



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΣΕ ΑΣΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΑΣΤΙΚΕΣ ΟΔΟΥΣ

ΖΑΧΑΡΟΥΛΗ ΧΡΙΣΤΙΝΑ

Επιβλέπων καθηγητής: ΗΛΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

Βόλος, Οκτώβριος 2011



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 10102/1
Ημερ. Εισ.: 29-11-2011
Δωρεά: Συγγραφέα
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ - ΠΜ
2011
ZAX

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στα πλαίσια του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και καθώς ο κανονισμός ορίζει ανατέθηκε η εκπόνηση των διπλωματικών ως τελική εργασία για την ολοκλήρωση του προγράμματος. Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει τίτλο «Αισθητική σε Αστικές και Περιαστικές Οδούς» και επιβλέπων καθηγητής για την εκπόνησή της είναι ο καθηγητής κ. Ν. Ηλιού, Αναπληρωτής Καθηγητής Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Αμέσως μετά την ανάθεση της διπλωματικής κύριο μέλημα υπήρξε η εύρεση πηγών από τις οποίες θα εξαγόταν οι βάσεις όπου θα κινούνταν τα κεφάλαια που επρόκειτο να δημιουργηθούν ή έστω θα αποτελούσαν πηγή έμπνευσης για περαιτέρω έρευνα. Κάποιες από τις πηγές αυτές ανήκαν στο προσωπικό αρχείο του υπεύθυνου καθηγητή για την διπλωματική, κ. Ηλιού, άλλες αναζητήθηκαν μέσω διαδικτύου και πολλές από αυτές αναζητήθηκαν στις βιβλιοθήκες του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Είναι γεγονός πως πηγές που αφορούν σε αυτό καθ' αυτό το θέμα δεν υπήρχαν αλλά αν προσπαθούσε κάποιος να προσεγγίσει το θέμα τμηματικά και μεμονωμένα ως προς τα διαφορετικά στοιχεία που συνθέτουν την οδό θα μπορούσε να αποκτήσει ικανοποιητική γνώση τουλάχιστον για την παρούσα κατάσταση στον τομέα της αισθητικής των οδών. Αφού, λοιπόν, συγκεντρώθηκε ένας ικανοποιητικός όγκος δεδομένων επόμενο βήμα ήταν η ομαδοποίηση αυτών και η εξέτασή τους κατά κεφάλαιο. Η συγγραφή ήταν το βήμα που οδήγησε στην ολοκλήρωση της διπλωματικής και αξίζει να αναφερθεί ότι καθ' όλη τη διάρκεια αυτής η έρευνα και ο εμπλουτισμός των ήδη υπάρχοντων στοιχείων συνεχιζόταν με αμείωτο ρυθμό καθώς η κάθε αναφορά γεννούσε νέες ιδέες που ήταν προς διερεύνηση.

Η προσέγγιση του συγκεκριμένου θέματος όφειλε να γίνεται με ιδιαίτερα προσεκτικό τρόπο και να αποφευχθεί η συμβολή της τυχόν προσωπικής κρίσης στον βαθμό που αυτό ήταν δυνατό. Και αυτό γιατί η αισθητική όπως πολλές φορές αναφέρεται στο πόνημα μπορεί να διέπεται από κανόνες και νόμους αλλά δεν παύει να είναι υποκειμενική η αντίληψη του ωραίου.

Έτσι λοιπόν, η διπλωματική αυτή εργασία έχει συνοπτικά την εξής μορφή. Εισαγωγικά αναλύεται η έννοια της αισθητικής και η συμβολή αυτής στον οδικό χώρο. Εξηγούνται βασικές παράμετροι και όροι αυτής και οτιδήποτε άλλο κρίνεται σκόπιμο έτσι ώστε ο αναγνώστης να αποκτήσει γνώση για οτιδήποτε αφορά τον όρο αυτό. Στο δεύτερο κεφάλαιο εξηγείται η σημαντικότητα της αισθητικής στον τομέα της οδικής ασφάλειας και η συμβολή της στη μείωση των οδικών ατυχημάτων. Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύεται η αποκατάσταση τοπίου όπως θα έπρεπε να γίνεται μετά την κατασκευή ενός οδικού έργου. Στα επόμενα κεφάλαια αναλύονται με αισθητικά κριτήρια βασικοί συντελεστές της οδού. Πρώτον τα ηχοπετάσματα έπειτα τα στηθαία

ασφαλείας, οι πινακίδες σήμανσης στην οδό, ο φωτισμός αυτής, οι χώροι στάθμευσης, τα πεζοδρόμια και οι ποδηλατόδρομοι. Τέλος, η διπλωματική εργασία ολοκληρώνεται με την παράθεση των συμπερασμάτων και των προτάσεων με σκοπό την βελτίωση της παρούσας κατάστασης.

Η συμβολή του παρόντος πονήματος στον επιστημονικό χώρο στον οποίο εντάσσεται θα πρέπει να γίνει αντιληπτή στον αναγνώστη. Η αισθητική είναι όπως αναλύεται σημαντική για τον σύγχρονο άνθρωπο αλλά και τις επόμενες γενιές που θα κληρονομήσουν τα οδικά έργα που υλοποιούνται σήμερα. Αλλά είναι κυρίως η σχέση που παρουσιάζεται εντός της εργασίας της αισθητικής με την οδική ασφάλεια που εκφράζει τη σημαντικότητα του θέματος που αναπτύσσεται.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	1
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	5
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ	6
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	7
Κεφάλαιο 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	11
1.1. Γενικά.....	12
1.2. Αισθητική στις οδούς.....	12
1.3. Οδική αρχιτεκτονική και σχετικά με αυτή θέματα.....	14
1.3.1 Τύποι Σχεδιασμού	14
1.3.2 Ιστορία	14
1.3.3 Οδική Νομοθεσία	15
1.3.4 Προγραμματισμός.....	15
1.3.5 Ασφάλεια Κυκλοφορίας.....	15
1.3.6 Οικολογία	15
1.3.7 Αισθητική.....	16
1.4. Βασικές έννοιες στην οδική αρχιτεκτονική.....	16
1.4.1 Κλίμακα.....	16
1.4.2 Δομή	18
1.4.3 Διάστημα	18
1.4.4 Ταυτότητα.....	18
1.4.5 Ενότητα και Πλαίσιο.....	18
1.4.6 Ενσωματωμένη οδός ή ανεξάρτητο στοιχείο.....	18
1.4.7 Απλότητα ή Ποικιλομορφία	19
1.5. Οδική γεωμετρία	19
1.5.1 Ευθυγραμμίες.....	19
1.5.2 Διατομές.....	19
1.5.3 Κλίσεις.....	20
1.6. Μέθοδοι ανάλυσης.....	20
1.6.1 Αναλύσεις τοπίων.....	20
1.6.2 Αναλύσεις τμημάτων	21
1.6.3 Αναλύσεις συνεπειών.....	21
1.6.4 Η αίσθηση της θέσης.....	21
Κεφάλαιο 2: ΟΔΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΟΔΩΝ.....	23
2.1. Σχέση αισθητική και ασφάλειας στις οδούς.....	24
2.1.1 Οδικό τοπίο και Άγχος.....	24
2.1.2 Επιπτώσεις των μετακινήσεων.....	25
2.1.3. Περιβάλλοντα που προκαλούν πίεση.....	25
2.1.4. Οφέλη φυσικού περιβάλλοντος.....	25
2.2. Οι έρευνες.....	25
2.3. Το εγχειρίδιο NCHRP 612.....	26
2.3.1. Αξιοποιώντας χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος χώρου.....	28
2.3.2. Αρχιτεκτονική Τοπίου, Δέντρα και θάμνοι.....	29
2.3.3. Εξοπλισμός της οδού και ασφάλεια.....	35

Κεφάλαιο 3: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΠΙΟΥ.....	39
3.1. Γενικά.....	40
3.2. Προστασία και προετοιμασία χώρου.....	41
3.3. Εκτίμηση τοπίου.....	41
3.3.1 Αξία τοπίου.....	42
3.3.2 Βασικά στοιχεία τοπίου.....	43
3.4. Στοιχεία τοπίου.....	44
3.4.1 Θέα.....	44
3.4.2 Κλίμακα.....	45
3.4.3 Ποικιλία.....	45
3.4.4 Υφή.....	45
3.4.5 Χρώμα.....	45
3.4.6 Ενότητα.....	46
3.4.7 Φυσικότητα.....	46
3.5. Φυσικό Τοπίο και Αισθητική.....	46
3.6. Αισθητικά κριτήρια στην αποκατάσταση του τοπίου.....	47
3.6.1 Στόχοι φύτευσης.....	49
3.6.2 Επιλογή φυτικών ειδών.....	50
3.7. Ειδικά θέματα αποκατάστασης τοπίου.....	51
3.8. Αρχαιολογία – τοπική ιστορία.....	52
3.9. Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.....	53
Κεφάλαιο 4: ΗΧΟΠΕΤΑΣΜΑΤΑ.....	56
4.1. Περιγραφή των ηχοπετασμάτων.....	58
4.2. Προδιαγραφές.....	59
4.2.1. Είδη ηχοπετασμάτων.....	59
4.2.2. Αποτελεσματικότητα ηχοπετασμάτων- Μορφές και διαστάσεις.....	60
4.2.3. Η αρχιτεκτονική διάσταση - Υλικά κατασκευής.....	63
4.3. Αισθητική των ηχοπετασμάτων.....	64
Κεφάλαιο 5: ΣΤΗΘΑΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	70
5.1. Πεδίο εφαρμογής.....	71
5.2. Βασικές αρχές σχεδιασμού.....	72
5.2.1 Τύποι συστημάτων αναχαίτησης.....	73
5.2.2 Μεταλλικά στηθαία ασφαλείας.....	74
5.2.3 Στηθαία ασφαλείας από σκυρόδεμα.....	75
5.2.4 Πλαστικά στηθαία ασφαλείας οδών.....	76
5.3. Στηθαία γεφυρών.....	76
5.4. Επιλογή του κατάλληλου τύπου στηθαίου ασφαλείας.....	77
Κεφάλαιο 6: ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ.....	78
6.1. Προδιαγραφές.....	79
6.1.1. Είδη πινακίδων σήμανσης.....	79
6.1.2. Μέγεθος πινακίδων.....	80
6.1.3. Ορατότητα και αντανάκλαστικότητα των πινακίδων σήμανσης.....	80
6.1.4. Στήριξη πινακίδων κυκλοφορίας.....	81
6.2. Πινακίδες σήμανσης και Αισθητική.....	82

Κεφάλαιο 7: ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΟΔΩΝ.....	85
7.1. Πεδίο εφαρμογής φωτισμού.....	86
7.2. Φωτισμός και αισθητική των οδών.....	88
7.2.1. Φωτισμός οδών.....	89
7.2.2. Φωτισμός γεφυρών.....	90
7.2.3. Φωτισμός σε σήραγγες.....	91
7.3. Φωτιστικά σώματα	92
7.4. Φωτιστικά σώματα και αισθητική οδών.....	94
Κεφάλαιο 8: ΧΩΡΟΙ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ.....	97
8.1. Εξοπλισμός χώρων στάθμευσης οχημάτων.....	98
8.2. Αισθητική και χώροι στάθμευσης οχημάτων.....	99
Κεφάλαιο 9: ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΑ	102
9.1. Προδιαγραφές σχετικά με το εγχειρίδιο NCHRP 612.....	103
9.2. Επιλογή δένδρου κατάλληλου για πεζοδρόμια.....	105
Κεφάλαιο 10: ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΙ	107
10.1. Παράμετροι και κριτήρια σχεδιασμού.....	108
10.2. Ποδήλατο και δημόσια συγκοινωνία.....	116
Κεφάλαιο 11: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	119
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	123

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 2.1 Τοπία της φύσης, αντίδοτο για αγχωτικές καταστάσεις οδήγησης.....	26
Εικόνα 2.2 Διασταυρώσεις με τριγωνικής όψεως ορατότητα.....	31
Εικόνες 2.3, 2.4, 2.5 Εναλλακτικές επιλογές αισθητικά αποδεκτού οδικού περιβάλλοντος.....	38
Εικόνα 3.1 Δένδρα κατάλληλα για οδικό περιβάλλον.....	51
Εικόνα 3.2 Χαρακτηριστικά στοιχεία περιοχής.....	52
Εικόνα 4.1 Είδος ηχοπετάσματος σε γέφυρα.....	60
Εικόνα 4.2 Διάταξη ηχοπετασμάτων κατά μήκος αστικής οδού.....	62
Εικόνα 4.3 Ηχοπέτασμα μεταλλικών φύλλων, τύπου Panels.....	63
Εικόνα 4.4, 4.5 Διάταξη ηχοπετασμάτων κατά μήκος αστικών οδών.....	64
Εικόνα 4.6 Ξύλινα ηχοπετάσματα σε αυτοκινητόδρομο της Αυστρίας.....	66
Εικόνα 4.7 Ηχοπετάσματα επενδυμένα με πέτρα.....	66
Εικόνα 4.8 Διαφανή ηχοπετάσματα.....	67
Εικόνα 4.9 Διαφανή Ηχοπετάσματα.....	67
Εικόνα 4.10 Διαφανή ηχοπετάσματα σε αστικές περιοχές.....	68
Εικόνα 4.11 Μοντέρνες κατασκευές από διαφανή ηχοπετάσματα.....	68
Εικόνα 4.12 Πρωτοτυπία στη σύνθεση και έντονο χρώμα.....	69
Εικόνα 4.13 Χαρακτική σε ηχοπετάσματα.....	69
Εικόνα 5.1 Διάταξη στηθαίου ασφαλείας από πέτρα (τοιχοποιία).....	72
Εικόνα 5.2 Πέτρινο στηθαίο ασφαλείας σε γέφυρα.....	77
Εικόνα 6.1 Εσωτερικά φωτιζόμενες πινακίδες σε αστική οδό.....	81
Εικόνα 6.2 Φωτεινή πινακίδα σε λειτουργία.....	82
Εικόνα 6.3 Στύλος πινακίδας.....	83
Εικόνα 6.4 Στύλοι επενδυμένοι με ξύλο.....	84
Εικόνα 6.5 Πινακίδες σε αστική οδό.....	84
Εικόνα 7.1 Περίπτωση θάμβωσης της οδού λόγω κακού φωτισμού.....	87
Εικόνα 7.2 Περίπτωση μη ομοιόμορφου φωτισμού οδού.....	88
Εικόνα 7.3 Επαρκής φωτισμός οδού.....	90
Εικόνα 7.4 Η γέφυρα Broadway.....	90
Εικόνα 7.5 Φωτισμένα ηχοπετάσματα.....	91
Εικόνα 7.6 Σήραγγα Στέρνας, Ελλάδα.....	91
Εικόνα 7.7 Φωτισμένος δρόμος με αντανακλαστικά στο Ηνωμένο Βασίλειο.....	92
Εικόνα 7.8 Διάφορα είδη Φωτιστικών σωμάτων.....	92
Εικόνα 7.9 Φωτιστικά σώματα με ηλιακή ενέργεια.....	93
Εικόνα 7.10 Φωτιστικά σώματα ενέργεια.....	94
Εικόνα 7.11 Φωτιστικά σώματα με ιστό επενδυμένο με ξύλο.....	95
Εικόνα 7.12 Φωτιστικά σώματα παραδοσιακά.....	95
Εικόνα 7.13 Ποικιλίες χρωμάτων.....	96
Εικόνα 8.1 Στοιχεία που μπορούν να κάνουν πιο ελκυστικό έναν χώρο στάθμευσης....	100
Εικόνα 8.2 Φωτισμός σε θέσεις στάθμευσης.....	100
Εικόνα 8.3 Σχεδιασμός χώρων στάθμευσης σε ορεινές διαδρομές.....	101

Εικόνα 9.1 Τοποθέτηση κυβόλιθων και πλακών κατά μήκος του πεζοδρομίου.....	104
Εικόνες 9.2, 9.3 Παραδείγματα πεζοδρομίων με κατάλληλη δένδροφύτευση.....	106
Εικόνα 10.1 Trinidad, Κούβα. Ακανόνιστη λιθόστρωση πλην του κύριου άξονα.....	108
Εικόνα 10.2 Trondheim, Νορβηγία, πατέντα που προβλέπει την εγκατάσταση στο κράσπεδο μηχανισμού κυλιόμενου ιμάντα, από διάφορα σημεία του οποίου μπορεί να στηριχτεί το πόδι του ποδηλάτη και αυτός ωθείται έτσι μέχρι την κορυφή της ανωφέρειας.....	110
Εικόνα 10.3, 10.4 Παραδείγματα ποδηλατοδρόμων πλησίον της οδού.....	111
Εικόνα 10.5 Παράδειγμα ποδηλατόδρομου επί της οδού.....	112
Εικόνα 10.6 Amage, Γαλλία χρωματική διαφοροποίηση οδικών τμημάτων.....	114
Εικόνα 10.7 Paris, Γαλλία. Διαμόρφωση πλατείας σε ενιαία στάθμη. Ο διάδρομος διέλευσης των αυτοκινήτων οροθετείται διακριτικά με ανοξείδωτους πασσάλους μικρού ύψους.....	114
Εικόνα 10.8 Doyet, Γαλλία, Βιοκλιματική σημασία οδού.....	115
Εικόνες 10.9, 10.10 Οδικές αναπλάσεις για την ιεράρχηση του δικτύου.....	116
Εικόνα 10.11 Dusseldorf, Γερμανία, χώρος στάθμευσης ποδηλάτων σε στάση τραμ...117	
Εικόνα 10.12 Copenhagen, Δανία, σταθμοί στάθμευσης ποδηλάτων.....	117
Εικόνα 10.13 Havana, Κούβα, ράμπα εισόδου ποδηλάτων σε λεωφορεία.....	118

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1.1 Αλληλεπίδραση οδικής αρχιτεκτονικής και σχετικών με αυτήν θεμάτων.....	14
Σχήμα 2.1 Διασταυρώσεις με τριγωνικής όψεως ορατότητα.....	30
Σχήμα 2.2 Κίνδυνος από αντικείμενο που προεξέχει.....	32
Σχήμα 2.3 Παράδειγμα της δένδροφύτευσης σε στρώσεις.....	33
Σχήμα 2.4 Απόσταση ορατότητας γύρω από μια οριζόντια καμπύλη.....	33
Σχήμα 2.5 Πολιτική δένδροφύτευσης πλησίον της οδού.....	34
Σχήμα 3.1 Αντιμετώπιση του τοπίου ανάλογα με την αξία του.....	42
Σχήμα 3.2 Λύσεις αποκατάστασης τοπίου.....	44
Σχήμα 3.3 Επιρροή της παρόδιας βλάστησης στο περιβάλλον και επιπτώσεις της οδού σ' αυτήν.....	47
Σχήμα 3.4 Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.....	55
Σχήμα 4.1 Ελάχιστο μήκος ηχοπετάσματος εκατέρωθεν της προστατευόμενης περιοχής.....	61
Σχήμα 4.2 Σχέση ύψους ηχοπετάσματος, πηγής και αποδέκτη ήχου.....	61
Σχήμα 5.1 Τύποι μεταλλικών στηθαιών ασφαλείας οδών.....	74
Σχήμα 5.2 Μονόπλευρη και αμφίπλευρη διατομή New Jersey.....	75
Σχήμα 5.3 Διάφοροι τύποι μεταλλικών στηθαιών γεφυρών.....	76

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματεύεται μία σημαντική παράμετρο στην δημιουργία αστικών οδών και οδικών έργων, την αισθητική τους υπόσταση. Αποτελείται από έναν ορισμένο αριθμό κεφαλαίων μέσα από τα οποία γίνεται προσπάθεια να παρουσιασθεί το ζήτημα όσο πιο ολοκληρωμένα γίνεται μέσα από την εξέταση τόσο της επιστημονικής έρευνας όσο και της πρακτικής που εφαρμόζεται στα διάφορα στοιχεία που φιλοξενούνται στην οδό.

Πιο συγκεκριμένα, στο πρώτο κεφάλαιο το οποίο αποτελεί την εισαγωγή στο ζήτημα, αναλύεται η έννοια της αισθητικής γενικά αλλά και η σημασία του όρου αισθητική οδών. Επίσης ο αναγνώστης μπορεί να ενημερωθεί εκτενώς για την οδική αρχιτεκτονική και σχετικά με αυτήν θέματα από τα οποία επηρεάζεται, όπως οικολογία, νομοθεσία κα. Οι βασικές αρχές της οδικής αρχιτεκτονικής αλλά και της οδικής γεωμετρίας παρατίθενται στην συνέχεια με σκοπό να γίνει σαφές ότι οτιδήποτε αναφερθεί στην συνέχεια της εργασίας δεν αντιτίθεται σε αυτές. Η εισαγωγή ολοκληρώνεται με την αναφορά στις μεθόδους ανάλυσης που χρησιμοποιούνται από τους μελετητές έτσι ώστε να δημιουργήσουν αισθητικά αποδεκτούς δρόμους.

Το δεύτερο κεφάλαιο αποτελεί μία προσπάθεια ανάδειξης της σημαντικότητας της ύπαρξης αισθητικής στις οδούς. Βασιζόμενο σε έρευνες και μελέτες που έχουν λάβει χώρα κυρίως στο εξωτερικό καταδεικνύει την σχέση αισθητικής και οδικής ασφάλειας, αλλά και άλλων παραμέτρων όπως η ταχύτητα.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναδεικνύεται η σημαντικότητα της αποκατάστασης τοπίου μετά την κατασκευή μίας οδού ή ενός οδικού έργου και αναφέρονται σε αυτό οι τρόποι με τους οποίους μπορεί αυτή να πραγματοποιηθεί, οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν και η σωστή σειρά αυτών. Τέλος θίγονται κάποια ειδικά θέματα που αφορούν στην αποκατάσταση του τοπίου.

Τέταρτο κεφάλαιο στην παρούσα διπλωματική εργασία είναι αυτό στο οποίο εξετάζεται η αισθητική και η βελτίωση της εικόνας που παρουσιάζουν τα ηχοπετάσματα τα οποία τοποθετούνται παραπλεύρως των οδών. Αφού γίνεται μία συνοπτική ενημέρωση σχετικά με την τεχνολογία των ηχοπετασμάτων και την σύντομη ιστορία τους, αναλύεται το θεωρητικό υπόβαθρό τους, οι προδιαγραφές που πρέπει να τηρούνται κατά την κατασκευή και την τοποθέτησή τους αλλά και τα υλικά από τα οποία μπορούν να κατασκευαστούν. Η αισθητική τους αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος του κεφαλαίου στο οποίο παρατίθενται και ήδη υπάρχουσες ενδιαφέρουσες εφαρμογές επί του θέματος αλλά και ιδέες οι οποίες θα μπορούσαν να υλοποιηθούν.

Στο πέμπτο κεφάλαιο δίνονται κάποια στοιχεία που χρήζουν της προσοχής του μελετητή σχετικά με την κατασκευή στηθαίων ασφαλείας, με έμφαση στην εμφάνιση που πρέπει να έχουν αυτά, τα υλικά από τα οποία κατασκευάζονται και τον τρόπο με τον οποίο επιλέγουμε τον κατάλληλο τύπο συστήματος αναχαίτισης οχημάτων κάθε φορά.

Στο έκτο κεφάλαιο εξετάζονται οι πινακίδες σήμανσης οι οποίες τοποθετούνται κατά μήκος ολόκληρης της οδού και είναι στοιχεία τα οποία ο οδηγός συναντά συνεχώς. Έτσι αφού αναφέρονται κάποιες γενικές παρατηρήσεις επί του θέματος αλλά και οι προδιαγραφές που πρέπει να πληρούν εξετάζεται η αισθητική των πινακίδων ξεχωριστά για το κυρίως μέρος αυτής και για τον ιστό στήριξής της. Η αισθητική της εξετάζεται επίσης και με γνώμονα το περιβάλλον στο οποίο πρόκειται η πινακίδα να τοποθετηθεί.

Στην συνέχεια παρατίθεται το κεφάλαιο το οποίο αναδεικνύει την σημαντικότητα του σωστού και προσεγμένου φωτισμού στην οδό. Αναφέρονται οι βασικές αρχές σχετικά με την ορατότητα και τον φωτισμό και έπειτα προχωρώντας σε αυτή καθ' εαυτή την αισθητική των οδών εξετάζεται ο συνολικός φωτισμός της οδού αλλά και των διαφόρων οδικών έργων. Τέλος τα φωτιστικά σώματα και η αισθητική αυτών αποτελούν το τελευταίο ζήτημα με το οποίο ασχολείται το συγκεκριμένο κεφάλαιο.

Οι χώροι στάθμευσης αυτοκινήτων και η αισθητική αυτών μελετάται στο όγδοο κεφάλαιο του βιβλίου. Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο μελετώνται τόσο ο απαραίτητος εξοπλισμός των διαφόρων χώρων στάθμευσης πλησίον της οδού όσο και η αισθητική προσέγγισή τους.

Το ένατο κεφάλαιο πραγματεύεται τόσο την αισθητική των πεζοδρομίων όσο και τις προδιαγραφές που πρέπει να ακολουθεί η κατασκευή τους. Επιπρόσθετα, γίνεται αναφορά στον τρόπο με τον οποίο θα πρέπει να επιλέγεται ο κατάλληλος τύπος δένδρου για το εκάστοτε πεζοδρόμιο.

Το δέκατο κεφάλαιο ασχολείται με την αισθητική των ποδηλατοδρόμων. Αφού γίνεται μία σύντομη αναφορά στην σημαντικότητα ύπαρξης ασφαλούς ποδηλατοδρόμων στο οδικό δίκτυο μιας πόλης, αναλύονται οι διάφορες παράμετροι με βάση τις οποίες είναι αυτό εφικτό. Έπειτα, τονίζεται η ανάγκη σύνδεσης των ποδηλατοδρόμων με την δημόσια συγκοινωνία προς όφελος των χρηστών της οδού.

Τέλος παρατίθεται το κεφάλαιο των συμπερασμάτων και των προτάσεων. Στο τελευταίο αυτό κεφάλαιο γίνεται μία προσπάθεια υπενθύμισης στον αναγνώστη των λόγων που καθιστούν το ζήτημα μείζονος σημασίας και εξάγονται κάποια βασικά συμπεράσματα σχετικά με την παρούσα κατάσταση και τις προοπτικές που υπάρχουν επί του θέματος. Ακολουθούν και ολοκληρώνουν την παρούσα διπλωματική εργασία κάποιες προτάσεις οι οποίες παρατίθενται με σκοπό την βελτίωση της αισθητικής των οδών και τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να γίνει αυτή μέρος της κυρίως εργασίας έτσι ώστε ένα λειτουργικό αστικό οδικό έργο να μετατραπεί σε έργο τέχνης.

ABSTRACT

The central objective of the present study is to examine an important parameter of road construction and road works, namely the dimension of road aesthetics. It comprises a certain number of chapters presenting the topic in the most comprehensive way through examining both the scientific research and the practices implemented in different road elements.

In particular, the first chapter which introduces the topic, analyses the concept of aesthetics in general as well as the relevance of road aesthetics. The reader can be broadly informed about road architecture and the related issues affecting it, such as ecology, legislation etc. The chapter also presents the basic principles of road architecture and road geometry with a view to makes clear that whatever comes after in this paper doesn't contradict these principles. The introduction is completed with a reference to the analysis methods used by researchers in order to plan and create aesthetically positive roads.

Chapter II attempts to highlight the relevance of road aesthetics. Based on research and studies conducted mainly abroad, it shows the relationship between aesthetics and traffic safety and other parameters as well like speed.

In the third chapter comes to the fore the grandness of the establishment of the landscape after the construction of a road or a road work and it refers to the measures that the designer must consider about, and also to the energies and the correct serial of them. Finally in this chapter there are some special subjects on the establishment of the landscape.

The fourth chapter of the paper examines the aesthetic and the aesthetic improvements of the sound barriers placed along roadway settings. After providing a brief information on the technology of sound barriers and a brief history, it analyses their theoretical background, the specifications that should be followed by their construction and location and all noise barrier materials. The noise barrier aesthetic constitutes the main part of this chapter along with the already existing interesting applications on the subject and the ideas generated during research which could be put into practice.

The fifth section gives some evidence to merit the attention of the designer on the construction of safety barriers, with emphasis on appearance these should have, the materials manufactured and how we select the appropriate type of vehicle restraint system whenever .

The sixth chapter examines road signs located alongside a roadway as elements to be seen by drivers in everyday traffic. Hence, after providing some general observations on the subject and the requirements that should be met, it examines separately the road sign aesthetics with regard to its main structure and its support post. The aesthetic dimension is examined taking into account the environment where the road sign will be located.

Next chapter underlines the importance of the appropriate road lighting. It refers to the basic principles concerning visibility and lighting. In the context of road aesthetics it examines both road lighting as a whole and street lights in the different road works. In its last part it deals with road lighting products and their aesthetic value.

Car parks and aesthetics of these are studied in the eighth chapter of the essay. In this chapter emphasis is given to both the necessary equipment for various parking spaces near the road and the aesthetic approach.

The ninth chapter deals with both the aesthetics of sidewalks and specifications must be followed by construction. Additionally, refer to the way they should be selecting the appropriate type of tree for each pavement.

The tenth chapter deals with the aesthetics of cycling. Following a brief reference to the significance of being safe cycling on the roads of a city, we analyze various parameters under which this is possible. Then, highlight the need to link cycling with public transport for the benefit of road users.

Last chapter summarizes the fundamental conclusions and sets out proposals. It reminds the reader of the reasons why this subject is of great importance and reaches basic conclusions with regard to the existing situation and future perspectives. This study work is completed through the presentation of some proposals concerning road aesthetic improvements and the application of aesthetic principles to road building so that a functional roadwork can become a work of art.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κεφάλαιο 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Γενικά

Η επιστήμη του καλού, η αντίληψη του ωραίου είναι ο ακριβής ορισμός της αισθητικής. Όρος που χρησιμοποιείται στις περισσότερες από τις εκφάνσεις της καθημερινής ζωής αλλά συμμετέχει και ως καθοριστικός παράγοντας σε επιστημονικά και τεχνικά επιτεύγματα. Σχεδόν τίποτα δεν κρίνεται αξιοποιήσιμο αν δεν είναι αισθητικά αποδεκτό. Τίποτα δεν έχει απήχηση στο ευρύ κοινό αν δεν ικανοποιεί το κριτήριο του ωραίου.

Η όμορφη αίσθηση, όπως άλλωστε είναι και η ετυμολογία της λέξης, κρίνεται απαραίτητη για πολλούς λόγους. Κάποιες φορές αποτελεί ανάγκη και κάποιες φορές καλύπτει την ανάγκη της πολυτέλειας. Στις μέρες μας αποτελεί κοινωνική επιταγή. Η ύπαρξη της για τους περισσότερους είναι αυτονόητη μιας και μέσω των τεχνολογιών, των υλικών και των επιλογών η επίτευξή της είναι ευκολότερη από ποτέ.

Η αισθητική δεν διδάσκεται απλά, αλλά προέρχεται και από μία γνώση προσωπική, φυσική, εμπειρική όλων όσων επιζητούν την ποιότητα. Αποτελεί το τελικό στάδιο ολοκλήρωσης ενός προϊόντος και η ύπαρξη της ή όχι χαρακτηρίζει το αποτέλεσμα. Κρίνεται κατά κανόνα με υποκειμενικά κριτήρια αλλά δεν παύουν να υπάρχουν και κάποιες κοινά αποδεκτές λύσεις που ικανοποιούν τα κριτήρια των περισσότερων αποδεκτών.

1.2. Αισθητική στις οδούς

Ο ταξιδιώτης έχει μια συμβιωτική σχέση με το δρόμο. Ο δρόμος διευκολύνει το ταξίδι, ανοίγει μια διαδρομή, αλλά καθορίζει επίσης τις συνδέσεις και την ταχύτητα. Το ταξίδι είναι ένας τρόπος για να φτάσει κανείς από ένα σημείο προέλευσης σε ένα σημείο προορισμού. Αλλά μπορεί να είναι και κάτι πολύ παραπάνω από αυτό. Μία πηγή ευχαρίστησης και αξιοσημείωτης εμπειρίας. Εμπειρίας οδηγικής και όχι μόνο. Και από καταναγκαστική διαδικασία η οποία γίνεται για να ικανοποιήσει την ανάγκη της μεταφοράς, να μετατραπεί σε απολαυστική διαδικασία η οποία αυτή καθ'εαυτή θα αποτελέσει ευχάριστη έκπληξη.

Η χαρά του να είναι κάποιος στο δρόμο προέρχεται τόσο από το όχημα και τα χαρακτηριστικά αυτού, από τις οδηγικές ικανότητες του κατόχου αλλά και από το οδικό περιβάλλον. Το πιο ασφαλές όχημα με τα πιο σύγχρονα συστήματα για πιο άνετη και ευχάριστη οδήγηση, ακόμη και αν το χειρίζεται ο πλέον έμπειρος και ικανός οδηγός αφήνει πολλές από τις δυνατότητες του ανεκμετάλλετες αν βρεθεί σε οδικό περιβάλλον το οποίο δεν δημιουργήθηκε με την κατάλληλη προσοχή και δεν προσφέρει παρά μόνο τα βασικά. Από την άλλη ο δρόμος δεν είναι δρόμος χωρίς τον

ταξιδιώτη, τον χρήστη του. Οι αχρησιμοποίητες πορείες γίνονται και εγκαταλειμμένες και οι αχρησιμοποίητοι δρόμοι εξαφανίζονται (U. Egebjerg et al, 2002) .

Ο τρόπος με τον οποίο χρησιμοποιεί κανείς ένα δρόμο είναι σημαντικός για την ανάπτυξη οικειότητας και την κατανόηση των τοπίων. Κατά μεγάλο ποσοστό η επαφή του σύγχρονου ανθρώπου με τη φύση γίνεται από το ανοικτό παράθυρο ενός αυτοκινήτου. Ο αυτοκινητιστής βλέπει το τοπίο σαν κινηματογραφική οθόνη που παίζει μακρόχρονες ακολουθίες. Συνεπώς η παραλλαγή και ο ρυθμός πρέπει να είναι μέρος του ταξιδιού. Διάφοροι τύποι τοπίων, μορφές εκτάσεων, υδάτινες περιοχές, δασικές περιοχές και διάφορα είδη βλάστησης μπορούν να δημιουργήσουν ένα εξαιρετικά ευχάριστο οδηγικό περιβάλλον και να αποτελέσουν ορόσημα για ένα ταξίδι. Προστιθέμενη αξία σε αυτό το περιβάλλον μπορεί να δώσουν και ποικίλα καλαισθητα στοιχεία της οδού τα οποία φυσικά πρέπει να εναρμονίζονται με το εκάστοτε τοπίο.

«Ένας καλός δρόμος είναι μια συνολική εργασία που προκύπτει από ένα όραμα, το οποίο απαιτεί την επαγγελματική ικανότητα στο σχεδιαστή του, καθώς επίσης και τη δυνατότητα να γίνουν κατανοητά και να δημιουργηθούν τα αισθητικά σύνολα τοπίων». Έτσι ο Martti I. Jaatinen, ένας Φινλανδός αρχιτέκτονας, καθόρισε έναν (καλό) δρόμο στο βιβλίο του που τιτλοφορήθηκε *Tie suomalaisessa maisemassa* (ο δρόμος στο φινλανδικό τοπίο) το 1967. Στο ίδιο βιβλίο επίσης αναφέρει σχετικά με το δρόμο «Τα τεχνάσματα που διενεργούνται αργότερα είναι ένα θέμα για το δρόμο και το τοπίο, ένα καλό σχέδιο είναι εκ των προτέρων υγειονομική περίθαλψη».

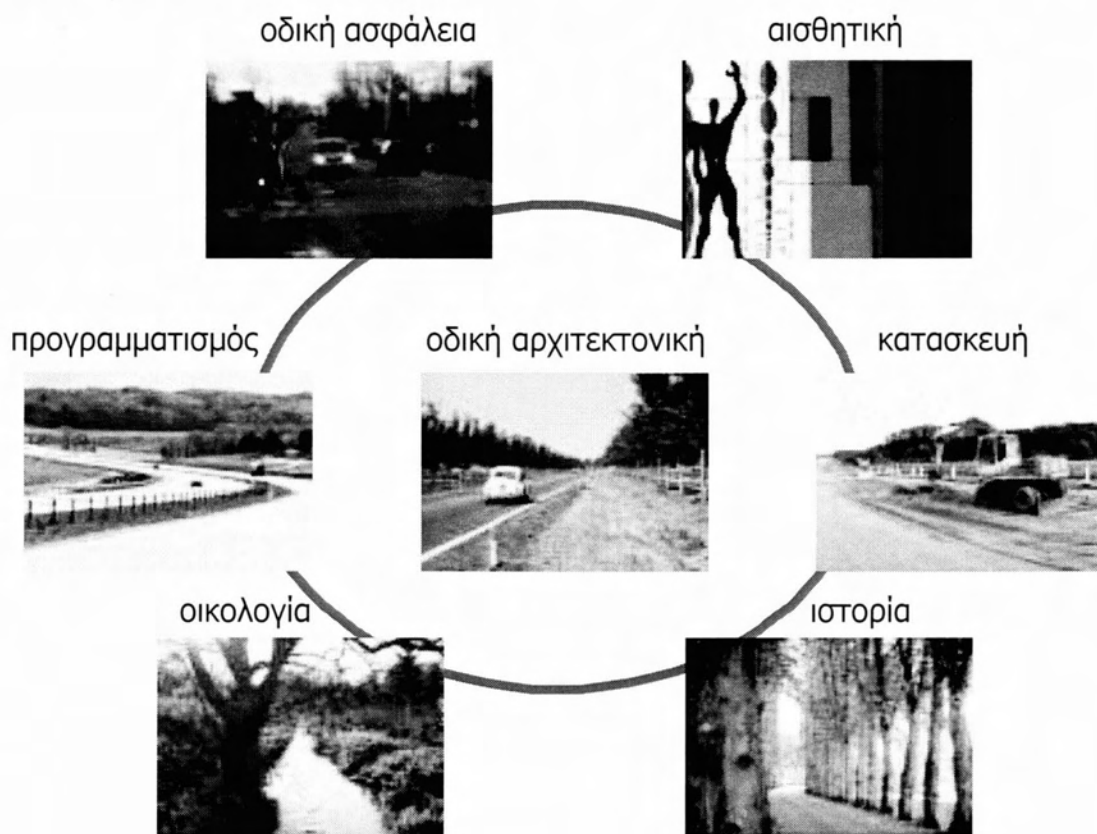
Τρία πράγματα απαιτούνται για την υλοποίηση ενός καλού δρόμου. Οικονομία, ασφάλεια και ομορφιά. Βασική σημασία της τριάδας αυτής είναι ο τρόπος με τον οποίο θα ενταχθεί ο δρόμος στο τοπίο. Ένας δρόμος δεν είναι ποτέ μόνος στο τοπίο αλλά είναι δεμένος στα περιχώρα του έχοντας έντονες επιπτώσεις σε αυτά. Συχνά, δυστυχώς ή ευτυχώς, εξουσιάζει την εικόνα του τοπίου. Και τα δύο μαζί, ο δρόμος και το τοπίο, αν εναρμονιστούν κατάλληλα μπορούν να αποτελέσουν ένα κομμάτι οδικής τέχνης (Y. Seranmaa, 2005). Τέχνη που έχει να κάνει με το οδικό περιβάλλον. Σε αυτό το σύνολο, τα ανεξάρτητα έργα της τέχνης έχουν αρχίσει να εμφανίζονται συχνά σε κόμβους κυκλικής μορφής, σε χώρους στάθμευσης, σε στοιχεία παρά την οδό κ.α..

Μια φυσική έκθεση τοπίων δημιουργείται δίπλα στο δρόμο με τη φροντίδα και τη βελτίωση των διαθέσιμων φυσικών στοιχείων. Χώροι στάθμευσης χτίζονται δίπλα στις απόψεις του τοπίου και τα φώτα χρησιμοποιούνται για να υπογραμμίσουν τα αντικείμενα.

Η πιο απλή μορφή της τέχνης αυτής συναντάται σε αισθητικές παρεμβάσεις παρά την οδό. Μία πιο απαιτητική μορφή της δίνει στη έννοια του τοπίου νέα σημασία και διαστάσεις. Στην περίπτωση αυτή αισθητικά στοιχεία και η ίδια η οδός λειτουργούν ταυτόχρονα στην αντίληψη του χρήστη εφόσον χαρακτηρίζονται από συνέχεια και αλληλοένταξη.

1.3. Οδική αρχιτεκτονική και σχετικά με αυτή θέματα

Ο δρόμος και το τοπίο αλληλεπιδρούν και η αλληλεπίδραση τους αυτή είναι πολύ σημαντική στο σχεδιασμό (U. Egebjerg et al, 2002). Μέσα από το τοπίο όμως και τον δρόμο υπάρχει μία πλειάδα άλλων παραγόντων που επηρεάζουν το ένα το άλλο. Ενδεικτικό είναι το παρακάτω σχήμα.



Σχήμα 1.1 Αλληλεπίδραση οδικής αρχιτεκτονικής και σχετικών με αυτήν θεμάτων
(Πηγή: Beautiful Roads, (2004))

1.3.1 Τύποι Σχεδιασμού

Αποφάσεις σχετικά με την φύτευση, τα νερά, το χώμα, το περιβάλλον, τα κτίρια και τις εγκαταστάσεις είναι πολύ σημαντικές για την ομορφιά ενός νέου δρόμου. Σε έναν ήδη υπάρχοντα δρόμο όμως η διαδικασία είναι πολύ διαφορετική αφού μεγάλη σημασία θα πρέπει να δοθεί στην στάθμευση, στις επιχειρήσεις, στις εγκαταστάσεις και σε λοιπά υφιστάμενα στοιχεία. Για το λόγο αυτό η σωστή επιλογή της κατάλληλης διαδικασίας σχεδιασμού κρίνεται απαραίτητη.

1.3.2 Ιστορία

Πολλοί ελληνικοί δρόμοι είναι κατασκευασμένοι αρκετές δεκαετίες πριν. Αντί να σχεδιάζονται, οι δρόμοι προέκυπταν φυσικά και ακολουθούσαν τις εκάστοτε γραμμές ιδιοκτησίας και φυσικών τμημάτων στο τοπίο. Κατάλληλα οδικά προγράμματα εφαρμόστηκαν εδώ και μερικές δεκαετίες και εξελίσσονται συνεχώς. Και όλα αυτά θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη γιατί και η οδική ιστορία μπορεί να βοηθήσει στο σχεδιασμό ενός καλαισθητού δρόμου.

1.3.3 Οδική Νομοθεσία

Ούτε η νομοθεσία αλλά ούτε και οι κανονισμοί μπορούν να δημιουργήσουν την ομορφιά, την καλή αρχιτεκτονική και την ελκυστικότητα σε ένα δρόμο. Μπορούν όμως, να βελτιώσουν τους όρους και τις δυνατότητες για ενσωμάτωση αισθητικών πτυχών στο αποτέλεσμα. Να δώσουν μία βάση μέσω νόμων, κανονισμών και οδηγιών πάνω στην οποία μπορεί να στηριχθεί η εφαρμογή της αισθητικής στις οδούς και στα οδικά έργα.

1.3.4 Προγραμματισμός

Ο προγραμματισμός είναι ζήτημα μεγάλης σπουδαιότητας για την καλαισθησία ενός δρόμου. Είναι σημαντικό οι βασικές αρχές βάση των οποίων θα κινηθεί η κατασκευή να έχουν αποφασιστεί προτού γίνει ο σχεδιασμός. Ο τρόπος με τον οποίο ο δρόμος θα σχεδιαστεί, τα στοιχεία που θα τον απαρτίζουν, οι τυχόν παραλλαγές σε τμήματα αυτού είναι καλό να είναι προαποφασισμένα από τους μελετητές.

1.3.5 Ασφάλεια Κυκλοφορίας

Η ασφάλεια και η οδική αρχιτεκτονική είναι συνδεδεμένες από πολλές απόψεις. Γεγονός που θα αναλυθεί και στα επόμενα. Οι δρόμοι και οι οδοί πρέπει να σχεδιάζονται με τρόπο σαφή που να διευκολύνει τους χρήστες. Η επισκόπηση του δρόμου από τον οδηγό πρέπει να είναι εύκολη καθώς και όλως των στοιχείων του. Πρέπει επίσης ο σχεδιασμός να εξασφαλίζει την συμμόρφωση του οδηγού με τα όρια ταχύτητας σε αυτόν. Δρόμοι με υψηλά όρια ταχύτητας πρέπει να δίνουν σαφή εποπτεία του συστήματος από την κατάλληλη απόσταση.

Έτσι λοιπόν, η οδική αρχιτεκτονική μπορεί να δημιουργήσει την αίσθηση ηρεμίας και έως ένα σημείο προβλεψιμότητας που δίνει η οδική συνοχή. Με αυτόν τον τρόπο οι δυσάρεστες εκπλήξεις μπορεί να αποφευχθούν.

Η αφθονία στοιχείων στον δρόμο κρίνεται καλή έως ενός ορισμένου σημείου. Δεν πρέπει τα στοιχεία αυτά, όπως για παράδειγμα οι διαφημίσεις, να αποσπούν την προσοχή των οδηγών και να παρεμποδίζουν το οπτικό τους περιβάλλον.

Η οδική ασφάλεια σε σχέση με την αισθητική των οδών όμως καθώς είναι θέμα μείζονος σημασίας αναπτύσσεται λεπτομερώς και σε άλλο κεφάλαιο του παρόντος πονήματος.

1.3.6 Οικολογία

Περιβαλλοντικές και οικολογικές πτυχές κερδίζουν στις μέρες μας ολοένα αυξανόμενη επιρροή στον οδικό σχεδιασμό. Η υιοθέτηση οικολογικής συνείδησης αποτελεί πλέον αναπόσπαστο μέλημα του εκάστοτε μελετητή μιας και οι οδικές μεταφορές αναπόφευκτα λειτουργούν μειωτικά στην φυσική αξία του τοπίου στο οποίο λαμβάνουν χώρα και αυτό λόγω των ρύπων που παράγουν, των ατυχημάτων και των συνεπειών που έχει η κατασκευή τους σε ένα φυσικό περιβάλλον.

Κάθε δρόμος αποτελεί ένα μεγάλο εμπόδιο που έχει τεράστια επιρροή στους ανθρώπους που ζουν γύρω από αυτόν αλλά και στους βιότοπους.

Μερικά από τα κατασκευαστικά αποτελέσματα εντούτοις, μπορούν να μειωθούν εάν δοθεί η απαιτούμενη προσοχή στον σχεδιασμό και η περιβαλλοντική σκοπιά εξέτασης του ζητήματος λάβει την θέση που της αρμόζει στην λήψη αποφάσεων. Για το λόγο αυτό εκπονείται και η μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά την ελληνική νομοθεσία.

1.3.7 Αισθητική

Η άποψη μας για το τοπίο είναι σε γενικά πλαίσια συντηρητική. Προτιμάμε να έχουμε μία οικεία προς εμάς εικόνα του κατά νου. Ένα τοπίο που παρουσιάζεται άθικτο και κοντά στην πρωταρχική του μορφή, προκαλεί συνήθως θετικές αντιδράσεις. Αντίθετα ένα τοπίο μεταβαλλόμενο, γεμάτο αντιθέσεις κάνει τον θεατή να σκεφτεί πως χάνονται οι αξίες.

Αυτό σημαίνει πως συχνά οι δραστηριότητες περιορίζονται υπό το φόβο αλλαγής του καθεστώτος. Ο συντηρητισμός χαρακτηρίζει την αρχιτεκτονική των οδών και περιορίζει την αισθητική τους. Μία γνήσια εμπειρία αισθητικής στον δρόμο μπορεί κανείς να αποκομίσει μόνο σε μεγάλα δίκτυα που διασχίζουν έντονα τοπία.

Αυτός ο αισθητικός συντηρητισμός μπορεί βέβαια να έχει συντελέσει στη διατήρηση του τοπίου αλλά ταυτόχρονα εμποδίζει την καινοτομία. Δρόμος και αρχιτεκτονική είναι σε θέση αν συνδυαστούν σωστά να δημιουργήσουν νέες αισθητικές αξίες βασιζόμενες στους ήδη υπάρχοντες όρους.

1.4. Βασικές έννοιες στην οδική αρχιτεκτονική

Η αρχιτεκτονική και κατά συνέπεια η αρχιτεκτονική των οδών μπορεί να ερμηνευθεί μέσα από τις έννοιες κλίμακα, δομή, διάστημα, και ταυτότητα, ενότητα, ενσωμάτωση, απλότητα, ποικιλομορφία. Είναι οι απαραίτητες έννοιες για την κατανόηση ενός τοπίου (U. Egebjerg et al, 2002) .

1.4.1 Κλίμακα

Κλίμακα σημαίνει μία σειρά βημάτων, όπως στην μουσική κλίμακα, αλλά στην αρχιτεκτονική χρησιμοποιείται με την έννοια του μέτρου και της διάστασης. Ένα

τοπίο αποτελείται από διαφορετικές κλίμακες οι οποίες διαμορφώνουν τις διάφορες σχέσεις. Η κλίμακα μπορεί να περιγραφεί ως αντιληπτή, μη αντιληπτή και σχετική.

Μία αντιληπτή κλίμακα σημαίνει πως μπορεί κάποιος να κατανοήσει το μέγεθος ενός αντικειμένου συγκρίνοντας το με το ανθρώπινο σώμα. Αντίθετα σε μία μη αντιληπτή κλίμακα το ανθρώπινο σώμα δεν μπορεί να αποτελέσει μέγεθος σύγκρισης, όπως για παράδειγμα σε μεγάλες γέφυρες. Στη σχετική κλίμακα το μέγεθος αλλάζει σε σχέση με τις πραγματικές, συνηθισμένες διαστάσεις για λόγους συμβολικούς, αρχιτεκτονικούς ή πολιτικούς.

Στον οδικό σχεδιασμό όμως μπορεί κανείς να αναφερθεί και σε μία τέταρτη κατηγορία κλίμακας. Τη δυναμική κλίμακα στην οποία η ταχύτητα είναι ενσωματωμένη στην οδική εμπειρία. Για να γίνει αντιληπτό αρκεί κάποιος να σκεφτεί το εξής. Οι διακοσμητικοί θάμνοι είναι πολλοί όμορφο να τοποθετούνται σε περιοχές ανάπαυσης των οδηγών αλλά είναι ανούσιο να φυτεύονται κατά μήκος των αυτοκινητοδρόμων γιατί δεν είναι σε θέση ο οδηγός να αντιληφθεί την οδική κλίμακα σε σχέση με την ταχύτητα.

Συμφωνία κλιμάκων υπάρχει όταν όλα τα στοιχεία μελετώνται βάση της ίδιας κλίμακας. Δρόμοι σε ανοιχτά τοπία ανήκουν στην μεγάλη κλίμακα τοπίου και η συμφωνία επιτυγχάνεται με την χρήση της κλίμακας αυτής σε όλα τα στοιχεία του, όπως για παράδειγμα δάση και μεγάλοι φράκτες διαχωριστικοί.

Αντίθεση κλιμάκων υπάρχει όταν γίνεται μίξη στοιχείων με πολύ διαφορετικά μεγέθη.

Ενότητα κλιμάκων επιτυγχάνεται όταν στοιχεία με συνεχώς αυξανόμενο μέγεθος δημιουργούν μετάβαση από τη μικρότερη στη μεγαλύτερη κλίμακα. Στην αρχιτεκτονική τοπίου συχνά χρησιμοποιείται φύτευση για την μετάβαση από τη μία κλίμακα στην άλλη.

1.4.2 Δομή

Στην αρχιτεκτονική, η δομή περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο μία πόλη ή ένα τοπίο κτίζεται. Η έννοια αναφέρεται σε μία αρχή ή ένα σχέδιο όχι απαραίτητα επαναλαμβανόμενο. Η δομή όμως ενός τοπίου μπορεί να αποτελέσει ζήτημα μεγάλης διαπραγμάτευσης. Είναι πολύ σημαντική για την μελέτη μίας οδού από την στιγμή που τα αντιληπτά στοιχεία του τοπίου συμμετέχουν στην διαδικασία.

Μία οδική δομή είναι το δίκτυο μίας πόλης που αποτελείται από διαφορετικούς δρόμους, κάθε ένας εκ των οποίων έχει τη δική του λειτουργία, οι οποίοι δημιουργούν ένα σύστημα από λειτουργίες που χαρακτηρίζονται από συνοχή και συνέχεια.

Οι παλαιότεροι δρόμοι έχουν συχνά ένα τυχαίο σχέδιο σχετικά με τη δομή τους το οποίο μπορεί να είναι αποτέλεσμα των επισκευών που έγιναν σε αυτούς κατά την διάρκεια των ετών. Η δημιουργία λοιπόν, ενότητας από αυτό το τυχαίο είναι σημαντικός στόχος. Από την άλλη η δομή ενός νέου δρόμου μπορεί να αποφασιστεί από την αρχή βασιζόμενη σε μία γενικότερη ιδέα.

1.4.3 Διάστημα

Τα διαφορετικά διαστήματα σε ένα τοπίο μπορούν να συγκριθούν με τους διαφορετικούς χώρους ενός σπιτιού. Ο ουρανός είναι το ανώτατο όριο, η γη το πάτωμα και στοιχεία όπως οι φράκτες, τα δάση και οι εκτάσεις παραλληλίζονται με περισσότερο ή λιγότερο σημαντικούς τοίχους του σπιτιού. Αυτό εμπλουτίζεται με δέντρα, δρόμους και κτίρια.

Ένα καθορισμένο με σαφήνεια δωμάτιο δεν μπορεί να είναι πάρα πολύ μεγάλο και πρέπει να παρέχει οικειότητα, ηρεμία και προστασία. Ένα διάχυτο δωμάτιο είναι επεκτατικό και παρέχει θέα.

Η κατανόηση και η χρήση του διαστήματος συνεπώς είναι κεντρικός άξονας στον οδικό σχεδιασμό. Το τοπίο συμβάλλει στον δρόμο διαμορφώνοντας χωρικές προόδους οι οποίες καθορίζονται από φυσικά ή πολιτιστικά στοιχεία. Αυτή η οπτική αλληλουχία αποτελεί οδική εμπειρία για τον αυτοκινητιστή. Συχνά μικρές αλλαγές στο σχέδιο μπορούν να δημιουργήσουν μεγάλες χωρικές παραλλαγές χαρίζοντας πλούσια οπτική εμπειρία.

1.4.4 Ταυτότητα

Ο όρος ταυτότητα χρησιμοποιείται στις οδούς για να περιγράψει τον χαρακτήρα του σχεδίου. Ένα σχέδιο μπορεί να αποκτήσει ταυτότητα για παράδειγμα, χάρη στο ιδιαίτερο τοπίο στο οποίο συμμετέχει. Όταν αναφέρεται ότι ένα τοπίο έχει ταυτότητα αποδίδονται κάποια φυσικά χαρακτηριστικά σε αυτό. Είναι δύσκολο να γίνουν αλλαγές στο τοπίο χωρίς να αλλοιωθεί η ταυτότητά του.

Η ταυτότητα, λοιπόν, του τοπίου πρέπει να λαμβάνεται υπόψη όταν μία οδός σχεδιάζεται. Πρέπει ο μελετητής να είναι σε θέση να αξιολογήσει αν η οδός θα συμβάλλει ή θα εξουσιαστεί από το τοπίο ή εάν πρέπει να δώσει σε αυτό εντελώς νέα ταυτότητα (ΟΣΑΤ, 1999).

1.4.5 Ενότητα και Πλαίσιο

Η ενότητα αποτελεί συχνά σημαντικό στοιχείο για την αστική αλλά και την μη αστική οδική αρχιτεκτονική. Δρόμοι και οδοί κινούνται από, αισθητικής άποψης, συνήθως σε ενιαίο πλαίσιο με τα περίχωρά τους. Προκειμένου να επιτευχθεί η ενότητα αυτή είναι απαραίτητος ο καλός σχεδιασμός και ο συντονισμός με το περιβάλλον.

1.4.6 Ενσωματωμένη οδός ή ανεξάρτητο στοιχείο

Μία οδός είναι δυνατό να εναρμονιστεί με το έδαφος με διάφορους τρόπους. Εάν ο στόχος είναι ένα οδικό δίκτυο εξουσιασμένο από το περιβάλλον πρέπει απαραίτητως να φυτευτεί. Στόχος σε αυτή την περίπτωση είναι να τονιστεί ο χαρακτήρας του ήδη υπάρχοντος τοπίου.

Ο δρόμος όμως μπορεί να είναι και ανεξάρτητος. Μπορεί να αποτελέσει μία ενότητα αμετάβλητη σε σχέση με τα διάφορων τύπων τοπία που διασχίζει. Σε αυτή την περίπτωση, εάν προορίζεται να βιωθεί ως ανεξάρτητο στοιχείο θα πρέπει να διαθέτει μία ισχυρή αρχιτεκτονική ταυτότητα που θα υπογραμμίσει αυτό τον χαρακτήρα. Η όμορφη εμπειρία σε αυτόν θα είναι αποτέλεσμα των στοιχείων του και των εγκαταστάσεών του και όχι αποτέλεσμα των περιχώρων του.

Και οι δύο προαναφερθείσες αρχές μπορούν να παράγουν διακριτικά και όμορφα αποτελέσματα αλλά η αβεβαιότητα σχετικά με το ποια αρχή πρέπει να ακολουθηθεί μπορεί να παράγει ένα αρχιτεκτονικά αστήρικτα και αποτυχημένο σχέδιο.

1.4.7 Απλότητα ή Ποικιλομορφία

Ο σχεδιασμός ενός δρόμου δεν είναι απλά υλοποίηση ιδεών. Είναι κάτι πολύ παραπάνω από ένα ζήτημα επιλογής βέλτιστης λύσης και επαναλαμβανόμενης εφαρμογής της.

Η απλότητα στη φόρμα και στα υλικά μπορεί να θέσει δυσκολίες στη δημιουργική διαδικασία αλλά απλές επιλογές εντούτοις να κάνουν τους δρόμους ομορφότερους. Ένα απλό σχέδιο άλλωστε τονώνει την ένταση της αίσθησης και δίνει έμφαση στην έννοια καθιστώντας την εικόνα σαφέστερη για τον παρατηρητή. Αν λάβει κανείς υπόψη το γεγονός ότι συχνά οι δρόμοι σχετίζονται με ποικιλόμορφα περιβάλλοντα καθίσταται σημαντικό να υπάρχει ένα σχέδιο σαφές, εύκολα αντιληπτό στον χρήστη, κατανοητό και καθαρό αλλά πάνω από όλα καλαισθητό.

1.5. Οδική γεωμετρία

1.5.1 Ευθυγραμμίες

Οι οδικές ευθυγραμμίες και οι αναλογίες στο προφίλ ενός δρόμου είναι σημαντικός παράγοντας για τον τρόπο με τον οποίο αυτός θα χρησιμοποιηθεί από τους οδηγούς. Εφόσον από διάφορους συνδυασμούς καμπυλών μπορεί να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα, αυτό που μένει είναι να αξιολογηθούν οπτικά οι ευθυγραμμίες ως προς την οδηγική εμπειρία που θα προσφέρουν στον χρήστη.

Οι κλωθοειδείς, οι οποίες αποτελούν βαθμιαίες μεταβάσεις μεταξύ καμπυλών διαφορετικών ακτινών, παρέχουν στην οδήγηση πολύ καλές ιδιότητες και μία πιο αρμονική εμφάνιση στον δρόμο και αυτό γιατί η μορφή της κλωθοειδούς ταιριάζει καλύτερα με την κίνηση του αυτοκινήτου από ότι μία απότομη εναλλαγή κύκλου-ευθυγραμμίας.

1.5.2 Διατομές

Οι διατομές μίας οδού είναι πολύ σημαντικές για τον τρόπο με τον οποίο τις βιώνει ο οδηγός. Ακόμη και μικρές διαφορές στο πλάτος της μεσαίας λωρίδας ή στην θέση του εξοπλισμού παρέχουν διαφορετικές προοπτικές.

Μία ευρεία διατομή σε ένα τοπίο μεγάλης κλίμακας θα δώσει έμφαση στο τοπίο και την ευκολία στον χρήστη να προσανατολιστεί πιο γρήγορα. Είναι συνεπώς η ευρεία διατομή καλά ταιριασμένη με τους μεγάλους δρόμους στους οποίους το τοπίο είναι αντιμέτωπο με τις πολύ υψηλές ταχύτητες.

Μία στενή και περισσότερο κλειστή διατομή δίνει την αίσθηση διαδρόμου και επιτρέπει περιορισμένη σειρά των οπτικών ερεθισμάτων. Αυτού του είδους οι διατομές μπορούν κάλλιστα να ενσωματωθούν σε μικρής κλίμακας τοπία με μικρά όρια ταχύτητας.

1.5.3 Κλίσεις

Ο σχεδιασμός των κλίσεων τέλος διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στον τρόπο με τον οποίο βιώνεται ο δρόμος από τους οδηγούς. Οι απότομες κλίσεις κάνουν το οδόστρωμα ευδιάκριτο τόσο από το δρόμο όσο και γύρω από αυτόν, είτε υπάρχει φύτευση είτε όχι. Κλίσεις 1:4 και 1:3 μπορούν να παρέχουν καλή μετάβαση. Εάν ο δρόμος περιβάλλεται από καλλιεργήσιμο έδαφος η αναλογία θα πρέπει να είναι 1:10 έτσι ώστε το έδαφος να μπορεί να καλλιεργείται χωρίς απότομες πτώσεις στο οδόστρωμα.

Η στρογγυλοποίηση κατά το δυνατό της ακραίας περιοχής του πρανούς είναι επίσης απαραίτητη για την εναρμόνιση της οδού με το περιβάλλον έδαφος και την ενσωμάτωσή της στο τοπίο (Απ. Γιώτης et al, 1990).

1.6. Μέθοδοι ανάλυσης

Παρά το γεγονός ότι υπάρχει απαίτηση οι νέοι δρόμοι που κατασκευάζονται να έχουν και αισθητικά αποδεκτή όψη, είναι αδύνατο να διατυπώσει κανείς έναν συγκεκριμένο οδηγό με κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με το πώς μια καλή αρχιτεκτονική οδών δημιουργείται. Κάθε σχέδιο βασίζεται πάντα στην περιοχή στην οποία θα λάβει χώρα, στην γνώση και την ικανότητα του αρμοδίου για την μελέτη του.

Μεθοδολογικές ερμηνείες που βασίζονται σε διαφορετικού τύπου αναλύσεις, όμως, μπορούν να χρησιμοποιηθούν όταν οι αποφάσεις πρέπει να ληφθούν. Οι κυριότερες αυτών παρατίθενται παρακάτω (U. Egebjerg et al, 2002).

1.6.1 Αναλύσεις τοπίων

Προτού μία απόφαση σχετικά με την κατασκευή μίας οδού ληφθεί είναι μείζονος σημασίας η γνώση και η κατανόηση της σύνθεσης του τοπίου. Μεγάλο μέρος της προπαρασκευαστικής εργασίας καλύπτει η μελέτη των στοιχείων που συνθέτουν το περιβάλλον τοπίο και η συστηματοποίησή τους.

Φυσικά, ιστορικά, πολιτιστικά και περιβαλλοντικά στοιχεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να καταχωρηθεί και να συστηματοποιηθεί το περιεχόμενο ενός εδάφους και να αναλυθεί.

Ακόμη όμως, και το πιο περιεκτικό από πλευράς ανάλυσης τοπίο δεν μπορεί να εγγυηθεί, χωρίς την συνδρομή του μελετητή, την μετά την κατασκευή του δρόμου ομορφιά και διατήρηση του τοπίου. Οι μέθοδοι δυστυχώς δεν τον απαλλάσσουν από την διαδικασία της αξιολόγησης και της λήψης προσωπικών αποφάσεων.

1.6.2 Αναλύσεις τμημάτων

Οι αλλαγές σε ένα δρόμο ή σε μία οδό γίνονται συχνά με βάση τις αναλύσεις επιμέρους τμημάτων. Ο δρόμος είναι διαιρεμένος σε τμήματα με διαφορετικό χαρακτήρα και λειτουργίες. Έτσι το περιεχόμενο καθώς και άλλες πτυχές που μπορεί να επηρεάσουν την οδική αρχιτεκτονική αναθεωρούνται και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν βάση για την περαιτέρω μελέτη.

Το να αλλάζει ή να σχεδιάζει κανείς εξ αρχής μία οδό η οποία είναι πλούσια σε λεπτομέρειες και παραλλαγές είναι συχνά ένας αρχιτεκτονικός στόχος συγκρίσιμος με την κατασκευή ενός κτιρίου. Οι σημαντικές λεπτομέρειες είναι καταχωρημένες, τοπογραφικά αποτυπωμένες και σχεδιασμένες έτσι ώστε όλοι οι παρατηρηθείσες συνθήκες να αξιολογούνται.

Έτσι λοιπόν ένα πρόγραμμα μπορεί να παράγει ένα σχέδιο είτε λαμβάνοντας υπόψη ολόκληρη την περιοχή, είτε ποικίλα μέρη εναρμονιζόμενα με τα περίχωρα.

1.6.3 Αναλύσεις συνεπειών

Μία ανάλυση των συνεπειών είναι η οπτική αξιολόγηση της οδικής προόδου στο σχέδιο. Μπορεί να περιγράψει οπτικές, τον τρόπο με τον οποίο βιώνεται η χωρική πρόοδος, η οδική ευθυγράμμιση και οι διάφορες τεχνικές εγκατάστασης. Η ανάλυση των συνεπειών επίσης χρησιμοποιείται για να αξιολογήσει τον αντίκτυπο της υπό μελέτη κατασκευής στα περίχωρά της. Η μέθοδος αναπτύχθηκε από κοινού με την κατασκευή πολλών τμημάτων αυτοκινητοδρόμων γύρω στο 1970.

Μία προσεκτική μελέτη του χάρτη της περιοχής σε συνδυασμό με τις διαφορετικές πιθανές τοποθετήσεις της οδού και των διαφόρων στοιχείων αυτής, αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο για την κατανόηση της μελλοντικής εμφάνισης της και του αντίκτυπου που θα έχει στην γύρω περιοχή. Ο κανόνας υποστηρίζει ότι υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ της αρχικής ιδέας και της ανάλυσης στην επίτευξη του τελικού σχεδίου, όπου η ιδανική κατάσταση είναι ότι σχεδόν όλοι οι παράμετροι να έχουν ληφθεί υπόψη.

1.6.4 Η αίσθηση της θέσης

Η αίσθηση της θέσης μπορεί να περιγραφεί ως η έμπνευση που μπορεί να προέλθει από την άμεση εμπειρία της επαφής με την τοποθεσία. Αυτή η εμπειρία δεν είναι απολύτως συνδεδεμένη με τις λογικές εκτιμήσεις. Πρέπει ο μελετητής να είναι παρών στην περιοχή και να επιτρέψει στις εντυπώσεις να επηρεάσουν τις αισθήσεις.

Μία άμεση εμπειρία της αίσθησης της τοποθέτησης μπορεί να δώσει μεγάλη ώθηση κατά τη διάρκεια της δημιουργικής διαδικασίας. Μπορεί επίσης να αποτελέσει καθοριστικό παράγοντα σε αυτή όταν συμπεράσματα της ανάλυσης τυχόν εμποδίσουν την παραγωγή ιδεών ή όταν πρέπει να γίνει μία επιλογή μεταξύ δύο ιδεών που σε θεωρητικά πλαίσια κρίνονται εξίσου καλές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΟΔΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΟΔΩΝ

Κεφάλαιο 2: ΟΔΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΟΔΩΝ

2.1. Σχέση αισθητική και ασφάλειας στις οδούς

Η αισθητική των οδών είναι μία περιοχή μεγάλου ενδιαφέροντος για πολλές ειδικότητες επιστημόνων και κυρίως για τους μηχανικούς και τους αρχιτέκτονες. Η επιστήμη του πολιτικού μηχανικού δίνει μεγάλη βαρύτητα στην ασφάλεια των οδών και κατόπιν ακολουθούν οποιοσδήποτε άλλες παράμετροι αυτής μπορεί να συμμετέχουν στην κατασκευή ενός νέου δρόμου. Η αισθητική, λοιπόν, των οδών και η ασφάλεια σε αυτές είναι δύο έννοιες που συσχετίζονται μιας και η πρώτη επηρεάζει την αντίληψη και την συμπεριφορά των χρηστών.

Μία πιθανή σχέση αισθητικής και ασφάλειας μπορεί να περιγραφεί μέσω προσεκτικής έρευνας ανάμεσα στην τέχνη και την αισθητική, στην επίδραση του περιβάλλοντος στην ψυχολογία και στην οδική ασφάλεια (Linderholm et al, 1997). Είναι το κομμάτι εκείνο όπου μηχανικοί και αρχιτέκτονες οφείλουν να συνεργαστούν και να υποστηρίξουν θετικά τον σχεδιασμό ενός καλαισθητού οδικού περιβάλλοντος λαμβάνοντας υπόψη τα ανθρώπινα χαρακτηριστικά.

2.1.1. Οδικό Τοπίο και Άγχος

Είναι εύκολα αντιληπτό ότι η κυριαρχία του πράσινου επιδρά χαλαρωτικά στο άγχος εξαιτίας της οδήγησης. Οι άνθρωποι ξοδεύουν περισσότερο χρονικό διάστημα στα αυτοκίνητά τους κάθε χρόνο. Ενδεικτικά, στην Αμερική, τις τελευταίες δεκαετίες ο μέσος όρος του αριθμού των ταξιδιών και τα χιλιόμετρα ανά ταξίδι έχουν αυξηθεί 60 με 85 τοις εκατό. Καθώς περνάμε περισσότερο χρόνο στο δρόμο και ερχόμαστε αντιμέτωποι με μεγαλύτερη κυκλοφοριακή συμφόρηση, το στρες της οδήγησης αποτελεί ένα θέμα δημόσιας υγείας. Οι επιστήμονες έχουν μελετήσει τον τρόπο που τα ανθρώπινα σώματα και τα μυαλά ανταπεξέρχονται σε αγχωτικές καταστάσεις, όπως είναι οι συνθήκες οδήγησης. Μπορεί το περιβάλλον κατά την οδήγηση να αμβλύνει τους παράγοντες που προκαλούν στρες;

Τόσο σε επιστημονικό όσο και σε εμπειρικό επίπεδο, έχει επικρατήσει, εδώ και καιρό, η ιδέα ότι οι παραστάσεις της φύσης, συμβάλλουν στην ευημερία μας. Πρόσφατες έρευνες επιβεβαιώνουν ότι το οδικό τοπίο μπορεί να επηρεάσει θετικά κάποιες διαστάσεις της αντίδρασης στο άγχος.

Ο βαθμός της αντίδρασης στο στρες κατά την οδήγηση εξαρτάται από τις οδικές και κυκλοφοριακές συνθήκες. Οι αλλαγές στο μυαλό και το σώμα τεκμηριώνονται για όλες τις οδηγικές εμπειρίες. Για παράδειγμα, η μεταβλητότητα του καρδιακού ρυθμού και της αρτηριακής πίεσης ενός ατόμου αυξάνονται όταν οδηγεί σε σύγκριση με καταστάσεις στις οποίες το άτομο δεν εκτελεί κάποια δραστηριότητα (παθητικές καταστάσεις). Απαιτητικές συνθήκες οδήγησης, όπως το ανέβασμα και κατέβασμα σε ράμπες, και οι κυκλικοί κόμβοι, τείνουν να αυξήσουν την αντίδραση στο άγχος.

2.1.2. Επιπτώσεις των μετακινήσεων

Η μετακίνηση μπορεί να είναι μια από τις πιο αγχωτικές εμπειρίες της αστικής ζωής. Η αυξημένη αρτηριακή πίεση σχετίζεται με μεγαλύτερη ή πιο δύσκολη μετακίνηση. Επιπλέον, χαμηλότερη ικανοποίηση και περισσότερες απουσίες από την εργασία, υψηλότερα ποσοστά ασθενείας, χαμηλότερες επιδόσεις σε διάφορα καθήκοντα έχουν επίσης βρεθεί ότι σχετίζονται με μεγαλύτερη ή πιο δύσκολη μετακίνηση .

2.1.3. Περιβάλλοντα που προκαλούν πίεση

Η έρευνα συχνά εστιάζει στο περιβάλλον ως την πηγή του άγχους. Οι παράγοντες πίεσης στο περιβάλλον (θόρυβος κοινότητα, η ατμοσφαιρική ρύπανση) είναι μια πανταχού παρούσα πραγματικότητα της αστικής ζωής. Επιπλέον, συγκεκριμένα περιβάλλοντα (π.χ. αστικές οδοί, διασταυρώσεις, διαβάσεις πεζών) απαιτούν την προσοχή και την αντίδρασή μας.

2.1.4. Οφέλη Φυσικού Περιβάλλοντος

Το ερώτημα είναι αν θα μπορούσαν συγκεκριμένα οδικά περιβάλλοντα να περιορίσουν ή να ανακουφίσουν τις αντιδράσεις των χρηστών της οδού στο άγχος. Μελέτες αποδεικνύουν ότι η επαφή με το φυσικό περιβάλλον μπορεί να βοηθήσει στην πνευματική ανάκαμψη και την αποκατάσταση των νοητικών επιδόσεων σε πολλές καταστάσεις. Όταν η φύση χρησιμοποιείται ως αντίδοτο στην καταπολέμηση της πίεσης έχει αποδειχθεί ότι έχει θετικές αλλαγές τόσο στη σωματική όσο και στην ψυχολογική λειτουργία. Οι μελέτες επιβεβαιώνουν ότι οι εμπειρίες των ανθρώπων γύρω από τη φύση, όπως η σύντομη επαφή με ένα μικρό κήπο ή μια βόλτα σε ένα πάρκο, παράγουν ευεργετικές επιπτώσεις. Επίσης, φαίνεται να είναι ένα «φαινόμενο ανοσοποίησης» : η επαφή με το φυσικό χώρο μειώνει την αντίδραση στη πίεση προτού εισέλθει το άτομο σε μια αγχωτική κατάσταση.

Αν και αποτελεί αδιαμφισβήτητο γεγονός το άγχος της οδήγησης και της καθημερινής μετακίνησης, πολύ λίγες μελέτες έχουν εξετάσει τι είδους ελαφρυντικοί παράγοντες που αφορούν το οδικό περιβάλλον ενδέχεται να ανακουφίσουν την αντίδραση στο άγχος.

2.2. Οι έρευνες

Σε μια πρόσφατη μελέτη, μια ομάδα κοινωνικών επιστημόνων του Πανεπιστημίου Texas A & M University (Parsons et al.) διεξήγαγε εκτενή μελέτη των επιπτώσεων των οδικών χαρακτηριστικών στην αντίδραση στο άγχος . Χρησιμοποιώντας δείκτες σωματικής πίεσης, όπως την καρδιακή συχνότητα, την αρτηριακή πίεση και την αγωγιμότητα του δέρματος οι ερευνητές ανακάλυψαν διάφορα μοτίβα αντιδράσεων.

Κατ 'αρχάς, η προβολή στους οδηγούς οικιστικών τοπίων και διαφημίσεων διαφόρων εμπορικών προϊόντων καθ' οδόν επιβράδυνε και εμπόδισε την ανάκαμψη από στρεσογόνες καταστάσεις.

Οι συμμετέχοντες στη μελέτη που εκτέθηκαν σε οδούς με φυσικά τοπία (δάση ή γήπεδα γκολφ), επέστρεψαν στην φυσιολογική (σωματική και ψυχική) τους ροή πιο γρήγορα και είχαν μεγαλύτερη ικανότητα να αντιμετωπίσουν τις οποιοσδήποτε καταστάσεις υπό πίεση.

Το «φαινόμενο του εμβολιασμού» επιβεβαιώθηκε. Η έκθεση σε ένα φυσικό περιβάλλον καθ' οδόν μείωσε το μέγεθος της αντίδρασης σε μεταγενέστερη αγχωτική εργασία. Αυτό σημαίνει ότι η συχνή και σε καθημερινή βάση επαφή με τη φύση βελτιώνει την ικανότητα του οδηγού να αντιμετωπίσει τις απαιτήσεις της οδήγησης.



Εικόνα 2.1 Τοπία της φύσης αποτελούν αντίδοτο για αγχωτικές καταστάσεις οδήγησης.

(Πηγή: University of Washington, College of Forest Resources, AUGUST 2000)

2.3 Το εγχειρίδιο NCHRP(NATIONAL COOPERATIVE HIGHWAY RESEARCH PROGRAMME REPORT 612), *Safe and Aesthetic Design of Urban Roadside Treatments*

Πολλές προκλήσεις τίθενται κατά το σχεδιασμό των έργων οδοποιίας που διέρχονται από αστικές περιοχές. Οι αστικές οδοί είναι τα κέντρα των κοινοτήτων που έχουν αναπτυχθεί γύρω τους. Πολλές από αυτές αφορούν την εισαγωγή παρεμβάσεων κατά μήκος της οδού, όπως δέντρα, γλυπτά, και πινακίδες. Εκτός από την ενίσχυση της εμφάνισης των οδικών αξόνων, οι εν λόγω αισθητικές παρεμβάσεις συχνά έχουν ως σκοπό να επιβραδυνθεί ή "ηρεμίσει" η κίνηση για την θωράκιση της ασφάλειας. Ωστόσο, η επιβράδυνση της κυκλοφορίας μπορεί να προκαλέσει αλλαγές στον τρόπο λειτουργίας της κυκλοφορίας. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να γίνει κατανοητό ότι οι επιπτώσεις αυτών των σχεδίων πρέπει να βασίζονται σε γεγονότα.

Αποτέλεσμα της μελέτης αυτών των γεγονότων αποτελεί το εγχειρίδιο «NCHRP (NATIONAL COOPERATIVE HIGHWAY RESEARCH PROGRAMME REPORT 612), *Safe and Aesthetic Design of Urban Roadside Treatments*» που εκδόθηκε το Δεκέμβριο του 2008 από την ερευνητική επιτροπή Μεταφορών της Washington και αποτελεί συνεργασία των Πανεπιστημίων Oregon και Georgia. Η έκθεση αυτή παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τους σχεδιαστές και τους επαγγελματίες υπευθύνους ασφάλειας για το σχεδιασμό των αρτηριακών εγκαταστάσεων σε αστικές περιοχές.

Στο αστικό περιβάλλον, όπου υπάρχει μεγαλύτερη απαίτηση για λειτουργικότητα του χώρου δίπλα στην οδό, καθιστά τη διατήρηση μίας ευρέως «καθαρής» ζώνης, ανέφικτη.

Οι στόχοι του προγράμματος NCHRP ήταν να αναπτυχθούν:

οι κατευθυντήριες γραμμές για τον σχεδιασμό με ασφαλείς και αισθητικές αναβαθμίσεις καθ' οδόν σε αστικές περιοχές και ένα σύνολο αποτελεσματικών θεραπειών στην οδό που μπορεί να ισορροπήσει την ασφάλεια και την κινητικότητα των πεζών, των ποδηλατών, και των αυτοκινητιστών και να φιλοξενήσουν τις αξίες της κοινότητας.

Οι κατευθυντήριες γραμμές που αναπτύχθηκαν βασίζονται στην αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των οδικών παρεμβάσεων όπως τα δένδρα, η αρχιτεκτονική τοπίου, καθώς και άλλα χαρακτηριστικά σχετικά με την ταχύτητα του οχήματος και τη συνολική ασφάλεια. Οι κατευθυντήριες γραμμές γενικά εστιάζονται σε αστικές περιοχές με όρια ταχύτητας μεταξύ 40 και 80 χλμ/ώρα (25 και 50 μίλι/ώρα).

Σύμφωνα με το NCHRP Project 16-04, οι ερευνητές στο Πανεπιστήμιο του Oregon και το Ινστιτούτο Τεχνολογίας της Georgia έχουν αναπτύξει κατευθυντήριες γραμμές με συστάσεις για το σχεδιασμό παρεμβάσεων καθ' οδόν στις αστικές περιοχές και μια εργαλειοθήκη που περιλαμβάνει στρατηγικές για την τοποθέτηση αντικειμένων καθ' οδόν όσον αφορά τις διαβάσεις, τις λωρίδες κυκλοφορίας, τα σημεία συγχώνευσης λωρίδων και ούτω καθεξής. Δύο προσεγγίσεις ανάλυσης χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη αυτών των κατευθυντήριων γραμμών. Πρώτον, ένας άξονας αξιολόγησης της πόλεως έγινε καθ' οδόν και αντιπαρατέθηκε με ιστορικά δεδομένα συντριβής διάρκειας 6 ετών. Ο στόχος ήταν να εντοπιστούν οι πιθανές διαμορφώσεις που ενέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο με την ανάλυση διασποράς συντριβής. Από την άλλη, η αξιολόγηση των τόπων με παρόμοια χαρακτηριστικά, αλλά χωρίς αυτές τις συντριβές παρείχε εικόνα υποψήφιων εναλλακτικών παρεμβάσεων για την ασφάλεια σε αστικό περιβάλλον.

Η οδός και οι παράπλευρες διαμορφώσεις της που πιο συχνά συνδέονται με συντριβές με σταθερό αντικείμενο συμπεριλαμβανομένων των συγκρούσεων με τα ακόλουθα:

- Εμπόδια σε στενή πλευρική απόσταση από την άκρη της λωρίδας
- Τα αντικείμενα που τοποθετούνται κοντά σε σημεία συγχώνευσης λωρίδων
- Αντικείμενα που τοποθετούνται εσφαλμένα σε αναβαθμίσεις πεζοδρομίου
- Μοναδικές διαμορφώσεις καθ' οδόν που σχετίζονται με υψηλά ποσοστά συντριβών
- Διαμορφώσεις καθ' οδόν που είναι ευρέως γνωστό ότι είναι επικίνδυνα.

Στη δεύτερη προσέγγιση ανάλυσης, οι ερευνητές βασίστηκαν σε περιπτώσεις μελετών κατά τις οποίες είχαν πραγματοποιηθεί αναβαθμίσεις καθ' οδόν ή «καλλωπισμού» έργων χωρίς την ύπαρξη μεγάλης ανοικοδόμησης των οδών. Μία απλουστευμένη πριν/μετά ανάλυση της συντριβής, περιλήψεις συντριβής, και οι περιγραφικές πληροφορίες του σχεδίου συγκεντρώθηκαν για να βοηθήσουν τον προσδιορισμό της επίδρασης της ασφάλειας των σχεδίων βελτίωσης.

Τα αποτελέσματα αυτής της εργασίας ποικίλλουν, αλλά μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τις εταιρίες για την εκτίμηση των ενδεχόμενων επιπτώσεων ασφάλειας των μελλοντικών σχεδίων ενίσχυσης κατά μήκος της οδού.

Οι αστικές περιοχές παρουσιάζουν μοναδικές προκλήσεις για τον σχεδιαστή της οδού. Οι χρήστες των αστικών και περιαστικών οδών χρειάζονται ένα δίκτυο μεταφοράς που θα τους επιτρέψει την εκτέλεση των στόχων του ταξιδιού τους με ελάχιστο ποσοστό καθυστέρησης και να έρχονται σε επαφή με ένα οδικό δίκτυο που είναι τόσο λειτουργικά αποτελεσματικό και ασφαλές.

Η άκρη της οδού είναι μια συνηθισμένη θέση για τη δραστηριότητα των πεζών, την αρχιτεκτονική τοπίου, τις στάσεις διέλευσης, τις θέσεις στάθμευσης, την τοποθέτηση γραμματοκιβωτίου και την τοποθέτηση των διαφόρων άλλων οδικών χαρακτηριστικών του αστικού οδικού περιβάλλοντος. Τα αστικά οδικά περιβάλλοντα μπορεί να κυμαίνονται από πυκνές ζώνες στο κέντρο της πόλης μέχρι ζώνες υψηλής ταχύτητας.

Λειτουργικά στοιχεία των παρειών της οδού που συνήθως απαιτούνται περιλαμβάνουν πεζοδρόμια, τα δέντρα του δρόμου, και ανέσεις του δρόμου, όπως παγκάκια. Τα απαιτούμενα αισθητικά στοιχεία περιλαμβάνουν την υπερίσχυση τέχνης σε δημόσιους χώρους και ειδικά υλικά επίστρωσης. Διάθεση των στοιχείων αυτών κατά μήκος της οδού με τρόπο που να ενισχύει την ασφάλεια των αστικών οδικών είναι το επίκεντρο της παρούσας λογοτεχνική αναθεώρησης.

2.3.1. Αξιοποιώντας χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος χώρου

Ενώ η σήμανση συνήθως χρησιμοποιείται για να υπογραμμιστούν επικίνδυνες συνθήκες, η μελέτη της FHWA για την ευρωπαϊκή πρακτική δείχνει ότι η σήμανση είναι μόνο ένα μέσο για την ενημέρωση του οδηγού για τις διάφορες μεταβολές έτσι ώστε να έχει κατάλληλη συμπεριφορά οδήγησης. Οι οδηγοί παρακολουθούν και τα σήματα κυκλοφορίας και τα σημάδια του φυσικού περιβάλλοντος στο πλαίσιο των καθηκόντων οδήγησης. Ο γεωμετρικός σχεδιασμός των οδικών αξόνων και των χαρακτηριστικών του περιβάλλοντος παρέχει στον οδηγό τις νύξεις σχετικά με την ασφαλή συμπεριφορά στην οδήγηση.

Με στενό καθορισμό ενός κατάλληλου φάσματος ταχυτήτων σχεδιασμού, οι σχεδιαστές μπορούν να ελαχιστοποιήσουν τις περιπτώσεις-όπως μία απομονωμένη απότομη καμπύλη-που μπορεί να αποτελέσει πιθανό κίνδυνο.

Οργανισμοί και εταιρίες που λαμβάνουν υπόψη τις πρακτικές αυτές έχουν κατά κανόνα ως στόχο την επίτευξη, τουλάχιστον, μια μείωσης 40 τοις εκατό σε τροχαία σε μια περίοδο 5 ετών, και, σε πολλές περιπτώσεις, οι οργανισμοί και οι εταιρίες έχουν ως στόχο να μηδενίσουν τους θανάτους σε χρονική διάρκεια 10 ετών.

Σε μια μελέτη του πώς οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται αστικά περιβάλλοντα, ο Kevin Lynch διαπίστωσε ότι χαρακτηριστικά όπως τα μοναδικά αρχιτεκτονικά κτίρια, πάρκα, σιντριβάνια καθώς και άλλα περιβαλλοντικά ερεθίσματα χρησιμεύουν ως κεντρικά σημεία αναφοράς με τα οποία οι ιδιώτες μπορούν να προσανατολιστούν και να καταλάβουν τη θέση τους στο χάρτη. Για τη χρήση των περιβαλλοντικών

παραγόντων προκειμένου να διευκολυνθούν οι οδηγοί, οι οποίοι παράγοντες αποσκοπούν σε ασφαλείς συνθήκες λειτουργίας της οδού, έχει δοθεί λιγότερη προσοχή στη βιβλιογραφία, αν και στον τομέα της ψυχολογίας στην κυκλοφορία έχει αρχίσει να ενθαρρύνεται σθεναρά η χρήση των περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών, ως βασική στρατηγική για την ενίσχυση της ασφάλειας του συστήματος μεταφοράς.

Το 2001, η Πολιτεία του Λας Βέγκας, ανέπτυξε ένα οδηγό για τη διαχείριση της αστικής κυκλοφορίας. Για την προσπάθεια αυτή, διεξήχθη μια έρευνα στην οποία οι ερωτηθέντες βαθμολόγησαν φωτογραφίες των διαφόρων διατομών δρόμου. Οι πιο δημοφιλείς εικόνες ήταν δέντροστοιχίες δρόμων σε κατοικημένες περιοχές. Τόσο τα δέντρα και τα κτίρια παρέχουν την αίσθηση του κλειστού χώρου που πλαισιώνει το δρόμο και περιορίζει το οπτικό πεδίο του οδηγού. Το σχετικό εγχειρίδιο του Λας Βέγκας προτείνει περαιτέρω ότι, όταν τα κτίρια σε αρκετή απόσταση από το δρόμο, ο δρόμος φαίνεται να είναι μεγαλύτερος και οδηγούμαστε σε υπερβολικές ταχύτητες. Το κλειστό περιβάλλον συμβάλλει στο μετριασμό της υπερβολικής ταχύτητας.

Στη Νέα Ζηλανδία, το κλειστό περιβάλλον καταγράφεται με μια τεχνική κάθετων στοιχείων στην οποία το ύψος των κάθετων χαρακτηριστικών έχει σχεδιαστεί ώστε να είναι μεγαλύτερο από το πλάτος του δρόμου για να παρέχει οπτικά την εμφάνιση ενός στενού δρόμου. Αυτά τα κατακόρυφα στοιχεία μπορεί να περιλαμβάνουν δέντρα, πόλους φωτός, καθώς και άλλα στοιχεία, εφόσον τα ανθρώπινα αντικείμενα είναι εύθραυστα και τα δέντρα ή οι θάμνοι έχουν μικρότερους κορμούς και δεν επηρεάζουν το πεδίο προβολής.

Περαιτέρω, πολλές κοινότητες επιδιώκουν να διαμορφώσουν μια φυσική ζώνη δίπλα στο οδικό δίκτυο ώστε να ενθαρρύνει τη δραστηριότητα πεζών ή να ενισχύσει την αισθητική ποιότητα των οδικών αξόνων. Συχνά, πρόκειται για τη φύτευση δέντρων ή τον εξωραϊσμό μιας ζώνης απομόνωσης μεταξύ των πεζοδρομίων και της οδού. Τοποθέτηση των ώριμων δέντρων δρόμου σε κοντινή απόσταση από το δρόμο μπορεί να παρουσιάζει κίνδυνο για τον αυτοκινητιστή. Μικρές αποκλίσεις από την οδό υπό αυτές τις συνθήκες μπορεί να οδηγήσουν σε ενδεχομένως σοβαρή συντριβή, ιδιαίτερα σε υψηλές ταχύτητες.

2.3.2. Αρχιτεκτονική Τοπίου, Δέντρα και θάμνοι

Διάφορα είδη οδικής αρχιτεκτονικής χρησιμοποιούνται συνήθως για τη βελτίωση της αισθητικής όψης του οδικού περιβάλλοντος. Οι επεμβάσεις αυτές μπορούν να περιλαμβάνουν την τοποθέτηση θάμνων, δέντρων πλησίον του δρόμου, ή εναλλακτικές επεμβάσεις, όπως αναχώματα. Σημαντικές παράμετροι που θα έπρεπε να ληφθούν υπόψη στην επιλογή των αισθητικών παρεμβάσεων είναι η ορατότητα, η γεωμετρία της οδού και η απόσταση ακινητοποίησης του οχήματος δεδομένων των προβλεπόμενων ταχυτήτων. Αν σκεφτεί κανείς ότι τα δέντρα, συγκεκριμένα, μπορεί να κυμαίνονται από μικρά, ευέλικτα είδη μέχρι πιο άκαμπτες ποικιλίες, η προσεκτική επιλογή των ειδών των δέντρων είναι κρίσιμη. Επιπλέον, διάφορα είδη δένδρων μπορεί να έχουν ουσιαστικές διαφορές στον τρόπο ανάπτυξης των ριζών τους. Η επιλογή του δένδρου θα πρέπει επίσης να επικεντρωθεί στην πιθανότητα του δέντρου να έχει αρνητικές επιπτώσεις στην επιφάνεια του οδοστρώματος και στις εγκαταστάσεις για τους πεζούς λόγω ταλάντωσης και ρωγμών.

Σε ορισμένες περιπτώσεις, βασίζεται στο λειτουργικό σκοπό της οδού ή τα όρια ταχύτητας των παρακείμενων δρόμων.

Στους συνήθεις παράγοντες οδικής αρχιτεκτονικής συμπεριλαμβάνονται οι:

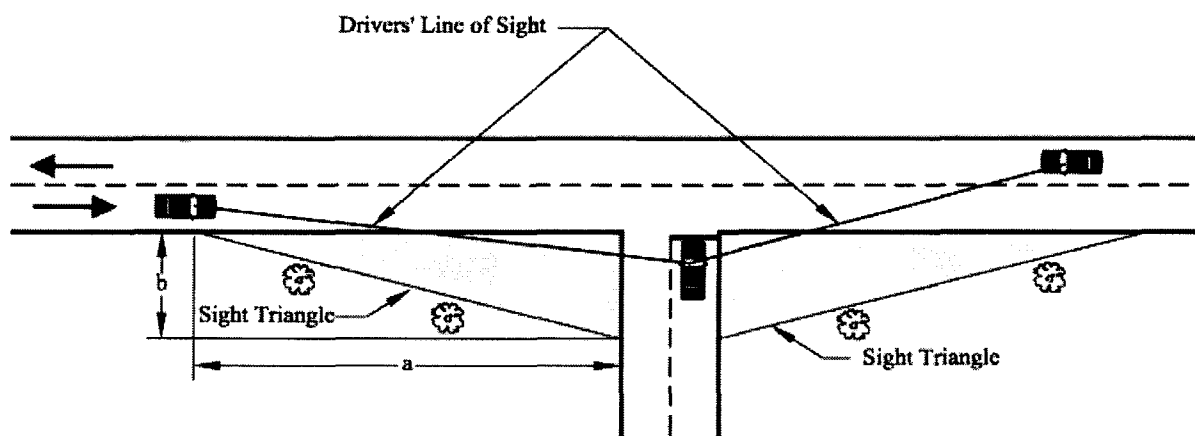
- Η εγγύτητα σε διασταυρώσεις,
- Η γειτνίαση με αυτοκινητόδρομους,
- Η διατήρηση μίας σαφούς ορατότητας,
- Πλευρική τοποθέτηση των δέντρων και διαμόρφωση περιβάλλοντα χώρου,
- Κατά μήκος τοποθέτηση των δέντρων και αρχιτεκτονική τοπίου.
- Στρατηγική τοποθέτηση για την οπτική αντίληψη.

Αυτές οι ειδικές στρατηγικές τοποθέτησης περιγράφονται περαιτέρω στη συνέχεια:

- Η εγγύτητα σε διασταυρώσεις.

Η ορατότητα πρέπει να διατηρείται όσο πλησιάζουμε στην διασταύρωση. Ως αποτέλεσμα, περιορίζεται η τοποθέτηση δέντρων στην άμεση περιοχή που περιβάλλει τις διασταυρώσεις. Στην πόλη του Σιάτλ, το εγχειρίδιο «Οι διαδικασίες για την φύτευση δένδρων πλησίον της οδού» συνιστά ότι τα δέντρα δεν θα πρέπει να βρίσκονται πιο κοντά από τα 9 m (30 ft) από γωνίες τομής.

Το παρακάτω σχήμα 3 βασίζεται σε μια δημοσίευση FHWA και επιδεικνύει το τρίγωνο ορατότητας που απαιτείται να είναι ελεύθερο από δέντρα σε ένα παράδειγμα διασταύρωσης. Υψηλότερης ταχύτητας οχήματα που δεν σταματούν στη διασταύρωση απαιτούν περισσότερη ορατότητα από τα σταματημένα οχήματα, όπως φαίνεται.



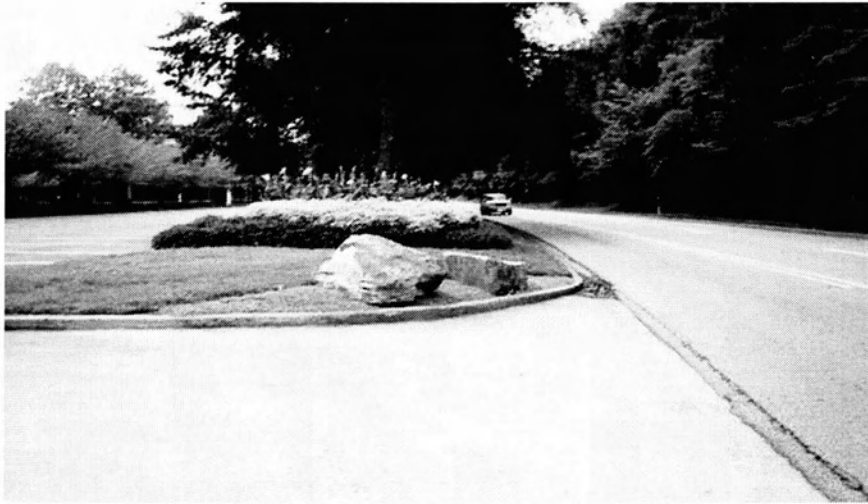
Σχήμα 2.1 Διασταυρώσεις με τριγωνικής όψεως ορατότητα.
(Πηγή: «Δένδρα σε επικίνδυνες περιοχές»)

- Η γειτνίαση σε αυτοκινητόδρομο.

Η τοποθέτηση των δέντρων κοντά σε αυτοκινητόδρομο δημιουργεί παρόμοια προβλήματα απόστασης ορατότητας, όπως εκείνες που έχουν προσδιοριστεί για τις διασταυρώσεις. Ως παράδειγμα, η πόλη του Σιάτλ, στο προαναφερόμενο εγχειρίδιο, απαιτεί τη διατήρηση μίας ελάχιστης απόστασης μεταξύ των δέντρων και των αυτοκινητόδρομων των 2,3 m (7,5 ft), με συνιστώμενη απόσταση 3,0 m (10 ft).

Πολλές πολιτικές για την οδική αρχιτεκτονική δεν ορίζουν άμεσα την τοποθέτηση δέντρο,

αλλά χρησιμοποιούν μια προσέγγιση η οποία απλώς αναφέρει ότι οι οδηγοί κατά την έξοδο από αυτοκινητόδρομους και την είσοδό τους σε αστικές ζώνες θα πρέπει να είναι σε θέση να αντιληφθεί έγκαιρα την κυκλοφορία των οχημάτων και των πεζών. Ως παράδειγμα, η ελκυστική αρχιτεκτονική τοπίου που απεικονίζεται στην Εικόνα 2.2 φαίνεται λογική μετά

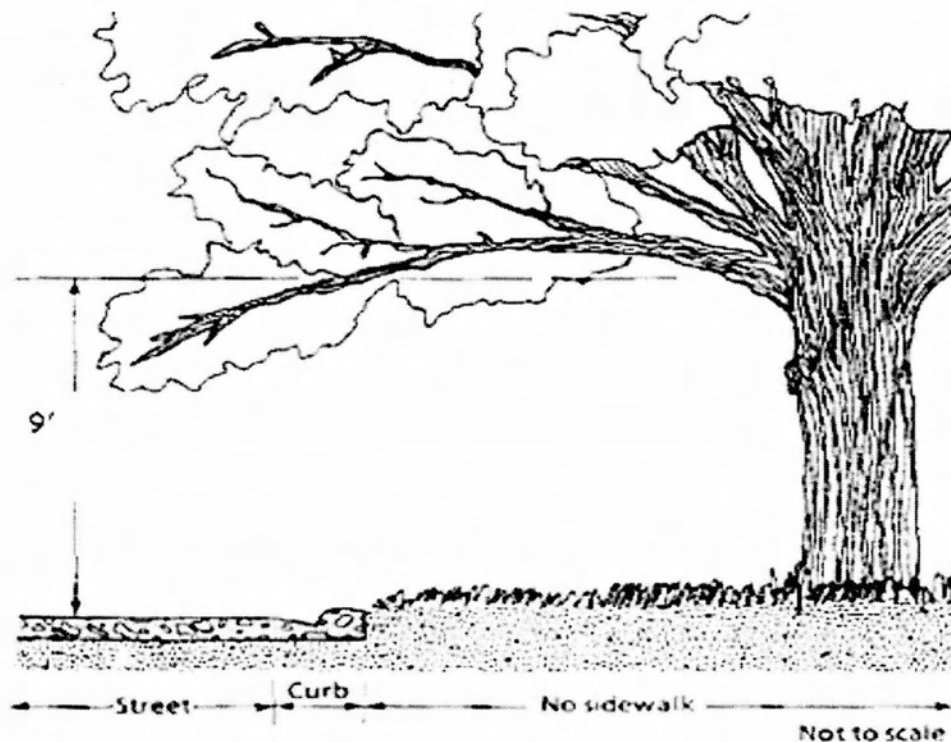


Εικόνα 2.2 Διασταυρώσεις με τριγωνικής όψεως ορατότητα
(Πηγή: Φωτογραφία από την Karen Dixon)

από την αρχική επιθεώρηση. Ωστόσο, σε αυτή τη θέση ο τεμνόμενος δρόμος χαρακτηρίζεται από μια οριζόντια καμπύλη. Με αισθητικές παρεμβάσεις κοντά στο δρόμο, ο οδηγός του οχήματος, κατά την έξοδο δεν μπορεί να εντοπίσει τα διερχόμενα οχήματα χωρίς να πλησιάσει πολύ κοντά στην ενεργό λωρίδα ταξιδιού. Ως εκ τούτου, αυτός ο εξωραϊσμός της οδού παρεισδύει στην απαιτούμενη ορατότητα. Όπως φαίνεται στην φωτογραφία, επίσης, η τοποθέτηση μεγάλων "διακοσμητικών" βράχων στη γωνία, προσθέτει ένα ακόμα άκαμπτο εμπόδιο στην άμεση γεινίαση των οδικών αξόνων.

- Η διατήρηση μίας σαφούς ορατότητας.

Σύμφωνα με την δημοσίευση της AASHTO, το κάθετο ελεύθερο διάστημα για την ορατότητα κυμαίνεται από 1 έως 3 m (3,3 έως 10 ft), για να εξασφαλιστεί σαφής απόσταση ορατότητας για τους οδηγούς σε χαμηλά σπορ αυτοκίνητα, καθώς και για τους οδηγούς σε υψηλά φορτηγά και λεωφορεία. Το κάθετο ελεύθερο διάστημα για την ορατότητα είναι ουσιαστικά ο χώρος πάνω από την ανάπτυξη θάμνων και κάτω από την προεξοχή των δέντρων. Μια μικρή προεξοχή δέντρου μπορεί επίσης να δημιουργήσει ένα εμπόδιο για την πρόσβαση των πεζών, όπως φαίνεται στο Σχήμα 2.2.



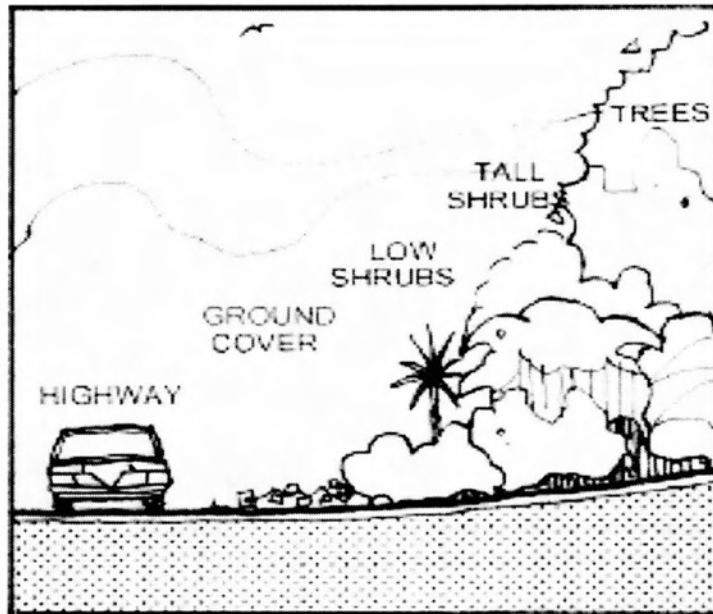
Σχήμα 2.2 Κίνδυνος από αντικείμενο που προεξέχει.
(Πηγή: «Vegetation Control for Safety», FHWA-RT-90-003.)

- Η Πλευρική τοποθέτηση των δέντρων και διαμόρφωση περιβάλλοντα χώρου. Οι κατευθυντήριες γραμμές του (TND) συνιστούν ότι οι λωρίδες φύτευσης που βρίσκονται ανάμεσα στο κράσπεδο και το πεζοδρόμιο πρέπει να έχουν εύρος τουλάχιστον 1,8 m (6 ft). Προτείνεται, επίσης, ότι για δρόμους με ταχύτητα σχεδιασμού ίση ή χαμηλότερη του 32 χλμ/ώρα (20 mph) ή για δρόμους που επιτρέπουν την στάθμευση στο δρόμο, τα μικρά δέντρα του δρόμου μπορούν να φυτευτούν εντός 0,9 m (3 ft) από το πίσω μέρος του κράσπεδου. Η πολιτική φύτευσης του Σιάτλ επιτρέπει δένδροφύτευση 1,1 m (3,5 ft) από την πρόσοψη του κράσπεδου. Το Υπουργείο Μεταφορών της Georgia συνιστά ότι σε ένα αστικό περιβάλλον, τα δέντρα με διάμετρο μικρότερη από 100 mm (4 in) πρέπει να τοποθετούνται πλευρικά 1,2 m (4 ft) για ταχύτητα σχεδιασμού των 56 χιλιομέτρων / h (35 mph) ή λιγότερο, 2,4 m (8 ft) για ταχύτητα σχεδιασμού των 64 με 72 km / h (40 έως 45 μίλι/ώρα), όσο και εκτός της ζώνης για ταχύτητες μεγαλύτερες από 72 χλμ/ώρα (45 mph). Για μεγαλύτερα δέντρα, η ελάχιστη πλευρική τοποθέτηση πρέπει να είναι 2,4 m (8 ft) από το κράσπεδο. Ομοίως, για την ταχύτητα των 64 km / h (40 μίλι/ώρα) η πλευρική απόσταση του 3,0 m (10 ft) πρέπει να διατηρηθεί. Για ταχύτητες των 72 km / h (45 μίλια/ώρα), πλευρική απόσταση των 4,3 m (14 ft) συνιστάται. Το Υπουργείο Μεταφορών της Georgia απαιτεί περαιτέρω τα μεγάλα δέντρα να τοποθετούνται πέρα από τα σαφή όρια της ζώνης ορατότητας για ταχύτητες άνω των 72 m / h (45 mph).

Το εγχειρίδιο AASHTO προτείνει ότι ο σχεδιασμός τοπίου περιλαμβάνει εξέταση του μεγέθους των δέντρων και θάμνων και πώς αυτοί θα επηρεάσουν την ασφάλεια, την ορατότητα και το κόστος συντήρησης του οδικού έργου καθώς ωριμάζουν.

Επιπλέον, εάν η στάθμευση στο δρόμο επιτρέπεται, η περιοχή αναβάθμισης που συνορεύει θα πρέπει να είναι αρκετά μεγάλη για να φιλοξενήσει το σχέδιο εξωραϊσμού και να εξακολουθεί να επιτρέπει την πρόσβαση σε σταθμευμένα οχήματα.

Οι κατευθυντήριες γραμμές της Νέας Ζηλανδίας για την αναβάθμιση του περιβάλλοντα χώρου συνιστούν την φύτευση σε στρώσεις, μία προσέγγιση στην οποία οι μονάδες ομαδοποιούνται ανάλογα με το ύψος, όπως απεικονίζονται στο Σχήμα 2.3.

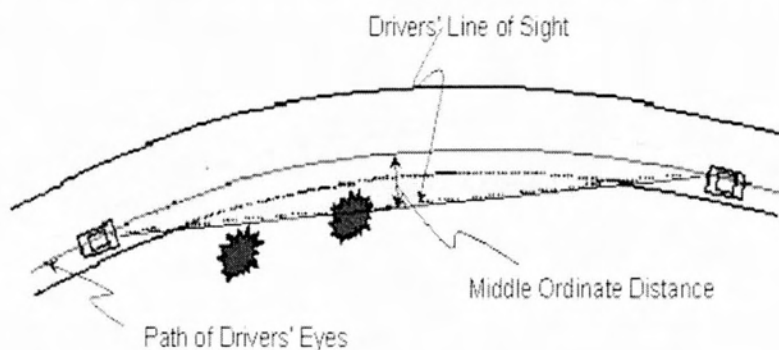


Σχήμα 2.3 Παράδειγμα της δενδροφύτευσης σε στρώσεις
(Πηγή: «*Guidelines of Highway Landscaping*»)

Αυτή η προσέγγιση επιτρέπει, όπως αναφέρεται στον οδηγό τα εξής:

- Ευρύτερα σαφείς ζώνες για άκαμπτα αντικείμενα,
- Συμπερίληψη των μεγάλων δέντρων στο σχεδιασμό στην άκρη της οδού,
- Κατάλληλη απόσταση ορατότητας και
- Οπτικά καλαισθητές συνθέσεις φυτών.

Τέλος, σε οριζόντια καμπύλη η πλευρική απόσταση των χαρακτηριστικών αναβάθμισης δεν πρέπει να εμποδίζει την ορατότητα, όπως φαίνεται στο Σχήμα 2.4.



Σχήμα 2.4 Απόσταση ορατότητας γύρω από μια οριζόντια καμπύλη
(Πηγή: «*Δένδρα σε επικίνδυνες περιοχές*»)

- Η κατά μήκος τοποθέτηση των δέντρων και αρχιτεκτονική τοπίου.

Επιπρόσθετα στην πολιτική και τους περιορισμούς για την πλευρική τοποθέτηση των δέντρων κοντά σε διασταυρώσεις ή αστικές οδούς, η πολιτική για την κατά μήκος τοποθέτηση περιλαμβάνει την τοποθέτηση με σκοπό να βοηθήσει στην ανάπτυξη των στεγάστρων που δημιουργούν τα δένδρα και την τοποθέτηση για την αποφυγή αλληλοσυγκρουόμενων εμποδίων. Μία πηγή συνιστά ότι τα δέντρα να είναι διατεταγμένα σε τέτοια απόσταση έτσι ώστε να δημιουργούνται φυσικοί θόλοι μεταξύ τους και να παρέχεται σκιά. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την τοποθέτηση δέντρων σε απόσταση 7,6 με 15,2 μ. (25 έως 50 ft) ανάλογα με το είδος δέντρου. Η πόλη του Montgomery προτείνει τοποθέτηση δέντρων περίπου 9,1 m (30 ft) στο κέντρο, αλλά και τονίζει ότι τα τεράστια δέντρα δεν θα πρέπει να τοποθετηθεί κάτω από τα καλώδια παροχής υπηρεσιών.

Άλλοι περιορισμοί στην πολιτική δένδροφύτευσης στο Σιάτλ περιλαμβάνει το διάστημα που χωρίζει τα δέντρα από τις γραμμές του υπόγειου σιδηρόδρομου να είναι 1,5 m (5 ft), ένα ελάχιστο διάστημα των 3,0 m (10 ft) για να διαχωρίζει τα δέντρα από πόλους ρεύματος (4,6 m [15 ft] προτείνεται), και ένα διάστημα των 6,1 m (20 ft) που να χωρίζει τα δέντρα από τα φώτα του δρόμου ή άλλων υφιστάμενων δέντρων. Η πόλη Simi Valley απαιτεί διαχωρισμό των 4,6 m (15 ft), ανάμεσα σε δέντρα και το φωτισμό του δρόμου, 3,0 m (10 ft), ανάμεσα σε δέντρα και πυροσβεστικούς κρουούς και σοκάκια, και 1,5 m (5 ft) ανάμεσα σε δέντρα και υδρόμετρα.

- Η στρατηγική τοποθέτηση για την οπτική αντίληψη.

Μία έκθεση από τη Δανία δείχνει ότι το χαρακτηριστικό των φυτεύσεων στην άκρη του δρόμου που σχετίζεται με την κυκλοφορία μπορεί να οφείλεται στη μείωση του οπτικού πεδίου του οδηγού, που οδηγεί σε μείωση της ταχύτητας. Αυτή το σενάριο μείωσης της ταχύτητας έχει απήχηση σε άλλη λογοτεχνία, αλλά δεν έχει ακόμη εμπειρικά τεκμηριωθεί. Συνήθης πολιτική για την δένδροφύτευση πλησίον της οδού:

Σκοπός	Μέθοδοι
Αποφυγή ανάπτυξης μεγάλων δένδρων σε επικίνδυνες περιοχές	<ul style="list-style-type: none">• Περιορισμός/ Βελτίωση σχετικά με την δένδροφύτευση και την αναβάθμιση τοπίου• Εφαρμογή στρατηγικών για φύτευση
Απαλοιφή δημιουργίας επικίνδυνων συνθηκών λόγω δένδρων	<ul style="list-style-type: none">• Απομάκρυνση τεράστιων μεμονωμένων δένδρων• Θωράκιση δένδρων σε ομάδες• Εγκαθίδρυση σχεδίου για πλευρική τοποθέτηση τεράστιων δένδρων• Απομάκρυνση επικίνδυνων δένδρων
Ελαχιστοποίηση του επιπέδου δριμύτητας	Μείωση της ταχύτητας σε αστικές και περιαστικές οδούς

Σχήμα 2.5 Πολιτική δένδροφύτευσης πλησίον της οδού
(Πηγή: NCHRP 612)

2.3.3. Εξοπλισμός της οδού και ασφάλεια

Σε πολλές αστικές περιοχές, η χρήση των ειδών επίπλωσης του δρόμου είναι μια συνήθης προσέγγιση για τη βελτίωση της αισθητικής ποιότητας ενός δρόμου. Τα έπιπλα δρόμου περιλαμβάνουν αντικείμενα που τοποθετούνται κοντά στο δρόμο με σκοπό τη βελτίωση των παρακείμενων χρήσεων γης ή τη βελτίωση των λειτουργιών μεταφοράς. Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι φωτεινοί σηματοδότες και οι πινακίδες περιλαμβάνονται στην κατηγορία των επίπλων δρόμου. Ωστόσο, γενικά, εξοπλισμός δρόμου θεωρούνται τα συμπληρωματικά στοιχεία όπως πάγκοι, η δημόσια τέχνη, κάδοι απορριμμάτων, τηλεφωνικοί θάλαμοι, σιντριβάνια, κιόσκια, σταθμοί στάσεων μέσων μεταφοράς, εγκαταστάσεις στάθμευσης ποδηλάτων, και ούτω καθεξής.

Συχνά, η τοποθέτηση των εν λόγω αντικειμένων μπορεί να έχει επιπτώσεις στην ορατότητα, έτσι δεν θα πρέπει να βρίσκονται πολύ κοντά σε διασταυρώσεις. Πολλά είδη εξοπλισμού τοποθετούνται αυθαίρετα κατά μήκος του δρόμου από τους ιδιοκτήτες παρακείμενων ακινήτων και είναι έτσι σε μεγάλο βαθμό εκτός του ελέγχου του μηχανικού. Οι σταθμοί στάσεων μέσων μεταφοράς που προβλέπονται για την προστασία των διερχόμενων αναβατών έναντι των καιρικών συνθηκών πρέπει να βρίσκονται κοντά στο πεζοδρόμιο για να διευκολυνθούν οι σύντομες στάσεις λεωφορείων.

Ένας ενδιαφέρων τρόπος που ορισμένες κοινότητες διαχειρίζονται την τοποθέτηση ειδών εξοπλισμού στο δρόμο από τους ιδιοκτήτες γης είναι επιτρέποντας μία διαδικασία η οποία απαιτεί από τους προμηθευτές ή τους ιδιοκτήτες ακινήτων να αποκτήσουν ασφάλιση αστικής ευθύνης για τα είδη εξοπλισμού που βρίσκονται δίπλα στο δρόμο. Το Σιάτλ είναι μία πόλη με την απαίτηση τέτοιου είδους ασφάλισης. Άλλες χώρες περιορίζουν την ιδιωτική τοποθέτηση του εξοπλισμού δρόμου με την επιβολή φόρου για κάθε τετραγωνικό μέτρο ή τετραγωνικό πόδι της δημόσιας ιδιοκτησίας. Το Δουβλίνο, Ιρλανδία, είναι μία πόλη που χρησιμοποιεί αυτή την προσέγγιση.

Η ερευνητική ομάδα για το έργο αυτό δεν ήταν σε θέση να εντοπίσει οποιαδήποτε έρευνα αξιολόγησης του σχετικού κινδύνου, που μπορεί να θέσει η επίπλωση δρόμου. Ωστόσο, μπορεί πιθανώς να δημιουργήσει έλλειψη ορατότητας όταν βρίσκεται κοντά σε μια διασταύρωση, ιδίως όταν μεγάλος αριθμός ατόμων συγκεντρώνονται εξαιτίας αυτής. Είναι επίσης σημαντικό να διατηρείται και η ορατότητα των πεζών κατά τη διάθεση εξοπλισμού της οδού .

Οι στόχοι αυτής της ερευνητικής προσπάθειας είναι να καταρτίσει έναν οδηγό σχεδιασμού για ασφαλές και αισθητικά αποδεκτό αστικό οδικό δίκτυο και, τελικά, να αναπτύξουν μια «εργαλειοθήκη» των αποτελεσματικών θεραπειών που εξισορροπούν τις ανάγκες όλων των χρηστών των οδών, ενώ υποδέχονται τις αξίες της κοινότητας. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει ο σχεδιασμός των αστικών δρόμων που φέρουν σημαντικές ποσότητες της κυκλοφορίας και έχουν σχεδιαστεί για υψηλότερες ταχύτητες λειτουργίας, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται συχνά πρόσθετες ανησυχίες για την ασφάλεια στο οδικό δίκτυο.

Για την επίτευξη αυτών των στόχων, η ερευνητική ομάδα εκτέλεσε δύο συγκεκριμένα καθήκοντα. Τα δύο αυτά καθήκοντα της έρευνας ήταν τα εξής:

- Ανάπτυξη μιας συστηματικής προσέγγισης (που αναφέρεται ως Αξιολόγηση αστικής ζώνης ελέγχου) για να επιτραπούν δικαιοδοσίες για την καλύτερη στοχοθέτηση των επικίνδυνων αστικών περιοχών κατά μήκος του δρόμου.
- Ανάπτυξη από μελέτες «πριν και μετά» περιπτώσεων για την ποικιλία των αστικών αισθητικών παρεμβάσεων στους οδικούς άξονες.

Συνήθως πλήττονται σταθερά αντικείμενα μεταξύ των οποίων:

- Κολώνες φωτισμού,
- Πινακίδες σήμανσης,
- Δέντρα και θάμνοι εξωραϊσμού,
- Γραμματοκιβώτια.

Το αστικό οδικό περιβάλλον είναι πολύπλοκο. Λόγω της περιορισμένης φύσης του εν λόγω δομημένου περιβάλλοντος, είναι δύσκολο για έναν σχεδιαστή να επιτύχει μία αισθητικά αποδεκτή και ασφαλή ζώνη.

Αυτή η έρευνα εντόπισε γνωστές μεθόδους ασφάλειας και στρατηγικές για την τοποθέτηση αντικειμένων κατά μήκος της αστικής οδού με μια συνολική επισκόπηση της βιβλιογραφίας. Μετά από αυτό, η ερευνητική ομάδα περαιτέρω αξιολόγησε τις συνθήκες ασφάλειας της οδού χρησιμοποιώντας δύο προσεγγίσεις.

Πρώτον, η ερευνητική ομάδα βιντεοσκόπησε πάνω από 241 χιλιόμετρα (150 μίλια) των αστικών δρόμων και σύγκρινε τα 6-χρόνων ιστορικά στοιχεία συντριβής και τοποθεσιών πρόσκρουσης με τα διάφορα χαρακτηριστικά που παρατηρήθηκαν σε αυτούς τους οδικούς άξονες. Το αποτέλεσμα της αξιολόγησης αυτής ήταν ο εντοπισμός των διαφόρων πιθανών αστικών ζωνών ελέγχου. Αυτές οι θέσεις εμφανίζονται να έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα σε ατυχήματα και, ως εκ τούτου, θα πρέπει να διατηρούνται απαλλαγμένα από άκαμπτα αντικείμενα όποτε είναι δυνατόν. Αυτές οι αστικές ζώνες ελέγχου περιλαμβάνει τοποθεσίες με τα ακόλουθα:

- Εμπόδια σε στενή πλευρική απόσταση από το κράσπεδο ή την άκρη της λωρίδας
- Αντικείμενα που τοποθετούνται κοντά σε σημεία συγκώνευσης λωρίδων
- Μοναδικές συνθέσεις οδικού περιβάλλοντος σχετίζονται με τα υψηλά ποσοστά συντριβής
- Κατασκευές κατά μήκος της οδού που είναι κοινώς γνωστό ότι είναι επικίνδυνες, όπως είναι τα φρεάτια.

Μια δεύτερη συνιστώσα αυτής της έρευνας περιλαμβάνεται η διενέργεια αξιολόγησης μελέτη για τη βελτίωση της οδού και τα έργα καλλωπισμού αυτής. Σε αυτές τις τοποθεσίες, η τοπική αυτοδιοίκηση εφαρμόζει μια ποικιλία οδικών αστικών αλλαγών για να βελτιωθεί η αισθητική ποιότητα των οδών και να ενισχυθεί η λειτουργική χρήση του χώρου, συχνά με ιδιαίτερη έμφαση στις εγκαταστάσεις για τους πεζούς. Αν και τα πορίσματα αυτής της αποστολής ήταν πειστικά, οι επιμέρους μελέτες περιπτώσεων μπορεί να χρησιμοποιηθούν από τους οργανισμούς για να προσδιορίσουν τις γενικές τάσεις της ασφάλειας για παρόμοια μελλοντικά έργα.

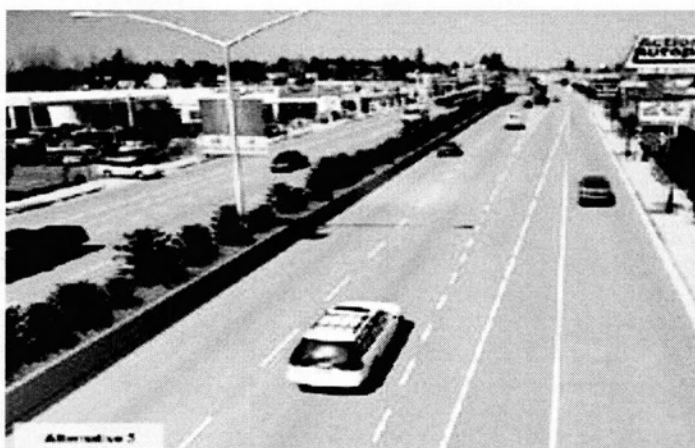
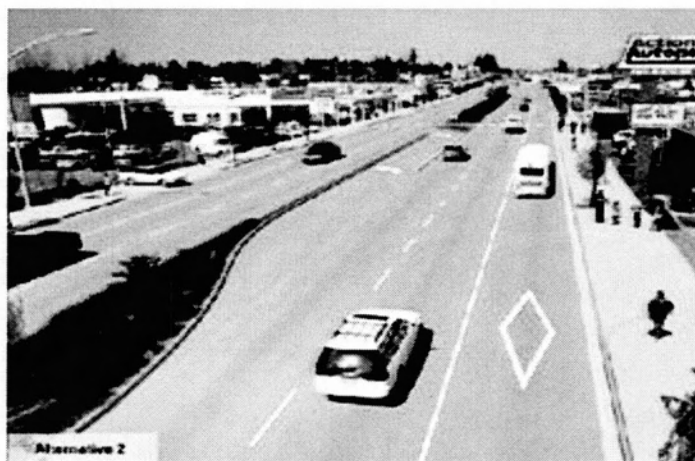
Οι παραπάνω διαπιστώσεις επαληθεύονται και από τη διενέργεια ενός μεγάλου αριθμού ερευνητικών προγραμμάτων που έχουν ως στόχο να αποδείξουν εμπειριστικά και να κατανοήσουν σε βάθος το μέγεθος και τους τρόπους με τους οποίους η αισθητική διαμόρφωση του οδικού περιβάλλοντος οδηγεί σε ασφαλή οδικά δίκτυα.

Ενδεικτικά, μια μελέτη στη Φλόριντα συγκρίνει μία κατηγορία οδών στις οποίες είχαν γίνει ενέργειες αισθητικής αναβάθμισης με σχεδόν πανομοιότυπους δρόμους στους οποίους δεν είχε ληφθεί υπόψη η διαμόρφωση του περιβάλλοντα χώρου (Dumbaugh 2005). Οι συμβατικές οδηγίες για την ασφάλεια δρόμου διατηρούν την αύξηση του αριθμού των αντικειμένων στις παρυφές της οδού και περιορίζουν τα δικαιώματα διέλευσης, με αποτέλεσμα να παρατηρείται αύξηση στα ποσοστά των ατυχημάτων. Μάλιστα, όπως αναφέρει ο ερευνητής, "με οποιοδήποτε χαρακτηριστικό σημείο αναφοράς για την ασφάλεια (ατυχήματα, τραυματισμούς ή θανάτους), δεν μπορεί να υπάρχει αμφιβολία ότι ο αισθητικά αποδεκτός οδικός άξονας είναι και ο ασφαλέστερος." Τραυματισμοί πεζών και ποδηλατιστών μειώθηκαν επίσης μετά την βελτίωση του οδικού δικτύου.

Μια άλλη μελέτη συνέκρινε τα ατυχήματα, πριν και μετά των αισθητικών παρεμβάσεων σε πέντε αστικές οδούς στο κέντρο του Τορόντο, Οντάριο (Ναντερί 2003). Η ύπαρξη χαρακτηριστικών, όπως τα δέντρα και φυτά στις παρυφές του δρόμου, βασιζόμενοι σε προ-και μετά-μετρήσεις, οδήγησαν σε μείωση μεταξύ 5 και 20 τοις εκατό του αριθμού των συντριβών σε όλους τους υπό εξέταση δρόμους. Η μελέτη δείχνει ότι η παρουσία ενός όμορφα καθορισμένου οδικού περιβάλλοντος μπορεί να προκαλέσει στους οδηγούς να είναι πιο προσεκτικοί και επιφυλακτικοί.

Τέλος, μια μελέτη στους αστικούς δρόμους του Τέξας βρήκε μια μείωση στα ποσοστά πρόσκρουσης σε δέκα αστικές αρτηρίες μετά από βελτιώσεις στην οδική αρχιτεκτονική. (Mok et al. 2006). Αρχεία ιστορικού των ατυχημάτων χρησιμοποιήθηκαν για να συγκρίνουν τα ποσοστά των ατυχημάτων πριν και μετά τη φύτευση για χρονικά διαστήματα τρία έως πέντε ετών. Τα τμήματα του οδικού δικτύου εξετάστηκαν λεπτομερώς από 61 πιθανές σκοπιές. Η επιστημονική ομάδα παραδέχτηκε τους περιορισμούς της μελέτης που έλαβε χώρα μεταγενέστερα των αισθητικών παρεμβάσεων, αλλά δηλώνει ότι το τοπίο που περικλείει την οδό μπορεί να είναι ένα αναπόσπαστο μέρος της διαχείρισης της ασφάλειας των αστικών οδών. Σημειώνουν ότι «το τοπίο όχι μόνο συμβάλλει στην αύξηση της αισθητικής αρμονίας μεταξύ του αστικού περιβάλλοντος και της οδού, αλλά μπορεί να συμβάλλει σε ένα ασφαλέστερο δρόμο.

(Πηγή: Άρθρο στην εφημερίδα «ARBORIST» από την Kathleen L. Wolf, College of Forest Resources, University of Washington, Seattle, Δεκέμβριος 2006)



Εικόνες 2.3, 2.4, 2.5 Εναλλακτικές επιλογές ενός αισθητικά αποδεκτού οδικού περιβάλλοντος

(Πηγή: Karen Dixon, Oregon State University, Σεπτέμβριος 2009)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΠΙΟΥ

Κεφάλαιο 3: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΠΙΟΥ

3.1. Γενικά

Η αποκατάσταση του τοπίου αποτελεί ενέργεια άμβλυνσης των αρνητικών επιπτώσεων τόσο λόγω της καταστροφής της φυσικής βλάστησης, όσο και λόγω της αποκοπής των φυσικών περιοχών που επιφέρει ένας οδικός άξονας αλλά και οι συνοδευτικές εργασίες της κατασκευής αυτού. Στόχος είναι η οικολογική και αισθητική εναρμόνιση ενός μεγάλου έργου υποδομής, όπως είναι η οδός, στο περιβάλλον της εκάστοτε περιοχής από την οποία διέρχεται.

Ο μελετητής και ο κατασκευαστής μιας οδού ή ενός άλλου οδικού έργου οφείλει να έχει υπόψη του κατά την προετοιμασία είτε του σχεδίου, είτε του έργου αυτού καθ' εαυτού ότι η συνολική ζημιά η οποία θα προκληθεί από τις εργασίες κατασκευής πρέπει να αποκατασταθεί. Στην έκταση αυτή συγκαταλέγονται και περιοχές πέρα από τα όρια κατασκευής του έργου που τυχόν θα επηρεαστούν από αυτό ή από άλλες απρόβλεπτες καταστάσεις που οφείλονται σε αυτό. Η αποκατάσταση των ζημιών αυτών ουσιαστικά είναι η κάλυψη του τοπίου και γίνεται τόσο για αισθητικούς όσο και για περιβαλλοντικούς λόγους. Η έκταση μιας τέτοιου είδους αποκατάστασης πρέπει να προβλεφθεί, να καθορισθεί και να ελέγχεται μέσα από όλα τα στάδια της εργασίας.

Από το είδος και το χαρακτήρα του τοπίου που περιβάλλει κάθε έργο εξαρτάται το είδος και η έκταση της αποκατάστασης τοπίου που θα ακολουθήσει. Έτσι λοιπόν θα μπορούσε να ειπωθεί ότι Εκτίμηση Τοπίου και Σχέδιο Αποκατάστασης Τοπίου είναι απολύτως συνδεδεμένα. Ανάμεσα σε αυτά τα δύο σημαντικό ρόλο επίσης παίζει η Προστασία του Χώρου. Όπως και με τις άλλες πλευρές της μελέτης, αυτή είναι μια επαναληπτική διαδικασία η οποία αναζητά να επιτύχει εφικτές, οικονομικές, προβλεπόμενες και ελεγχόμενες λύσεις.

Στις αστικές οδούς ένα καίριας σημασίας στοιχείο είναι το διαφορετικό πεδίο όρασης του οδηγού. Είναι χαρακτηριστικό ότι το πεδίο όρασης στις αστικές περιοχές είναι πιο ευρύ και δεν επικεντρώνεται στο βάθος της οδού, όπως στις υπεραστικές. Σημαντικό, αν και όχι κυρίαρχο, ρόλο παίζει στην διαφοροποίηση αυτή η ταχύτητα του οχήματος. Η προσαρμογή αναφέρεται στην αποφυγή δημιουργίας επιμηκών ευθειών οι οποίες προδιαθέτουν για την ανάπτυξη υψηλών ταχυτήτων, στην οπτική καθοδήγηση του οδηγού με την επισήμανση σημείων χαρακτηριστικής γεωμετρίας (απότομη στροφή), αλλά και της γενικότερης γεωμετρικής διαμόρφωσης. Κατά κανόνα η προσαρμογή επιτυγχάνεται με τη χρησιμοποίηση της κατάλληλης φύτευσης. Οι φυτεύσεις των αστικών οδών παρουσιάζουν αυξημένες δυσκολίες σε σχέση με αυτές των υπεραστικών λόγω του περιορισμένου χώρου. Έχουν όμως το πλεονέκτημα ότι χρησιμεύουν στη μείωση τόσο της ατμοσφαιρικής ρύπανσης όσο και του θορύβου.

Σε ότι αφορά στην Ελληνική επικρατούσα κατάσταση, γεγονός είναι ότι η Ελλάδα διαθέτει αξιόλογη παράδοση στην μελέτη και κατασκευή οδών. Έχει πλούσιο ορεινό

ανάγλυφο το οποίο είναι ιδιαίτερος εντυπωσιακό και πολλές από τις οδούς της το διασχίζουν. Οι δρόμοι αυτοί προκειμένου να υλοποιηθούν υπερπηδήθηκαν σοβαρά φυσικά εμπόδια. Παρόλα αυτά, σε πολλές των περιπτώσεων δεν έχει καταβληθεί η απαιτούμενη προσπάθεια σχετικά με τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την κατασκευή. Η υπερβολική έμφαση που δίδεται την κατασκευή του δρόμου δεν αφήνει περιθώρια για περαιτέρω ενέργειες που αφορούν στο τοπίο. Η αντιμετώπιση αυτή όπως είναι φυσικό έρχεται σε αντίθεση με τον ολοκληρωμένο τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζουν το ζήτημα οι δυτικές χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

3.2. Προστασία και προετοιμασία χώρου

Στην φάση της κατασκευής πρώτο και κύριο μέλημα είναι ο περιορισμός της γεωγραφικής έκτασης των έργων κατασκευής και η οριοθέτηση του εργοταξίου έτσι ώστε να αποφευχθούν περιττές αρνητικές επιπτώσεις, επιζήμιες για την βλάστηση και το τοπίο της περιβάλλουσας του έργου περιοχής. Εκτός όμως του ότι οι περιοχές προσωρινής ανωμαλίας πρέπει να περιοριστούν στο ελάχιστο, απαραίτητη είναι και η αποκατάσταση του τοπίου μέχρι τα ερείσματα του δρόμου μετά την ολοκλήρωση του έργου.

Συνεπώς η προστασία του τοπίου αφορά στα εξής:

- Άμεσο και έμμεσο περιορισμό των έργων κατασκευής
- Καθορισμό ορίων εργασιών
- Προστασία χαρακτηριστικών σημείων του τοπίου
- Διατήρηση χαρακτηριστικών στοιχείων που θα αποτελέσουν την βάση για το σχέδιο αποκατάστασης τοπίου.

3.3. Εκτίμηση τοπίου

Η έννοια της εκτίμησης τοπίου είναι μία τεχνική κατά την οποία μελετάται το περιβάλλον τοπίο του χώρου όπου μία κατασκευή πρόκειται να λάβει χώρα έτσι ώστε να κατανοηθεί σε βάθος η ποιότητά του, οι δυνατότητες βελτίωσης αυτού, οι φυσικοί περιορισμοί που τίθενται εξ αιτίας αυτού, τα δυνατά σημεία και οι αδυναμίες του. Η Εκτίμηση του Τοπίου είναι η διαδικασία αυτή μέσω της οποίας παράγεται το πλαίσιο εκείνο που θα κινηθεί ο μελετητής όταν θα χρειαστεί να πάρει αποφάσεις σχετικά με την αποκατάσταση του τοπίου (ΟΣΑΤ, 1999).

Έτσι, λοιπόν, το τοπίο μπορεί να εκτιμηθεί βάση της ποιότητας του ως άριστο, μέτριο, χαμηλής ποιότητας. Η αντοχή του δε μπορεί να χαρακτηριστεί ως ακμαία ή εύθραυστη. Η αξιολόγηση της αντοχής χρειάζεται για τον καθορισμό της υποδομής.

Το σημαντικότερο όμως της Εκτίμησης τοπίου είναι η ότι η διαδικασία αυτή δίνει στοιχεία στον μελετητή σχετικά με τον χαρακτήρα, τα υλικά και το είδος του τοπίου.

Στις περισσότερες των περιπτώσεων ο χαρακτήρας του οδικού τοπίου θα πρέπει να ταιριάζει με το περιβάλλον.

Η Εκτίμηση του Τοπίου είναι ιδιαίτερα χρήσιμη, για τη πλήρη αντίληψη των δυνατοτήτων που προσφέρει το τοπίο και συγκεκριμένα των θετικών του σημείων, των αδυναμιών του, των προβλημάτων του. Πιο συγκεκριμένα θα αποκαλύψει δύο πράγματα:

- Την αξία του τοπίου
- Τα βασικά στοιχεία του Τοπίου

3.3.1 Αξία τοπίου

Η αξία του τοπίου της περιοχής, αν και υποκειμενική, είναι σημαντική για τον καθορισμό του τρόπου διαμόρφωσής του κατά μήκος της οδού. Γενικά ισχύει η παρακάτω εκτίμηση και αντιμετώπιση, ανάλογα με την αξία του τοπίου :

Αξία του Τοπίου	Αντιμετώπιση
Υψηλή	Προληπτική προστασία του υπάρχοντος τοπίου και εξασφάλιση ότι τα νέα έργα αντιμετωπίζονται σύμφωνα με τον υφιστάμενο χαρακτήρα του .
Μέτρια	Βελτίωση του υφιστάμενου τοπίου, είτε αποκαθιστώντας το στην αρχική του μορφή, είτε επεμβαίνοντας και τονίζοντας τον υφιστάμενο χαρακτήρα του.
Χαμηλή /Μηδενική	Ευρείας κλίμακας αποκατάσταση του υφιστάμενου χαρακτήρα ή διαμόρφωση νέου χαρακτήρα του τοπίου.

Σχήμα 3.1 Αντιμετώπιση του τοπίου ανάλογα με την αξία του
(Πηγή: EGNATIA ODOS A.E. (1999))

Η δημιουργία τοπίων με καινούργιο χαρακτήρα, είναι ενδεχόμενη, μόνο σε υποβαθμισμένες αστικές ή πρώην βιομηχανικές περιοχές.

3.3.2 Βασικά στοιχεία τοπίου

Η λεπτομερής αξιολόγηση του τοπίου, θα παράσχει σημαντικές πληροφορίες, όσον αφορά τη διαμόρφωση του εδάφους, την αποστράγγιση και τη μορφή της βλάστησης. Πολλοί από αυτούς τους σχηματισμούς, θα είναι γραμμικής μορφής (σύνορα αγροκτημάτων) ή επαρκούς μεγέθους, ώστε να παραμένουν και από τις δύο πλευρές του δρόμου, στις περιπτώσεις που ο δρόμος περάσει μέσα από αυτούς (δάση, βλάστηση κλπ.). Αυτά τα στοιχεία, αποτελούν το βασικό πλαίσιο διαμόρφωσης του τοπίου, ενισχύοντας τον χαρακτήρα του και την υφή του.

Η χάραξη της οδού αναπόφευκτα θα διακόψει την ενότητα του τοπίου, δημιουργώντας αποκομμένη βλάστηση από τις δύο μεριές του δρόμου.

Σε πεδινές περιοχές, η παραπάνω επέκταση αποτελεί συνέχεια φρακτών από θάμνους ή προστατευτικών ζώνων από δέντρα, ενώ σε ορεινές περιοχές, μπορεί να είναι επέκταση βλάστησης ή δασικής έκτασης. Και στις δύο περιπτώσεις, οι νέες εργασίες διαμόρφωσης τοπίου θα πρέπει να βασίζονται στα είδη, την πυκνότητα, την υφή και τη διάταξη του υφιστάμενου στοιχείων τοπίου.

Διαμορφώσεις του τοπίου που ακολουθούν το δρόμο, και που συνεπώς τονίζουν την αποκοπή του από το παρακείμενο τοπίο, θα πρέπει σχεδόν πάντα να αποφεύγονται. Τέτοιου είδους διαμορφώσεις οδηγούν σ' ένα οπτικό πεδίο για τον οδηγό, και παρ' όλο που μπορεί να αποτελέσουν προστατευτική ασπίδα του περιβάλλοντος τοπίου από την κυκλοφορία, δίνουν έμφαση στη χάραξη της οδού δημιουργώντας ένα διαφορετικό περιβάλλον που δε συμβαδίζει με το περιεχόμενο, την υφή και τη βλάστηση του υφιστάμενου τοπίου. Εάν απαιτείται προστασία, αυτή μπορεί να επιτευχθεί με τη χρησιμοποίηση φυτών για την κάλυψη της πλάγιας ορατότητας από και προς το δρόμο. Ο βασικός στόχος ένταξης στο τοπίο, είναι η επιτυχής επούλωση των "πληγών" και όπου είναι δυνατόν η αναδημιουργία της τοπιακής υφής, μέσω των εργασιών διαμόρφωσης τοπίου, που αφορούν την κατασκευή του δρόμου.

Η ύπαρξη χώρων στάθμευσης, σε περιοχές όπου το τοπίο προσφέρει ευδιάκριτο χώρο, αποκομμένο από το περιβάλλον τοπίο, είναι χρήσιμη στις αστικές περιοχές, ή εκεί όπου το τοπίο δεν είναι τόσο αξιόλογο. Ωστόσο οι χώροι στάθμευσης δημιουργούνται συχνά σε θέσεις εντελώς ακατάλληλες με αποτέλεσμα να προκαλούν «αστικοποίηση» αγροτικών ή φυσικών τοπίων λόγω του ιδιόμορφου χαρακτήρα τους.

Αυτή η προσπάθεια της ένταξης του περιβάλλοντος τοπίου του δρόμου με τον υφιστάμενο χαρακτήρα του τοπίου, μπορεί να τονισθεί με τη χρήση τοπικών υλικών και μορφών.



Σχήμα 3.2 Λύσεις αποκατάστασης τοπίου (Πηγή: EGNATIA ODOS A.E. (1997))

3.4. Στοιχεία τοπίου

Είναι τα στοιχεία εκείνα που αποτελούν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του τοπίου τα οποία είναι ορατά.

3.4.1 Θέα

Θέσεις από τις οποίες ο παρατηρητής έχει είτε ευρύ οπτικό πεδίο, ή θέα προς ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό. Αυτό μπορεί να είναι κάποιο σταθερό σημείο παρατήρησης ή η συνολική οπτική άποψη κατά μήκος μιας διαδρομής.

Μακρινή: όταν το αντικείμενο παρατήρησης ή η γενική θέα είναι απομακρυσμένη (συνήθως περισσότερο από 5χλμ.).

Περίκλειστη: όταν η θέα περιορίζεται από μία ή και από τις δύο πλευρές από κοντινά εμπόδια.

Διακοπτόμενη: όταν η θέα εμποδίζεται μερικώς (π.χ. στη διάρκεια μιας διαδρομής από τον δρόμο, κοντινά δέντρα, σπίτια ή λόφοι μπορεί να κρύβουν προσωρινά την ευρύτερη θέα).

Πανοραμική: όταν η θέα είναι ευρύτερη και όχι μόνο προς τα εμπρός (συνήθως περισσότερο από 140° και μέχρι και 360°).

Διάδρομος: όσον αφορά τη θέα, ένας διάδρομος έως και χιλιόμετρα μακρής, προς τα εμπρός, με την θέα να εμποδίζεται δεξιά και αριστερά από εδαφικούς σχηματισμούς, βλάστηση ή οικιστική ανάπτυξη.

3.4.2 Κλίμακα

Η αίσθηση του μεγέθους του τοπίου, όπως την αντιλαμβάνεται ο παρατηρητής (κοντινό, μικρό, μεσαίο, μεγάλο). Αυτό αφορά τόσο το τί είναι ορατό (σε μάκρυνες ή κοντινές όψεις) όσο και την "πυκνότητα" των χαρακτηριστικών του τοπίου.

Ελάχιστη: τμήμα τοπίου με λεπτομέρειες και χαρακτηριστικά πολύ μικρής κλίμακας

Μικρής κλίμακας: τοπίο με χαρακτηριστικά (δάση, οικισμούς, χωράφια, μορφές βλάστησης και κλειστές περιοχές) σε μεγέθη και αποστάσεις μέχρι και 200μ.

Μέσου Μεγέθους: χαρακτηριστικά τοπίου, χώροι κλπ. από 200μ έως 1.5χλμ.

Μεγάλου Μεγέθους: Συνήθως όπου η κυρίως δομή του τοπίου είναι συνεχής για πολλά χιλιόμετρα.

3.4.3 Ποικιλία

Περιγράφεται η σχετική περιπλοκότητα των υλικών του τοπίου και των σχηματισμών τους, με διαβαθμίσεις από σύνθετα: με τη μεγαλύτερη ποικιλία υλικών και σχηματισμών, σε ποικίλα: με κάποια ποικιλία, σε απλά: τα οποία έχουν μόνο μικρό αριθμό υλικών ή σχετικά απλούς σχηματισμούς (π.χ. δάση και αγροί κανονικού μεγέθους) και τέλος σε ομοιόμορφα: χωρίς ποικιλία (π.χ. εκτάσεις θάμνων ομοιόμορφου ύψους και πυκνότητας).

3.4.4 Υφή

Πρόκειται για εκτίμηση της γενικής τραχύτητας ή της σχετικής ομαλότητας της επιφάνειας του τοπίου (συνδυασμός επιφανειών με και χωρίς βλάστηση), κυμαινόμενη από ήπια (εκτενείς και ομοιόμορφες χορτολιβαδικές εκτάσεις), έως πολύ τραχιά (για βραχώδες π.χ. ανάγλυφο με συστάδες θάμνων και απομονωμένα δέντρα-δηλ. τραχύτητα τόσο στο ανάγλυφο, όσο και στην βλάστηση). Μεταξύ αυτών των άκρων έχουμε την ανάγλυφη (χορτολιβαδικές εκτάσεις ή χωράφια με τοπικές συστάδες θάμνων και μικρής κλίμακας οικιστική ανάπτυξη) και την τραχιά (δηλ. σκόρπιοι θάμνοι με αραιές συστάδες δέντρων και κάποιες εμφανίσεις βράχων ή χωριών). Η οικιστική ανάπτυξη συνήθως εκτιμάται ως τραχιά ή και πολύ τραχιά κάποιες φορές.

3.4.5 Χρώμα

Η κατηγορία αυτή χρησιμοποιείται στην εκτίμηση / περισσότερο για να δώσει μια ένδειξη της συνολικής χρωματικής εντύπωσης στον παρατηρητή, παρά να περιγράψει τα ξεχωριστά χρώματα (αν και αυτά θα πρέπει να διακρίνονται και να σημειώνονται, όπου ξεχωρίζουν έντονα). Οι κατηγορίες έχουν ως εξής:

Μονόχρωμο: με ένα, κυρίαρχο χρώμα ή χρωματικό τόνο (πράγμα μάλλον ασυνήθιστο).

Μουντό: περιορισμένη ποικιλία χρωμάτων, συνήθως ίδιων τόνων και σε αρμονία μεταξύ τους, που δεν δίνουν φόντο χτυπητό ή ασυνήθιστο.

Πολύχρωμο: συνήθως ή με μια μεγάλη ποικιλία χρωμάτων ή με περιορισμένα αλλά έντονης αντίθεσης χρώματα, που δημιουργούν αντιθέσεις και τονισμό, αλλά αρμονικά σε μορφή και τόνο μεταξύ τους.

Φανταχτερό: μια μεγάλη ποικιλία τυχαίων ή αντιθετικών χρωμάτων.

3.4.6 Ενότητα

Εκτίμηση του επιπέδου συνοχής ενός τοπίου:

Ενοποιημένο: αν για παράδειγμα υπάρχει μια κοινή γενική μορφή συστατικών τοπίου ή συνεχή επιφανειακά υλικά, ώστε όλα τα συστατικά της μονάδος να δείχνουν παρόμοια και μέρος του όλου.

Διακοπτόμενο: όπου κάποια χαρακτηριστικά διασπούν την παραπάνω ενότητα, χωρίς να καταστρέφουν την γενική συνοχή.

Τεμαχισμένο: όπου οι κύριες επιφάνειες του τοπίου υποδιαιρούνται σε μικρότερες μονάδες, με αναγνωρίσιμη όμως ενότητα και υφή.

Χαοτικό: το τοπίο είναι ακανόνιστα κατακερματισμένο, χωρίς ξεκάθαρη ενότητα σε κανένα από τα συστατικά του στοιχεία.

3.4.7 Φυσικότητα

Η εκτίμηση αυτή γίνεται σε σχέση με την ανθρώπινη επίδραση στο τοπίο:

Αδιατάρακτο: όπου το τοπίο είναι τελείως άγριο και φυσικό, χωρίς ανθρώπινες επιδράσεις ή παρεμβάσεις.

Περιορισμένο: όπου το τοπίο είναι κυρίως φυσικό, αλλά με πιθανή κάποια ανθρώπινη επίδραση ορατή (βόσκηση, μονοπάτια, ξέφωτα).

Διαταραγμένο: όπου το φυσικό τοπίο έχει διαμορφωθεί από τον άνθρωπο, μέχρι του βαθμού μεταβολής και απομάκρυνσης των αρχικών επιφανειών (μεγάλη ανάπτυξη, επιφανειακή εξόρυξη κλπ.).

3.5. Φυσικό Τοπίο και Αισθητική

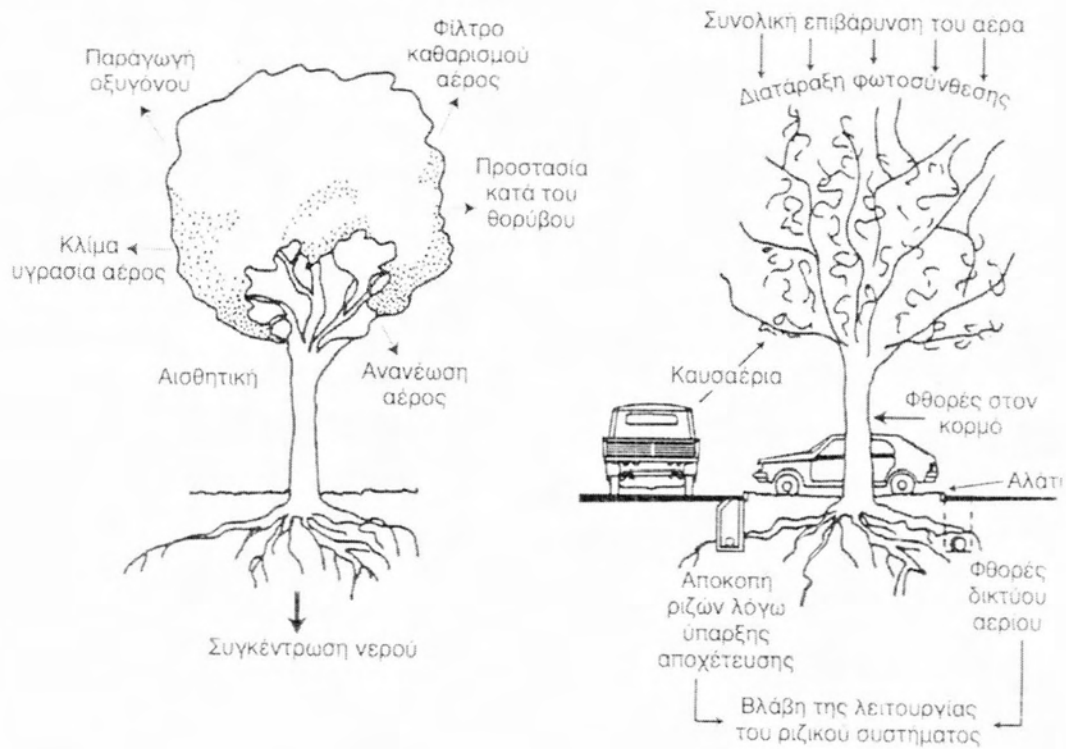
Η πρώτη και άμεσα φανερό επιπτώση μιας οδικής κατασκευής εμφανίζεται στο φυσικό τοπίο. Οι επιπτώσεις προέρχονται από τη γεωμετρική διαμόρφωση της οδού και συνεπάγονται είτε τραυματισμό του τοπίου είτε καταστροφή της υπάρχουσας χλωρίδας είτε, ακόμα και την επίδραση στο έδαφος. Η προσαρμογή στο τοπίο δεν περιλαμβάνει μόνον αυτήν καθ' αυτήν την οδό, αλλά οφείλει να καλύπτει και τα συμπαράγοντα έργα, όπως είσοδοι σηράγγων, γέφυρες κ.τ.λ.

Η όλη διαδικασία προσαρμογής ονομάζεται και φιλικότητα.

Η επιρροή της οδού και ειδικότερα της χάραξης καλύπτουν:

- Το φυσικό τοπίο
- Τη λειτουργία της οδού
- Τη διάβρωση του εδάφους.

Ουσιαστικό στοιχείο για την αντιμετώπιση των επιπτώσεων στο τοπίο είναι η ορθή χρησιμοποίηση της φύτευσης. Η ύπαρξη δένδρων ή θάμνων πλησίον των οδών όχι μόνο εξυπηρετεί την αισθητική και την κατασκευαστική συμπεριφορά της οδού, αλλά επηρεάζει τη διάδοση του θορύβου και την ποιότητα της ατμόσφαιρας.



Σχήμα 3.3 Επιρροή της παρόδιας βλάστησης στο περιβάλλον και επιπτώσεις της οδού σ' αυτήν.

(Πηγή: Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής)

3.6. Αισθητικά κριτήρια στην αποκατάσταση του τοπίου

Τα αισθητικά κριτήρια που περιγράφονται παρακάτω αποτελούν γενικές προϋποθέσεις σχεδιασμού και επιβάλλεται να προσαρμόζονται κατά περίπτωση και κατά τμήμα μελέτης.

α) Ένταξη του αστικού δρόμου στο τοπίο: Το περιβάλλον τοπίο πρέπει να αποτελεί οδηγό των φυτεύσεων ώστε να είναι δυνατή η ένταξη του δρόμου σ' αυτό και η δημιουργία στον οδηγό της αίσθησης ότι αποτελεί μέρος του τοπίου μέσα από το οποίο διέρχεται (π.χ. όταν κυριαρχεί η δασική βλάστηση τότε πρέπει να φυτεύονται περισσότερα δένδρα ενώ σε ανοικτά τοπία πρέπει να φυτεύονται λιγότερα δένδρα). Η φύτευση πρέπει να είναι ασύμμετρη με διαφορετικές μάζες δένδρων που να βρίσκονται σε αρμονία και ισορροπία με τους υπάρχοντες όγκους και όχι δενδροστοιχίες που σηματοδοτούν το δρόμο από μακριά και τον διαφοροποιούν από το τοπίο.

β) Δημιουργία ή βελτίωση νέων τοπίων: Παρότι οι νέες φυτεύσεις θα πρέπει να αποσκοπούν στην δημιουργία οπτικού αποτελέσματος ανάλογου με αυτό του υπάρχοντος τοπίου, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ανάγκη που υπάρχει συχνά για εμπλουτισμό και βελτίωση του τοπίου, χωρίς αυτό να αποβαίνει εις βάρος του τοπικού χαρακτήρα της περιοχής.

γ) Ομοιομορφία στην εμφάνιση των φυτεύσεων: Η φύτευση θα πρέπει να στοχεύει στη δημιουργία επαναλαμβανόμενης κατά διαστήματα οπτικής ποικιλίας κατά μήκος της οδού. Η ποικιλία αυτή πρέπει να συνίσταται σε διαφοροποιήσεις στο ύψος, στο χρώμα και στο μέγεθος της λωρίδας φύτευσης (πλάτος και μήκος). Κατά τη κίνηση με ταχύτητα έχουν μεγάλη σημασία οι διαστάσεις και το είδος του περιγράμματος των φυτευτικών λωρίδων (ευθείες, καμπύλες, κυματοειδείς γραμμές κοκ.) Για φυσικότερη εικόνα πρέπει να εναλλάσσονται διαφορετικής σύνθεσης ομαδικές φυτεύσεις δένδρων και θάμνων καθώς και ομάδες στις οποίες να συνδυάζονται χαμηλοί θάμνοι με ψηλά δένδρα.

δ) Φύτευση σε ομάδες: Η φύτευση σε ομάδες πρέπει να γίνεται σε ελεγχόμενες αποστάσεις, ανάλογα με το τελικό μέγεθος του επιλεγόμενου είδους και τον απαιτούμενο βαθμό πυκνότητας της βλάστησης που θα αναπτυχθεί. Για τη σύνθεση των ομάδων θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ο συνδυασμός σχημάτων, μορφών, μεγεθών, υψών, χρωμάτων και εποχιακής διαδοχής των χρωμάτων.

Οι ομάδες των φυτών και οι αποστάσεις μεταξύ των ομάδων πρέπει να είναι μεγαλύτερες όσο πιο κοντά βρίσκονται προς τα όρια του δρόμου και να έχουν σχέση με την προβλεπόμενη ταχύτητα κίνησης. Κάθε ομάδα φύτευσης θα πρέπει να διαδέχεται ομαλά την άλλη ή να δημιουργεί αντίθεση με διαμεσολάβηση ενός επαρκούς κενού χώρου.

Τα ανοίγματα σε ενδιαφέρουσες θέες θα πρέπει να έχουν μεγάλο μήκος ώστε να δίνουν την ευκαιρία στον οδηγό που κινείται με ταχύτητα να προλάβει να τις θαυμάσει.

Πρέπει επίσης να γίνεται κατάλληλη εκμετάλλευση της χρωματικής ποικιλίας των φυτών με τις αλλαγές των εποχών.

ε) Περιορισμός του κινδύνου αφαίρεσης: Ένα από τα αίτια ατυχημάτων αποτελεί ο κίνδυνος αφαίρεσης της προσοχής του οδηγού κατά τη διάρκεια της οδήγησης. Στον περιορισμό αυτού του κινδύνου μπορεί να συμβάλλει η προσεκτική χρησιμοποίηση μεγάλων ή μεμονωμένων δέντρων και σωστή διαχείριση των διαφημίσεων.

στ) Δημιουργία αντίθεσης: Για την αντιμετώπιση της μονοτονίας κατά την οδήγηση συνιστάται να χρησιμοποιείται η βλάστηση για τη δημιουργία αντιθέσεων. Για το σκοπό αυτό η ομαδική φύτευση πρέπει να χαρακτηρίζεται από σταδιακή αύξηση του ύψους της φυτικής μάζας από τα όρια του οδοστρώματος προς τα έξω με την προϋπόθεση ότι δεν απαιτείται οπτική κάλυψη ανεπιθύμητης μακρινής θέας.

ζ) Δημιουργία πόλων έλξης οπτικού ενδιαφέροντος ή πλαισίωση μιας ενδιαφέρουσας θέας: Ομάδες μεγάλων δένδρων μπορούν με σωστή τοποθέτηση να λειτουργήσουν

ως σημεία οπτικού ενδιαφέροντος και στη περίπτωση ευθύγραμμων τμημάτων της οδού να βοηθήσουν τον οδηγό να αντιληφθεί την πορεία του. Πολύ ψηλά δένδρα μπορεί να χρησιμοποιηθούν για να προειδοποιούν για προσέγγιση σε κόμβο ή διασταύρωση. Το μεγαλείο της θέας προς μια χαράδρα, όπως αποκαλύπτεται στο τέρμα μιας ανηφορικής διαδρομής, πρέπει να τονίζεται με πλαισίωση της θέας αυτής με δένδρα που δημιουργούν σημείο οπτικής αναφοράς για τον οδηγό. Το άνοιγμα σε μια ενδιαφέρουσα θέα δεν θα πρέπει να γίνεται πάνω σε στροφές για να μην αποσπάται η προσοχή του οδηγού. Το πλάτος των ανοιγμάτων στη θέα του τοπίου θα εξαρτηθεί από την προβλεπόμενη ταχύτητα κίνησης των αυτοκινήτων στον αυτοκινητόδρομο.

θ) Κατάλληλη αντιμετώπιση στοιχείων του δρόμου: Οι φυτεύσεις πρέπει να στοχεύουν στην κατάλληλη αντιμετώπιση των διαφόρων στοιχείων της οδού που αποτελούν:

1. οι κόμβοι/ διασταυρώσεις.
2. τα αναχώματα
3. τα ορύγματα
4. τα όρια
5. οι περιφράξεις
6. οι χώροι στάθμευσης.

3.6.1. Στόχοι φύτευσης

Οι στόχοι της φύτευσης για κάθε κατηγορία της οδού είναι οι εξής:

1. Στους κόμβους πρέπει να φυτεύονται θάμνοι και δένδρα φυλλοβόλα και αειθαλή σε ομάδες που να εντυπωσιάζουν από απόσταση και να ανταποκρίνονται στην κλίμακα του κόμβου και του δρόμου. Πρέπει επίσης να αποτελούν ένα εντυπωσιακό στοιχείο αντίθεσης και να εντάσσουν συγχρόνως τον κόμβο στο τοπίο.
2. Κατά τη φύτευση των αναχωμάτων πρέπει να γίνεται σωστή επιλογή του ύψους των φυτών για να μην παρεμποδίζεται η θέα.
3. Στα πρηνή ορυγμάτων συνιστάται κυρίως για λειτουργικούς λόγους η φύτευση δένδρων και θάμνων. Δεδομένου ότι η θέα είναι ούτως ή άλλως περιορισμένη, η φύτευση μπορεί και πρέπει να έχει στόχο τη δημιουργία έντονης αίσθησης έγκλειστου χώρου που έρχεται σε αντίθεση με πιο ανοικτά τμήματα του δρόμου που υπάρχουν σε άλλες θέσεις. Ο παράγοντας αυτός πρέπει να αποτελέσει ένα από τα κριτήρια επιλογής των δένδρων που θα φυτευτούν σε αυτές τις περιπτώσεις.
4. Με το σχέδιο φύτευσης πρέπει να καταβάλλεται προσπάθεια μείωσης της γραμμικότητας των ορίων του δρόμου με στόχο την μείωση της μονοτονίας κατά την οδήγηση. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με χρησιμοποίηση καμπύλων γραμμών με διαφορετική καμπυλότητα ή και με συνδυασμό ευθύγραμμων και καμπυλόγραμμων σχημάτων.
5. Τα όρια του περιγράμματος των σταθμών ανεφοδιασμού πρέπει να μετριάζονται με

κατάλληλη χρησιμοποίηση των δένδρων που θα εντάσσονται στο ευρύτερο τοπίο

6. Οι χώροι στάθμευσης των οδηγών πρέπει να μελετηθούν ξεχωριστά ως μικρά ή μεγάλα πάρκα με όλες τις απαραίτητες λειτουργίες και ιδιαιτερότητες που παρουσιάζουν. Στο σχεδιασμό τους πρέπει να ληφθούν υπόψη οικολογικοί, αισθητικοί κι λειτουργικοί παράγοντες ώστε να εντάσσονται στο τοπίο και να εξυπηρετούν τις ανάγκες των χρηστών.

3.6.2. Επιλογή φυτικών ειδών

Οι μελετητές επιλέγοντας τα φυτικά είδη που θα χρησιμοποιήσουν, πρέπει κατ' αρχήν να λάβουν υπόψη τους τον πίνακα των ειδών αυτοφυούς τοπικής χλωρίδας κατά μήκος των αστικών περιοχών, που περιλαμβάνει τα αυτοφυή φυτικά είδη και τα οικολογικά, αισθητικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά τους.

Εάν πάντως οι μελετητές κρίνουν πως η ποικιλία και ο αριθμός των αυτοφυών ειδών δεν καλύπτουν τις λειτουργικές κυρίως απαιτήσεις του σχεδιασμού, είναι δυνατό να επιλέξουν και να χρησιμοποιήσουν και άλλα φυτικά είδη, είτε από εκείνα που θεωρείται πως έχουν εγκλιματισθεί στο ελληνικό περιβάλλον και τοπίο (π.χ. ψευδακακία) είτε συγκεκριμένα ξενικά είδη με τα επιθυμητά χαρακτηριστικά. Εάν οι μελετητές αποφασίσουν τη χρήση τέτοιων ειδών θα πρέπει να λάβουν υπόψη τους τα εξής:

α) Τα αισθητικά χαρακτηριστικά των ειδών αυτών να μην έρχονται σε αντίθεση με το τοπίο που τα περιβάλλει, αλλά αντίθετα να επιλέγονται είδη με παρόμοια αισθητικά χαρακτηριστικά με αυτά των αυτοφυών ειδών (υφή φυλλώματος, χρώμα φύλλων και κλάδων, μορφή φυτού, χρώμα ανθέων κλπ.) τα οποία να αφομοιώνονται στον υπάρχοντα τοπικό χαρακτήρα.

β) Να διαθέτουν τέτοια οικολογικά χαρακτηριστικά που να επιτρέπουν την απρόσκοπτη ανάπτυξή τους στις συγκεκριμένες θέσεις επιλογής χωρίς όμως να κυριαρχούν στα υπάρχοντα αυτοφυή είδη της τοπικής βλάστησης. (Αποφυγή μεγάλων σε μέγεθος φυτικών ειδών).

γ) Να δικαιολογούν την επιλογή τους για καθαρά λειτουργικούς σκοπούς που δεν μπορούν να καλυφθούν από τη χρησιμοποίηση αυτοφυών ειδών (διάβρωση πρανών, απόκρυψη ή τονισμός θέας, δημιουργία ή αποφυγή σκιάς κοκ.)

Τέλος, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στη χρήση ελληνικών αυτοφυών φυτικών ειδών σε τμήματα της οδού όπου δεν αυτοφύονται (π.χ. Να μην τοποθετούνται κουμαριές στη ζώνη της δρυός, μαύρη λεύκη στη ζώνη του πουρναριού κλπ.). Εξ άλλου είδη όπως το κυπαρίσσι, η κουκουναριά, ο πυράκανθος, η λευκή και η μαύρη λεύκη, εάν επιλεγούν, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται με φειδώ και ευαισθησία κυρίως για συγκεκριμένες αισθητικές επιδιώξεις (τονισμός ανθρωπογενών τοπικών στοιχείων, πόλοι οπτικής έλξης, πλαισίωση θέας κλπ.).



Εικόνα 3.1 Δένδρα κατάλληλα για οδικό περιβάλλον
(Πηγή: «Δένδρα σε επικίνδυνες περιοχές»)

3.7. Ειδικά θέματα αποκατάστασης τοπίου

Εκτός από την αναβλάστηση μείζονος σημασίας σχετικά με την αισθητική του περιβάλλοντος χώρου της οδού είναι τα βραχώδη μέτωπα που δημιουργούνται λόγω της διάνοιξης. Τα βραχώδη μέτωπα μπορεί να υποστούν φυσική γήρανση με το χρόνο, να αποκτήσουν πιο σκούρο χρώμα και να εξομαλυνθούν οι χρωματικές διαφορές.

Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις όπου η ταχύτητα της φυσικής γήρανσης δεν είναι σε αποδεκτά επίπεδα. Το χρονικά διάστημα που μεσολαβεί είναι πολύ μεγάλο και διαφέρει από θέση σε θέση. Σε αυτές τις περιπτώσεις η τεχνική παρέμβαση είναι προτιμητέα και το βραχώδες μέτωπο μπορεί να μετατραπεί σε παρόδιο γλυπτό.

Βραχώδη πρηνή με νότιο προσανατολισμό από κιτρινωπό ασβεστόλιθο σε πεδινές εκτάσεις, αντιπροσωπεύουν τη χειρότερη περίπτωση αισθητικών/ οπτικών επιπτώσεων και χαμηλής φυσικής γήρανσης. Σκουρότερα βραχώδη πρηνή σε πιο υγρές, ψυχρές και σκιερές θέσεις της ορεινής περιοχής αναπτύσσουν φυσική γήρανση γρηγορότερα, αναπτύσσοντας με τον καιρό, λειχήνες και μικρά φυτά.

3.8. Αρχαιολογία – τοπική ιστορία

Η Ελλάδα είναι μία χώρα με σημαντική πολιτιστική κληρονομιά η οποία συναντάται σε διάφορες περιοχές με τη μορφή αρχαιολογικών ή ιστορικών μνημείων. Είναι λοιπόν λογικό, η οδός να διέρχεται από πολλά σημεία στα οποία υπάρχουν πολιτιστικά στοιχεία τέτοιου είδους, γεγονός το οποίο παρότι θα μπορούσε να αντιμετωπιστεί σαν περιορισμός και πρόβλημα από τον μελετητή, μπορεί να αξιοποιηθεί κατάλληλα και να αποτελέσει χαρακτηριστικό σημείο της οδού με ιδιαίτερη σημασία.

Η προσοχή βέβαια που θα δώσει ο μελετητής στον εκάστοτε αρχαιολογικό ή ιστορικό χώρο, εξαρτάται από την σπουδαιότητα, δηλαδή την αξία του χώρου αυτού. Η σπουδαιότητα κατατάσσεται σε τρεις κατηγορίες. Μπορεί να είναι Εθνική, Περιφερειακή ή Τοπική. Οι δύο πρώτες κατηγορίες προστατεύονται από την εθνική νομοθεσία στην οποία οι περιβαλλοντικοί όροι που είναι σε ισχύ προσθέτουν επιπλέον απαιτήσεις.

Δεύτερο βήμα φυσικά είναι να αποκατασταθούν οι ζημιές και να προσδώσουν στο χώρο μία εικόνα που κατά πρώτον να αναδεικνύει την ιστορική του σημασία και σε δεύτερο αλλά εξίσου σημαντικό στάδιο να δίνει στον διερχόμενο της οδού την αίσθηση της διαφορετικότητας και της αξίας του χώρου με όμορφα στοιχεία και αρμονική διαμόρφωση

Είναι γεγονός άλλωστε ότι και το περιβάλλον γύρω από έναν ιστορικό τόπο δίνει επιπλέον αισθητική αξία στο χώρο αυτό. Έτσι λοιπόν είναι πρωταρχικής σημασίας για την αισθητική του χώρου να αποφευχθούν οι ενδεχόμενες επιπτώσεις που πιθανό να επιφέρει η κατασκευή ενός οδικού έργου, όπως η φυσική καταστροφή τμημάτων του ιστορικού χώρου ή τυχόν υποβάθμιση της ποιότητάς του.



Εικόνα 3.2 Χαρακτηριστικά στοιχεία περιοχής
(Πηγή: Egnatia Odos A.E.)

3.9. Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων

Η εκμετάλλευση της φύσης από τον άνθρωπο είναι συνυφασμένη με την ιστορία του. Η αρχική ανάγκη για απλή επιβίωση μετατράπηκε γρήγορα σε συνεχή ανάγκη βελτίωσης της 'ποιότητας' ζωής. Όσο η τεχνολογία εξελισσόταν, τόσο το μέγεθος της εκμετάλλευσης αυξάνονταν. Παρόλα αυτά, οι επιπτώσεις, βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες, των δραστηριοτήτων του ανθρώπου στο περιβάλλον του δεν ήταν πάντα τόσο έντονες, όπως είναι σήμερα.

Αυτό οφείλεται κυρίως σε δύο λόγους. Πρώτο, στο ότι η πρόοδος της τεχνολογίας, η οποία στηρίζονταν στην εκμετάλλευση των φυσικών πόρων της γης, δεν ήταν ποτέ τόσο ραγδαία όσο τους τελευταίους δύο αιώνες.

Επόμενο αυτής της ανάπτυξης ήταν να αυξηθούν τα αρνητικά αποτελέσματα της εκμετάλλευσης του περιβάλλοντος και να ξεκινήσουν οι πρώτες αντιδράσεις. Δεύτερο, μεγάλωσαν οι δυνατότητες της επιστήμης, αλλά και αυξήθηκε ο βαθμός περιβαλλοντικής εγρήγορσης των πολιτών και της πολιτείας και έτσι έγινε δυνατό αφενός να αποτιμηθούν αναλυτικά και τεκμηριωμένα περιβαλλοντικές επιπτώσεις και αφετέρου να θεσμοθετηθούν σχετικά μέτρα προστασίας.

Οι πρώτες αντιδράσεις στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος καταγράφηκαν στις Η.Π.Α. ως απόρροια της μεγάλης τεχνολογικής ανάπτυξής τους. Αποτέλεσμα αυτών των αντιδράσεων ήταν να απαιτήσουν οι πολίτες από τις κυβερνήσεις τη λήψη απαραίτητων μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος. Έτσι, το 1970 η Κυβέρνηση των Η.Π.Α. υιοθέτησε το νόμο το περί της περιβαλλοντικής πολιτικής. Ο νόμος Ν.Ε.Ρ.Α. όπως ονομάστηκε, ήταν το πρώτο νομοθέτημα το οποίο απαιτούσε τη σύνταξη μελετών που να αναλύουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις ανθρωπίνων δραστηριοτήτων. Το παράδειγμα των Η.Π.Α. το ακολούθησαν πολλά κράτη τα οποία εισήγαγαν στην συνέχεια στη νομοθεσία τους τη διαδικασία της εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των ενεργειών του ανθρώπου.

Η εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων είναι η διαδικασία προσδιορισμού των πιο σημαντικών συνεπειών των αναπτυξιακών έργων στο περιβάλλον. Στην ουσία, αυτό που περιλαμβάνει η διαδικασία αυτή είναι η μελέτη της υφιστάμενης κατάστασης του περιβάλλοντος, η πρόβλεψη των πιο πιθανών επιπτώσεων και η εξεύρεση λύσεων για την αποφυγή των αρνητικών συνεπειών του υπό εξέταση έργου. Με την διαδικασία αυτή διευκολύνεται η λήψη σχετικών με την πραγματοποίηση αναπτυξιακών έργων, αφού θεωρητικά συγκεντρώνονται όλες οι απαραίτητες για μια εμπεριστατωμένη απόφαση πληροφορίες. Επιπλέον, η πραγματοποίηση των έργων αποκτά διαφάνεια και δεν γίνεται πια ανεξέλεγκτα. Τελικός στόχος αυτής της διαδικασίας είναι η προστασία του περιβάλλοντος και η παράδοσή του στις επόμενες γενιές τουλάχιστον στην κατάσταση στην οποία το κληρονομήσαμε εμείς (αρχή βιώσιμης ή αειφόρου ανάπτυξης).

Οι μελέτες εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την κατασκευή και την λειτουργία έργων και δραστηριοτήτων αποτελούν ένα από τα πολλά εργαλεία για την προστασία και διαχείριση του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Μάλιστα πρόκειται για εργαλείο προληπτικού χαρακτήρα αφού η ενεργοποίηση και ολοκλήρωσή του θα πρέπει να έχει γίνει πριν από την οποιαδήποτε απόφαση για την υλοποίηση ενός έργου ή μιας δραστηριότητας.

Οι μελέτες αυτές αποτελούν ένα θεσμό κριτικής θεώρησης των υπό μελέτη έργων ή δραστηριοτήτων, εκπονούνται βασικά κατά τη φάση σχεδιασμού του έργου, αλλά και περιοδικά κατά την λειτουργία του, προκειμένου να ελέγχει η καταλληλότητα των τεθέντων όρων για την λειτουργία του έργου ή της δραστηριότητας, σε σχέση και με την εκάστοτε διαθέσιμη τεχνογνωσία για την προστασία του περιβάλλοντος. Έτσι, οι Μ.Π.Ε. συνιστούν ένα θεσμό συνεχούς παρακολούθησης των ανθρωπογενών επεμβάσεων στο περιβάλλον.

Οι μεθοδολογίες που έχουν αναπτυχθεί σε διεθνές επίπεδο για την εκπόνηση Μ.Π.Ε. έργων και δραστηριοτήτων ποικίλλουν όσον αφορά στον τρόπο προσέγγισης του θέματος, αλλά κυρίως όσον αφορά στην αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Γενικά όμως μπορεί κανείς να πει ότι η διαδικασία σύνταξης μιας περιβαλλοντικής μελέτης περνά από τέσσερις φάσεις.

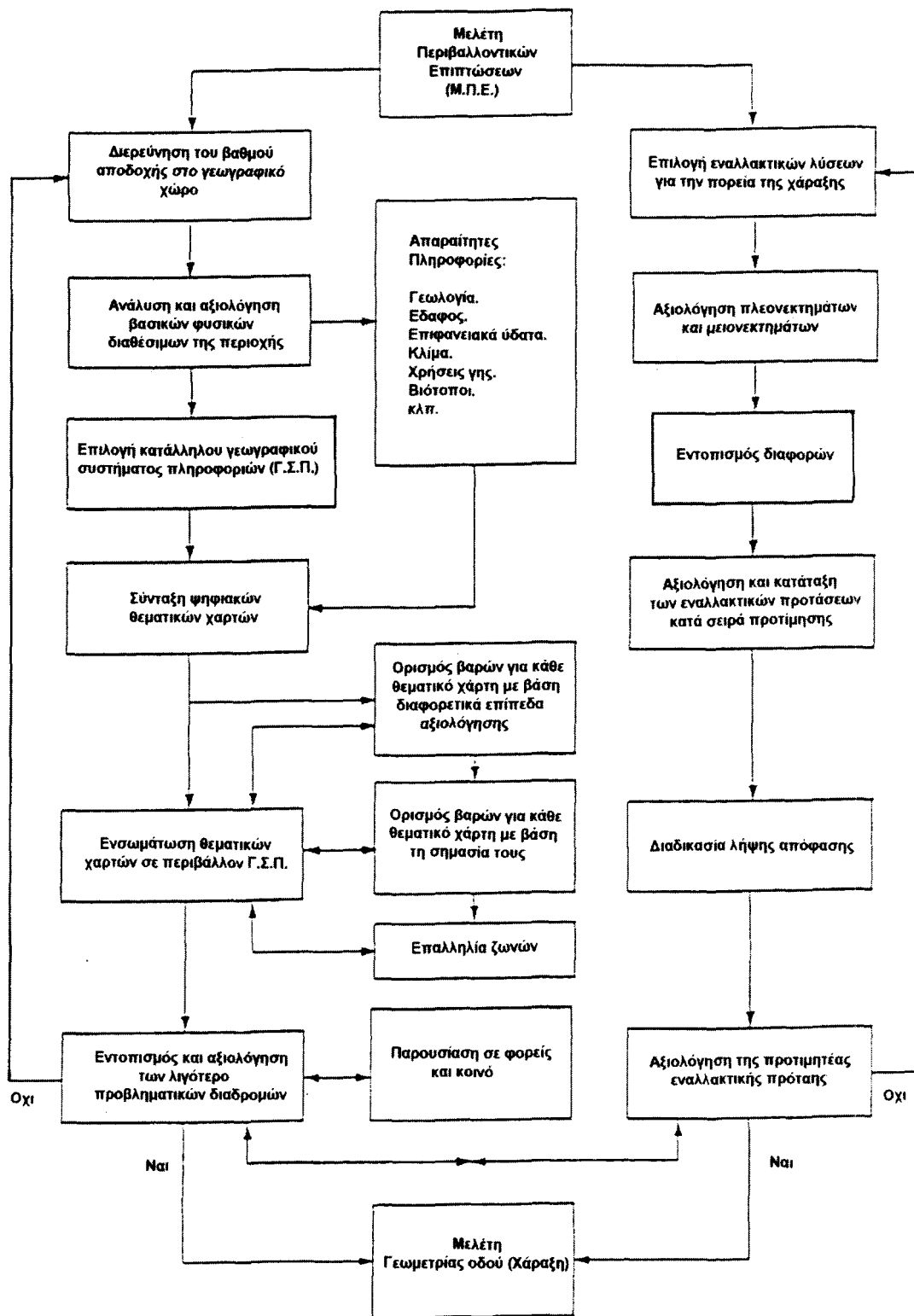
Κατά την πρώτη φάση πραγματοποιείται η αρχική ανίχνευση των πιθανών επιπτώσεων ενός έργου και προσδιορίζεται οι δυνατές εναλλακτικές λύσεις. Στη συνέχεια συγκεντρώνονται όλα τα δεδομένα που θα περιέχει η μελέτη και ελέγχεται η ακρίβειά τους. Αφού ολοκληρωθεί η συλλογή των πληροφοριών συντάσσεται η μελέτη, υποβάλλεται στην αρμόδια υπηρεσία και ζητείται η γνώμη όλων όσων επηρεάζονται άμεσα ή έμμεσα από την εκτέλεση του συγκεκριμένου έργου. Τέλος, εφόσον εγκριθεί και πραγματοποιηθεί το έργο, γίνεται τακτικός έλεγχος της κατάστασης του περιβάλλοντος.

Η εκτίμηση των επιπτώσεων είναι αρκετά δύσκολο έργο ιδιαίτερα όταν δεν πρόκειται για αντικειμενικά μετρήσιμη ποσότητα. Πως είναι, δηλαδή, δυνατόν να τοποθετηθεί τιμή στην κοπή ενός ή περισσοτέρων δέντρων για χάρη της κατασκευής ενός δρόμου. Ο ορισμός του ποια είναι "σημαντική" επίπτωση και είναι δύσκολος. Παρόλα αυτά, όμως, δε θα πρέπει σε καμία περίπτωση να υποτιμηθούν αλλά και να υπερτιμηθούν οι δυνατότητες του θεσμού στην προστασία και διαχείριση του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος και πάντοτε με την προοπτική της βιώσιμης ανάπτυξης.

Είναι γεγονός ότι με τον τρόπο αυτό συγκεντρώνονται όλες οι απαραίτητες πληροφορίες για να ληφθεί μια εμπεριστατωμένη απόφαση, αλλά το τελικό αποτέλεσμα εξαρτάται πάντα από τους ανθρώπους που λαμβάνουν τις αποφάσεις αφού, π.χ. συχνά καλούνται να αποφασίσουν αν το οικονομικό ή το κοινωνικό όφελος είναι πολύ σημαντικότερο από την περιβαλλοντική υποβάθμιση που θα προκληθεί.

Τα τελευταία χρόνια άρχισε να εφαρμόζεται και η στρατηγική εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Αυτή η διαδικασία είναι ανάλογη με αυτή της απλής

εκτίμησης που όμως δεν εφαρμόζεται για μεμονωμένα έργα αλλά για το μελλοντικό προγραμματισμό των αναπτυξιακών έργων μιας περιοχής ή και ενός ολόκληρου κράτους.



Σχήμα 3.4 Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΗΧΟΠΕΤΑΣΜΑΤΑ

Κεφάλαιο 4: ΗΧΟΠΕΤΑΣΜΑΤΑ

Ο θόρυβος δεν είναι αντικειμενικό ερέθισμα. Μερικές περιοχές μπορεί να είναι "αρκετά θορυβώδεις" αλλά επειδή ο θόρυβος είναι αποδεκτός στους κατοίκους, είναι πιθανόν να μην αποτελεί πρόβλημα, π.χ. έντομα που προξενούν βόμβο ή κύματα που σπάζουν στην ακτή, μπορεί να προξενήσουν σχετικά υψηλό θόρυβο περιβάλλοντος, χωρίς να καταχωρούνται όμως ως θόρυβος από όσους τον ακούν. Αντίθετα, ακόμη και απόμακρος κυκλοφοριακός θόρυβος σε ένα περιβάλλον που θεωρείται "φυσικό" είναι πιθανό να θεωρηθεί "εισβολή".

Ένας ήχος μπορεί να είναι αντιληπτός, αλλά απαιτείται συνειδητή προσπάθεια για να ακουστεί. Αντιθέτως μπορεί να γίνει αντιληπτός, χωρίς τέτοια προσπάθεια, δηλαδή η διαφορά έγκειται στο αν ο θόρυβος θεωρείται ενοχλητικός ή όχι. (Κατά συνέπεια, οι απλές μετρήσεις θορύβου δεν είναι επαρκείς.)

Η σοβαρότητα του θέματος μπορεί να εξαρτηθεί από:

- Τη στάθμη του θορύβου βάσης.
- Την προβλεπόμενη στάθμη θορύβου από την οδική κυκλοφορία.
- Τον αριθμό ατόμων που επηρεάζει ο προβλεπόμενος θόρυβος.
- Την αντίδραση των ατόμων αυτών.
- Τις λοιπές περιβαλλοντικές συνθήκες

Τα ηχοπετάσματα είναι διήκεις κατασκευές παραπλεύρως της οδού, στη μία ή και στις δύο πλευρές της, με σκοπό την ελάττωση του επιπέδου του θορύβου που παράγεται από την κυκλοφορία. Η εφαρμογή ηχοπετασμάτων σε μία οδό είναι μία απόφαση που λαμβάνεται κατά βούληση, αφού δεν υπάρχουν, πέρα από γενικές κατευθύνσεις, συγκεκριμένες αριθμητικές υποδείξεις από τους ανά τον κόσμο κανονισμούς και προδιαγραφές.

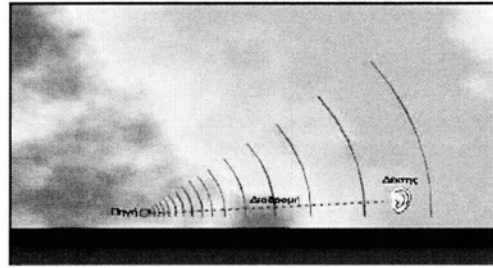
Οι βασικοί τύποι των ηχοπετασμάτων είναι τα διαφανή (γυαλί ή πλαστικό), τα συμπαγή (σκυρόδεμα, ξύλο, πλαστικό) και τα ηχοαπορροφητικά (διάτρητα μεταλλικά πάνελ).

Η τεχνική τοποθέτησης των ηχοπετασμάτων κρίνεται ιδιαίτερα αποτελεσματική αφού ενδεικτικά αξίζει να αναφερθεί ότι η εγκατάσταση ενός ηχοπετάσματος με κατάλληλα ηχοαπορροφητικά πάνελ αναμένεται να επιφέρει μείωση της στάθμης του θορύβου κατά 14 – 20 Db. Η εγκατάσταση ενός συμπαγούς ή διαφανούς ηχοπετάσματος αναμένεται να επιφέρει μείωση του θορύβου κατά 8 – 13 dB.

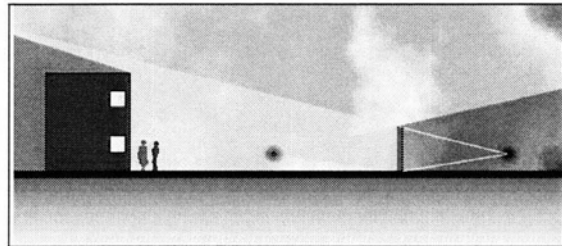
Τα εμπόδια θορύβου μπορούν να είναι εξαιρετικά αποτελεσματικά εργαλεία για την μείωση ηχορύπανσης, αλλά η θεωρία υπολογίζει ότι ορισμένες θέσεις και τοπογραφίες δεν είναι κατάλληλες για τη χρήση οποιουδήποτε λογικού εμποδίου θορύβου. Το κόστος και η αισθητική διαδραματίζει έναν ρόλο στην τελική επιλογή οποιουδήποτε εμποδίου θορύβου.

4.1. Περιγραφήτωνηχοπετασμάτων

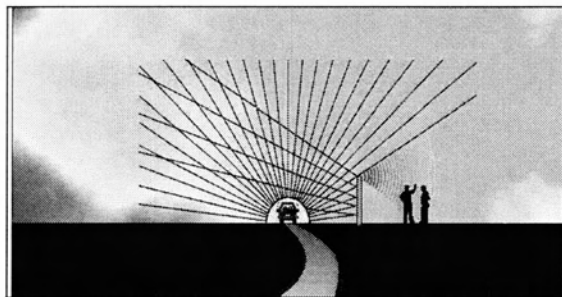
Στο γνωστό σύστημα πηγή – διαδρομή - δέκτης πέρα από την απόσταση, το είδος του εδάφους και τις κλιματολογικές συνθήκες, στη διαμόρφωση της ηχητικής στάθμης στο δέκτη, σημαντικό ρόλο παίζει η παρεμβολή εμποδίων τα οποία δυσχεραίνουν τη μετάδοση του ήχου.



Έτσι η τοποθέτηση ενός τοίχου κατά μήκος μιας οδού δημιουργεί ένα ηχοπέτασμα το οποίο ανακλά στην αντίθετη κατεύθυνση τα ηχητικά κύματα που δέχεται και ταυτόχρονα δημιουργεί ηχητική σκιά στην άλλη πλευρά του.



Τον ίδιο ρόλο μπορεί να παίξει ένα ανάχωμα ικανοποιητικού ύψους, η πλευρά ενός ορύγματος ή ακόμα μία σειρά κτισμάτων. Στη ζώνη της ηχητικής σκιάς η ηχητική στάθμη δεν μηδενίζεται διότι ο ήχος εξακολουθεί να φθάνει στο τμήμα αυτό μετά από περίθλαση στην ακμή του



ηχοπετάσματος. Η διαφορά της ηχητικής στάθμης που δημιουργείται με την τοποθέτηση ενός ηχοπετάσματος, σε ένα σημείο πίσω από το ηχοπέτασμα είναι τόσο μεγαλύτερη όσο το σημείο αυτό βρίσκεται βαθύτερα στην σκιά.

4.2. Προδιαγραφές

Προκειμένου να είναι αποτελεσματικά, τα ηχοπετάσματα πρέπει να είναι:

- κοντά στη πηγή θορύβου
- ικανοποιητικού ύψους
- αισθητικά αποδεκτά

Θέση: Τα ηχοπετάσματα πρέπει να βρίσκονται όσο το δυνατόν πλησιέστερα στο άκρο του δρόμου, ώστε να μπορούν να ανακλάσουν το θόρυβο πριν τη διάχυσή του.

Ύψος: Ηχοπετάσματα ύψους 2μ θα συγκρατούν σημαντικό ποσοστό του θορύβου, ενώ ηχοπετάσματα ύψους 4μ θα είναι ακόμη καλύτερα και οπτικά θα καλύπτουν όλα τα οχήματα, εκτός των εξαιρετικά υψηλών. Ηχοπετάσματα υψηλότερα των 6μ, συντελούν σε πολύ μικρή πλέον βελτίωση στη μείωση του θορύβου.

Εμφάνιση: Τα ηχοπετάσματα θα πρέπει να προσαρμόζονται στο περιβάλλον. Σε αστικές περιοχές με περιορισμένο ακάλυπτο χώρο, στοιχεία ως ηχοπετάσματα ίσως είναι η καταλληλότερη λύση. Η τεχνοτροπία και τα υλικά θα πρέπει να ταιριάζουν με τον υπόλοιπο οδικό εξοπλισμό. Η ποιότητα των υλικών, κατασκευής και συντήρησης είναι και πάλι σημαντική. Οι μελετητές θα πρέπει να καταρτίσουν σχέδιο αρκετά «ευέλικτο», ώστε να μπορεί να ανταποκρίνεται επαρκώς στις διάφορες μικρομεταβολές της οριζόντιας και κάθετης χάραξης, που είναι σχεδόν αναπόφευκτες, λόγω του ύψους και μήκους των τοιχιών.

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των ηχοπετασμάτων θα πρέπει να πληρούν όλες τις σχετικές προδιαγραφές περί ηχοαπορροφητικής και ηχομονωτικής ικανότητας (sound absorption classes, sound insulation classes). Επίσης θα πρέπει να πληρούνται και οι ευρωπαϊκές προδιαγραφές σχετικά με την ανεμοπίεση, τις στατικές δυνάμεις, τον εκσφενδονισμό αντικειμένων, την οδική ασφάλεια κλπ.

Ένα από τα κυριότερα στοιχεία των ηχοπετασμάτων είναι ο τρόπος σύνδεσης των πάνελ. Και αυτό γιατί η αποφυγή της διαρροής και της διάδοσης του θορύβου δια μέσω των αρμών, είναι αυτή που θα δώσει την αποτελεσματικότητα στην κατασκευή. Αυτό επιτυγχάνεται δημιουργώντας έναν ακουστικό λαβύρινθο με τα συνδεδημένα εξαρτήματα των πάνελ. Εάν αυτό δεν γίνει η κατασκευή δεν θα είναι σε θέση να προσφέρει υψηλή ηχομονωτική προστασία ακόμα και αν τα πάνελ που χρησιμοποιήθηκαν τηρούν στον μέγιστο βαθμό όλων των προδιαγραφών.

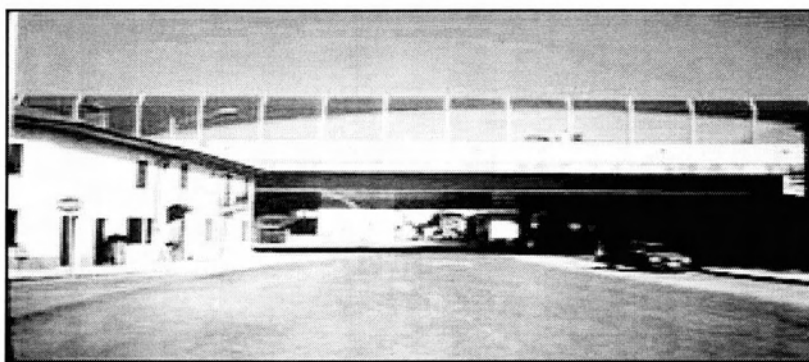
4.2.1. Είδη ηχοπετασμάτων

Αν και δεν υπάρχει κάποιος επίσημος διαχωρισμός των τύπων των ηχοπετασμάτων, θα μπορούσε να γίνει ένας κατ' αρχάς διαχωρισμός ανάλογα με τις ακουστικές τους ιδιότητες ή των υλικών κατασκευής τους. Η επιλογή τους γίνεται κάθε φορά ανάλογα με το είδος του δρόμου (αστικός ή υπεραστικός) και από άλλους παράγοντες (αισθητική π.χ.), καθώς και από το κόστος εφαρμογής των μέτρων.

Έτσι ανάλογα με την ηχοαπορροφητική τους ικανότητα θα μπορούσαν να διακριθούν σε:

- Ηχοπετάσματα ανάκλασης: Τα ηχοπετάσματα αυτά μειώνουν το επίπεδο του θορύβου, ανακλώντας τον ήχο που παράγεται από την πλευρά της οδού.
 - Ηχοπετάσματα απορρόφησης: Ο ήχος που φτάνει στο ηχοπέτασμα απορροφάται από τα κατάλληλης μορφής υλικά κατασκευής του.
 - Ηχοπετάσματα διασποράς ήχου: Διατάξεις οι οποίες μέσω της γωνιώδους μορφής τους διασπείρουν τον ήχο σε διάφορες κατευθύνσεις. Πιο συνήθη ηχοπετάσματα αυτού του τύπου είναι τα κεκλιμένα προς τα έξω, τα οποία στέλνουν τον ήχο προς τα πάνω.
 - Ηχοπετάσματα ειδικής διαμόρφωσης κορυφής: Είναι ηχοπετάσματα με ειδική διαμόρφωση στην κορυφή τους, όπως οριζόντια στοιχεία ή πρόσθετες όψεις.
- Ανάλογα δε με το υλικό κατασκευής τους μπορούσαν να διακριθούν σε μεταλλικά, ακρυλικά, ηχοπετάσματα οικοδομικών υλικών, μικτά κλπ.

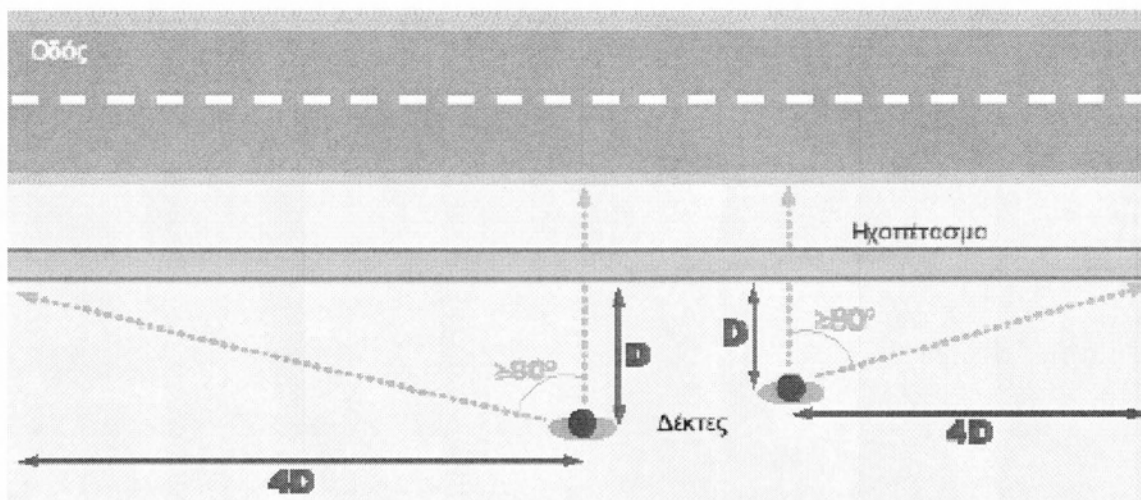
Από τα παραπάνω ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα μικτά ηχοπετάσματα τα οποία και έχουν μία αυξημένη δυνατότητα αισθητικής ευελιξίας λόγω του ότι ο μελετητής μπορεί να συνδυάσει διαφορετικά υλικά και να δημιουργήσει το επιθυμητό αισθητικό αποτέλεσμα.



Εικόνα 4.1 Είδος ηχοπετάσματος σε γέφυρα
(Πηγή:www.acoustics.gr)

4.2.2. Αποτελεσματικότητα ηχοπετασμάτων - Μορφές και διαστάσεις

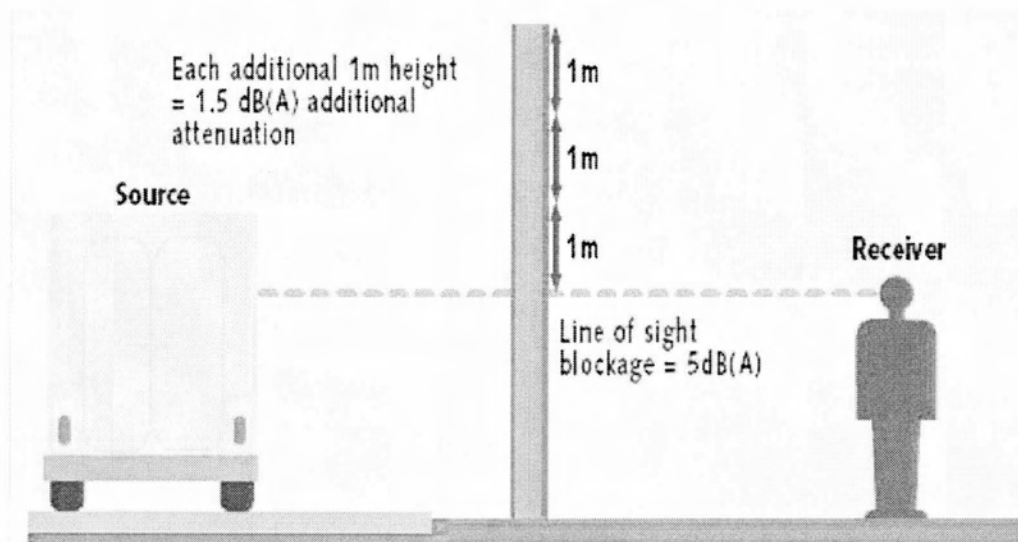
Σαν πρώτη αρχή, για να είναι αποτελεσματικό ένα ηχοπέτασμα θα πρέπει να είναι επαρκώς ψηλό και να έχει επαρκές μήκος, ώστε να αποτρέπει την απευθείας μετάδοση των ηχητικών κυμάτων από την οδό στην προστατευόμενη περιοχή. Αυτό σημαίνει ότι ένα ηχοπέτασμα θα πρέπει να εκτείνεται σε όλο το μήκος της εν λόγω περιοχής, με επιπλέον μήκος εκατέρωθεν τουλάχιστον $4D$, όπου D η απόσταση του ηχοπετάσματος από το δέκτη (κατά FHWA), Εικόνα 4.2.



Σχήμα 4.1 Ελάχιστο μήκος ηχοπετάσματος εκατέρωθεν της προστατευόμενης περιοχής.

(Πηγή: www.acoustics.gr)

Τυπικό ύψος ενός ηχοπετάσματος είναι τα 2 m. Στο Σχήμα 4.1 δίνεται η επιτυγχάνομενη μείωση του θορύβου από ένα απλό ανακλαστικό ηχοπέτασμα του εν λόγω ύψους, η οποία εξαρτάται και από τη συχνότητα του ήχου. Για περαιτέρω μείωση του επιπέδου του θορύβου, το ηχοπέτασμα μπορεί να γίνει πιο ψηλό. Βασική παρατήρηση που προκύπτει από τη μελέτη της συμπεριφοράς των ηχοπετασμάτων είναι πως μία σημαντική απομείωση επιτυγχάνεται όταν το ηχοπέτασμα έχει τόσο ύψος, ώστε να αποτρέπει την άμεση οπτική επαφή του δέκτη από τα οχήματα. Από εκεί και πέρα, για κάθε επιπλέον (m) αύξησης του ύψους, προκαλείται επιπλέον μείωση κατά περίπου 1,5 dB. Τα συνήθη ύψη των ηχοπετασμάτων φτάνουν το πολύ τα 8-9 m.



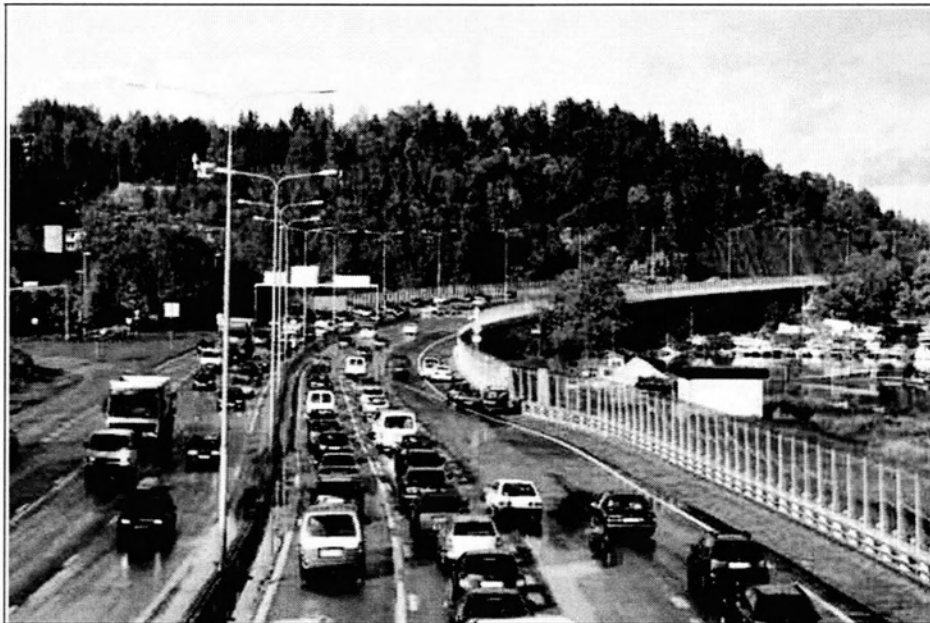
Σχήμα 4.2 Σχέση ύψους ηχοπετάσματος, πηγής και αποδέκτη ήχου

(Πηγή: www.acoustics.gr)

Ένα βήμα προς τη βελτίωση της απόδοσης των ηχοπετασμάτων πραγματοποιήθηκε με την εφαρμογή των απορροφητικών διατάξεων. Οι διατάξεις αυτές ενδείκνυνται σε περιπτώσεις όπου τοποθετούνται ηχοπετάσματα σε κάθε πλευρά της οδού, οπότε παρατηρείται το φαινόμενο της αύξησης του θορύβου μέσα στην οδό, λόγω διαδοχικών ανακλάσεων επάνω στα αντικριστά ηχοπετάσματα. Τα απορροφητικά ηχοπετάσματα αποτελούνται από ινώδη ή πορώδη υλικά, τα οποία απορροφούν ποσοστό του προσπίπτοντος ήχου.

Μία ακόμη εκδοχή ηχοπετασμάτων, και εναλλακτική των απορροφητικών, είναι τα γωνιώδη και κεκλιμένα ηχοπετάσματα. Οι διατάξεις αυτές ανακλούν τον ήχο προς τα πάνω, μειώνοντας το θόρυβο σε θέσεις κοντά στην επιφάνεια του εδάφους. Έρευνες έδειξαν ότι παράλληλα κεκλιμένα προς τα έξω ηχοπετάσματα με κλίση 10° και άνω επιτυγχάνουν παρόμοια απομείωση σε σχέση με παράλληλα, κατακόρυφα και πλήρως απορροφητικά. Παρόμοια απομείωση με τα πλήρως κεκλιμένα μπορεί να επιτύχουν και κατάλληλα μελετημένα μερικώς πτυχωτά ηχοπετάσματα.

Το μειονέκτημα όλων αυτών των διατάξεων είναι πως με συγκεκριμένες καιρικές συνθήκες είναι δυνατόν ο ήχος να επιστρέφει πίσω στο έδαφος. Τέλος, μία ακόμη ευρεία κατηγορία ηχοπετασμάτων είναι αυτά που έχουν ειδική διαμόρφωση στην κορυφή τους. Τέτοιες περιπτώσεις είναι μορφές T, οι πολλαπλές όψεις κλπ., οι οποίες προκαλούν απομείωση με διάφορους τρόπους.

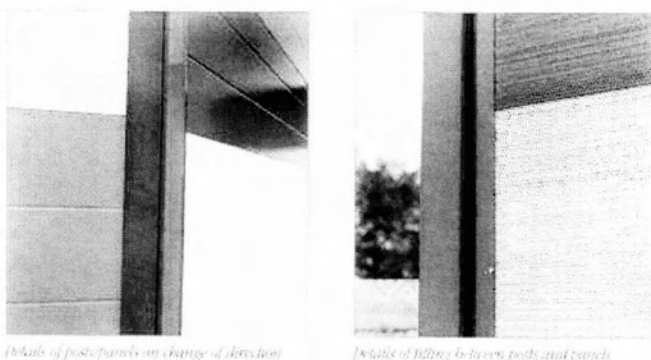


Εικόνα 4.2 Διάταξη ηχοπετασμάτων κατά μήκος αστικής οδού
(Πηγή: www.acoustics.gr)

4.2.3. Η αρχιτεκτονική διάσταση - Υλικά κατασκευής

Μέχρι τώρα αφέθηκε να εννοηθεί ότι ο καθολικός σχεδιασμός μίας λύσης με ηχοπετάσματα έγκειται κατά κύριο λόγο στη διαχείριση της ακουστικής, δηλαδή σχετικά με το λόγο που τοποθετούνται. Στην πραγματικότητα, αυτή είναι μόνο η μία όψη του νομίσματος.

Τα μεγάλα ύψη των ηχοπετασμάτων, εκτεταμένα σε μεγάλα μήκη, αναμειγνύουν αναγκαστικά και την οπτική διάσταση στο σχεδιασμό. Ένα ηχοπέτασμα μπορεί να είναι μονότονο και αντιαισθητικό, τόσο για τους οδηγούς, όσο και για τους παρόδιους. Τα ηχοπετάσματα, πλέον, αντιμετωπίζονται ως αρχιτεκτονικά στοιχεία, τα οποία, μάλιστα, πρέπει να είναι όχι μόνο αισθητικά αποδεκτά, αλλά και να συμβαδίζουν με το χαρακτήρα του περιβάλλοντος χώρου.



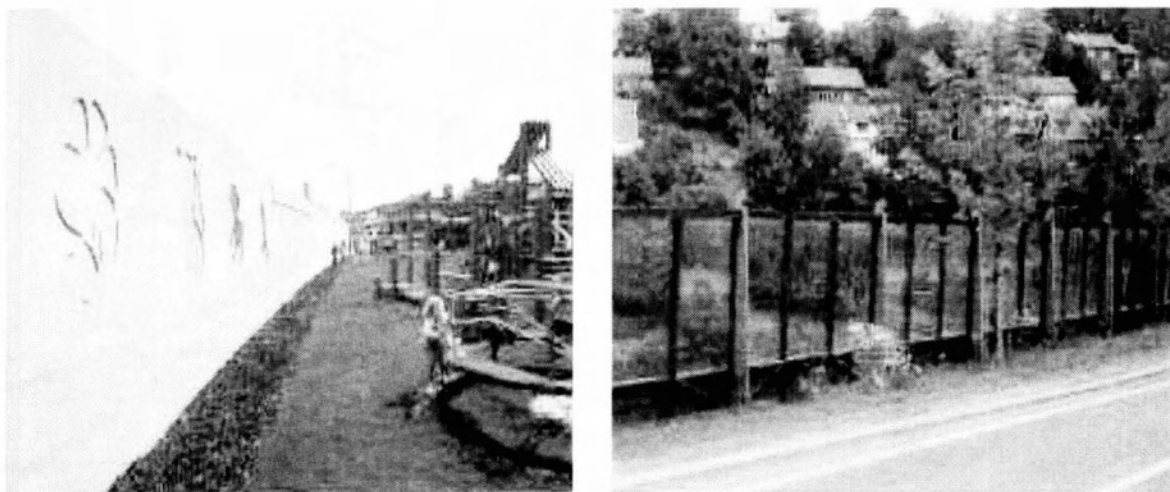
Εικόνα 4.3 Ηχοπέτασμα μεταλλικών φύλλων, τύπου Panels
(Πηγή:www.acoustics.gr)

Έτσι, στον καθορισμό της μορφής και των υλικών κατασκευής, μαζί με τη λειτουργική υπεισέρχεται πλέον και η αρχιτεκτονική διάσταση. Χαρακτηριστικά υλικά που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή των ηχοπετασμάτων είναι:

- Εδαφικά υλικά: Έχουν πιο αποδεκτή εμφάνιση, δεν προκαλούν αίσθημα περιορισμού, μπορούν να φυτευτούν και έχουν απεριόριστη διάρκεια ζωής. Ωστόσο, απαιτούν πολύ μεγάλη επιφάνεια ανάπτυξης, ενώ πρέπει να εξετάζονται και οι γεωτεχνικές παράμετροι του εδάφους.
- Ξύλο: Μπορεί να βρεθεί και σε ανακλαστικούς, και σε απορροφητικούς τύπους. Εξαιρετικά φιλικό, συνδυάζεται αποτελεσματικά με φυσικό υπόβαθρο, είναι όμως ακατάλληλο σε αστικό περιβάλλον. Τα ξύλινα ηχοπετάσματα πρέπει να είναι πάντα κατακόρυφα, ενώ σε μεγάλο μήκος μπορεί να καταντούν μονότονα.
- Μεταλλικά φύλλα: Είναι γενικά απορροφητικού τύπου, αλλά μπορεί να βρεθούν και ανακλαστικά ηχοπετάσματα αυτού του είδους. Ταιριάζουν περισσότερο σε αστικό περιβάλλον και μπορούν να συνδυαστούν με διαφανή στοιχεία, ή γενικά να αποκτήσουν ποικιλία στη μορφή τους.
- Σκυρόδεμα: Είναι είτε ανακλαστικού, είτε απορροφητικού τύπου. Στεγνές επίπεδες επιφάνειες θα πρέπει να αποφεύγονται, με διαμόρφωση σχημάτων και σχεδίων, ενώ η όψη τους βελτιώνεται σημαντικά σε συνδυασμό με βλάστηση.

- Οπτόπλινθοι: Τα ηχοπετάσματα με μορφή τοιχοποιίας αποπνέουν μία διαφορετική αισθητική. Συμπαγείς οπτόπλινθοι είναι ανακλαστικού τύπου, ενώ διάτρητοι, απορροφητικού.
- Πλαστικά: Όντας ολοένα και φθηνότερα, και με δεδομένη την ικανότητα να παρέχουν ευρεία ποικιλία σε μορφές, κατέχουν σημαντικό μερίδιο στις εφαρμογές ηχοπετασμάτων.
- Διαφανή υλικά: Αποτελούμενα από γυαλί, ακρυλικά ή πολυκαρβονικά υλικά, τα διαφανή ηχοπετάσματα είναι ιδεώδη για περιπτώσεις που απαιτείται η διατήρηση του χαρακτήρα του περιβάλλοντος, λόγω της οπτικής τους ουδετερότητας, ενώ δεν προκαλούν αίσθημα περιορισμού στον οδηγό και επιτρέπουν τη διέλευση του φωτός. Ενδείκνυνται για γέφυρες.
- Φυτικά υλικά: Τοποθετούνται επάνω σε σκελετό. Η εφαρμογή τους είναι υπό μελέτη. Έχουν το μειονέκτημα της απαίτησης συντήρησης.

Στις Εικόνες 4.5 και 4.6 δίνονται χαρακτηριστικές περιπτώσεις όπου έλαβε χώρα προσπάθεια για αισθητική βελτίωση των ηχοπετασμάτων σε αστικές πόλεις.



Εικόνα 4.4, 4.5 Διάταξη ηχοπετασμάτων κατά μήκος αστικών οδών
(Πηγή: www.acoustics.gr)

4.3. Αισθητική των ηχοπετασμάτων

Εκτός από τις δαπάνες του σχεδίου, της κατασκευής και της συντήρησης τους τα ηχοπετάσματα εμφανίζουν και ένα ακόμα σημαντικό μειονέκτημα το οποίο όμως όπως παρουσιάζεται παρακάτω μπορεί να παρακαμφθεί ή ακόμα να μετατραπεί σε πλεονέκτημα. Αισθητικές επιδράσεις για τους αυτοκινητιστές και τους γείτονες, ιδιαίτερα εάν η φυσική θέα εμποδίζεται.

Κανονικά, τα οφέλη της μείωσης θορύβου για τους κατοίκους που προστατεύονται από τον ανεπιθύμητο ήχο, ξεπερνούν σε βάρος τις αισθητικές επιδράσεις. Αυτά τα οφέλη περιλαμβάνουν μείωση των διαταραχών ύπνου, βελτιωμένη ποιότητα ζωής, μείωση των κινδύνων διαταραχής της ακοής των περιοίκων καθώς και πληθώρα άλλων ωφελειών που αφορούν στην υγεία τους. Εφόσον λοιπόν τα ηχοπετάσματα είναι αναγκαία στην οδό απαραίτητη κρίνεται και η αισθητική βελτίωση τους.

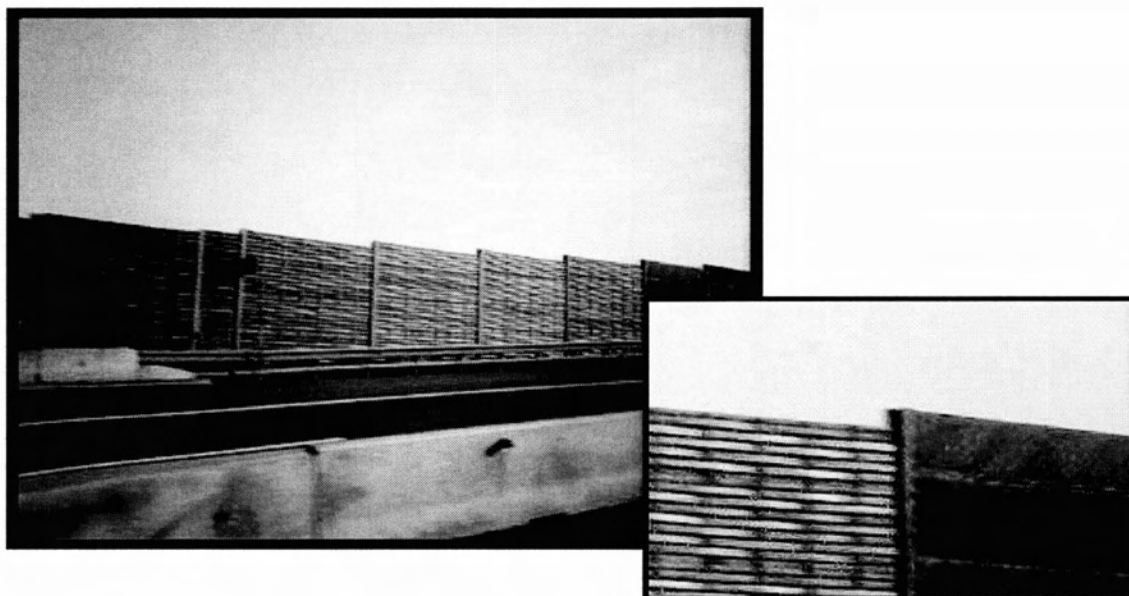
Από όσα αναφέρθηκαν σχετικά με τα υλικά που είναι έως σήμερα διαθέσιμα για την κατασκευή των ηχοπετασμάτων συμπεραίνει κανείς ότι υπάρχουν πολλές και διαφορετικές επιλογές. Πέραν των κριτηρίων που ικανοποιούν τις προδιαγραφές και είναι απαραίτητο να πληρούνται η τελική επιλογή εξαρτάται αποκλειστικά και μόνο από αισθητικά κριτήρια.

Όπως και οι περισσότερες από τις κατασκευές σε ένα οδικό δίκτυο έτσι και τα ηχοπετάσματα δε θα πρέπει να προσβάλλουν την αισθητική του τοπίου και της περιοχής στην οποία τοποθετούνται. Αντίθετα θα πρέπει να συμμετέχουν αρμονικά στο περιβάλλον.

Η αίσθηση της ακοής την οποία καλούνται εκ πρώτης να εξυπηρετήσουν προστατεύοντας από τον ενοχλητικό θόρυβο της οδού τις γύρω περιοχές, δεν είναι η μόνη. Είναι σε θέση να ικανοποιήσουν σε υψηλό βαθμό και οπτικά αισθητικά κριτήρια. Αρκεί η εναρμόνισή τους σε ένα ήδη αρμονικό τοπίο ή η διαφορετικότητα που θα προσφέρουν στο παρατηρητή ο οποίος κινείται σε ένα αδιάφορο και όχι ιδιαίτερος καλαισθητο τοπίο. Η διαφορετικότητα αυτή για να συντελέσει θετικά θα πρέπει να εντοπίζεται σε χρώματα και σχέδια που σε ορισμένες περιπτώσεις μπορούν να μετατρέψουν ένα απλό ηχοπέτασμα σε έργο οδικής τέχνης.

Ξεκινώντας από τα ελκυστικά τοπία τα οποία συνήθως εντοπίζονται σε δασικές περιοχές υπάρχει πολλές φορές η ανάγκη προστασίας από τον ενοχλητικό θόρυβο ο οποίος πηγάζει από δρόμους που τα διασχίζουν.

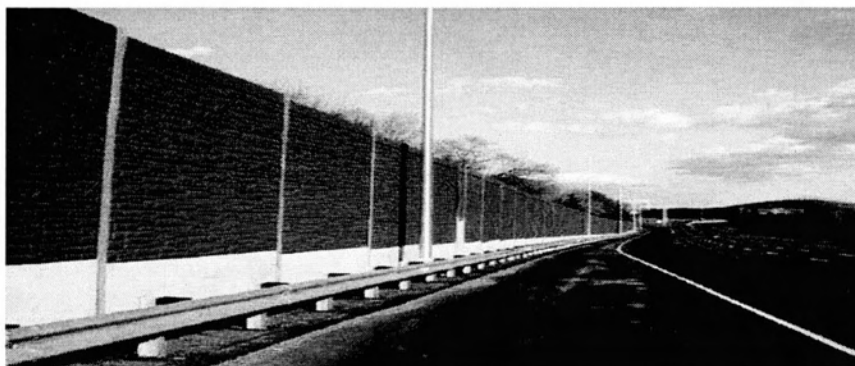
Τα ηχοπετάσματα σε αυτές τις περιπτώσεις μπορούν να είναι κατασκευασμένα από ξύλο. Η επιλογή του ξύλου φυσικά γίνεται με ηχομονωτικά και ηχοαπορροφητικά κριτήρια αλλά η επιλογή του χρώματος αυτού εξαρτάται από τα περιβάλλοντα στοιχεία του.



Εικόνα 4.6 Ξύλινα ηχοπετάσματα σε αυτοκινητόδρομο της Αυστρίας
(Πηγή: www.roadstothefuture.com)

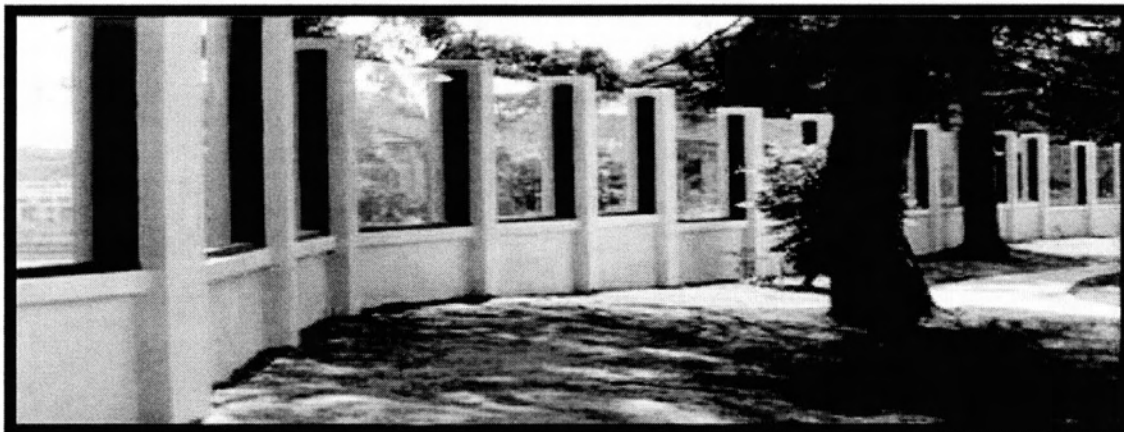
Ακόμη και συνδυασμοί ξύλου μπορεί να δώσουν ένα πετυχημένο αισθητικό αποτέλεσμα. Διαφορετική πλέξη των κομματιών του ξύλου, διαφορετικά είδη ξύλου ή ακόμα και διαφορετικό χρώμα δίδουν ξεχωριστό χαρακτήρα στην κατασκευή.

Υλικά που δίνουν την αίσθηση της πέτρας, των χειροποίητων πλακών και γενικότερα υλικών που ταιριάζουν αρμονικά με τη φύση και παράγονται από αυτή μπορούν να συνθέσουν ηχοπετάσματα εξαιρετικής αισθητικής.



Εικόνα 4.7 Ηχοπετάσματα επενδυμένα με πέτρα
(Πηγή: www.durisol.com)

Τα διαφανή ηχοπετάσματα προσφέρουν έχουν ένα διπλό πλεονέκτημα. Σε ένα αξιόλογο τοπίο με πλούσια θέα, είναι μία από τις καλύτερες επιλογές τόσο για τον χρήστη της οδού όσο και για τον κάτοικο του οποίου το οπτικό του πεδίο θα επηρεαστεί από την τοποθέτηση των ηχοπετασμάτων. Ο δε χρήστης της οδού θα έχει τη δυνατότητα να διακρίνει μέσα από το διάφανο πάνελ την ομορφιά του τοπίου, ενώ ο περίοικος θα συνεχίσει να θαυμάζει την όμορφη θέα προστατευμένος από τον ενοχλητικό θόρυβο.



Εικόνα 4.8 Διαφανή ηχοπετάσματα
(Πηγή: www.roadstothefuture.com)

Μιας τέτοιας μορφής ηχοπετάσματα παρουσιάζονται στην παραπάνω εικόνα. Φυσικά το χρώμα της βάσης μπορεί να έρχεται σε αρμονία με το πράσινο της φύσης αλλά μπορεί και όχι.

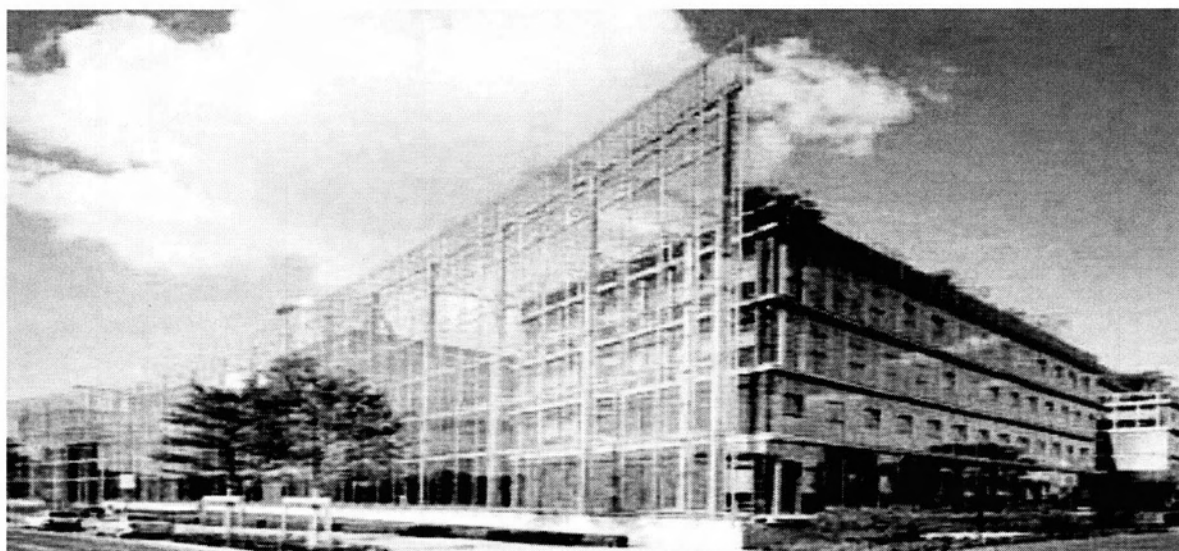
Βασική προϋπόθεση για να είναι το συγκεκριμένο είδος ηχοπετασμάτων αισθητικώς αποδεκτό με την πάροδο των χρόνων είναι η συχνή συντήρηση και κυρίως η διατήρηση του πάνελ καθαρού. Οι ρύποι των οχημάτων και η σκόνη της ατμόσφαιρας σε συνδυασμό με την έλλειψη συντήρησης μπορούν να κάνουν το αποτέλεσμα αισθητικώς απαράδεκτο τόσο για τους κατοίκους στα σπίτια πλησίον των ηχοπετασμάτων όσο και για τους διερχόμενους χρήστες της οδού.

Μία περισσότερο εντυπωσιακή και πρωτότυπη χρήση των ηχοπετασμάτων είναι αυτή που παρουσιάζεται παρακάτω. Κατάλληλα συνδεδεμένα πάνελ δημιουργούν μία σήραγγα σε ορισμένα σημεία του δρόμου όπου η τεχνική αυτή είναι δυνατή και κρίνεται απαραίτητη. Ηχοπετάσματα σε αυτή την περίπτωση τοποθετούνται όχι μόνο στα πλαϊνά αλλά και πάνω από την οδό δημιουργώντας μία οροφή. Τα διάφανα ηχοπετάσματα προτιμώνται με σκοπό το φυσικό φως να διαχέει την οδό και η θέα να είναι ορατά.



Εικόνα 4.9 Διαφανή Ηχοπετάσματα
(Πηγή: www.international.fhwa.dot.gov)

Άλλη μία εντυπωσιακή χρήση των ηχοπετάσμάτων κινδυνεύοντας να χαρακτηριστεί από κάποιους υπερβολική είναι η εναρμόνιση αυτών με το περιβάλλον ακόμα και όταν το περιβάλλον αποτελείται από κτίρια μοντέρνας αισθητικής όπως φαίνεται στην εικόνα. Η κατασκευή αυτή αν και ιδιαίτερα ογκώδης μπορεί να χαρακτηριστεί αισθητικώς αποδεκτή αν για παράδειγμα τοποθετηθεί σε αυτοκινητοδρόμους που διασχίζουν βιομηχανικές περιοχές και να βρει τη θέση της κοντά σε κτίρια αναλόγων αρχιτεκτονικών γραμμών.



Εικόνα 4.10 Διαφανή ηχοπετάσματα σε αστικές περιοχές
(Πηγή: www.cdnarchitect.com)



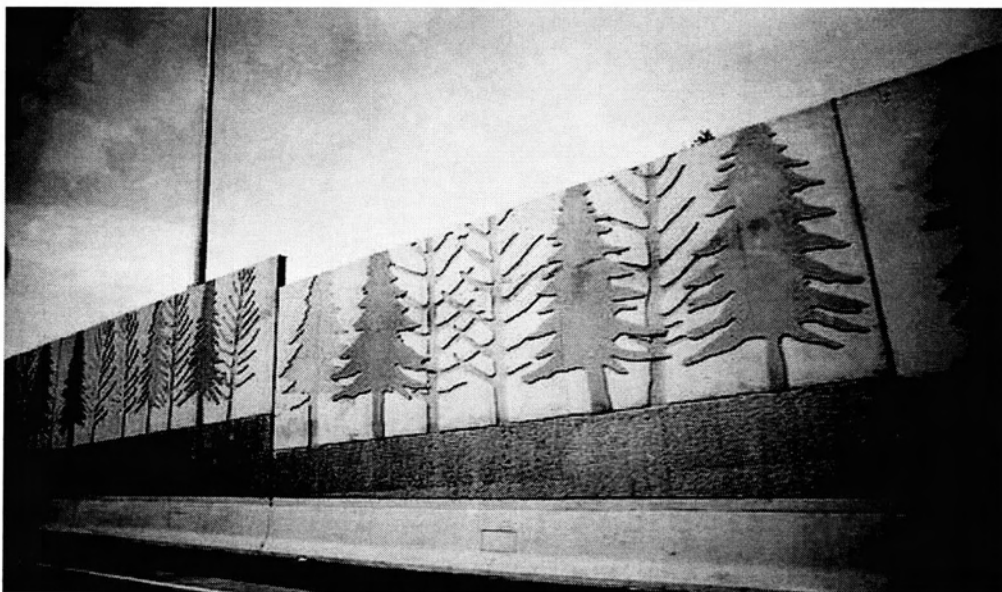
Εικόνα 4.11 Μοντέρνες κατασκευές από διαφανή ηχοπετάσματα
(Πηγή: www.designshrine.net)



Εικόνα 4.12 Πρωτοτυπία στη σύνθεση και έντονο χρώμα
(Πηγή: www.durisol.com)

Μία πρόταση η οποία σκοπό έχει να βελτιώσει την αισθητική των οδών στα σημεία όπου κατασκευές ηχοπετασμάτων υπάρχουν είναι να δημιουργηθεί τέχνη πάνω σε αυτά. Καμβά για μικρά έργα μοντέρνας ή κλασικής τέχνης μπορούν να αποτελέσουν τα πάνελ των ηχοπετασμάτων. Επιπλέον σε σημεία της οδού πλησίον ιστορικών ή αρχαιολογικών οικισμών ευχάριστη έκπληξη για τον οδηγό θα μπορούσαν να αποτελέσουν χαρακτηριστικές εικόνες της ιστορίας της περιοχής απεικονιζόμενες στα ηχοπετάσματα.

Καλλιτέχνες ή και πολίτες πρόθυμοι να αφήσουν το προσωπικό τους στίγμα στην άσφαλτο μπορούν να σχεδιάσουν, να προτείνουν και μέσα από τις κατάλληλες διαδικασίες να δώσουν στην οδό μία παρόδια έκθεση έργων τέχνης.



Εικόνα 4.13 Χαρακτική σε ηχοπετάσματα
(Πηγή: www.farm4.static.flickr.com)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΤΗΘΑΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Κεφάλαιο 5: ΣΤΗΘΑΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

5.1. Πεδίο εφαρμογής

Τα στηθαία είναι επιμήκεις διατάξεις που τοποθετούνται στις οριογραμμές του οδοστρώματος ή του ενδιάμεσου χώρου, και σκοπό έχουν να αποτρέψουν την έξοδο του οχήματος, υποχρεώνοντάς το να κινηθεί κατά μήκος του μετά από τη σύγκρουση.

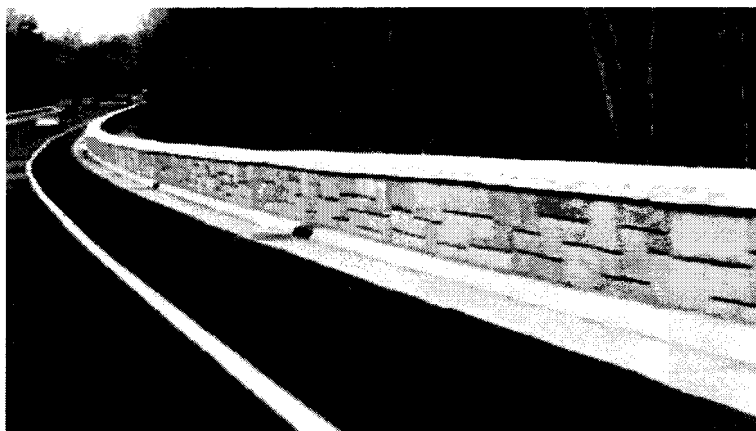
Ουσιαστικά, τα εν λόγω συστήματα έχουν λόγο ύπαρξης μόνο σε περιπτώσεις όπου η ενδεχόμενη έξοδος ενός οχήματος γίνεται σε κάποιο επικίνδυνο σημείο. Τέτοια σημεία είναι, γενικά, ακλόνητα αντικείμενα κοντά στην οριογραμμή του οδοστρώματος, όπως στύλοι ηλεκτροφωτισμού, πινακίδες και γέφυρες σήμανσης, στύλοι δικτύων κοινής ωφέλειας ή φράκτες (όπου μία σύγκρουση του οχήματος με αυτά θα είχε δυσάρεστες συνέπειες), επιχώματα με απότομες κλίσεις (όπου υπάρχει κίνδυνος ανατροπής ή απότομης πτώσης του οχήματος), σημεία παραπλεύρως υδάτινων οδών ή χαραδρών, υψηλά επιχώματα και γέφυρες. Επίσης, τοποθετούνται σε περιπτώσεις όπου επιδιώκεται η προστασία πεζών, ιδίως σε σημεία με αυξημένο ιστορικό εξόδων οχημάτων. Τέλος, δεδομένων των δυσμενών συνθηκών σύγκρουσης αντιθέτως κινούμενων οχημάτων, είναι φανερό ότι η τοποθέτηση στηθαίων σε δρόμους με σχετικά μικρό πλάτος ενδιάμεσου χώρου, είναι εκ των ων ουκ άνευ.

Ωστόσο, πρέπει να τονιστεί ιδιαίτερα ότι η εφαρμογή των στηθαίων πρέπει να γίνεται με σύνεση. Το ίδιο το στηθαίο αποτελεί κι αυτό ένα αντικείμενο το οποίο προκαλεί ζημία στο προσκρούον όχημα. Βασικό κριτήριο για την τοποθέτησή του είναι το ότι η ζημία που αναμένεται να προκληθεί στο όχημα κατά την έξοδό του θα πρέπει να είναι σοβαρότερη από την αντίστοιχη κατά την πρόσκρουση στο στηθαίο. Έτσι, προστασία με στηθαία δεν ενδείκνυται π.χ. σε επιχώματα με κλίση 1:3 ή ηπιότερη, καθώς ο οδηγός είναι σε θέση να ανακτήσει τον έλεγχο του οχήματος επάνω τους, και με την προϋπόθεση πως δεν υπάρχει περαιτέρω κίνδυνος από αντικείμενα ή λόγω έντονης τραχύτητας του εδάφους.

Σήμερα έχουν επινοηθεί διάφοροι τύποι συστημάτων αναχαίτισης, που περιλαμβάνουν εύκαμπτες, ημιάκαμπτες και άκαμπτες διατάξεις. Τα εύκαμπτα συστήματα έχουν βασικό σκοπό να απορροφήσουν την ενέργεια της σύγκρουσης μέσω της παραμόρφωσής τους, επιτρέποντας στο όχημα να επιβραδύνει ηπιότερα και να μην εκτιναχθεί βίαια πίσω στο χώρο κυκλοφορίας. Τα άκαμπτα συστήματα εφαρμόζονται σε περιπτώσεις όπου το κύριο ζητούμενο είναι το όχημα, που μπορεί να είναι οποιουδήποτε μεγέθους, να μην περάσει επουδενί πίσω από το στηθαίο, όπως σε γέφυρες ή παραπλεύρως χαραδρών, όμως οι συνέπειες της σύγκρουσης με το στηθαίο μπορεί να είναι δυσμενείς.

Στην Ελλάδα οι πιο συνήθεις νέοι τύποι συστημάτων είναι τα χαλύβδινα, καθώς και τα από σκυρόδεμα (New Jersey), στηθαία. Άλλα είδη είναι τα μεταλλικά θωράκια, τα πλαστικά στηθαία, καθώς και συστήματα απορρόφησης ενέργειας.

Σε περιοχές όπου είναι σημαντική η αισθητική και τοποθέτηση στηθαίου ασφαλείας απαιτείται, δίκαια μπορεί να αναπτυχτεί η ιδέα του Βερμόντ, δηλαδή ενός εγκεκριμένου συστήματος τοιχοποιίας- πέτρας όπως φαίνεται στην Εικόνα 5.1.



Εικόνα 5.1 Διάταξη στηθαίου ασφαλείας από πέτρα (τοιχοποιία)
(Πηγή: Εγχειρίδιο NCHRP 612)

5.2 Βασικές αρχές σχεδιασμού

Ο σχεδιασμός και η τοποθέτηση των συστημάτων αναχαίτισης οχημάτων οφείλουν να ικανοποιούν μία σειρά από βασικές απαιτήσεις, προκειμένου αυτά να εκπληρώσουν το σκοπό τους. Συνοπτικά, οι απαιτήσεις αυτές έχουν ως εξής:

- Τα στηθαία πρέπει να είναι σε θέση να συγκρατούν όλα τα οχήματα, ανεξάρτητα από το βάρος, την ταχύτητα και τη γωνία πρόσκρουσης. Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει κατά την πρόσκρουση σε στηθαίο το όχημα να ακινητοποιείται απότομα, ούτε να επαναφέρεται ανεξέλεγκτα στο οδόστρωμα. Μετά την πρόσκρουση, το όχημα πρέπει να κινείται σε μία προκαθορισμένα στενή λωρίδα κατά μήκος του συστήματος.
- Κατά την πρόσκρουση, τα συστήματα αναχαίτισης πρέπει να εξασφαλίζουν στους επιβάτες μία ανεκτή καταπόνηση εξαιτίας της βίαιης επιβράδυνσης του οχήματος.
- Οι υλικές ζημιές που προκαλούνται από την πρόσκρουση πρέπει να είναι κατά το δυνατόν περιορισμένες τόσο για το όχημα, όσο και για το σύστημα αναχαίτισης. Επίσης, δεν επιτρέπονται θραύσεις ή αποσπάσεις βασικών στοιχείων του συστήματος αναχαίτισης.
- Τα στηθαία πρέπει να τοποθετούνται εν γένει όσο το δυνατόν πιο μακριά από το οδόστρωμα, ώστε να δίνεται στον οδηγό μέχρι την τελευταία στιγμή η δυνατότητα να συγκρατήσει το όχημα, αποφεύγοντας την πρόσκρουση.
- Η ελάχιστη απόσταση από την οριογραμμή του οδοστρώματος πρέπει να είναι τόση, ώστε ο οδηγός να μην απομακρύνεται ασυνείδητα από αυτήν, ούτε να ελαττώνει την ταχύτητα του οχήματος.

- Σε περίπτωση που εφαρμόζεται στηθαίο με ορθοστάτες επάνω σε επίχωμα, οι εν λόγω ορθοστάτες πρέπει να τοποθετούνται τουλάχιστον 0,6 m από το φρύδι του πρανού, για λόγους σταθερότητας.
- Εύκαμπτα στηθαία, όπως τα συνήθη μεταλλικά, κατά τη σύγκρουση παρουσιάζουν βέλη παραμόρφωσης τα οποία πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στον καθορισμό της απόστασης μεταξύ στηθαίου και επικίνδυνου αντικειμένου.

Σημειώνεται ότι προτού προωθηθεί στο εμπόριο κάποιος τύπος στηθαίου, πρέπει να προηγηθούν έλεγχοι και πραγματικής κλίμακας δοκιμές σύγκρουσης.

Ένα σημείο στο οποίο πρέπει να δοθεί η δέουσα προσοχή είναι τα άκρα των στηθαίων, καθώς και οι μεταβάσεις μεταξύ διαφορετικής ακαμψίας συστημάτων αναχαίτισης. Ένα εκτεθειμένο ακραίο τμήμα ενός στηθαίου είναι εξαιρετικά επικίνδυνο, καθώς σε μία ενδεχόμενη σύγκρουση με αυτό ενός οχήματος, η αιχμή του είναι δυνατόν να διεμβολίσει το όχημα και να απειλήσει άμεσα τη σωματική ακεραιότητα των επιβατών. Για το λόγο αυτό, τα ακραία τμήματα των μεταλλικών στηθαίων είτε βυθίζονται στο έδαφος, με χρήση ενός κεκλιμένου τμήματος, είτε απομακρύνονται από το οδόστρωμα, είτε εφοδιάζονται με διατάξεις απορρόφησης ενέργειας.

5.2.1. Τύποι συστημάτων αναχαίτισης

Οι περισσότερο διαδεδομένοι τύποι συστημάτων αναχαίτισης είναι οι εξής [4]:

• **Μεταλλικά Στηθαία Ασφαλείας**

- Απλά μονόπλευρα, απλά αμφίπλευρα
- Ενισχυμένα μονόπλευρα, ενισχυμένα αμφίπλευρα
- Ειδικά στηθαία γεφυρών

• **Στηθαία Ασφαλείας Σκυροδέματος**

- Μονόπλευρη διατομή New Jersey
- Αμφίπλευρη διατομή New Jersey

• **Μεταλλικά Θωράκια Ασφαλείας**

- Ολόσωμα θωράκια
- Κινητά στηθαία με βάση-θωράκιο

• **Πλαστικά Στηθαία**

• **Απορροφητές Κινητικής Ενέργειας**

- Συστήματα αδράνειας
- Συστήματα παραμόρφωσης

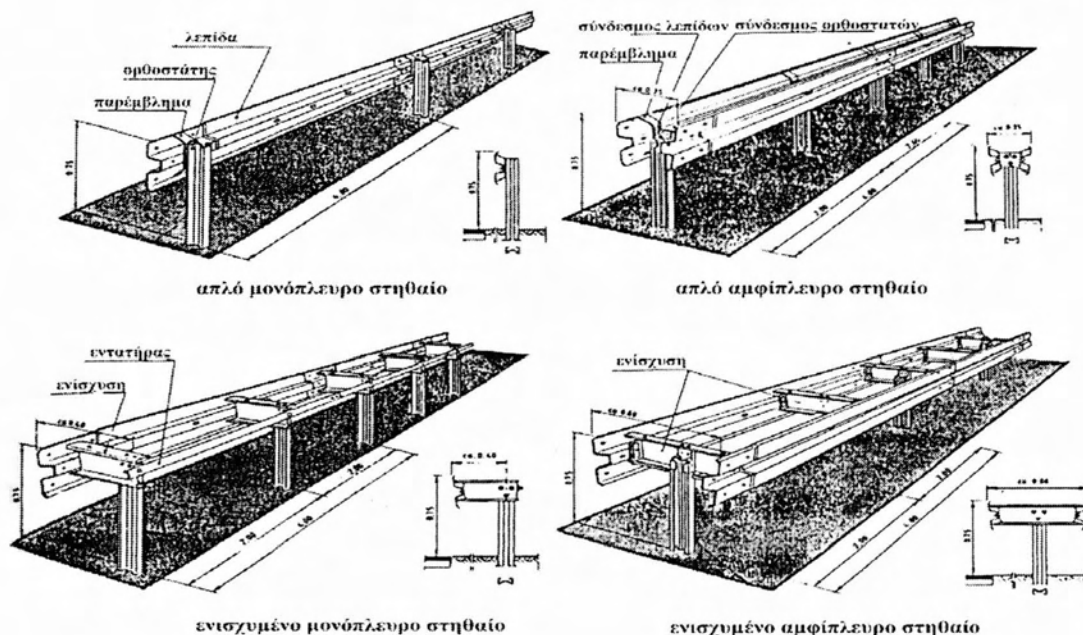
Οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενοι τύποι στηθαίων, είτε για το άκρο του οδοστρώματος, είτε για τις διαχωριστικές νησίδες, είναι τα μεταλλικά στηθαία και τα στηθαία από σκυρόδεμα. Οι υπόλοιποι τύποι συστημάτων αναχαίτισης χρησιμοποιούνται σε συγκεκριμένες περιπτώσεις, όπως θα αναπτυχθεί στις επόμενες παραγράφους.

5.2.2. Μεταλλικά στηθαία ασφαλείας

Τα μεταλλικά στηθαία ασφαλείας οδών αποτελούν από τα μέσα της δεκαετίας του '50 το πιο διαδεδομένο σύστημα αναχαίτισης οχημάτων. Τοποθετούνται κατά μήκος της οδού και κατά την πρόσκρουση του οχήματος λειτουργούν σαν ελκυστήρας, για να επαναφέρουν ομαλά το όχημα στο οδόστρωμα.

Τα μεταλλικά στηθαία που χρησιμοποιούνται σήμερα διακρίνονται σε τέσσερις τύπους και φαίνονται στο Σχήμα 5.1:

- **Απλά μονόπλευρα μεταλλικά στηθαία:** Αποτελούν τη βασική λύση για την προστασία του δεξιού άκρου της οδού.
 - **Απλά αμφίπλευρα μεταλλικά στηθαία:** Τοποθετούνται σε διαχωριστικές νησίδες μικρού πλάτους (μικρότερο από 1,80 m), όπου δεν είναι δυνατή η τοποθέτηση ενισχυμένων αμφίπλευρων μεταλλικών στηθαίων.
 - **Ενισχυμένα μονόπλευρα μεταλλικά στηθαία:** Εφαρμόζονται για την προστασία των ορίων της οδού, εφόσον επιβάλλεται οπωσδήποτε η συγκράτηση οχημάτων για δυσμενείς συνθήκες πρόσκρουσης (ιδιαίτερα υψηλή ταχύτητα, μεγάλη μάζα οχήματος, σχετικά μεγάλη γωνία πρόσκρουσης).
 - **Ενισχυμένα αμφίπλευρα μεταλλικά στηθαία:** Τοποθετούνται σε διαχωριστικές νησίδες με επαρκές πλάτος (μεγαλύτερο από 1,80 m).
- Όλοι οι τύποι των μεταλλικών στηθαίων έχουν συνολικό ύψος 0,75 m επάνω από το έδαφος.



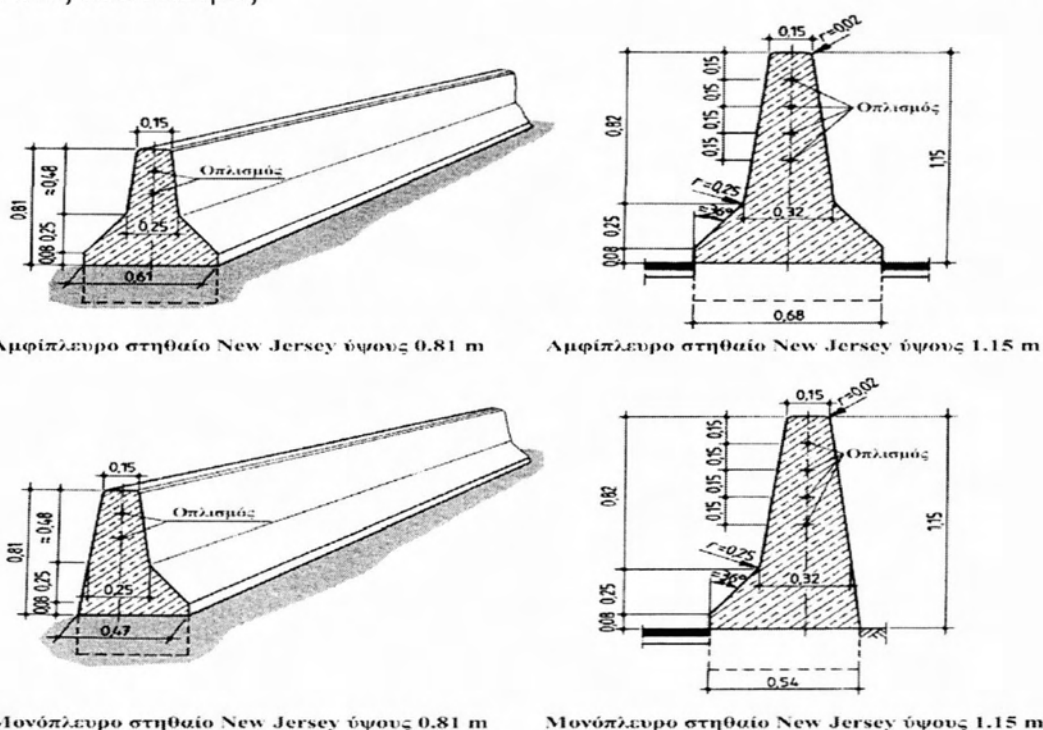
Σχήμα 5.1 Τύποι μεταλλικών στηθαίων ασφαλείας οδών
(Πηγή: www.odosimansi.gr)

Ένα πρόβλημα που πρέπει να αντιμετωπιστεί κατά την τοποθέτηση ενός μεταλλικού στηθαίου, είναι η μεταχείριση των άκρων της λεπίδας, τα οποία μπορεί να αποβούν εξαιρετικά επικίνδυνα για τα προσκρούοντα οχήματα.

Ενδεικνυόμενοι τρόποι αντιμετώπισης είναι είτε η προσαρμογή συστημάτων απορρόφησης ενέργειας είτε η απομάκρυνση των άκρων του στηθαίου από το οδόστρωμα, είτε, στις περισσότερες περιπτώσεις, το χαμήλωμα του στηθαίου στο έδαφος. Ειδικότερα, στο σημείο όπου παύει συμβατικά η ανάγκη ύπαρξης του στηθαίου, η λεπίδα συνεχίζεται καμπτόμενη για μήκος 12 m, μέχρι την (κατά προτίμηση) έμπηξή της στο έδαφος.

5.2.3. Στηθαία ασφαλείας από σκυρόδεμα

Τα στηθαία ασφαλείας από σκυρόδεμα κατασκευάζονται με ειδική διατομή, η οποία χαρακτηρίζεται ως διατομή New Jersey και η οποία δίνεται στην **Εικόνα**. Το ύψος των εν λόγω στηθαίων είναι είτε 0,81 m, είτε 1,15 m, για μεγαλύτερη ασφάλεια σε περίπτωση πρόσκρουσης βαρέων οχημάτων, ενώ μορφώνονται σε δύο είδη διατομής, **μονόπλευρη και αμφίπλευρη**, αναλόγως του αν υπάρχει κυκλοφορία ή όχι και στις δύο πλευρές.



Σχήμα 5.2 Μονόπλευρη και αμφίπλευρη διατομή New Jersey.

(Πηγή: www.odosimansi.gr)

Βασικό χαρακτηριστικό των στηθαίων ασφαλείας από σκυρόδεμα είναι η πολύ μεγάλη δυσκαμψία, αλλά και αντοχή τους, που τα κάνει κατάλληλα σε περιπτώσεις που απαιτείται τα οχήματα να μην το διαπεράσουν. Αντιμετωπίζουν με μεγάλη αποτελεσματικότητα, και χωρίς παραμόρφωση, προσκρούσεις επιβατικών οχημάτων με ταχύτητα μέχρι 100 km/h και για γωνίες μέχρι 20°.

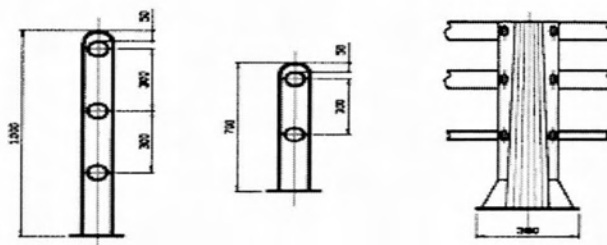
5.2.4. Πλαστικά στηθαία ασφαλείας οδών

Στηθαία ασφαλείας από πλαστικό υλικό εφαρμόζονται για τον αποκλεισμό και την οριοθέτηση περιοχών σε οδούς όπου εκτελούνται έργα. Κατασκευάζονται από ανθεκτικά πλαστικά υλικά, όπως το σκληρό πολυαιθυλένιο, και κατά κανόνα έχουν τη μορφή χαμηλού στηθαίου New Jersey. Έχουν το μεγάλο πλεονέκτημα της εύκολης μεταφοράς, τοποθέτησης και αφαίρεσης.

5.3. Στηθαία γεφυρών

Όπως πολύ εύκολα μπορεί να διαπιστώσει κανείς, ένας από τους βασικούς λόγους για τους οποίους είναι απαραίτητα τα προστατευτικά στηθαία σε γέφυρες είναι η προστασία των οχημάτων από πτώση. Ο άλλος βασικός λόγος έχει να κάνει με την ψυχολογία του οδηγού, ο οποίος, εάν δεν υπάρχουν στηθαία, μπορεί να χάσει το αίσθημα ασφάλειας περνώντας σε μεγάλο ύψος επάνω από το έδαφος, ή αν κάτω από τη γέφυρα διέρχονται την ίδια στιγμή άλλα οχήματα, συρμοί κλπ.

Κατά συνέπεια, το κύριο ζητούμενο από τα εν λόγω συστήματα είναι η υψηλή αντοχή και η μικρή παραμορφωσιμότητα. Έτσι, για την ικανοποίηση αυτής της απαίτησης εφαρμόζονται είτε ειδικές άκαμπτες μεταλλικές διατάξεις, είτε διατομές από σκυρόδεμα. Πρέπει, πάντως, να σημειωθεί ότι τα στηθαία των γεφυρών διαφέρουν από τα συνήθη στο ότι επειδή είναι συνδεδεμένα με το φορέα της γέφυρας, έχουν και μεγαλύτερες αισθητικές, εκτός των άλλων, απαιτήσεις.



Σχήμα 5.3 Διάφοροι τύποι μεταλλικών στηθαίων γεφυρών
(Πηγή: www.odosimansi.gr)

5.4. Επιλογή του κατάλληλου τύπου συστήματος αναχαίτισης οχημάτων

Με βάση αυτά που αναπτύχθηκαν σχετικά με κάθε επιμέρους σύστημα, είναι φανερό ότι οι πιο εφαρμόσιμοι τύποι συστημάτων αναχαίτισης σε συνήθεις αστικές και υπεραστικές οδούς και σε συνήθεις περιπτώσεις είναι τα μεταλλικά στηθαία, καθώς και τα στηθαία από σκυρόδεμα. Πράγματι, τα μεταλλικά θωράκια και τα πλαστικά στηθαία έχουν προσωρινό χαρακτήρα, τοποθετούμενα σε περιοχές εκτέλεσης έργων, ενώ οι απορροφητές κινητικής ενέργειας εφαρμόζονται σε συγκεκριμένες τοπικές θέσεις που υπάρχουν υψηλές απαιτήσεις απορρόφησης ενέργειας για δυσμενείς συνθήκες σύγκρουσης.

Από εκεί και πέρα, τίθεται το ζήτημα της επιλογής μεταξύ μεταλλικών και από σκυρόδεμα στηθαίων, όπως και της μορφής του στηθαίου, ανάλογα με το είδος του κινδύνου ή του παρόδιου εμποδίου, του οδικού περιβάλλοντος και για κάθε δυνατή θέση τοποθέτησης των εν λόγω στηθαίων στη διατομή της οδού, δηλαδή σε ενδιάμεσους χώρους διαιρεμένων οδών ή στο άκρο του οδοστρώματος. Στην πραγματικότητα, το σύστημα αναχαίτισης των μεταλλικών στηθαίων αποτελείται από δύο επιμέρους τύπους στηθαίων, τα απλά και τα ενισχυμένα, και με ρυθμιζόμενες αποστάσεις ορθοστατών, επιλογές που καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα συνθηκών σύγκρουσης. Η υιοθέτηση του εν λόγω συστήματος σημαίνει υιοθέτηση όλων των τύπων, και εφαρμογή του κατάλληλου με βάση τις περιστάσεις. Χρήση αποκλειστικά και μόνο των απλών στηθαίων προφανώς θα οδηγήσει σε ανεπαρκή προστασία σε ορισμένες θέσεις.

Επίσης, πρέπει να σημειωθεί ότι ένα εκτεταμένο μήκος του ελληνικού οδικού δικτύου είναι εφοδιασμένο με **τοιχία από σκυρόδεμα ή από λιθοδομή**, υλικά και τεχνολογίες που ήταν ουσιαστικά τα μόνα διαθέσιμα και εφαρμοζόμενα τις εποχές που κατασκευάστηκαν τα εν λόγω οδικά τμήματα. Σήμερα, που υπάρχει διαθέσιμη ευρύτερη ποικιλία συστημάτων και τεχνογνωσίας, είναι απαραίτητος ο επανέλεγχος της καταλληλότητας των εν λόγω κατασκευών και αποτελεί αδήριτη ανάγκη η αντικατάστασή τους από στηθαία που αποτελούν μέρος του οδικού περιβάλλοντος και οδηγούν στην επιθυμητή οπτική αρμονία.



Εικόνα 5.2 Πέτρινο στηθαίο ασφαλείας σε γέφυρα
(Πηγή: www.wikipedia.gr)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ

Κεφάλαιο 6: ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ

Οι σύγχρονες δυσμενείς κυκλοφοριακές συνθήκες, ο διαρκώς αυξανόμενος αριθμός ατυχημάτων και των κυκλοφοριακών απαιτήσεων που οφείλονται στην αύξηση οχημάτων και ταχυτήτων, στην αύξηση της πυκνότητας της κυκλοφορίας και των ρύπων, χωρίς ταυτόχρονη απαιτούμενη προσαρμογή αστικών και υπεραστικών οδών είναι μερικές από τις βασικές αιτίες που καθιστούν δυσεπίλυτα τα προβλήματα ρύθμισης της κυκλοφορίας και πρόληψης ατυχημάτων. Σε αυτό το σημείο κρίνεται η αναγκαιότητα ύπαρξης των ρυθμιστικών πινακίδων μεγάλη.

6.1 Προδιαγραφές

Τα προαναφερόμενα προβλήματα λοιπόν, υπόσχονται να επιλύσουν με επιτυχία οι τομείς της οριζόντιου και της κατακόρυφου σημάνσεως. Ιδιαίτερα στον τομέα της κατακόρυφου σημάνσεως απαιτείται η χρήση μέσων που θα εξασφαλίζουν τα εξής:

- Άριστη ορατότητα των αναγραφόμενων μηνυμάτων από μεγάλες αποστάσεις ώστε να είναι έγκαιρη και άμεση η προειδοποίηση των οδηγών και επομένως η σωστή προσαρμογή τους στις επόμενες κυκλοφοριακές συνθήκες.
- Ευκρίνεια των μηνυμάτων σε κακές καιρικές και περιβαλλοντολογικές συνθήκες, όπως περιοχές ομιχλώδεις ή με αυξημένο ποσοστό ρύπων με έξαρση στις παράπλευρες των οδών περιοχές όπου η επικάλυψη στερεών καταλοίπων στην επιφάνεια των πινακίδων μειώνει σημαντικά την ευκρίνεια και την αντανακλαστικότητα τους.
- Καλή ορατότητα κατά τη διάρκεια της νύχτας χωρίς να απαιτείται η χρήση προβολέων, γεγονός που θα δημιουργούσε προβλήματα κόπωσης και θάμβωσης στους επερχόμενους οδηγούς.
- Ευκρίνεια των μηνυμάτων ακόμα και σε περιπτώσεις υποφωτισμού των οδών ή λόγω ύπαρξης εμποδίων ή ακόμη λόγω των σκοτεινών ζωνών που δημιουργούνται από τη συμβολή σταθερών και κινητών πηγών φωτισμού.

Πέραν λοιπόν όλων αυτών των απαιτήσεων, των αξιώσεων αλλά και των τεχνικών προδιαγραφών που πρέπει απαραίτητως να πληρούνται το ζήτημα των πινακίδων σημάνσεως μπορεί να εξετασθεί και από αισθητικής άποψης.

6.1.1. Είδη πινακίδων σήμανσης

Ανάλογα με το περιεχόμενο του μηνύματός τους, οι πινακίδες διακρίνονται από τους ελληνικούς κανονισμούς σε τέσσερις κατηγορίες:

- Πινακίδες Αναγγελίας Κινδύνου: Δηλώνουν επικίνδυνες θέσεις, προσβάσεις οδικών κόμβων και προσβάσεις ισόπεδων σιδηροδρομικών διαβάσεων. Τοποθετούνται για να προειδοποιούν εκείνους που χρησιμοποιούν το οδικό δίκτυο ότι στην κατεύθυνση της κίνησής τους υπάρχει κίνδυνος.

- Ρυθμιστικές Πινακίδες Κυκλοφορίας: Δηλώνουν την προτεραιότητα, την απαγόρευση ή τους περιορισμούς, και τις υποχρεώσεις των οδηγών. Τοποθετούνται σε συγκεκριμένα σημεία της οδού, για την αποτελεσματική ενημέρωση των οδηγών για τις υποχρεώσεις και τους περιορισμούς που πρέπει να ακολουθούν πιστά.
- Πληροφοριακές Πινακίδες: Τοποθετούνται για την παροχή πληροφοριών που σχετίζονται με την οδό, κυρίως για θέματα κατεύθυνσης, χιλιομέτρησης, τοπωνυμίων και εγκαταστάσεων. Ειδικότερα, αυτές οι πινακίδες δηλώνουν προειδοποίηση κατεύθυνσης, κατεύθυνση, αρίθμηση οδών και χιλιομέτρηση, τοπωνύμια, επιβεβαιώσεις, χρήσιμες πληροφορίες για τους οδηγούς, διάφορες εγκαταστάσεις.
- Πρόσθετες Πινακίδες: Είναι μικρές πινακίδες που τοποθετούνται πάντοτε σε συνδυασμό με άλλες πινακίδες σήμανσης από τις παραπάνω, για να συμπληρώσουν το μήνυμά του.

6.1.2. Μέγεθος πινακίδων

Το μέγεθος των πινακίδων επιλέγεται συνήθως σε σχέση με την ταχύτητα που κινούνται τα οχήματα, δηλαδή με την κατηγορία της οδού και περιορίζεται κυρίως από λόγους διαθέσιμου χώρου, ιδιαίτερα στις αστικές περιοχές, και αισθητικής. Συγκεκριμένα, οι πινακίδες διακρίνονται σε:

- Μικρού μεγέθους: Κυκλικές διαμέτρου 450 mm, ισόπλευρες τριγωνικές πλευράς 600 mm, πληροφοριακές με γράμματα ύψους 100 mm, οκταγωνική STOP περιγραμμένη σε κύκλο διαμέτρου 600 mm. Τοποθετούνται σε χωριά, μικρές πόλεις, ιδιωτικές και αγροτικές οδούς, και σε ιδιωτικούς χώρους.
- Μεσαίου μεγέθους: Κυκλικές διαμέτρου 650 mm, ισόπλευρες τριγωνικές πλευράς 600 mm, πληροφοριακές με γράμματα ύψους 100 mm, οκταγωνική STOP περιγραμμένη σε κύκλο διαμέτρου 900 mm. Τοποθετούνται κυρίως σε μεγάλες πόλεις και σε επαρχιακές και εθνικές οδούς.
- Μεγάλου μεγέθους: Κυκλικές διαμέτρου 900 mm, ισόπλευρες τριγωνικές πλευράς 1200 mm, πληροφοριακές με γράμματα ύψους 200 mm, οκταγωνική STOP περιγραμμένη σε κύκλο διαμέτρου 1200 mm. Τοποθετούνται σε οδούς ταχείας κυκλοφορίας.

6.1.3. Ορατότητα και αντανακλαστικότητα των πινακίδων σήμανσης

Όπως είναι εύκολα αντιληπτό, ένα από τα πιο σοβαρά προβλήματα που αφορούν την κάθετη σήμανση είναι η ορατότητα των πινακίδων κατά τις νυχτερινές ώρες.

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος ακολουθούνται οι παρακάτω τεχνικές:

- Εσωτερικά φωτιζόμενες πινακίδες: Είναι πινακίδες από κατάλληλα ημι- διαφανή υλικά, οι οποίες φωτίζονται από εσωτερικά φωτιστικά σώματα.
- Εξωτερικά φωτιζόμενες πινακίδες: Πινακίδες που φωτίζονται από προβολείς στραμμένους επάνω τους.
- Πινακίδες με αντανακλαστικά υλικά: Πινακίδες των οποίων μέρος ή όλο το τμήμα είναι από κατάλληλη αντανακλαστική μεμβράνη.



Εικόνα 6.1 Εσωτερικά φωτιζόμενες πινακίδες σε αστική οδό
(Πηγή: www.odosimansi.gr)

6.1.4. Στήριξη πινακίδων κυκλοφορίας

Για τις συνηθισμένες πινακίδες που τοποθετούνται παραπλεύρως της οδού, τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του στύλου στήριξης είναι συνήθως το ασφάλι, σε μορφή κοιλοδοκών, και το ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα, σε κυκλικές διατομές.

Σε χώρες του εξωτερικού συναντάται και το ξύλο. Αν το πλάτος της πινακίδας είναι μεγάλο, μπορεί να απαιτούνται δύο ή και περισσότεροι στύλοι για τη στήριξή της. Επίσης, οι πινακίδες είναι δυνατόν, αν δεν επιτρέπεται για διάφορους λόγους η εφαρμογή του δικού τους στύλου, να τοποθετούνται επάνω σε υπάρχοντες στύλους.

Για τις συνηθισμένες περιπτώσεις πινακίδων μεγάλου μεγέθους δίπλα από την οδό, εφαρμόζονται συστήματα στήριξης από στοιχεία με ελαφρές διατομές όπως οι L, U, διπλού ταυ, οι αυλακωτές διατομές και οι τετραγωνικές κοιλοδοκοί.

6.2. Πινακίδες σήμανσης και αισθητική

Συνήθως οι πινακίδες σήμανσεως αποτελούνται από:

- Την πινακίδα
- Τον μεταλλικό ιστό στήριξης
- Την βάση του μεταλλικού ιστού

Όσον αφορά στην πινακίδα αυτή καθ' εαυτή λίγα πράγματα μπορούν να γίνουν στο κομμάτι της αισθητικής. Και αυτό γιατί τα μηνύματα που αυτή φέρει έχουν βάση των προδιαγραφών συγκεκριμένο μέγεθος, χρώμα και λοιπά χαρακτηριστικά.

Μία πρωτοποριακή λύση είναι οι φωτεινές πινακίδες οι οποίες εκτός των πλεονεκτημάτων τους σε σχέση με τις συμβατικές σε θέματα τεχνικά και ασφάλειας, εμφανίζουν μια εικόνα βελτιωμένη η οποία γίνεται εντόνως αισθητή το βράδυ καθώς φωτίζονται.



Εικόνα 6.2 Φωτεινή πινακίδα σε λειτουργία
(Πηγή: Α. Ντάκαρης)

Είναι δε ιδιαίτερος εντυπωσιακές οι πινακίδες αυτές σε αυτοκινητοδρόμους και ακόμα και αν το μέγεθός τους είναι μεγάλο η αίσθηση που δίνουν στον οδηγό είναι αρκετά πιο βελτιωμένη σε σχέση με τις συμβατικές. Εκτός αυτού, βοηθούν με το έντονο φως στην αφύπνιση των αισθήσεων του οδηγού καθώς η αντίθεση με το νυχτερινό τοπίο ερεθίζει τα αισθητήρια της όρασης του.

Παραμένοντας στο κυρίως μέρος της πινακίδας μία ακόμη αισθητική παρέμβαση η οποία θα μπορούσε να λάβει χώρα έχει να κάνει με την πίσω όψη αυτής. Το γκρίζο μεταλλικό υλικό δεν έχει αξιοποιηθεί ποτέ. Καμία παρέμβαση δεν έχει γίνει επάνω του και ίσως ο χρωματισμός του η εντύπωση εικόνων επάνω σε αυτό να ήταν μία ευχάριστη αλλαγή. Άλλωστε οι πινακίδες είναι πολλές στους δρόμους και χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής.

Σε πινακίδες μάλιστα μεγάλου μεγέθους και ιδιαιτέρως αν αυτές βρίσκονται σε περιοχές στις οποίες υφίστανται αρχαιολογικά ή ιστορικά στοιχεία, εικόνες από τα στοιχεία αυτά θα μπορούσαν να αντικαταστήσουν το μονότονο γκριζο της πίσω όψης η οποία αν και δεν είναι ορατή από τον πορευόμενο στο ρεύμα κυκλοφορίας στο οποίο τοποθετείται η πινακίδα, είναι ορατή από τον οδηγό και τους υπόλοιπους επιβάτες που κινούνται στο αντίθετο ρεύμα.

Όσον αφορά στον μεταλλικό ιστό που στηρίζει τις πινακίδες σημάσεως είναι επίσης εφικτή η αισθητική βελτίωσή του. Αναλόγως λοιπόν των χαρακτηριστικών της περιοχής και της οδού στην οποία τοποθετείται η εκάστοτε πινακίδα ο ιστός μπορεί να διαφοροποιείται και να εναρμονίζεται με το περιβάλλον.

Χρωματικές παρεμβάσεις αντίστοιχες με αυτές που αναφέρονται στο κεφάλαιο του φωτισμού και έχουν να κάνουν με τους στύλους που συγκρατούν τα φωτιστικά σώματα, θα ήταν μία λύση.



Εικόνα 6.3 Στύλος πινακίδας
(Πηγή: www.freefoto.com)

Επενδύσεις ξύλου αλλά και μορφή διαφορετική της κλασσικής αυτών θα μπορούσε να αποτελέσει εξαιρετική παρέμβαση σε οδούς που διασχίζουν τοπία με ιδιαίτερο χαρακτήρα. Με αυτό τον τρόπο οι τεχνικές αυτές παρεμβάσεις δεν θα είναι εντελώς αποκομμένες από το περιβάλλον στο οποίο συμμετέχουν.



Εικόνα 6.4 Στύλοι επενδυμένοι με ξύλο
(Πηγή: www.nrimp.dfw.state.or.us)



Εικόνα 6.5 Πινακίδες σε αστική οδό
(Πηγή: προσωπική συλλογή)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΟΔΩΝ

Κεφάλαιο 7: ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΟΔΩΝ

Ο φωτισμός επηρεάζει την ασφάλεια μιας οδού και τη διευκόλυνση και άνεση της κυκλοφορίας πάνω σ' αυτή. Αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην κακή ορατότητα την νύχτα. Το περιορισμένο βάθος ορατότητας, η ανικανότητα διάκρισης του περιβάλλοντος χώρου, η φτωχή αντίθεση του φωτιζόμενου τμήματος, η δυσκολία διάκρισης της οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης, η θάμβωση και η συνεχής εναλλαγή των φανών του οχήματος, είναι μερικές μόνο από τις καταστάσεις που καθορίζουν το πρόβλημα της νυχτερινής οδήγησης.

Για την αντιμετώπιση του εν λόγω προβλήματος επιστρατεύεται ο τεχνητός ηλεκτροφωτισμός, η συμβολή του οποίου στην αναβάθμιση της οδικής ασφάλειας είναι δεδομένη και αποδεδειγμένη. Είναι προφανές ότι σε αστικές περιοχές και περιοχές προαστιακών πόλεων, όπου κυκλοφορούν πολλοί πεζοί και είναι συγκεντρωμένες οι επιδράσεις από τις διασταυρώσεις και τις πλευρές της οδού, ο συνεχής φωτισμός από σταθερές πηγές τείνει να ελαττώσει τον αριθμό των ατυχημάτων.

Έτσι, ο σωστός φωτισμός εξασφαλίζει ένα επιθυμητό επίπεδο ορατότητας που επιτρέπει στους χρήστες της οδού να διακρίνουν έγκαιρα, με καθαρότητα και σαφήνεια όλες τις απαραίτητες λεπτομέρειες για την ασφαλή τους κίνηση, και κυρίως την τροχιά και το περιβάλλον της οδού, τα εμπόδια στο δρόμο και την κίνηση που βρίσκεται επάνω στην οδό, ή που προτίθεται να εισέλθει σε αυτήν.

Επίσης, ο φωτισμός βρίσκει εφαρμογή και κατά τη διάρκεια της ημέρας, στην περίπτωση των σηράγγων, καθώς και των γεφυρών μεγάλου μήκους σε αστικές και ημιαστικές περιοχές. Η μεταβολή από το σκοτάδι στο φως και αντίστροφα, θεωρείται ενοχλητική και επικίνδυνη. Ενώ, τέλος, δευτερευόντως διευκολύνει την κίνηση των πεζών και την ανάπτυξη εμπορικών δραστηριοτήτων παρά την οδό, σε αστικό περιβάλλον.

Έρευνες έχουν αποδείξει ότι με τη βελτίωση του φωτισμού κατά τις νυχτερινές ώρες τα θανάσιμα ατυχήματα μειώθηκαν σημαντικά. Οι ίδιες έρευνες συγκλίνουν στο συμπέρασμα ότι μία αύξηση στη μέση λαμπρότητα του οδοστρώματος κατά 1cd/m^2 έχει ως αποτέλεσμα μείωση στο λόγο των ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της νύχτας προς τον αριθμό κατά τη διάρκεια της μέρας κατά 35% (Φραντζεσκάκης et al, 1994).

7.1. Πεδίο εφαρμογής φωτισμού

Οι πηγές φωτισμού αποτελούν ουσιαστικά το πιο σημαντικό στοιχείο ενός συστήματος ηλεκτροφωτισμού, καθώς καθορίζουν στο μεγαλύτερο βαθμό

την οπτική ποιότητα του φωτισμού, την οικονομία, την απόδοση, και γενικά την ενεργειακή θεώρηση του εφαρμοζόμενου συστήματος φωτισμού. Ως πηγές φωτισμού σε ένα σύστημα ηλεκτροφωτισμού χρησιμοποιούνται διαφόρων ειδών ηλεκτρικοί λαμπτήρες. Σήμερα έχουν απομείνει ή χρησιμοποιούνται σε νέες εφαρμογές, λαμπτήρες πυρακτώσεως, φθορισμού και εκκένωσης.

Μία εγκατάσταση φωτισμού πρέπει να παρέχει στον οδηγό τη δυνατότητα να καθορίζει:

- την κατάσταση της οδού στο τμήμα που πρόκειται να διανύσει στα επόμενα 5 έως 10 sec
- τη θέση του οχήματός του και την κίνησή του στο εν λόγω τμήμα
- την αντίστοιχη θέση και κίνηση των λοιπών οχημάτων
- την ύπαρξη τυχόν εμποδίων επάνω στο οδόστρωμα
- τη σήμανση της οδού, κάθετη και οριζόντια

Ο φωτισμός περιορίζεται σε συγκεκριμένα κρίσιμα σημεία, για τα οποία οι έρευνες δείχνουν σαφή βελτίωση της οδικής ασφάλειας με την εφαρμογή του, ή σε διάφορες άλλες περιπτώσεις που είναι ευνόητα απαραίτητος. Τα σημεία αυτά είναι:

- Οδοί με υψηλό κυκλοφοριακό φόρτο
- Σημεία οδών με έντονες αλλαγές χάραξης ή με φτωχά γεωμετρικά χαρακτηριστικά
- Κόμβοι με αξιόλογη κίνηση ή με διαρρύθμιση, καθώς και κυκλικοί κόμβοι
- Ανισόπεδοι κόμβοι αυτοκινητοδρόμων
- Περιοχές στάθμευσης και εξυπηρέτησης αυτοκινητιστών
- Αστικές οδοί με αξιόλογη κίνηση ή παράπλευρη εμπορική δραστηριότητα
- Επικίνδυνες κατασκευές, όπως μεσόβαθρα και στενές γέφυρες
- Πινακίδες σήμανσης
- Τμήματα με αξιόλογη κυκλοφορία πεζών
- Γενικώς, σημεία στα οποία απαιτείται η τεταμένη προσοχή του οδηγού, όπως θέσεις μετατροπής οδών ταχείας κυκλοφορίας σε συμβατικές οδούς ή σημεία συχνής διάσχισης πεζών έξω από πόλεις

Κακώς σχεδιασμένος φωτισμός μπορεί να έχει τα αντίθετα από τα επιθυμητά αποτελέσματα, δυσχεραίνοντας την ορατότητα του οδηγού, ή και προκαλώντας τη θάμβωσή του.



Εικόνα 7.1 Περίπτωση θάμβωσης της οδού λόγω κακού φωτισμού
(Πηγή: ίδια επεξεργασία)

Πέραν της λαμπρότητας εμφανίζεται και η θάμβωση η οποία προκαλεί μείωση της ορατότητας και ενόχληση στην όραση με συχνό αποτέλεσμα την κόπωση του οδηγού. Η θάμβωση χαρακτηρίζεται από τις συνθήκες όρασης υπό τις οποίες προκαλείται είτε λόγω ενόχλησης είτε λόγω μείωσης της ικανότητας διάκρισης των αντικειμένων εξαιτίας μη κατάλληλης κατανομής της λαμπρότητας ή της διαβάθμισης μεταξύ ακραίων τιμών.



Εικόνα 7.2 Περίπτωση μη ομοιόμορφου φωτισμού οδού
(Πηγή: ίδια επεξεργασία)

Έτσι λοιπόν, εάν οι προαναφερθείσες προδιαγραφές τηρούνται επαρκώς το δεύτερο βήμα για την επίτευξη ενός ολοκληρωμένου σχεδίου φωτισμού μίας οδού είναι η εξέταση του ζητήματος από αισθητική άποψη και η βελτίωση όλων των παραμέτρων του φωτισμού, όπως τα φωτιστικά σώματα για παράδειγμα, οι οποίες θα δώσουν στο έργο τη μοναδικότητα και την πολυτέλεια που του αρμόζει.

7.2. Φωτισμός και αισθητική των οδών

Καλά φωτιζόμενη οδός αυτομάτως οδηγεί τη σκέψη σε μία αισθητικά αποδεκτή οδό. Εάν φυσικά η οδός δεν έχει να κρύψει αισθητικές ατέλειες από τους χρήστες της. Δεν μπορεί κάποιος να διανοηθεί μία άρτια γεωμετρικά, λειτουργικά, τεχνικά οδό η οποία δεν φωτίζεται ή φωτίζεται ανεπαρκώς. Ακόμη και αν οι πιθανότητες πρόκλησης ατυχήματος μειωθούν στο ελάχιστο λόγω της αρτιότητας αυτής και των ικανοτήτων του οχήματος η οδός θα χάσει όλη την αισθητική αξία. Αλλά και σε μία οδό που δεν πληρεί όλα τα προαναφερθέντα χαρακτηριστικά ο κατάλληλος φωτισμός μπορεί την ανεβάσει κατά πολύ στα μάτια του χρήστη.

Δεν είναι τυχαίο το γεγονός ότι όλα τα μεγάλα οδικά έργα, όπως για παράδειγμα οι μεγάλες γέφυρες, δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στο ζήτημα του φωτισμού. Ο φωτισμός αυτός όμως δεν είναι απλά ο απαιτούμενος από τις προδιαγραφές. Είναι κάτι πολύ παραπάνω. Αποτελεί από μόνος του ένα έργο τέχνης, δίνοντας με τον τρόπο αυτό προστιθέμενη αξία στην κατασκευή. Ο θαυμασμός των έργων αυτών από τους ανθρώπους δεν εκφράζεται μόνο κατά τη διάρκεια της ημέρας αλλά και κατά τις

νυχτερινές ώρες. Μόνο που στην δεύτερη περίπτωση τις περισσότερες φορές αυτό που εντυπωσιάζει το θεατή ή τον χρήστη είναι ο φωτισμός ίσως περισσότερο από αυτό καθ' εαυτό το έργο.

Για όλους τους παραπάνω λόγους λοιπόν, καθίσταται σαφές ότι ο φωτισμός των οδών αποτελεί όχι μόνο σημαντικό παράγοντα βελτίωσης της ορατότητας και συνεπώς της οδικής ασφάλειας, αλλά και σημαντικό παράγοντα βελτίωσης της αισθητικής μίας οδού και της αίσθησης ασφάλειας, που όπως αναλύθηκε στα πρώτα κεφάλαια, αυτή δημιουργεί στον χρήστη.

7.2.1. Φωτισμός οδών

Είναι γεγονός πως η νυχτερινή οδήγηση είναι μία από τις δυσκολότερες συνθήκες οδήγησης. Η κόπωση του οδηγού σε συνδυασμό με το μεγάλο ταξίδι λόγω του οποίου χρησιμοποιεί τον αυτοκινητόδρομο, μπορεί να αποβεί μοιραία για τον ίδιο, τους συνεπιβάτες του και τους υπόλοιπους χρήστες της οδού. Έτσι λοιπόν το μείζον αυτό ζήτημα οδικής ασφάλειας μελετώντας το στη βάση της χρήσης του κατάλληλου φωτισμού μπορεί να βρει λύσεις. Εκτός από την ορατότητα και την διαύγεια στο οπτικό πεδίο του χρήστη που καλύπτονται από τις προδιαγραφές που παρατέθηκαν προηγουμένως, σημαντικό ρόλο μπορεί να διαδραματίσει και η διατήρηση του ενδιαφέροντος του οδηγού στο δρόμο. Αυτό αν και την ημέρα μπορεί να γίνει με πολλούς τρόπους κάποιοι από τους οποίους αναφέρονται στα υπόλοιπα κεφάλαια του πονήματος, τη νύχτα μπορεί να υλοποιηθεί σχεδόν μόνο μέσω του φωτισμού.

Με τον ίδιο τρόπο που θα προκαλέσει τον θαυμασμό του θεατή ένα ευφάνταστα φωτισμένο κτίριο, θα προκαλέσει και τον θαυμασμό του χρήστη ένας αντίστοιχα φωτισμένος δρόμος. Δυστυχώς η απαίτηση της ομοιόμορφης κατανομής του φωτός και της απόλυτης διαύγειας δεν επιτρέπει τη δημιουργία φωτεινών εναλλαγών ή έντονων χρωμάτων, αλλά ακόμα και με αυτές τις συνθήκες είναι δυνατόν να παραχθούν εξαιρετικά αποτελέσματα.

Όπως διακρίνεται και στην παρακάτω εικόνα ο φωτισμός καλύπτει ομοιόμορφα την οδό τη μία άκρη ως την άλλη άκρη του οδοστρώματος. Τα κεντρικά στηθαία της οδού δίνουν την απαραίτητη αντανάκλαση που απαιτείται λόγω του φωτός που τα διαχέει. Οι πινακίδες διακρίνονται χωρίς καμία δυσκολία και τέλος κάθε εμπόδιο που πιθανόν θα παρουσιαζόταν στην συγκεκριμένη οδό θα ήταν πολύ εύκολο να εντοπιστεί εγκαίρως. Συμπερασματικά λοιπόν θα μπορούσε να ειπωθεί ότι πέραν από ασφαλής η οδός της φωτογραφίας έχει μία αισθητική που αναδεικνύει την δυναμική της στο χώρο. Σε πολλούς χρήστες της μάλιστα θα μπορούσε να εμπνεύσει μια περισσότερο σίγουρη και σταθερή οδήγηση.



Εικόνα 7.3 Επαρκής φωτισμός οδού

(Πηγή: www.rpi.edu)

Εκτός από τις οδούς αυτές καθ' εαυτές, ο φωτισμός στο οδικό δίκτυο μπορεί να προσφέρει εξαιρετικά αισθητική αν χρησιμοποιηθεί σωστά και προσεκτικά σε δυναμικά στοιχεία της οδού όπως οι γέφυρες, οι κόμβοι κτλ.

7.2.2. Φωτισμός γεφυρών

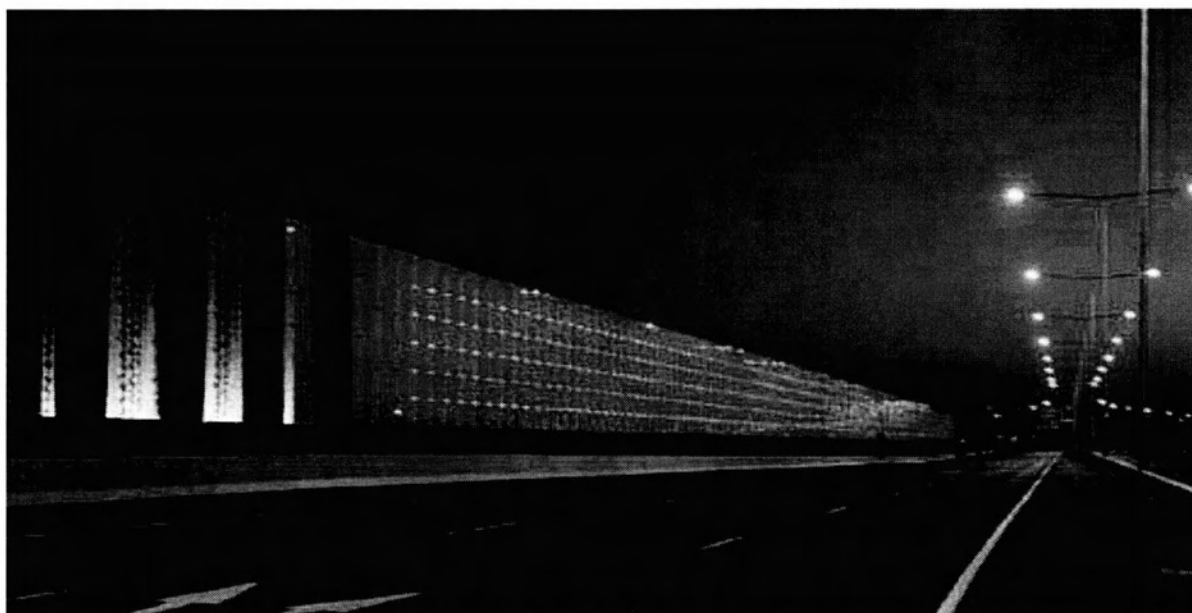
Γενικά ο φωτισμός των γεφυρών αντιμετωπίζεται παρόμοια με το λοιπό οδικό τμήμα. Αν δεν υπάρχει φωτισμός στο λοιπό οδικό τμήμα στο οποίο ανήκει η γέφυρα, δεν υφίσταται ανάγκη φωτισμού ούτε στη γέφυρα, με εξαίρεση ειδικές περιπτώσεις γεφυρών, όπως οι μεγάλοι μήκους.



Εικόνα 7.4 Η γέφυρα Broadway

(Πηγή: www.downtownkc.org)

Η γέφυρα Broadway χαρακτηρίζει τον αισθητικό φωτισμό συμπεριλαμβάνοντας κόκκινους προβολείς που φωτίζουν τις αψίδες και τα καλώδια της γέφυρας από τη γέφυρα. Η γέφυρα χρωματίστηκε επίσης ένα ουδέτερο ανοικτό γκρι.



Εικόνα 7.5 Φωτισμένα ηχοπετάσματα
(Πηγή: www.designshrine.net)

7.2.3. Φωτισμός σε σήραγγες

Οι σήραγγες έχουν την ιδιομορφία της απαίτησης φωτισμού καθ' όλη τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου, ενώ ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στα ακραία τμήματα προσέγγισής της, για τον περιορισμό της ενόχλησης των οδηγών.

Κατά τη διάρκεια της ημέρας, για την ομαλή μετάβαση από τον έντονο φωτισμό της ημέρας στον ηπιότερο εντός της σήραγγας και αντίστροφα, τα ακραία τμήματα της σήραγγας θα πρέπει να φωτίζονται ισχυρότερα σε σχέση με το υπόλοιπο εσωτερικό. Παρόμοιο πρόβλημα, αλλά στην αντίστροφη του μορφή, υφίσταται και κατά τη νύχτα, όπου ο οδηγός πρέπει να μεταβεί από το σκότος, στο φως εντός της σήραγγας και αντίστροφα.



Εικόνα 7.6 Σήραγγα Στέρνας, Ελλάδα
(Πηγή: www.kataskeui.blogspot.com)



Εικόνα 7.7 Φωτισμένος δρόμος με αντανακλαστικά στο Ηνωμένο Βασίλειο
(Πηγή: www.treehugger.com)

Διασχίζοντας κανείς έναν δρόμο ίσως σε ένα ορεινό οδικό δίκτυο, αντίστοιχο με αυτόν της φωτογραφίας το μόνο σίγουρο είναι πως θα διευκολυνθεί οδηγικά. Για μερικούς από τους οδηγούς και τους συνεπιβάτες μπορεί να αποτελέσει και αισθητικά βελτιωμένη άποψη της οδού.

7.3 Φωτιστικά σώματα

Το φωτιστικό σώμα αποτελεί ουσιαστικά τη συσκευή φωτισμού, καθώς περιέχει τη φωτεινή πηγή, όπως και διατάξεις υποβοήθησης των οπτικών χαρακτηριστικών. Τα βασικά στοιχεία που αποτελούν το φωτιστικό σώμα είναι η φωτεινή πηγή, ο ανακλαστήρας, το διαφανές κάλυμμα της διάταξης και το σώμα. Οι λαμπτήρες εκκένωσης και φθορισμού απαιτούν και συσκευές ελέγχου της τάσης του ρεύματος. Τέλος, το σώμα που περικλείει την όλη διάταξη κατασκευάζεται από διάφορα υλικά, συνηθέστερα, δε, από αλουμίνιο επικαλυμμένο από ηλεκτροστατική βαφή.

Τα είδη φωτιστικών σωμάτων που χρησιμοποιούνται στον οδικό φωτισμό είναι κυρίως τα οριζόντιου ("cobra head") και κατακόρυφου τύπου, όπως και τα φωτιστικά σώματα για υψηλούς ιστούς. Υπάρχουν, επίσης, φωτιστικά σώματα για σήραγγες και υπόγεια περάσματα, προβολείς για φωτισμό πινακίδων σήμανσης και μεμονωμένων σημείων, καθώς και διακοσμητικού τύπου φωτιστικά.



Εικόνα 7.8 Διάφορα είδη Φωτιστικών σωμάτων
(Πηγή: www.outdoor-solar-lights.com)



Εκτός βέβαια της σύγχρονης αισθητικής που διαθέτουν η οποία θα εκμοντερνίσει την οδό τα ηλιακά σώματα Πλεονεκτούν σε σχέση με τα συμβατικά για τους εξής λόγους:

- ο Απελευθερώνεται το κόστος ηλεκτροπαραγωγής
- ο Αποφεύγεται η αβεβαιότητα της ηλεκτρικής απόδοσης
- ο Διαθέτουν εύκολη εγκατάσταση, οικονομία, υψηλή απόδοση,
- ο Λειτουργικότητα και αξιοπιστία
- ο Αποτελούν απλές αλλά ευφυείς επιλογές



Εικόνα 7.9 Φωτιστικά σώματα με ηλιακή ενέργεια

(Πηγή: www.outdoor-solar-lights.com)

Για την τοποθέτηση του φωτιστικού σώματος στο επιθυμητό σημείο χρησιμοποιούνται στις περισσότερες περιπτώσεις πρόσθετες διατάξεις στήριξης. Ωστόσο, δεν είναι σπάνιες οι περιπτώσεις όπου το φωτιστικό σώμα στηρίζεται είτε σε υπάρχοντες στύλους ή κατασκευές, με τη χρήση απλώς ενός βραχίονα, είτε απευθείας, χωρίς βραχίονα, όπως σε σήραγγες. Στις περιπτώσεις ολοκληρωμένης διάταξης στήριξης, αυτή αποτελείται συνήθως από δύο επιμέρους τμήματα, το στύλο και το βραχίονα.

Τα υλικά κατασκευής ενός συνήθους στύλου ηλεκτροφωτισμού είναι το αλουμίνιο και ο γαλβανισμένος ή ανοξείδωτος χάλυβας. Για την προστασία του υλικού πολλές φορές ο στύλος βάφεται ή επικαλύπτεται από ειδικές πλαστικές επικαλύψεις. Επίσης, πολλές φορές χρησιμοποιείται και το οπλισμένο σκυρόδεμα, το οποίο, όμως, αντιμετωπίζει προβλήματα διάβρωσης, ειδικά σε παραθαλάσσιες περιοχές. Οι διατομές των στύλων μπορεί να είναι κυκλικές, σταθερής ή μεταβλητής διαμέτρου, ή πολυγωνικές, εκτός των στύλων από σκυρόδεμα που είναι πάντα κυκλικής διατομής.

Το ύψος τοποθέτησης του φωτιστικού σώματος, και κατ' επέκταση το ύψος του στύλου, επηρεάζει τα φωτεινά χαρακτηριστικά του παραγόμενου φωτισμού, καθώς και το εύρος της φωτιζόμενης περιοχής. Μεγαλύτερα ύψη προσφέρουν μεγαλύτερη και πιο

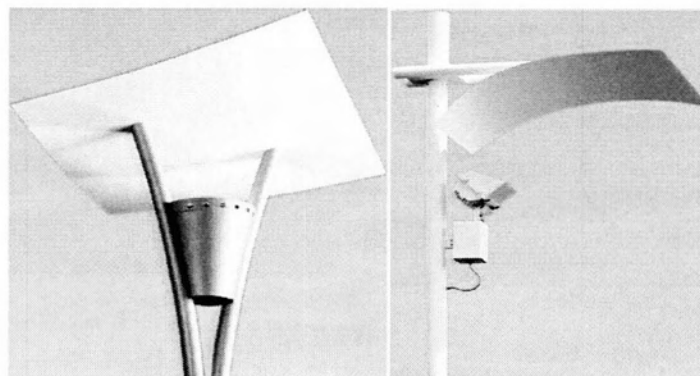
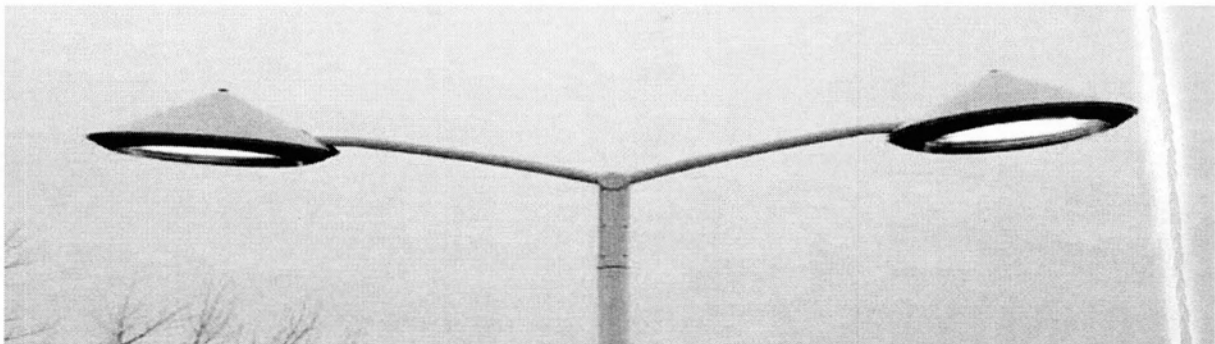
ομοιόμορφη κάλυψη, καθώς και μείωση της θάμβωσης, αλλά χαμηλότερη φωτεινότητα. Χαμηλότερα ύψη οδηγούν σε μεγαλύτερο πλήθος φωτιστικών σωμάτων και σε τοποθέτηση πιο κοντά στο οδόστρωμα. Για τον περιορισμό της εκθάμπωσης στο ελάχιστο, το σύνηθες ύψος των στύλων ηλεκτροφωτισμού κυμαίνεται στα 9-15 m, ενώ για υψηλούς ιστούς εφαρμόζονται πολύ μεγάλα ύψη, της τάξης των 30 m και άνω.

7.4 Φωτιστικά σώματα και αισθητική των οδών

Αισθητική ικανοποίηση όμως δεν προκαλεί μόνο ο φωτισμός. Πολύ σημαντικό ρόλο μπορεί να παίξει και η πηγή από την οποία εκπέμπεται, δηλαδή το φωτιστικό σώμα. Δεν πρέπει άλλωστε να αμελείται το γεγονός ότι αν και ο φωτισμός είναι ορατός συνήθως μόνο το βράδυ, το φωτιστικό σώμα συνεχίζει να είναι ορατό και μάλιστα σε μεγαλύτερο βαθμό και κατά τη διάρκεια της ημέρας.

Η επιλογή του φωτιστικού σώματος πέρα από την ικανοποίηση των τεχνικών προδιαγραφών έγκειται και στην ένταξη της μορφής και της αισθητικής γραμμής αυτού στο περιβάλλον στο οποίο πρόκειται να τοποθετηθεί. Μοντέρνο ή κλασσικό, παραδοσιακό, κλασσικό, οι επιλογές ποικίλουν. Όπως ποικίλουν και όσον αφορά στα χρώματα ή τα υλικά αυτών.

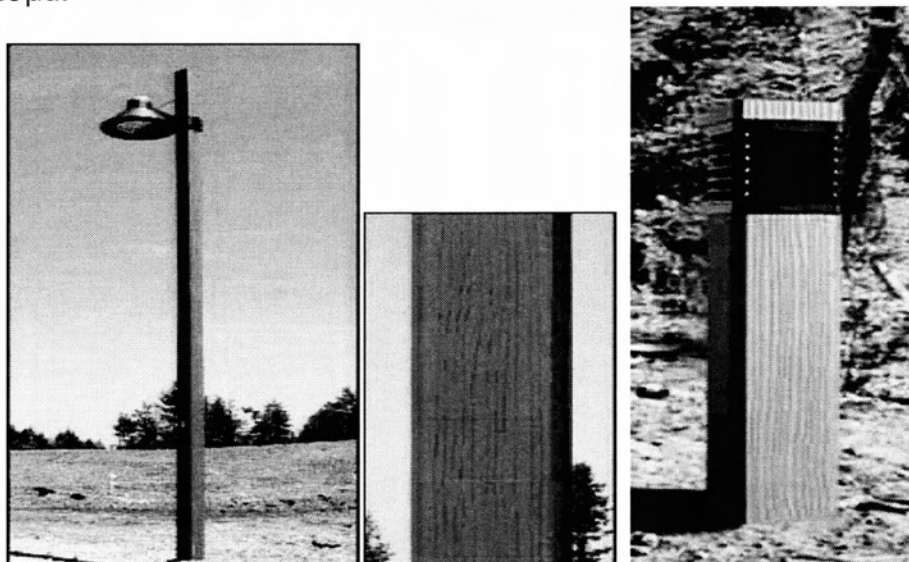
Μοντέρνες γραμμές ταιριάζουν άψογα σε μια νέα σύγχρονη οδό. Στις παρακάτω φωτογραφίες παρουσιάζονται ενδεικτικά μερικά φωτιστικά σώματα από τα πολλά που κυκλοφορούν στο εμπόριο τόσο στην Ελλάδα όσο και στις χώρες του εξωτερικού. Η επιλογή είναι προϊόν της αισθητικής του μελετητή.



Εικόνα 7.10 Φωτιστικά σώματα ενέργεια
(Πηγή: www.outdoor-solar-lights.com)

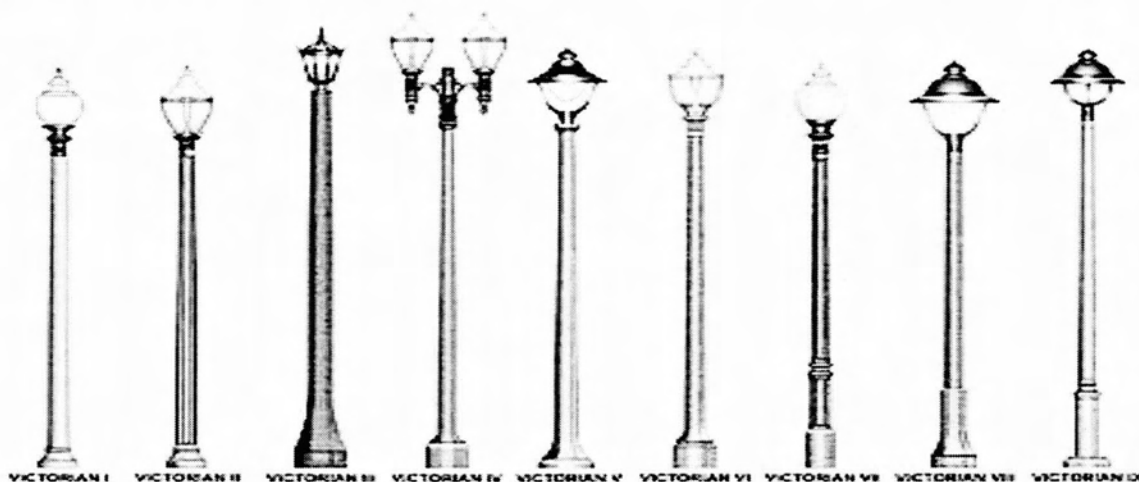
Τα εν λόγω φωτιστικά προορίζονται τόσο για αστικές και περιαστικές οδούς όσο και για τους αυτοκινητόδρομους. Αλλά και σε οδούς που διασχίζουν τοπία με έντονο το φυσικό στοιχείο υπάρχουν φωτιστικά σώματα που μπορούν να τους δώσουν άλλο έναν λόγο για να θεωρηθούν μέρος του φυσικού αυτού συνόλου.

Επενδύσεις ξύλων ή κατάλληλος χρωματισμός μπορεί να συντελέσουν σε αυτό το αποτέλεσμα.



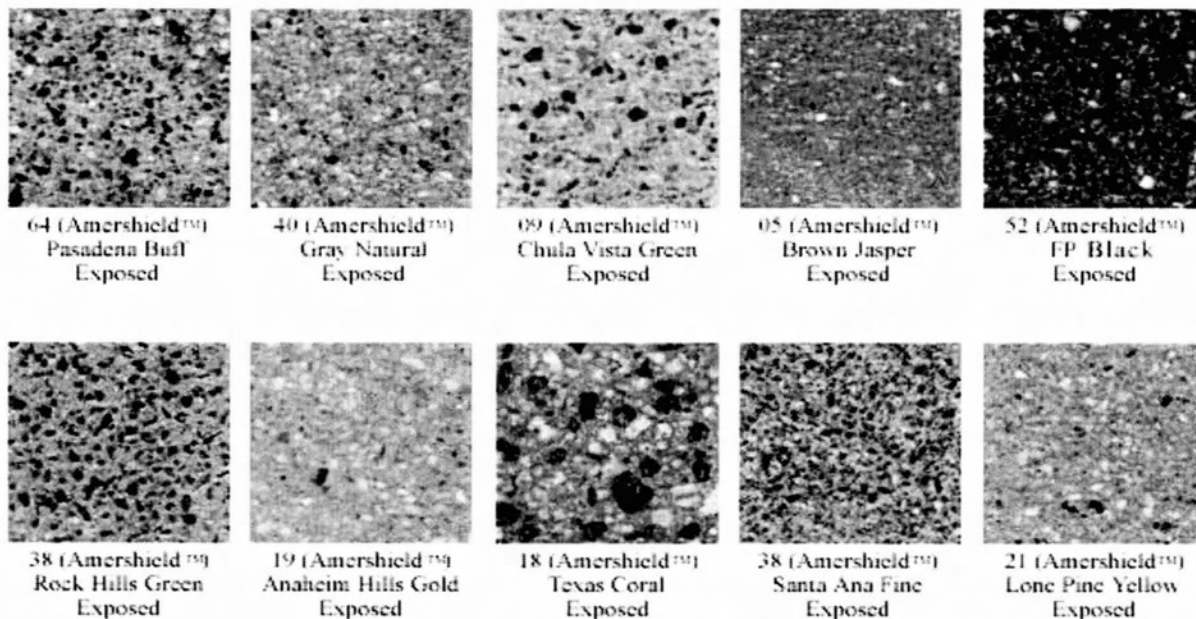
Εικόνα 7.11 Φωτιστικά σώματα με ιστό επενδυμένο με ξύλο
(Πηγή: www.apollolighting.co.uk)

Παραδοσιακά και περίτεχνα φωτιστικά σώματα μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν. Οδοί με ιστορικά ή αρχαιολογικά στοιχεία είναι σε θέση να τα φιλοξενήσουν. Και σε αυτή την περίπτωση οι επιλογές είναι πολλές καθώς τα σχέδια ποικίλουν.



Εικόνα 7.12 Φωτιστικά σώματα παραδοσιακά
(Πηγή: www.apollolighting.co.uk)

Τέλος ο μελετητής μπορεί να συνθέσει ένα όμορφο φωτιστικό σώμα επιλέγοντας εκτός από την κατάλληλη μορφή του, το κατάλληλο χρώμα που θα έχει ο στύλος του ή και αν θέλει να προσέξει την παραμικρή λεπτομέρεια και την κατάλληλη βάση. Χρώματα υπάρχουν πολλά στο εμπόριο. Ένα τυπικό δειγματολόγιο παρατίθεται ακολούθως.



Εικόνα 7.13 Ποικιλίες χρωμάτων
(Πηγή: www.apollolighting.co.uk)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΧΩΡΟΙ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΧΩΡΟΙ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Ο χώρος για τη στάθμευση των οχημάτων αποτελεί ένα επιπλέον χαρακτηριστικό του οδικού περιβάλλοντος καθώς είναι μια φυσική απόσταση που χωρίζει το πεζοδρόμιο και τον κύριο οδικό άξονα. Οι περιοχές αυτές εξυπηρετούν συνήθως μια σειρά από δευτερεύοντες λόγους, καθώς παρέχουν θέσεις για στάθμευση στο δρόμο, σταματούν τη διαμετακόμιση, διευκολύνουν τον φωτισμό του δρόμου, τη φύτευση περιοχών για αισθητική αναβάθμιση καθώς και μια θέση για μια σειρά από δευτερεύουσες εγκαταστάσεις του δρόμου, όπως παγκάκια και κάδους απορριμμάτων. Οι χώροι στάθμευσης θα πρέπει να χαρακτηρίζονται από υψηλά επίπεδα ασφάλειας οδηγού και οχήματος, καθαριότητας, άνεσης και γρήγορης και εύκολης προσβασιμότητας. Το Πράσινο Βιβλίο υποστηρίζει τη χρήση των ζωνών ανάσχεσης σε αστικές αρτηρίες και τοπικές οδούς.

Οι Χώροι Στάθμευσης αυτοκινήτων (ΧΣΑ) βρίσκονται στην πλειονότητά τους παραπλεύρως της οδού και χωρίζονται από αυτήν με νησίδες επί του οδοστρώματος.

Είναι σημαντικό και σε αυτήν την περίπτωση το ζήτημα της αισθητικής των χώρων αυτών. Θα πρέπει να προσφέρουν στους χρήστες της οδού και ένα περιβάλλον στο οποίο όλα τα στοιχεία θα συμβάλλουν στο να αποφορτιστούν από την ένταση της οδήγησης, να ανακτήσει τις δυνάμεις, να προσανατολιστούν μέσα την πόλη και να νιώσουν ασφάλεια για την ακεραιότητα του οχήματός τους.

Οπτικά ερεθίσματα λοιπόν στους χώρους στάθμευσης των οδηγών θα παίξουν σημαντικό ρόλο. Αισθητικά όμορφες εικόνες που ταυτόχρονα θα δημιουργήσουν ένα κλίμα χαλάρωσης θα πρέπει να συνθέτουν το τοπίο.

8.1 Εξοπλισμός χώρων στάθμευσης οχημάτων

Ένα σημαντικό ζήτημα σχετικά με την βελτίωση της αισθητικής είναι ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται στον χώρο, ο οποίος και αυτός με τη σειρά του οφείλει να είναι σε συμφωνία με το τοπίο ή αν το τοπίο δεν παρουσιάζει ενδιαφέρον να προσδίδει ίσως από μόνος του χαρακτήρα στο χώρο.

Και στις δύο περιπτώσεις χρώμα, υλικά και κατασκευές θα παίξουν μεγάλο ρόλο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι πινακίδες σημάνσεως. Στο αντίστοιχο κεφάλαιο όπου εξετάζονται αναλυτικά αναφέρεται πως χρωματισμένοι κατάλληλα ιστοί ή επενδυμένοι με ξύλο βελτιώνουν την εμφάνισή τους σε ένα χώρο που βρίσκεται μέσα στο πράσινο. Αλλά και οι ενημερωτικές πινακίδες οι οποίες πληροφορούν τον χρήστη της οδού για θέματα όπως η ιστορία της περιοχής, μπορεί να παρουσιαστούν ως εξαιρετικές κατασκευές με ξεχωριστό χαρακτήρα.

Παρότι στην Ελλάδα δεν συνηθίζεται μπορεί να προστεθεί στον εξοπλισμό του χώρου

στάθμευσης μία κατασκευή στη οποία θα μπορούν οι διερχόμενοι να καθίσουν για λίγο με σκοπό να αναπαυθούν αλλά και γιατί όχι, να θαυμάσουν το τοπίο. Εντυπωσιακά παραδείγματα τέτοιων κατασκευών συναντά κανείς σε αστικές και υπεραστικές οδούς του εξωτερικού.

8.2 Αισθητική και χώροι στάθμευσης οχημάτων

Οι Χώροι Στάθμευσης παραπλεύρως της οδού αποτελούν κομμάτι αυτής και θα πρέπει να χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής από τον μελετητή. Εκτός της πολύ προσεκτικής επιλογής της θέσης τους επί της οδού, έτσι ώστε να δημιουργούνται ανά τακτά διαστήματα και σε κατάλληλα σημεία όπου δεν επιδέχεται κίνδυνος πρόκλησης ατυχήματος, και της προσεκτικής χάραξης των αυτών ιδιαίτερα πρέπει να εξετασθεί και το θέμα της αισθητικής τους.

Οι λόγοι αναφέρθηκαν ανωτέρω αλλά καλό θα είναι να αναφερθεί ότι αν επιθυμεί κανείς τη δημιουργία μίας οδού με ολοκληρωμένη αισθητική θα πρέπει να ασχοληθεί και με τους χώρους στάθμευσης μια και αυτοί αποτελούν μέρος της οδού και καταλαμβάνουν χώρο σε αυτοί με αποτέλεσμα να γίνονται ορατοί όχι μόνο από τον οδηγό που επιθυμεί να σταθμεύσει για λίγο σε αυτούς αλλά από τον κάθε διερχόμενο οδηγό, τους λοιπούς χρήστες της οδού, τους πεζούς, τους δικυκλιστές και τον υπόλοιπο πληθυσμό της κοινότητας.

Έτσι λοιπόν, κινούμενος ο μελετητής στην κατεύθυνση της αισθητικής αναβάθμισης των χώρων αυτών και έχοντας εξασφαλίσει τον σωστό σχεδιασμό του, θα μπορούσε να δώσει έμφαση σε ορισμένες παρεμβάσεις, οι οποίες λόγω της μικρής έκτασης των υπό μελέτη σημείων, θα άλλαζαν με θετικό τρόπο την αισθητική τους.

Πρώτο και κυριότερο μέλημα θα πρέπει να είναι η ένταξη του συγκεκριμένου χώρου στο τοπίο της περιοχής με τρόπο τέτοιο ώστε τα χαρακτηριστικά του να εναρμονίζονται με την συνολική εικόνα. Η βλάστηση μπορεί να βοηθήσει στην επίτευξη του σκοπού αυτού. Όπως αναφέρθηκε και στο αντίστοιχο κεφάλαιο η αποκατάσταση τοπίου είναι πολύ σημαντική ενέργεια. Δεν θα πρέπει συνεπώς να παραλείπεται και σε αυτήν την περίπτωση. Αναλόγως της επικρατούσας στην γύρω περιοχή βλάστησης μπορεί να επιλεγεί ο τύπος που θα χρησιμοποιηθεί. Στην περίπτωση δε, που η περιβάλλουσα περιοχή στερείται ιδιαίτερης βλάστησης, αυτό δεν αποκλείει το ενδεχόμενο ύπαρξης αυτής στον χώρο στάθμευσης.



Εικόνα 8.1 Στοιχεία που μπορούν να κάνουν πιο ελκυστικό έναν χώρο στάθμευσης
(Πηγή: [www. www.cansoon.com](http://www.cansoon.com))

Ο φωτισμός είναι το κομμάτι εκείνο της μελέτης που, εκτός της ασφάλειας, θα δώσει την απαραίτητη αισθητική στον χώρο στάθμευσης και κατά τη διάρκεια της νύχτας. Και είναι ιδιαιτέρως η επιλογή του φωτιστικού σώματος εκείνη που θα κάνει την διαφορά. Το ζήτημα αναλύεται διεξοδικά στο κεφάλαιο του φωτισμού.



Εικόνα 8.2 Φωτισμός σε θέσεις στάθμευσης
(Πηγή: www.tfhr.gov)

Αλλά και σε περιπτώσεις ιδιαίτερας ορεινών και δύσκολων διαδρομών μπορεί να κατασκευαστούν χώροι στάθμευσης για την ανάπαυση των οδηγών οι οποίοι να σέβονται το τοπίο και να παρέχουν μία όαση χαλάρωσης και απόλαυσης της εντυπωσιακής θέας. Στις παρακάτω φωτογραφίες φαίνεται πως με την κατάλληλη μελέτη είναι δυνατή μία τέτοια ιδέα.



Εικόνα 8.3 Σχεδιασμός χώρων στάθμευσης σε ορεινές διαδρομές
(Πηγή: www.tfhr.gov)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΑ

9.1 Προδιαγραφές σύμφωνα με το εγχειρίδιο NCHRP 612

Στις περισσότερες πόλεις του κόσμου ο αστικός σχεδιασμός στηρίζεται στην αρχή της "πράσινης αλυσίδας" ή αλλιώς "δικτύων πρασίνου". Ο σχεδιασμός των κοινόχρηστων χώρων (πάρκα, πλατείες κλπ) γίνεται έτσι ώστε να συνδέονται μεταξύ τους σε μικρές αποστάσεις. Η σύνδεσή τους γίνεται με "πράσινους διαδρόμους", δηλαδή με άξονες οι οποίοι έχουν επίσης κοινόχρηστο χαρακτήρα (πεζοδρόμια, ποδηλατοδρόμοι κλπ).

Σε γενικές γραμμές, τα πεζοδρόμια και οι εγκαταστάσεις των πεζών, δεν συνιστούν ιδιαίτερο κίνδυνο τόσο για τους αυτοκινητιστές όσο για τους πεζούς. Η παροχή ασφαλών υποδομών για τους πεζούς είναι μια προφανής στρατηγική για την αύξηση της ασφάλειας των πεζών. Ενώ οι κοινοί δρόμοι μπορεί να είναι κατάλληλοι, εάν οι ταχύτητες του οχήματος και οι όγκοι παραμένουν σε εξαιρετικά χαμηλά ποσοστά, για τους περισσότερους δρόμους στις αστικές περιοχές, οι ταχύτητες των οχημάτων δικαιολογούν την ύπαρξη και χρήση των πεζοδρομίων).

Το Πράσινο Βιβλίο συνιστά τη χρήση των πεζοδρομίων σε δρόμους της πόλης, με πλάτη εκατέρωθεν της οδού που κυμαίνονται μεταξύ 1,2 και 2,4 m (4 και 8 πόδια) ανάλογα με την κατηγορία του δρόμου, τα χαρακτηριστικά και τις περιβάλλουσες χρήσεις γης.

Από τα δεδομένα που έχουμε συλλέξει η πιο διαδεδομένη αιτία ατυχημάτων μεταξύ πεζών και οδηγών, σε ποσοστό περίπου 20 τοις εκατό του συνόλου των ατυχημάτων είναι οι ανάρμοστες διαβάσεις π.χ., το τρέξιμο και το περπάτημα σύμφωνα αλλά και αντίθετα με τη φορά της κυκλοφορίας.

Επίσης μεγάλο ποσοστό των ατυχημάτων των πεζών οφείλεται στην κακή συνήθεια να εισβάλλουν με ταχύτητα στον οδικό άξονα αγνοώντας τους κινδύνους. Η πλειοψηφία των ατόμων που εμπλέκονται σε εμπλέκονται σε τέτοιου είδους συντριβές ήταν παιδιά ηλικίας μεταξύ 5 και 9, τα οποία μπορεί να χρησιμοποιούν το δρόμο για να παίζουν. Όπως φαίνεται, ο δρόμος είναι συνήθως το προτιμώμενο μέρος για παιχνίδι για τα παιδιά, ακόμα και όταν τα πάρκα και άλλες ψυχαγωγικές παροχές μπορεί να είναι διαθέσιμες.

Ένα επιπλέον χαρακτηριστικό του περιβάλλοντα χώρου της οδού είναι μια πεζοδρομημένη περιοχή ασφαλείας. Για την ασφάλεια των πεζών συνιστάται, όπου είναι εφικτό να υπάρχει μια φυσική απόσταση που χωρίζει το πεζοδρόμιο και τον κύριο οδικό άξονα. Αυτές οι ενδιάμεσες περιοχές εξυπηρετούν συνήθως μια σειρά από δευτερεύοντες σκοπούς, όπως είναι να παρέχουν θέσεις για στάθμευση στο

δρόμο, στάσεις διαμετακόμισης, φωτισμό δρόμων και φύτευση χώρων για βελτίωση του τοπίου, ενώ παράλληλα αποτελούν ιδανικές περιοχές για την τοποθέτηση καθισμάτων και κάδων απορριμμάτων. Οι ζώνες αυτές ασφαλείας μπορεί είτε να φυτεύονται είτε να είναι πλακόστρωτες. Το Πράσινο Βιβλίο υποστηρίζει τη χρήση των ζωνών για τις αστικές αρτηρίες και τους τοπικούς δρόμους.

Για να μειωθεί το ποσοστό των συντριβών πεζών και οχημάτων θα πρέπει:

- Παροχή επαρκών εγκαταστάσεων για τους πεζούς
- Κατασκευή νησίδων
- Κατασκευή ζωνών ασφαλείας μεταξύ οδού και πεζοδρομίου
- Προστασία από την πρόσβαση πεζών στον οδικό άξονα με φυσικά εμπόδια
- Βελτίωση απόστασης όρασης αφαιρώντας εμπόδια που επισκιάζουν την ορατότητα των οδηγών και των πεζών.
- Να διατηρούνται οι εγκαταστάσεις για τους πεζούς σε άριστη κατάσταση (καθαρισμός φύλλων ,χιονιού, κοπή των ριζών των δέντρων).
- Βελτίωση ορατότητας με την εγκατάσταση κατάλληλου φωτισμού για τις νυχτερινές ώρες.
- Ευαισθητοποίηση και ενημέρωση των πολιτών με διάφορες εκστρατείες.

Για να μειωθεί η σοβαρότητα των ατυχημάτων αυτών θα πρέπει να:

- Μείωση ταχυτήτων σχεδιασμού.
- Μείωση του πλάτους της οδού.



Εικόνα 9.1 Τοποθέτηση κυβόλιθων και πλακών κατά μήκος του πεζοδρομίου
(Πηγή: www.giannitsa.gr)

9.2 Επιλογή δένδρου κατάλληλου για πεζοδρόμια

Το να διαλέξουμε κάποιο δένδρο για πεζοδρόμιο ειδικά όταν το πεζοδρόμιο είναι στενό , δεν είναι και η πιο εύκολη υπόθεση. Βέβαια η στενότητα δεν είναι το μόνο πρόβλημα.

Ένα δένδρο πεζοδρομίου σημαίνει πως δίπλα του , πολλές φορές και κάτω από αυτό κινούνται πεζοί, Έτσι το δένδρο θα πρέπει κανονικά να είναι φυλλοβόλο γιατί πρέπει το καλοκαίρι να έχει πυκνή σκιά για να προστατεύει τον κόσμο από τον καυτό ήλιο αλλά τον χειμώνα να πέφτουν τα φύλλα του ώστε να περνά ο ήλιος και να ζεσταίνει τον κόσμο που περπατά στο πεζοδρόμιο. Επίσης κάτω από ένα δένδρο αειθαλές τον χειμώνα δύσκολα λιώνει ο πάγος αφού δεν περνά ο ήλιος.

Σημαντικό είναι επίσης να μην δημιουργεί μεγάλους καρπούς γιατί υπάρχει περίπτωση να πέσουν σε κάποιο κεφάλι (π.χ. νεραντζιά). Επίσης θα πρέπει να προσέξουμε να μην δημιουργεί μεγάλες επιφανειακές ρίζες γιατί εκτός του ότι μπορεί να σηκώσει το πεζοδρόμιο , μπορεί να προκαλέσει προβλήματα και σε υπόγειους αγωγούς κτλ. Κάποια δένδρα τα οποία μπορούν να μπου είναι η καλλωπιστική δαμασκηλιά (προυνός) , λιγούστρο , σφενδάμι νεγούδιο , ψευδακακία (ροβίνια) , ψευδοπιπεριά , ελιά , σφενδάμι γκλουμποσουμ (απλά είναι αργής ανάπτυξης). Για φαρδιά μεγάλα πεζοδρόμια όπου υπάρχει αρκετό χώμα γύρω του ή γκαζόν μπορούμε να βάλουμε πλάτανο , ιπποκαστανιά , γιακαράντα , βραχυχίτωνα , ακακία κωνσταντινουπόλεως. Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να βάλουμε ευκάλυπτο γιατί δημιουργεί ίσως τα περισσότερα προβλήματα με τις ρίζες του.

Ας αρχίσουμε λοιπόν και στην Ελλάδα και ειδικά στις μεγάλες πόλεις να βάζουμε το 1/3 του πεζοδρομίου γκαζόν σε συνδιασμό με τα δένδρα. Είναι όμορφο αλλά και βοηθά στο περιβάλλον. Ένα άλλο θέμα είναι πως θα πρέπει να βάζουμε καλή στήριξη στα δένδρα ώστε να μην γέρνουν όταν μεγαλώσουν και να αποκτήσουν έναν όμορφο κορμό.

Έτσι δημιουργούνται χώροι πρασίνου ομοιόμορφα σε όλο τον αστικό ιστό οι οποίοι είναι εύκολα προσβάσιμοι και ο γενικός αστικός σχεδιασμός αναβαθμίζεται. Αυτό σημαίνει ότι αναβαθμίζεται η ποιότητα του αστικού περιβάλλοντος και η ποιότητα ζωής του κατοίκου. Όχι μόνο αισθητικά, αλλά και από περιβαλλοντική άποψη διότι ο σωστός σχεδιασμός είναι αειφόρος. Η προσφορά της αρχιτεκτονικής τοπίου έγκειται στο ότι η επιστήμη αυτή είναι άμεσα συνυφασμένη με τη βιοκλιματική.

Παρεμβαίνουμε μελετημένα ώστε να μεταβούμε από το "τσιμεντοποιημένο" τοπίο σε αυτό που ελαχιστοποιεί τις δυσμενείς επιπτώσεις τόσο στο ευρύ περιβάλλον όσο και στην ίδια την πόλη.



Εικόνες 9.2, 9.3 Παραδείγματα πεζοδρομίων με κατάλληλη δενδροφύτευση
(Πηγή: www.rhodesblogs.gr)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΙ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΙ

10.1 Παράμετροι και κριτήρια σχεδιασμού

Ο δρόμος αντιπροσωπεύει το επικοινωνιακό υπόβαθρο της πόλης. Ο εικοστός αιώνας χάρισε το δρόμο στο αυτοκίνητο, και πράγματι αυτό ικανοποίησε και με το παραπάνω ανάγκες μετακίνησης, αναψυχής και κοινωνικής καταξίωσης. Το αυτοκίνητο δεν ταυτίστηκε μόνο με την ελευθερία της κίνησης αλλά και με μια πιο άνετη διαχείριση του χώρου. Με το αυτοκίνητο οι πόλεις μπόρεσαν να εκτονωθούν προς την περιφέρειά τους αλλά αυτό τις απομάκρυνε από την ιστορία τους, μετατρέποντας τις σε άμορφους σχηματισμούς με αραιές πυκνότητες και σε ασθενή σχέση με τον παραδοσιακό πυρήνα. Σήμερα αναγνωρίζεται ξανά η σημασία και ο ρόλος των αστικών κέντρων και επιχειρείται η αποκατάσταση της ταυτότητά τους.

Η πόλη του 21^{ου} αιώνα θα πρέπει να έχει λιγότερες εξειδικευμένες περιοχές και να κρατήσει τις παραδοσιακές χρήσεις στο εσωτερικό της. Προϋπόθεση ύπαρξης της συμπαγούς πόλης είναι όλες οι χρήσεις να κατανέμονται ισόρροπα στην επιφάνειά της. Η πόλη, όντας πιο σύνθετη, θα γίνει και πιο ζωντανή. Το ποδήλατο με την ευελιξία του θα καταστεί ακόμα πιο ελκυστικό μέσο.

Το αυτοκίνητο εκτός από τα προβλήματα ασφάλειας, θορύβου, καθυστερήσεων που προκαλεί στην πόλη, αποτελεί την αιτία ενός επίσης σοβαρού προβλήματος που συνήθως υποτιμάται. Αφορά στην κατασκευή και στην αισθητική του δρόμου. Παραδοσιακά ο δρόμος της πόλης ήταν λιθόστρωτος δηλαδή φτιαχτόταν από υλικά που δουλεύονταν στο χέρι και που η διάστρωσή τους γινόταν κομμάτι κομμάτι, επίσης χειρονακτικά.



Εικόνα 10.1 Trinidad, Κούβα. Ακανόνιστη λιθόστρωση πλην του κύριου άξονα
(Πηγή: «Ποδήλατο και Αρχιτεκτονική του Οδικού τοπίου»)

Πάντα ο σκοπός τους ήταν λειτουργικός αλλά το αισθητικό αποτέλεσμα τεράστιο διότι προσέδιδαν ανθρώπινη κλίμακα και πλούσια χαρακτηριστικά στο δρόμο. Στον ίδιο λιθόστρωτο δρόμο μπορεί να υπάρχει ένας μεγάλος συνδυασμός από μεγέθη κυβίλιθων ή πλακών και από πέτρς διαφορετικής ορυκτολογικής ποέλευσης και χρώματος. Όσο πιο μικρά είναι τα μεγέθη τόσο πιο λεπτομερειακά σχέδια μπορούν να αποδοθούν.

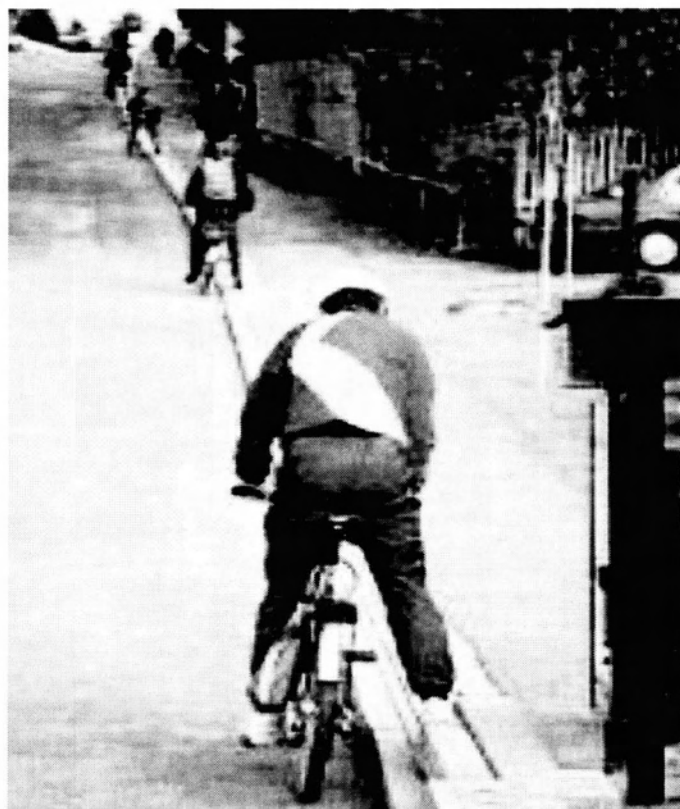
Ένα μεγάλο μέρος της εικόνας του δρόμου καλύπτει η άσφαλτος, το δε υπόλοιπο αδιάφορες και ερμητικά κλεισμένες απρόσωπες κατασκευές. Αυτή η πόλη, ως «κατασκευή», ολοκλήρωσε τον κύκλο της. Διότι εκτός από τις δυσλειτουργίες που τη συνοδεύουν και που συρρικνώνουν την οικονομική της ανταγωνιστικότητα, διαπιστώνεται σήμερα ότι προοδευτικά μετατρέπεται σε ένα χώρο που αποσυνθέτει την κοινωνία που φιλοξενεί.

Μία από τις κρίσιμες επιλογές ως προς τα ζητήματα κατασκευής είναι αυτή των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν διότι η συμμετοχή τους στη συνολική αισθητική ταυτότητα του δρόμο είναι μεγάλης σημασίας. Οι μέθοδοι κατασκευής, σε συνάρτηση με το χαρακτηριστικά των υλικών, τις καταπονήσεις που υφίστανται και τις ευαισθησίες του αστικού περιβάλλοντος, είναι επίσης κρίσιμες για την ποιότητα και τη συμπεριφορά του έργου στο χρόνο.

Η μορφή της υποδομής αντανακλά τα χαρακτηριστικά της κίνησης των διαφόρων μέσων. Ως προς το ποδήλατο, η υποδομή γι' αυτό, είναι το σύνολο των ανοιχτών χώρων της πόλης. Η πόλη για το ποδήλατο είναι μια άλλη πόλη.

Το ποδήλατο είναι το πιο ευέλικτο μέσο μεταφοράς. Κινείται σε δρόμους, πεζοδρόμια, πεζόδρομους πάρκα, πλατείες. Εκεί όπου υπάρχουν εμπόδια, όπως πχ είναι οι εξωτερικές κλίμακες ο ποδηλάτης γίνεται πεζός και μεταφέρει το ποδήλατό του. Το ποδήλατο επίσης μεταφέρεται και μέσα σε άλλα οχήματα, ιδιωτικά και δημόσιας χρήσης, σταθμεύει σε ανοιχτούς και κλειστούς χώρους, δημόσιους και ιδιωτικούς, πηγαίνει και μπαίνει παντού. Χώροι στάθμευσης για ποδήλατα αρχίζουν να γίνονται υποχρεωτικοί σε πολυκατοικίες (πχ στο York της Αγγλίας).

Τα τελευταία χρόνια τα έργα αστικής οδοποιίας αναδεικνύονται σε έργα ανάπλασης περιβάλλοντος των πόλεων. Έχει γίνει αποδεκτό ότι ο δρόμος πρέπει να είναι μια κατασκευή με δομή, με αισθητικούς κανόνες, συγγενείς με τους κανόνες σχεδιασμού των κτιρίων και των πλατειών. Ο δρόμος είναι μέρος της πόλης. Δεν είναι απλά ένας υποδοχέας πληροφοριών. Γι' αυτό, η σωστή επιλογή, από τον μελετητή, των υλικών και της μορφής των διαμορφώσεων έχει ως προϋπόθεση την αναλυτική και ολοκληρωμένη προσέγγιση της φυσιογνωμίας μιας περιοχής.



Εικόνα 10.2 Trondheim, Νορβηγία, πατέντα που προβλέπει την εγκατάσταση στο κράσπεδο μηχανισμού κυλιόμενου ιμάντα, από διάφορα σημεία του οποίου μπορεί να στηριχτεί το πόδι του ποδηλάτη και αυτός ωθείται έτσι μέχρι την κορυφή της ανωφέρειας
(Πηγή: Public Roads Administration of Norway)

Το συμβατικό υλικό, η άσφαλτος, αναγκαστικά θα δώσει τη θέση του σε «ευγενέστερα» υλικά για την ανάπλαση του δρόμου. Η συμβατική διατομή πεζοδρόμιο- οδόστρωμα- πεζοδρόμιο επίσης εγκαταλείπεται, προς όφελος μιας πιο 'συνθετης οργάνωσης του οδικού χώρου. Κάθε τμήμα του δρόμου με ξεχωριστή λειτουργία, επιστρώνεται και με διαφορετικό υλικό. Αποκτά έτσι μέσω της υψής, του χρώματος και του σχεδιασμού, τη δική του ταυτότητα.

Σε δρόμους όπου η κίνηση των αυτοκινήτων είναι πυκνή ή αναπτύσσονται υψηλές ταχύτητες, οι απλές λωρίδες που οριζούνται είτε με οριζόντια είτε με ανάγλυφα στοιχεία είτε με πλαστικά κολωνάκια κάνουν την κίνηση του ποδηλάτου ασφαλέστερη και προσθέτουν χρώμα στο δρόμο. Οι λωρίδες επί του πεζοδρομίου είναι ακ'μα πιο ασφαλείς. Και στην περίπτωση αυτή τα προστατευτικά κολωνάκια που τις ξεχωρίζουν από το οδόστρωμα αποτελούν ένα στοιχείο που αμπλουτίζει αισθητικά το δρόμο.

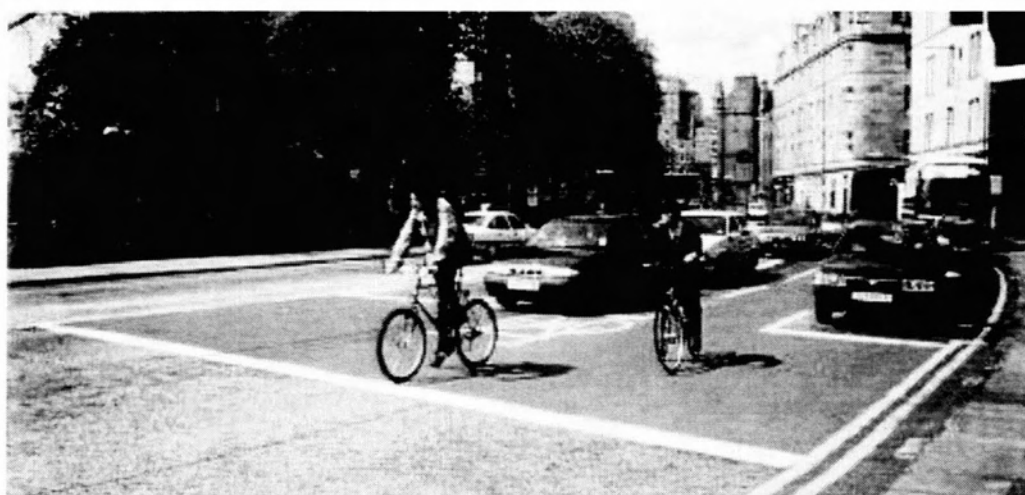
Σε δρόμους σημαντικής κυκλοφορίας αυτοκινήτων, επιδιώκεται ο πλήρης διαχωρισμός του ποδηλάτου από όλους τους άλλους χρήστες του δρόμου, περιλαμβανομένων και των πεζών. Κατασκευάζονται γι' αυτό αποκλειστικοί διαδρομοί. Υπάρχουν πέντως και περιπτώσεις όπου ο αποκλειστικός διάδρομος εντάσσεται σε δρόμους ήιας κυκλοφορίας, για καθαρά αισθητικού 'ς λόγους, δημιουργώντας ένα περιβάλλον φιλόξενο, φιλικό και όμορφο.



Εικόνα 10.3, 10.4 Παραδείγματα ποδηλατοδρόμων πλησίον της οδού
(Πηγή: www.podilates.gr)

Με την πολυμορφία των υλικών επιτυγχάνεται η ανάπλαση του οδικού περιβάλλοντος σε συνδυασμό με σημαντικά οφέλη ως προς την ασφάλεια των χρηστών του δρόμου. Ένα πλούσιο κατασκευαστικά και χρωματικά οδικό τοπίο εντείνει την προσοχή και βοηθά τους οδηγούς και πεζούς να αναγνωρίζουν ευκολότερα τις διάφορες λειτουργίες του δρόμου. Έτσι, η κατακόρυφη και η οριζόντια σήμανση, που έχουν και αυτές ευθύνη για την σημερινά εικόνα του δρόμου ως αγωγού κυκλοφορίας, γίνονται λιγότερο απαραίτητες. Αντί της σήμανσης οι χρωματικές αντιθέσεις, τα υλικά, τα γραφήματα και τα σχέδια στο οδόστρωμα εγγράφονται καλύτερα στον οδικό χώρο και συνδυάζονται συνεπέστερα με την αρχιτεκτονική των κατασκευών. Ενημερώνουν το χρήστη της οδού για τα συγκεκριμένα λειτουργικά χαρακτηριστικά της υποδομής. Διευκολύνουν τη συνύπαρξη των διαφόρων δραστηριοτήτων, συνύπαρξη που κάνει το χώρο της πόλης πιο ζωντανό.

Το χρώμα επηρεάζει σημαντικά την αισθητική του δρόμου είτε θετικά είτε αρνητικά. Με τα χρώμα ένας δρόμος μπορεί να αποκτήσει την εικόνα ενός φυσικού ή τεχνητού τοπίου. Υπάρχουν χρώματα, όπως το μπλε, που έχουν χρησιμοποιηθεί συχνά στους ποδηλατοδρόμους. Η ταυτότητα που τους προσδίδουν είναι έντονα τεχνητή, ενώ άλλα, πιο γήινα, όπως το κεραμιδί ή το ανοιχτό πράσινο, τους συνδέουν καλύτερα με το τοπίο, ακόμη και το αστικό. Εκτός από το χρώμα, το ίδιο το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για τη βαφή του τάπητα (θερμοπλαστικό, ρητινούχο, έγχρωμα αδρανή), θα επηρεάσει επίσης την εικόνα της υποδομής του ποδηλάτου σε σχέση με το περιβάλλον. Για την επιλογή των υλικών απόδοσης δεν πρέπει να υποτιμώνται χαρακτηριστικά όπως η πρόσφυση, η ισχύς της σύνδεσης τους με το υλικό του τάπητα, η διάρκεια ζωής, η σταθερότητα και το κόστος τους. Ως προς το τελευταίο, τα θερμοπλαστικά υλικά, όπως τα ρητινούχα είναι πολύ ακριβά.



Εικόνα 10.5 Παράδειγμα ποδηλατόδρομου επί της οδού
(Πηγή: «Ποδήλατο και Αρχιτεκτονική του Οδικού τοπίου»)

Η ιεράρχηση του οδικού δικτύου, που η τήρησή της είναι πρωταρχικής σημασίας για την ασφάλεια του ποδηλάτη, θα είναι αποτέλεσμα ενός σχεδιασμού σε κλίμακα μεγάλων πολεοδομικών ενότητων. Η ιεράρχηση υλοποιείται με κατάλληλες διαμορφώσεις στις διασταυρώσεις αλλά και με το χρώμα και την υφή των υλικών. Μια πιο ολοκληρωμένη λύση είναι η ανύψωση του συνόλου της διασταύρωσης στη στάθμη του πεζοδρομίου.

Αν η κάθε κατηγορία δρόμου είχε το χρώμα της τότε εύκολα ο οδηγός θα αντιλαμβανόταν κάθε φορά το που βρίσκεται και θα προσάρμοζε την οδήγηση του. Σε δρόμους μεγάλου μήκους, όπου ο στόχος του σχεδιασμού είναι η μείωση των ταχυτήτων, αυτός επιτυγχάνεται με διαφοροποίηση των υλικών κατά τμήματα, ανάλογα με την αρχιτεκτονική και πολεοδομική ταυτότητα των χώρων στους οποίους αντιστοιχούν. Έτσι σπάει η αισθητική μονοτονία των ευθύγραμμων χαράξεων που προκαλούν την ανάπτυξη υψηλών ταχυτήτων. Η αισθητική τμηματοποίηση του δρόμου υποχρεώνει τους οδηγούς να διέρχονται προσεκτικότερα.



Εικόνα 10.6 Amage, Γαλλία χρωματική διαφοροποίηση οδικών τμημάτων
(Πηγή: «Ποδήλατο και Αρχιτεκτονική του Οδικού τοπίου»)

Με ιδιαίτερο χρώμα και υλικά, που ξεχωρίζουν ποιοτικά με σαφήνεια από την άσφαλο, τονίζονται οι πιο κρίσιμες περιοχές για την ασφάλεια και την άνεση πεζού και ποδηλάτη. Τέτοιες περιοχές είναι:

- Τα ιστορικά κέντρα
- Οι διαβάσεις πεζών και ποδηλατών
- Οι περιοχές έργων μείωσης της ταχύτητας των αυτοκινήτων
- Τα οδικά τμήματα μπροστά από σχολεία, νοσοκομεία και άλλα δημόσια κτήρια
- Οι δρόμοι ήπιας κυκλοφορίας
- Οι περιοχές στάσεων δημόσιας συγκοινωνίας
- Οι θέσεις στάθμευσης
- Οι είσοδοι σε οικισμούς, κλπ.

Μια χαρακτηριστική εφαρμογή ευγενών υλικών για επιφανειακές στρώσεις είναι η χρήση τους σε περιμετρικούς δρόμους πλατειών. Μια ακόμη πιο πλήρης λύση είναι η κάλυψη και των δρόμων και της πλατείας με το ίδιο υλικό και η ενοποίησή τους. Για τον προσδιορισμό του διαδρόμου κίνησης των αυτοκινήτων αρκεί η τοποθέτηση κατά μήκος των ορίων του και ανά 1-1,5 μ., λεπτών πασσάλων, συνήθως μεταλλικών (το ύψος δεν πρέπει να ξεπερνά το 75 εκ. ώστε να μη διακόπτουν οπτικά τη συνέχεια του χώρου).



Εικόνα 10.7 Paris, Γαλλία. Πλατεία σε ενιαία στάθμη. Ο διάδρομος διέλευσης των αυτοκινήτων οροθετείται διακριτικά με ανοξειδωτους πασσάλους μικρού ύψους (Πηγή: «Ποδήλατο και Αρχιτεκτονική του Οδικού τοπίου»)

Οι πόλεις είναι θερμικές νησίδες διάσπαρτες στην επιφάνεια του πλανήτη. Η θερμική διαφοροποίησή τους, σε σχέση με τον περιβάλλοντα χώρο τους, οφείλεται σε δύο κυρίως λόγους:

- Οι πόλεις είναι τόποι συγκέντρωσης δραστηριοτήτων που παράγουν θερμική ενέργεια (βιομηχανίες, μεταφορές, οικιακές εργασίες, θέρμανση)
- Κάθε πόλη ισοδυναμεί με ένα μεγάλο οικοδομικό έργο που τα υλικά του απορροφούν και συσσωρεύουν ηλιακή ακτινοβολία.

Τα παραδοσιακά φυσικά οικοδομικά υλικά, η πέτρα, το τούβλο και το ξύλο εγκαταλείπονται και υποκαθίστανται από τεχνητά (σκυρόδεμα, μέταλλα, γυαλί) που συσσωρεύουν θερμότητα ή υποχρεώνουν σε συστηματική χρήση κλιματιστικών.

Η απορροφητικότητα της ηλιακής ακτινοβολίας επηρεάζεται από τα χρώματα των υλικών. Τα σκούρα έχουν διπλάσια απορροφητικότητα σε σχέση με τα ανοιχτά.

Τα υλικά κάλυψης πεζοδρομίων και πλατειών και τα υλικά κατασκευής των επιφανειακών στρώσεων των δρόμων απορροφούν την ηλιακή ακτινοβολία συμμετέχοντας κατά μεγάλο ποσοστό στη θερμοκρασιακή ταυτότητα της πόλης. Το ποσοστό της συνολικής επιφάνειας της πόλης που καλύπτεται από το οδικό δίκτυο εξαρτάται από την πυκνότητα και τα πλάτη των δρόμων. Σε κάθε περίπτωση είναι σημαντικό. Στην περίπτωση της Αθήνας ξεπερνά το 30%. Η άσφαλτος, όπως και άλλα σκουρόχρωμα υλικά, αναπτύσσει κατά τους καλοκαιρινούς μήνες θερμοκρασίες 60° -80° C. Αντίθετα άλλα υλικά μεγάλης ανακλαστικότητας, αναπτύσσουν θερμοκρασίες πολύ μικρότερες, της τάξης των 25° -45° C. Η πολιτική διαφύλαξης στις πόλεις των ακάλυπτων επιφανειών που απέμειναν είναι επομένως μεγάλης σημασίας για το μικροκλίμα.

Πρέπει στο σημείο αυτό, να γίνει αναφορά στη θερμική επίπτωση των κινητήρων, που εξαρτάται από τις κυκλοφοριακές συνθήκες. Η εξάπλωση του κορεσμού, που συνεπάγεται την ανάπτυξη μεγάλου μήκους ουρών σταματημένων αυτοκινήτων, συμβάλει ακόμη περισσότερο στη μετατροπή των δρόμων σε ζώνες που εκπέμπουν θερμότητα, ρύπους και θόρυβο.



Εικόνα 10.8 Doyet, Γαλλία, Βιοκλιματική σημασία οδού
(Πηγή: «Ποδήλατο και Αρχιτεκτονική του Οδικού τοπίου»)



Εικόνες 10.9, 10.10 Οδικές αναπλάσεις για την ιεράρχηση του δικτύου

(Πηγή: www.podilates.gr)

10.2 Ποδήλατο και δημόσια συγκοινωνία

Για τη συνδυασμένη χρήση δημόσιας συγκοινωνίας και ποδηλάτου, μια από τις κατασκευαστικές προϋποθέσεις είναι η παροχή δυνατότητας στάθμευσης του ποδηλάτου στις σημαντικότερες στάσεις και σταθμούς της δημόσιας συγκοινωνίας. Αυτοί πρέπει να αποτελούν σημεία υποχρεωτικής διέλευσης του δικτύου ποδηλάτου. Για να συνδυάζει ο ποδηλάτης τη μετακίνησή του με δημόσια συγκοινωνία θα πρέπει, είτε να μπορεί να σταθμεύει με ασφάλεια το ποδήλατό του στη στάση ή το σταθμό, είτε να μπορεί να το μεταφέρει πάνω στο όχημα δημόσιας συγκοινωνίας.

Ως προς την εξυπηρέτηση της στάθμευσης του ποδηλάτου, αυτή δεν πρέπει να αντιμετωπίζεται ως μια παθητική υποχρέωση των φορέων διαχείρισης των δικτύων δημόσιας συγκοινωνίας, διότι η αύξηση της χρήσης του ποδηλάτου σημαίνει και αύξηση της χρήσης δημόσιας συγκοινωνίας.



Εικόνα 10.11 Dusseldorf, Γερμανία, χώρος στάθμευσης ποδηλάτων σε στάση τραμ

(Πηγή: «Ποδήλατο και Αρχιτεκτονική του Οδικού τοπίου»)

Η κατασκευή σταθμών στάθμευσης για την ασφαλή φύλαξη των ποδηλάτων και για την προστασία τους από τη βροχή και τον ήλιο αποτελεί ένα ενδιαφέρον αρχιτεκτονικό πρόβλημα αστικού εξοπλισμού, που η λύση του θα προσαρμόζεται στα χαρακτηριστικά και την αισθητική του οδικού περιβάλλοντος της πόλης.



Εικόνα 10.12 Copenhagen, Δανία, σταθμοί στάθμευσης ποδηλάτων

(Πηγή: «Ποδήλατο και Αρχιτεκτονική του Οδικού τοπίου»)

Ως προς τη μεταφορά με όχημα δημόσιας συγκοινωνίας, που είναι η ιδανική λύση για τον ποδηλάτη, τόσο για τις αστικές μετακινήσεις όσο και για τις μετακινήσεις αναψυχής στην εξοχή, απαιτούνται ειδικές προσαρμογές στην υποδομή προσπέλασης των οχημάτων και στους εσωτερικούς τους χώρους. Απαιτείται και μια ελκυστική τιμολογιακή πολιτική. Σε πολλές πόλεις το ποδήλατο μεταφέρεται δωρεάν τις ώρες εκτός αιχμής. Αυτή η αντιμετώπιση θα έπρεπε να γενικευτεί στο σύνολο της ημέρας διότι, κυρίως στις ώρες αιχμής, είναι σημαντικό για την πόλη να εντατικοποιείται η χρήση του ποδηλάτου.



Εικόνα 10.13 Havana, Κούβα, ράμπα εισόδου ποδηλάτων σε λεωφορεία

(Πηγή: «Ποδήλατο και Αρχιτεκτονική του Οδικού τοπίου»)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Κεφάλαιο 11: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Για όλους τους οδηγούς και τους χρήστες της οδού που συνηθίζουν να ταξιδεύουν και να παρατηρούν το περιβάλλον στο οποίο κινούνται, το ερώτημα είναι γιατί η αισθητική δεν υπάρχει σε κανένα σχεδόν δρόμο. Γιατί η λήξη της κατασκευής ταυτίζεται με την ολοκλήρωση της υλοποίησης όλων των γεωμετρικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών της οδού και δεν υπάρχει μέριμνα για την εικόνα τους;

Ίσως η απάντηση να κρύβεται στις δυσκολίες που υπάρχουν έως σήμερα για τον οποιοδήποτε μελετητή ή κατασκευαστή που διατίθεται να δώσει στην οδό προστιθέμενη αξία μέσω αισθητικών επεμβάσεων τόσο σε αυτήν καθ'εαυτή την οδό όσο και στα οδικά έργα που εντάσσονται σε αυτή. Τα κύρια εμπόδια που συναντά συνεπώς κανείς επί του θέματος αυτού μπορεί να εντοπιστούν στα παρακάτω ζητήματα:

- Η αισθητική των οδών και των διαφόρων οδικών έργων που υπάρχουν σε αυτές είναι ένα αντικείμενο δύσκολο να προσεγγιστεί και να αναλυθεί. Κατά πρώτον, τα δεδομένα που υπάρχουν και είναι διαθέσιμα είναι ελάχιστα. Ελάχιστη είναι η βιβλιογραφία που αναφέρεται στο θέμα ακόμη και σε διεθνές επίπεδο. Η έρευνα που διεξάγεται από τους μελετητές σπανίως αφορά στην αισθητική των οδών και στον τρόπο με τον οποίο μπορούν να αποτελέσουν όμορφες και όχι μόνο λειτουργικά άρτιες κατασκευές.
- Επιπροσθέτως, η νομοθεσία των περισσότερων χωρών και ιδιαίτερα της Ελλάδας δεν ευνοεί την δημιουργία όμορφων δρόμων αλλά βεβαίως ούτε και την αποτρέπει. Δεν υπάρχουν σχετικοί νόμοι που να επιβάλουν στον μελετητή να κατασκευάσει δρόμους και με αισθητικά κριτήρια και φυσικά δεν υπάρχουν αντίστοιχοι κανονισμοί ή οδηγίες στις οποίες θα μπορούσε να βασιστεί κανείς για να επιτύχει το αισθητικώς αποδεκτό αν όχι μία μορφή οδικής τέχνης.
- Ακόμη όμως και στην περίπτωση που ο μελετητής επιθυμεί να προωθήσει την οπτική πλευρά του έργου το οποίο μελετά και να το βελτιώσει, οι διαθέσιμοι πόροι ίσως να μην καλύπτουν την περαιτέρω αυτή ενέργεια τόσο κατά την διάρκεια της μελέτης αλλά και κατά την διάρκεια της κατασκευής. Είναι χαρακτηριστικό ότι στην Ολλανδία το ποσοστό κάθε δημόσιου έργου που διατίθεται για την τέχνη στο έργο αγγίζει το 1% του συνολικού προϋπολογισμού. Με τον νόμο λοιπόν στο πλευρό του ο μελετητής μπορεί να δώσει στην κατασκευή τα στοιχεία εκείνα που θα την κάνουν να είναι ευχάριστη οπτικά και ξεχωριστή.

Η αναγκαιότητα όμως της αισθητικής στις οδούς αλλά και στα οδικά έργα, όπως αναφέρθηκε και στα πρώτα κεφάλαια τους συγκεκριμένου πονήματος αποδεικνύεται επιστημονικώς μέσα από έρευνες. Το γεγονός ότι η αισθητική συνδέεται με την ασφάλεια αποτελεί σημαντική πληροφορία για να μείνει αναξιοποίητη.

Επιπλέον, όλοι αξίζουν ένα βελτιωμένο οδικό περιβάλλον. Οι ώρες που περνά ένας άνθρωπος στο δρόμο είναι πολλές και για το λόγο αυτό οφείλουν να είναι ευχάριστες. Ο μελετητής μπορεί να ικανοποιήσει την οπτική πλευρά του αισθήματος αυτού. Άλλωστε με τον ίδιο τρόπο που οποιοσδήποτε επιθυμεί μία όμορφη κατοικία ή όμορφο εργασιακό περιβάλλον, μπορεί να επιθυμεί και όμορφο οδικό περιβάλλον.

Για να επιτευχθεί λοιπόν μία περισσότερο επιτυχημένη προσέγγιση της αισθητικής των οδών και των οδικών έργων, μέσα από αυτήν την εργασία γίνονται κάποιες προτάσεις οι οποίες αποτελούν συμπεράσματα της εξέτασης της παρούσας κατάστασης, υιοθέτηση των καλών πρακτικών άλλων χωρών αλλά και λογικοί συνειρμοί που προέρχονται από την ενασχόληση με το συγκεκριμένο θέμα.

- ✦ Για να επιτευχθεί η αισθητική στις οδούς είναι απαραίτητη η **ομαδική εργασία** ανάμεσα σε όλους τους φορείς αλλά και στην ομάδα των μελετητών. Είναι πιθανό να είναι απαραίτητος κάποιος συμβιβασμός, με την έννοια ότι αυτό που είναι τεχνικά αποδεκτό μπορεί να μην είναι ιδανικό για τη διαμόρφωση ενός αισθητικά αποδεκτού αποτελέσματος. Οι επιλεγμένες λύσεις, πρέπει να είναι αυτές που επιτυγχάνουν καλύτερα τους δύο στόχους της διαμόρφωσης τοπίου του δρόμου, ακόμα και αν αυτό σημαίνει αποδοχή μιας λιγότερο κατάλληλης λύσης από πλευράς της μιας ειδικότητας.
- ✦ Πρέπει να τονισθεί, ότι η επίτευξη του σκοπού αυτού αφορά όλους τους εμπλεκόμενους στα στάδια μελέτης και κατασκευής της οδού ,τους υπεύθυνους έργου, τους επιβλέποντες, τους μελετητές , τους αναδόχους, και αυτούς που είναι υπεύθυνοι για την φροντίδα του δρόμου αφού ολοκληρωθεί. Μια συλλογική προσπάθεια, με την **συμμετοχή όλων των φορέων**, που θα αναγνωρίζει την σημασία ύπαρξης κάθε μίας από τις παραπάνω ειδικότητες ,είναι απαραίτητη για αξιοποίηση σε μέγιστο βαθμό.
- ✦ Απαραίτητη είναι η **ύπαρξη του προγράμματος**. Ο λόγος είναι ότι οι εργασίες που αφορούν στην αισθητική βελτίωση θα έχουν επιπτώσεις στο πρόγραμμα, τόσο στην αύξηση χρονικών απαιτήσεων για τις μελέτες και την παροχή προμηθειών κάθε τμήματος της οδού όσο και στο γεγονός ότι κάποιες δραστηριότητες πρέπει να διεξαχθούν σε συγκεκριμένες εποχές (π.χ. συλλογή σπόρων από μία περιοχή, υδροσπορές κ.τ.λ.). Αυτές οι εργασίες, απαιτούν αναλόγως μεγαλύτερο προ-σχεδιασμό και πιο περίπλοκο πρόγραμμα μελέτης, ειδικά από τους υπεύθυνους έργου και τους μελετητές.
- ✦ Η χορήγηση επιπλέον ποσοστού επί του προϋπολογισμού θα μπορούσε να δώσει το έναυσμα για την δημιουργία ελκυστικότερων δρόμων και την δυνατότητα στους μελετητές να παράγουν πραγματικά κομψοτεχνήματα. Η **ένταξη της αισθητικής των οδών ως μέρος των εργασιών στον προϋπολογισμό του έργου** είναι απαραίτητη για την επίτευξη του στόχου,

μιας και οι μελέτες και οι κατασκευαστικές εργασίες που θα επιφέρουν το τελικό αποτέλεσμα απαιτούν επιπλέον χρήματα.

- ✚ Μία άλλη πρόταση είναι η **ανταλλαγή καλών ιδεών επάνω στο θέμα ανάμεσα στις χώρες**. Όπως είναι προφανές ακόμα και από τις εικόνες της εργασίας αυτής υπάρχουν χώρες που είναι αρκετά πιο προηγμένες στο θέμα της αισθητικής των οδών και χώρες που ίσως υστερούν θα μπορούσαν να πάρουν παραδείγματα και να χρησιμοποιήσουν τα καλά αυτά εναύσματα που δίνουν οι δρόμοι αυτοί.
- ✚ **Η έρευνα και η παραγωγή κάποιων βασικών κανόνων και οδηγιών** σχετικά με το θέμα θα μπορούσε να δώσει στους μελετητές μία βάση για την ενασχόληση τους με το συγκεκριμένο θέμα και να βοηθήσει στο να υπάρχει ένα κατώτατο όριο αισθητικής στις οδούς και τα οδικά έργα που ακόμη και αυτό θα είναι όμως αποδεκτό.
- ✚ **Η αισθητική θα μπορούσε να ενταχθεί στις μελέτες μέσω της νομοθεσίας** και να μην απαιτείται η καλή θέληση των εμπλεκομένων για την εφαρμογή της.

Δεν πρέπει όμως να υποθέσει κανείς ότι η απλή εφαρμογή των παραπάνω θα οδηγήσουν στις όμορφες οδούς ή οδικά έργα. Ο σχεδιαστής πρέπει ακόμα να κατέχει τη φαντασία, τη διαίσθηση και την αίσθηση και για τη μορφή και για την ομορφιά. Μερικοί γεννιούνται με τα δώρα αυτά, αλλά πρέπει να ασκηθούν και να τελειοποιηθούν. Ο σχεδιασμός πράξεων πρέπει πάντα να αρχίσει με τη μεμονωμένη ελευθερία που εν πάση περιπτώσει θα περιοριστεί από όλες τις απαιτήσεις λειτουργίας, από τα όρια της περιοχής και ειδικά των κανονισμών κτηρίου που είναι συνήθως πάρα πολύ αυστηρά. Οι κανόνες, εντούτοις, παρέχουν στους μελετητές ένα καλύτερο σημείο εκκίνησης και βοηθούν στην κρίσιμη αξιολόγηση της επιθυμίας του ιδιαίτερα στο πρότυπο στάδιο, καθιστώντας τους κατά συνέπεια ενήμερο για τα λάθη του σχεδίου.

Καλλιτεχνικά ο ταλαντούχος μπορεί να είναι σε θέση να παραγάγει τα αριστουργήματα της ομορφιάς αισθητικά χωρίς αναφορά σε οποιουδήποτε κανόνες χωρίς λογικές διαδικασίες. Εντούτοις, οι πολλές απαιτήσεις λειτουργίας επέβαλαν μετά από τα σημερινά κτήρια και την απαίτηση δομών ότι η εργασία του σχεδιασμού πρέπει να περιλάβει έναν σημαντικό συνειδητό, λογικό και συστηματικό συλλογισμό.

Ας μην παραβλέπουμε άλλωστε ότι η προσωπική φιλοδοξία είναι αυτή που ενθαρρύνει ένα σχεδιαστή να προχωρήσει πέρα από το απλώς λειτουργικό και να παράγει ένα έργο τέχνης, ενώ τα μέσα που του παρέχει ο πελάτης είναι αυτά που του επιτρέπουν να το πραγματοποιήσει.

Και είναι γεγονός τέλος ότι οι έννοιες του καλού και του κάλλους αλληλοπλέκονται αδιαχώριστες σε όλες τις εκφάνσεις της ζωής και της λειτουργίας του πλανήτη. Γιατί όχι και στις οδούς;

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

1. **Berlyne D.E.**, Aesthetics and psycho-biology. New York, 1971
2. **Chatterjee S.**, The design of modern steel bridges. USA: Blackwell science, 2003
3. **Drottenborg H.**, Aesthetics and safety in traffic environments. Sweden: Department of Technology and Society, Lund University, 1999
4. **Egebjerg U., Friis P., Lutzen N., Torslov N., WandaiL B.**, Beautiful roads- A handbook of road architecture. Denmark: Danish road Directorate, 2002
5. **Gannon t.**, Un studio Erasmus bridge, New York:Knowlton school of architecture, the Ohio state university, 2004
6. **Graf B.**, Bridges that changed the world. Munich: 2005
7. **Heydemann B.**, Auswirkungen des angeborenen schonheitssinnes bei mensch und tier, In: Natur, horst sterns umweltmagazin, Hefto, 1980
8. **Jaatinen M.**, Tie suomalaisessa maisemassa (The road in the Finnish landscape). Helsinki: WSOY, 1967
9. **Kayzer H.**, Harmonia plantarum, basel. Kayzer H., Akroasis. Die lehre von der harminik der welt. Stuttgart, 1976
10. **Leonhardt F.**, Bridges, aesthetic and design. Berlin: The architectural press Ltd, 1982
11. **Linderholm, L., Minya, H-A** , Metoder for analys av upplevelser och beteenden ivdg- och gaturum. Bulletin 155. LTH, 1999
12. **Perino A. S., Faraggiana G.**, Bridges. Italy, 2005
13. **Seifert A.**, Ein leben fur die landschatt. Dusseldorf- koln, 1962
14. **Sepanmaa Y.**, The aesthetics of the road, road art and road traffic. Finland: Department of Finnish and cultural research, University of Joensuu, 2005
15. **Smith P.F.**, Architekture und asthetik. Stuttgart, 1981. Original: architecture and the human dimension. London, 1979
16. **Tassios T.P.**, Relativity and optimization of aesthetic rules for structures. Zurich: IABSE Congress report, 1980
17. **Venturi R.**, Complexity and contradiction in architecture. New York, 1966
18. **Zakowska L.**, Correlation of road aesthetics and visual parameters for traffic safety improvements. Poland: Cracow University of Technology, 1998
19. **Zakowska L.**, Dynamic Road View research for road safety and aesthetics

- evaluation. Berlin: Journal for geometry and graphics, 1997
20. **Ερευνητική επιτροπή Μεταφορών της Washington**, NCHRP REPORT 612, For safe and aesthetic design, University of Oregon and Georgia, 2008.
 21. **Kathleen L. Wolf**, Roadside urban trees, Balancing Safety and Community Values, University of Washington, Seattle, 2006
 22. **College of Architecture Langford Center**, Department of Landscape Architecture and Urban Planning, Transportation + Street Trees: Effect of the Urban Design Industry's Roadside Landscape, Texas, 2001
 23. **College of Architecture Langford Center**, Department of Landscape Architecture and Urban Planning, Improvement Standards on Driver and Pedestrian Performance, Texas, 2001
 24. **Nebraska Department of Roads**, PLAN FOR THE ROADSIDE ENVIRONMENT, Nebraska, 2003
 25. **Karen Dixon**, Overview of the New Highway Safety Manual, Oregon State University, 2009

Ελληνόγλωσση βιβλιογραφία

1. **Βένιου Ε.**, Ακροβατώντας στο κενό. Αθήνα: Το Βήμα Science, Αρ. Φύλλου 15141, 19/8/2007
2. **Γιώτης Α., Κανελλαΐδης Γ., Μαλέρδος Γ.**, Γεωμετρικός σχεδιασμός των οδών. Αθήνα: Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο, 1990
3. **Ντάκαρης Α.**, Είδη σήμανσης. Αθήνα, 1994
4. **Οδηγίες Μελέτης Οδικών Έργων (Ο.Μ.Ο.Ε.)**, Αθήνα: Egnatia odos A.E., 2006
5. **Οδηγός Σχεδιασμού Αποκατάστασης Τοπίου για την Εγνατία Οδό (Ο.Σ.Α.Τ.)**. Αθήνα: Egnatia odos A.E., 1999
6. **Οδηγός Σχεδιασμού Αποκατάστασης Τοπίου για την Εγνατία Οδό (Ο.Σ.Α.Τ.), Τμήματα**. Αθήνα: Egnatia odos A.E., 1997
7. **Φραντζεσκάκης Ι.Μ., Γκόλια Ι.Κ.**, Οδική ασφάλεια. Αθήνα: Β έκδοση, Παπασωτηρίου, 1994
8. **Βλαστός Θ. (συνσυγγραφή με την Τίνα Μπιρμπίλη)**, Σχεδιασμός Έργων Υποδομής και Προστασία του Περιβάλλοντος, Πάτρα 2001
9. **Βλαστός Θ., Πολύζος Ι.**, Πολιτικές για το Αστικό Περιβάλλον - Η ευρωπαϊκή εμπειρία, Πάτρα 1999
10. **Καπουρνιώτης Τ.**, ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΙ, Αθήνα, 2001

Πηγές στο διαδίκτυο

1. <http://www.acoustics.gr/>,(πρόσβαση:19/07/2011).
2. <http://www.architectureweek.com/>,(πρόσβαση:14/07/2011).
3. <http://www.apollolighting.co.uk/>,(πρόσβαση:14/08/2011).
4. <http://www.cansoon.com/>,(πρόσβαση:06/08/2011).
5. <http://www.cdnarchitect.com/>,(πρόσβαση:09/08/2011).
6. <http://www.cedex.es/>,(πρόσβαση: 22/08/2011).
7. <http://www.designshrine.net/>,(πρόσβαση:04/08/2011).
8. <http://www.downtownkc.org/>,(πρόσβαση:22/08/2011).
9. <http://www.durisol.com/>,(πρόσβαση:27/07/2011).
10. <http://www.farm4.static.flickr.com/>,(πρόσβαση:30/06/2011).
11. <http://www.fjit.gov/>,(πρόσβαση:12/07/2011).
12. <http://www.floga-gr.pblogs.gr/>,(πρόσβαση:24/08/2011).
13. <http://www.freefoto.com/>,(πρόσβαση:01/08/2011).
14. <http://www.international.fhwa.dot.gov/>,(πρόσβαση:15/18/2011).
15. <http://www.modernseeker.blogspot.com/>,(πρόσβαση:27/07/2011).
16. <http://www.neolight.fr/>,(πρόσβαση:12/09/2011).
17. <http://www.nrimp.dfw.state.or.us/>,(πρόσβαση:10/08/2011).
18. <http://www.onemansblog.com/>,(πρόσβαση:03/07/2011).
19. <http://www.outdoor-solar-lights.com/>,(πρόσβαση:21/07/2011).
20. <http://www.picasaweb.google.com/>,(πρόσβαση:04/08/2011).
21. <http://www.picturescolourlibrary.co.uk/>,(πρόσβαση:12/08/2011).
22. <http://www.roadstothefuture.com/>,(πρόσβαση:09/08/2011).
23. <http://www.rockymountainroads.com/>,(πρόσβαση:06/08/2011).
24. <http://www.rpi.edu/>,(πρόσβαση:01/09/2011).
25. <http://www.socorrotwo.blogspot.com/>,(πρόσβαση:23/08/2011).
26. <http://www.survey.ntua.gr/>,(πρόσβαση:12/07/2011).
27. <http://www.szcfsci.cn/>,(πρόσβαση: 03/09/2011).
28. <http://www.tfhrc.gov/>,(πρόσβαση:17/08/2011).
29. <http://www.treehugger.com/>,(πρόσβαση:12/07/2011).
30. <http://www.vicroads.vic.gov/>,(πρόσβαση:17/08/2011).
31. <http://www.cfr.washington.edu/research.envmind/transportation.html>.
(πρόσβαση:17/08/2011).
32. <http://www.isa-arbor.com/>, (πρόσβαση:12/07/2011).



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ



004000108317