από την παρούσα εισήγηση εκφράζεται η ευχή και η ελπίδα ότι ο τεχνικός κόσμος της πόλης θα κατανοήσει την ιδιαίτερη σημασία του έργου και έτσι θα συμβάλλει στην καλύτερη μεθοδευση προγραμματισμού και δράσης του ενδιόχου κρίκου μεταξύ της σημερινής πραγματικότητας και της τελικής εικόνας, χωρίς ελγωρία και κοιτόφθαλμες εκτιμήσεις για την εφικτότητα και την σκοπιμότητα του έργου.

Αθήνα, 20-6-1990

ΜΙΑ ΑΛΛΗ ΛΟΓΙΚΗ 'ΠΟΔΗΛΑΤΙΚΗ' ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ  
ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ  
ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ

Τα αυτοκίνητα καθημερινά πληθαίνουν, τα μέσα μαζικής μεταφοράς δεν εκσυγχρονίζονται και το πολεοδομικό συγκρότημα του Βόλου και ιδιαίτερα το κέντρο του, δεν μπορεί να εξυπηρετήσει την εσωτερική κυκλοφορία και στάθμευση των αυτοκινήτων. Ακόμα και αν γίνει ο περιφερειακός δακτύλιος για την διερχόμενη κυκλοφορία. (όχι βέβαια επικαλύπτοντας τον κραυσίδωνα) το πρόβλημα παραμένει.

Θα πρέπει λοιπόν να προνοήσουμε, να προλάβουμε τα γεγονότα, να δοθεί μια άλλη λύση διαφορετική, καινούργια, που να σέβεται τον άνθρωπο και να προβάλλει μια άλλη κοινωνική ηθική.

Η ΛΥΣΗ ΛΟΙΠΟΝ ΤΟ ΠΟΔΗΛΑΤΟ

Η μορφολογία του εδάφους της πόλης του Βόλου (αρκετά επίπεδη), τα φυσικά του στοιχεία (χειμάρροι και παραλία), ορισμένα δομικά του χαρακτηριστικά και η παράδοση της χρήσης του ποδηλάτου βοηθούν στην δημιουργία ενός δικτύου ποδηλατοδρόμων με εξασφαλισμένη την ασφάλεια όδευσης των ποδηλάτων.

Ένα βασικό δίκτυο ποδηλατοδρόμων με χώρους στάθμευσης και ασφάλισης των ποδηλάτων σε κάρια σημεία, που εξηπηρετεί το μεγαλύτερο μέρος της πόλης με βασικούς άξονες την κοίτη του χειμάρρου Κραυσίδωνα την οδό Παπαδιαμάντη ή Φερρών την Παραλία σε όλο της το μήκος την κοίτη του χειμάρρου Αναύρου την οδό Ρ. Φερραίου που προτείνεται και από τον Δήμο Βόλου και μια σύνδεση στο Βόρειο τμήμα του πολεοδομικού συγκροτήματος Βόλου είναι η κεντρική ιδέα μιας εναλλακτικής λύσης του κυκλοφοριακού προβλήματος.

Αυτά βέβαια χρειάζονται μια εμπειριστατώμενη κυκλοφοριακή μελέτη σε συνδυασμό με τις προτάσεις του ρυμοτομικού σχεδίου της πόλης του Βόλου.

Όχι λοιπόν μόνον στους εορταστικούς ποδηλατικούς γύρους του Βόλου αλλά στην καθημερινή χρησιμοποίηση του ποδηλάτου για μετακίνηση και αναψυχή όπως συνέβαινε στο Βόλο, που όμως σιγά-σιγά υποβαθμίζεται με την κυριαρχία των αυτοκινήτων.

Οι λόγοι που οδηγούν στη λύση ποδήλατο είναι πολλοί.

2. ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ:- Καθημερινή συνάντηση των κατοίκων απογυμνωμένων από το προσώπειο μιας μάσκας αυτοκινήτου.

- Διαπαιδαγώγηση ενός άλλου ανθρώπου με νέα κοινωνική συμπεριφορά.

- Αρμονική συνύπαρξη πεζών-Ποδηλάτων

- Ενοποίηση τουέων της πόλης που σήμερα διχασ-  
τομούνται λόγω χειμάρρου.

- Ασφάλεια κίνησης μέσα στην πόλη ιδιαίτερα για  
παιδιά με την διεύρεση του δικτύου ποδηλατο-  
δρόμων από σχολεία πανεπιστημιακές μονάδες  
παιδικές χαρές και σταθμούς μαζικών μέσων  
μεταφοράς.

- Διεθνές προφίλ πρωτοποριακής λειτουργίας της  
πόλης του Βόλου.

2. ΠΕΡΙΒΑΤΟΛΟΓΙΚΟΙ- Οι χεύμαροι, τα μοναδικά αυτά 'Γραμμικά πάρκα' εμπλουτίζονται σε πράσινο και αποκτούν πρόσ-  
θετη λειτουργική σημασία.

- Κινήσεις μέσα στη πόλη χωρίς ρύπανση της ατμόσ-  
φαιρας και ηχορύπανση.

- Προστασία του περιβάλλοντος.

2. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΙ:- Μικρό κοινωνικό κόστος κατασκευής και συντήρη-

σης δικτύων.

- Μικρό ατομικό κόστος
- εξοικονόμηση ενέργειας

Μια κατ'αρχήν προσέγγιση των έργων υποδομής απαραίτητων για την λειτουργία του δικτύου ποδηλατοδρόμων.

- Ποδηλατόδρομοι πλάτους περίπου τριών μέτρων για αμφίδρομη κίνηση, στη κοίτη των χειμάρρων, με διεύθετηση των εποχιακών νερών.
- Ραμπες καθόδων - ανόδων στις κοίτες-ποδηλατοδρόμους.
- Οριοθέτηση των ποδηλατοδρόμων (π.χ. παραλιακός δρόμος) με επιδαπέδια σήμανση (διεθνή στάνταρτς).
- Εξασφάλιση χώρων στάθμευσης σε καίρια σημεία ΚΤΕΛ-ΟΣΕ-Πανεπιστημιακή μονάδα Παπαστράτου και σε άλλα σημεία μετά από μελέτη.
- Δημιουργία δευτερεύοντος δικτύου στο κέντρο της πόλης (π.χ. Ροζού-Σπ.Σπυρίδη-Όγλ-Τ.Οικονομάκη-Ορφέως) σε συνδυασμό με δίκτυο πεζοδρόμων.

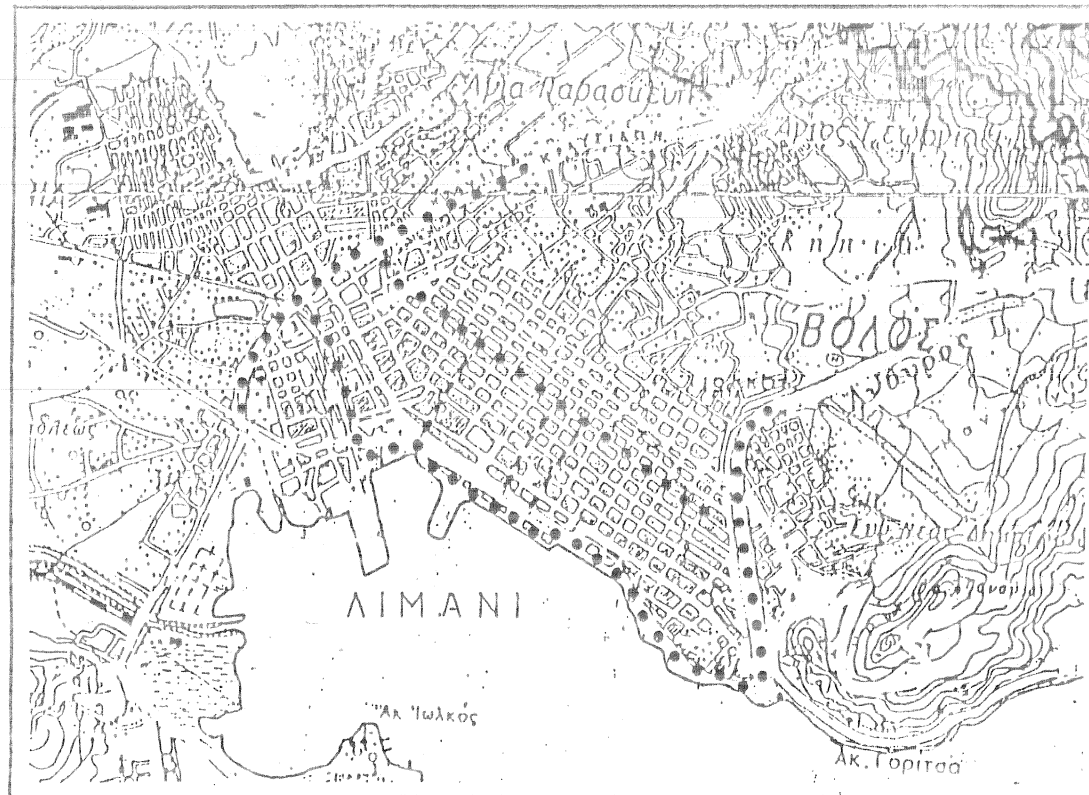
Αυτή λοιπόν είναι μια καινούργια "Ποδηλατική" ιδέα, συνεισφορά στην επίλυση του κυκλοφοριακού προβλήματος του Βόλου που αν μελετηθεί μπορεί να είναι άμεσα εφικτή, οικονομικά πρόσφορη και αποδεκτή από όλες τις κοινωνικές ομάδες.

Βόλος 21/6/90

ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΜΕΝ.ΦΙΛΙΠΠΙΤΖΗΣ

ΑΡΧΙΤΕΚΝΩΝ - ΠΟΛΕΟΔΟΜΟΣ

- ΠΟΛΥΘΕΜΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΒΟΛΟΥ -  
ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΥ



..... ΒΑΣΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΩΝ  
----- ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝ ΔΙΚΤΥΟ " "

ΘΕΜΑ: Η ΠΑΡΑΚΑΜΨΗ ΤΟΥ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΒΟΛΟΥ-Ν.ΙΩΝΙΑΣ

### Η ΠΑΡΑΚΑΜΨΗ ΤΟΥ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΒΟΛΟΥ

Η ΠΑΣΚ Μηχανικών Ν. Μαγνησίας επανέρχεται στο γνωστό έργο του Κραυσίδου και της Παράκαμψης του Πολ. Συγκ. Βόλου για να εκθέσει αναλυτικά και να αποσαφηνίσει τις προτάσεις της λόγω της μεγάλης σημασίας που έχει για την ποιότητα ζωής της πόλης μας η διευθέτηση της κίνησης του αυτοκινήτου με τρόπο ώστε η χρήση του να μην ούτε τον άνθρωπο ούτε το περιβάλλον.

Ήδη σε ανύποπτο χρόνο όταν η τσιμεντοποίηση και ή αναρχη ανάπτυξη των πόλεων ήταν η μόνη προοπτική, η ΠΑΣΚ είχε και θέσεις και απόψεις για την πολεοδομία και το περιβάλλον.

Με εφαρμογή των απόψεων αυτών άρχισε αμέσως μετά το 1981 η επιχείρηση πολεοδομική Ανασυγκρότηση (ΕΠΑ) η οποία υπήρξε ο μόνος καθολικός πόλες οι πόλεις της Ελλάδος)ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ που ήδη αυτήν την στιγμή ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ σχεδόν σ'όλη την χώρα.

Ένα τμήμα του πολεοδομικού σχεδιασμού είναι και η επίλυση του κυκλοφοριακού δηλαδή ο ορισμός των κυρίων αξόνων της κυκλοφορίας του αυτοκινήτου, έτσι ώστε η κυκλοφορία που δεν αφορά την πόλη να διοχετεύεται έξω από αυτή αλλά και οι τοπικές κινήσεις να οργανώνονται έτσι ώστε να μην ενοχλούν τις πολεοδομικές ρυθμίσεις που μέσω της ΕΠΑ θεσμοθετήθηκαν και η υλοποίηση των είναι σε εξέλιξη (πεζόδρομοι, ποδηλατόδρομοι, παιδικές χαρές, εμπορικά κέντρα αλλά και αυτή η χρήση της κατοικίας).

Μιά άλλη αρχή είναι ότι η επίλυση του κυκλοφοριακού δεν γίνεται με αστυνομικά μέτρα αλλά με κίνητρα (κυκλοφοριακή διευκόλυνση) ότι δηλαδή η ροή της κυκλοφορίας ακολουθεί την συντομότερη ΧΡΟΝΙΚΑ οδό.



Φυσικά με βάση τις αρχές που προαναφέρθηκαν αναζητούνται οι καλύτερες δυνατές λύσεις δεδομένου ότι η πόλη δεν σχεδιάζεται από την αρχή αλλά γίνονται διορθωτικές παρεμβάσεις σε μιά ήδη ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ και με τους περιορισμούς που απορρέουν και από άλλους παράγοντες (π.χ ανάγλυφο του εδάφους).

Με δεδομένα μία τέλεια παράνομη (που να μην τέμνει καθόλου την πόλη) πολεοδ. Συγκ. Βόλου π.χ από Αθήνα προς Αγριά δεν είναι δυνατή διότι ο ΕΟΛΟΣ είναι ενωμένος εκτός από την Ν. Ιωνία και με τους οικισμούς Ανακασιά, Αγιο Ονούφριο, Άνω Βόλο η οποία εκτός του ότι δεν θα την ακολουσέ κανείς λόγω μεγάλου αναπτύγματος του μήκους της οδού που θα απαιτείτο (ανάγλυφο εδάφους) θα είχε και παράλογο κόστος.

Έτσι με τις κατ'εξοχή Δημοκρατικές διαδικασίες που ακολούθησε η ΕΠΑ κατ'επιταγή του Ν. 1337/83 (λαϊκές αυγιεντρώσεις-απόψεις τοπικών φορέων-Διοίκησης) προέβλεψε η εξής πρόταση διευθέτησης του κυρίου οδικού συστήματος προσπέλασης του Βόλου όπως αποτυπώνονται και γραφικά στο σκαρίφημα που επισυνάπτεται:

Ο σημερινός άξονας Θεσ/νίκη-Βελεστίνο παρακάμπτει από Βορριά την Ν. Ιωνία και ενώνεται στο ύψος της τάφρου (μεταξύ Χρυσοχοΐδη-Βόλου) με τον άλλο άξονα Αθηνών-Μικροθηβών-Βόλου που διέρχεται δια του Κραυσίδωνα και από εκεί περνώντας από πίσω από την Γορίτσα παρακάμπτει Βορείως την Αγριά συνεχίζοντας προς Ανατολικό Πήλιο.

Ας σημειωθεί ότι οι 2 άξονες Βελεστίνου Βόλου και Μικροθηβών Βόλου είναι ισοτίμοι από άποψη κυκλοφοριακού φόρτου, η Μέση Ετήσια ΗΜΕΡΙΔΑ κίνηση είναι 3.200 (ΜΕΗ) οχήματα για τον κάθε ένα άξονα, ενώ ο άξονας Βόλου Αγριάς είναι 2.900 ΜΕΗ. Αξίζει ακόμα να σημειωθεί ότι για λόγους κυκλοφοριακής αποτελεσματικότητας η πρόταση της Πολεοδομικής μελέτης είναι να γίνει βύθιση της οδού Κραυσίδωνα ώστε να μην υπάρχουν φανάρια στην διασταύρωση με τις γραμμές του τραίνου αλλά και για να εξασφαλιστεί η απρόσκοπτη επικοινωνία (πολεοδομική συνέχεια) μεταξύ Βόλου και Ν. Ιωνίας.

Είναι γεγονός ότι καμιά αντίθετη πρόταση ή διαφωνία στα φορέα ή οργανωμένη ομάδα δεν ακούστηκε αρχικά για την προτεινόμενη ρύθμιση, έτσι προκηρύχθηκε η προμελέτη του Κραυαίδανα σε εφαρμογή της πολεοδομικής μελέτης μετά την οποία στην συνέχεια δημοπρατήθηκε το έργο. Κατά την διάρκεια της εκπόνησης της μελέτης προέκυψαν τα παρακάτω γεγονότα τα οποία αμφισβήτησαν την σκοπιμότητα του έργου:

α) μετά από επανειλημμένες συσκέψεις μελετητών οδού Κραυαίδανα-μυτιλητικής Πολεοδ. Μελέτης Βόλου-σταλεχών του ΥΠΕΧΩΔΕ και τοπικών φορέων και Διοίκησης, αποδείχθηκε η αδυναμία να σχεδιασθεί (λόγω επιφύλαξεων του ΥΠΕΧΩΔΕ) ΑΝΙΣΟΠΕΔΟ ΕΡΓΟ στον Κραυαίδανα γεγονός που από τους μελετητές της πολεοδομικής μελέτης μεύονα κατά πολύ την ΑΣΦΑΛΕΙΑΜΑΤΙΜΟΤΗΤΑ του έργου.

β) προέκυψε έντονη αντίδραση και προβληματισμός από οργανωμένες ομάδες και τοπικούς φορείς (οικολογική κίνηση και παρόμοια αρχικά και σε δεύτερη φάση Δ.Π. Ιωνίας και εργατικό κέντρο).

γ) Η περιβαλλοντική μελέτη που έγινε από το ΥΠΕΧΩΔΕ συνιστούσε αρνητικά για λόγους περιβαλλοντικούς το αρχικό ΑΝΙΣΟΠΕΔΟ έργο της μελετητών της ΕΠΑ και μάλιστα στην πιο απόλυτη εκδοχή του (αποκλίση).

δ) αποκλόντ και προτάθηκαν από την Πολεοδομική μελέτη χωρίς όμως να επιδίωξη να ζητηθεί και ενδосοση μελέτη της οδού Κραυαίδανα στην ΕΠΙΒΙΩΣΙΜΗ ή δυνατότητα μιας άμεσας εναλλακτικής λύσης προσπέλασης και αποκλιση του πολεοδομικού συγκροτήματος Βόλου με την κατασκευή πύλης από την ΕΠΙΒΙΩΣΙΜΗ ΟΔΟ ΒΕΗΚΑΣ-ΘΕΣ/ΜΙΝΗΣ η οποία συνδυάζει την οδό ΠΡΑΥΤΙΚΗ/ΠΑΛΕΟΛΑ.

ε) Η ανάγκη για από την πολεοδικές και χροιά της οδού Ηγουμενίτσας βέβαια συναντά την ΘΟΚΙΗ ΟΔΟ ΛΕΓΓΑΡ-ΘΕΣ/ΜΙΝΗΣ σε ενδιαμεσο σημείο μεταξύ Βελεστίνου-Μικροβηθών και συνιστά τον ήδη υπάρχοντα άξονα Βελεστίνου-Βόλου λίγο πριν από την Βιομηχανική Περιοχή, οπότε η παρακάμψη του Π.Σ Βόλου θα ήταν δυνατή μέσω της νέας πύλης να

γίνετο ουσιαστικά από την Ν. Ιωνία (θα έδιωχνε κατά 80% περίπου την διερχόμενη κίνηση εκτός Βόλου) και άρα η οδός Μικροθηβών Βόλου θα μπορούσε να ατονήσει σε καθαρά τοπικό άξονα 2ης σημασίας, άρα στον Κραυσίδανα θα μπορούσε πλέον να γίνει ένα πιο απλό έργο (2 παράχθιοι) οι οποίοι μπορούν να σχεδιαστούν έτσι ώστε το οικισόστημα του Κραυσίδανα να υποστεί τις λιγότεμες δυνατές ζημιές.

Με τα δεδομένα αυτά και λόγω της πολυπλοκότητας του προβλήματος ο τότε Νομάρχης Μαγνησίας Θανάσης Σιάτρας στο τελευταίο πριν από τις εκλογές του Ιουνίου 1989 Νομαρχιακό Συμβούλιο επρότεινε την διεξαγωγή δημοψηφίσματος ώστε κόμματα και φορείς τοπικοί να τοποθετηθούν υπεύθυνα και ο λαός αφού ΕΝΗΜΕΡΩΘΗ να επιλέξει την ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΣΤΗ λύση για την ΠΟΛΗ ΤΟΥ, πρόταση η οποία υιοθετήθηκε σχεδόν ΟΜΟΦΩΝΑ από το Ν.Σ.

Είναι φανερό η παρέλιψη της διενέργειας του Δημοψηφίσματος που τελικά ποτέ δεν έγινε είχε τις εξής συνέπειες:

α) Δεν έγινε ένας πλατύς προβληματισμός για να ξεκαθαρίσει το θέμα της ΕΠΙΛΟΓΗΣ του τρόπου ΠΑΡΕΛΚΑΜΨΗΣ του Π.Σ Βόλου.

β) Διότι με την μη λήψη μιάς συγκεκριμένης απόφασης για τό θέμα της Εργολαβίας Κραυσίδανα καλείται το Ελληνικό Δημόσιο να πληρώσει ΥΠΕΡΟΓΚΕΣ ΑΠΟΖΗΜΙΩΣΕΙΣ στην κατασκευάστρια εταιρεία.

γ) Διότι προωθούνται έργα (μορφή ανισόπεδου κόμβου μπουρμπουλήθρας) από τα οποία διαφαίνεται η τάση ενίσχυσης του άξονα Βόλου-Μικροθηβών-Αθηνών, σε συνδιασμό με τις προβλεπόμενες από την ΕΠΑ παραιάμψεις:

1. Παραίαμψη Αΐβαλιώτικων 2,5 δίες

2. Παραίαμψη Ν. Αγκιάλου 1,5 δίες

που δεν έχουν νόημα σύμφωνα πάντα με την πολεοδομική Μελέτη αν η οδός Μικροθηβών Βόλου μεταπέσει σε τοπικό άξονα και με τα οποία θα μπορούσε να χρηματοδοτηθεί ο μεγάλος δαιτύλιος.

Η ΠΑΣΚ Μηχανικών Μαγνησίας προτείνει:

1. Να αρχίσουν άμεσα οι διαδικασίες για την παράκαμψη του Βόλου από τον άξονα Βελεστίνου Βόλου πάνω από την Ν. Ιωνία (απαλοτριώσεις, μελέτη κ.λ.π.).

2. Απόφαση-πρόταση του Νομ. Συμβουλίου για οριστικοποίηση της χάραξης της οδού Ηγουμενίτσα-Βόλου σύμφωνα με τις προτάσεις του Γενικού Πολυτεχνικού Σχεδίου Βόλου και κατά προτεραιότητα κατασκευή του τμήματος από Εθνική οδό μέχρι Βιομηχ. περιοχή.

3. Προσαρμογή της μελέτης του Κραυσιόφωνα για την κατασκευή παροχέτων με απόλυτο σεβασμό προς το περιβάλλον.

Είναι γνωστό ότι η οδός Ηγουμενίτσα-Βόλου χρηματοδοτείται από την ΕΟΚ με ηυξημένα κονδύλια διότι αποτελεί τμήμα του διακρατικού Άξονα Κεντρική Ευρώπη-Πρόντεζι-Ηγουμενίτσα Βόλου-Μέση Ανατολής. Θα ήταν δυνατόν βάσει της Διεθνούς σύγκρισης (Αποκλεισμός του Άξονα Ελλάδα-Γιουγκοσλαβία-Ευρώπη από τα Σκοπία), να διεκδικηθεί η κατά προτεραιότητα χρηματοδότηση του Έργου από την ΕΟΚ σαν μία "αντικίνηση" Εθνική στην Ανθελληνική εικοταρτεία των Σκοπίων, με περαιτέρω ευεργετικά αποτελέσματα τόσο για τόν Βόλο όσο και για την Θεσσαλία, διότι πέρα από τον υπερεθνικό χαρακτήρα του άξονα τούτου ενάνει την Θεσσαλική ενδιαφέρον με το μοναδικό επένειο της Θεσσαλίας, το λιμάνι του Βόλου.

ΒΟΛΟΣ ΙΟΥΝΗΣ 1990

ΓΑΡΓΑΝΗΣ ΖΑΦΕΙΡΙΔΗΣ

ΓΕΛΙΤΙΚΤΟΚΛΑΣ ΜΕΛΟΣ

της ΠΑΣΚ Μηχ. Μαγνησίας.

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΡΟΥΣΟΠΟΥΛΟΣ  
ΜΗΧ/ΓΟΣ ΗΛ/ΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ

ΜΕΡΙΚΕΣ ΑΠΟΦΕΙΣ ΣΤΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟ  
ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΤΟΥ ΒΟΛΟΥ

Ο σκοπός και επιθυμία των υπευθύνων και προπάντων όλων μας θα πρέπει να είναι η συνεχής, ομαλή και χωρίς ατυχήματα κυκλοφορία στην πόλη.

Παράγοντες που επιδρούν στο πρόβλημα ' ' ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟ ' ' μεταξύ άλλων είναι:

1. Χαρακτηριστική δομή των πόλεων: π.χ Ρυμοτομία πλατιών δρόμων
2. Ο αριθμός (το μέγεθος) των κυκλοφορούντων (π.χ πεζοί αυτοκί-  
τα μικρά και μεγάλα δίκυκλα.
3. Η ρύθμιση της κυκλοφορίας.
4. Η συμπεριφορά του ανθρώπου (σαν πεζού ή οδηγού).

Στους δύο πρώτους δεν μπορούμε πολύ να επέμβουμε σήμερα. Μένουν για σκέψεις οι δύο άλλοι.

Θα απεριοριστώ στον παράγοντα ' ' ρύθμιση της κυκλοφορίας ' '. Είναι γνωστό πλέον σε όλους μας ότι το αυτοκίνητο βγάζει καυσεέρια με ουσίες από ενοχλητικές μέχρι επικύνδινες για τον άνθρωπο. π.χ

θόρυβο

Μονοξειδίο του άνθρακα

Διοξειδίο του άνθρακα

Υδρογονάνθρακες

οξειδία αζώτου

στερεά σωματίδια

Η περιεκτικότητα των ουσιών αυτών είναι μεγαλύτερη (περίπου μέχρι και 5 φορές) όταν η μηχανή δουλεύει εν στάση (ρελαντή) πχ μπροστά στα φανάρια. Άρα λοιπόν ένας σκοπός που θα πρέπει να επιδιώκεται

με την ρύθμιση της κυκλοφορίας είναι

- Η μηχανή να δουλεύει όσο το δυνατόν λιγότερο εν στάση
- και το αυτοκίνητο να κάνει λιγότερα χιλιόμετρα μέσα στην πόλη δηλαδή να φτάνει κανείς πιο εύκολα στον προορισμό του.

#### ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Οι φωτεινοί σηματοδότες θα πρέπει να τοποθετούνται εκεί και μόνον εκεί που είναι αναγκαίοι.

Οι σηματοδότες θα πρέπει να συγχρονιστούν έτσι ούτως ώστε με την ταχύτητα της πόλης να υπάρχει ελεύθερη ροή σε κεντρικές αρτηρίες.

(Η λεγόμενη

σε μερικά σημεία θα πρέπει να υπάρχουν σηματοδότες που θα λειτουργούν με χειρομπουτόν(μόνον όταν υπάρχει ανάγκη λειτουργίας).

Η χρήση του κίτρινου φωτός μπορεί σε αρκετές περιπτώσεις χωρίς να χρειάζεται

Η υπερβολική χρήση της πινακίδας P-40 (απαγορεύεται η στάση και η στάθμευση) στην πόλη φέρνει τον οδηγό σε αγανάκτηση και δεν παίρνει στο σοβαρό την σήμανση. ' ' Δηλαδή σχεδόν δεν επιτρέπεται να σταματήσει πουθενά στο κέντρο της πόλης ' '.

Η πινακίδα P-3 πρέπει να τοποθετείται αντίστοιχα με την πινακίδα P-1 στο σταυροδρόμι.

Γίνεται υπερβολική χρήση της πινακίδας P-29 μέσα στην πόλη σε τέτοιο βαθμό που επιβάλλει τα τροχαία να κάνουν περισσότερα χιλιόμετρα μέσα στην πόλη.

Η συνεχής ΜΕΣΑΙΑ ΝΗΣΙΔΑ στην οδό Παγασών και Αναλήψεως θα πρέπει σε κάθε δρόμο (γωνία) να διακόπτεται, διότι με την σημερινή κατάσταση το αυτοκίνητο υποχρεούται να κάνει περισσότερα χιλιόμετρα μέσα στην πόλη και να φορτίζεται επί πλέον το δίκτυο.

Π.Χ 1ου ΔΙΑΦΑΝΙΑ 14.1

Αυτοκίνητο Νο 1 κάνει 8 τετράγωνα επί πλέον

Νο 2 κάνει 14 τετράγωνα επί πλέον ή 27 εάν πάρει άλλη λύση  
2ο Παρ. ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ 121

Νο 1 κάνει 4 τετράγωνα

3ο παρ. ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ 1.1.1 κάνει 6 τετράγωνα

4ο Παρ. ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ 2.1.1

Θά πρέπει σε αρκετούς δρόμους της πόλης να στενέψουν τα πεζοδρόμια από ένα μέχρι και περισσότερα μέτρα και να δημιουργηθούν με τον τρόπο αυτό δρόμοι σιπλής κατευθύνσης ή θέσεις παρκαρίσματος ή ακόμη και τα δύο μαζί. π.χ Κασσαβέτη

Ρήγα Φερραίου

Αλεξάνδρας

Ιωάννου Καρτάλη κ.α

Η εκθάβιση του αναύρου από την γέφυρα Πολυμέρη-θάλασσα θα μπορούσε να προσφερθεί ως αγκυροβόλιο για πολλά ερασιτεχνικά σκάφη που είναι παρκαρισμένα σήμερα στην πόλη.

Η κατασκευή εναέριας γέφυρας πάνω από τις σιδηροδρομικές γραμμές και η σύνδεση της οδού Παγασών με το δεξιό μέρος του Κραυσίδωνα που να καταλήγει στην οδό Αθηνών θα βοηθήσει στην μείωση της κυκλοφορίας δια μέσου της πόλης.(αυτό δεν θεωρείται περιφεριακός δακτύλιος).

ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ 3.1.1

Η σύνδεση του ΤΕΛΩΝΕΙΟΥ (ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ 5.1.1) με την Αθηνών δια μέσου γέφυρας πάνω από τον Κραυσίδωνα, ελαφρύνει την φόρτιση κυκλοφορίας των παλαιών, συνδέει εκτός πόλης τελωνείο-Βιομηχανική περιοχή και είναι δυνατόν να συνδεθεί στην κεντρική αρτηρία Βόλου Λάρισας πίσω από την βιομηχανική περιοχή.

Η δημιουργία στην όχθη του Κραυσίδωνα απέναντι από το ΚΤΕΛ θέση παρκαρίσματος θα βοηθούσε.

Μήπως το σκέπασμα του Κραυσίδωνα από την γέφυρα μέχρι την θάλασσα και την δημιουργία χώρου παρκαρίσματος έλυσε κάποιο σοβαρό πρόβλημα.

π.χ. περσέρισμα φορτηγών ή

περσέρισμα επισκεπτών της πόλης αφού βέβαι δημιουργηθεί και η ανάλογη αστική συγκοινωνία.

Τά λεωφορεία της αστικής θα πρέπει να οδηγούν τα καυσόεργα πάνω από την εσοφή και όχι στο ύψος του σασι και προπαντός στην δεξιά πλευρά.

Ο συντονισμός των έργων μέσω στην πόλη (ΟΤΕ, ΔΕΗ, ΔΕΥΑΜΒ) είναι αναγκαίον.

Η κατάσταση των επισκευών του δρόμου είναι σήμερα κακή. (λακουβες, σαμέρις, κακοτεχνίες στα πεζοδρόμια κ.λ.π).



## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ημερίδας του Τ.Ε. Ε. - Τμήμα Μαγνησίας

με θέμα: "Κυκλοφοριακά Προβλήματα

στο Πολεοδομικό Συγκρότημα Βόλου"

Βόλος 21 Ιουνίου 1990

Η Ημερίδα χαρακτηρίστηκε από πλούσιο και γόνιμο προβληματισμό σχετικά με τα κυκλοφοριακά προβλήματα του Π.Σ. Βόλου.

Το κυκλοφοριακό εμφανίζεται γενικά οξυμένο, ιδίως σε ώρες και περιόδους αιχμής, χωρίς όμως να παρουσιάζονται συστηματικά και παρατεταμένα φαινόμενα συμφόρησης.

Διαπιστώθηκε η έλλειψη πλήρους επιστημονικής τεκμηρίωσης που υπάρχει μέχρι τώρα και τονίστηκε ιδιαίτερα η ανάγκη να ανατεθεί άμεσα από το ΥΠΕΧΩΔΕ η Κυκλοφοριακή Μελέτη (Γενική Μελέτη Μεταφορών). Προς την κατεύθυνση αυτή πρέπει να ενταθούν οι προσπάθειες και της Τοπικής Αυτοδιοίκησης.

Επισημάνθηκε η άμεση ανάγκη για μαθήματα κυκλοφοριακής αγωγής στα σχολεία αλλά και σε ενήλικα άτομα.

Το Τεχνικό Επιμελητήριο δεν συμμετέχει στην Συντονιστική Επιτροπή Κυκλοφορίας (Σ.Ε.Κ.) του Νομού πράγμα που χαρακτηρίστηκε ως κενό στη νομοθεσία σύστασης των Σ.Ε.Κ. Με δεδομένο μάλιστα ότι τρία μέλη του τοπικού ΤΕΕ είναι Συγκοινωνιολόγοι, υπάρχει δυνατότητα πολύ καλής εκπροσώπησης και αυτό θα ζητηθεί με έγγραφο προς τη Νομαρχία.

Οι εισηγήσεις, αλλά και οι πολλές παρεμβάσεις και η συζήτηση που ακολούθησε, κάλυψαν σχεδόν ολόκληρο το φάσμα των προβλημάτων που απασχολούν σήμερα το Π.Σ.

Ειδικότερα τονίστηκε:

1. Το οδικό δίκτυο παρουσιάζει ορισμένα διαρθρωτικά προβλήματα που οφείλονται στην σταδιακή ανάπτυξη της πόλης και των παρόδων δραστηριοτήτων, χωρίς παράλληλα να έχουν γίνει ουσιαστικές επεμβάσεις. Παρ'

όλα αυτά, τα πλάτη των αρτηριών επιτρέπουν σχετικά καλή κυκλοφοριακή ικανότητα, που όμως μειώνεται επικίνδυνα ορισμένες στιγμές λόγω των παράνομων σταθμεύσεων και των φορτοεκφορτώσεων. Κορεσμένο φαίνεται μόνο το τμήμα της Λαμπράκη από Κραυσίνδωνα μέχρι Παπαδιαμάντη, κι αυτό οφείλεται κυρίως στα μεγάλα φορτηγά πριν μπουν στον δακτύλιο Παπαδιαμάντη - Παγασών - Αναλήψεως - Αγίου Δημητρίου ή Πολυμέρη. Οι δρόμοι αυτοί παρουσιάζουν επίσης πολύ αυξημένη κίνηση. Προτείνεται η κατασκευή της Περιφερειακής Αρτηρίας παράκαμψης δλου του Π.Σ. για την διέλευση της βαριάς Κυκλοφορίας και η δημιουργία εσωτερικών δακτυλίων για την αποφυγή της διέλευσης των Ι.Χ. αυτοκινήτων από το κέντρο (π.χ. σύνδεση οδού Παγασών με γεφύρωση των σιδηροδρομικών γραμμών, άλλες νεφυρώσεις, χρήση των παράχθιων δρόμων στον Κραυσίνδωνα κλπ). Επίσης σε παρεμβάσεις επισημάνθηκαν πολλά 'σημειακά' προβλήματα που αφορούν κυρίως την κατάσταση των οδοστρωμάτων, τις νησίδες, την σήμανση, τους φωτεινούς σηματοδότες, την ανάγκη διανοίξεων και άλλα, που επιπίπτουν κυρίως στην αρμοδιότητα των Δήμων.

Τα ατυχήματα των δίκυκλιστών και των πεζών έχουν αυξηθεί αισθητά. Επίσης αυξημένη είναι η επιβάρυνση που προκαλείται από τους θορύβους και τα καυσαέρια των κάθε είδους μοτοσυκλετών. Είναι απαραίτητο να τηρούνται οι προδιαγραφές τόσο ως προς την ασφάλεια (κράνος) όσο και ως προς τις εκπομπές. Για τους πεζούς πρέπει να υπάρξει μέριμνα για την ασφαλή διέλευση των οδοστρωμάτων στους δρόμους με μεγάλη κυκλοφορία.

Τα μεγάλα φορτηγά, που μπαίνουν στο κέντρο του Π.Σ. για φορτοεκφορτώσεις τις ώρες που ο δακτύλιος είναι 'ανοικτός', δημιουργούν σοβαρά προβλήματα ροής και ρύπανσης. Επίσης η ύπαρξη των γραφείων των μεταφορικών εταιριών στην περιοχή των Παλαιών δημιουργεί όχληση και έρχεται σε αντίθεση με το νέο διάταγμα χρήσεων γής για τη συνοικία. Προτείνεται αφενώς η μεταφορά των γραφείων και αποθηκευτικών χώρων σε χώρο του Πεδίου Άρεως και αφετέρου η πλήρης απαγόρευση εισόδου

μεγάλων φορτηγών στο κέντρο. Οι διανομές να γίνονται με ημιφορτηγά. Επίσης προτείνεται μεταφορά των επιχειρήσεων χονδρεμπορίου από την περιοχή της Μεταμόρφωσης στην βιοτεχνική ζώνη. Για τα διερχόμενα φορτηγά η λύση βρίσκεται στην Περιφερειακή Αρτηρία.

4. Για τη διευκόλυνση της κίνησης των πεζών, προτείνεται σημαντική επέκταση του δικτύου πεζοδρόμων στο κέντρο και διαμόρφωση όλων των στενών από 54ου Συντάγματος ΕΛΑΣ μέχρι Ι. Καρτάλη. Έγιναν επίσης σοβαρές προτάσεις για δημιουργία πεζοδρόμων με παράλληλη (μερική) αντιμετώπιση της στάθμευσης των παροδίων. Σ' ό,τι αφορά τα ποδήλατα, προτείνεται δημιουργία λωρίδας ποδηλατοδρόμου σε όλο το μήκος της Ρήγα Φεραίου, αξιοποίηση τμήματος των πεζοδρομίων της Κασσαβέτη και διερεύνηση δυνατοτήτων σε κάθετους δρόμους του κέντρου. Επίσης προτείνεται δημιουργία ποδηλατοδρόμων στην κοίτη του Κραυσίδωνα και του Αναύρου με σύνδεση μέσω Παραλίας.

5. Τους μήνες Ιούλιο - Αύγουστο 1989 έγιναν από το ΠΕΡΠΑ μετρήσεις κυκλοφοριακού θορύβου σε περισσότερα από 120 σημεία του οδικού δικτύου του Π.Σ. Προϊόν της επεξεργασίας των στοιχείων αυτών υπήρξε ο Κάρτης Κυκλοφοριακού θορύβου LEG (ενεργειακά ισοδύναμη μέση στάθμη) καθώς και μία σειρά συμπερασμάτων σχετικά με το μέγεθος του προβλήματος στον Βόλο. Τα πιο σημαντικά από αυτά είναι:

- Ο μέσος όρος των τιμών LEG είναι 70.9 d B(A) Καβάλας (1988) και Αθήνας (1987).

Η εκτροπή μέρους του κυκλοφοριακού φόρτου από αρτηρίες με υψηλό δείκτη κυκλοφοριακού θορύβου σε άλλες "ήσυχες" υποβαθμίζει την ποιότητα ακουστικού περιβάλλοντος στις δεύτερες πολύ περισσότερο από όσα τη βελτιώνει στις πρώτες (λογαριθμική σχέση κυκλοφορίας-θορύβου).

6. Η ρύπανση της ατμόσφαιρας είναι ένα πολυσύνθετο και πολύπλοκο πρόβλημα στο οποίο τα καυσαέρια των κάθε είδους οχημάτων συμμετέχουν

σε υψηλό ποσοστό. Τονίστηκε ότι η διακοπτόμενη και συμφορημένη κυκλοφορία προκαλεί μεγαλύτερη ρύπανση. Διαπιστώθηκε για μία ακόμη φορά ότι δεν υπάρχουν συγκεκριμένα στοιχεία αλλά οι παρατηρήσεις δείχνουν ότι τα επίπεδα ρύπανσης, ιδίως στο κέντρο, είναι αρκετά υψηλά. Είναι απόλυτα αναγκαίο να αρχίσουν συστηματικές μετρήσεις με κατάλληλα όργανα σε όλο το Π.Σ.

7. Η μελέτη που έχει εκπονήσει ο Δήμος Νέας Ιωνίας για τη διευθέτηση των σιδηροδρομικών γραμμών να ολοκληρωθεί και να εφαρμοστεί από τον ΟΣΕ.

8. Οι αστικές συγκοινωνίες είναι ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που έχει το Π.Σ. βρίσκονται πολύ χαμηλά από κάθε άποψη, ενώ αν ανεβαθμιστούν μπορούν να βελτιώσουν συνολικά την ροή, την στάθμευση και την ρύπανση. Έγιναν συγκεκριμένες προτάσεις για χρησιμοποίηση μικρών λεωφορείων, δημιουργία κυκλικών και ακτινικών γραμμών με μετεπιβιβάσεις και βελτίωση των δρομολογίων, μεταφορά της αφετηρίας κλπ. Εκείνο που βασικά χρειάζεται είναι μία μελέτη Πρόελευσης-Προορισμού, η οποία θα διερευνήσει τις πραγματικές ανάγκες για μετακινήσεις των κατοίκων του Π.Σ. Επειδή το όλο θέμα είναι μεγάλο και πολύπλοκο, το ΤΕΕ Μαγνησίας θα συγκαλέσει το φθινόπωρο ειδική σύσκεψη όλων των εμπλεκόμενων φορέων της πόλης, όπου κυρίως θα συζητηθούν θέματα προγραμματισμού και χρηματοδότησης.

9. Σε ότι αφορά τη στάθμευση στο κέντρο, διαπιστώθηκε έλλειψη περίπου 900 θέσεων σήμερα, που αναμένεται να φτάσουν τις 1.500 σε μία δεκαετία. Διαπιστώθηκε ακόμη ότι η παράνομη στάθμευση και μάλιστα στις κεντρικές αρτηρίες δημιουργεί σοβαρά προβλήματα ροής της κυκλοφορίας και ρύπανσης της ατμόσφαιρας. Προτείνεται η εξασφάλιση οργανωμένων χώρων με δέσμευση οικοπέδων και δημιουργία επίγειων ή υπόγειων γκαράζ, η κατασκευή πολυορόφου σταθμού στο οικόπεδο της ΕΤΒΑ και ενός ορόφου πάνω από τις αποθήκες στον κεντρικό Προβλήτα. Επίσης προτείνεται ο εξ αρχής σχεδιασμός του χώρου Αργοναυτών απο Μπόρελ μέχρι Τοπάλη, με επικάλυψη των σιδηροδρομικών γραμμών, νέα κράσκεδα και λοιπά. Τέλος να αλλάξουν οι νόμοι για τα parking στις πολυκατοικίες και να προβλεφθεί μία θέση ανά 100 μ<sup>2</sup> ή ανά διαμέρισμα.

Συνοφίζοντας, εκτιμούμε ότι τρία είναι τα μεγάλα προβλήματα στο Π.Σ. Βέλους:

- α) η βαρεία κυκλοφορία και κυρίως η διερχόμενη-μόνη λύση η Περιφερειακή Αρτηρία που παρακάνει όλο το Π.Σ.
- β) η μελέτη της Περιφερειακής Αρτηρίας
- γ. Η μελέτη προέλευσης-προορισμού για τις Αστικές Συγκοινωνίες και όλο η συζήτηση γύρω από αυτές.
- δ) οι μετρήσεις ατμοσφαιρικής ρύπανσης.
- ε) οι διαδικασίες για τους οργανωμένους χώρους στάθμευσης και ο επανασχεδιασμός της Αργοναυτών.
- ς) οι πεζοδρομήσεις στο κέντρο και οι ποδηλατόδρομοι.
- η) δημιουργία εσωτερικών δακτυλίων