

**Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ**  
**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**«Η πεζοδρόμηση μεγάλων αστικών δρόμων και η αξία τους στις σύγχρονες μεγαλουπόλεις καθώς και η συμβολή τους στην αναβάθμιση του περιβάλλοντος.»**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ: ΛΑΛΙΩΤΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ**  
**ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ: 28798**  
**ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΚΑΝΕΤΑΚΗ ΕΛΕΝΗ**

**ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2007-2008**

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>I. Εισαγωγή</b> .....	<b>8</b>
Κεφάλαιο 1 Η θέση του πεζού στον αστικό χώρο .....	<b>8</b>
1. Η πεζή Μετακίνηση .....	<b>8</b>
2. Το περιβάλλον της πόλης .....	<b>9</b>
2.1. Η προτεραιότητα του αυτοκινήτου .....	<b>9</b>
2.2. Οι μακρινές αποστάσεις .....	<b>10</b>
2.3. Εμπόδια στους χώρους διέλευσης των πεζών .....	<b>10</b>
2.4. Η ποιότητα των χώρων διέλευσης των πεζών .....	<b>10</b>
3. Η ραγδαία αύξηση των οχημάτων .....	<b>11</b>
4. Η θέση του πεζού στην πόλη .....	<b>13</b>
5. Η σημασία της ύπαρξης χώρων που προορίζονται για τους πεζούς μέσα στην πόλη .....	<b>14</b>
6. Στρατηγικές διαμόρφωσης ενός καταλληλότερου περιβάλλοντος για τον πεζό .....	<b>15</b>
6.1. Διαπλάτυνση πεζοδρομίων .....	<b>15</b>
6.2. Αποθάρρυνση της χρήσης του αυτοκινήτου .....	<b>16</b>
6.3. Αύξηση ασφάλειας και αστυνόμευσης .....	<b>16</b>
6.4. Διαχωρισμός των οχημάτων από τους πεζούς .....	<b>17</b>
Κεφάλαιο 2 Η συμβολή της πεζοδρόμησης στον αστικό χώρο - Η διαμόρφωση των πεζοδρόμων .....	<b>17</b>
1. Η σημασία των πεζοδρόμων .....	<b>17</b>
2. Η ανάγκη για πεζοδρομήσεις .....	<b>18</b>
2.1. Η συμβολή της πεζοδρόμησης στην ανάπτυξη του αστικού σχεδιασμού .....	<b>18</b>
2.2. Η συμβολή της πεζοδρόμησης στην κοινωνικοποίηση του ατόμου .....	<b>19</b>
2.3. Η συμβολή της πεζοδρόμησης στην διατήρηση της ιστορίας της πόλης .....	<b>19</b>
2.4. Η συμβολή της πεζοδρόμησης στην αποκατάσταση του περιβάλλοντος .....	<b>20</b>
2.5. Η συμβολή της πεζοδρόμησης στην αντιμετώπιση των προβλημάτων της πόλης .....	<b>20</b>
3. Οι αντιδράσεις του κοινού .....	<b>21</b>
4. Παράμετροι που καθορίζουν την κατασκευή ενός πεζοδρόμου .....	<b>21</b>
4.1. Τοπικές παράμετροι .....	<b>22</b>
4.2. Φυσικές παράμετροι .....	<b>22</b>
4.3. Κοινωνικοοικονομικές και πολιτικές παράμετροι - κόστος .....	<b>23</b>
5. Διαμόρφωση πεζοδρόμων .....	<b>23</b>
5.1. Υλικά επίστρωσης και σχεδιασμός του πεζοδρόμου .....	<b>23</b>
5.2. Επίπλωση .....	<b>24</b>
5.3. Εγκαταστάσεις για ψυχαγωγία - αναψυχή .....	<b>24</b>
5.4. Φωτισμός .....	<b>25</b>
5.5. Σιντριβάνια - Βρύσες .....	<b>25</b>
5.6. Έργα τέχνης .....	<b>25</b>
5.7. Φυτά .....	<b>26</b>
6. Έλεγχος και επίβλεψη των πεζοδρόμων .....	<b>26</b>

Κεφάλαιο 3 Οι πρώτες πεζοδρομήσεις στον αστικό χώρο .....	27
1. Οι πρώτοι διαχωρισμοί πεζών - οχημάτων .....	27
2. Γερμανία : Η περίπτωση της Κολωνίας .....	27
3. Μεγάλη Βρετανία : Η περίπτωση του Norwich .....	29
4. Δανία : Η περίπτωση της Κοπεγχάγης .....	31
4.1. Άποψη της οδού Stroget της Κοπεγχάγης .....	32
Κεφάλαιο 4 Πεζοδρομήσεις στην πόλη της Αθήνας .....	32
1. Η πόλη της Αθήνας .....	32
2. Παραδείγματα παρεμβάσεων στην πόλη της Αθήνας .....	34
2.1. Διαμόρφωση της πλατείας Μητρόπολης .....	34
2.2. Διαμόρφωση πεζοδρόμων στο Θησείο .....	35
2.3. Διαμόρφωση πεζοδρόμων στο Μεταξουργείο .....	35
2.4. Διαμόρφωση πλατείας Δικαιοσύνης .....	36
2.5. Πεζοδρόμηση της Φωκίωνος Νέγρη .....	36
Κεφάλαιο 5 Η περίπτωση της Φωκίωνος Νέγρη .....	36
1. Ιστορική και πολεοδομική εξέλιξη της περιοχής της Κυψέλης .....	36
2. Η Φωκίωνος Νέγρη .....	38
3. Η πεζοδρόμηση της Φωκίωνος Νέγρη .....	38
4. Η ανάθεση του έργου της πεζοδρόμησης της Φωκίωνος Νέγρη .....	39
4.1. Ο χρονικός προγραμματισμός του έργου .....	40
4.2. Οικονομικά στοιχεία και απολογισμός του έργου .....	40
4.3. Ολοκλήρωση - παράδοση του έργου .....	41
5. Οι παρεμβάσεις του Δήμου Αθηναίων στον πεζόδρομο της Φωκίωνος Νέγρη .....	41
5.1. 1 <sup>η</sup> παρέμβαση του Δήμου Αθηναίων .....	43
5.2. 2 <sup>η</sup> παρέμβαση του Δήμου Αθηναίων .....	44
5.3. Άλλες παρεμβάσεις του Δήμου Αθηναίων .....	45
6. Υφιστάμενη κατάσταση στον πεζόδρομο της Φωκίωνος Νέγρη .....	45
<b>II. ΚΥΡΙΟ ΜΕΡΟΣ .....</b>	<b>47</b>
Κεφάλαιο 1 Γενικές οδηγίες-Προδιαγραφές για πεζοδρόμους-ποδηλατόδρομους και δρόμους ήπιας κυκλοφορίας οχημάτων .....	47
1. Άξονες κίνησης πεζών (πεζοδρόμοι - πεζοδρόμια) .....	48
2. Προδιαγραφές .....	50
3. Πολεοδομικό Καθεστώς .....	52
4. Φωτισμός .....	56
Κεφάλαιο 2 Σχεδιάζοντας για όλους .....	58
1. Εισαγωγή στις οδηγίες .....	58
2. Γενικές αρχές, Ανθρωπομετρικά στοιχεία .....	59

2.1	Στόχος των οδηγιών .....	60
3.	Άτομα με ειδικές ανάγκες .....	60
3.1.	Προβλήματα και δυσκολίες .....	60
3.1.1.	Άτομα με δυσκολία στη κίνηση.....	61
4.	Δυνατότητα κίνησης - προσπέλασης.....	62
4.1.	Δυνατότητα προσέγγισης, μηχανισμοί χειρισμού .....	63
4.2.	Δυνατότητα ακοής και όρασης .....	63
5.	Διαμόρφωση εξωτερικών χώρων κίνησης πεζών .....	64
5.1.	Κλίση πεζοδρομίου .....	65
5.2.	Δάπεδο πεζοδρομίου .....	65
5.3.	Αστικός εξοπλισμός - εμπόδια .....	66
5.4.	Φύτευση.....	67
5.5.	Σήμανση .....	67
5.6.	Διαβάσεις - νησίδες .....	68
5.7.	Κάλυψη υψομετρικών διαφορών.....	69
5.8.	Πλάτος πεζοδρόμου .....	71
5.8.1.	Δάπεδο πεζοδρόμου .....	71
5.8.2.	Λοιπά χαρακτηριστικά πεζοδρόμων .....	71
5.9.	Ράμπες .....	72
6.	Στοιχεία προστασίας και ασφάλειας του χρήστη .....	74
7.	Σήμανση .....	75
7.1.	Γενικές αρχές σήμανσης .....	75
7.2.	Είδη σήμανσης .....	77
7.3.	Σήμανση με πινακίδες .....	77
7.4.	Πινακίδες οδικής σήμανσης.....	77
7.5.	Πινακίδες σήμανσης κτιρίων και υπαίθριων χώρων .....	77
7.6.	Είδη σήμανσης-σχήμα και χρώμα πινακίδων σήμανσης .....	78
7.7.	Θέση πινακίδων σήμανσης .....	79
7.7.1.	Επιδαπέδια σήμανση .....	79
7.7.2.	Φωτεινή - ηχητική σήμανση.....	79
	<b>Κεφάλαιο 3 Σχεδιασμός υπαίθριων αστικών χώρων με βιοκλιματικά κριτήρια .....</b>	<b>80</b>
1.	Γενικές εμπειρίες - γνώσεις .....	82
1.1	Μοντέλα θερμικής άνεσης για ανοιχτούς αστικούς χώρους .....	82
1.1.1.	Εισαγωγή .....	82
1.1.2.	Προσαρμοστικότητα .....	82
1.1.3.	Μοντέλα Θερμικής άνεσης .....	83
1.1.4.	Λίστα ελέγχου.....	84
1.1.5.	Συμπεράσματα .....	84
1.2.	Μελέτη του ανέμου σε αστικούς χώρους .....	84
1.2.1.	Συνθήκες-χαρακτηριστικά ανέμου .....	84
1.2.2.	Ανεμολογικά στοιχεία.....	85



1.2.3. Παρατηρήσεις και συμπεράσματα από τη μελέτη.....	86
1.2.4. Παράμετροι σχεδιασμού, οδηγίες και λύσεις .....	87
1.2.5. Λίστα ελέγχου.....	89
1.3. Αξιολόγηση των συνθηκών ακτινοβολίας σε αστικούς χώρους.....	90
1.3.1. Μεθοδολογία αξιολόγησης των συνθηκών ακτινοβολίας.....	90
1.3.2. Κριτήρια αξιολόγησης .....	91
1.3.3. Βλάστηση .....	92
1.4. Αστική Μορφολογία.....	92
1.4.1. Επίδραση των Μορφολογικών Παραμέτρων στους Ανοιχτούς Αστικούς Χώρους ..	93
1.4.2. Επιθυμητές συνθήκες .....	93
1.4.3. Υπολογιστικά προγράμματα .....	94
1.5. Χαρτογράφηση και προσδιορισμός ζωνών θερμικής άνεσης .....	94
1.5.1. Εισαγωγή .....	94
1.5.2. Μεθοδολογία χαρτογράφησης της άνεσης .....	95
1.5.3. Συμπεράσματα .....	96
1.5.4. Λίστα ελέγχου Θεμάτων .....	96
1.6. Οπτική άνεση σε αστικούς χώρους .....	97
1.6.1. Εισαγωγή .....	97
1.6.2. Στάθμες φωτισμού και θάμβωση σε ανοιχτούς αστικούς χώρους .....	97
1.6.3. Διείσδυση του ηλιακού φωτός και οπτική άνεση .....	98
1.6.4. Θέα του ουρανού από ανοιχτούς χώρους .....	99
1.7. Ηχητικό περιβάλλον και ακουστική άνεση σε αστικούς χώρους.....	100
1.7.1. Περιγραφή ηχητικού τοπίου.....	100
1.7.2. Προτίμηση ήχων .....	101
1.7.3. Παράγοντες ακουστικής αξιολόγησης.....	102
I. Μορφή του χώρου .....	102
II. Όρια χώρου και αστικός εξοπλισμός.....	102
1.7.4. Λίστα Ελέγχου .....	103
2. Αρχές σχεδιασμού και εφαρμογές .....	103
3. Επίλογος.....	105
3.1. Εισαγωγή .....	105
3.2. Η σημασία του ανοιχτού χώρου εντός του αστικού ιστού .....	106
3.3. Η σημασία του υπαίθριου χώρου για την τοπική κοινότητα .....	106
3.4. Οι σημερινές Χρήσεις.....	106
3.5. Η παράμετρος της ανθρώπινης ψυχο-φυσιολογίας για τη λειτουργία των ανοιχτών χώρων .....	107
3.6. Οι κατηγορίες των χρηστών .....	107
3.7. Κριτήρια Περιγραφής και Αξιολόγησης.....	107
 Κεφάλαιο 4 Φτιάχνοντας πόλεις για ποδήλατο .....	 108
1. Το δίκτυο του ποδηλάτου, Προϋποθέσεις για τη χρήση του ποδηλάτου .....	109
1.1. Ασφαλείς περιοχές κατοικίας. Η πολιτική δημιουργίας «Ζωνών 30» .....	110

1.2.	Υψηλή ποιότητα περιβάλλοντος (καθαρός αέρας, χαμηλά επίπεδα Θορύβου, αισθητική).....	110
2.	Η οργάνωση της πόλης για το ποδήλατο.....	111
2.1.	Πολεοδομικός και κυκλοφοριακός σχεδιασμός.....	112
2.2.	παρεμβάσεις στο κύριο οδικό δίκτυο.....	112
2.3.	Παρεμβάσεις στα σημεία αλλαγής μέσου.....	112
3.	Η υποδομή για το ποδήλατο. Η λογική τον δικτύου. Βασικές αρχές σχεδιασμού τον 'δικτύου'.....	113
3.1.	Σύνδεση αστικού και περιαστικού δικτύου.....	114
3.2.	Το αστικό δίκτυο.....	115
3.3.	Η περίπτωση της Αθήνας.....	116
3.4.	Κύριες περιοχές προσπέλασης του ποδηλάτη.....	120
4.	Άξονες κίνησης δικύκλων (ποδήλατα - μοτοποδήλατα).....	120
5.	Προδιαγραφές.....	122
6.	Κίνηση του ποδηλάτου σε πεζοδρόμους.....	123
6.1.	Ειδικά σημεία που πρέπει να δοθεί προσοχή.....	123
6.2.	Περιοχές κλειστές στην κίνηση οχημάτων και πεζοδρομημένες ζώνες.....	123
6.3.	Προβλήματα συμπεριφοράς κατά τη συνύπαρξη πεζών - ποδηλατών.....	123
6.4.	Μέτρα διαχείρισης πεζών και ποδηλατών σε πεζοδρομημένες περιοχές.....	124
6.5.	Διάλογος και συναίνεση για την κοινή χρήση της πεζοδρομημένης περιοχής.....	125
	<b>Κεφάλαιο 5 Υλικά πεζοδρόμων.....</b>	<b>126</b>
1.	Προδιαγραφές υλικών.....	126
1.1.	Προδιαγραφές κυβόλιθων.....	126
1.2.	Προδιαγραφές πλακών πεζοδρομίου.....	127
1.3.	Προδιαγραφές Ματονέλας.....	128
2.	Οδηγίες τοποθέτησης.....	129
2.1.	Κυβόλιθου.....	129
2.2.	Ματονέλα.....	131
3.	Σταμπωτά δάπεδα.....	132
3.1.	Περιγραφή.....	132
3.2.	Κατασκευή.....	133
3.3.	Υλικά.....	134
3.4.	Στάμπες.....	135
3.5.	Οπλισμός.....	136
3.6.	Αρμοί διαστολής.....	136
3.7.	Πάχος σκυροδέματος.....	136
4.	Μάρμαρα.....	137
4.1.	Επιστρώσεις δαπέδων με μάρμαρο.....	138
4.2.	Τοποθέτηση μαρμαροπλακών.....	139
4.3.	Επεξεργασία επιφάνειας.....	140
4.4.	Σφράγισμα των αρμών.....	140
4.5.	Καθάρισμα και συντήρηση.....	141

5.	Γρανίτες .....	142
5.1.	Επιφανειακές επεξεργασίες .....	142
5.2.	Παραδείγματα γρανίτη .....	144
6.	Χυτά βιομηχανικά βοτσαλωτά δάπεδα (κουρασανίτ) .....	144
6.1.	Προετοιμασία επιφάνειας εφαρμογής .....	144
6.2.	Τρόπος εφαρμογής .....	145
6.3.	Τελικές επιφάνειες .....	146
7.	Έτοιμα χυμάτινα σταθεροποιημένα δάπεδα .....	146
7.1.	Επιφάνεια εφαρμογής .....	147
7.2.	Τρόπος εφαρμογής .....	147
8.	Καθιστικά .....	148
8.1.	Ξυλεία .....	150
8.2.	Μεταλλικά στοιχεία .....	150
8.3.	Χρώματα .....	150
9.	Απορριμματοδέκτες .....	152
9.1.	Μεταλλικά στοιχεία .....	152
10.	Φωτιστικά .....	152
10.1.	Μεταλλικά στοιχεία .....	153
10.2.	Χρώματα .....	153
11.	Μεταλλικό εμπόδιο - κολωνάκι .....	153
11.1.	Μεταλλικά στοιχεία .....	153
11.2.	Χρώματα .....	154
12.	Βρύσες .....	154
<b>III.</b>	<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>155</b>
<b>IV.</b>	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ-ΠΗΓΕΣ .....</b>	<b>158</b>

# I. Εισαγωγή

## Κεφάλαιο 1 Η θέση του πεζού στον αστικό χώρο

### 1. Η πεζή Μετακίνηση

Ο αρχαιότερος, αλλά και ο πιο διαδεδομένος τρόπος μετακίνησης του ανθρώπου είναι το περπάτημα. Αν και περπατώντας μπορεί κανείς να διανύσει όλες τις αποστάσεις που επιδιώκει για να εξυπηρετήσει τους σκοπούς του, δυστυχώς το περπάτημα δεν χρησιμοποιείται ως κύριος τρόπος μεταφοράς και μετακίνησης στη σημερινή εποχή. Αποκλειστικός λόγος που οδήγησε σε αυτό είναι η εφεύρεση του αυτοκινήτου (1769) και η μετέπειτα όλο και αυξανόμενη χρησιμοποίησή του ιδίως από το τέλος του 19<sup>ου</sup> αιώνα και μετά, τότε δηλαδή που άρχισε η μαζική παραγωγή και διάθεση του στο αγοραστικό κοινό από τις διάφορες εταιρείες κατασκευής.

Στο σημείο αυτό άρχισαν και οι πρώτες συγκρίσεις μεταξύ του νέου αυτού μεταφορικού μέσου (αυτοκίνητο) και της πεζής μετακίνησης. Δυστυχώς η πεζή μετακίνηση εμφάνισε αρκετά μειονεκτήματα έναντι της νέας αυτής εφεύρεσης. Η χρήση του αυτοκινήτου αποδείχθηκε βολικότερη και ταχύτερη, αφού λόγω αυξημένης ταχύτητας - σε σχέση πάντα με τον πεζό - απαιτούσε λιγότερο χρόνο, "μειώνοντας" έτσι τις όποιες αποστάσεις. Έτσι, το ευρύ κοινό ξέχασε πόσο αποτελεσματικό και αποδοτικό μπορεί να είναι το περπάτημα και ενέδωσε στο πρωτόγνωρο για την εποχή μεταφορικό μέσο.

Σήμερα όμως, και παρά την διαδεδομένη χρήση του αυτοκινήτου, το περπάτημα εξακολουθεί να αποτελεί σημαντικό τρόπο μετακίνησης, αφού πρώτα από όλα είναι ο μοναδικός τρόπος μετάβασης που δεν εμποδίζεται από την διαρκή συγκοινωνιακή - κυκλοφοριακή σύγχυση που επικρατεί στους περισσότερους δρόμους και ιδίως στα μεγάλα αστικά κέντρα. Ταυτόχρονα, απαιτεί ελάχιστο χώρο και μηδενικό χρηματικό ποσό για να αποκτηθεί, σε αντίθεση πάντα με τα αυτοκίνητα, που αφενός απαιτούν αξιосέβαστα ποσά για να αποκτηθούν και αφετέρου χρειάζονται και αρκετό χώρο για να κινηθούν. Αποτελεί δε τρόπο άσκησης του ανθρώπινου σώματος, τονώνοντας και διατηρώντας την φυσική κατάσταση, ενώ προσφέρει αισθητική ευχαρίστηση και ευκαιρίες για συναναστροφή, ικανοποιώντας έτσι την ανάγκη του ανθρώπου για κοινωνικότητα.

Εκτός όμως από τα παραπάνω, πολύ σημαντικό γεγονός αποτελεί το ότι περπατώντας κανείς δεν προκαλεί καμία καταστροφή στο φυσικό περιβάλλον. Αντίθετα, το αυτοκίνητο αποτελεί μια τεράστια "πληγή" και ένα αξιοσημείωτο πρόβλημα για το περιβάλλον, αφού παρουσιάζεται τελικά ως ένας από τους κυριότερους υπεύθυνους για τη ρύπανση της ατμόσφαιρας, λόγω της χρήσης των καυσίμων. Παράλληλα όμως το περπάτημα διαδραματίζει και έναν ρόλο θεραπευτικό για τον άνθρωπο, αφού σύμφωνα με μελέτες ψυχολόγων βοηθά στην θεραπεία των διαφόρων ψυχικών διαταραχών και των διαταραχών της συμπεριφοράς.

Το βασικότερο όμως από όλα είναι ότι αν και οι άνθρωποι δεν το καταλαβαίνουν στην πραγματικότητα περπατούν καθημερινά. Μπορεί να χρησιμοποιήσουν το αυτοκίνητο

για να μεταβούν σε κάποιο προορισμό, για παράδειγμα στον εργασιακό τους χώρο, όμως μια μικρή απόσταση - από το αυτοκίνητο έως τον ακριβή χώρο εργασίας, στο συγκεκριμένο παράδειγμα - περπατούν. Το γεγονός όμως αυτό δυστυχώς αγνοήθηκε για πολλές δεκαετίες από τους ειδικούς του αστικού σχεδιασμού, ενώ τα περισσότερα βιβλία και οι εκάστοτε μελέτες δεν κάνουν ούτε καν αναφορά στην πεζή μετακίνηση. Από πολλούς θεωρήθηκε ότι δεδομένου του ότι ο πεζός δεν δημιουργεί προβλήματα στην πόλη, όπως ατυχήματα, ρύπανση, θόρυβο, κ.λπ., δεν χρειάζεται να συμπεριλαμβάνεται στους διάφορους σχεδιασμούς, ενώ κάποιοι άλλοι θεώρησαν ότι εμποδίζει και δεν αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι του συστήματος μεταφορών και έτσι αντιμετωπίστηκε σε πολλές περιπτώσεις σαν πρόβλημα κατά την διεξαγωγή συγκοινωνιακών και αστικών σχεδιασμών.

## **2. Το περιβάλλον της πόλης**

Αποτελεί πλέον στις μέρες μας γεγονός αναμφισβήτητο ότι όλοι περπατούν όσο το δυνατόν λιγότερο και προτιμούν τη χρήση του αυτοκινήτου όπου είναι εφικτό. Το περπάτημα μοιάζει αδιάφορο, άποψη που ενισχύεται από τις συνθήκες που επικρατούν στην πόλη, ενώ η σχέση του ανθρώπου με το αυτοκίνητο γίνεται όλο και πιο στενή, παρουσιάζοντας έτσι μια ιδιαίτερη μορφή εξάρτησης του ανθρώπου από το αυτοκίνητο. Την κατάσταση αυτή ενισχύει η προτεραιότητα που έχει δοθεί στις μέρες μας στον οδηγό και ο αυτόματος παραγκωνισμός του πεζού, η αύξηση των αποστάσεων στα πλαίσια της ανάπτυξης και της αναγκαστικής επέκτασης των αστικών κυρίως περιοχών και η ύπαρξη διαφόρων εμποδίων στους διατιθέμενους για τους πεζούς χώρους.

### **2.1. Η προτεραιότητα του αυτοκινήτου**

Ένα από τα κύρια στοιχεία που χαρακτηρίζουν τη σημερινή πόλη είναι η προτεραιότητα που έχει δοθεί στο όχημα και η πλεονεκτική θέση στην οποία βρίσκεται ο οδηγός έναντι του πεζού. Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνεται άλλωστε από τα υπάρχοντα σήματα κυκλοφορίας και τους φωτεινούς σηματοδότες, η χρήση των οποίων εξυπηρετεί αποκλειστικά και μόνο τον οδηγό και παραγκωνίζει τον πεζό. Οι δε οδηγοί αδιαφορούν για την κίνηση των πεζών και προσέχουν κυρίως τα γύρω αυτοκίνητα, ενώ καθημερινά σημειώνεται σωρεία ατυχημάτων με θύματα τους πεζούς, γεγονός που αποδεικνύει την επικινδυνότητα και τη μη ασφαλή κίνηση των πεζών μέσα στις αστικές περιοχές.

Ένα ακόμα γεγονός που ενισχύει την παραπάνω άποψη είναι και η σχέση που εμφανίζεται ανάμεσα στο πλάτος του δρόμου και στο πλάτος του πεζοδρομίου, όπου το πρώτο υπερισχύει φανερά όχι μόνο στους υπάρχοντες ήδη δρόμους, αλλά και σε όσους πρόκειται να κατασκευαστούν. Είναι σαφές λοιπόν ότι ο πεζός είναι "παραγκωνισμένος", ενώ άλλο ένα παράδειγμα που συνηγορεί σε αυτό αποτελεί το εξής γεγονός:

- όταν φαινόμενα βροχής ή χιονόπτωσης καθιστούν αδύνατες τις τυχόν μετακινήσεις, οι αρμόδιοι φορείς πρώτα καθαρίζουν τους δρόμους και τελευταίους τους χώρους διέλευσης των πεζών.

## **2.2. Οι μακρινές αποστάσεις**

Ένα ακόμα στοιχείο που συμβάλλει στην μετατροπή του περιβάλλοντος της πόλης σε έναν αφιλόξενο και δύσχρηστο χώρο είναι η αύξηση των αποστάσεων. Και λέγοντας 'απόσταση' εννοούμε τη διαδρομή που πρέπει να διανύσει κανείς για να φτάσει στον προορισμό του. Η επέκταση και η διόγκωση των αστικών κέντρων οδήγησε στην αύξηση αυτών των διαδρομών, οι οποίες δεν είναι δυνατόν να καλυφθούν από κάποιον άνθρωπο που επιλέγει σαν τρόπο μετακίνησης το περπάτημα, αφού απαιτούν υπερβολικό χρόνο και οδηγούν σε καταστάσεις σωματικής κόπωσης. Σε αυτό συμβάλλει σημαντικά και ο τεράστιος χώρος που αποδίδεται στα αυτοκίνητα - όπως δρόμοι, χώροι στάθμευσης, κ.λπ. - και παρεμβάλλεται μεταξύ διαφόρων προορισμών. Οι δε κύριες δραστηριότητες, αλλά και οι δημόσιες υπηρεσίες, που κάποτε συγκεντρώνονταν σε κεντρικούς χώρους, τώρα απομακρύνονται και επεκτείνονται και πέρα από το κέντρο και τελικά η πρόσβαση σε αυτές είναι εφικτή μόνο με τη χρήση του αυτοκινήτου.

## **2.3. Εμπόδια στους χώρους διέλευσης των πεζών**

Οι χώροι διέλευσης των πεζών, όπως για παράδειγμα τα πεζοδρόμια, είναι χώροι με μικρά κατά κανόνα πλάτη, που δεν επαρκούν για να καλύψουν τις ανάγκες των πεζών. Αντί όμως για να πραγματοποιούνται προσπάθειες για να αυξάνονται οι χώροι αυτοί, δυστυχώς μειώνονται. Μείωση δεν σημαίνει απαραίτητα ότι καταργείται το πεζοδρόμιο, αλλά ότι τοποθετούνται στην επιφάνεια αυτού αντικείμενα τόσα ώστε τελικά γίνεται ο χώρος των πεζών μη προσπελάσιμος. Τέτοιου είδους αντικείμενα είναι τα σήματα κυκλοφορίας, οι φωτεινοί σηματοδότες και τα παρκόμετρα, που αν και στο τμήμα της οδού που χρησιμοποιείται από τους πεζούς, αφορούν τους οδηγούς. Σε αυτά προστίθενται οι τηλεφωνικοί Θάλαμοι, τα φώτα, τα ταχυδρομικά κουτιά, οι κάδοι απορριμμάτων και ένα σωρό άλλες λεπτομέρειες που καταλαμβάνουν πολύτιμο χώρο και απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή από τον πεζό, αφού μπορούν σε πολλές περιπτώσεις να αποδειχθούν εστίες κινδύνου και τελικά μετατρέπουν το περπάτημα από απόλαυση σε αγγαρεία.

## **2.4. Η ποιότητα των χώρων διέλευσης των πεζών**

Ένας χώρος καθίσταται ελκυστικός για να περπατηθεί όταν γύρω του έχει αξιοθέατα και χώρους υψηλής αισθητικής αξίας και ενδιαφέροντος. Με βάση αυτό, επιδίωξη βασική θα έπρεπε να αποτελεί η δημιουργία ενός ευχάριστου για τον πεζό περιβάλλοντος. Δυστυχώς όμως οι παράμετροι που διαμορφώνουν αισθητικά τις πόλεις είναι ανύπαρκτοι, αφού αυτές στην πλειοψηφία τους κατακλύζονται από ψηλά κτίρια βρόμικων προσόψεων λόγω του καυσαερίου, ή άλλα που είναι εγκαταλελειμμένα, καθώς επίσης και από χώρους στάθμευσης. Η συσσώρευση όλων αυτών των

στοιχείων και η συγκέντρωσή τους στα αστικά κέντρα δημιουργούν ένα εχθρικό και αφιλόξενο περιβάλλον για τον πεζό.

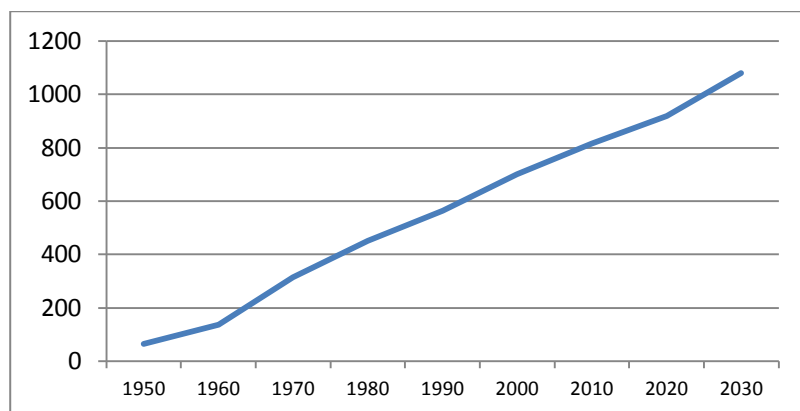
### 3. Η ραγδαία αύξηση των οχημάτων

Η έμφαση που δίνεται στο αυτοκίνητο, όπως αυτή περιγράφεται στην παράγραφο 2.1., δεν είναι εντελώς αδικαιολόγητη. Οι επικρατούσες συνθήκες με την ραγδαία αύξηση του αριθμού των οχημάτων, δεν μπορούν να αφήσουν αδιάφορους τους ειδικούς, οι οποίοι με τη σειρά τους είναι υποχρεωμένοι να ασχοληθούν με το αυτοκίνητο και την ομαλή κίνηση αυτού στον αστικό χώρο.

Ο παγκόσμιος πληθυσμός αυξάνεται με ραγδαίους ρυθμούς, ενώ υπολογίζεται ότι διπλασιάζεται σχεδόν κάθε σαράντα χρόνια. Ταυτόχρονα όμως αυξάνεται και ο αριθμός των κινούμενων οχημάτων ανά τον κόσμο και μάλιστα με ρυθμό γρηγορότερο από αυτόν του πληθυσμού. Σύμφωνα με έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 1997 από το World Vehicle Manufacturers Association of the United States, Inc., προκύπτουν τα εξής στοιχεία :

1. το 1950 υπήρχαν περίπου 2,6 δισεκατομμύρια άνθρωποι στον πλανήτη και γύρω στα 50 εκατομμύρια αυτοκίνητα.
2. Σαρανταέξι χρόνια αργότερα, το έτος 1996 δηλαδή, στον πλανήτη μας κατοικούσαν 5,5 δισεκατομμύρια άνθρωποι, ενώ ο αριθμός των αυτοκινήτων υπολογίστηκε σε 500 εκατομμύρια.

Ο αριθμός δηλαδή των αυτοκινήτων παρουσίασε μία αύξηση της τάξης του 900%, η οποία μεταφράζεται σε 20% ετησίως. Σε αντίθεση με την αύξηση των αυτοκινήτων, ο πληθυσμός της γης στα χρόνια αυτά παρουσίασε μια αύξηση της τάξης του 110% (περίπου), που μεταφράζεται σε μία ετήσια αύξηση γύρω στο 2.4%. Οι αυξήσεις αυτές είναι προφανώς δυσανάλογες, ενώ τέλος υπολογίζεται ότι το έτος 2030 ο αριθμός των αυτοκινήτων θα ανέρχεται στο 1 δισεκατομμύριο.



Πίνακας 1 Παγκόσμια αύξηση των οχημάτων

Η αύξηση των αυτοκινήτων όπως παρουσιάστηκε παραπάνω, εμφανίστηκε να έχει μορφή γραμμική και απεικονίζεται γραφικά στον πίνακα 1.

Αντίστοιχα είναι και τα δεδομένα που χαρακτηρίζουν τον ελλαδικό χώρο. Σύμφωνα με στοιχεία της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας της Ελλάδας που αφορούν τον πληθυσμό της Ελλάδας και τον αριθμό των κυκλοφορούντων οχημάτων προκύπτει ο πίνακας 2 :

ΕΤΟΣ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΚΥΚΛΟΦΟΡΟΥΝΤΑ ΟΧΗΜΑΤΑ*
1971	8,678,372	414,046
1981	9,739,589	1,477,214
1991	10,259,900	2,888,009
1995	10,454,019	3,588,852
2001	10,964,020	5,389,996
2006	11,500,000*	6,995,659

Πίνακας 2 Πληθυσμός και αριθμός κυκλοφορούντων οχημάτων στην Ελλάδα κατά τα έτη 1971, 1981, 1991, 1995, 2001 και 2006

\*Στα κυκλοφορούντα οχήματα λογίζονται μόνο τα αυτοκίνητα δίχως Φορτηγά, Λεωφορεία και μοτοσυκλέτες.

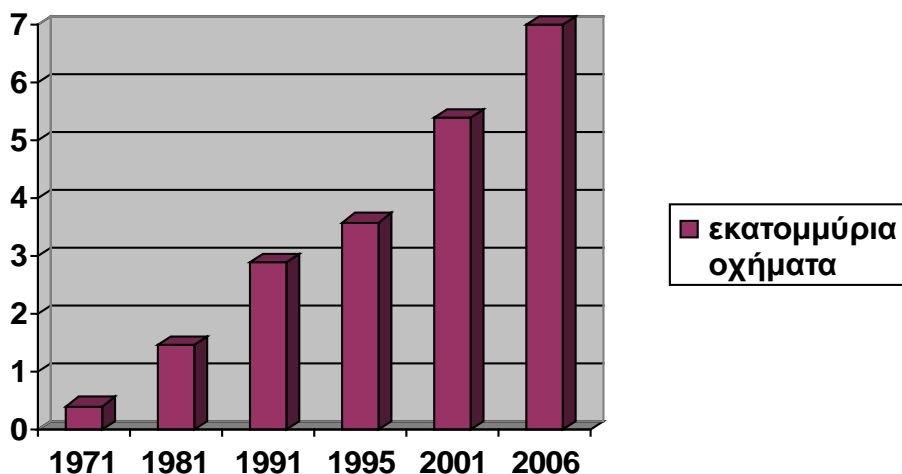
\*για το έτος 2006 δεν υπάρχει ακόμα επίσημα αποτελέσματα από την Ε.Σ.Υ.Ε. για το πληθυσμό

Με βάση τον πίνακα 2 γίνεται προφανής η τεράστια διαφορά που υπάρχει ανάμεσα στην αύξηση του πληθυσμού και στην αύξηση των οχημάτων. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι από το 1991 και μετά παρατηρείται μία ετήσια αύξηση του πληθυσμού γύρω στο 0,5% ετησίως, ενώ η ετήσια αύξηση των οχημάτων από το 1991 και μετά ανέρχεται στο 24°/ο περίπτωση. Η δυσαναλογία στις δύο αυτές αυξήσεις είναι πλέον φανερή.

Το διάγραμμα του πίνακα 3. που ακολουθεί, απεικονίζει τον αριθμό των οχημάτων σε διάφορα έτη στον ελληνικό χώρο. Όπως φαίνεται και εδώ, η αύξηση είναι ραγδαία και βρίσκεται σε πλήρη συμφωνία με τις παγκόσμιες και διεθνείς τάσεις.

Είναι πλέον προφανές ότι το αυτοκίνητο έχει εισβάλλει δυναμικά στη ζωή του ανθρώπου, τόσο μάλιστα που έχει γίνει απαραίτητο. Ένα τέτοιο γεγονός δεν μπορεί να αφήσει αδιάφορους τους ειδικούς, οι οποίοι προσπαθούν να εξασφαλίσουν τεράστιους χώρους για το αυτοκίνητο, όπως δρόμους, χώρους στάθμευσης, κ.λπ., τους οποίους όμως αφαιρούν άθελά τους από τον πεζό, κάνοντάς τον έτσι να νιώθει "φυλακισμένος" μέσα στον ίδιο το χώρο που ζει και κινείται.





Πίνακας 3 . Η αύξηση των οχημάτων στην Ελλάδα

#### 4. Η Θέση του πεζού στην πόλη

Η θέση του πεζού στον αστικό χώρο, όπως αυτή διαγράφεται από την καθημερινή εμπειρία όλων μας, είναι σαφώς μειονεκτική έναντι πάντα του αυτοκινήτου. Η σημερινή θεώρηση του αστικού χώρου έχει δυστυχώς πραγματοποιηθεί στηριζόμενη στην επίτευξη της ομαλής διεξαγωγής της κυκλοφορίας των αυτοκινήτων, η οποία σημειωτέως επιτεύχθηκε σε πολύ μικρό βαθμό. Η θέση και ο ρόλος του πεζού, η εύκολη κίνηση του μέσα στην πόλη και ο χώρος που του αναλογεί δεν αποτέλεσαν βασικό στοιχείο του αστικού σχεδιασμού.

Η κατάσταση όμως αυτή κρίνεται απαραίτητο να αλλάξει. Η ανάγκη για αναθεώρηση του σχεδιασμού του αστικού χώρου κρίνεται επιτακτική και νέοι κανόνες πρέπει να τεθούν με βάση πρώτα από όλα την εξυπηρέτηση του πεζού. Η καινούργια αυτή προοπτική θα πρέπει να εφαρμοστεί με κεντρικό άξονα τον πεζό, έτσι ώστε αυτός να ξανακερδίσει την πόλη που του ανήκει. Βέβαια, κάτι τέτοιο δεν πρέπει να παρερμηνευτεί και να οδηγήσει σε ακραία συμπεράσματα του τύπου ότι αδιαφορούμε για τον οδηγό και σχεδιάζουμε αποκλειστικά και μόνο για τον πεζό. Ο οδηγός και κατά συνέπεια και το αυτοκίνητο αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι του κυκλοφοριακού μας συστήματος και αυτό δεν μπορούμε να το ξεχνάμε. Πρέπει όμως να ανατραπεί η δυσαναλογία που χαρακτηρίζει τον αστικό χώρο και που δίνει προτεραιότητα στο αυτοκίνητο αποδίδοντάς του έτσι "τη μερίδα του λέοντος" του προσφερόμενου για κίνηση και μετακίνηση χώρου.

Η ισότητα του πεζού και του αυτοκινήτου είναι αναγκαία και θα φανεί μόνο όταν η αναλογία μεταξύ πεζοδρομίου και δρόμου ανατραπεί, δηλαδή όταν αυξηθούν οι χώροι διέλευσης των πεζών και γίνουν ίσοι με αυτούς που προσφέρονται για την κίνηση των οχημάτων, έτσι ώστε τελικά να επιτευχθεί το επιδιωκόμενο, το οποίο είναι να αναδειχθεί η πεζή μετακίνηση και να θεωρηθεί ως ισότιμος τρόπος μετακίνησης με το αυτοκίνητο.

Σήμερα, όλες οι κυκλοφοριακές και συγκοινωνιακές μελέτες σε παγκόσμιο επίπεδο παραβιάζουν τα δικαιώματα του πεζού και τον καθιστούν αδύναμο μέσα στην πόλη. Έτσι βασική προϋπόθεση για την ανάπλαση της πόλης θα πρέπει να αποτελεί η ανατροπή αυτού του φαινομένου. Η ανησυχία και η επιμονή του κοινού η αλλαγή της ισχύουσα νομοθεσίας, τα ουσιαστικά και σοβαρά πολιτικά προγράμματα και τα σωστά καταναμεμένα οικονομικά κονδύλια θα αλλάξουν αυτή την κατάσταση και θα σταματήσουν πλέον να προσαρμόζουν τον πεζό στα δεδομένα της πόλης, αλλά από εδώ και στο εξής θα προσαρμόζουν την πόλη στις ανάγκες και στα δεδομένα του πεζού.

## **5. Η σημασία της ύπαρξης χώρων που προορίζονται για τους πεζούς μέσα στην πόλη**

Με κύριο σκοπό την καλύτερη εξυπηρέτηση του πεζού μέσα στην πόλη, έχουν αρχίσει τα τελευταία χρόνια στα μεγάλα αστικά κέντρα να καταρτίζονται σχέδια δημιουργίας χώρων που θα προορίζονται για αποκλειστική χρήση των πεζών. Η ύπαρξη τέτοιων χώρων αποτελεί στοιχείο θετικό για την εξέλιξη της δομής της πόλης και έχει πολλαπλή σημασία για τον κάτοικο αυτής.

Χώροι τέτοιου είδους συγκεντρώνουν πολυποίκιλες δραστηριότητες και προσελκύουν πολλούς ανθρώπους. Τους δίνεται έτσι η δυνατότητα να ικανοποιήσουν την έμφυτη ανάγκη για κοινωνικότητα που τους διακατέχει και δεν απομονώνονται. Η ύπαρξη τέτοιων χώρων που αποτελούν κέντρα συναναστροφής, ενθαρρύνει την ανθρώπινη επικοινωνία και δίνει ζωή στην πόλη. Σκοπός τους είναι να εξυπηρετούν τις ανάγκες των ανθρώπων όλων των ηλικιών, νέων και μεγαλύτερων, ενώ αποτελούν ζώνες ασφαλείας και προστασίας από το αυτοκίνητο.

Οι χρήσεις και οι λειτουργίες μιας τέτοιας περιοχής μπορούν να είναι πολλαπλές και σε κάθε περίπτωση ζωντανεύουν και ζωντανεύουν το χώρο:

- πλανόδιοι,
- μικρά περίπτερα,
- εκθέσεις υπαίθριες,
- εμπορικοί διάδρομοι,
- πάρκα,
- εκτάσεις πρασίνου,
- ελεύθεροι χώροι,
- παιδικές χαρές και
- μικρές πλατείες

είναι μερικά από τα στοιχεία που μπορούν να συνδυαστούν και να συνυπάρξουν, εξυπηρετώντας πάντα τον πεζό. Αυτές οι "ζώνες" - αν μπορούμε να χαρακτηρίσουμε έτσι τους χώρους αυτούς - σε πολλές περιπτώσεις συμβάλλουν και στην διατήρηση της ιστορίας της πόλης. Συνδυάζουν τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά με τα ιστορικά στοιχεία και την παράδοση με την πολιτισμική εξέλιξη. Αυτό γίνεται πιο κατανοητό, αν λάβει κανείς υπόψη του το ότι τα 2/3 των πεζοδρόμων της Ευρώπης πλαισιώνονται από ιστορικά κτίρια, τα οποία μπορεί κανείς εύκολα να θαυμάσει περπατώντας, ενώ ταυτόχρονα συσχετίζονται με το παλιό κέντρο της κάθε πόλης.

Στο σημείο όμως αυτό πρέπει να παρατηρήσουμε ότι οι ζώνες αυτές αποκτούν και έναν δεύτερο σκοπό και στόχο:

- να αναδείξουν τα πολιτιστικά και πολιτισμικά χαρακτηριστικά ενός τόπου και
- να ενισχύσουν παράλληλα και την τέχνη, χωρίς όμως αυτό να πραγματοποιείται εις βάρος της αναψυχής και της ξεκούρασης του ανθρώπου.

Ένα λοιπόν αστικό δίκτυο για να θεωρείται πλήρες θα πρέπει να περιέχει ένα επαρκές και συγκροτημένο δίκτυο ζωνών που θα αφορούν τον πεζό, όπως πεζόδρομοι, πλατείες, κ.λπ., χωρίς όμως οι χώροι αυτοί να είναι απομονωμένοι από το υπόλοιπο τμήμα της πόλης.

## **6. Στρατηγικές διαμόρφωσης ενός καταλληλότερου περιβάλλοντος για τον πεζό**

Η σημασία της ύπαρξης χώρων όπου μπορούν να κινούνται οι πεζοί μέσα στην πόλη είναι πλέον προφανής. Τέτοιοι βέβαια χώροι (πεζοδρόμια, πλατείες, πεζόδρομοι, διαβάσεις, κ.λπ.) είναι υπαρκτοί μέσα στην πόλη χωρίς όμως πολλές φορές να εξυπηρετούν πραγματικά τον πεζό και να διασφαλίσουν την ομαλή κίνησή του. Ο στόχος λοιπόν ύπαρξης αυτών των χώρων δεν έχει ουσιαστικά επιτευχθεί και έτσι κρίνεται αναγκαίο το να βρεθούν κάποιοι τρόποι βελτίωσης της επικρατούσας κατάστασης. Τέτοια μέτρα βελτίωσης του περιβάλλοντος του πεζού είναι:

1. η διαπλάτυνση των πεζοδρομίων,
2. η αποθάρρυνση της χρήσης του αυτοκινήτου,
3. ο κλιματισμός των χώρων διέλευσης των πεζών (Βιοκλιματικά κριτήρια),
4. η ύπαρξη καλύτερης αστυνόμευσης και επομένως και μεγαλύτερης ασφάλειας,
5. η δημιουργία ελκυστικών για τον πεζό χώρων,
6. η δυνατότητα για ξεκούραση (αύξηση του αριθμού των καθισμάτων),
7. ο επαναπροσδιορισμός του χαρακτήρα κάποιων δρόμων και φυσικά
8. ο διαχωρισμός των οχημάτων από τους πεζούς.

### **6.1. Διαπλάτυνση πεζοδρομίων**

Αποσκοπώντας οι σχεδιαστές των σημερινών πόλεων στο να εξυπηρετήσουν τα όλο και περισσότερα οχήματα που τις κατακλύζουν, μείωναν διαρκώς τα πλάτη των πεζοδρομίων, διευκολύνοντας έτσι την κίνηση των αυτοκινήτων (μέρος του πεζοδρομίου μετατρέπεται σε λωρίδα κυκλοφορίας των οχημάτων), αλλά ταυτόχρονα δυσχεραίνοντας με τον τρόπο αυτό την κίνηση των πεζών.

Έτσι, σήμερα στην Ελλάδα, το ελάχιστο πλάτος πεζοδρομίου προβλέπεται σε 2,50 μέτρα, από τα οποία τα 2,00 μέτρα είναι ο χώρος που χρειάζεται ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλή διασταύρωση δύο ατόμων και τα 0,50 μέτρα είναι ο χώρος που απαιτείται για την τοποθέτηση του απαραίτητου εξοπλισμού (π.χ. παγκάκια, κάδοι απορριμμάτων, κ.λπ.). Αν βέβαια το πεζοδρόμιο προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί και για άλλους σκοπούς, όπως για παράδειγμα για αναψυχή, τότε προβλέπεται αύξηση του αρχικού πλάτους. Στους δε δρόμους ήπιας κυκλοφορίας δεν προβλέπεται

κατασκευή πεζοδρομίου, αφού θεωρείται ότι ανάμεσα στις δύο ρυμοτομικές γραμμές μπορούν να συνυπάρξουν άνετα πεζοί και αυτοκίνητα. Τέλος, τα κεντρικά πεζοδρόμια (ή αλλιώς νησίδες πρασίνου) οφείλουν να έχουν το διπλάσιο ή ακόμα και το τριπλάσιο πλάτος από αυτό του οδοστρώματος που χωρίζουν, πράγμα που στους ελληνικούς τουλάχιστον δρόμους δεν παρατηρείται.

Το πλάτος λοιπόν του πεζοδρομίου πρέπει να αυξηθεί. Έτσι μόνο οι πεζοί θα αποκτήσουν το χαμένο χώρο που τους ανήκει. Η στρατηγική βέβαια αυτή, σύμφωνα με την οποία η αύξηση του πλάτους του πεζοδρομίου θα πραγματοποιηθεί σε βάρος του δρόμου, θα οδηγήσει σε απότομη αύξηση της κυκλοφοριακής κίνησης και κατά συνέπεια σε αποθάρρυνση των οδηγών από τη χρησιμοποίηση του αυτοκινήτου, οπότε με έμμεσο αυτή τη φορά τρόπο ενισχύεται η πεζή κυκλοφορία.

### **6.2. Αποθάρρυνση της χρήσης του αυτοκινήτου**

Η αποτροπή των κατοίκων της πόλης από τη χρήση του αυτοκινήτου μπορεί να επιτευχθεί μόνο αν η μετακίνηση με το μέσο αυτό καταστεί άβολη, δύσκολη και χρονοβόρα. Σκοπός αυτής της ριζικής αλλαγής είναι η πόλη και ιδιαίτερα το κέντρο της, το οποίο χαρακτηρίζεται από τεράστια κυκλοφοριακά προβλήματα, να γίνει πιο βατή για τους πεζούς.

Ένας τρόπος για να επιτευχθεί αυτό είναι η αύξηση του πλάτους του πεζοδρομίου που αναφέρθηκε στην παράγραφο 6.1.. Άλλος βασικός τρόπος είναι η μείωση των χώρων στάθμευσης, με παράλληλη αύξηση του κόστους και μείωση του χρόνου παραμονής σε αυτούς, του οποίου η υπέρβαση θα συνοδεύεται από μεγάλα χρηματικά πρόστιμα. Οι οδηγοί με την εφαρμογή των παραπάνω μέτρων θα είναι σχεδόν αδύνατο να χρησιμοποιούν σε όλες τους τις μετακινήσεις το αυτοκίνητο, ενώ ταυτόχρονα θα αναζητήσουν άλλους τρόπους μετακίνησης, όπως τα μέσα μαζικής μεταφοράς, το ποδήλατο και φυσικά την πεζή μετακίνηση. Για να γίνει βέβαια αυτό εφικτό θα πρέπει πρώτα να πραγματοποιηθούν όλα τα απαραίτητα εκείνα έργα, έτσι ώστε να βελτιωθεί η ποιότητα των πεζοδρομίων και των πεζοδρόμων, να ενισχυθούν τα μέσα μαζικής μεταφοράς και να ιδρυθούν δίκτυα ποδηλάτων (λωρίδες αποκλειστικής διέλευσης ποδηλάτων) σε όλη την πόλη.

### **6.3. Αύξηση ασφάλειας και αστυνόμευσης**

Ένας χώρος που δημιουργεί έντονο το συναίσθημα του κινδύνου και της ανασφάλειας δεν είναι ποτέ επιθυμητός για περπάτημα και ξεκούραση. Τέτοιου είδους χώροι είναι στην πλειοψηφία τους τα κεντρικά σημεία των πόλεων, όπου οι συνθήκες που επικρατούν ιδίως στις νυχτερινές ώρες με την παραμονή αστέγων, αλλοδαπών, ναρκομανών, κ.λπ., δημιουργούν ένα εξαιρετικά επικίνδυνο και αφιλόξενο για τον πεζό περιβάλλον. Τέτοιοι χώροι για να βελτιωθούν και να μετατραπούν σε κατάλληλους για τους πεζούς χώρους πρέπει να ενισχύονται και να περιπολούνται καθ' όλη τη διάρκεια του εικοσιτετράωρου από πεζούς αστυνομικούς. "Ένα ακόμα στοιχείο που προσδίδει την αίσθηση της ασφάλειας στους πεζούς είναι η κίνηση των αυτοκινήτων. Αυτό βέβαια είναι ένα αντιφατικό γεγονός : από τη μία θέλουμε τη μείωση της κίνησης των

οχημάτων προς όφελος των πεζών, ενώ από την άλλη επιδιώκουμε την ύπαρξή της με σκοπό να επιτύχουμε την ασφάλεια της πόλης. "Έτσι λοιπόν συνιστάται οι χώροι της αποκλειστικής διέλευσης των πεζών να διακόπτονται σε κάθε 100 μέτρα περίπου από δρόμους διέλευσης οχημάτων.

#### **6.4. Διαχωρισμός των οχημάτων από τους πεζούς**

Πρωταρχικό σκοπό και στόχο - σε Θεωρητικό τουλάχιστον επίπεδο - του αστικού σχεδιασμού εδώ και πολλά χρόνια αποτελεί ο διαχωρισμός των οχημάτων και των πεζών προς όφελος και των δύο. Βασική προϋπόθεση για την πραγματοποίηση του στόχου αυτού αποτελεί η ελαχιστοποίηση των διασταυρώσεων μεταξύ πεζών και οχημάτων, η οποία θα οδηγήσει στην ομαλότερη και ασφαλέστερη διεξαγωγή του συνόλου των μετακινήσεων. Σε όσες πόλεις εφαρμόστηκε κάτι τέτοιο, δημιουργήθηκαν πεζόδρομοι και ευνοήθηκε σημαντικά ο πεζός, ο οποίος απέκτησε ένα φιλικό περιβάλλον και απέβαλε το άγχος που τον διακατείχε κάθε φορά που χρειαζόταν να διασχίσει ένα δρόμο.

Βασικά στοιχεία του διαχωρισμού μεταξύ των πεζών και των οχημάτων αποτελούν:

- η κατασκευή υπόγειων διόδων διέλευσης πεζών, που συνδυάζονται με την ύπαρξη ενός υπόγειου σιδηροδρόμου και
- η κατασκευή πεζοδρόμων.

Οι δύο αυτές μέθοδοι διαχωρισμού πεζών - οχημάτων κυριαρχούν στις Ευρωπαϊκές πόλεις, ενώ στις Αμερικανικές πόλεις έχουν αρχίσει να κατασκευάζονται και εναέρια δίκτυα μετακίνησης των πεζών για την καλύτερη διευκόλυνση και εξυπηρέτησή τους.

## **Κεφάλαιο 2 Η συμβολή της πεζοδρόμησης στον αστικό χώρο - Η διαμόρφωση των πεζοδρόμων**

### **1. Η σημασία των πεζοδρόμων**

Έχει υπολογιστεί ότι οι κάτοικοι των πόλεων περπατούν γύρω στα 60 λεπτά κατά μέσο όρο την ημέρα (Strauß Eberhard and Birg Heinz, "Straßen - Moeblierung", Baumester, 1974), χρόνο τον οποίο διαθέτουν είτε για την μετάβασή τους προς το χώρο εργασίας ή το σχολείο, είτε για να ξεκουραστούν, να ψωνίσουν, κ.λπ.. Ο χρόνος αυτός θα εμφανιζόταν κατά πολύ αυξημένος αν δεν είχε εισβάλει τόσο δυναμικά το αυτοκίνητο στη ζωή μας. Πα'όλα αυτά όμως αποτέλεσε και αποτελεί ένα σημαντικό και υπολογίσιμο χρονικό διάστημα, το οποίο υποχρέωσε σε ολική αναθεώρηση των απόψεων που έχουμε για την πόλη και τον σχεδιασμό της. Επέβαλε δηλαδή το στοιχείο των πεζοδρόμων μέσα στην πόλη, "των οδών δηλαδή που χρησιμοποιούνται αποκλειστικά από τους πεζούς, αλλά και για είσοδο - έξοδο οχημάτων προς και από ιδιωτικούς χώρους στάθμευσης παρόδων ιδιοκτησιών, καθώς επίσης και για οχήματα εφοδιασμού ή έκτακτης ανάγκης" (C. D. Glanoroulos Associates - Loss Adjusters).

Οι πεζόδρομοι αναδεικνύουν και προωθούν πολλαπλές δραστηριότητες και προβάλλουν ανθρώπινα μοντέλα συμπεριφοράς, αφού αποτελούν χώρους συγκέντρωσης και συναναστροφής. Σε συνδυασμό με τους υπόλοιπους ανοιχτούς χώρους μιας πόλης, όπως πλατείες, πάρκα, κ.λπ., συνθέτουν το χαρακτήρα της και διαμορφώνουν την εντύπωση που αυτή δημιουργεί. Κατ' επέκταση αποτελούν βασικά και πρωταρχικά στοιχεία που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά το σχεδιασμό της. Ο σχεδιασμός όμως αυτός πρέπει να γίνεται με τρόπο ενιαίο και όχι αποσπασματικά. Πρέπει δηλαδή οι ζώνες που σχεδιάζονται για τους πεζούς, καθώς επίσης και αυτές που σχεδιάζονται για τα οχήματα, να μην διαχωρίζονται, αλλά να παρουσιάζουν μία ενότητα, έτσι ώστε να αποφεύγονται φαινόμενα "απομόνωσης" και δυσλειτουργίας κάποιων χώρων και να αποφεύγονται τυχόν λάθη που δεν ωφελούν σε καμία περίπτωση τον πεζό.

Η κατασκευή πεζοδρόμων αποτελεί το πρώτο βήμα για τον επανασχεδιασμό και την αναδιάταξη των χρήσεων των χώρων της πόλης, έτσι ώστε να εξυπηρετούνται και να ικανοποιούνται οι ανάγκες

του πεζού. Το γεγονός όμως αυτό, δηλαδή της ανάγκης επαναπροσδιορισμού των αρχών που διέπουν τον αστικό σχεδιασμό, φανερώνει και ένα μεγάλο πρόβλημα στην εφαρμογή ενός λανθασμένου έως τώρα αστικού σχεδιασμού και κατά συνέπεια και την δυσλειτουργία της σημερινής πόλης. Η νέα αυτή Θεώρηση του σχεδιασμού της πόλης δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να ξεχάσει τα οχήματα που υπάρχουν σε αυτή και πρέπει να προβλέπει μια εξισορρόπηση μεταξύ της πεζής μετακίνησης και των λοιπών τρόπων μετακίνησης.

## **2. Η ανάγκη για πεζοδρομήσεις**

Από όσα προεγράφησαν γίνεται φανερό το πόσο σημαντική είναι η ύπαρξη πεζοδρόμων σε μία πόλη. Δεδομένης όμως της μεγάλης επέκτασης των σημερινών πόλεων, δεν είναι εύκολο κανείς να τις επαναδημιουργήσει και να τις κατασκευάσει από την αρχή, μπορεί όμως να επέμβει ουσιαστικά και αποφασιστικά σε αυτές με την κατάργηση κάποιων υπαρχόντων οδών κυκλοφορίας οχημάτων και με την μετέπειτα μετατροπή τους σε πεζόδρομους. Δρόμοι τέτοιου είδους αποτελούν αυτοί που βρίσκονται στα κέντρα μίας πόλης, ή ακόμα και αυτοί που βρίσκονται σε πυκνοκατοικημένες περιοχές που ασφυκτιούν από πολυκατοικίες και αυτοκίνητα και δεν αφήνουν κανένα περιθώριο στους κατοίκους τους να βγουν έξω από τα διαμερίσματά τους. Μέσα από τις "μετατροπές" τέτοιων δρόμων γίνεται εμφανής η προσφορά και η συμβολή της πεζοδρόμησης στα μεγάλα προβλήματα των σημερινών μεγαλουπόλεων, και η οποία εξετάζεται παρακάτω αναλυτικά.

### **2.1. Η συμβολή της πεζοδρόμησης στην ανάπτυξη του αστικού σχεδιασμού**

Σήμερα πια, σε όλη την Ευρώπη κατασκευάζονται ή βρίσκονται σε εξέλιξη ολόκληρα δίκτυα πεζοδρόμων, που προάγουν σαφώς και ενισχύουν την πεζή μετακίνηση και τα οποία πραγματοποιούνται κατά κύριο λόγο κάτω από την επίβλεψη των τοπικών και

δημοτικών αρχών κάθε περιοχής. Σκοπός των αστικών αυτών παρεμβάσεων είναι η ικανοποίηση των ανθρώπινων και κοινωνικών αναγκών και ο συμβιβασμός των εννοιών "πόλη" και "ποιότητα ζωής". Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι η προώθηση και η εφαρμογή τέτοιων σχεδίων είναι λιγότερο θέμα χρηματικού κόστους και περισσότερο θέμα πολιτικών κινήτρων και διοικητικής πρωτοβουλίας, που αφορά την αποκατάσταση της ποικιλομορφίας, της πολυποικιλότητας, της πολυλειτουργίας και της ζωτικότητας των πόλεων και οδηγεί στην εξεύρεση νέων τρόπων ανάπτυξης της πόλης.

Ο αστικός λοιπόν σχεδιασμός υποχρεώνεται πλέον να περιλαμβάνει κατασκευές πεζοδρόμων, οι οποίοι όμως δεν θα εξυπηρετούν μονόπλευρες λειτουργίες. Δηλαδή, οι πεζόδρομοι δεν θα πλαισιώνονται αποκλειστικά και μόνο από εμπορικά καταστήματα ή κέντρα ψυχαγωγίας ή κατοικίες, αλλά από συνδυασμό αυτών, έτσι ώστε να μπορούν να εξυπηρετούν τον πολίτη και να καλύπτουν όσο το δυνατόν περισσότερες από τις ανάγκες που αυτός έχει.

## **2.2. Η συμβολή της πεζοδρόμησης στην κοινωνικοποίηση του ατόμου**

Αυτό που σήμερα λείπει στους κατοίκους της πόλης είναι η άνετη μετακίνησή τους στους δρόμους, που παλαιότερα αποτελούσε και αφορμή για επικοινωνία και συναναστροφή. Ο δρόμος που άλλοτε αποτελούσε τόπο συνάντησης και συνεύρεσης των κατοίκων μιας γειτονιάς σήμερα δεν υφίσταται. Ένας από τους κυριότερους στόχους της πεζοδρόμησης είναι ο επαναπροσδιορισμός της λειτουργίας του δρόμου, έτσι ώστε αυτός να αποτελεί τόπο συνάντησης και συναναστροφής. Ο στόχος λοιπόν της κατασκευής των πεζοδρόμων δεν είναι μονόπλευρος. Δεν συμβάλλει μόνο στην άνετη μετακίνηση των τουριστών ή όσων ψωνίζουν, αλλά συμβάλλει και στην ανάδειξη της προσωπικότητας του ατόμου μέσα από την επικοινωνία με τους γύρω του και στην ανάδειξη της κοινωνικής συμπεριφοράς του, βοηθώντας έτσι στην ομαλή ένταξή του στην κοινωνία.

## **2.3. Η συμβολή της πεζοδρόμησης στην διατήρηση της ιστορίας της πόλης**

Η πεζοδρόμηση αποτελεί το καταλληλότερο μέσο για τη διατήρηση των ιστορικών χαρακτηριστικών μιας πόλης. Συνήθως, η ιστορία της κάθε πόλης ξεκινά από το κέντρο της, αφού αυτό αποτέλεσε τον πυρήνα της εξέλιξής της και της επέκτασης των γεωγραφικών της ορίων. Είναι λοιπόν σαφές ότι πρέπει να διατηρείται και να παραμένει αμετάβλητο με το πέρασμα του χρόνου. Για το λόγο αυτό δεν μπορούμε να το "φορτίσουμε" με αυτοκίνητα, κίνηση και ρύπανση, δηλαδή με οτιδήποτε αλλοιώνει τη μορφή του. Η διατήρησή του αποτελεί σημαντικό στοιχείο για την ιστορία και την εξέλιξη ενός τόπου, γι' αυτό και όλοι οι κάτοικοι μιας πόλης πρέπει να το γνωρίζουν και να το επισκέπτονται. Για να επιτευχθεί όμως κάτι τέτοιο, θα πρέπει ο χώρος

αυτός να είναι προσπελάσιμος και ελκυστικός για τους πεζούς. "Έτσι, επιβάλλεται η πεζοδρόμησή του και η ενίσχυσή του με εμπορικές ή και άλλες δραστηριότητες.

#### **2.4. Η συμβολή της πεζοδρόμησης στην αποκατάσταση του περιβάλλοντος**

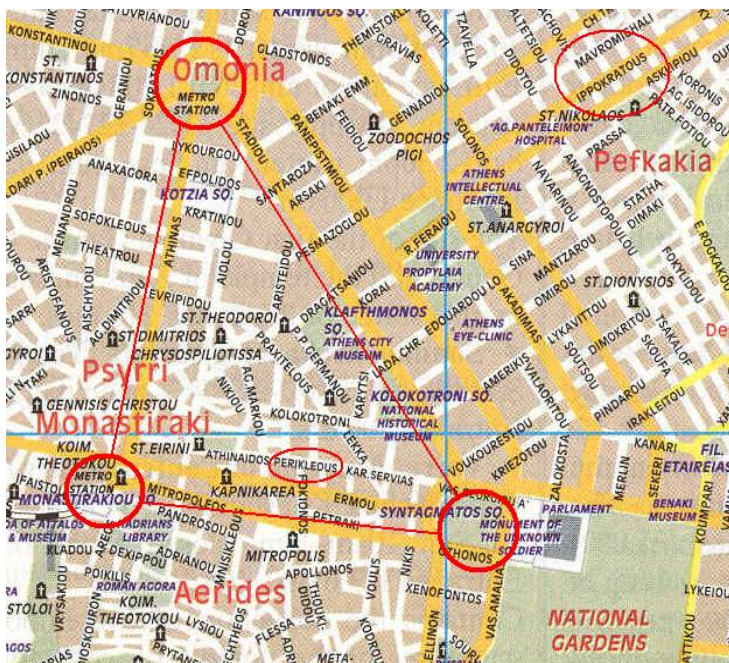
Ένα από τα μεγαλύτερα, αλλά και πιο σύνθετα προβλήματα των σημερινών μεγαλουπόλεων είναι η καταστροφή του περιβάλλοντος και η μόλυνσή αυτού. Χαρακτηριστική είναι η μόλυνση της ατμόσφαιρας που προέρχεται από τους συνεχείς ρύπους των αυτοκινήτων και που είναι πολύ δύσκολο να περιοριστεί. Ένας από τους τρόπους επίλυσης του προβλήματος αυτού είναι και η πεζοδρόμηση που εξαφανίζει - σε τοπική τουλάχιστον κλίμακα - τη ρύπανση του περιβάλλοντος, αφού αποκλείει την κίνηση των οχημάτων. Ταυτόχρονα ενισχύει την αποκατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος μέσα στην πόλη, αφού στους πεζόδρομους υπάρχει η δυνατότητα της μέγιστης δέντροφύτευσης και γενικότερα της κάλυψης με πράσινο, φέρνοντας έτσι τον κάτοικο της πόλης πιο κοντά στη φύση και δημιουργώντας έναν βιώσιμο γι' αυτόν χώρο.

#### **2.5. Η συμβολή της πεζοδρόμησης στην αντιμετώπιση των προβλημάτων της πόλης**

Η ανάγκη για δημιουργία πεζοδρόμων μέσα στον πολεοδομικό ιστό της πόλης κρίνεται ιδιαίτερα επιτακτική στις μέρες μας, όπου φαινόμενα όπως η ρύπανση και ο Θόρυβος κατακλύζουν τη ζωή μας σε καθημερινή βάση. Όπου κατασκευάζονται πεζόδρομοι παρατηρείται δραστική μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, ακόμα και όταν στους γύρω δρόμους είναι ενισχυμένη η κίνηση των οχημάτων, ενώ το ίδιο συμβαίνει και με το θόρυβο που δημιουργείται λόγω της κίνησης των αυτοκινήτων. Ταυτόχρονα, όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενη παράγραφο, δίνεται η δυνατότητα στον πεζό να νιώσει ασφάλεια μέσα στην πόλη, γεγονός το οποίο ευνοεί την μετακίνησή του. Έτσι σε τέτοιους δρόμους η διέλευση των πεζών συναντάται ιδιαίτερα αυξημένη. Η προσφορά βέβαια των πεζοδρόμων δεν εξαντλείται εδώ. Τέτοιου είδους δρόμοι πρέπει να κατασκευάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να εξυπηρετούν την άνετη διέλευση των οχημάτων εφοδιασμού των καταστημάτων σε ορισμένες ώρες της ημέρας, ενώ ταυτόχρονα δίνουν τη δυνατότητα γρήγορης και εύκολης μετακίνησης σε οχήματα έκτακτης ανάγκης όπως ασθενοφόρα, πυροσβεστικά οχήματα, κ.λπ..



### 3. Οι αντιδράσεις του κοινού



Εικόνα 1 Το εμπορικό τρίγωνο της Αθήνας

Παρά το γεγονός του ότι η ύπαρξη πεζοδρόμων μέσα στην πόλη προάγει τις συνθήκες διαβίωσης μέσα σε αυτήν, οι κάτοικοι συχνά αντιδρούν στην εφαρμογή τέτοιων παρεμβάσεων. Αυτό αποτελεί ιδιαίτερα αντιφατική συμπεριφορά των κατοίκων της πόλης, αν αναλογιστεί κανείς ότι από τη μία αντιδρούν έντονα με τη διαρκή κίνηση των αυτοκινήτων και τα όσα αυτή επιφέρει, και από την άλλη δεν αντιλαμβάνονται ότι η κατασκευή των πεζοδρόμων λύνει πληθώρα από τα προβλήματα με τα οποία έρχονται

καθημερινά αντιμέτωποι. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι αντιδράσεις και οι ανησυχίες ιδιοκτητών καταστημάτων λιανικής πώλησης σε περιοχές στις οποίες είναι αυξημένη η εμπορική κίνηση.

Τέτοιου είδους αντιδράσεις είναι γνωστές σε όλους μας από την περίπτωση της πεζοδρόμησης του κέντρου της Αθήνας (εμπορικό τρίγωνο - εικόνα 1). Η αντίθεση των ιδιοκτητών των καταστημάτων είχε σαν επιχείρημα την πτώση της αγοραστικής κίνησης, αφού βασικός ισχυρισμός τους ήταν ότι η πρόσβαση στο κέντρο με την ανάπλαση αυτή δεν θα ήταν δυνατή. Η αντίληψη όμως αυτή - όχι μόνο στην περίπτωση του εμπορικού τριγώνου, αλλά και γενικότερα - είναι λανθασμένη. Αυτό που τελικά συμβαίνει είναι τέτοιοι δρόμοι και περιοχές να είναι ιδιαίτερα δημοφιλείς και να προτιμώνται από το αγοραστικό κοινό, αποδεικνύοντας έτσι κάτι ακόμα:

- βασική προϋπόθεση για την ανάπτυξη μιας τοπικής οικονομίας αποτελεί η ύπαρξη ενός ανθρώπινα διαμορφωμένου και προσιτού στον πεζό περιβάλλοντος.

### 4. Παράμετροι που καθορίζουν την κατασκευή ενός πεζοδρόμου

Η κατασκευή ενός πεζοδρόμου δεν αποτελεί απλή απόφαση. Για τον επαναπροσδιορισμό του χαρακτήρα μίας οδού από δρόμο διέλευσης οχημάτων σε πεζόδρομο, εξετάζονται μία σειρά από παράγοντες τοπικούς, φυσικούς, κοινωνικοοικονομικούς, πολιτικούς και χρηματικούς, οι οποίοι καθορίζουν τελικά την εφαρμογή ή όχι της πεζοδρόμησης.

#### **4.1. Τοπικές παράμετροι**

Σαν παράγοντες τέτοιοι θεωρούνται όλοι αυτοί που αφορούν την περιοχή στην οποία πρόκειται να κατασκευαστεί ο πεζόδρομος. Πρόκειται δηλαδή για παραμέτρους ειδικές, που διαφοροποιούνται σε κάθε περίπτωση.

Ξεκινώντας λοιπόν τη μελέτη για την κατασκευή ενός πεζόδρομου εξετάζουμε τον κυκλοφοριακό φόρτο που επιφέρει ο συγκεκριμένος δρόμος και το κατά πόσο είναι εφικτό ο φόρτος αυτός να μοιραστεί στις γειτονικές οδούς. Σε περίπτωση που οι γειτονικοί δρόμοι δεν είναι ικανοί να εξυπηρετήσουν την κίνηση των αυτοκινήτων, τότε υποχρεωτικά αναζητούνται εναλλακτικές λύσεις για την πεζοδρόμηση. Στα πλαίσια αυτής της προμελέτης δεν παραλείπεται η συγκοινωνιακή μελέτη της ευρύτερης περιοχής, αφού μια τέτοια παρέμβαση θα οδηγήσει σε πληθώρα ανακατατάξεων, όπως σε αλλαγή της πορείας των λεωφορείων, των τρόλεϊ, αλλά και των ταξί, σε δημιουργία νέων στάσεων, κ.λπ.. Παράλληλα πρέπει να πραγματοποιηθεί και μία έρευνα - μελέτη που να προβλέπει νέους χώρους στάθμευσης, δεδομένου του ότι με την πεζοδρόμηση ενός δρόμου αποκλείεται η στάθμευση οχημάτων σε αυτόν. Οι χώροι αυτοί θα πρέπει να βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη των 200 μέτρων, έτσι ώστε να εξυπηρετούνται οι κάτοικοι της περιοχής.

Η δε διαμόρφωση του πεζοδρόμου πρέπει να είναι τέτοια που να μπορεί να εξυπηρετεί τη διέλευση των οχημάτων εφοδιασμού και έκτακτης ανάγκης, όπως άλλωστε έχει προαναγραφεί. Τα οχήματα εφοδιασμού των καταστημάτων και τα απορριμματοφόρα θα επιτρέπεται να διασχίζουν τον πεζόδρομο κάποιες ελάχιστες ώρες της ημέρας και κατά προτίμηση πολύ πρωινές (π. χ. 7:00 π. μ. - 10:00 π. μ. ), έτσι ώστε να μην ενοχλούν τους πεζούς κατά τη διάρκεια της ημέρας, ενώ η διέλευση οχημάτων έκτακτης ανάγκης, δηλαδή των περιπολικών και των πυροσβεστικών οχημάτων, θα πρέπει να είναι εφικτή ολόκληρο το εικοσιτετράωρο.

#### **4.2. Φυσικές παράμετροι**

Παράμετροι βασικές αυτού του είδους είναι το κλίμα (μικροκλίμα) της ευρύτερης περιοχής μέσα στα πλαίσια της οποίας θα πραγματοποιηθεί η πεζοδρόμηση και η μορφολογία (τοπογραφία). Οι κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν σε κάθε περιοχή αποτελούν καθοριστικό παράγοντα που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την κατασκευή ενός πεζοδρόμου. Έτσι, αν ο πεζόδρομος βρίσκεται σε μία περιοχή που χαρακτηρίζεται από διαρκείς βροχοπτώσεις θα πρέπει να ενισχύεται με ειδικές κατασκευές που να βοηθούν στην απομάκρυνση του νερού της βροχής. Αν πάλι χαρακτηρίζεται από μόνιμη ηλιοφάνεια θα πρέπει να ενισχυθεί με δέντρα μεγάλου ύψους, τα οποία θα παρέχουν σκιά στον πεζό. Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δίνεται και στην τοπογραφία του δρόμου. Ένας δρόμος που εμφανίζει ιδιαίτερα μεγάλες κλίσεις δεν μπορεί απλά να πλακοστρωθεί και να λειτουργήσει σαν πεζόδρομος, αφού θα είναι πολύ ανηφορικός (ή κατηφορικός). Χρειάζεται λοιπόν κάποια ιδιαίτερη διευθέτηση με σκαλοπάτια για παράδειγμα, έτσι ώστε να μην είναι δύσβατος για τους πεζούς.

### **4.3. Κοινωνικοοικονομικές και πολιτικές παράμετροι - κόστος**

Η κατασκευή ενός πεζοδρόμου πρέπει να ενθαρρύνει τις χρήσεις γης γύρω από αυτόν και όχι να τις αποτρέπει. Αν για παράδειγμα ο χαρακτήρας του είναι εμπορικός, δεν θα πρέπει να μεταβληθεί, αλλά αντιθέτως να ενισχυθεί και να βοηθήσει στην ανάπτυξη της τοπικής οικονομίας. Αν πάλι πρόκειται να πεζοδρομηθεί κάποια οδός που βρίσκεται μπροστά σε ένα σχολείο, τότε θα πρέπει να διαμορφωθεί έτσι ώστε να παρέχει ασφάλεια στους μικρούς μαθητές και να περιέχει χώρους που να αφορούν κυρίως αυτούς, όπως για παράδειγμα παιδικές χαρές, κ.λπ..

Αναπλάσεις βέβαια τέτοιου είδους λαμβάνονται συνήθως από τις τοπικές - δημοτικές αρχές και η υλοποίησή τους εξαρτάται αποκλειστικά και μόνο από τη σοβαρότητα και την αποφασιστικότητα των υπευθύνων, καθώς το κόστος τους είναι συνήθως υψηλό. Μιλώντας όμως για κόστος πρέπει να γίνεται και γι' αυτό μελέτη πριν από την κατασκευή του πεζοδρόμου, μιας και όπως έχουν διαμορφωθεί οι σημερινές τοπικές κοινωνίες μας αυτό αποτελεί τη βάση όλων.

## **5. Διαμόρφωση πεζοδρόμων**

Αφού εξεταστούν όλοι οι παράμετροι που καταγράφονται στην παράγραφο 2.4. και καταστεί εφικτή η πεζοδρόμηση, τότε προχωράμε στην κατασκευή του και στα σχέδια διαμόρφωσης αυτού. Και λέγοντας 'διαμόρφωση', εννοούμε όλα εκείνα τα στοιχεία και τα χαρακτηριστικά που θα έχει ο πεζόδρομος, έτσι ώστε να εξυπηρετεί την μετακίνηση του πεζού και να έχει αισθητική αξία. Τέτοιου είδους χαρακτηριστικά στοιχεία που συνθέτουν τη διαμόρφωση του πεζοδρόμου είναι το υλικό κατασκευής του και ο σχεδιασμός του, ο εξοπλισμός, τα αρχιτεκτονικά στοιχεία και τα έργα τέχνης, οι διαμορφωμένοι για παιχνίδι χώροι, ο φωτισμός, οι φυτεύσεις, τα σιντριβάνια, κ.λπ..

### **5.1. Υλικά επίστρωσης και σχεδιασμός του πεζοδρόμου**

Ο σχεδιασμός του δαπέδου του πεζοδρόμου πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να διαγράφεται με καθαρότητα και σαφήνεια η πορεία που μπορεί να ακολουθήσει ο πεζός. Σε πεζοδρόμους όπου εμφανίζονται υψηλές και έντονες κλίσεις δεν πρέπει να γίνεται προσπάθεια εξομάλυνσης στα επίμαχα σημεία, αλλά σωστό είναι να τοποθετούνται σκαλιά. Στα πλάγια βέβαια αυτών θα πρέπει να κατασκευάζονται ράμπες, έτσι ώστε να είναι εφικτή η μετακίνηση των ατόμων με ειδικές ανάγκες και να μην αντιμετωπίζουν εμπόδια. Αριστερά και δεξιά των πεζοδρόμων αυτών δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να τοποθετούνται πρόσθετα υπερυψωμένα πεζοδρόμια, διότι τότε οι πεζοί ασυναίσθητα θα κινούνται πάνω σε αυτά και όχι στον υπόλοιπο πεζόδρομο.

Τα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επίστρωση ενός πεζοδρόμου είναι πολλά και ποικίλα, συνήθως όμως χρησιμοποιούνται πλάκες, σκυρόδεμα και λίθοι. Οι πλάκες είναι διαφόρων μεγεθών και προτιμούνται αρκετές φορές λόγω της ποικιλίας των χρωμάτων και των σχημάτων που έχουν. Το σκυρόδεμα είναι ένα υλικό ιδιαίτερα ανθεκτικό, τόσο που "αντέχει" ακόμα και την διέλευση οχημάτων, ενώ μπορεί να λάβει

διάφορα σχήματα, όπως για παράδειγμα σχήμα τούβλου, ανάλογα με το τι επιδιώκουμε σε κάθε περίπτωση. Τέλος, ένα υλικό που συναντάται συχνότατα είναι οι πέτρες και ιδιαίτερα ο γρανίτης. Η επίστρωση πεζοδρόμων με γρανίτη είναι ιδιαίτερα δημοφιλής κυρίως στις αστικές περιοχές.

Τα υλικά που απαιτούνται για την επίστρωση του πεζοδρόμου μπορούν ανάλογα με το επιθυμητό αποτέλεσμα να συνδυάζονται μεταξύ τους και όχι να χρησιμοποιούνται μεμονωμένα. Το δε αποτέλεσμα θα είναι περισσότερο ελκυστικό αν εμφανίζεται ένας πολυχρωματισμός στο δάπεδο του πεζοδρόμου, χωρίς όμως τα χρώματα που χρησιμοποιούνται να είναι έντονα και φανταχτερά και να συνθέτουν ένα θέαμα κακογουστιάς.

\*Εκτεταμένη αναφορά γίνεται στο β' μέρος.

## **5.2. Επίπλωση**

Ένας πεζόδρομος για να εξυπηρετεί τους πεζούς δεν αρκεί να τους παρέχει απλά ασφάλεια από την κίνηση των οχημάτων και το θόρυβο. Πρέπει να τους παρέχει κατάλληλες εγκαταστάσεις ώστε αυτοί να μπορούν να ξεκουράζονται και να αποκτούν έτσι την αίσθηση του ότι βρίσκονται σε ένα φιλόξενο και ανθρώπινο περιβάλλον. Έτσι, τοποθετούνται κατά μήκος του πεζόδρομου καθίσματα, παγκάκια όπως συνηθίζουμε να τα λέμε, τα οποία χρησιμεύουν για την ξεκούραση των πεζών. Μπορούν να κατασκευαστούν από πληθώρα υλικών, αλλά αυτά που συνήθως συναντούμε είναι ξύλινα, πέτρινα, ή από σκυρόδεμα. Παράλληλα, κατασκευάζονται αρκετές φορές κιόσκια και διάφορα στέγαστρα, τα οποία λειτουργούν ως καταφύγια σε περίπτωση βροχής ή σαν τόπος σκίασης σε περιπτώσεις έντονης ηλιοφάνειας. Μπορούν να ενισχυθούν με καθίσματα και να χρησιμοποιηθούν σαν χώροι ξεκούρασης ή ακόμα και να λειτουργήσουν σαν κέντρα παροχής πληροφοριών.

Εκτός όμως από τον καθιστικό εξοπλισμό, ένας πεζόδρομος πρέπει να παρέχει και άλλες δυνατότητες στους πεζούς. Έτσι τοποθετούνται σε αυτόν τηλεφωνικοί θάλαμοι, κάδοι απορριμμάτων, μηχανήματα αναψυκτικών και ότι άλλο μπορεί να φανεί χρήσιμο και απαραίτητο στους πεζούς.

## **5.3. Εγκαταστάσεις για ψυχαγωγία - αναψυχή**

Τέτοιου είδους χώροι είναι τα πάρκα και οι παιδικές χαρές που πρέπει να περιλαμβάνονται στο σχεδιασμό των πεζοδρόμων. Πρόκειται για χώρους που μπορούν να φιλοξενήσουν κυρίως μικρά παιδιά και περιλαμβάνουν πληθώρα υπαίθριων παιχνιδιών. Οι εγκαταστάσεις υπαίθριων παιχνιδιών δεν πρέπει να περιορίζονται μόνο για την διασκέδαση των μικρών παιδιών, αλλά και για την ψυχαγωγία των μεγαλύτερων. Έτσι σε πολλούς πεζοδρόμους - στον ευρωπαϊκό κυρίως χώρο - γίνονται κατάλληλες διαμορφώσεις σε κάποια σημεία της επιφάνειας των πεζοδρόμων, έτσι ώστε να δημιουργηθούν υπαίθριες σκακιέρες, ή τοποθετούνται εγκαταστάσεις που επιτρέπουν την επιτραπέζια αντισφαίριση (PingPong), κ.λπ.. Με τον τρόπο αυτό ο πεζόδρομος αποκτά και ψυχαγωγικό χαρακτήρα και ελκύει όλο και περισσότερο

κόσμο, αφού διαθέτει αρκετές δραστηριότητες στις οποίες μπορεί κανείς να αναλώσει τον ελεύθερο χρόνο του.

#### **5.4. Φωτισμός**

Πρωταρχική σημασία σε έναν πεζόδρομο κατέχει ο φωτισμός. Χωρίς φως είναι αδύνατο κατά τις βραδινές ώρες να περπατήσει κανείς σε έναν πεζόδρομο, λόγω κυρίως φόβου και ανασφάλειας. Με το νυχτερινό φωτισμό αποκαθίστανται σε ένα μεγάλο βαθμό οι συνθήκες της επικρατούσας ασφάλειας, ενώ ταυτόχρονα αναδεικνύονται και τα υπάρχοντα αρχιτεκτονικά στοιχεία που διακοσμούν το χώρο. Σιντριβάνια, γλυπτά, αγάλματα, και άλλα τέτοιου είδους αρχιτεκτονικά κατασκευάσματα γίνονται πιο επιβλητικά τη νύχτα με τη βοήθεια του φωτισμού, η ποιότητα του οποίου καθορίζει τελικά και την ποιότητα αισθητικής του πεζόδρομου. Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι ο φωτισμός των πεζοδρόμων είναι τελείως διαφορετικός από αυτόν των οδών κυκλοφορίας οχημάτων. Μια από τις βασικότερες διαφορές τους - πέρα από τις κύριες ανάγκες που ο εκάστοτε φωτισμός εξυπηρετεί - είναι το ύψος των φωτιστικών που χρησιμοποιούνται και που στους πεζοδρόμους είναι πολύ μικρότερο από των υπολοίπων δρόμων. Οι τύποι των φωτιστικών που κυριαρχούν στους πεζοδρόμους της Αθήνας φαίνονται στο β' μέρος.

#### **5.5. Σιντριβάνια - Βρύσες**

"Ένα από τα πιο διαδεδομένα στοιχεία διαμόρφωσης των πεζοδρόμων αποτελούν τα σιντριβάνια. Τα σιντριβάνια λειτουργούν σαν κεντρικά σημεία στους πεζοδρόμους και κατά συνέπεια αποτελούν και τόπους συνάντησης και συνάθροισης των πεζών. Ο ήχος του νερού μέσα σε αυτά δίνει την αίσθηση της δροσιάς στους πεζούς, οι οποίοι θέλουν διαρκώς να τα απολαμβάνουν. Για το λόγο αυτό περιστοιχίζονται συνήθως από καθίσματα (παγκάκια), ενώ αρκετές φορές το πλάτος της επιφάνειας των εξωτερικών τους τοιχίων διαμορφώνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να χρησιμεύσει σαν καθιστικός χώρος.

Η χρήση του νερού δεν πρέπει να περιορίζεται στην επίτευξη της αισθητικής του χώρου, αλλά πρέπει να έχει και λειτουργική μορφή. Πρέπει δηλαδή εκτός από τα σιντριβάνια, οι πεζοδρόμοι να περιλαμβάνουν και βρύσες. Οι βρύσες αυτές μπορούν να αποτελούν και έργα γλυπτικής αξίας, ενώ συνήθως κατασκευάζονται από σκυρόδεμα, μέταλλα και πέτρες

#### **5.6. Έργα τέχνης**

Η ύπαρξη έργων τέχνης σε ένα πεζόδρομο δίνει έμφαση στην αρχιτεκτονική του και παρουσιάζει μία νέα αντίληψη για τον αστικό χώρο. Τα έργα τέχνης βοηθούν τον πεζό να νιώσει το περιβάλλον του πεζόδρομου πιο οικείο και πιο προσιτό. Εκτός όμως από αυτό, τα έργα τέχνης αναβαθμίζουν γενικότερα την ποιότητα του περιβάλλοντος του πεζοδρόμου και βοηθούν στην προώθηση της τέχνης στο ευρύ κοινό, αφού με τον τρόπο αυτό η τέχνη γίνεται πλέον δημόσια. Μπορούν να λάβουν κάθε λογής σχήματα, έχουν μεγέθη μεγάλα για να ξεχωρίζουν και κατασκευάζονται από πληθώρα υλικών,

όπως μέταλλο, πέτρα, γρανίτη, μπρούτζο, πλαστικό, γυαλί, κ.λπ.. Έχουν συνήθως τη μορφή αγαλμάτων, γλυπτών, ή ακόμα και ρολογιών. Η αξία τους είναι λειτουργική, αφού όπως και τα σιντριβάνια μπορούν να θεωρηθούν ως κεντρικά - χαρακτηριστικά σημεία ενός πεζόδρομου και επομένως να αποτελούν τόπους συνάντησης και συγκέντρωσης.

## **5.7. Φυτά**

Η χρησιμότητα της ύπαρξης πράσινου όχι μόνο στους πεζοδρόμους, αλλά και σε ολόκληρο τον αστικό χώρο είναι πολλαπλή : προστατεύουν από το Θόρυβο και τους ρύπους των αυτοκινήτων, δημιουργούν ένα είδος "φυσικού" τοπίου μέσα στην πόλη και αποτελούν για τους πεζούς ασπίδα προστασίας από τον ήλιο. Το είδος των φυτών που θα φυτευτούν σε ένα χώρο εξαρτάται κατά κύριο λόγο από δύο παράγοντες : τις επικρατούσες κλιματολογικές συνθήκες που ουσιαστικά καθορίζουν το ποια φυτά θα ευδοκιμήσουν και το διαθέσιμο χώρο. Το δε ύψος της βλάστησης εξαρτάται από το σκοπό που θέλουμε κάθε φορά να επιτύχουμε. Αν για παράδειγμα βρισκόμαστε σε περιοχές της πόλης που χαρακτηρίζονται από έντονο πρόβλημα ρύπανσης της ατμόσφαιρας και από συνεχείς ανεπιθύμητους Θορύβους και στοχεύουμε στη δημιουργία ενός ήσυχου περιβάλλοντος, τότε προχωρούμε στη φύτευση υψηλών δέντρων, τα οποία λειτουργούν σαν ένα προστατευτικό φίλτρο από τους αέριους ρύπους, ενώ ταυτόχρονα μειώνουν την ηχορύπανση. Αν πάλι έχουμε αρκετό διαθέσιμο χώρο και θέλουμε να επιτύχουμε προστασία από τον ήλιο για τους πεζούς, τότε σχηματίζουμε δεντροστοιχίες που με τη σειρά τους δημιουργούν 'Θόλους', προσφέροντας έτσι ευχάριστες συνθήκες σε όσους περπατούν.

## **6. Έλεγχος και επίβλεψη των πεζοδρόμων**

Παρά την προσπάθεια που γίνεται για τη δημιουργία χώρων που ευνοούν τους πεζούς και την μετακίνησή τους μέσα στην πόλη και παρά την προσπάθεια που γίνεται για σχεδιασμό και διαμόρφωση των πεζοδρόμων, πολλοί επιτήδριοι τους εκμεταλλεύονται, μετατρέποντάς τους σε χώρους στάθμευσης μοτοσικλετών και αυτοκινήτων. Το φαινόμενο αυτό είναι ιδιαίτερα εξαπλωμένο και γίνεται εντονότερο κατά τις νυχτερινές ώρες, ιδίως από τους κατοίκους της γύρω από τον πεζόδρομο περιοχής. Οι ίδιοι βέβαια δεν είναι εξ' ολοκλήρου υπεύθυνοι για αυτή τους την πράξη, αφού σε πολλές περιπτώσεις αδυνατούν να βρουν χώρο στάθμευσης για το όχημά τους. Το σφάλμα εδώ ξεκινά από τον αρχικό σχεδιασμό της πεζοδρόμησης, αφού όπως έχει αναφερθεί σε προηγούμενη παράγραφο (παράγραφος 4.1.) με την πεζοδρόμηση μιας οδού καταργούνται αυτόματα οι υπάρχοντες χώροι στάθμευσης στα πλάγια του δρόμου. Έτσι λοιπόν για να αποφεύγονται τέτοιες ανεπιθύμητες εξελίξεις θα πρέπει από την αρχή να προβλέπονται νέοι χώροι στάθμευσης αυτοκινήτων και μοτοσικλετών.

## Κεφάλαιο 3 Οι πρώτες πεζοδρομήσεις στον αστικό χώρο.

### 1. Οι πρώτοι διαχωρισμοί πεζών - οχημάτων

Η ιδέα του διαχωρισμού πεζών και οχημάτων δεν είναι καινούργια. Οι ρίζες της φτάνουν στον 1<sup>ο</sup> π.χ. αιώνα και συγκεκριμένα στη Ρώμη. Ο τότε αυτοκράτορας της Ρώμης Ιούλιος Καίσαρας ήταν ιδιαίτερα ενοχλημένος από τη διαρκή κίνηση των αρμάτων και των κάρων μέσα στην πόλη. "Έτσι, απαγόρευσε την κίνησή τους από την ανατολή έως τη δύση του ηλίου. Ανάλογα μέτρα εφαρμόστηκαν και στην πόλη της Πομπηίας, αυτή τη φορά όμως περισσότερο ενισχυμένα. Τα "οχήματα" της εποχής απαγορεύτηκε να κινούνται στο κέντρο της πόλης και για να διασφαλιστεί αυτό τοποθετήθηκαν στις αρχές των οδών που οδηγούσαν στο κέντρο αυτής τεράστιες πέτρες, έτσι ώστε τα κάρρα και τα άρματα να μην μπορούν σε καμία περίπτωση να παραβούν τους ισχύοντες κανόνες. Οι προσπάθειες βέβαια αυτές για διαχωρισμό πεζών και οχημάτων δεν σταμάτησαν εδώ. Πολλούς αιώνες αργότερα και συγκεκριμένα τον 15<sup>ο</sup> μ.Χ. αιώνα φάνηκαν να απασχολούν μεγαλύτερες πόλεις και πιο εξελιγμένες, όπως αυτή του Μιλάνου. Η περίπτωση του Μιλάνου δεν άφησε αδιάφορο τον μεγάλο καλλιτέχνη της εποχής Λεονάρντο Ντα Βίντσι, ο οποίος οραματίστηκε τον διαχωρισμό της κίνησης των πεζών και των οχημάτων, ενώ προέβλεψε ακόμη και τη διαμόρφωση ειδικών διόδων στις οποίες θα γινόταν αποκλειστικά η μετακίνηση και η μεταφορά φορτίων και εμπορευμάτων. Το μέτρο βέβαια της δημιουργίας διόδων αποκλειστικής διέλευσης πεζών μέχρι τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο εφαρμόστηκε μεμονωμένα. Η κατά κόρον εφαρμογή του ξεκίνησε μετά το τέλος του Β' Παγκοσμίου Πολέμου (1945). Την χρονική εκείνη περίοδο όλη η Ευρώπη απარიθμούσε τις τεράστιες καταστροφές από τον πόλεμο. Οι πόλεις δεν υπήρχαν πια, ενώ νέα σχέδια πολεοδομικού και αστικού σχεδιασμού έπρεπε να εφαρμοστούν. Την ίδια περίπου εποχή και ίσως λίγο αργότερα ξεκινούν οι κατασκευές πεζοδρόμων και στην Αμερικανική ήπειρο για εντελώς διαφορετικούς όμως λόγους. Ο πρώτος πεζόδρομος των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής κατασκευάστηκε στο τέλος της δεκαετίας του 1950 στο Michigan και αποτέλεσε πρότυπο για το σχεδιασμό των πεζοδρόμων που ακολούθησαν.

Στο κεφάλαιο βέβαια αυτό θα εξεταστούν αναλυτικά οι σημαντικότερες πεζοδρομήσεις που έλαβαν χώρα στην Ευρώπη και συγκεκριμένα στις χώρες της Γερμανίας, της Μεγάλης Βρετανίας και της Δανίας, μιας και αυτές ήταν πρωτοπόρες όσον αφορά την εφαρμογή του Θεσμού των πεζοδρόμων και επηρέασαν τον πολεοδομικό και αστικό σχεδιασμό και άλλων ευρωπαϊκών κρατών, μεταξύ των οποίων και της Ελλάδας.

### 2. Γερμανία : Η περίπτωση της Κολωνίας

Η Γερμανία είναι η πρώτη ευρωπαϊκή χώρα που εξάπλωσε την εφαρμογή του Θεσμού των πεζοδρόμων στα κέντρα των πόλεων της, ξεκινώντας από τις πόλεις του βορείου τμήματος της χώρας, το οποίο είχε υποστεί και τις περισσότερες καταστροφές λόγω του πολέμου. Ο βασικός λοιπόν λόγος για τις πεζοδρομήσεις αυτές ήταν οι καταστροφές που προήλθαν από τον πόλεμο και που επέβαλαν την ολική αναδόμηση



της χώρας, δίνοντας έτσι την ευκαιρία στους υπευθύνους του αστικού και του πολεοδομικού σχεδιασμού να αναθεωρήσουν την άποψη που είχαν για το ρόλο του κέντρου της πόλης.



Εικόνα 2 Το Κέντρο της παλιάς πόλης της Κολωνίας

Οι πρώτοι γερμανικοί πεζόδρομοι κατασκευάζονται τη χρονική περίοδο από το 1940 έως το 1950 στη Βόννη, στο Έσσην, στην Κολωνία και στο Κίελο. Στόχος ήταν η πεζοδρόμηση του ιστορικού κέντρου των πόλεων αυτών με σκοπό την δημιουργία μιας υψηλής αισθητικής στο χώρο, τη διατήρηση των εναπομεινάντων ιστορικών μνημείων και τον επαναπροσδιορισμό των κέντρων των πόλεων ως τόπους συνάντησης των κατοίκων που διαμένουν σε αυτές, ενώ ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στην αρχιτεκτονική του τοπίου και στην ανάπτυξη δραστηριοτήτων που αποτελούν πόλο έλξης για τους κατοίκους. Η εφαρμογή του σχεδίου αυτού εξαπλώνεται με ραγδαίους ρυθμούς και έτσι μέχρι το 1960 πεζοδρομείται το κέντρο 33 γερμανικών πόλεων, ενώ μέχρι το 1971 ο αριθμός των πόλεων αυτών έχει υπερδεκαπλασιαστεί και έχει φτάσει τις 371. Χαρακτηριστικό παράδειγμα τέτοιων πόλεων αποτελεί η Κολωνία, που σήμερα είναι η δεύτερη μεγαλύτερη πόλη της Ομοσπονδιακής Δημοκρατίας της Γερμανίας και απαριθμεί περίπου 1.000.000 κατοίκους. Η Κολωνία μετά το τέλος του Β' Παγκοσμίου Πολέμου ήταν η πόλη που απαριθμούσε τις περισσότερες καταστροφές στην Ευρώπη, αφού το 80% των κτιρίων της είχε καταστραφεί ολοκληρωτικά από τους διαρκείς βομβαρδισμούς κατά τη διάρκεια του πολέμου. Εξαιρεση αποτέλεσε ο καθεδρικός ναός της πόλης, η οποία μόλις άρχισε να ανασυγκροτείται από τις φθορές που είχε υποστεί. Ο επανασχεδιασμός της πόλης της Κολωνίας ξεκίνησε μέσα στη δεκαετία του 1950 και



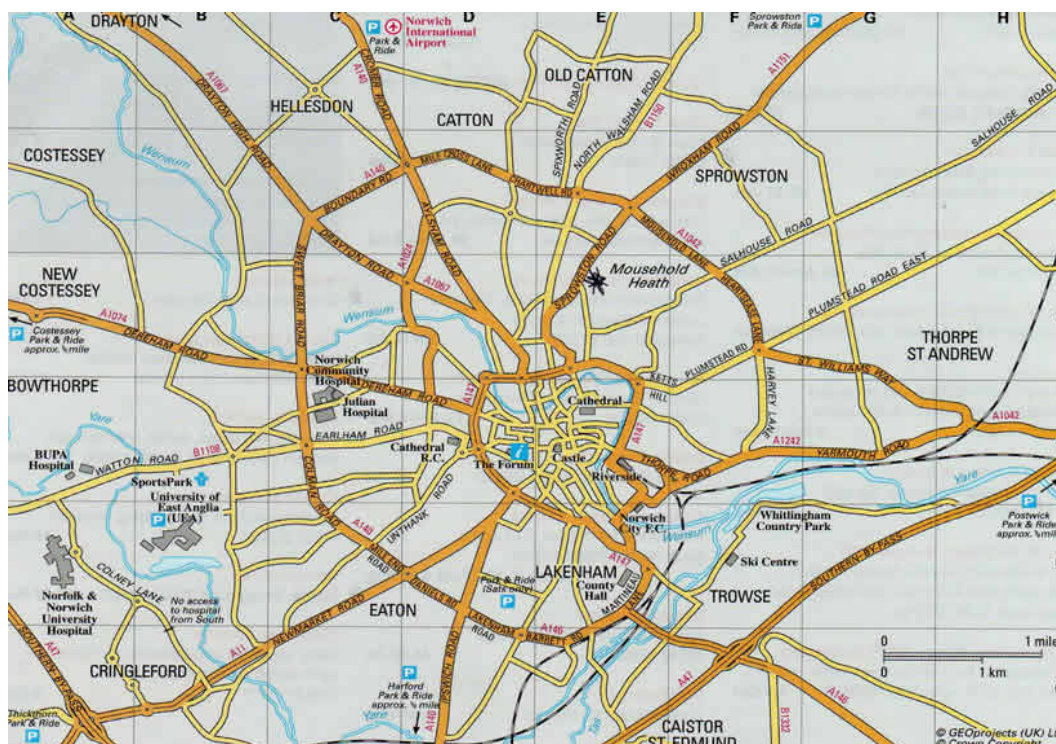
στηρίχτηκε πάνω σε δύο βασικούς κανόνες : πρώτον, τη διατήρηση του υπάρχοντος πολεοδομικού σχεδίου και την αποκατάσταση όσων κτιρίων ήταν δυνατό, και δεύτερον, την πεζοδρόμηση πολλών μικρών δρόμων γύρω από τον πυρήνα της πόλης και την απαγόρευση της διέλευσης των αυτοκινήτων στους μεγάλους - κεντρικούς δρόμους κάποιες ώρες της ημέρας.

Αξίζει εδώ να αναφέρουμε μία ριζική παρέμβαση που έγινε στις αρχές της δεκαετίας του 1960. Οι βασικότεροι οδικοί άξονες της πόλης της Κολωνίας, δηλαδή οι οδοί Hohe Straße και Schildergasse - Gürzenichstraße, που αποτελούσαν ταυτόχρονα και τους κύριους εμπορικούς δρόμους της Κολωνίας, πεζοδρομήθηκαν μόνιμα. Αυτό έχει σημασία, διότι η διάταξη αυτών των οδών είναι τέτοια που με την πεζοδρόμηση συνέδεσε τον καθεδρικό ναό - το κέντρο της πόλης δηλαδή - με το σταθμό των τραινών, δηλαδή το πιο πολυσύχναστο σημείο της πόλης. Οι πεζόδρομοι αυτοί αποτέλεσαν πρότυπο για όλους τους σχεδιασμούς που ακολούθησαν και θεωρούνται από τους πιο πετυχημένους σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί ότι η απαγόρευση της διέλευσης οχημάτων στις συγκεκριμένες οδούς είχε εφαρμοστεί και παλαιότερα : μέχρι το 1930 απαγορευόταν η κίνηση οχημάτων, επιτράπηκε έως το 1948 και έκτοτε απαγορεύτηκε οριστικά. Το μήκος της οδού Hohe Straße είναι 425 μέτρα, ενώ το πλάτος 9 μέτρα και το κόστος της πεζοδρόμησης ανήλθε στα 400.000 DM. Το κόστος της οδού Schildergasse - Gürzenichstraße ήταν υψηλότερο, γύρω στα 560.000 DM, το μήκος της 500 μέτρα και το πλάτος της 16 μέτρα. Η πεζοδρομήσεις αυτές κρίθηκαν πολύ επιτυχημένες και ωφέλιμες για το κέντρο της πόλης της Κολωνίας, τόσο μάλιστα που επεκτάθηκαν και έτσι μέχρι το 1975 στο κέντρο αυτής της πόλης είχαν πεζοδρομηθεί 75 δρόμοι, είχαν κατασκευαστεί 31 υπόγειες οδοί διέλευσης πεζών και είχαν δημιουργηθεί 69.000 Θέσεις στάθμευσης οχημάτων. Το δε παράδειγμα της Κολωνίας ακολούθησαν και άλλες πόλεις και έτσι μέχρι το 1994 εκτιμάται ότι περισσότερες από 1000 γερμανικές πόλεις έχουν πεζοδρομήσει το κέντρο τους.

### **3. Μεγάλη Βρετανία : Η περίπτωση του Norwich**

Αν και η ιδέα για πεζοδρόμηση των εμπορικών δρόμων της Μεγάλης Βρετανίας εντοπίζεται το 1923, η εφαρμογή μιας ενιαίας στρατηγικής πεζοδρομήσεων επικράτησε πολύ αργότερα σε σχέση με άλλες δυτικές χώρες της Ευρώπης. Τη δεκαετία 1940 - 1950 οι Βρετανοί αρχιτέκτονες και πολεοδόμοι παρακολουθούν τις εξελίξεις του αστικού σχεδιασμού και των πεζοδρομήσεων της Δυτικής Γερμανίας με ιδιαίτερο ζήλο, όμως οι τοπικοί βρετανικοί παράγοντες εξουσίας δεν δείχνουν μεγάλο ενδιαφέρον.



Εικόνα 3 Το δίκτυο πεζοδρόμησης του Norwich

Οι προοπτικές βέβαια για τέτοιες αλλαγές ανάλογες με αυτές που πραγματοποιήθηκαν στη Δυτική Γερμανία περιορίζονταν ακόμα περισσότερο εξαιτίας του ισχύοντος νομικού καθεστώτος, το οποίο δεν επέτρεπε τον αποκλεισμό της κίνησης των οχημάτων από τους βρετανικούς δρόμους. Εξαιρεση στο γενικό κανόνα που επέβαλαν οι ισχύουσες νομικές διατάξεις αποτέλεσε η πόλη του Coventry, του οποίου το κέντρο είχε καταστραφεί ολοκληρωτικά από τους βομβαρδισμούς κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου. Η ανάγκη λοιπόν για επανασχεδιασμό του κέντρου της πόλης κρίνεται αναγκαία και αρχίζει να γίνεται πράξη το έτος 1953, με βάση ένα σχέδιο το οποίο περιλάμβανε περιοχές αποκλειστικής χρήσης και διέλευσης πεζών.

Τα χρόνια που ακολουθούν δεν πραγματοποιείται καμία αλλαγή στην κατάσταση της αστικής και πολεοδομικής οργάνωσης της Μεγάλης Βρετανίας έως το 1967, τότε δηλαδή που διαφοροποιούνται οι ισχύουσες νομικές διατάξεις και επιτρέπουν πλέον την μετατροπή οδών διέλευσης οχημάτων σε δρόμους αποκλειστικής κίνησης των πεζών. Η αλλαγή αυτή του ισχύοντος νομικού καθεστώτος ώθησε πολλές βρετανικές πόλεις στο να πεζοδρομήσουν το κέντρο τους. Μεταξύ αυτών είναι το Norwich που ξεκίνησε την κατασκευή πεζοδρόμων το 1967, το Reading που κατασκευάζει τον πρώτο του πεζόδρομο το 1968 και το Leeds που ακολουθεί το 1970. Η δεκαετία που ακολουθεί, η δεκαετία δηλαδή του 1970, είναι πλούσια σε πεζοδρομήσεις στη Μεγάλη Βρετανία. Οι πόλεις που πεζοδρομούν το κέντρο τους αυξάνονται διαρκώς, ενώ ορισμένες από αυτές, όπως το Manchester, το Oxford και το Reading για τη διευκόλυνση των πεζών επιτρέπουν στους πεζόδρομους τη διέλευση μικρών λεωφορείων.

Στο σημείο αυτό θα εξετάσουμε την περίπτωση της πόλης του Norwich (εικόνα 4). Πρόκειται για την μεγαλύτερη πόλη της ανατολικής Αγγλίας και την πρώτη βρετανική πόλη που εφαρμόζει το Θεσμό της πεζοδρόμησης. Η πρώτη ουσιαστική κίνηση γίνεται το 1965 από τις τοπικές διοικητικές αρχές που αποφασίζουν τον προσωρινό αποκλεισμό της διέλευσης των οχημάτων από την κυριότερη εμπορική οδό της πόλης, την London street. Τα αποτελέσματα ήταν θεαματικά. Η κίνηση των πεζών αυξήθηκε υπερβολικά και τα εμπορικά καταστήματα του δρόμου αύξησαν τις πωλήσεις τους από 5% έως 20% (Brambilla R. and Longo G., "For Pedestrians Only", New York, 1977). "Έτσι, το 1967, τότε δηλαδή που επιτράπηκαν οι πεζοδρομήσεις, η London street πεζοδρομήθηκε μόνιμα, βοηθώντας έτσι στην διατήρηση της αρχιτεκτονικής κληρονομιάς της πόλης του Norwich και στην γενικότερη ανάπτυξη της πόλης αυτής, αφού το κέντρο της θεωρήθηκε ως κύριος εμπορικός πυρήνας της ανατολικής Αγγλίας. Τα χρόνια που ακολουθούν πεζοδρομούνται και άλλοι σημαντικοί δρόμοι στο κέντρο του Norwich. Το παράδειγμα της London street επεκτάθηκε και σε άλλους βρετανικούς δρόμους. "Έτσι εκτιμήθηκε ότι μέχρι το 1990 είχαν πεζοδρομηθεί περίπου 2000 δρόμοι στην Μεγάλη Βρετανία (Roberts I., "The Greening of Urban Transport", Belhaven Press, London, 1990), παρά το ότι οι πόλεις που είχαν πεζοδρομήσει ολόκληρο το κέντρο τους μέχρι τότε ήταν ελάχιστες.

Γεγονός είναι πάντως ότι η Μεγάλη Βρετανία σε σχέση με τη Γερμανία και τη Δανία - για την οποία θα γίνει αναφορά στην επόμενη παράγραφο - δεν παρουσίασε μεγάλη εξάπλωση όσον αφορά το Θεσμό της πεζοδρόμησης. Κύριες αιτίες αυτού του γεγονότος ήταν οι εξής πρώτον, το ότι η Μεγάλη Βρετανία ήταν από τις χώρες που δεν κατέγραψε σημαντικές φθορές από τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο και επομένως δεν τέθηκε ποτέ ουσιαστικό πρόβλημα επαναδόμησης και επανασχεδιασμού της χώρας, και δεύτερον, η ύπαρξη ενός νόμου ενάντιου στις πεζοδρομήσεις που καταργήθηκε μόλις το 1967, όταν οι άλλες χώρες της Ευρώπης είχαν τη δυνατότητα πεζοδρομήσεων από τη δεκαετία του 1940.

#### 4. Δανία : Η περίπτωση της Κοπεγχάγης



Εικόνα 4 Άποψη της οδού Stroget της Κοπεγχάγης

Η εφαρμογή σχεδίων πεζοδρόμησης διαφόρων οδών διέλευσης οχημάτων εξαπλώθηκε στη Δανία σε μεγαλύτερο βαθμό από οποιοδήποτε άλλο ευρωπαϊκό κράτος. Ο δε Θεσμός των πεζοδρόμων είναι πιο δημοφιλής ακόμα και σε σχέση με τη Γερμανία, που πρώτη τον υιοθέτησε. Αυτό έχει βέβαια και την εξήγησή του :

οι Δανοί έχουν μία ιδιαίτερη άποψη για τη λειτουργία του χώρου, σύμφωνα με την οποία πρέπει να είναι έτσι διαμορφωμένος ώστε να εξυπηρετεί τις ανθρώπινες ανάγκες και να διευκολύνει τις ανθρώπινες



λειτουργίες. Πιστεύουν δηλαδή στην ιδέα της ανθρώπινα διαμορφωμένης πόλης. Η όλο και αυξανόμενη όμως παρουσία του αυτοκινήτου από το 1950 έως το 1960 προκάλεσε αξιοσημείωτη φθορά στο φυσικό περιβάλλον του κέντρου των πόλεων, το οποίο έως τότε οι ίδιοι είχαν διατηρήσει. Οι Δανοί δεν θέλησαν περαιτέρω φθορές και έτσι ξεκίνησαν να πεζοδρομούν τους πυρήνες των πόλεών τους. Οι πρώτες πεζοδρομήσεις τέτοιου είδους έγιναν το 1962 στην πόλη της Κοπεγχάγης και του Aalborg. Το παράδειγμα τους ακολουθούν άλλες 39 πόλεις της Δανίας, που μέχρι το 1977 πεζοδρομούν τους μεγαλύτερους κεντρικούς εμπορικούς τους δρόμους.

Το συγκεκριμένο πρότυπο πεζοδρόμου που ακολούθησαν όλες οι υπόλοιπες πόλεις της Δανίας είναι αυτό της οδού Stroget της Κοπεγχάγης (εικόνα 5). Η οδός Stroget είναι η πιο γνωστή και η πιο πολυσύχναστη οδός της πόλης της Κοπεγχάγης και αποτελεί το κύριο εμπορικό της κέντρο. Η πεζοδρόμησή της επέφερε αξιοσημείωτες αλλαγές : οι πωλήσεις των καταστημάτων της συγκεκριμένης οδού αυξήθηκαν κατά 30%, ενώ τεράστια ήταν και η μείωση της ρύπανσης της ατμόσφαιρας και της ηχορύπανσης.

#### 4.1. Άποψη της οδού Stroget της Κοπεγχάγης



Εικόνα 5 Η οδός Stroget στην Κοπεγχάγη

Σήμερα οι Δανοί έχοντας συνειδητοποιήσει τις θετικές προεκτάσεις της εφαρμογής του μέτρου της πεζοδρόμησης, συνεχίζουν να αποκλείουν την κίνηση των οχημάτων από τα κέντρα των πόλεών τους, έχοντας σαν στόχους τους εξής : την μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης στα κέντρα των πόλεων της Δανίας, την αύξηση των εμπορικών δραστηριοτήτων, την προστασία των ιστορικών τους

μνημείων και πάνω από όλα την διαμόρφωση πόλεων ανθρώπινων που να μπορούν να τις χαίρονται κυρίως οι υπερήλικες και τα μικρά παιδιά.

### Κεφάλαιο 4 Πεζοδρομήσεις στην πόλη της Αθήνας

#### 1. Η πόλη της Αθήνας

Οι ουσιαστικές μελέτες για έναν γενικότερο σχεδιασμό της πόλης της Αθήνας ξεκινούν μέσα στη δεκαετία του 1980, πολύ αργότερα δηλαδή σε σχέση με άλλες ευρωπαϊκές πόλεις, γεγονός βέβαια που δεν στερείται της εξήγησής του. Μετά το τέλος του Β' Παγκοσμίου Πολέμου η Ελλάδα δεν προλαβαίνει να ανασυγκροτηθεί, αφού τα χρόνια που ακολουθούν (1945 - 1949) βρίσκεται στη δίνη ενός εμφυλίου πολέμου. Με το πέρας αυτού προσπαθεί να ανασυνταχθεί σαν κράτος, όμως λίγο αργότερα - 18 χρόνια μετά - βρίσκεται υπό καθεστώς δικτατορίας. Απανωτά πλήγματα λοιπόν φέρνουν την Ελλάδα "πίσω" και την εμφανίζουν στάσιμη. Είναι λογικό σύμφωνα

με τα παραπάνω που άργησαν να ληφθούν ουσιαστικές αποφάσεις για την διαμόρφωση της πόλης της Αθήνας. Εκτός όμως από αυτά, δημιουργήθηκαν πλέον και τέτοιες συνθήκες που ανάγκασαν τους υπευθύνους του αστικού και πολεοδομικού σχεδιασμού να προβούν σε περαιτέρω κινήσεις. Οι συνθήκες εκείνες που οδήγησαν στο γενικότερο αυτό σχεδιασμό είναι γνωστές λίγο - πολύ σε όλους μας, και είναι οι εξής :

- τα μεγάλα κύματα εσωτερικής μετανάστευσης των προηγούμενων δεκαετιών οδήγησαν σε ραγδαία ανάπτυξη των ορίων της πόλης της Αθήνας,
- η οποία επιπροσθέτως δομήθηκε με τρόπο άναρχο και ιδιαίτερα πυκνό.
- Οι υψηλοί συντελεστές δόμησης οδήγησαν από την πλευρά τους στον κατακερματισμό της πρωτεύουσας από ογκόλιθους πολυκατοικιών,
- ενώ η όλο και αυξανόμενη παρουσία του αυτοκινήτου συνιστά ένα περιβάλλον κάθε άλλο παρά βιώσιμο.
- Από την άλλη πάλι πλευρά, ο Δήμος της Αθήνας είναι ιδιαίτερα μεγάλος με ευρεία όρια και δεν είναι δυνατόν να μελετηθεί ενιαία.

Λύση σε αυτό δόθηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1980 με βάση τον Δημοτικό και Κοινοτικό κώδικα (Ν.1065/80, άρθρα 2, 110, 215 και 232) και το ειδικό για την Αθήνα προεδρικό διάταγμα υπ' αριθμόν 952/1-9-181, σύμφωνα με το οποίο ο Δήμος της Αθήνας χωρίστηκε σε 7 Δημοτικά διαμερίσματα,

ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑ	ΣΥΝΟΙΚΙΣΣ
1°	1. ΑΓ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ - ΠΛ. ΒΑΘΗΣ - ΑΓ. ΠΑΥΛΟΣ 2. ΤΡΙΓΩΝΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΕΡΜΟΥ - ΜΟΝΑΣΤΗΡΑΚΙ - ΠΛΑΚΑ 3. ΚΟΛΩΝΑΚΙ 4. ΜΑΚΡΥΓΙΑΝΝΗ - ΒΕΙΚΟΥ - ΚΟΥΚΑΚΙ ΦΙΛΟΠΠΑΤΟΥ 5. ΜΟΥΣΕΙΟ - ΕΞΑΡΧΕΙΑ - ΝΕΑΠΟΛΗ 6. ΙΛΙΣΣΙΑ
2°	1. ΔΟΥΡΓΟΥΤΙ 2. ΓΟΥΒΑ 3. ΝΕΟΣ ΚΟΣΜΟΣ 4. ΠΡΟΦΗΤΗΣ ΗΛΙΑΣ 5. ΠΑΓΡΚΑΤΙ 6. ΜΕΤΣ
3°	1. ΑΝΩ ΠΕΤΡΑΛΩΝΑ 2. ΚΑΤΩ ΠΕΤΡΑΛΩΝΑ 3. ΡΟΥΦ 4. ΒΟΤΑΝΙΚΟΣ
4°	1. ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΠΛΑΤΩΝΟΣ 2. ΚΟΛΩΝΟΣ 3. ΚΟΛΟΚΥΝΘΟΥ 4. ΣΕΠΟΛΙΑ 5. ΝΙΡΒΑΝΑ
5°	1. ΠΡΟΜΠΟΝΑ 2. ΡΙΖΟΥΠΟΛΗ 3. ΑΓ. ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ 4. ΑΝΩ ΠΑΤΗΣΣΙΑ 5. ΠΑΤΗΣΣΙΑ

6°	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ΠΛ. ΑΜΕΡΙΚΗΣ</li> <li>2. ΠΛΑΤ. ΑΤΤΙΚΗΣ</li> <li>3. ΑΝΩ ΚΥΨΕΛΗ</li> <li>4. ΚΥΨΕΛΗ</li> <li>5. ΝΕΑ ΚΥΨΕΛΗ</li> </ol>
7°	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ΓΚΥΖΗ</li> <li>2. ΠΟΛΥΓΩΝΟ</li> <li>3. ΓΗΡΟΚΟΜΕΙΟ</li> <li>4. ΚΟΥΝΤΟΥΡΙΩΤΙΚΑ</li> <li>5. ΓΟΥΔΙ</li> <li>6. ΑΜΠΕΛΟΚΗΤΟΙ</li> <li>7. ΕΛΛΗΝΟΡΩΣΩΝ - ΕΡΥΘΡΟΣ</li> </ol>

Πίνακας 4. Διαμερίσματα και συνοικίες του Δήμου Αθηναίων (Πηγή : Δήμος Αθηναίων)

Αν και στο θεσμό των διαμερισμάτων ασκήθηκε δριμεία κριτική με αφορμή τον τρόπο και τους κανόνες οριοθέτησής τους, αναγνωρίστηκε από όλους η Θετικότητα του μέτρου αυτού για την περαιτέρω ανάπτυξη της Αθήνας. Σκοπός του διαχωρισμού της πόλης της Αθήνας σε διαμερίσματα ήταν : η επιτυχέστερη ανάλυση και κατανομή των προβλημάτων, η καλύτερη εξυπηρέτηση των δημοτών με τη δημιουργία τοπικών δημοσίων φορέων και η αποτελεσματικότερη λειτουργία της τοπικής αυτοδιοίκησης. Το σημαντικό στην περίπτωση αυτή είναι οι δυνατότητες που δίνονται στην τοπική αυτοδιοίκηση να δράσει με νέα σχέδια που Θα δημιουργήσουν ένα χώρο βιώσιμο για τον κάτοικο της πρωτεύουσας. Έτσι, και ακολουθώντας πάντα τα ευρωπαϊκά πρότυπα, εισάγεται ο Θεσμός του πεζοδρόμου, με σκοπό την επαναφορά και την επαναδημιουργία της "γειτονιάς".

## 2. Παραδείγματα παρεμβάσεων στην πόλη της Αθήνας

Ορόσημο για την πόλη της Αθήνας αποτέλεσε η δεκαετία του 1980, τότε δηλαδή που οι κάτοικοί της πόλης αυτής συνειδητοποίησαν το πόσο ασφυκτική ήταν πλέον η ζωή στην πρωτεύουσα. Η απουσία της αισθητικής και της φροντίδας για το περιβάλλον ήταν πλέον αισθητή. Η πόλη της Αθήνας μετατράπηκε σε μία μάζα υψηλών πολυκατοικιών και κτιρίων με έντονα τα σημάδια της έλλειψης συντονισμένου σχεδιασμού για την προστασία του περιβάλλοντος. Η αποκατάσταση της γενικότερης αυτής καταστροφής ήταν πλέον επιτακτική. Έτσι, με πρωτοβουλία του Υ. ΠΕ.ΧΩ.Δ. Ε. και σε συνεργασία με το Δήμο Αθηναίων αρχίζουν να πραγματοποιούνται μία σειρά από παρεμβάσεις με σκοπό τον εξανθρωπισμό αυτής της πόλης. Μερικές από τις παρεμβάσεις αυτές που επανέφεραν την αισθητική στους Δημόσιους χώρους είναι:

- η αναδιαμόρφωση της πλατείας της Μητρόπολης,
- η πεζοδρόμηση της Φωκίωνος Νέγρη,
- η διαμόρφωση πεζοδρόμων στο Θησείο και στο Μεταξουργείο,
- η διαμόρφωση της πλατείας Δικαιοσύνης, κ.λπ..

### 2.1. Διαμόρφωση της πλατείας Μητρόπολης

Η μελέτη της διαμόρφωσης της πλατείας Μητρόπολης πραγματοποιείται από το γραφείο μελετών Ν. Τομπάζη σε συνεργασία με τη ΔΕΠΟΣ και το γραφείο Πλάκας

Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.. Η κατασκευή της ξεκινά τον Ιανουάριο του 1984 και ολοκληρώνεται τον Ιούνιο του ίδιου χρόνου. Πρόκειται για έργο που κόστισε 71.500.000 δρχ. Και περιλάμβανε επίστρωση του χώρου της πλατείας με μαρμαρόπλακες, μαρμαροκυβόλιθους και τούβλα, διαμόρφωση του χώρου γύρω από τον Άγιο Ελευθέριο με ζαρντινιέρες και δέντρα και έργα υποδομής για την εξυπηρέτηση των πεζών.

## 2.2. Διαμόρφωση πεζοδρόμων στο Θησείο



Εικόνα 6 Άποψη του Θησείου



Εικόνα 7 Άποψη του Θησείου



Εικόνα 8 Άποψη του Μεταξουργείου



Εικόνα 9 Άποψη του Μεταξουργείου

Η μελέτη και η κατασκευή του έργου πραγματοποιείται από τη ΔΕΠΟΣ. Η έναρξη της κατασκευής γίνεται το 1985 και η ολοκλήρωση τον Μάιο του 1986. Πρόκειται για ένα δίκτυο πεζοδρόμων στην περιοχή του Θησείου (εικόνες 6,7) με παράλληλη κατασκευή των απαραίτητων έργων υποδομής (αντικατάσταση ή επισκευή παλαιών δικτύων), ενώ ταυτόχρονα επισκευάζονται οι εξωτερικές όψεις παραδοσιακών σπιτιών. Οι εργασίες αυτές εντάσσονται στη γενικότερη μελέτη της ανάπλασης της περιοχής και η συνολική του δαπάνη ανήλθε στα 85.000.000 δρχ..

## 2.3. Διαμόρφωση πεζοδρόμων στο Μεταξουργείο

Η διαμόρφωση του δικτύου πεζοδρόμων στην περιοχή του Μεταξουργείου (εικόνα) ξεκινά τον Ιανουάριο του 1985 και ολοκληρώνεται τον Σεπτέμβριο του 1986. Η



μελέτη και η κατασκευή πραγματοποιήθηκε από τη ΔΕΠΟΣ με αυτεπιστασία και κόστισε 155.000.000 δρχ.. Η μελέτη αυτή περιλαμβάνει την διαμόρφωση ενός δικτύου πεζοδρόμων στην περιοχή και την κατασκευή των απαραίτητων έργων υποδομής (αντικατάσταση ή επισκευή παλαιών δικτύων). Όπως και στην περίπτωση του Θησείου (παράγραφος 2.2.) γίνεται και επισκευή των εξωτερικών όψεων κάποιων παραδοσιακών σπιτιών. Η όλη εργασία εντάχθηκε στη γενικότερη μελέτη ανάπλασης της περιοχής.

#### **2.4. Διαμόρφωση πλατείας Δικαιοσύνης**

Η μελέτη για τη διαμόρφωση της πλατείας Δικαιοσύνης που ξεκίνησε το Σεπτέμβριο του 1986, πραγματοποιήθηκε από τη ΔΕΠΟΣ και κάποιους εξωτερικούς συνεργάτες, ενώ η κατασκευή που ξεκίνησε το Μάρτιο του 1984 και ολοκληρώθηκε τον Απρίλιο του 1987, έγινε με αυτεπιστασία από τη ΔΕΠΟΣ. Ο προϋπολογισμός του έργου ανήλθε στα 70.000.000 δρχ.. Η πλατεία Δικαιοσύνης ανάμεσα στην οδού Σπανοπρωτοδίκη και Σταδίου προέκυψε από την κατεδάφιση του Πρωτοδικείου και μιας σειράς καταστημάτων, εμπλουτίζοντας έτσι το δίκτυο των ελεύθερων χώρων στο ιστορικό κέντρο της Αθήνας. Η κατασκευή της πλακόστρωσης και η διαμόρφωση του χώρου περιλάμβανε την επίστρωσή του με πλάκες και κυβόλιθους από μάρμαρο λευκό, την δημιουργία ζαρντινιέρων και χώρων πρασίνου, καθώς και έναν στεγασμένο υπαίθριο χώρο.

#### **2.5. Πεζοδρόμηση της Φωκίωνος Νέγρη**

Η μελέτη για την πεζοδρόμηση της Φωκίωνος Νέγρη γίνεται από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., ενώ η κατασκευή από τη ΔΕΠΟΣ. Η συνολική δαπάνη για τα έργα, τα οποία ξεκίνησαν τον Σεπτέμβριο του 1984 και ολοκληρώθηκαν τον Αύγουστο του 1985 ήταν 76.500.000 δρχ.. Τα έργα που πραγματοποιήθηκαν την περίοδο αυτή αποτέλεσαν την Α' φάση του έργου αυτού, ενώ αργότερα έγιναν αρκετές παρεμβάσεις που αφορούσαν την τελική του διαμόρφωση. Πρόκειται για πεζοδρόμηση της οδού από την πλατεία Κανάρη έως την οδό Ι. Δροσοπούλου, μιας επιφάνειας δηλαδή 22.500 τετραγωνικών μέτρων, που περιλάμβανε εμπορικά καταστήματα, κέντρα, καταστήματα αναψυχής και κατοικίες. Ο σχεδιασμός του έργου αυτού προέβλεπε αναδιάταξη των χώρων πρασίνου και των πλακοστρωμένων χώρων, κατάλληλη διαμόρφωση του εξοπλισμού και της επιφάνειας χρήσης ανάλογα με τις διάφορες λειτουργίες και ριζικό εκσυγχρονισμό και επέκταση των δικτύων.

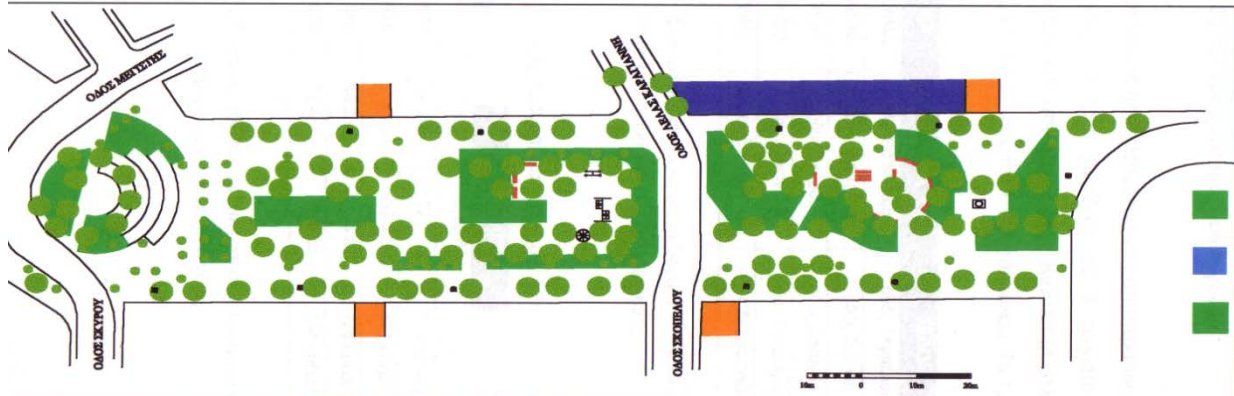
### **Κεφάλαιο 5 Η περίπτωση της Φωκίωνος Νέγρη.**

#### **1. Ιστορική και πολεοδομική εξέλιξη της περιοχής της Κυψέλης**

Η καταγωγή του τοπωνυμίου Κυψέλη με τις παραλλαγές "Γηψέλι", "Διψέλι" και "Υψαλά" είναι άγνωστη. Η ανάπτυξη της περιοχής ξεκινά από τις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα, ενώ από τα μέσα έως τα τέλη του ίδιου αιώνα, τότε δηλαδή που το Πεδίο του Άρεως και η Πατησίων ήταν χώροι περιπάτων και αναψυχής, στην Κυψέλη κάνουν την εμφάνισή



τους οι πρώτες εξοχικές κατοικίες. Ανάμεσα σε αυτές είναι και η έπαυλη του ναυάρχου Μάλκομ, που σχεδιάστηκε από τους Κλεάνθη και Σάουμπερτ, και που σήμερα έχει ενσωματωθεί στο Άσυλο Ανιάτων στην οδό Αγίας Ζώνης. Στον χάρτη της μελέτης των Αθηνών του 1860 στην περιοχή της Κυψέλης το μόνο που μπορεί να διακρίνει κανείς είναι μεμονωμένες σκόρπιες κατοικίες και το ανοιχτό ρέμα της Φωκίωνος Νέγρη. Το ρέμα αυτό, το οποίο άλλοτε αποτελούσε εστία δυσοσμίας, σήμερα - μαζί με την πλατεία Κανάρη - έχει εξελιχθεί στον μόνο αξιόλογο ελεύθερο χώρο του 6<sup>ου</sup> διαμερίσματος, ενώ ταυτόχρονα αποτελεί ένα υπερτοπικό κέντρο ψυχαγωγίας.



Χάρτης 1 Πεζοδρόμηση της οδού Φωκίωνος Νέγρη στην Κυψέλη (Αθήνα)

Στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα η περιοχή περνά από την κατηγορία των διάσπαρτων εξοχικών κατοικιών στην κατηγορία των λαϊκών σπιτιών, ενώ τη δεκαετία του 1920 στις μεσοαστικές μονοκατοικίες που επικρατούν μέχρι την περίοδο του μεσοπολέμου. Τότε είναι που εμφανίζονται και οι πρώτες πολυκατοικίες, που όμως δεν υπερβαίνουν τους 3 ορόφους και τα 4 - 6 διαμερίσματα. Τα χρόνια που ακολουθούν - αυτά δηλαδή του μεταπολέμου - συντελούνται στην περιοχή της Κυψέλης τρομακτικές αλλαγές. Κύρια αίτια αυτών των αλλαγών ήταν η ολοκληρωτική ερήμωση της υπαίθρου, η αστυφιλία και ο Γ. Ο. Κ. του 1954, ο οποίος ρήμαξε κυριολεκτικά την ευρύτερη περιοχή της Αθήνας και μετέτρεψε την κατοικία σε εμπόρευμα κακής ποιότητας. "Έτσι, στην Κυψέλη οι αλλαγές που συντελούνται με την αύξηση των κατοικιών έχουν εκρηκτικές διαστάσεις, με συνέπεια την ασφυκτική πυκνοδότηση και πυκνοκατοίκηση της, καθώς και την έντονη ανάπτυξη του εμπορικού χαρακτήρα των πιο σημαντικών της δρόμων. Αποτέλεσμα όλων αυτών ήταν η πλήρης υποβάθμιση της περιοχής της Κυψέλης.

Οι πολεοδομικές αυτές αλλαγές δεν αφήνουν ανεπηρέαστη - όπως άλλωστε ήταν φυσικό - τη διαστρωμάτωση του πληθυσμού της περιοχής. Τους κατόχους των επαύλεων διαδέχθηκαν οι οικοδόμοι με χαμηλό εισόδημα που συμμετείχαν στην έντονη οικοδομική δραστηριότητα της Αθήνας και που στη συνέχεια αντικαταστάθηκαν από μεσοαστικά στρώματα. Η υποβάθμιση της περιοχής, που οφείλεται στην πυκνή δόμηση, στον Θεσμό της αντιπαροχής και στην απουσία της κοινωνικής υποδομής, οδηγεί στη διείσδυση νέων φτωχότερων κοινωνικών στρωμάτων στην περιοχή. Τις δε τελευταίες δεκαετίες και καθώς η αντιπαροχή εκμεταλλεύτηκε ακόμα και τα υπόγεια ως κατοικίες, στην περιοχή της Κυψέλης συγκεντρώθηκε μεγάλος αριθμός αλλοδαπών

που επιζητούσε φτηνή κατοικία και ασχολούνταν ως επί το πλείστον με τη λεγόμενη "μαύρη" ή "υπόγεια" εργασία.

Τελικά, η περιοχή της Κυψέλης κατέληξε να είναι η πιο πυκνοδομημένη περιοχή της Αθήνας και μια από τις πιο πυκνοδομημένες περιοχές σε παγκόσμιο επίπεδο. Η κατάσταση της περιοχής της Κυψέλης έφτασε στο απροχώρητο, σε τέτοιο μάλιστα σημείο που η έλλειψη χώρων πρασίνου και γενικότερα ελεύθερων χώρων ήταν εμφανής.

## 2. Η Φωκίωνος Νέγρη



Χάρτης 2 Πεζοδρόμηση της οδού Φωκίωνος Νέγρη στην Κυψέλη (Αθήνα)

Στις αρχές της δεκαετίας του 1980 οι υπεύθυνοι του αστικού και πολεοδομικού σχεδιασμού παρατηρούν ότι η έλλειψη των χώρων πρασίνου και των ελεύθερων χώρων γενικότερα συνιστά ένα μη βιώσιμο περιβάλλον στην περιοχή της Κυψέλης. Η εύρεση χώρων που δεν έχουν οικοδομηθεί έτσι ώστε να μετατραπούν σε χώρους πρασίνου είναι αδύνατη. Προβαίνουν έτσι σε πεζοδρομήσεις οδών έτσι ώστε να εξοικονομήσουν και να δημιουργήσουν χώρους ελεύθερους για τους κατοίκους της περιοχής. Πρώτος δρόμος ο οποίος προτείνεται να πεζοδρομηθεί είναι η Φωκίωνος Νέγρη. Η Φωκίωνος Νέγρη που κάποτε ήταν ένα ρέμα, στις αρχές του 1980 είχε εξελιχθεί σε ένα δρόμο με κυκλοφορία διπλής κατεύθυνσης, που συναντούσε καθημερινά μεγάλα προβλήματα κυκλοφοριακής συμφόρησης των αυτοκινήτων. Κατά μήκος της οδού αυτής την ίδια περίοδο υπήρχαν ελάχιστα καταστήματα (ζαχαροπλαστεία, εστιατόρια, κ.λπ.), στο μέσον της υπήρχε νησίδα πρασίνου, ενώ ταυτόχρονα αποτελούσε και έναν πόλο έλξης υπερτοπικής σημασίας.

## 3. Η πεζοδρόμηση της Φωκίωνος Νέγρη

Με βασικό στόχο την αναβάθμιση της οικιστικά φορτισμένης περιοχής της Κυψέλης αποφασίζεται από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. η πεζοδρόμηση της Φωκίωνος Νέγρη. Στην επιλογή της Φωκίωνος Νέγρη ως δρόμο προς πεζοδρόμηση συντέλεσαν δύο βασικοί λόγοι : πρώτον, ο υπερτοπικός της χαρακτήρας, και δεύτερον, η ύπαρξη πρασίνου στην κεντρική νησίδα της οδού, το οποίο θα μπορούσε να αξιοποιηθεί και να

επεκταθεί στα πλαίσια της πεζοδρόμησης. Έτσι, το 1983 το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε προβαίνει στην μελέτη της πεζοδρόμησης αυτής (χάρτης 1,2,3), η οποία περιλάμβανε τα εξής :

- αποξήλωση του υπάρχοντος οδοστρώματος, των κρασπέδων, των πεζοδρομίων και της αξονικής προς το δρόμο λωρίδας πρασίνου
- διαμόρφωση νέων υψομετρικών ρήσεων
- πλακόστρωση του δρόμου με κυβόλιθους, έτσι ώστε αυτός να αποτελέσει μία ενιαία επιφάνεια και να δώσει την αίσθηση μιας απέραντης πλατείας
- διαμόρφωση λωρίδων πρασίνου σε μορφή παρτεριών διαφόρων σχημάτων
- διαμόρφωση χώρων παιδικής χαράς, ενός μικρού υπαίθριου αμφιθέατρου, μιας λιμνούλας και ενός σιντριβανιού
- τοποθέτηση καθισμάτων σε χώρους που βρίσκονται κοντά σε εστίες παιχνιδιού ή πρασίνου
- οριοθέτηση του χώρου των τραπεζοκαθισμάτων των χώρων αναψυχής
- κατασκευή διαφόρων έργων υποδομής, βασικότερο των οποίων είναι ο μεγάλος αγωγός ομβρίων σε όλο το μήκος της οδού, από οπλισμένο σκυρόδεμα καθαρών διαστάσεων 1,70 μέτρα χ 1,05 μέτρα, που συνδέεται με τον παντοροϊκό αγωγό στις οδούς Αγαθουπόλεως και Αγίου Μελετίου και κατασκευή αγωγού για την εκτόνωση του κεντρικού αγωγού σε σπάνιες περιπτώσεις πλημμύρας, και τέλος
- μετατροπή ενός εναέριου υποσταθμού σε υπόγειο από τη Δ.Ε.Η., έργο που απαιτεί παράλληλα και κάποια έκτακτα έργα υποδομής.



Χάρτης 3 Πεζοδρόμηση της οδού Φωκίωνος Νέγρη στην Κυψέλη (Αθήνα)

#### 4. Η ανάθεση του έργου της πεζοδρόμησης της Φωκίωνος Νέγρη

Το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε με το έγγραφο 49599/169/16.7.84 ανέθεσε στη ΔΕΠΤΟΣ το καλοκαίρι του 1984 την εφαρμογή της μελέτης της πεζοδρόμησης της Φωκίωνος Νέγρη που εκπονήθηκε από ομάδα μελέτης του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.. Η ΔΕΠΤΟΣ με τη σειρά της μελέτησε και οργάνωσε τον προγραμματισμό της κατασκευής του έργου και όρισε σαν ημερομηνία έναρξης των εργασιών την 12.9.84 και αποπεράτωση του έργου μέχρι τις αρχές του Σεπτεμβρίου του 1985 και ανέλαβε το έργο με αυτεπιστασία.

#### 4.1. Ο χρονικός προγραμματισμός του έργου

Για την γρηγορότερη και αποτελεσματικότερη αποπεράτωση του έργου της πεζοδρόμησης, το έργο χωρίζεται σε 5 τμήματα διαδοχικής επέμβασης που αρχίζουν από την πλατεία Κανάρη (ή αλλιώς πλατεία Κυψέλης) και εξελίσσονται προς την Ι. Δροσοπούλου. Τα τμήματα αυτά είναι :

ΤΜΗΜΑ		ΑΡΧΗ	ΤΕΛΟΣ
Α'	ΤΜΗΜΑ	πλατεία Κανάρη	οδός Σκοπέλου
Β'	ΤΜΗΜΑ	οδός Σκοπέλου	οδός Σκύρου
Γ'	ΤΜΗΜΑ	οδός Σκύρου	οδός Ζακύνθου
Δ'	ΤΜΗΜΑ	οδός Ζακύνθου	οδός Επτανήσου
Ε'	ΤΜΗΜΑ	οδός Επτανήσου	οδός Δροσοπούλου

Πίνακας 5 . Διαχωρισμός του έργου της πεζοδρόμησης της Φωκίωνος Νέγρη σε 5 τμήματα διαδοχικής επέμβασης

Έτσι ο αρχικός χρονικός προγραμματισμός του έργου έγινε ως εξής :

ΤΜΗΜΑ		ΑΡΧΗ	ΤΕΛΟΣ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ
Α'	ΤΜΗΜΑ	12.9.84	3.12.84	81 ημέρες
Β'	ΤΜΗΜΑ	29.10.84	22.2.85	113 ημέρες
Γ'	ΤΜΗΜΑ	31.12.84	22.4.85	111 ημέρες
Δ'	ΤΜΗΜΑ	18.2.85	24.6.85	126 ημέρες
Ε'	ΤΜΗΜΑ	22.4.85	10.9.85	138 ημέρες

Πίνακας 6 Αρχικός χρονικός προγραμματισμός του έργου της πεζοδρόμησης της Φωκίωνος Νέγρη

Στις παραπάνω ημερομηνίες προβλέπεται πρόσθετος χρόνος 30 επιπλέον ημερών για τυχόν καθυστερήσεις. Ο αρχικός χρονικός προγραμματισμός του έργου δεν τηρήθηκε με ακρίβεια. Κατά την πορεία του έργου παρουσιάστηκαν σημαντικά εμπόδια λόγω των απρόβλεπτων προβλημάτων των δικτύων των Ο.Κ.Ω., που επέφεραν ως και τροποποιήσεις της αρχικής μελέτης. Ταυτόχρονα σημειώθηκαν διαμαρτυρίες από τους καταστηματαρχες της περιοχής, με κύριο αίτημα την επίσπευση των εργασιών. Εκτός όμως από αυτά, το μεγαλύτερο πρόβλημα που έπρεπε να αντιμετωπιστεί ήταν η εκκρίζωση του υπάρχοντος πρασίνου και η δημιουργία νέου σε διαφορετικούς χώρους. Έτσι, κατά τη διάρκεια του έργου έγιναν διάφορες αναθεωρήσεις που αφορούσαν τον χρονικό προγραμματισμό

#### 4.2. Οικονομικά στοιχεία και απολογισμός του έργου

Όπως αναφέρθηκε στην αρχή της παραγράφου 5.4. το έργο της πεζοδρόμησης της Φωκίωνος Νέγρη ανατέθηκε το καλοκαίρι του 1984 από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. στη ΔΕΠΤΟΣ με την απόφαση 49599/169/16.7.84. Η ανάθεση του έργου συνοδευόταν από χρηματοδότηση 81.000.000 δρχ., ενώ το Δ.Σ. της ΔΕΠΤΟΣ έκρινε ότι ο

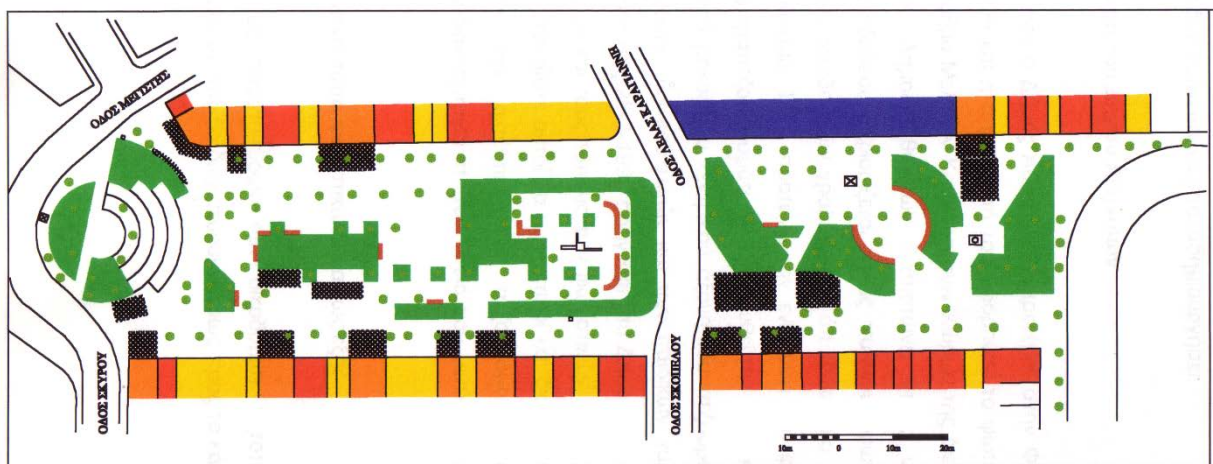


ουσιαστικός προϋπολογισμός του έργου θα ανέλθει στα 89.600.000 δρχ.. Οι αναθεωρήσεις όμως του χρονοδιαγράμματος του έργου, που οδήγησαν σε σύντμηση του χρόνου κατασκευής, μείωσαν τελικά τον αρχικό προϋπολογισμό του έργου. Το συνολικό ποσοστό μείωσης του κόστους έναντι του αρχικού προϋπολογισμού ήταν 18,8%, αλλά αξίζει εδώ να σημειωθούν τα υψηλά ποσοστά μείωσης του Α' τμήματος και του Β' τμήματος, που ήταν 25% και 23% αντίστοιχα.

#### 4.3. Ολοκλήρωση - παράδοση του έργου

Αν και το έργο είχε ουσιαστικά ολοκληρωθεί από το 1985, το 1986 πραγματοποιήθηκε αντικατάσταση των καθισμάτων που είχαν τοποθετηθεί στον πεζόδρομο. Όπως αποδείχθηκε τα πλαστικά καθίσματα που είχαν τοποθετηθεί στους χώρους των καθιστικών καταστράφηκαν από κακή χρήση και πιθανότατα από την ατυχή επιλογή της λύσης αυτής. Το αποτέλεσμα ήταν να φθαρεί το 80% αυτών. Η ΔΕΠΟΣ μελέτησε την αντικατάσταση αυτών των καθισμάτων με την προσαρμογή καθιστικών πάγκων από μεταλλικό έλασμα και ξύλο που θα προσαρμόζονται στο ήδη υπάρχον στοιχείο από μπετόν. Το κόστος της αντικατάστασης αυτής υπολογίστηκε γύρω στα 1.400.000 δρχ. Έτσι το έργο ολοκληρώθηκε για τη ΔΕΠΟΣ και έκλεισε οριστικά με την απόφαση 797/131/19.6.87 του Δ.Σ. της ΔΕΠΟΣ, ενώ παραδόθηκε στο Δήμο Αθηναίων τον Αύγουστο του 1986.

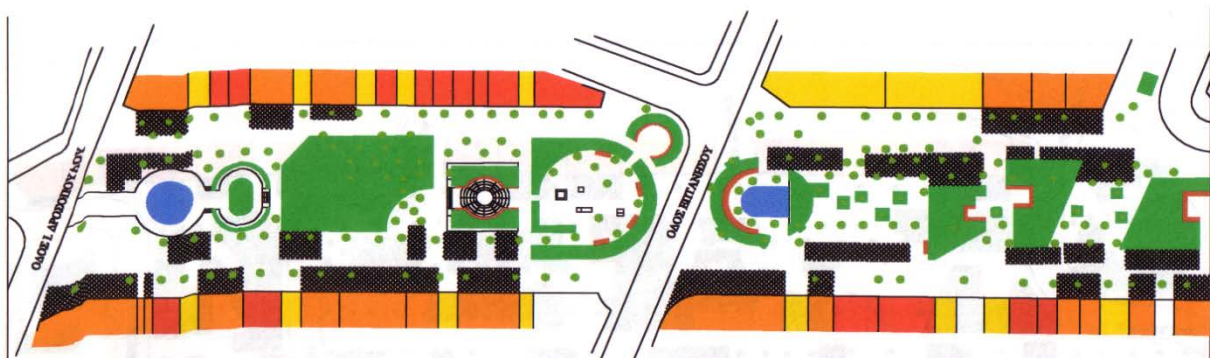
### 5. Οι παρεμβάσεις του Δήμου Αθηναίων στον πεζόδρομο της Φωκίωνος Νέγρη



Χάρτης 4 Ισχύουσα κατάσταση πριν τις παρεμβάσεις του Δήμου Αθηναίων

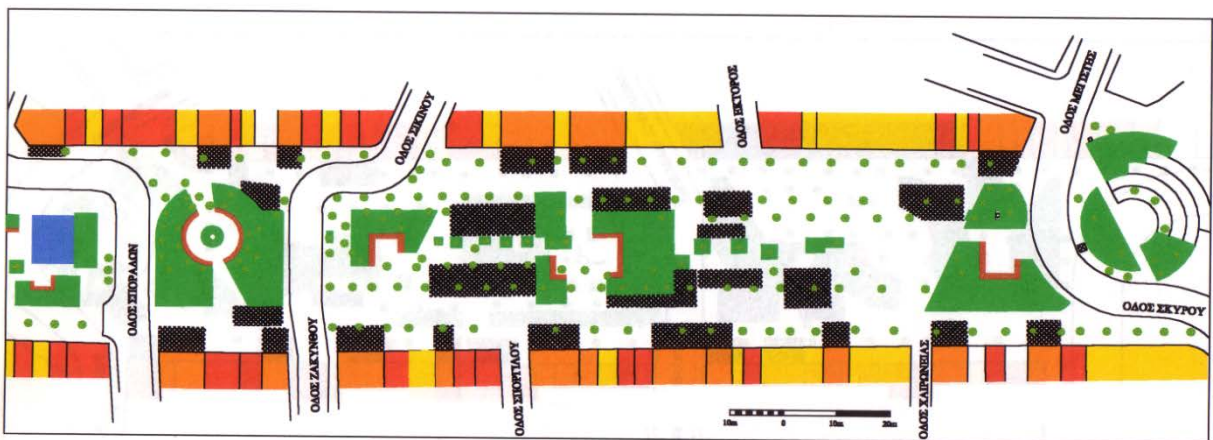
Η μελέτη που εκπονήθηκε από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. για την πεζοδρόμηση της Φωκίωνος Νέγρη και που προέβλεπε χώρους πρασίνου, σιντριβάνια, παιδικές χαρές και χώρους τραπεζοκαθισμάτων και σκιαδίων (ομπρέλες και τέντες) δεν τηρήθηκε πλήρως. Και συγκεκριμένα, η μελέτη αυτή δεν τηρήθηκε ούτε ως προς τους προβλεπόμενους χώρους τραπεζοκαθισμάτων, ούτε ως προς τη διάταξη και τα σχέδια των σκιαδίων. Το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. μάλιστα είχε διαμαρτυρηθεί στο Δήμο Αθηναίων για τη μη εφαρμογή της συγκεκριμένης μελέτης. Εκτός όμως από αυτό,

πολλοί καταστηματαρχες άρχισαν να καταλαμβάνουν επιπλέον χώρους τραπεζοκαθισμάτων - εκτός βέβαια από αυτούς που προέβλεπαν οι άδειες που είχαν χορηγηθεί από το Δήμο Αθηναίων - με τρόπο αυθαίρετο και παράνομο.(Χάρτης 4,5,6)



Χάρτης 5 Ισχύουσα κατάσταση πριν τις παρεμβάσεις του Δήμου Αθηναίων

Όσον δε αφορά τα σκιάδια που είχαν τοποθετηθεί, τα περισσότερα ήταν αυθαίρετα και ως προς τη θέση και ως προς την κατασκευή και δεν είχαν σε καμία περίπτωση την έγκριση ή την άδεια του Δήμου Αθηναίων. Επιπροσθέτως οι καταστηματαρχες έκλεισαν τα πλαϊνά των ήδη παράνομων κατασκευών τους με κατακόρυφα πετάσματα (νάιλον), με αποτέλεσμα να δημιουργηθούν κλειστά ημιυπαίθρια καταστήματα και τα οποία λειτουργούσαν τους χειμερινούς μήνες είτε ως χώροι καθιστικών, είτε ως αποθήκες τραπεζοκαθισμάτων, κατά παράβαση πάντα της ισχύουσας νομοθεσίας.



Χάρτης 6 Ισχύουσα κατάσταση πριν τις παρεμβάσεις του Δήμου Αθηναίων

Επίσης, χωρίς καμία άδεια οι καταστηματαρχες τοποθετούσαν στοιχεία επιπρόσθετα στο χώρο που τους είχε παραχωρηθεί από το Δήμο Αθηναίων, όπως ζαρντινιέρες, γλάστρες, φωτιστικά, κ.λπ. Αποτέλεσμα όλων των παραπάνω ήταν η Φωκίως Νέγρη να καταλήξει ένας απέραντος χώρος τραπεζοκαθισμάτων και ο κοινόχρηστος χώρος που είχε απομείνει να είναι αφιλόξενος για τους δημότες και πολλές φορές και απροσπέλαστος ιδιαίτερα κατά τις νυχτερινές ώρες, ενώ ταυτόχρονα άρχισαν να συγκεντρώνονται και να συχνάζουν περιθωριακά άτομα στην περιοχή με όλες βέβαια τις επιπτώσεις που αυτή η έννοια περικλείει. Τα εμπορικά καταστήματα ένα - ένα μετατράπηκαν σε καφετέριες και σε καταστήματα που λειτουργούσαν τις νυχτερινές ώρες (BAR, PUB, κ.λπ.). Έτσι τα καταστήματα αυτού του τύπου (ζαχαροπλαστεία,

εστιατόρια, καφετέριες, κ.λπ.) από 19 που ήταν το 1983 - τότε δηλαδή που εκπονήθηκε η μελέτη της πεζοδρόμησης από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. - δώδεκα χρόνια μετά, το 1995 δηλαδή, έγιναν 49. Είχαμε έτσι μία αξιοσημείωτη αύξηση της τάξης του 158%, ενώ οι τάσεις για δημιουργία τέτοιου είδους καταστημάτων έδειχναν να έχουν αυξητική πορεία.

Σύμφωνα λοιπόν με την κατάσταση που επικρατούσε, ο Δήμος Αθηναίων αποφασίζει να πραγματοποιήσει μια σειρά από παρεμβάσεις, κύριος στόχος των οποίων ήταν η διευθέτηση των προβλημάτων που είχαν δημιουργηθεί στον πεζόδρομο αυτό. Οι σπουδαιότερες παρατίθενται στις παραγράφους που ακολουθούν.

### **5.1. 1<sup>η</sup> παρέμβαση του Δήμου Αθηναίων**

Με βάση λοιπόν την όλη αυτή κατάσταση, το τμήμα Μελετών Κοινόχρηστων Χώρων της Διεύθυνσης Αρχιτεκτονικού του Δήμου Αθηναίων συντάσσει εισηγητική έκθεση στις 28 Μαρτίου 1994 προς το Δημοτικό Συμβούλιο του Δήμου Αθηναίων για την αντιμετώπιση των ισχυουσών συνθηκών. Η πρόταση που έγινε είχε ως εξής :

- Μείωση του χώρου των τραπεζοκαθισμάτων. Αν και η μελέτη του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. προέβλεπε 3.000 τετραγωνικά μέτρα, ο Δήμος Αθηναίων έως το 1994 είχε παραχωρήσει 4.300 τετραγωνικά μέτρα. Με την πρόταση αυτή προβλέπεται δραστική μείωση των χώρων αυτών σε 1.260 τετραγωνικά μέτρα. Με την προτεινόμενη λύση επιτυγχάνεται :
  1. Η απόδοση του χώρου στους δημότες
  2. Η δίκαιη κατανομή τραπεζοκαθισμάτων ανά επιχείρηση, και
  3. Η αποθάρρυνση της περαιτέρω ίδρυσης καταστημάτων που θα βασίζονται κατ'εξοχήν τη λειτουργία τους στη χρήση κοινόχρηστων χώρων.
  4. Αλλαγή διάταξης χώρων τραπεζοκαθισμάτων. Με τον τρόπο αυτό ελευθερώνεται το κεντρικό τμήμα του πεζοδρόμου, απομακρύνονται τα τραπεζοκαθίσματα και οριοθετούνται και περιορίζονται στις προσόψεις των αντίστοιχων καταστημάτων σε μία ζώνη δεξιά και αριστερά του πεζοδρόμου πλάτους 3,00 μέτρων. Ταυτόχρονα, διατηρείται σε όλα τα σημεία του πεζοδρόμου η απαραίτητη λωρίδα ασφαλείας διέλευσης οχημάτων έκτακτης ανάγκης και οχημάτων τροφοδοσίας πλάτους 3,50 μέτρων. Έτσι, υπάρχει πλέον σαφής διαχωρισμός των υπαίθριων χώρων που ενοικιάζονται στην ιδιωτική πρωτοβουλία από τους δημοτικούς (κοινόχρηστους) χώρους, με αποτέλεσμα ακόμα και ο έλεγχος που θα διεξάγεται από τις επιτροπές του Δήμου (βραδινός έλεγχος) να καθίσταται ευκολότερος.
  5. Αποξήλωση όλων των υφιστάμενων σκιαδίων και επιπρόσθετων στοιχείων, η απομάκρυνση των οποίων ελευθερώνει οπτικά τον κεντρικό άξονα του πεζοδρόμου και αναδεικνύει τον πνεύμονα πρασίνου που σήμερα υποβαθμίζεται από τις προαναφερόμενες κατασκευές
  6. Αύξηση του πρασίνου (διεύρυνση της επιφάνειας του πρασίνου)

7. Δημιουργία επιπλέον χώρων καθιστικών, με την ενοποίηση μερικών διάσπαρτων παρτεριών και αναδιαμόρφωση διαδρόμων περιπάτου με την κατάργηση μερικών ζαρντινιέρων (στρογγυλές ζαρντινιέρες)
8. Επισκευή και αποκατάσταση των παιδικών χαρών, των σιντριβανιών (τα περισσότερα δεν λειτουργούν), καθώς και των υπαρχόντων καθιστικών (παγκάκια χαλασμένα).

(Πηγή : Δήμος Αθηναίων)

Λαμβάνοντας υπόψη του το Δημοτικό Συμβούλιο του Δήμου Αθηναίων την πρόταση αυτή, αποφασίζει την σύνταξη χάρτη χρήσεων γης και στη *συνέχεια* υπερψηφίζει τη συγκεκριμένη πρόταση στις 11-4-1995. Οι χρήσεις γης, όπως αυτές καταγράφηκαν το έτος 1995, φαίνονται στους χάρτες 4,5,6. Στους χάρτες αυτούς φαίνονται καθαρά οι χώροι που έχουν διατεθεί με τρόπο παράνομο και αυθαίρετο από τους ιδιοκτήτες των καταστημάτων για διάταξη τραπεζοκαθισμάτων. Εδώ επίσης πρέπει να σημειωθεί ότι η απελευθέρωση του κεντρικού τμήματος του πεζόδρομου με ταυτόχρονη διεύρυνση της επιφάνειας του πρασίνου δεν πραγματοποιήθηκε ποτέ. Αυτό συνέβη διότι η πρόταση του Δήμου η οποία ήθελε διάνοιξη του κεντρικού τμήματος του πεζόδρομου και απόδοσή του στους πεζούς, βρήκε αντίθετους τους κατοίκους της περιοχής, οι οποίοι θεώρησαν ότι ο Δήμος τους αφαιρεί πράσινο, το οποίο δεν πρόκειται να αναδημιουργήσει.

## 5.2. 2<sup>η</sup> παρέμβαση του Δήμου Αθηναίων

Η επόμενη φορά που ο Δήμος Αθηναίων "παρενέβη" στην Φωκίωνος Νέγρη ήταν το 1996 και η παρέμβασή του αφορούσε το φωτισμό του πεζόδρομου. Το τμήμα Μελετών Κοινόχρηστων Χώρων της Διεύθυνσης Αρχιτεκτονικού του Δήμου Αθηναίων διαπιστώνει ότι ο υπάρχων φωτισμός του πεζόδρομου περιορίζεται στους παλαιούς φωτιστικούς ιστούς πλησίον των οικοδομικών γραμμών και ότι το κέντρο στερείται παντελώς από φωτισμό. "Έτσι, προτείνει την ενίσχυση του φωτισμού στους χώρους των τραπεζοκαθισμάτων και προωθεί την υιοθέτηση ενός νέου φωτισμού κατά μήκος του κεντρικού άξονα του πεζόδρομου, με έμφαση στους χώρους των καθιστικών και των παιδικών χαρών. Με έγγραφό του μάλιστα στις 28-3-1996 εισηγείται στο Δημοτικό συμβούλιο του Δήμου Αθηναίων και τους τύπους των φωτιστικών που πρέπει να χρησιμοποιηθούν, έτσι ώστε αυτοί να είναι απλοί και διακριτικοί και να εναρμονίζονται με την αισθητική του πεζόδρομου, χωρίς να προβάλλονται σαν διακοσμητικά στοιχεία, αλλά σαν λειτουργικά στοιχεία του χώρου.

Τελικά οι προτεινόμενοι τύποι φωτιστικών είχαν ως εξής :

- Για τους χώρους παραπλεύρως των οικοδομών : τοποθέτηση φωτιστικών σωμάτων που θα διοχετεύουν το φως προς τα κάτω
- έτσι ώστε να μην παρενοχλούνται οι κάτοικοι των Α' ορόφων των πολυκατοικιών, και



- Για το κεντρικό τμήμα : τοποθέτηση ενός χαμηλότερου ιστού ύψους έως 3,00 μέτρων, ο οποίος θα φωτίζει τους διαδρόμους κυκλοφορίας επαρκώς κάτω από τα δέντρα.

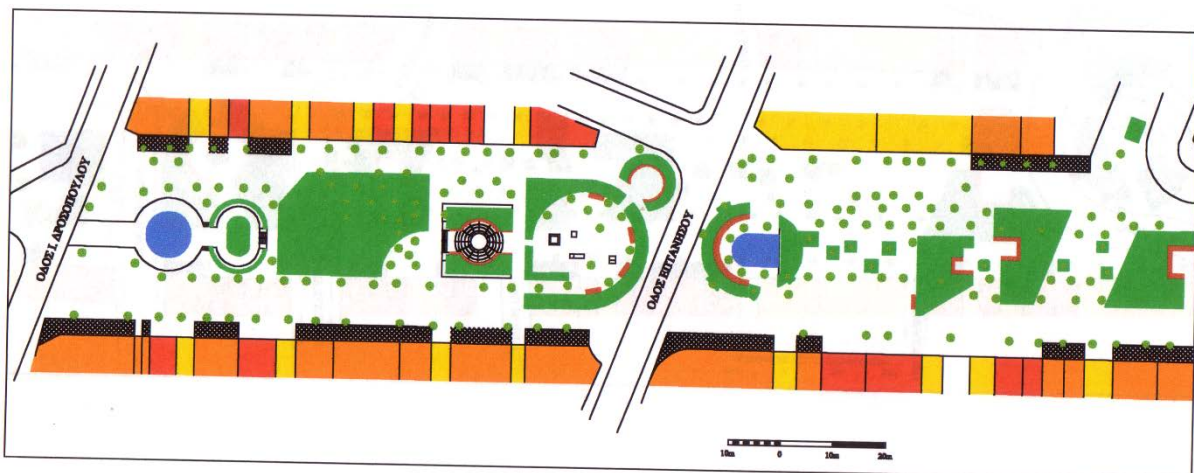
(Πηγή : Δήμος Αθηναίων)

### 5.3. Άλλες παρεμβάσεις του Δήμου Αθηναίων

Τα δύο επόμενα έτη ακολούθησαν και άλλες παρεμβάσεις από το Δήμο Αθηναίων, που αφορούσαν την αισθητική και την λειτουργικότητα του πεζοδρόμου. Έτσι, τα έτη 1997 και 1998 πραγματοποιείται εγκατάσταση δικτύου αυτόματου ποτίσματος στο πράσινο του πεζοδρόμου, το οποίο έως τότε δεν φροντιζόταν επαρκώς, ενώ ταυτόχρονα έγιναν προτάσεις και για την ανάπλαση και επέκταση του υπάρχοντος πρασίνου.

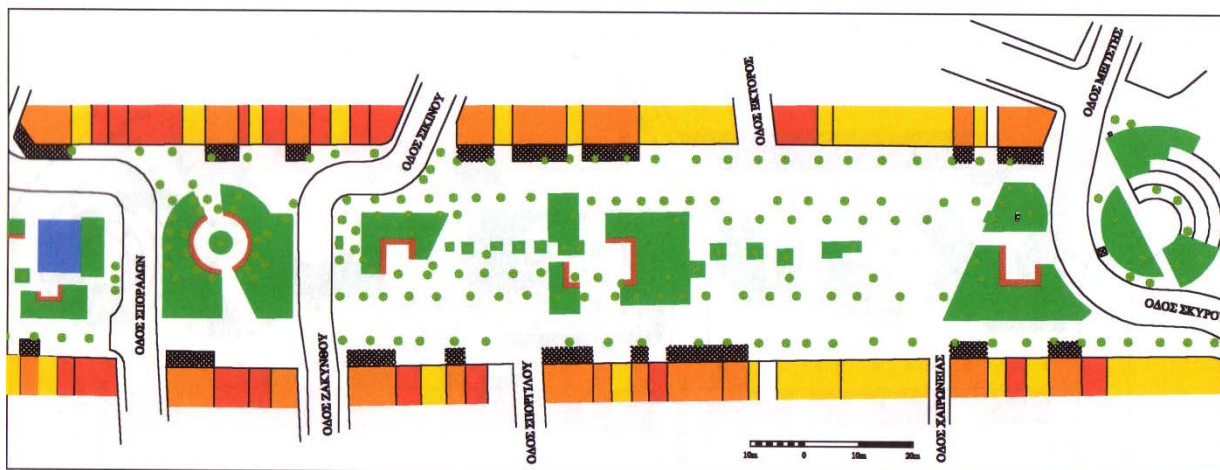
Εκτός όμως από αυτά, πραγματοποιήθηκε ένα πολύ σημαντικό έργο που αφορά την διασφάλιση του χώρου διέλευσης των πεζών. Το έργο αυτό ήταν η τοποθέτηση προστατευτικών κιγκλιδωμάτων γύρω από τους υπαίθριους χώρους που είχαν διατεθεί στα καταστήματα, έτσι ώστε αυτά να μην "επεκτείνουν" διαρκώς το χώρο που τοποθετούν τα τραπεζοκαθίσματα. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίστηκε πλήρως ο χώρος που εξ' αρχής προοριζόταν για τους πεζούς και οριοθετήθηκε ξεκάθαρα πλέον ο διατιθέμενος για τραπεζοκαθίσματα χώρος.

## 6. Υφιστάμενη κατάσταση στον πεζόδρομο της Φωκίωνος Νέγρη



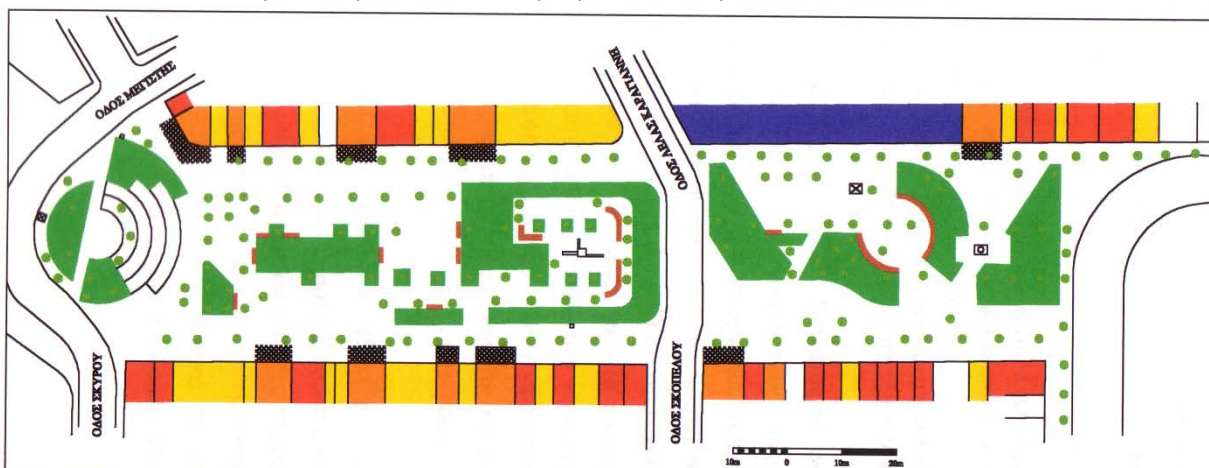
Χάρτης 7 Υφιστάμενη κατάσταση

Ο πεζόδρομος της Φωκίωνος Νέγρη αποτελεί σήμερα το "κέντρο" των δραστηριοτήτων του 6 διαμερίσματος του Δήμου Αθηναίων και έχει εξελιχθεί σε ένα "υπερτοπικό στέκι", όπου συχνάζουν πολλά άτομα καθημερινά, μεταξύ των οποίων δυστυχώς και περιθωριακά άτομα. Το θέμα των ανθρώπων που συχνάζουν στη Φωκίωνος Νέγρη σχολιάζουν και οι κάτοικοί της οι οποίοι θεωρούν ότι ο "πνεύμονας" της Φωκίωνος Νέγρη, που έχει ήδη μετατραπεί σε "οικονομικό πνεύμονα" της περιοχής, θα μετατραπεί σύντομα σε κακόφημο στέκι, λόγω της αξιοσημείωτης συσσώρευσης αλλοδαπών.



Χάρτης 8 Υφιστάμενη κατάσταση

Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό όμως αυτού του πεζοδρόμου είναι τα κέντρα αναψυχής που υπάρχουν σε αυτόν και που ο αριθμός τους συνεχώς αυξάνεται εις βάρος των εμπορικών καταστημάτων της περιοχής, τα οποία μετατρέπονται σιγά - σιγά σε καφετέριες, εστιατόρια, bar, pub, κ.λπ.. Το πλήθος των καταστημάτων αναψυχής, των εμπορικών καταστημάτων και των τραπεζιών το 1998 και ο αντίστοιχος αριθμός τους τα έτη 1983 και 1995, φαίνονται στον πίνακα 5.6.. Στον ίδιο πίνακα φαίνεται η σημαντική αύξηση των καταστημάτων αναψυχής που από 17 το έτος 1983 έγιναν 52 το 1998, είχαμε δηλαδή μια αύξηση της τάξης του 206%. Ο αριθμός βέβαια των καταστημάτων αυτών αναμένεται να αυξηθεί ακόμα περισσότερο, αφού πολλά εμπορικά καταστήματα αναμένεται να μετατραπούν σε καταστήματα αναψυχής. Η διάταξη των καταστημάτων αναψυχής και των εμπορικών καταστημάτων, καθώς και όλα τα στοιχεία εκείνα που χαρακτηρίζουν τον πεζόδρομο της Φωκίωνος Νέγρη, φαίνονται στους χάρτες χρήσεων γης (χάρτες 7,8,9)



Χάρτης 9 Υφιστάμενη κατάσταση

Μετά τις παρεμβάσεις του Δήμου Αθηναίων τα σκιάδια και όλες οι παράνομες κατασκευές που προϋπήρχαν απομακρύνθηκαν και περισσότερος χώρος αποδόθηκε όντως στους πεζούς. Ο χώρος αυτός προστατεύτηκε ακόμα περισσότερο με την τοποθέτηση κιγκλιδωμάτων μπροστά στους χώρους των καταστημάτων αναψυχής, έτσι ώστε να μην μπορούν οι ιδιοκτήτες τους να

επεκτείνουν τα τραπεζοκαθίσματα όπου αυτοί επιθυμούν. Οι ιδιοκτήτες βέβαια των καταστημάτων αυτού του είδους αντιδρούν, διότι είναι υποχρεωμένοι να περιοριστούν στο χώρο που τους παραχωρείται από το Δήμο Αθηναίων και σε καμία περίπτωση δεν μπορούν να τον παραβούν και να τον υπερβούν.

Ο πεζόδρομος όμως της Φωκίωνος Νέγρη δεν έχει αποκατασταθεί πλήρως παρά τις παρεμβάσεις που κατά καιρούς έχουν γίνει. Αν και η χρήση του αφορά αποκλειστικά τους πεζούς, πολλοί κάτοχοι μηχανών δεν το σέβονται και συχνά χρησιμοποιούν το χώρο του πεζόδρομου ως χώρο στάθμευσης. Βασικό δε χαρακτηριστικό του πεζόδρομου αυτού αποτελεί δυστυχώς η έλλειψη καθαριότητας, γεγονός για το οποίο ευθύνεται κυρίως ο Δήμος Αθηναίων, που δεν προβλέπει για την καθαριότητα, αλλά και για την διατήρηση της αισθητικής του πεζόδρομου αυτού.

	ΕΤΟΣ 1983	ΕΤΟΣ 1995	ΕΤΗΣΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ (%) ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 1983-1995	ΕΤΟΣ 1998	ΕΤΗΣΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ (%) ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 1995-1998	ΕΤΟΣ 2008	ΕΤΗΣΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ (%) ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 1998-2008
ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΨΥΧΗΣ	17	49	+15,69	52	+2,04	64	+0,02
ΕΜΠΟΡΙΚΑ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΕΣ	-	62	-	53	-4,84	39	-2,64

Πίνακας 7 Αριθμός καταστημάτων αναψυχής , εμπορικών καταστημάτων και τραπεζών

## II. ΚΥΡΙΟ ΜΕΡΟΣ

### Κεφάλαιο 1 Γενικές οδηγίες-Προδιαγραφές για πεζόδρομους-ποδηλατόδρομους και δρόμους ήπιας κυκλοφορίας οχημάτων

#### Γενικά

Κάθε «άξονας κίνησης αποτελεί για την ίδια την έννοια του οικισμού κεντρικό συστατικό, ενώ το κυρίαρχο χαρακτηριστικό του είναι η γραμμικότητα.

Με τον όρο 'άξονας κίνησης θεωρούμε τα μοναδιαία γραμμικά στοιχεία των δικτύων που χρησιμεύουν σαν φορείς των μετακινήσεων. Οι 'άξονες κίνησης' διακρίνονται σε :

- άξονες πεζών
- άξονες ποδηλάτων
- άξονες αυτοκινούμενων δικύκλων
- άξονες αυτοκινήτων

- άξονες τροχιακών οχημάτων και
- άξονες λοιπών μέσων.

Στη συγκεκριμένη εργασία θα γίνει λόγος για τους άξονες πεζών, ποδηλάτων και ελαφρών αυτοκινούμενων δίκυκλων (μοτοποδηλάτων). Βασικός καθοριστικός παράγοντας για την μορφή των αξόνων είναι τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά, οι επιδόσεις καθώς και οι λειτουργικές ανάγκες των αντικειμένων και μέσων μεταφοράς, για κάθε συγκεκριμένη περίπτωση. Όπως στο οδικό και τροχιακό δίκτυο, έτσι και στα δίκτυα πεζοδρόμων και ποδηλατοδρόμων, τόσο οι κανόνες λειτουργίας όσο η τεχνολογία και η οικονομία κατασκευής επιβάλλουν την ανάγκη εσωτερικής ιεράρχησης.

## 1. Άξονες κίνησης πεζών (πεζόδρομοι - πεζοδρόμια)

Χαρακτηρίζονται σαν άξονες πεζών, οι άξονες που έχουν σαν αποκλειστικό ή κύριο προορισμό την κίνηση των πεζών, μόνιμα ή περιοδικά. Σ' αυτούς ανήκουν :

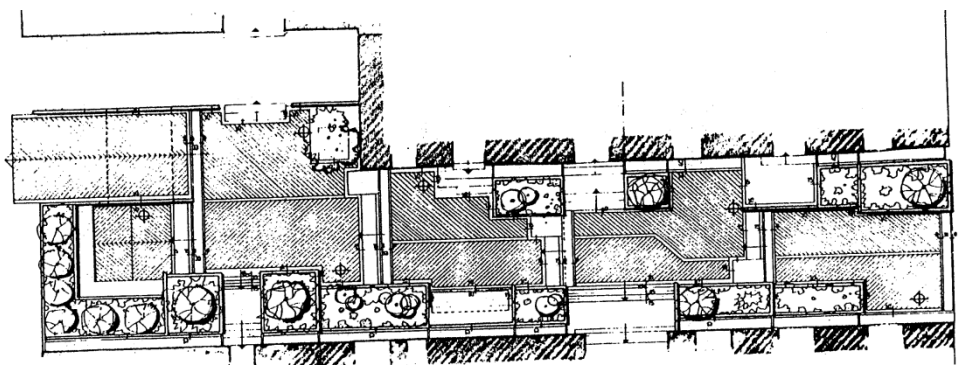
### 1.1. συνοδευτικοί πεζόδρομοι

Συνοδευτικοί πεζόδρομοι είναι τα πεζοδρόμια και οι διαβάσεις πεζών, όπου η κίνηση των πεζών πραγματοποιείται παράλληλα ή κάθετα προς το ρεύμα κινήσεως των τροχοφόρων και σε στενή επαφή με αυτό.

### 1.2. ανεξάρτητοι πεζόδρομοι

Οι ανεξάρτητοι πεζόδρομοι, μπορούν να ανήκουν σε τελείως διαφορετικό δίκτυο κινήσεως από τα τροχοφόρα, ή και σε παράλληλους άξονες με αυτά, αλλά με επαρκείς διαχωριστικές λωρίδες, ή τέλος να είναι, απομονωμένες ζώνες, αποκλειστικής κινήσεως πεζών, όπως π.χ. εμπορικοί δρόμοι κλπ. Είναι προφανές, ότι η παρουσία ή όχι ανεξάρτητων πεζοδρόμων δεν αντικαθιστά την ανάγκη ύπαρξης συνοδευτικών πεζοδρόμων (πεζοδρομίων), παράλληλα προς όλους του άξονες τροχοφόρων. Μοναδική εξαίρεση αποτελούν οι ανεξάρτητοι πεζόδρομοι, που διαχωρίζονται από τα τροχοφόρα με ειδικές παράλληλες λωρίδες και κάνουν τα πεζοδρόμια περιττά. Επίσης, ενώ στη γενική περίπτωση είναι χρήσιμη η ύπαρξη πεζοδρομίου και στις δύο πλευρές του δρόμου, σε ειδικές περιπτώσεις κυρίως περιοχών κατοικίας, δεν αποκλείεται ο περιορισμός, των πεζοδρομίων σε ένα.





Χάρτης 10 διαμόρφωση της οδού Θεμιστοκλέους σε πεζόδρομο (τμήμα Καλλιδρομίου-Μεθώνης)

Ο διαχωρισμός των κινήσεων πεζών από των τροχοφόρων επιδιώκεται κυρίως για λόγους ασφαλείας, ιδιαίτερα των παιδιών και των υπερηλίκων. Πέρα από αυτό ενδιαφέρουν και όλα τα άλλα στοιχεία που θίγουν την καλή ποιότητα αστικού περιβάλλοντος, όπως οι θόρυβοι της κυκλοφορίας, οι αναθυμιάσεις, οπτικές, ψυχολογικές κλπ. οχλήσεις, που προκαλεί η ανάμιξη των κινήσεων. Επίσης μαζί με το κυρίως κατάστρωμα το συνολικό πλάτος του διαδρόμου πρέπει να επιτρέπει τη διέλευση οχημάτων ανάγκης σε έκτακτες περιπτώσεις.

Εξάλλου στα πεζοδρόμια πρέπει να εξασφαλίζεται το ελάχιστο λειτουργικό πλάτος για κάθε περίπτωση, γιατί αλλιώς οι πεζοί, αναγκάζονται να χρησιμοποιούν το κατάστρωμα των τροχοφόρων και εκθέτουν έτσι τον εαυτό τους σε κίνδυνο ατυχημάτων.

Η διάκριση σε συνοδευτικούς και ανεξάρτητους πεζοδρόμους δεν είναι ιεραρχική αλλά διαρθρωτική. Παράλληλα οι άξονες κινήσεως πεζών παρουσιάζουν και λειτουργική ιεράρχηση, που συνδέεται ιδιαίτερα με το φόρτο κυκλοφορίας των πεζών. Μπορούμε έτσι, να διακρίνουμε :

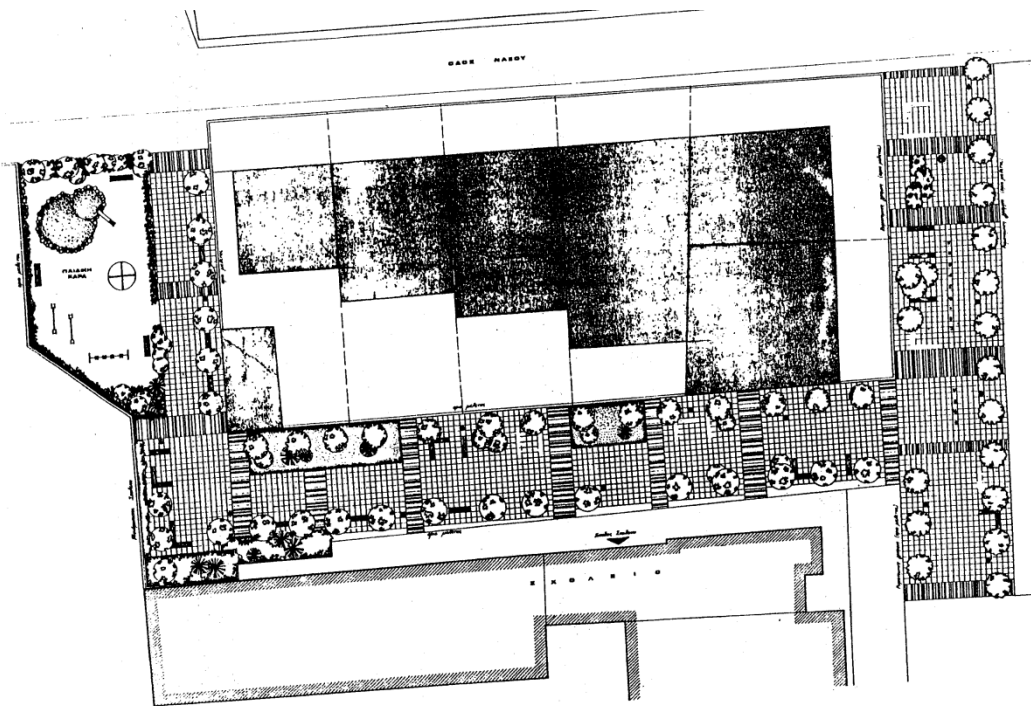
- Πρωτεύοντες πεζοδρόμους
- Δευτερεύοντες πεζοδρόμους

**Π ρ ω τ ε ύ ο ν τ ε ς** πεζοδρόμοι είναι οι άξονες εκείνοι που παρουσιάζουν ή προβλέπεται ότι θα παρουσιάσουν σημαντικούς φόρτους, γενικά μεγαλύτερους από 30 άτομα ανά λεπτό για τις δύο κατευθύνσεις μαζί.

**Δ ε υ τ ε ρ ε ύ ο ν τ ε ς** πεζοδρόμοι είναι εκείνοι που εξασφαλίζουν απλώς τη σύνδεση ανάμεσα σε δύο ή περισσότερα σημεία, με κίνηση μικρή που συνήθως δεν εξαντλεί την κυκλοφοριακή τους ικανότητα.

Σαν σχηματισμός οι πρωτεύοντες πεζοδρόμοι δεν είναι απαραίτητο να αποτελούν συνεχές δίκτυο, όπως συμβαίνει με τους πρωτεύοντες άξονες κινήσεως οχημάτων.

Είναι αρκετό να εξασφαλίζεται η συνέχεια του δικτύου κινήσεως πεζών με δευτερεύοντες πεζοδρόμους.



Χάρτης 11 διαμόρφωση πεζόδρομου οδού Μανδிலαρά στον Αγ.Ιωάννη Ρέντη

Σε σχέση με την χρήση τους, πρωτεύοντες και δευτερεύοντες πεζόδρομοι εκτός από «διάδρομοι» κυκλοφορίας πεζών συχνά λειτουργούν και ως χώροι αναψυχής. Στην χώρα μας συχνά χρησιμοποιούμε τους όρους «αμιγής» και «μικτός» πεζόδρομος για να υποδηλώσουμε την αποκλειστική ή μη χρήση του πεζοδρόμου από τους πεζούς (αμιγής), ή από πεζούς και ελεγχόμενη (ήπια) κίνηση τροχοφόρων (μικτός), με την απαραίτητη προϋπόθεση ότι η ταχύτητά τους είναι ταχύτητα βηματισμού και ο χώρος στάθμευσης προκαθορισμένος (π.χ. Woonerf).

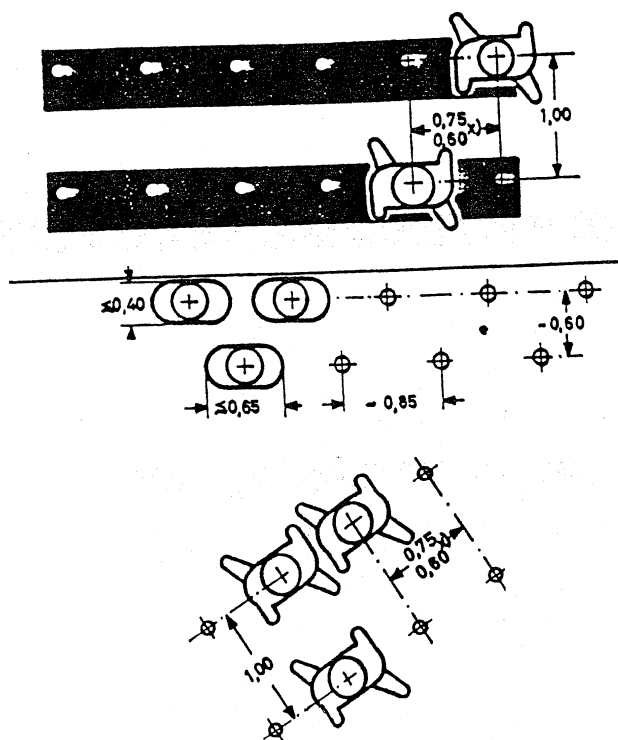
## 2. Προδιαγραφές

Σαφείς και «διεθνείς» γεωμετρικές προδιαγραφές για τους «άξονες κίνησης» πεζών δεν υπάρχουν. Σε κάθε χώρα έχουν εκπονηθεί ειδικά δοκίμια επί του αντικειμένου βασιζόμενα στις κλασικές προδιαγραφές διαστάσεων που καταλαμβάνει ένα ανθρώπινο σώμα σε στάση, σε κίνηση, καθήμενο, κλπ.

Γενικά θεωρείται ότι μία λωρίδα κίνησης πεζού, χρειάζεται 0,75 μ. πλάτους ενώ το ελάχιστο αποδεκτό είναι 0,65 μ.

Οι δευτερεύοντες πεζόδρομοι έχουν ελάχιστο λειτουργικό πλάτος όσο δύο λωρίδες κινήσεως δηλαδή 1,50 μ. και πάντως όχι λιγότερο από 1,30 μ. Στην περίπτωση αυτή ο φόρτος δεν πρέπει να ξεπερνάει τα 20 άτομα ανά λεπτό για τις δύο κατευθύνσεις μαζί και πυκνότητα μικρότερη ή ίση με 0,3ατ./τ.μ.

Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται άνετη διασταύρωση δύο πεζών ή προσπέρασμα πεζού από πεζό. Το πλάτος αυτό είναι ικανοποιητικό για συνοδευτικούς πεζοδρόμους όταν υπάρχει κατακόρυφη επιφάνεια μόνο στη μία πλευρά (κτίριο) και η ταχύτητα των οχημάτων στο κατάστρωμα της οδού δεν ξεπερνάει τα 30 χλμ. την ώρα. Ειδικά σε



Σχήμα 1 Ελάχιστες διαστάσεις πεζών

Η συμπεριφορά των πεζών είναι πολύ διαφορετική από των αυτοκινήτων, με αποτέλεσμα οι πεζοί με την ευελιξία τους στην αλλαγή κατεύθυνσεως και ταχύτητας να αξιοποιούν το διαθέσιμο χώρο κατά διαφορετικό τρόπο, απ' ότi τα αυτοκίνητα.

Οι πρωτεύοντες πεζόδρομοι έχουν ελάχιστο λειτουργικό πλάτος 2,00 μ. Αυτό αντιστοιχεί σε 30ατ./λ και πυκνότητα μικρότερη ή ίση με 0,3ατ./τ.μ. Το πλάτος αυτό δίνει τη δυνατότητα σε δύο ζεύγη ατόμων να διασταυρωθούν. Στην περίπτωση που υπάρχει κατακόρυφη επιφάνεια σε μία πλευρά (κτίριο) και κατάστρωμα οδού στην άλλη που επιτρέπει χαμηλές ταχύτητες οχημάτων το ελάχιστο λειτουργικό πλάτος είναι 2,50 μ. Οι βασικές αυτές διαστάσεις πεζοδρόμων έχουν εφαρμογή όταν ισχύουν οι προϋποθέσεις που αναφέραμε και δεν παρουσιάζονται στο χώρο κινήσεως μόνιμα εμπόδια, όπως είναι τα δένδρα, σήματα κυκλοφορίας, κολώνες ηλεκτρικού, βιτρίνες, προεξοχές κτισμάτων, είσοδοι υπογείων, ράμπες γκαράζ κλπ.

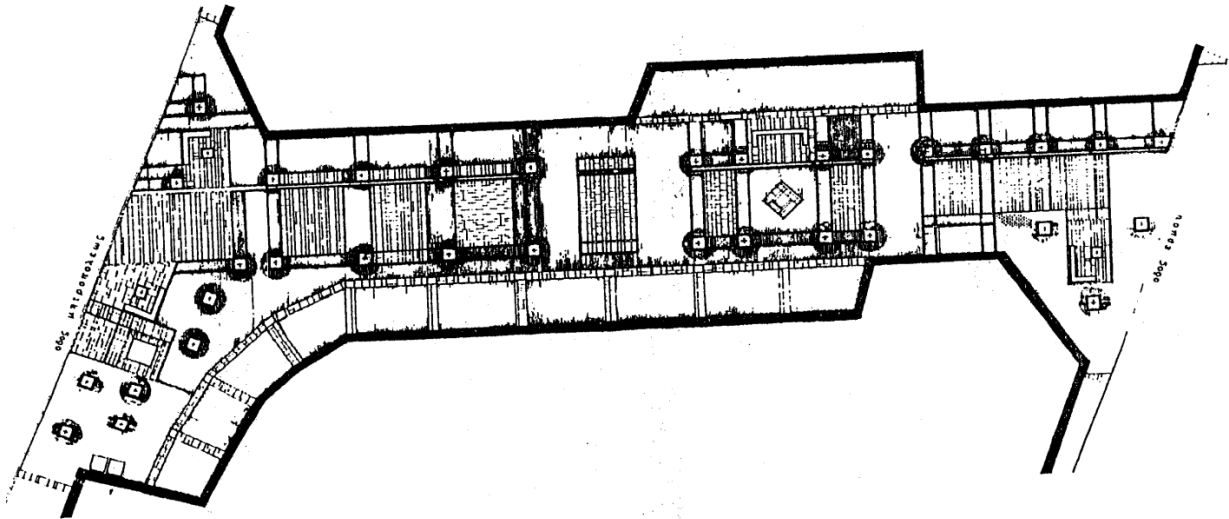
Όταν οι προϋποθέσεις αυτές δεν ισχύουν, προσαυξήσεις στο πλάτος των πεζοδρόμων είναι απαραίτητες όπως:

- Για κατάστρωμα οδού με ροή τροχοφόρων μέχρι 30 χλμ / ώρα. προσαύξηση 0,30 μ. (μόνο σε πρωτεύοντες πεζοδρόμους).
- Για κατάστρωμα οδού με ροή τροχοφόρων μέχρι 60 χλμ / ώρα. προσαύξηση 0,50 μ.
- Για κατάστρωμα οδού με μεγαλύτερες ταχύτητες , προσαύξηση 0,75

ανεξάρτητους, δευτερεύοντες πεζοδρόμους με μικρή κίνηση και βατές επιφάνειες πρασίνου στις πλευρές, το ελάχιστο πλάτος διαμορφωμένου πεζοδρόμου μπορεί να περιοριστεί μέχρι 1,00 μ. Αντίθετα όταν ο φόρτος κυμαίνεται από 20-30 ατ./λ. οι δευτερεύοντες πεζόδρομοι μπορούν να αποκτήσουν πλάτος μέχρι 2,00 μ.

Γενικά, το εύρος της λωρίδας κίνησης περιορίζεται στους δευτερεύοντες πεζόδρομους σε πλάτος λιγότερο από 2,00 μ. και φόρτο μικρότερο από 15 άτομα ανά λεπτό και κατεύθυνση. Πάνω από τα όρια αυτά το πλάτος υπολογίζεται με βάση «τον φόρτο ανά μέτρο πλάτους», ή αντίστροφα ο φόρτος υπολογίζεται με βάση το πλάτος σε μέτρα.

- Σταθερά αντικείμενα όπως δέντρα, κολώνες κλπ. απαιτούν προσαύξηση 0,50 - 1,00 μ. κατά περίπτωση.
- Αν υπάρχουν βιτρίνες και ο φόρτος πλησιάζει τα 30 ατ./λ. προσαύξηση 0,50 - 0,70 μ. Για μεγαλύτερους φόρτους προσαύξηση μέχρι 1,50 μ.



Χάρτης 12 Διαμόρφωση οδού Ευαγγελιστρίας στο κέντρο της Αθήνας

Για ένα πλήρη διαχωρισμό του πεζοδρόμου από τη ροή τροχοφόρων απαιτείται λωρίδα πλάτους 2,00 το λιγότερο. Εξάλλου στους ανεξάρτητους πεζοδρόμους επιβάλλονται ειδικοί περιορισμοί όταν ο χώρος του πεζοδρόμου περιορίζεται από κατακόρυφες επιφάνειες. Στην περίπτωση αυτή το ελάχιστο πλάτος για δευτερεύοντες πεζοδρόμους συνιστάται να είναι 3.25μ. και για πρωτεύοντες 4,00μ. Στους δευτερεύοντες δεν είναι απαραίτητη η διατήρηση σταθερού πλάτους καθ'όλο το μήκος. Το αναγκαίο λειτουργικό πλάτος για πρωτεύοντες πεζοδρόμους υπολογίζεται με βάση τις ανεκτές τιμές φόρτων ανά λεπτό και μέτρο πλάτους για τις διάφορες πυκνότητες. Από πλευράς κλίσεων, στο μήκος δεν πρέπει να ξεπερνούν το 10% ενώ οι εγκάρσιες κλίσεις για την απορροή των ομβρίων κυμαίνονται από 2% - 3%. Τέλος το ελάχιστο ελεύθερο ύψος από οριζόντια εμπόδια πρέπει να είναι μεγαλύτερο ή ίσο προς 2,50 μ.

### 3. Πολεοδομικό Καθεστώς

Το 1988 το ΥΠΕΧΩΔΕ δημοσίευσε τεύχος οδηγιών σχετικό με προδιαγραφές για τροποποιήσεις και επεκτάσεις ρυμοτομικών σχεδίων με αναφορά στους πεζοδρόμους. Ο χώρος πεζοδρόμου χρωματίζεται με κίτρινο χρώμα και αναγράφεται εντός του χώρου με κόκκινα στοιχεία η λέξη «ΠΕΖΟΔΡΟΜΟΣ» (όπως γενικά και κάθε χαρακτηρισμός χώρου που καθορίζεται για πρώτη φορά στο αντίστοιχο ρυμοτομικό σχέδιο). Το πλάτος του αναγράφεται με κόκκινα στοιχεία σε περίπτωση που κρίνεται απαραίτητος ο καθορισμός του (δεν αναγράφεται όταν είναι πλάτος μεταξύ Ρυμοτομικής Γραμμής).

Η αρχή και το τέλος του πεζοδρόμου καθορίζεται με κόκκινα τετραγωνίδια. Σε

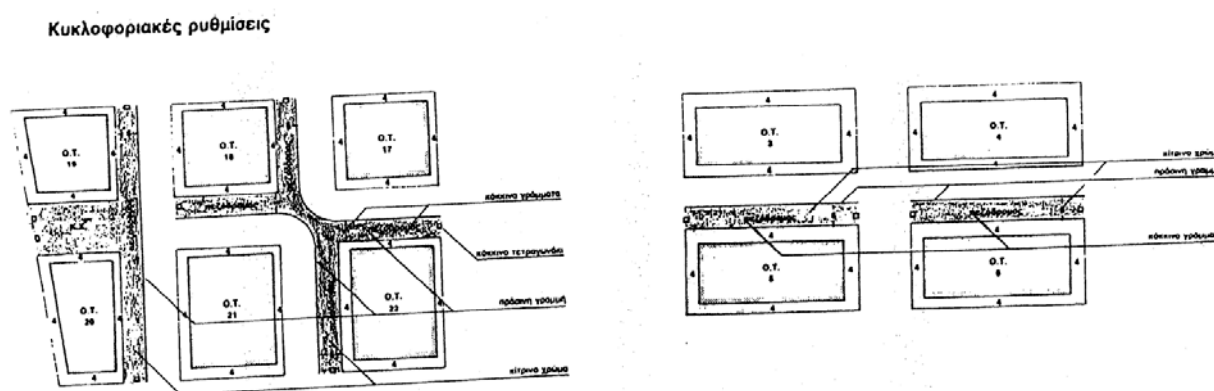


περίπτωση που ο πεζόδρομος καταλήγει σε αδιέξοδο εντός ΟΤ δεν απαιτείται ο καθορισμός του τέλους ή σε κοινόχρηστη διεύρυνση, οριοθετείται η διεύρυνση. Η εξωτερική σε σχέση με το χώρο πλευρά των τετραγωνιδίων οριοθετεί τον πεζόδρομο.

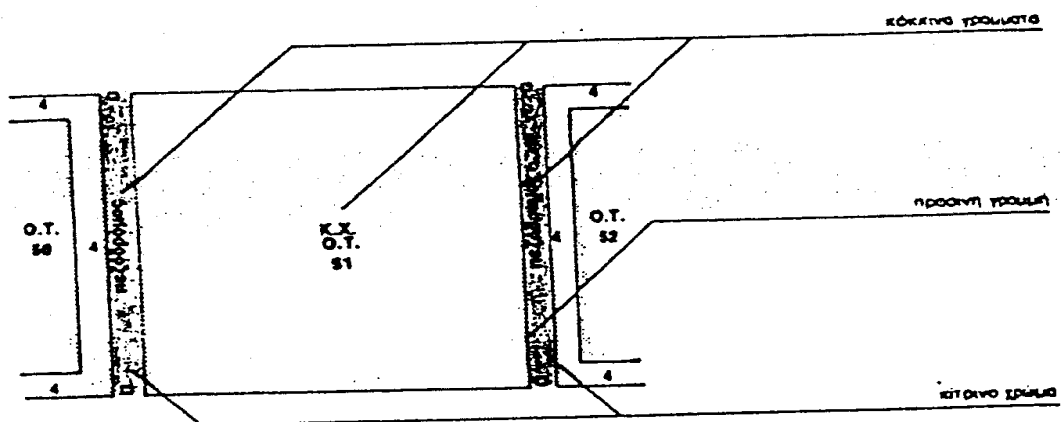
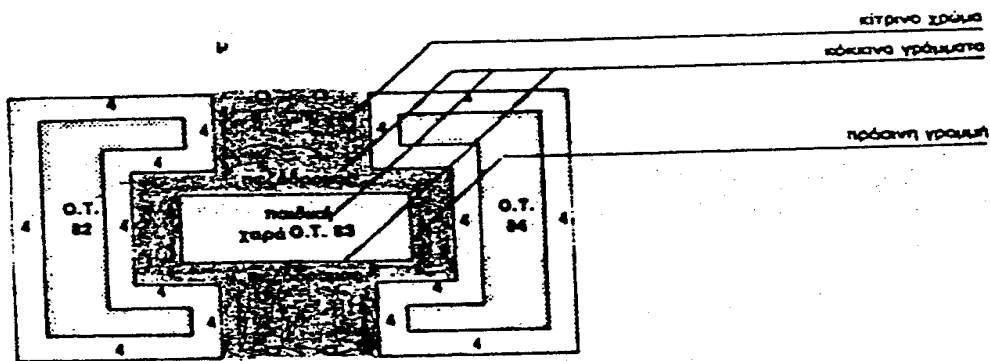
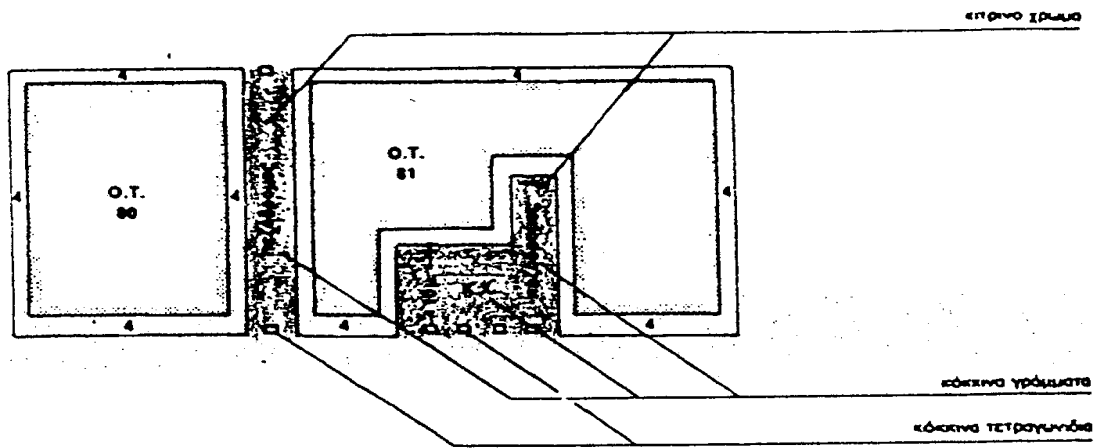
Πολλές φορές ο μελετητής ενός ρυμοτομικού σχεδίου θέλει να επιβάλλει κυκλοφοριακές ρυθμίσεις όπως π.χ. απαγόρευση κυκλοφορίας τροχοφόρων σε ορισμένα τμήματα του οδικού δικτύου ή χρήση μέρους του πλάτους μιας οδού για πεζόδρομο, κ.α. Στις περιπτώσεις αυτές χρησιμοποιούνται οι συμβολισμοί που φαίνονται στα αντίστοιχα σχήματα 2,3,4.

Στην περίπτωση δικτύου πεζοδρόμων χρωματίζονται με κίτρινο όλοι οι πεζόδρομοι και αναγράφεται η λέξη «πεζόδρομος» με κόκκινα στοιχεία. Σε περίπτωση που καθορίζεται και άλλη χρήση (π.χ. παιδική χαρά κτλ.) μέσα στο δίκτυο, αναγράφεται και η χρήση αυτή με κόκκινα στοιχεία. Στα σημεία επαφής των πεζοδρόμων με το οδικό δίκτυο σχεδιάζεται το κόκκινο τετραγωνίδιο που η εξωτερική του πλευρά σημαίνει την αρχή ή το τέλος του πεζόδρομου. Υπενθυμίζεται ότι πρέπει να αποφεύγεται η αναγραφή του πλάτους των πεζοδρόμων εφόσον περιλαμβάνεται μεταξύ ρυμοτομικών γραμμών.

Στην περίπτωση χρησιμοποίησης μέρους του πλάτους μιας οδού για πεζόδρομο, τα όριά του καθορίζονται από την ρυμοτομική ή οικοδομική γραμμή στην οποία πρόσκειται και από μία πράσινη ανοικτή γραμμή παράλληλη προς την προηγούμενη. Η πράσινη αυτή γραμμή δεν έχει την έννοια της ρυμοτομικής αφού δεν κλείνει και βρίσκεται μέσα στο πλάτος του δρόμου, αλλά δείχνει το όριο του πεζοδρόμου. Η αρχή και το τέλος του πεζοδρόμου συμβολίζονται με τα γνωστά τετραγωνίδια, χρωματίζεται ο χώρος με κίτρινο χρώμα και αναγράφεται η λέξη «Πεζόδρομος» με κόκκινα στοιχεία. Το πλάτος του πεζοδρόμου μπορεί να καθοριστεί σ' αυτή την περίπτωση, με κόκκινα στοιχεία, αφού ο πεζόδρομος δεν περιβάλλεται από τις ρυμοτομικές γραμμές των αντίστοιχων Ο.Τ.

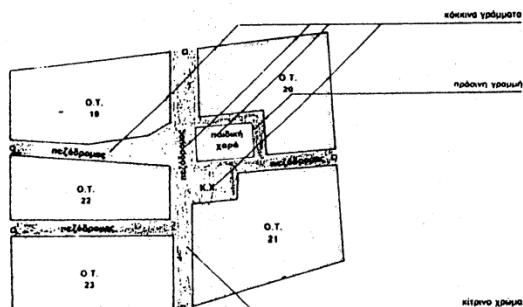


Σχήμα 2 Συμβολισμοί και χρωματισμοί για Κυκλοφοριακές ρυθμίσεις

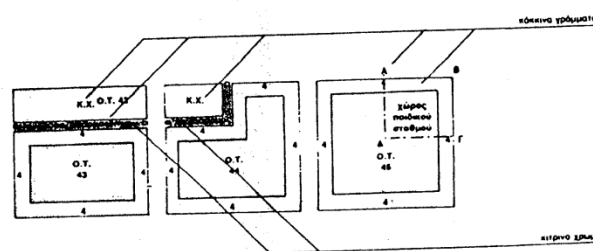


Σχήμα 3 Κοινόχρηστοι χώροι και πεζόδρομοι

Δίκτυο πεζοδρόμων



Κοινόχρηστοι και οικοδομήσιμοι χώροι



Σχήμα 4 Συμβολισμοί και χρωματισμοί για δίκτυο πεζοδρόμων, κοινόχρηστους και οικοδομήσιμους χώρους

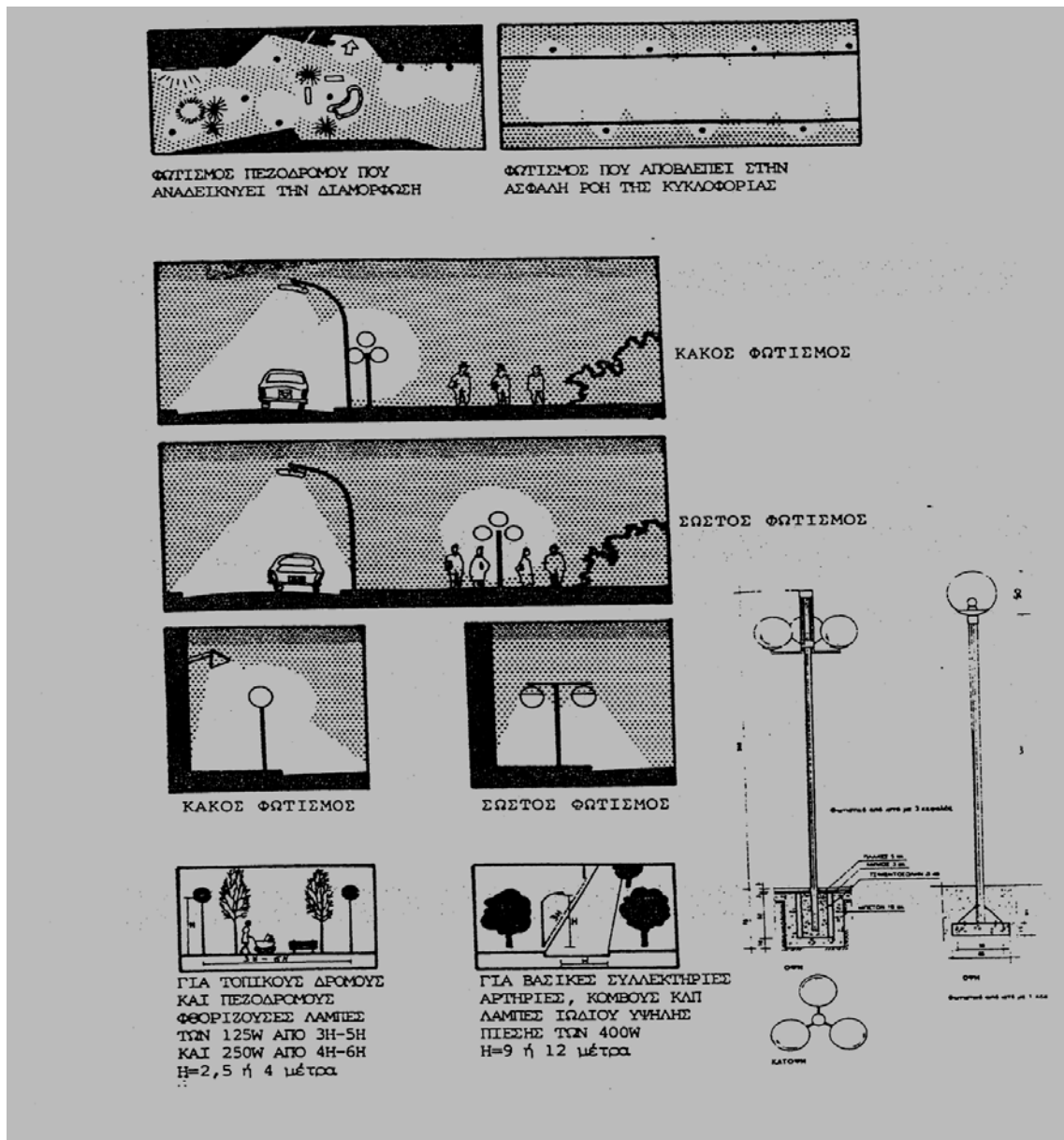
Σε περιπτώσεις συνέχειας πεζοδρόμων με μικρούς σε επιφάνεια κοινόχρηστους χώρους (τοπικές διευρύνσεις) είναι προτιμότερο οι χώροι αυτοί να ενοποιοούνται με τους πεζοδρόμους (δηλαδή η διαμόρφωση των Κ.Χ. να γίνεται μαζί με τους πεζοδρόμους).

Σ' αυτές τις περιπτώσεις ο Κ.Χ. χρωματίζεται με κίτρινο χρώμα και αναγράφεται με κόκκινα στοιχεία η χρήση «Κ.Χ.» και η λέξη «ΠΕΖΟΔΡΟΜΟΣ».

Όταν όμως ο κοινόχρηστος χώρος έχει συγκεκριμένη χρήση (π.χ. ΠΑΙΔΙΚΗ ΧΑΡΑ) ξεχωρίζει ο χώρος από τον πεζοδρόμο με πράσινη γραμμή και πράσινη λωρίδα στο εσωτερικό του και αναγράφεται η χρήση του με κόκκινα στοιχεία. Στις περιπτώσεις συνδυασμού πεζοδρόμων και κοινόχρηστων χώρων σημαντικής έκτασης που πρέπει να ξεχωρίζουν από τους πεζοδρόμους τότε ακολουθείται γενικός συμβολισμός του κοινόχρηστου χώρου με συνεχή γραμμή και λωρίδα εσωτερικά και αναγραφή των συμβόλων «Κ.Χ.» με κόκκινα στοιχεία.

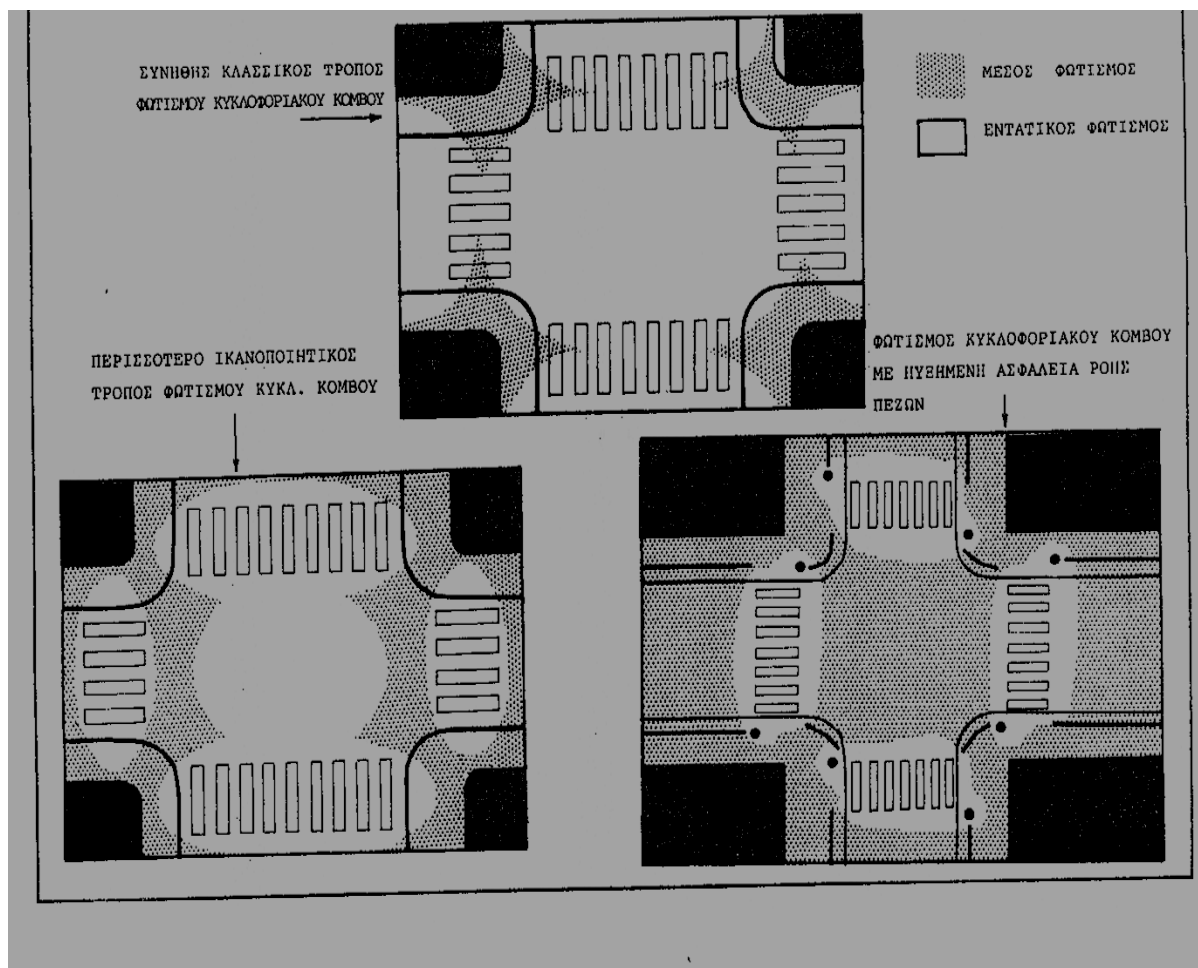
Στις περιπτώσεις που σε ένα οικοδομικό πολύγωνο (ΟΤ) συνυπάρχουν κοινόχρηστοι και ιδιωτικοί οικοδομήσιμοι χώροι, πρέπει κατά κανόνα να ξεχωρίζουν οι χώροι αυτοί με ένα πεζοδρόμο μικρού έστω πλάτους και να σχεδιάζονται κατά τα γνωστά. Όταν αυτό δεν είναι δυνατό είτε για λόγους μεγέθους των εκτάσεων, είτε για λόγους ρυμοτόμησης και απαλλοτριώσεων, τότε τα όρια των κοινοχρήστων χώρων προς τους οικοδομήσιμους χώρους σχεδιάζονται με αξονική γραμμή και τα υπόλοιπα προς το οδικό δίκτυο με συνεχή πράσινη γραμμή και λωρίδα χρώματος εσωτερικά. Επίσης στις κορυφές του κοινοχρήστου χώρου γράφονται κόκκινοι αλφαβητικοί συμβολισμοί (Α, Β, Γ κτλ.) για τον σαφή προσδιορισμό του.

## 4. Φωτισμός



Σχήμα 5 Κανόνες φωτισμού

Το φως γενικά διαδραματίζει κυρίαρχο ρόλο στη ζωή του ανθρώπου . Ένας σωστός φωτισμός του χώρου στον οποίο βρίσκεται λοιπόν καθορίζει σε μεγάλο βαθμό και την ψυχολογία του . Τα τελευταία χρόνια ο σωστός φωτισμός δημόσιων χώρων διέλευσης πεζών-ποδηλάτων-αυτοκινήτων απασχόλησε πολλούς αρχιτέκτονες .



Σχήμα 6 Φωτισμός των σημείων σύγκρουσης

Κάποιο μέρος καλά φωτιζόμενο προσφέρει ασφάλεια σιγουριά και προσπελασημότητα ακόμα και σε επικίνδυνες ώρες καθώς μπορεί επίσης να λειτουργεί και σαν σημείο συνάντησης (παρέα νεαρών , ηλικιωμένοι , ζευγαράκια κοκ) . Από την άλλη πλευρά κάποιο μέρος του οποίου ο φωτισμός δεν επαρκεί με αποτέλεσμα η ορατότητα να είναι μειωμένη , προκαλεί το αίσθημα του φόβου και της ανασφάλειας καθώς και τόπο συνάθροισης περιθωριακών στοιχείων (ναρκομανείς , αλκοολικοί , συμμορίες ταραχοποιών κοκ) . Τέλος ο φωτισμός πρέπει να είναι σωστά μελετημένος ώστε να μην γίνεται υπερβολικός και κουράζει . Πρέπει επίσης να κατανέμεται ομοιόμορφα στο χώρο και σε σημεία διασταύρωσης δύο διαφορετικών αξόνων κίνησης (πεζο-αυτοκινητόδρομος) να είναι πιο έντονος στα σημεία των διαβάσεων .

## Κεφάλαιο 2 Σχεδιάζοντας για όλους

### ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ

Κοινός στόχος των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι η ισότητα των ευκαιριών και η πλήρης ένταξη των ατόμων με ειδικές ανάγκες και των εμποδιζόμενων γενικά ατόμων σε κάθε κοινωνική, οικονομική και πολιτιστική δραστηριότητα, επιτρέποντας τους να συμβάλλουν στην οικοδόμηση μιας κοινωνίας χωρίς διακρίσεις η οποία αντιλαμβάνεται, μεταχειρίζεται και αισθάνεται όλα τα μέλη της ως ισότιμους και πλήρεις πολίτες. Κυρίαρχη έννοια σε μια τέτοια κοινωνία χωρίς διακρίσεις είναι η έννοια της αυτονομίας όλων των μελών της, συνεπώς της κατάργησης όλων εκείνων των εμποδίων και φραγμών που την αντιστρατεύονται με θεαματικά αποτελέσματα για το σύνολο των πολιτών.

Στα πλαίσια της επίτευξης αυτού του σκοπού δημιουργήθηκε στο ΥΠΕΧΩΔΕ, από τον Ιούνιο του 1985, Γραφείο Μελετών για άτομα με ειδικές ανάγκες, με αντικείμενο τη θεσμοθέτηση μέτρων που στοχεύουν στην κατάργηση αυτών των αρχιτεκτονικών και πολεοδομικών φραγμών και η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των τεχνικών αλλά και όλων εκείνων που εμπλέκονται στο θέμα της άρσης αυτών. Έργο του-μέχρι τώρα, μεταξύ άλλων-μια σειρά επιτυχημένων παρεμβάσεων στα πλαίσια του ΓΟΚ, η συλλογή πλούσιας εμπειρίας και τεχνογνωσίας και η σύνταξη μιας σειράς Οδηγιών Σχεδιασμού που καλύπτει όλο το φάσμα της προσπέλασης σε κτίρια, κατοικίες, κοινόχρηστους χώρους και πεζοδρόμια

Σήμερα, παράλληλα με την τρίτη τροποποίηση του ΓΟΚ με νέες παρεμβάσεις του Γραφείου Μελετών προς την παραπάνω κατεύθυνση, παρουσιάζουμε την αναμορφωμένη έκδοση των Οδηγιών Σχεδιασμού, με την πεποίθηση ότι "Σχεδιάζοντας για τα άτομα με ειδικές ανάγκες σχεδιάζουμε για όλους" και την ευχή και την ελπίδα ότι οι Οδηγίες θα εφαρμοσθούν σαν προδιαγραφές πια από τους μελετητές, τους επιβλέποντες και όλους όσους ασχολούνται με τον σχεδιασμό ώστε -επιτέλους- την αυγή του νέου αιώνα να γίνει πραγματικότητα η κοινωνία όλων των πολιτών".

#### 1. Εισαγωγή στις οδηγίες

Το Γραφείο Μελετών για Άτομα με Ειδικές Ανάγκες (ΑΜΕΑ) του ΥΠΕΧΩΔΕ, στα πλαίσια της προσπάθειας που έχει αναλάβει για την προώθηση της δυνατότητας αυτόνομης διακίνησης και διαβίωσης όλων των πολιτών, συνέστησε ομάδες εργασίας από τεχνικούς-εκπροσώπους διαφόρων υπουργείων και φορέων, οι οποίες, με συντονίστρια την Προϊσταμένη του Γραφείου, κατά το χρονικό διάστημα 1986 -1990 συνέταξαν τις "Οδηγίες Σχεδιασμού για την Αυτόνομη Διακίνηση και Διαβίωση ΑΜΕΑ\*" που περιελάμβαναν τα εξής:

- Ανθρωπομετρικά στοιχεία
- Διαμόρφωση εξωτερικών χώρων κίνησης πεζών.
- Ράμπες ατόμων και αμαξιδίων.
- Η/Μ εγκαταστάσεις.
- Χώροι υγιεινής.



- Σήμανση.
- Κλίμακες.
- Κουφώματα
- Κατώφλια-Δάπεδα
- Καθιστικά, Τραπεζαρίες, Κουζίνες, Υπνοδωμάτια
- Εγκαταστάσεις άθλησης και αναψυχής.
- Τουριστικές εγκαταστάσεις.
- Θεάματα - Θέατρα, Κινηματογράφοι
- Κτίρια γραφείων και δημοσίων υπηρεσιών.
- Πεζοδρόμια.
- Πινακίδες κυκλοφορίας.

Αν οι αρμόδιοι για τα έργα φορείς και ο τεχνικός κόσμος της χώρας φροντίσουν να ενημερωθούν και να ακολουθήσουν τις οδηγίες αυτές (οι οποίες άλλωστε εφαρμόζονται σε όλες τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αλλά και σε κάθε άλλη χώρα που σέβεται τους πολίτες της και φροντίζει να τους παρέχει ίσες δυνατότητες και ευκαιρίες) δίνεται η δυνατότητα σε μια πολύ μεγάλη κατηγορία ατόμων να κινηθούν αυτόνομα στο δομημένο περιβάλλον, με όλες τις ευεργετικές επιπτώσεις που θα προκύψουν από αυτό, αλλά και σε όλους τους πολίτες να κινηθούν με μεγαλύτερη ασφάλεια και άνεση σε αυτό.

Οι οδηγίες δεν θα έχουν στατική μορφή, στόχος είναι η αμφίδρομη πληροφόρηση, ενημέρωση και βελτίωση τους με τη βοήθεια όλων εκείνων που τις εφαρμόζουν και τις αξιοποιούν: των μελετητών, των επιβλεπόντων, των κατασκευαστών και των χρηστών. Για το λόγο αυτό το Γραφείο Μελετών για Άτομα με Ειδικές Ανάγκες και η ομάδα εργασίας είναι ανοικτά σε κάθε υπόδειξη για τη βελτίωση ή τροποποίηση των οδηγιών.

Ως τώρα έχουν συνταχθεί οι εξής οδηγίες:

1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ - ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ
2. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΚΙΝΗΣΗΣ ΠΕΖΩΝ
3. ΡΑΜΠΕΣ ΑΤΟΜΩΝ ΚΑΙ ΑΜΑΞΙΔΙΩΝ
4. ΚΛΙΜΑΚΕΣ Η ΣΚΑΛΕΣ
5. ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΕΣΑ ΚΑΛΥΨΗΣ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ
6. ΣΗΜΑΝΣΗ
7. ΕΙΣΟΔΟΙ ΚΤΙΡΙΩΝ
8. ΔΗΜΟΣΙΟΙ ΧΩΡΟΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ
9. ΚΤΙΡΙΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΚΟΙΝΟ
10. ΚΑΤΟΙΚΙΑ

## **2. Γενικές αρχές, Ανθρωπομετρικά στοιχεία**

### **Αυτόνομη διακίνηση και διαβίωση**

ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ είναι τα άτομα που έχουν μόνιμες ή προσωρινές βλάβες, ανικανότητες, αδυναμίες, αναπηρίες ή συνδυασμό των παραπάνω, που προέρχονται από φυσική,

ψυχική ή νοητική ανεπάρκεια.

**ΕΜΠΟΔΙΖΟΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ** είναι τα άτομα με ειδικές ανάγκες, καθώς και τα άτομα με μειωμένες ικανότητες, δηλαδή τα άτομα της τρίτης και τέταρτης ηλικίας, οι έγκυες, τα προεφηβικά άτομα, τα άτομα με διαστάσεις, οι εθισμένοι σε βλαβερές ουσίες, όσοι χρησιμοποιούν ή οδηγούν οιοδήποτε τύπου αμαξίδιο, όσοι μεταφέρουν βάρη κλπ. Με την αυτόνομη διακίνηση και διαβίωση τους τα άτομα με ειδικές ανάγκες και γενικότερα τα εμποδιζόμενα άτομα αποπεριθωριοποιούνται, χρησιμοποιούν και αναπτύσσουν τα ταλέντα τους συμμετέχοντας ισότιμα σε όλες τις δραστηριότητες της ζωής, μειώνοντας την εξάρτησή τους από κάποιο άλλο άτομο που στη συνέχεια αποδεσμευόμενο γίνεται πιο παραγωγικό.

## 2.1 Στόχος των οδηγιών

Οι οδηγίες έχουν στόχο :

- Να καταργήσουν τους αρχιτεκτονικούς φραγμούς και οτιδήποτε εμποδίζει την αυτόνομη διακίνηση και διαβίωση των ατόμων με ειδικές ανάγκες -και γενικότερα των εμποδιζόμενων ατόμων- μέσα στα κτίρια ή στους υπαίθριους χώρους (όπως σκαλοπάτια, δάπεδα με απότομες κλίσεις, χώροι πολύ μικρών διαστάσεων κλπ)...
- Να κάνουν το δομημένο περιβάλλον φιλικό, προσεγγίσιμο και ασφαλές για όλες τις κατηγορίες των χρηστών- \χε την χρήση πχ. δαπέδων με ομαλές κλίσεις και χωρίς σκαλοπάτια, μηχανικών μέσων, κατάλληλης σήμανσης, προσιτών και εύκολων στη χρήση μηχανισμών χειρισμού (όπως πλήκτρα στους ανελκυστήρες σε κατάλληλα ύψη προσιτά σε όλους κλπ), άνετων και χωρίς κινδύνους χώρων κλπ- διευκολύνοντας έτσι την αυτόνομη διακίνηση και διαβίωση όλων των χρηστών.

Οι οδηγίες απευθύνονται σε όσους σχεδιάζουν ή αποφασίζουν για τα κτίρια και τους υπαίθριους χώρους. Ορισμένες βοηθούν και στον σχεδιασμό εξοπλισμού και αντικειμένων. Τα κτίρια και οι υπαίθριοι χώροι που είναι προσιτοί και προσπελάσιμοι από τα εμποδιζόμενα γενικά άτομα είναι και για το σύνολο των χρηστών πιο εύχρηστοι, πιο άνετοι, πιο ευχάριστοι και με λιγότερους κινδύνους.

## 3. Άτομα με ειδικές ανάγκες

**ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ** -όπως αναφέρθηκε παραπάνω- είναι τα άτομα που έχουν μόνιμες ή προσωρινές βλάβες, ανικανότητες, αδυναμίες, αναπηρίες ή συνδυασμό των παραπάνω, που προέρχονται από φυσική, ψυχική ή νοητική ανεπάρκεια.

Άτομα με μόνιμη ανικανότητα είναι οι κινητικά ανάπηροι, οι τυφλοί και γενικά οι αμβλύοπτες, οι κωφοί, όσοι έχουν δυσκολία στην αντίληψη, την επικοινωνία και την προσαρμογή και οι ασθενείς από αρτηρωσκλήρυνση, επιληψία, ανεπάρκεια νεφρού, ρευματικές παθήσεις, καρδιοπάθειες κλπ. Άτομα με παροδική ανικανότητα μπορεί να είναι τραυματίες, παροδικά ασθενείς κλπ

### 3.1. Προβλήματα και δυσκολίες

Η αυτόνομη διακίνηση και διαβίωση των ατόμων με ειδικές ανάγκες εμποδίζεται από την δυσκολία που έχουν στην κίνηση, στην προσέγγιση, στην αντίληψη, στην επικοινωνία και την προσαρμογή, στην ακοή και στην όραση. Προσπαθούν να ξεπεράσουν την φυσική τους ανεπάρκεια με βοηθητικά

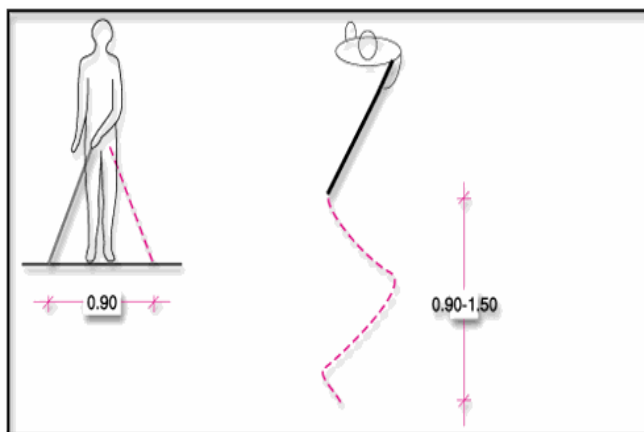


μέσα, όπως μπαστούνια, περπατίστρες, αναπηρικά αμαξίδια κλπ και το επιτυγχάνουν όταν δεν εμποδίζονται από σκαλοπάτια ή δάπεδα με απότομες κλίσεις, από στενούς χώρους κλπ. Διευκολύνονται με την πρόβλεψη δαπέδων απαλών κλίσεων και χωρίς σκαλοπάτια, μηχανικών μέσων για την κάλυψη υψομετρικών διαφορών, κατάλληλης ευκολονόητης σήμανσης, εύκολων και προσιτών μηχανισμών χειρισμού, άνετων και ακίνδυνων χώρων.

### 3.1.1. Άτομα με δυσκολία στη κίνηση

Δυσκολία στην κίνηση έχουν τα άτομα με αδύνατα ή παράλυτα μέλη, με δυσκαμψία ή σχετική έλλειψη μέλους ή όλων των μελών του σώματος, οι ηλικιωμένοι, τα άτομα με καρδιοαναπνευστικά προβλήματα, οι προσωρινά τραυματισμένοι κλπ. Τα άτομα αυτά έχουν αργότερους ρυθμούς στην κίνηση και για να μετακινηθούν χρησιμοποιούν βοηθητικά μέσα (αναπηρικό αμαξίδιο, περπατίστρες, πατερίτσες, μπαστούνια κλπ). Έτσι μετακινούνται άνετα σε χώρους που έχουν ελάχιστες διαστάσεις όπως τα συνημμένα σχέδια ("Ελάχιστα πλάτη όδευσης", "Απαιτούμενος χώρος στροφής αμαξιδίου"), έχουν αντιολισθηρά δάπεδα με κλίση ίση ή μικρότερη του 5% χωρίς σκαλοπάτια και παγίδες, που δεν εγκυμονούν κινδύνους και φέρουν κατάλληλους διπλούς και συνεχείς χειρολισθήρες σε κατάλληλα ύψη και θέσεις

### 3.1.2. Άτομα με δυσκολία στην όραση



Σχήμα 7 Διαστάσεις απαιτούμενες για τυφλούς

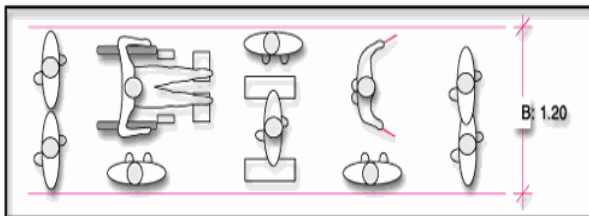
Αυτά τα άτομα βλέπουν λίγο ή καθόλου. Για την αυτόνομη μετακίνησή τους κάνουν χρήση μπαστουιού ή ειδικά εκπαιδευμένων σκύλων. Διακινούνται άνετα σε χώρους που έχουν διαστάσεις όπως το συνημμένο σχέδιο ("Διαστάσεις απαιτούμενες για τυφλούς") και επειδή αναγνωρίζουν τον χώρο με τα άκρα και την ακοή διευκολύνονται από κατευθυντήριους οδηγούς στο δάπεδο διαφορετικής υφής και έντονης χρωματικής αντίθεσης από τα υπόλοιπα στοιχεία, ειδικούς χειρολισθήρες με αρχή και τέλος, πινακίδες με το σύστημα BRAILLE σε κατάλληλο ύψος

τοποθετημένες, δάπεδα μη ηχοαπορροφητικά για να αναγνωρίζουν τους άλλους από τον βηματισμό τους, ευκρινή ηχητική σήμανση και χώρους που να μην δημιουργούν αντήχηση. Ο θόρυβος είναι η ομίχλη για τους τυφλούς. Επειδή τα άτομα αυτά δεν βλέπουν, οι χώροι στους οποίους κινούνται θα πρέπει να είναι ελεύθεροι εμποδίων και να μην κρύβουν παγίδες, όπως προεξέχοντα στοιχεία σε ύψος μικρότερο των 220 μ. χωρίς προβολική επισήμανση στο δάπεδο - πχ κάδοι απορριμμάτων σε κολώνες, χαμηλά οδικά σήματα-, ALLER-RETOUR ή ανοιγόμενες πόρτες, εύθραυστα τζάμια κλπ. Ο φωτισμός των χώρων πρέπει να είναι άπλετος χωρίς έντονες αντιθέσεις, διότι όσοι βλέπουν λίγο θαμπώνονται εύκολα.

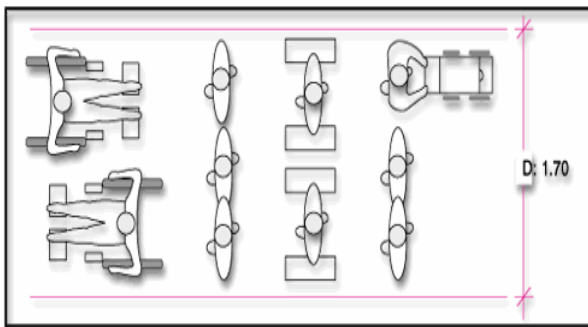
### 3.1.3. Άτομα με δυσκολία στην ακοή

Η διακίνηση των ατόμων αυτών διευκολύνεται με την ύπαρξη έντονης και ευκρινούς σήμανσης. Ο άπλετος φωτισμός των χώρων εξασφαλίζει την καλή επικοινωνία των ατόμων με προβλήματα στην ακοή, δεδομένου ότι τους επιτρέπει να διαβάζουν τα χείλη του ομιλητού ή να επικοινωνούν με την νοηματική γλώσσα (γλώσσα των χεριών).

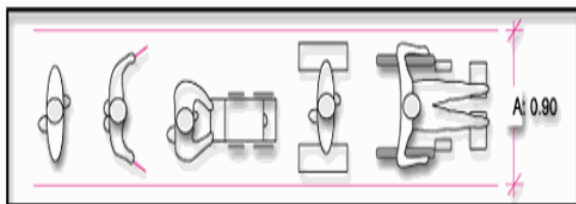
## 4. Δυνατότητα κίνησης - προσπέλασης



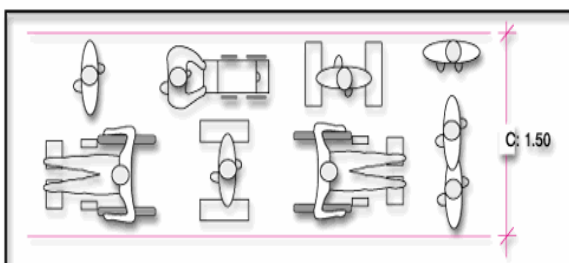
Σχήμα 10 Ελάχιστες διαστάσεις για Αμεα



Σχήμα 9 Ελάχιστες διαστάσεις για Αμεα



Σχήμα 11 Ελάχιστες διαστάσεις για Αμεα



Σχήμα 8 Ελάχιστες διαστάσεις για Αμεα

φθάσει είτε ως επισκέπτης είτε ως εργαζόμενος. Τα κτίρια κατοικίας πρέπει να κατασκευάζονται προσαρμοσίμα ή -προκειμένου για υφιστάμενα- να μετατρέπονται σε προσπελάσιμα από

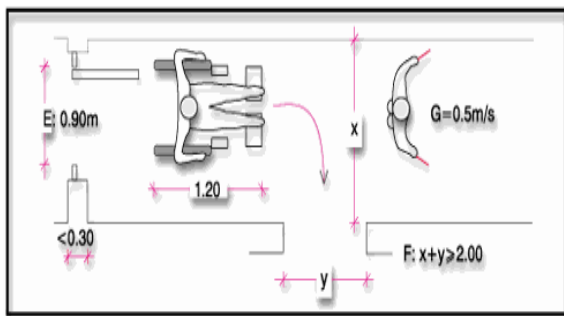
Η κλίση σε σχέση με την απόσταση του διαμορφωμένου δαπέδου, αποτελούν βασική προϋπόθεση για την αυτόνομη διακίνηση των ατόμων με ειδικές ανάγκες και των εμποδιζόμενων

ατόμων γενικότερα. Η ολισθηρότητα του δαπέδου, σε

συνάρτηση με την υφή του υλικού όσο και με το ανάγλυφο της επιφάνειας του, είναι μια άλλη παράμετρος της δυνατότητας κίνησης που πρέπει να εξετάζεται σοβαρά. Απαραίτητος είναι επίσης ο σωστός σχεδιασμός των δαπέδων με αποφυγή των σημείων εκτροπής του αναπηρικού αμαξιδίου, αλλά και των άλλων βοηθημάτων (πατερίτσες,

περπατίστρες κλπ), ή της πρόσκρουσης τους σε εμπόδια. Εξίσου αναγκαία είναι η αποφυγή αρμών διαμόρφωσης δαπέδου σε τέτοιο μέγεθος που να δημιουργεί κραδασμούς στην κίνηση των αμαξιδίων ή ανατροπές κατά το βάδισμα των εμποδιζόμενων γενικά ατόμων. Η διαστασιολόγηση των σημείων

εισόδου - εξόδου είναι αυτή που καθορίζει την ακτίνα αυτόνομης διακίνησης και το μέγεθος δραστηριοποίησης των εμποδιζόμενων ατόμων, χαρακτηρίζοντας προσπελάσιμο ή μη κάποιο χώρο. Επομένως είναι απαραίτητος ο σωστός σχεδιασμός των σημείων εισόδου - εξόδου ώστε αυτά να εξυπηρετούν όλους τους χρήστες του δομημένου περιβάλλοντος. Προσπελάσιμα -οριζοντίως και κατακορύφως, σε όλα τα επίπεδα-επιβάλλεται να κατασκευάζονται όλα τα κτίρια που χρησιμοποιούνται από κοινό, όπου ένα εμποδιζόμενο άτομο μπορεί να



Σχήμα 12 Ελάχιστες διαστάσεις για Αμεα

εμποδιζόμενο άτομο, εφόσον αυτό κατοικεί εκεί. Είσοδοι σχεδόν συνεπίπεδοι με τον περιβάλλοντα χώρο ή σε αντίθετη περίπτωση συνδεδεμένες με αυτόν με κεκλιμένα επίπεδα κλίσης μέχρι 5% και πλάτους τουλάχιστον 1,30μ και σε σύνδεση πάντα με την στάθμη του ανελκυστήρα, θύρες με επάλληλα φύλλα συρόμενα και θύρες με πλάτος τουλάχιστον 90εκ -από κάσα σε κάσα- φέρουσες διαφανή φεγγίτη που διευκολύνει τον έλεγχο της κίνησης

πίσω από την θύρα, κατάλληλες χειρολαβές, ανεμοφράκτες και πλατύσκαλα με τουλάχιστον 1,50μ μεταξύ θύρας και απέναντι επιφάνειας, διακόπτες κλήσεως τοποθετημένοι σε ζώνη υψών μεταξύ 90 και 120εκ και ένα τουλάχιστον WC ειδικά διαμορφωμένο για την εξυπηρέτηση των εμποδιζόμενων ατόμων, αποτελούν βασικές προϋποθέσεις για την προσπελασιμότητα οποιουδήποτε κτιρίου από ένα εμποδιζόμενο άτομο.

#### 4.1. Δυνατότητα προσέγγισης, μηχανισμοί χειρισμού

Η τοποθέτηση των κατάλληλων μηχανισμών χειρισμού (χειριστήρια εγκαταστάσεων και εξοπλισμού, κουμπιά κλήσεως, διακόπτες, ρευματοδότες και χειρολαβές) πρέπει να γίνεται σε σημεία και ύψη προσιτά από όλους (βλ. σχέδιο "Ζώνη τοποθέτησης μηχανισμών χειρισμού") και στα ίδια πάντα σταθερά σημεία για όλες τις περιπτώσεις, πχ οι διακόπτες για το φως στα δεξιά των ανοιγμάτων και κοντά στην κάσα της πόρτας, τα κουμπιά κλήσεως των ανελκυστήρων σε ύψος προσιτό στους χρήστες αμαξιδίων, τα κουμπιά των ανελκυστήρων με ανάγλυφη σήμανση για τους τυφλούς. Τα ερμάρια πρέπει να κατασκευάζονται έτσι ώστε να είναι προσεγγίσιμα και εύχρηστα από τα άτομα με ειδικές ανάγκες. Η προστασία των διαφόρων σημείων που μπορεί να προκαλέσουν τραυματισμό, έγκυαμα ή ηλεκτροπληξία των εμποδιζόμενων γενικά ατόμων (σωλήνες ύδρευσης ζεστού νερού, πρίζες, εστίες κουζίνας κλπ) είναι απαραίτητη.

Εξίσου απαραίτητη είναι η προστασία με κιγκλιδώματα κατάλληλης μορφής και ύψους των εμποδιζόμενων ατόμων στους εξώστες, τις ανοικτές δεξαμενές και πισίνες καθώς και στις εξόδους χώρων μεγάλων συναθροίσεων κοινού (σχολεία, γυμναστήρια, γήπεδα, αίθουσες Θεαμάτων κλπ).

#### 4.2. Δυνατότητα ακοής και όρασης

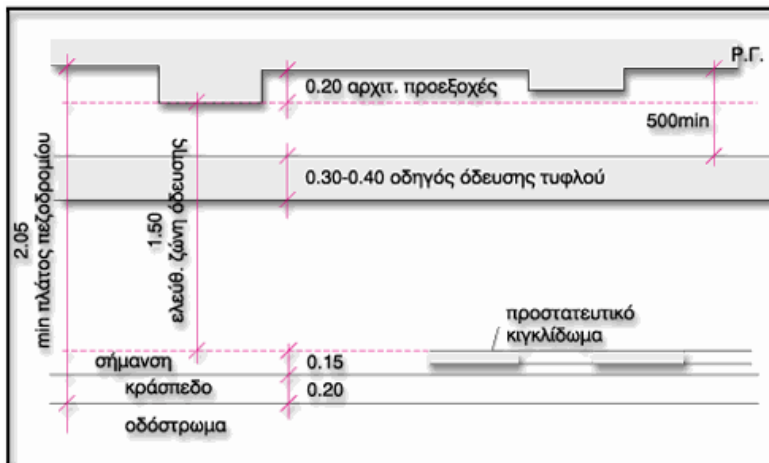
Απαιτείται ηχοπροστασία σε χώρους συγκεντρώσεως κοινού (αίθουσες αναψυχής, Θεαμάτων κλπ), γιατί τα άτομα με προβλήματα στην όραση και ιδιαίτερα οι τυφλοί έχουν εξασκηθεί να αντιλαμβάνονται τον χώρο με την ακοή, με αποτέλεσμα να χάνουν την αίσθηση αυτή σε χώρους με οχλαγωγία, θόρυβο και αντήχηση. Η διαφοροποίηση της ηχητικής των διαφόρων υλικών είναι απαραίτητη για την καθοδήγηση των ατόμων με προβλήματα στην όραση, σε συνδυασμό με την ύπαρξη ηχητικής σήμανσης. Για την εύκολη και ασφαλή διακίνηση των χρηστών αμαξιδίων πρέπει να εξασφαλίζεται οπτικό πεδίο χωρίς σκοτεινές περιοχές.

Τα χρώματα πρέπει να χρησιμοποιούνται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγονται φαινόμενα σύγχυσης λόγω αχρωματοψίας, κυρίως στις περιπτώσεις όπου απαιτείται διευκόλυνση μεγάλου αριθμού διακινουμένων εμποδιζόμενων ατόμων (όπως πχ. σε περιπτώσεις σταθμών τρένων,

αεροδρομίων κλπ). Η καλύτερη αντιμετώπιση αυτών των περιπτώσεων είναι ο συνδυασμός των χρωματικών ενδείξεων με κείμενο ή τακτογράφημα.

## 5. Διαμόρφωση εξωτερικών χώρων κίνησης πεζών

- Ως πεζοδρόμια ορίζονται τα υπερυψωμένα ή μη ερείσματα αστικής οδού, που προορίζονται για την συνεχή, ασφαλή και χωρίς εμπόδια κυκλοφορία των πεζών και των εμποδιζομένων ατόμων.
- Ως πλάτος πεζοδρομίου ορίζεται η απόσταση από την ρυμοτομική γραμμή μέχρι την ακμή του κρασπέδου.
- Ελάχιστο πλάτος πεζοδρομίου ορίζονται τα 2.05μ, στα οποία περιλαμβάνονται 0.20μ για αρχιτεκτονικές προεξοχές, 1.50μ για ελεύθερη ζώνη όδευσης πεζών και 0.35μ για την τοποθέτηση πινακίδων σήμανσης, προστατευτικών κιγκλιδωμάτων και την κατασκευή κρασπέδου.(Σχήμα 13)



Σχήμα 13 Διαμόρφωση εξωτερικών χώρων κίνησης πεζών

Το πλάτος που προκύπτει από τον υπολογισμό :

όλων των επιπλέον αναγκών αστικού εξοπλισμού (καθιστικά, κάλαθοι α χρηστών, γραμματοκιβώτια, τηλεφωνικοί θάλαμοι, περίπτερα, δημόσιοι χώροι υ γεινής κλπ), της εξυπηρέτησης δραστηριοτήτων του δρόμου (οδική σήμανση, σηματοδότες διαβάσεων, πληροφοριακές πινακίδες, στάσεις αστικών

συγκοινωνιών κλπ), της φύτευσης, της οπτικής συναλλαγής μπροστά στις προθήκες καταστημάτων, όπου η κύρια χρήση της περιοχής καθορίζεται από τον σχεδιασμό σαν εμπορική- κλπ , προστίθεται στο ελάχιστο πλάτος πεζοδρομίου και το άθροισμα ορίζει το μικτό πλάτος πεζοδρομίου, το οποίο ποικίλλει ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες.

Ως ελεύθερη ζώνη όδευσης πεζών ορίζεται το απαραίτητο ελάχιστο πλάτος της επιφάνειας του πεζοδρομίου, που χρησιμοποιείται για την συνεχή, ασφαλή και ανεμπόδιστη κυκλοφορία κάθε κατηγορίας χρηστών. Απαραίτητο ελάχιστο πλάτος της ελεύθερης ζώνης όδευσης πεζών ορίζεται το 1.50μ, διάσταση που απαιτείται κατ' ελάχιστον για την άνετη διασταύρωση πεζού με χρήστη ή οδηγό αμαξιδίου οιασδήποτε μορφής (αναπηρικό, παιδικό, αγοράς κλπ) ή με μεταφορέα πακέτων.

Ως ελεύθερο ύψος όδευσης πεζών ορίζεται το ελάχιστο πραγματικό ύψος στην ελεύθερη ζώνη όδευσης για την απρόσκοπτη κίνηση των πεζών και ορίζεται ίσο με 2.20μ.

Ως οδηγός όδευσης τυφλών ορίζεται λωρίδα της ελεύθερης ζώνης όδευσης πεζών, διαφορετικής υψής και χρώματος από το δάπεδό της, που αποβλέπει στην καθοδήγηση και

ασφαλή διακίνηση των ατόμων με προβλήματα στην όραση. Κατασκευάζεται σε απόσταση 0.50μ κατ' ελάχιστον από την ρυμοτομική γραμμή εντός της ελεύθερης ζώνης όδευσης, με πλάτος 0,30 μέχρι 0.40μ.

Οι παραπάνω διαστάσεις θεωρούνται και οι ελάχιστες επιθυμητές για νεοσχεδιαζόμενα πολεοδομικά συγκροτήματα και νέα ρυμοτομικά. Στην περίπτωση όμως υφιστάμενων ρυμοτομικών προτείνονται τα παρακάτω, σχετικά με το ελάχιστο πλάτος των πεζοδρομίων:

- για δρόμους πλάτους άνω των 12.00μ , ελάχιστο πλάτος πεζοδρομίου 2.05μ
- για δρόμους πλάτους από 9.00-12.00μ, υποχρεωτικό πλάτος πεζοδρομίου 2.05μ
- για δρόμους πλάτους από 6.00-9.00μ, ελάχιστο πλάτος 1.50μ (όσο η ε-λεύθερη ζώνη όδευσης πεζών) και επιθυμητό κατά το δυνατόν 2.05μ
- για δρόμους πλάτους μικρότερου των 6.00μ, πεζοδρόμηση

Για την επίτευξη των παραπάνω ελαχίστων διαστάσεων πλάτους συνιστάται η μείωση του οδοστρώματος -όπου αυτό είναι δυνατόν- σε όφελος των πεζοδρομίων και η κατά αποστάσεις απόδοση στο πεζοδρόμιο χώρου σε βάρος της λωρίδας στάθμευσης, προκειμένου σε αυτό τον χώρο να τοποθετηθεί ο απαραίτητος αστικός εξοπλισμός.

Ως ύψος πεζοδρομίου ορίζεται το ύψος του κρασπέδου του πεζοδρομίου. Το ύψος αυτό δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 7-10εκ, γιατί τότε δημιουργεί προβλήματα στη διαμόρφωση των διαβάσεων. Σε περιπτώσεις μόνο όπου δημιουργούνται προβλήματα λόγω της κλίσης του εδάφους σε συνδυασμό με τις κλίσεις απορροής των ομβρίων το ύψος του πεζοδρομίου δυνατόν να είναι μεγαλύτερο, χωρίς όμως ποτέ να ξεπερνά τα 15εκ. Το πρόβλημα της κακής χρήσης του πεζοδρομίου για στάθμευση δεν πρέπει σε καμιά περίπτωση να αντιμετωπίζεται με αύξηση του ύψους του κρασπέδου.

### **5.1. Κλίση πεζοδρομίου**

Κατά μήκος ή αξονική κλίση πεζοδρομίου είναι η κλίση του πεζοδρομίου κατά την διεύθυνση της ελεύθερης ζώνης όδευσης πεζών και δεν πρέπει να υπερβαίνει το 12%. Για την αποφυγή μεγαλύτερων κλίσεων θα κατασκευάζονται, καταλαμβάνοντας όλο το πλάτος της ελεύθερης ζώνης όδευσης πεζών, βαθμίδες σύμφωνα με τις απαιτήσεις Εγκάρσια κλίση πεζοδρομίου είναι η κλίση του πεζοδρομίου κατά την κάθετο διεύθυνση προς την διεύθυνση της ελεύθερης ζώνης όδευσης πεζών και δεν πρέπει να υπερβαίνει το 4% με επιθυμητή κλίση το 1-1,5%.

### **5.2. Δάπεδο πεζοδρομίου**

Ως δάπεδο πεζοδρομίου ορίζεται η τελική βατή επιφάνεια του πεζοδρομίου. Το υπόστρωμα του δαπέδου συνήθως κατασκευάζεται από σκυρόδεμα με οπλισμό επί στρώματος 3Α αφού προηγουμένως το έδαφος καθαριστεί και συμπιεστεί καλά. Τα υλικά κατασκευής του δαπέδου πρέπει να εξασφαλίζουν αντιολισθηρότητα, ομοιογένεια, σταθερότητα, αντοχή στην χρήση και τις καιρικές συνθήκες, μικρή αντανάκλαστικότητα και ευκολία στον καθαρισμό και την συντήρηση τόσο σε συνήθεις συνθήκες χρήσης όσο και σε εξαιρετικές καιρικές συνθήκες (πχ βροχή, χιόνι, παγετός κλπ). Προτιμητέα είναι τα

χυτά δάπεδα με κατάλληλη επεξεργασία της τελικής στρώσης τους , όπως πχ η ασφαλτος, λόγω της ευκολίας που παρουσιάζει σε οποιαδήποτε επέμβαση.

### **5.3. Αστικός εξοπλισμός – εμπόδια**

Ως αστικός εξοπλισμός ορίζονται οι πάσης φύσεως μόνιμες ή προσωρινές εγκαταστάσεις του πεζοδρομίου, που αποβλέπουν στην ασφάλεια, πληροφόρηση, εξυπηρέτηση και υγιεινή όλων των χρηστών του. Η λειτουργία του αστικού εξοπλισμού πρέπει να εκφράζεται με σαφήνεια και να υποδεικνύεται από το σχήμα και το χρώμα του. Πρέπει δε πάντα να τοποθετείται εκτός ελεύθερης ζώνης όδευσης πεζών. Προτείνεται ένα πρόσθετο πλάτος 1.30μ, που θα προστίθεται στο ελάχιστο πλάτος πεζοδρομίου, για την δημιουργία ζώνης εγκατάστασης αστικού εξοπλισμού. Μία περίπτωση αντιμετώπισης του θέματος δημιουργίας ζώνης αστικού εξοπλισμού -χωρίς την επαύξηση του πλάτους του πεζοδρομίου- αποτελεί η κατά αποστάσεις απόδοση στο πεζοδρόμιο χώρου, εις βάρος της λωρίδας στάθμευσης, προκειμένου εκεί να τοποθετηθεί ο απαραίτητος εξοπλισμός.

Κατά τον σχεδιασμό της ζώνης αστικού εξοπλισμού πρέπει να προβλέπονται, ανά 100.0μ στις κεντρικές περιοχές και ανά 200.0μ στις πιο απομακρυσμένες, χώροι διαστάσεων 0.80\*1.30μ για την ανάπαυση των χρηστών αμαξιδίων σε συνδυασμό με τα άλλα στοιχεία του αστικού εξοπλισμού. Συνδυασμός των στοιχείων του αστικού εξοπλισμού πρέπει να γίνεται, όπου είναι δυνατόν, προκειμένου να εξοικονομείται χώρος. Στοιχεία του αστικού εξοπλισμού όπως γραμματοκιβώτια, δοχεία απορριμάτων, τηλεφωνικοί θάλαμοι κλπ πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα ώστε αφενός να είναι ανιχνεύσιμα από το μπαστούνι των τυφλών, αφετέρου δε να είναι προσιτά και χρησιμοποιήσιμα από χρήστες αμαξιδίων ή άτομα μικρού ύψους.

Τα τμήματα χειρισμού τους θα πρέπει να βρίσκονται τοποθετημένα σε μία ζώνη υψών μεταξύ 0.90 και 1.20μ από το δάπεδο. Σε περιπτώσεις πεζοδρομίων ελαχίστων επιθυμητών διαστάσεων θα πρέπει πάντα να λαμβάνεται μέριμνα ώστε να τοποθετούνται τα παρακάτω στοιχεία αστικού εξοπλισμού κατ' ελάχιστον:

καλάθι ακρήστων, γραμματοκιβώτια, εντυποκιβώτια, αυτόματοι πωλητές γραμματοσήμων, στάσεις στάθμευσης αστικών συγκοινωνιών και σκάφες σε όλες τις διαβάσεις.

Ως μόνιμα εμπόδια ορίζονται οι πάσης φύσεως σταθερές κατασκευές και εγκαταστάσεις του πεζοδρομίου και είναι δυνατόν να ελεγχθούν κατά το στάδιο του σχεδιασμού (πχ γραμματοκιβώτια, δοχεία απορριμάτων, τηλεφωνικοί θάλαμοι, καθιστικά, δένδρα, πινακίδες σήμανσης, φωτιστικά κλπ).

Ως προσωρινά εμπόδια ορίζονται τα πάσης μορφής στοιχεία που καταλαμβάνουν για περιορισμένη χρονική διάρκεια το πεζοδρόμιο ή τμήμα αυτού.

Ως λωρίδα επισήμανσης ορίζεται η λωρίδα διαφορετικής υψής και χρώματος από το δάπεδο του πεζοδρομίου και τον οδηγό όδευσης τυφλών, η οποία αποβλέπει στην προειδοποίηση για αλλαγή επιπέδου ή για την ύπαρξη εμποδίων ή κινδύνου μέσα στο ελεύθερο ύψος της ζώνης όδευσης πεζών, είναι κάθετη στον άξονα της κίνησης και έχει πλάτος 0,30 ως 0,60μ.

Εμπόδια σε ύψος μικρότερο των 2.20μ μέσα ή έξω από την ελεύθερη ζώνη όδευσης πεζών πρέπει να αποφεύγονται και σε κάθε περίπτωση να προβάλλονται στο έδαφος με



τρόπο ανιχνεύσιμο από το μπαστούνι των τυφλών. Έτσι πρέπει να προβλέπεται κατά περίπτωση:

- προειδοποιητική σήμανση περιμετρικά του εμποδίου
- υπερυψωμένη βάση
- έδραση στο πεζοδρόμιο με όλη την τελική διάσταση χωρίς μείωση του πλάτους του εμποδίου.
- Οι πλευρές του επιπέδου-βάσης θα πρέπει να βάφονται με διαγώνια διαγράμμιση σε χρώματα έντονης αντίθεσης (πχ. μαύρο-κίτρινο κλπ)

Στοιχεία του πεζοδρομίου, όπως εσχάρες, υδρορόες, αρμοί κλπ, δεν πρέπει να διασπών την ομοιομορφία του δαπέδου του πεζοδρομίου εμποδίζοντας την ομαλή κίνηση επ' αυτού. Οι εσχάρες πρέπει κατά το δυνατόν να τοποθετούνται εκτός ελεύθερης ζώνης όδευσης, οι δε ράβδοι που τις αποτελούν να είναι κάθετες στην κίνηση και να δημιουργούν πυκνό πλέγμα. Πρέπει να αποφεύγεται η δημιουργία εσοχών ή εξοχών με πλάτος μεγαλύτερο των 2εκ και βάθος ή ύψος μεγαλύτερο του 0.50εκ αντίστοιχα. Οπου όμως υπάρχουν τέτοιες πρέπει η απόληξή τους να είναι στρογγυλεμένη ή με φάλτσες ακμές. Ιδιαίτερα επικίνδυνα είναι πάντα τα προσωρινά εμπόδια τα οποία συνήθως προκύπτουν από έργα επί του πεζοδρομίου. Στην περίπτωση αυτή, εφόσον τα έργα γίνονται μέσα στην ελεύθερη ζώνη όδευσης πεζών, θα πρέπει να δημιουργείται μία νέα ελεύθερη ζώνη όδευσης, πλάτους τουλάχιστον 1.20μ, σε παράπλευρη θέση με αντίστοιχη σήμανση, οδηγό όδευσης τυφλών, λωρίδα επισήμανσης κλπ, ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής διακίνηση όλων των χρηστών του πεζοδρομίου. Τα εμπόδια θα επισημαίνονται πάντα με κάποιο συνεχές κιγκλίδωμα βαμμένο συνήθως δίχρωμο σε έντονα χρώματα, που θα φωτίζεται κατά τις βραδινές ώρες, ώστε να είναι πάντα ορατό.

Τα προστατευτικά κιγκλιδώματα, σχήματος Π και ύψους τουλάχιστον 75εκ, είναι τα ασφαλέστερα. Κατασκευάζονται από σιδηροσωλήνα βαρέως τύπου  $\Phi 2$  INS με στρογγυλεμένες γωνίες, στο δε κάτω μέρος τους και σε ύψος 10εκ από το δάπεδο φέρουν οριζόντια μπάρα, για να είναι εύκολα ανιχνεύσιμα από το μπαστούνι των ατόμων με προβλήματα στην όραση.

#### **5.4. Φύτευση**

Φύτευση θα προβλέπεται σε ζώνες ελάχιστου πλάτους 0.50-0.70μ -το οποίο θα προστίθεται στο ελάχιστο πλάτος πεζοδρομίου- κατά μήκος του πεζοδρομίου. Εφόσον προβλέπονται μεμονωμένα δένδρα θα διατίθεται χώρος διαστάσεων 1.00\*1.00μ ανά δένδρο. Η φύτευση μπορεί να είναι υψηλή (δένδρα), χαμηλή (θάμνοι), έρπουσα (χλοοτάπητας) ή συνδυασμός αυτών. Ο κορμός του δένδρου θα τοποθετείται τουλάχιστον 0.50μ μέσα από την ακμή του κρασπέδου. Οπου η ρυμοτομική γραμμή συμπίπτει με την οικοδομική, ανάλογα με το ριζικό σύστημα των δένδρων, πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για την αποφυγή της βλάβης των κτιρίων και των δομικών κατασκευών.

#### **5.5. Σήμανση**

Ως σήμανση εννοούμε κάθε μέσον που προσφέρει ενδείξεις, που αφορούν στην ασφάλεια

και στην πληροφόρηση όλων των ατόμων που κινούνται στο πεζοδρόμιο. Κάθε σήμανση πρέπει να είναι αντιληπτή από το σύνολο των ατόμων συμπεριλαμβανομένων και των ατόμων με ειδικές ανάγκες. Πληροφορίες που αφορούν σε μια συγκεκριμένη κατηγορία ατόμων με ειδικές ανάγκες, πρέπει να παρέχονται στους χρήστες με τρόπο εύληπτο, χωρίς όμως να ενοχλούν τους υπόλοιπους. Σήμανση που αφορά σε μια συγκεκριμένη πληροφορία πρέπει να εμφανίζεται πάντα με τον ίδιο τρόπο, ώστε να είναι εύκολα αναγνωρίσιμη. Σημάνσεις που αφορούν στην ασφάλεια του συνόλου των χρηστών ή και κάποιας ειδικής κατηγορίας χρηστών πρέπει να προηγούνται άλλων σημάνσεων. Γενικά πρέπει να αποφεύγεται η πολυσήμανση.

Τα διάφορα είδη σήμανσης συνοψίζονται σε σήμανση:

- επιδαπέδια, απαραίτητη για την πληροφόρηση των ατόμων με προβλήματα στην όραση, επιτυγχάνεται δε με αλλαγή της υφής του δαπέδου και συγχρόνως έντονη χρωματική αντίθεση για τους αμβλύopes.
- με πινακίδες που, εφόσον είναι επί στύλου ή πάνω σε ειδικές βάσεις, πρέπει να τοποθετούνται πάντα εκτός ελεύθερου πλάτους και ύψους της ζώνης όδευσης, εφόσον δε είναι επί τοίχων και παρέχουν μόνιμη πληροφόρηση - πχ ονόματα δρόμων, αριθμούς σπιτιών, τίτλους δημοσίων υπηρεσιών κλπ - να τοποθετούνται σε ύψος 1.40-1.60μ από το δάπεδο και να είναι και ανάγλυφες και σε γραφή BRAILLE, ώστε να είναι δυνατόν να διαβαστούν με την αφή από άτομα με προβλήματα στην όραση.
- με φωτεινούς - ηχητικούς σηματοδότες, που ταυτόχρονα θα εκπέμπουν φωτεινό και ηχητικό σήμα και θα τοποθετούνται - εκτός από τα σημεία των διαβάσεων - και όπου υπάρχουν προσωρινά ή μόνιμα εμπόδια μέσα στην ζώνη όδευσης. Ανάλογα με την χρήση τους οι ηχητικοί σηματοδότες θα πρέπει να εκπέμπουν διαφορετικής συχνότητας ήχους - αλλά πάντα τους ίδιους για παρόμοιες περιπτώσεις - ώστε να μην δημιουργείται σύγχυση στα άτομα με προβλήματα στην όραση.
- Σε διαβάσεις με ενδιάμεση νησίδα θα πρέπει να τοποθετείται ο ηχητικός σηματοδότης μόνο στην αρχή των διαβάσεων ώστε να αποφεύγεται η σύγχυση των ηχητικών σημάτων. Μέσω του σχήματος και του χρώματος των στοιχείων του αστικού εξοπλισμού, τα οποία πρέπει να εμφανίζονται πάντα στο ίδιο χρώμα και σχήμα, ώστε να γίνονται εύκολα αντιληπτά.

## 5.6. Διαβάσεις - νησίδες

Διαβάσεις θα διαμορφώνονται κάθε 100μ τουλάχιστον και κατά προτίμηση κάθετα στην ροή κυκλοφορίας. Σαν ελάχιστο πλάτος διάβασης ορίζονται τα 2.50μ. Οι διαβάσεις θα χαρακτηρίζονται και με σήμανση στο οδόστρωμα, που θα υποδηλώνει την προτεραιότητα των πεζών και με σήμανση STOP επί του οδοστρώματος, τουλάχιστον 1μ πριν από την διάβαση. Όπου η σήμανση στις διαβάσεις ρυθμίζεται με φωτεινούς σηματοδότες προτείνεται να συνδυάζεται και με ηχητική σήμανση από αυτόματους ή ενεργοποιούμενους από τους πεζούς σηματοδότες, των οποίων οι μηχανισμοί χειρισμού θα είναι σε μια ζώνη υψών 0,90 ως 1,20μ από το δάπεδο. Στις διαβάσεις η σύνδεση της στάθμης του πεζοδρομίου με την στάθμη του οδοστρώματος θα γίνεται με σκάφες, πλάτους



τουλάχιστον 1.50μ, των οποίων η αρχή και το τέλος θα είναι χαρακτηρισμένα με λωρίδα επισήμανσης ώστε να προειδοποιούνται τα άτομα με προβλήματα στην όραση. Όταν το πλάτος του οδοστρώματος είναι μεγαλύτερο από 12μ ή το είδος της κυκλοφορίας το επιβάλλει θα κατασκευάζονται νησίδες με πλάτος τουλάχιστον 1.50μ. Για περιπτώσεις οδοστρωμάτων πολύ μεγάλου πλάτους συνιστάται η κατασκευή υπέργειων -κατά προτίμηση- ή υπόγειων διαβάσεων, λαμβάνοντας μέριμνα για την παράλληλη κατασκευή ραμπών ή ανυψωτικών μηχανισμών ώστε να είναι δυνατή η χρήση τους και από άτομα με ειδικές ανάγκες. Νησίδες με πλάτος μικρότερο των 3μ στα σημεία των διαβάσεων θα διακόπτονται, για πλάτος ίσο με το πλάτος των διαβάσεων και οπωσδήποτε όχι μικρότερο από 2.50μ, ώστε η διάβαση από το ένα πεζοδρόμιο στο άλλο να γίνεται ισόπεδα. Η αρχή και το τέλος της νησίδας πρέπει να είναι χαρακτηρισμένα με υλικό ανιχνεύσιμο με το μπαστούνι ώστε να προειδοποιούνται οι τυφλοί, σε περίπτωση δε νησίδων πλάτους μεγαλύτερου των 3μ στα σημεία αυτά -της αρχής και του τέλους- μπορούν να κατασκευάζονται σκάφες. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην αντιμετώπιση της απορροής των ομβρίων. Στις περιπτώσεις που τοποθετείται εσχάρα αποχέτευσης, η οποιαδήποτε διαμόρφωση δεν πρέπει να δημιουργεί προεξοχή στην επιφάνεια του δαπέδου μεγαλύτερη από 0.02μ και κατά προτίμηση εκτός ζώνης όδευσης πεζών.

### 5.7. Κάλυψη υψομετρικών διαφορών

Φαλτσογωνιές, ράμπες, βαθμίδες ή μηχανικά μέσα (ανελκυστήρες, αναβατόρια, κλπ) χρησιμοποιούνται ανάλογα με την μορφολογία του εδάφους για την κάλυψη των υψομετρικών διαφορών κατά μήκος του πεζοδρομίου.

A/A	ΥΨΟΜΕΤΡ. ΔΙΑΦΟΡΑ (μ)	ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΛΥΨΗΣ	Μαx ΚΛΙΣΗ	ΑΝΕΚΤΟ ΜΗΚΟΣ (μ)
1.	0.00-0.02	φαλτσογωνιά	1:1 ή 100%	0.02
2.	0.02-0.04	φαλτσογωνιά	1:2 ή 50%	0.04
3.	0.04-0.10	ράμπα	1:10 ή 10%	1.00
4.	0.10-0.25	ράμπα	1:12 ή 8%	3.00
5.	0.25-0.50	ράμπα	1:16 ή 6%	8.00
6.	0.50-1.00	ράμπα ή βαθμίδες ή μηχανικό μέσο	1:20 ή 5%	10.00 άνω των 10μ παρεμβάλλεται επίπεδο τμήμα μήκους 1.50μ
7.	1.00μ & άνω	ράμπα ή βαθμίδες ή μηχανικό μέσο	1:20 ή 5%	10.00 άνω των 10μ παρεμβάλλεται επίπεδο τμήμα μήκους 1.50μ

Πίνακας 8 Κάλυψη υψομετρικών διαφορών κατά μήκος του πεζοδρομίου

Σκάφες, πλάτους τουλάχιστον 1.50μ ή ίσο με το πλάτος της διάβασης πεζών, σε όλα τα σημεία όπου επιβάλλεται η κάλυψη υψομετρικών διαφορών εγκάρσιως του πεζοδρομίου, δηλαδή όπου επιβάλλεται η σύνδεση της στάθμης του πεζοδρομίου με την στάθμη του

οδοστρώματος (πχ διαβάσεις πεζών, νησίδες, εσοχές στάθμευσης οχημάτων, στάσεις αστικών συγκοινωνιών κλπ) Σε περιπτώσεις πεζοδρομίων μικρού πλάτους, όπου η κατασκευή σκαφών εγκάρσιως του πεζοδρομίου δημιουργεί προβλήματα, συνιστάται το κατέβασμα όλης της γωνίας στη διασταύρωση των δύο οδών -λαμβάνοντας πρόνοια για την καλή απορροή των ομβρίων- ή η κατασκευή ράμπας κατά τον άξονα της όδευσης.

ΥΨΟΣ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟΥ (μ)	ΚΛΙΣΗ ΡΑΜΠΑΣ		ΑΠΑΙΤΟΥΜ.ΜΗΚΟΣ ΡΑΜΠΑΣ	
	Επιθυμ. περίπτ. α (%)	Ανεκτή περίπτ. β (%)	περίπτ. α (μ)	περίπτ. β (μ)
0.000-0.07	5 (1:20)	8 (1:12)	1.40	0.84
0.071-0.10	5 (1:20)	8 (1:12)	2.00	1.20
0.101-0.12	5 (1:20)	6.2(1:16)	2.40	1.42
0.121-0.15	5 (1:20)	6.2(1:16)	3.00	2.20
0.151-άνω	5 (1:20)	8 (1:12)	-	-

Πίνακας 9 Μήκη ράμπας εγκάρσιως του πεζοδρομίου

Βαθμίδες, πλάτους ίσου με το πλάτος της ελεύθερης ζώνης όδευσης πεζών και μέγιστου ύψους ριχτιού 15εκ, θα κατασκευάζονται σε όλες τις περιπτώσεις όπου οι κλίσεις θα υπερβαίνουν το 12%. Όπου είναι αναπόφευκτη η κατασκευή βαθμίδων θα κατασκευάζονται τουλάχιστον δύο. Σε περιπτώσεις μεγάλων κλίσεων είναι δυνατή η εγκατάσταση μηχανικών μέσων (ανελκυστήρων, αναβατορίων, μηχανισμών ανόδου κλιμάκων κλπ). Ιδιαίτερη μέριμνα όμως στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να ληφθεί για την τήρηση όλων των κανόνων ασφαλείας και την συνεχή συντήρηση αυτών των μέσων.

Ως πεζόδρομος ορίζεται ο διαμορφωμένος υπαίθριος κοινόχρηστος ελεύθερος χώρος, που εξυπηρετεί αποκλειστικά την συνεχή, ασφαλή και χωρίς εμπόδιο κυκλοφορία των πεζών και εμποδιζομένων ατόμων και επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί μόνο από τα οχήματα τροφοδοσίας και τα ειδικά οχήματα (πυροσβεστικά, ασθενοφόρα, οχήματα καθαριότητας του Δήμου, αστυνομικά, οχήματα Οργανισμών κοινής ωφέλειας για την αντιμετώπιση επείγουσών αναγκών, οχημάτων που εκτελούν μετακομίσεις οικοσκευών, οχημάτων ατόμων με ειδικές ανάγκες κλπ) σύμφωνα πάντα με τις καθορισμένες προϋποθέσεις (ορισμένες ώρες, καθορισμένο ανώτατο όριο ταχύτητας, ορισμένο μικτό βάρος οχήματος κλπ).

Οι πεζοδρομήσεις, εκτός από γενικές, είναι δυνατόν να είναι:

- περιοδικές, δηλαδή ο αποκλεισμός της οδού ή τμήματος αυτής από την κυκλοφορία οχημάτων να ισχύει για ορισμένες ώρες της ημέρας ή για προκαθορισμένο χρονικό διάστημα, λόγω ειδικών αναγκών
- μερικές, δηλαδή να αποκλείονται τμήματα μόνο της οδού από την κυκλοφορία
- μικτές περιοδικές, δηλαδή να αποκλείεται οδός ή τμήμα αυτής από την κυκλοφορία ορισμένου τύπου οχήματος.

## **5.8. Πλάτος πεζοδρόμου**

Ως πλάτος πεζοδρόμου ορίζεται η απόσταση μεταξύ των δύο ρυμοτομικών γραμμών. Ως ελεύθερη ζώνη όδευσης πεζών ορίζεται το απαραίτητο ελάχιστο πλάτος της επιφάνειας του πεζόδρομου, που χρησιμοποιείται για την συνεχή, ασφαλή και ανεμπόδιστη κυκλοφορία κάθε κατηγορίας χρηστών. Απαραίτητο ελάχιστο πλάτος της ελεύθερης ζώνης όδευσης πεζών ορίζονται τα 3.00μ, ώστε εκτός από την ανεμπόδιστη κυκλοφορία των χρηστών του πεζόδρομου να είναι δυνατή και η διέλευση των ειδικών οχημάτων και των οχημάτων τροφοδοσίας. Σε περιοχές, όπου η κύρια χρήση ορίζεται ως εμπορική από τον σχεδιασμό, απαιτείται πρόβλεψη ελάχιστου ελεύθερου πλάτους 1,20μ για την δημιουργία ελεύθερης ζώνης στάσης μπροστά στις προθήκες των καταστημάτων (ζώνη οπτικής συναλλαγής) πέραν της ελεύθερης ζώνης όδευσης πεζών. Σε περιπτώσεις που τμήματα πεζόδρομου διατίθενται για εμπορικές, πολιτιστικές ή άλλες δραστηριότητες, μόνιμες ή προσωρινές, το διατιθέμενο τμήμα του πεζόδρομου θα είναι εκτός της ελεύθερης ζώνης όδευσης και της ζώνης οπτικής συναλλαγής, θα πρέπει να καθορίζεται σαφώς από την παραχωρούσα Αρχή και να μην δημιουργεί κώλυμα στις λοιπές χρήσεις του πεζόδρομου. Σε περιπτώσεις συνδυασμού διαφόρων χρήσεων και δραστηριοτήτων επί του πεζόδρομου, όπως αντίστοιχα και στα πεζοδρόμια, το τελικό πλάτος του πεζόδρομου θα διαμορφώνεται ανάλογα. Η ελεύθερη ζώνη όδευσης πεζών του πεζόδρομου θα μένει υποχρεωτικά ακάλυπτη καθ' ύψος σε όλο το μήκος και πλάτος της.

### **5.8.1. Δάπεδο πεζοδρόμου**

Το δάπεδο των πεζόδρομων ακολουθεί τις προδιαγραφές που προαναφέρθηκαν στο δάπεδο των πεζοδρομίων. Ιδιαίτερη μέριμνα όμως πρέπει να λαμβάνεται κατά την κατασκευή του υποστρώματος και της τελικής επιφάνειας του δαπέδου της ελεύθερης ζώνης όδευσης, ώστε να αντέχουν καταπονήσεις τουλάχιστον 20 τόνων, δεδομένου ότι χρήση αυτών θα γίνεται και από τα ειδικά οχήματα. Στην ελεύθερη ζώνη όδευσης θα κατασκευάζεται ο οδηγός όδευσης τυφλών, με τις ίδιες προδιαγραφές που προαναφέρθηκαν στα πεζοδρόμια, λαμβάνοντας μέριμνα ώστε ο οδηγός όδευσης τυφλών να απέχει από τα όρια της ελεύθερης ζώνης όδευσης τουλάχιστον 0,50μ. Οποιαδήποτε δε αλλαγή μέσα στην ελεύθερη ζώνη όδευσης, μόνιμη ή προσωρινή, που μπορεί να αφορά σε αλλαγή επιπέδου, μετατόπιση του άξονα της όδευσης, εμπόδιο κλπ θα αναγγέλεται με λωρίδα επισήμανσης κάθετη στην όδευση. Με τον ίδιο τρόπο θα επισημαίνεται η αρχή και το τέλος του πεζόδρομου, όταν δεν υπάρχει προστατευτικό κιγκλίδωμα ή άλλο μέσο διαχωρισμού του πεζόδρομου από το οδόστρωμα.

Σε κάθε είσοδο του πεζόδρομου θα υπάρχουν σκάφες για την σύνδεση της στάθμης του οδοστρώματος με την στάθμη του πεζόδρομου, καθώς και ειδική πινακίδα που θα αναγγέλει την χρήση του πεζόδρομου και θα προειδοποιεί για τον τρόπο λειτουργίας του.

### **5.8.2. Λοιπά χαρακτηριστικά πεζοδρόμων**

Όσον αφορά στα λοιπά χαρακτηριστικά των πεζόδρομων, δηλαδή στην σήμανση, φύτευση, αστικό εξοπλισμό, κάλυψη υψομετρικών διαφορών κλπ, ισχύουν οι αντίστοιχες

προδιαγραφές των πεζοδρομίων. Ειδικότερα για τον φωτισμό των πεζόδρομων μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορων τύπων φωτιστικά (επίστουλα, προβολείς, φωτιστικά ασφαλείας κλπ) τα οποία όμως πάντοτε θα τοποθετούνται εκτός ελεύθερης ζώνης όδευσης, θα εξοπλίζονται με λάμπες τέτοιας μορφής ώστε να μην διαφεύγουν φωτεινές δέσμες που θα ενοχλούσαν τους υπερκείμενους ένοικους και θα είναι ανιχνεύσιμα από τα μπαστούνια των τυφλών εφόσον είναι επιδαπέδια. Οπου κατασκευάζονται ράμπες ή κλίμακες συνιστάται η κατασκευή εκατέρωθεν αυτών κιγκλιδώματος ύψους 0.75 ως 0.90μ, που θα εξέχει τουλάχιστον 30εκ από το πρώτο και το τελευταίο πάτημα. Το κιγκλιδωμά πρέπει να φέρει συνεχή χειρολαβή, εύκολη στο πιάσιμο με την χούφτα, καλυμμένη με υλικό αντιολισθηρό και μονωτικό έναντι των καιρικών συνθηκών, η οποία θα εξέχει του παράπλευρου τοίχου -όπου υπάρχει τέτοιος- κατά τουλάχιστον 5εκ. Στο κάτω μέρος του κιγκλιδώματος πρέπει να κατασκευάζεται και δεύτερη οριζόντια μπάρα σε ύψος 10εκ από το δάπεδο ή να κατασκευάζεται αντίστοιχου ύψους σοβατεπί, ώστε να προστατεύονται και να διευκολύνονται τα άτομα εκείνα που δεν μπορούν να αντιληφθούν το πέρας της κλίμακας ή ράμπας (αμβλύσopes, τυφλοί), οι χρήστες αμαξιδίων, πατερίτσας ή μπαστουινίων, τα παιδιά, τα άτομα χαμηλού ύψους, οι ηλικιωμένοι κλπ. Για ράμπες ή κλίμακες πλάτους μεγαλύτερου των 1.80μ συνιστάται η κατασκευή και ενδιάμεσου κιγκλιδώματος.

## 5.9. Ράμπες

ΡΑΜΠΑ ή ΒΑΤΟ ΚΕΚΛΙΜΜΕΝΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ονομάζεται κάθε επίπεδο που επιτρέπει την προσπέλαση ατόμων ή/και αμαξιδίων, συνδέοντας δύο διαφορετικής στάθμης επιφάνειες. Τα κύρια χαρακτηριστικά στοιχεία μιας ράμπας είναι η κλίση και το πλάτος που καθορίζουν και τον βαθμό άνεσης κατά την χρήση της. Το πλάτος δε μιας ράμπας καθορίζει και την δυνατότητα ταυτόχρονης ή μη χρήσης, από ένα ή περισσότερα άτομα με ή χωρίς αμαξίδιο.

Οι ράμπες ανάλογα με την θέση και την χρήση τους διακρίνονται σε :

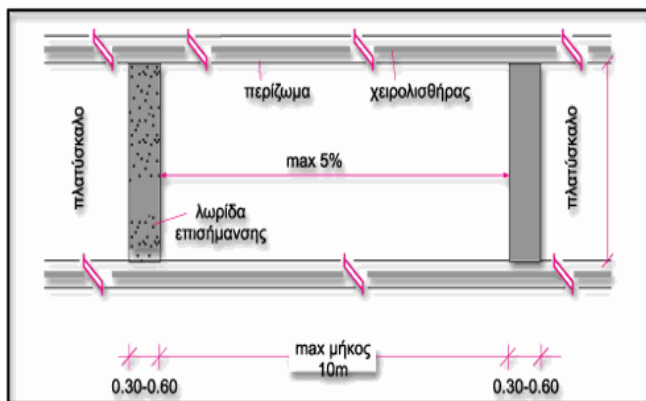
- ράμπες κτιρίων (κατοικιών ή κτιρίων που χρησιμοποιούνται από το κοινό), οι οποίες είναι:
  - i. εξωτερικές, εφόσον συνδέουν τον εξωτερικό περιβάλλοντα χώρο με την είσοδο του κτιρίου ή δύο κτίρια μεταξύ τους και μπορεί να είναι ανοιχτές, κλειστές ή ημιυπαίθριες, ή
  - ii. εσωτερικές, εφόσον συνδέουν εσωτερικούς χώρους του κτιρίου
  - iii. κινδύνου, εφόσον χρησιμεύουν ως μέσον διαφυγής σε περίπτωση κινδύνου, οπότε εξυπηρετούν κατά κύριο λόγο την κάθοδο και
- ράμπες υπαίθριων χώρων, οι οποίες συνδέουν τμήματα υπαίθριων χώρων, πχ. πλατειών, κήπων, αυλών, γηπέδων κλπ.

Οι ράμπες ανάλογα με τον τρόπο κατασκευής τους διακρίνονται σε:

- μόνιμες, όταν έχουν μόνιμη θέση και μορφή, οπότε μπορεί να είναι σταθερές ή κυλιόμενες ανάλογα με την δυνατότητα που έχει το δάπεδό τους να κινηθεί ή όχι
- κινητές, όταν παρέχουν την δυνατότητα αλλαγής θέσης ή/και κλίσης και

- φορητές, όταν παρέχουν την δυνατότητα εύκολης μεταφοράς τους από ένα άτομο.

### 5.9.1. Λειτουργικά στοιχεία



Σχήμα 14 χαρακτηριστικά ράμπας

Τα λειτουργικά στοιχεία μιας ράμπας είναι:

- η κλίση
- το μήκος
- το πλάτος
- τα πλατύσκαλα
- το σχήμα
- το δάπεδο
- τα στοιχεία προστασίας και

ασφάλειας του χρήστη.

### 5.9.2. Κλίση ράμπας

Η κλίση της ράμπας αποτελεί το κυριότερο χαρακτηριστικό στοιχείο της και καθορίζει την άνετη και ασφαλή χρήση της. Κυμαίνεται από 0% - η ιδανική περίπτωση - και μπορεί να φτάσει στο 10% ανάλογα με το μήκος και την χρήση της.

### 5.9.3. Κάλυψη υψομετρικών διαφορών.

A/A	ΥΨΟΜΕΤΡ. ΔΙΑΦΟΡΑ (μ)	ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΛΥΨΗΣ	Μαx ΚΛΙΣΗ	ΑΝΕΚΤΟ ΜΗΚΟΣ (μ)
1.	0.00-0.02	φαλτσογωνιά	1:1 ή 100%	0.02
2.	0.02-0.04	φαλτσογωνιά	1:2 ή 50%	0.04
3.	0.04-0.10	ράμπα	1:10 ή 10%	1.00
4.	0.10-0.25	ράμπα	1:12 ή 8%	3.00
5.	0.25-0.50	ράμπα	1:16 ή 6%	8.00
6.	0.50μ & άνω	ράμπα ή μηχανικό μέσο (αναβατόριο, ανελκυστήρας κλπ)	1:20 ή 5%	10.00 άνω των 10μ παρεμβάλλεται επίπεδο τμήμα μήκους 1.50μ

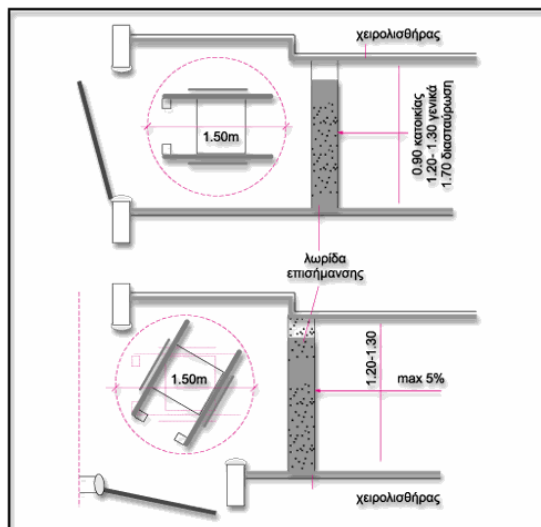
Πίνακας 10 Προτεινόμενες κλίσεις σε ράμπες

Το μήκος μιας ράμπας είναι συνάρτηση της κλίσης της, έτσι ώστε ο συνδυασμός αυτών των δύο χαρακτηριστικών να εξασφαλίζει την μεγαλύτερη δυνατή ασφάλεια και άνεση στον

χρήστη. Όταν όμως το μήκος της ράμπας ξεπερνά τα 10.00μ τότε επιβάλλεται η κατασκευή οριζόντιου τμήματος (πλατύσκαλου) ελάχιστου μήκους 1.50μ και πλάτους που δεν θα υπολείπεται του πλάτους της ράμπας. Το πλάτος της ράμπας πρέπει να εξασφαλίζει την ασφαλή και άνετη διακίνηση του χρήστη. Το συνιστώμενο ελεύθερο πλάτος ράμπας μεταξύ των περιζωμάτων της γενικά είναι 1.30μ.

Το πλάτος αυτό δεν επιτρέπει την διασταύρωση δύο αμαξιδίων. Γι' αυτήν την περίπτωση το ελάχιστο απαιτούμενο πλάτος είναι 1,70μ. Σε περίπτωση κατοικιών το πλάτος μπορεί να μειωθεί στα 0,90μ.

#### 5.9.4. Πλατύσκαλα



Σχήμα 15 πλατύσκαλα ελιγμών

Πλατύσκαλα επιβάλλεται να κατασκευάζονται και στην αρχή και το τέλος μιας ράμπας καθώς και σε κάθε σημείο αλλαγής της διεύθυνσής της.

Τα πλατύσκαλα αλλαγής διεύθυνσης ονομάζονται πλατύσκαλα ελιγμών και πρέπει να εξασφαλίζουν την δυνατότητα στροφής των αμαξιδίων, που απαιτεί ελεύθερο χώρο διαμέτρου 1,50μ.

#### 5.9.5. Σχήμα ράμπας

Το σχήμα μιας ράμπας καθορίζεται από την κατεύθυνση του δαπέδου της και μπορεί να είναι αντίστοιχα ευθύγραμμο, τεθλασμένο, καμπύλο ή και μικτό.

#### 5.9.6. Δάπεδο

Δάπεδο ράμπας ονομάζεται η βατή επιφάνεια της ράμπας που χρησιμοποιείται από τους χρήστες της.

Η επιφάνεια αυτή πρέπει να είναι από υλικό αντιολισθητικό, ομοιογενές, σταθερό, με αντοχή στην χρήση και τις καιρικές συνθήκες -προκειμένου για εξωτερικές ράμπες-, με μικρή αντανakλαστικότητα και ευκολία στον καθαρισμό και την συντήρηση. Μέριμνα πρέπει να λαμβάνεται ώστε η υφή του δαπέδου να μην δυσχεραίνει την κίνηση των αμαξιδίων και των ατόμων με πατερίτσες, μπαστούνια ή άλλα βοηθητικά μέσα.

### 6. Στοιχεία προστασίας και ασφάλειας του χρήστη

Τα στοιχεία αυτά είναι:

- το στηθαίο ή το κιγκλίδωμα ή ο συνδυασμός αυτών των δύο,
- ο χειρολισθήρας και
- το περίζωμα (σοβατεπί)



## 7. Σήμανση

Είναι απαραίτητο, οπουδήποτε υπάρχει ράμπα, να επισημαίνεται κατάλληλα η ύπαρξή της, ιδιαίτερα αν οι χρήστες της είναι και άτομα με προβλήματα στην όραση. Έτσι στην αρχή, το πέρας και τα σημεία αλλαγής της διεύθυνσης της ράμπας πρέπει να κατασκευάζονται λωρίδες επισήμανσης, κάθετες στον άξονα της κίνησης, πλάτους 0,30-0,60μ, διαφορετικής υψής και χρώματος από το δάπεδο της ράμπας

### 7.1. Γενικές αρχές σήμανσης

Κατά τη μελέτη κτιρίων που χρησιμοποιούνται από το κοινό, υπαίθριων χώρων ανοικτών στο κοινό, κοινόχρηστων και κοινωφελών χώρων (ΓΟΚ 85 Ν 1577/85 άρθρο 2) πρέπει



Σχήμα 16 χρήσιμα σύμβολα

να γίνεται μελέτη σήμανσης. Σε στρατηγικά σημεία των παραπάνω χώρων πρέπει να υπάρχει απλοποιημένο σχέδιο κάτοψης ή και πρόπλασμα με επισήμανση των θέσεων στάθμευσης, των εισόδων, του γραφείου πληροφοριών, των θέσεων κατακόρυφης κυκλοφορίας, των χώρων υγιεινής, των χώρων και σημείων ενδιαφέροντος κλπ. Η ύπαρξη σωστής σήμανσης είναι ιδιαίτερα σημαντική σε περιπτώσεις κινδύνου, για την εύκολη εύρεση των σημείων διαφυγής και την γρήγορη εκκένωση των χώρων.

Τα σύμβολα, πικτογράμματα, σχέδια, κείμενα κλπ που αποτελούν την σήμανση πρέπει να είναι τυποποιημένα, απλά, ευδιάκριτα, σε

αντίθεση με το υπόβαθρό τους, τοποθετημένα σε θέσεις ανάλογα με το μέγεθός τους και τη λειτουργία τους. Όταν βρίσκονται σε θέσεις προσεγγίσιμες από άτομα με προβλήματα στην όραση, πρέπει να είναι ανάγλυφα και να συνοδεύονται από κείμενο σε γραφή Braille. Πρέπει να επαναλαμβάνονται όπου υπάρχει αλλαγή κατεύθυνσης ή όπου μπορεί να



Σχήμα 17 χρήσιμα σύμβολα

προκληθεί αμφιβολία, όσον αφορά στην επιλογή της επιθυμητής διαδρομής ή εξόδου διαφυγής.

Η μελέτη σήμανσης πρέπει να λαμβάνει υπ' όψιν τις ανάγκες και ιδιαιτερότητες όλων των ατόμων, ιδιαίτερα δε των εμποδιζομένων ατόμων στα οποία περιλαμβάνονται και τα άτομα με ειδικές ανάγκες. Από την παραπάνω κατηγορία τα άτομα που αντιμετωπίζουν τα μεγαλύτερα προβλήματα στην

ανεμπόδιστη, αυτόνομη και ασφαλή διακίνηση είναι αυτά που έχουν κινητικές και αισθητήριες αναπηρίες. Αν για τους υπόλοιπους πολίτες η ύπαρξη σήμανσης και παροχής πληροφοριών συμβάλλει στον καλύτερο προσανατολισμό και ασφάλειά τους, για τα άτομα με ειδικές ανάγκες αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για τη δυνατότητα πρόσβασης, κίνησης και παραμονής τους στους δημόσιους χώρους. Όταν υπάρχει σήμανση αναφερόμενη σε προσφερόμενες εξυπηρετήσεις σε άτομα με ειδικές ανάγκες πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από το Διεθνές Σύμβολο Πρόσβασης Αναπήρων (ΔΣΠ)

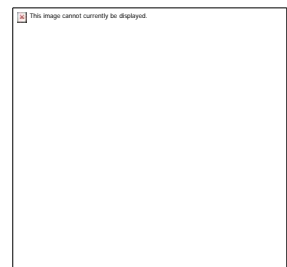
Πάντως το πρόβλημα της πρόσβασης δεν είναι κάτι που σχετίζεται ιδιαίτερα με τους ανάπηρους. Η προσβασιμότητα πρέπει να θεωρείται μία βασική ποιότητα του δομημένου περιβάλλοντος.

Η παροχή πληροφοριών μόνο με χρωματικό κώδικα πρέπει να αποφεύγεται. Άτομα με αχρωματοψία μπορεί να αντιμετωπίσουν δυσκολία στην κατανόησή της. Σήμανση που αφορά μιά συγκεκριμένη πληροφορία πρέπει να εμφανίζεται πάντα με τον ίδιο τρόπο, ώστε να είναι εύκολα αγνωρίσιμη. Η πολυσήμανση, τα εκτενή κείμενα, ο συνδυασμός ή η παράθεση διαφημιστικών πινακίδων και πινακίδων σήμανσης πρέπει να αποφεύγονται γιατί προκαλούν σύγχυση. Επίσης οι επιφάνειες των πινακίδων πρέπει να είναι μη ανακλαστικές (ματ) σε έντονη χρωματική αντίθεση με τον περιβάλλοντα χώρο.

Προσοχή πρέπει να δίνεται στον τρόπο τοποθέτησης και στην επιλογή της θέσης των πινακίδων σήμανσης, ώστε αυτές να μην αποτελούν εμπόδιο ή κίνδυνο για ορισμένες κατηγορίες ατόμων. Πχ οι πινακίδες οδικής σήμανσης όταν βρίσκονται τοποθετημένες μέσα στην πόλη συχνά αποτελούν εμπόδιο για τα άτομα σε αμαξίδιο και κίνδυνο για τα άτομα με προβλήματα στην όραση.

Η σωστή αρχιτεκτονική μελέτη παίζει σπουδαίο ρόλο στον προσανατολισμό των ατόμων. Σημαντικός είναι ο απλός και καθαρός σχεδιασμός ο οποίος δίνει δυνατότητα καλής αντίληψης του περιβάλλοντος, περιλαμβάνοντας εύκολα αναγνωρίσιμα σημεία προσανατολισμού, τοποθέτηση λειτουργιών που έχουν σχέση μεταξύ τους κοντά κλπ. Ανελκυστήρες, γραφεία πληροφοριών, δημόσια τηλέφωνα ή τηλεφωνικοί θάλαμοι, κλιμακοστάσια, χώροι υγιεινής κλπ πρέπει να γίνονται εύκολα αντιληπτοί, ευρισκόμενοι σε προφανείς θέσεις, οι οποίες κατά προτίμηση πρέπει να γειτνιάζουν. Μία οργάνωση των χώρων που ακολουθεί τις παραπάνω αρχές διευκολύνει και στην καλύτερη σήμανσή τους.

Ο φωτισμός δεν πρέπει να είναι εκτυφλωτικός, πρέπει όμως να είναι άπλετος ιδιαίτερα σε εισόδους, ανελκυστήρες, αίθουσες διαλέξεων κλπ. Πρέπει να αποφεύγεται η απότομη μετάβαση από φωτεινούς σε σκοτεινούς χώρους. Η σήμανση πρέπει να φωτίζεται, πρέπει όμως να αποφεύγονται οι ανακλάσεις. Συνιστάται φωτισμός ο οποίος παρέχει καλή απόδοση των χρωμάτων. Η επιλογή των υλικών μπορεί να διαφοροποιήσει χώρους και λειτουργίες αλλά και να βελτιώσει την ηχητική τους κατάσταση. Η χρήση οπτικοακουστικής και ηλεκτρονικής σήμανσης πρέπει να ακολουθεί τις ίδιες αρχές που έχει και η υπόλοιπη σήμανση



## 7.2. Είδη σήμανσης

Ανάλογα με την θέση και την μορφή της σε:

- πινακίδες
- επιδαπέδια
- φωτεινή - ηχητική σήμανση
- αστικό εξοπλισμό και οικοδομικά στοιχεία των κτιρίων (μέσω χρώματος και σχήματος)

Ανάλογα με την λειτουργία της ( κυρίως σε πινακίδες) είναι:

- διεύθυνσης: περιλαμβάνει βέλος που δείχνει προς συγκεκριμένη εξυπηρέτηση.
- τοποθεσίας: τοποθετείται όπου προσφέρεται μιά εξυπηρέτηση.
- πληροφόρησης: ενημερώνει για υπάρχουσα λειτουργία ή εξυπηρέτηση, πχ χώρος στάθμευσης, ανελκυστήρας, χώρος υγιεινής κλπ.
- προσανατολισμού: σχέδιο ή σκαρίφημα (σε κάτοψη) ή πρόπλασμα.
- προειδοποίησης: ενημερώνει για την προσέγγιση σε επικίνδυνα σημεία ή λειτουργία.

## 7.3. Σήμανση με πινακίδες

Μπορεί να διαχωρισθεί σε δύο μεγάλες κατηγορίες πινακίδων:

- πινακίδες οδικής σήμανσης
- πινακίδες σήμανσης κτιρίων και υπαίθριων χώρων (εκτός της οδικής).

## 7.4. Πινακίδες οδικής σήμανσης

Η λειτουργία, η μορφή, το σχήμα κλπ των πινακίδων οδικής σήμανσης προδιαγράφεται από το Νέο Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας (Νόμος 2094 ΦΕΚ 182/Α/25.11.92). Οι πινακίδες P-71 και P-72 είναι ρυθμιστικές και αναφέρονται στην στάθμευση αυτοκινήτων ατόμων μειωμένης κινητικότητας. Οι P-60 και P-71 είναι πληροφοριακές ενώ οι Πρ-4δ και Πρ-4ε είναι πρόσθετες και τοποθετούνται σε συνδυασμό πάντα με άλλες κύριες πινακίδες σήμανσης.

Οι παραπάνω πινακίδες περιέχουν το Διεθνές Σύμβολο Πρόσβασης (ΔΣΠ), όμως το σχέδιό του ελαφρώς τροποποιημένο, δεν ακολουθεί ακριβώς τις προδιαγραφές σχεδίασής του. Πρέπει λοιπόν στις παραπάνω πινακίδες να εμφανίζεται το σωστό ΔΣΠ του οποίου ο τρόπος σχεδίασης φαίνεται στο σχετικό σχήμα που επισυνάπτεται στην Οδηγία αυτή. Ακόμη η Π-60 μόνη της δεν σημαίνει τίποτα, για τον λόγο αυτό πρέπει να συνοδεύεται από κάποιο επεξηγηματικό κείμενο ή άλλο σχέδιο σχετικά με τον λόγο τοποθέτησής της.

## 7.5. Πινακίδες σήμανσης κτιρίων και υπαίθριων χώρων

Ακολουθούν τις γενικές αρχές σήμανσης. Κυρίως είναι πινακίδες πληροφόρησης, τοποθεσίας και διεύθυνσης. Όταν σημαίνουν κτίριο πρέπει να ακολουθούν τον ίδιο χρωματικό κώδικα.

## 7.6. Είδη σήμανσης-σχήμα και χρώμα πινακίδων σήμανσης

Οι πινακίδες σήμανσης πρέπει να ακολουθούν όσον αφορά στο σχήμα και στο χρώμα τις διεθνείς, ευρωπαϊκές και εθνικές προδιαγραφές.

Σχήμα :	Ορθογώνιο: πληροφόρηση
	Τριγωνικό: προειδοποίηση
	Κυκλικό: απαγόρευση

Πίνακας 11 Σχήμα πινακίδων

Χρώμα:	Πράσινο: ασφαλές
	Κίτρινο: κίνδυνος
	Κόκκινο: επείγουσα κατάσταση

Πίνακας 12 Χρώμα πινακίδων

Τα χρώματα αυτά αναφέρονται σε χρωματισμό υποβάθρου (φόντο). Το κίτρινο μερικές φορές είναι ένδειξη παρεχόμενων υπηρεσιών και εμφανίζεται και σε πινακίδες πληροφόρησης. Επίσης χρησιμοποιούνται και το άσπρο και μπλέ. Παρακάτω παρουσιάζονται οι συνδυασμοί των χρωμάτων των χαρακτήρων -συμβόλων και του αντίστοιχου υπόβαθρου.

ΥΠΟΒΑΘΡΟ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ & ΣΥΜΒΟΛΑ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
Μπλε	Άσπρο	Γενική πληροφόρηση / ρύθμιση
Πράσινο	Άσπρο	Ασφαλής όδευση
Κίτρινο	Μαύρο	Προειδοποίηση / ένδειξη παρεχόμενων υπηρεσιών
Άσπρο	Μαύρο	Μετρικά στοιχεία / πληροφόρηση - παρεχόμενες υπηρεσίες
Κόκκινο	Άσπρο	Κίνδυνος /απαγόρευση
Μαύρο	Άσπρο	Πληροφόρηση - παρεχόμενες υπηρεσίες

Πίνακας 13 Πληροφορίες πινακίδων

Το ΔΣΤΠ συνήθως έχει υπόβαθρο άσπρο και σχέδιο μαύρο, υπόβαθρο μπλέ και σχέδιο άσπρο.

**Παρατήρηση:** Τα άτομα με προβλήματα στην όραση αντιλαμβάνονται καλύτερα τις μεγάλες χρωματικές / τονικές αντιθέσεις. Εάν άλλως δεν προδιαγράφεται είναι καλύτερα να χρησιμοποιούνται μαύρα γράμματα σε άσπρη επιφάνεια πινακίδας. Επίσης πρέπει να υπάρχει αντίθεση της επιφάνειας της πινακίδας και του υποβάθρου της σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

ΥΠΟΒΑΘΡΟ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΠΙΝΑΚΙΔΑΣ	ΚΕΙΜΕΝΟ Η/ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΟ
Τοίχος σκούρου χρώματος ή υλικού (μαύρο, κόκκινο, σκούρο γκρι, πράσινο κλπ)	Άσπρο	Μαύρο ή σκούρο χρώμα
Τοίχος ανοικτού χρώματος ή υλικού (μπεζ, ή ανοικτό γκρι)	Άσπρο	Μαύρο ή σκούρο χρώμα
Τοίχος άσπρος ή πολύ ανοικτού (ξελυμένου) χρώματος	Μαύρο ή σκούρο χρώμα	Άσπρο
Πράσινο φύλλωμα	Άσπρο	Μαύρο ή σκούρο χρώμα

Πίνακας 14 αντίθεση της επιφάνειας της πινακίδας και του υποβάθρου

## 7.7. Θέση πινακίδων σήμανσης

- Όταν τοποθετούνται σε επαφή και παράλληλα με τους τοίχους πρέπει να βρίσκονται σε ύψος 1.40μ - 1.60μ.
- Όταν σημαίνουν είσοδο σε κάποια εξυπηρέτηση (πχ WC, ιατρείο, χώρος αναμονής κλπ) πρέπει να τοποθετούνται δίπλα και όχι πάνω στην πόρτα από την πλευρά της χειρολαβής.

Το ίδιο ισχύει και για την αρίθμηση των χώρων.

- Όταν τοποθετούνται μέσα στα κτίρια αναρτημένες από την οροφή ή στερεωμένες κάθετα στους τοίχους πρέπει η κάτω ακμή τους να απέχει 2.20μ. από το δάπεδο.
- Όταν τοποθετούνται σε εξωτερικούς χώρους εκτός διαδρομών κίνησης του κοινού, μπορούν να βρίσκονται σε ύψος 1.40μ - 3.50μ. πάνω από το έδαφος.
- Όταν τοποθετούνται σε εξωτερικούς χώρους εντός διαδρομών κίνησης πρέπει η κάτω ακμή τους να απέχει 2.20μ. από το δάπεδο. Εφόσον βρίσκονται στερεωμένες σε στύλους, η θέση τους πρέπει να σημαίνεται κατάλληλα στο δάπεδο ώστε να μην αποτελούν εμπόδιο στα άτομα με προβλήματα στην όραση.
- Γενικά οι πινακίδες πρέπει να είναι τοποθετημένες έτσι ώστε να μην εμποδίζουν την κυκλοφορία και να μην προκαλούν ατυχήματα

### 7.7.1. Επιδαπέδια σήμανση.

Είναι απαραίτητη για τα άτομα με προβλήματα όρασης· επιτυγχάνεται με την αλλαγή της υφής του δαπέδου και με την έντονη χρωματική αντίθεση.

### 7.7.2. Φωτεινή - ηχητική σήμανση.

Στην οδική σήμανση φωτεινοί και ηχητικοί σηματοδότες τοποθετούνται στις διαβάσεις των πεζών. Πρέπει να παρέχουν ικανό χρόνο για την διέλευση ατόμων με μειωμένη κινητικότητα.

Όταν εκπέμπουν ηχητικό σήμα να είναι διακριτό από τους ήχους της οδικής κυκλοφορίας και τυποποιημένο, τριών συχνοτήτων (στάσης, κίνησης, προειδοποίησης) για την ασφαλή διέλευση των τυφλών. Ακόμη πρέπει να τοποθετούνται φωτεινές και ηχητικές σημάσεις για μόνιμα ή προσωρινά εμπόδια (πχ έργα στο οδόστρωμα ή πεζοδρόμιο).

### Πηγή:

Τις "Οδηγίες" συνέταξαν με γενικό συντονισμό της Αργυρώς Λεβέντη ΑΜ, οι εξής:

Ιωάννης Αδάμος ΑΜ, Γιώργος Ανδρουλιδάκης ΑΜ, Κορίνα Αργυροπούλου ΑΜ, Πέπυ Βρούχα ΑΜ, Νίκος Γερομήτσος ΑΜ, Μαργαρίτα Δαμασκηνού ΑΜ, Αδάμ Δανέλης ΤΜ, Ιωάννα Ζάννου ΑΜ, Μαριάννα Ζώρα ΑΜ, Μάρκος Κατσιώτης ΑΜ, Αλκιβιάδης Κιλίμης ΤΜ, Αντώνης Κοντέας ΑΜ, Κωνσταντίνος Κυριακόπουλος ΑΜ, Δημήτρης Μπάτσος ΑΜ, Κων/να Μπερδούση ΑΜ, Νάση Ξαναλάτου ΑΜ, Ιωάννα Πάγκαλου ΑΜ, Εύα Πάικου ΑΜ, Πόλυ Παπαγεωργίου ΑΜ, Κατερίνα Παπαμιχαήλ ΑΜ, Δημ. Παπαπετρίδης ΗΜ, Μαρία Παπαχρήστου ΑΜ, Ιωάννης Πολυχρονίου ΑΜ, Αλεξάνδρα Ράδου ΑΜ, Σπύρος Σαμαρτζόπουλος ΑΜ, Μαρία Σκουλά ΑΜ, Παν. Σταθόπουλος ΑΜ, Κατερίνα Τοκατλίδη ΑΜ, Αντώνης Φρατζιάκομο ΑΜ, Βασίλης Χαρτουμπέκης, αστυν. Α',

Διονύσης Χίλιος ΜΜ, Μαρίλη Χριστοφή Τ.Μ.

Το 1996 το γραφείο συνέστησε ομάδα εργασίας η οποία αποτελείται από τους: Χριστοφή Μαρίλη, τοπογράφο μηχανικό στα ΕΛΤΑ Πολυχρονίου Γιάννη, αρχιτέκτονα μηχανικό στο ΥΠΠΟ Παπαμιχαήλ Κατερίνα, αρχιτέκτονα μηχανικό στον ΟΕΚ Έργο της ομάδας εργασίας είναι η αναμόρφωση των οδηγιών ώστε να αποκτήσουν ενιαίο ύφος και να περιληφθούν σε αυτές όλα τα νεώτερα δεδομένα Προτάχθηκε η αναμόρφωση των οδηγιών που έχουν σχέση με τα δημόσια και ειδικά κτίρια και τους υπαίθριους κοινόχρηστους χώρους, ώστε να εφαρμοσθούν από τις υπηρεσίες και τους μελετητές που ασχολούνται με μελέτες, εφαρμογές και κατασκευές αυτής της κατηγορίας των έργων. Τονίζεται εδώ η σημασία αυτών των κτιρίων στη ζωή των πολιτών της χώρας, τα οποία ενώ κατασκευάζονται ειδικά για να δέχονται κοινό, στην συντριπτική τους σχεδόν πλειοψηφία είναι είτε απροσιτέλαστα, είτε πολύ δύσκολα προσπελάσιμα από μία πολύ μεγάλη κατηγορία ατόμων. Οι οδηγίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως προδιαγραφές από τις αρμόδιες υπηρεσίες, ιδιαίτερα τώρα που δρομολογούνται μεγάλα τεχνικά έργα σε ολόκληρη την Ελλάδα. Όταν λαμβάνονται υπ' όψιν από το στάδιο της μελέτης, η εφαρμογή τους επιβαρύνει ελάχιστα ή και καθόλου τον προϋπολογισμό του κάθε έργου, ενώ δεν ισχύει το ίδιο για τη ν εκ των υστέρων κατασκευή τους.

### **Κεφάλαιο 3 Σχεδιασμός υπαίθριων αστικών χώρων με βιοκλιματικά κριτήρια**

#### **Εισαγωγή**

Υπάρχει έντονο δημόσιο ενδιαφέρον για την ποιότητα των ανοιχτών αστικών χώρων και αναγνωρίζεται ότι αυτοί μπορούν να συμβάλουν στην ποιότητα της ζωής μέσα στις πόλεις, ή, αντίθετα, να ενισχύσουν την απομόνωση και τον κοινωνικό αποκλεισμό. Αυτό σχετίζεται με το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον και τη βασική υπόθεση ότι αυτές οι συνθήκες επηρεάζουν τη συμπεριφορά των ανθρώπων και τη χρήση των ανοιχτών χώρων. Ο παρών Οδηγός εξετάζει το σχεδιασμό των ανοιχτών χώρων μέσω βιοκλιματικών αρχών, όπως αξιολογήθηκαν στα πλαίσια του έργου RUROS. Αναπτύχθηκε μια κοινή βάση για την ανάλυση των ανοιχτών χώρων στο αστικό περιβάλλον, συνδυάζοντας το φυσικό περιβάλλον (π.χ. μικροκλίμα, θερμική, οπτική και ακουστική άνεση, αστική μορφολογία κ.λπ.) με τις απαιτήσεις και την ικανοποίηση των χρηστών. Αναπτύχθηκαν διάφορα μοντέλα και εργαλεία διαφορετικής πολυπλοκότητας, για ένα εύρος χρηστών από τον αρχάριο ως τον ειδικό. Τα εργαλεία που αναπτύχθηκαν περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:



- Απλοποιημένα μοντέλα για την πρόβλεψη των συνθηκών θερμικής άνεσης (χρησιμοποιώντας μετεωρολογικά στοιχεία διαθέσιμα στο κοινό) μαζί με πληροφορίες σχετικά με τη θερμική αίσθηση και τα χαρακτηριστικά προσαρμοστικότητας των ανθρώπων.
- Μεθοδολογία για την αξιολόγηση του προφίλ ταχύτητας ανέμου μιας περιοχής με απλοποιημένες οδηγίες για τον έλεγχο της επίδρασης μιας αστικής περιοχής στις συνθήκες ανέμου σε έναν ανοιχτό χώρο.
- Διαγραμματικό εργαλείο για την αξιολόγηση των συνθηκών θερμικής άνεσης μιας σχεδιαστικής λύσης, δίνοντας μια διακύμανση του θερμικού φορτίου από ακτινοβολία ως συνάρτηση των διαφορετικών υλικών που χρησιμοποιούνται.
- Μεθοδολογία για την αξιολόγηση της περιβαλλοντικής επίδρασης εναλλακτικών αστικών μορφών, εξετάζοντας την περιβαλλοντική απόδοση αστικών δομών συνεισφέροντας στην ανάλυση της θερμοκρασίας, του ήλιου και του ανέμου.
- Μεθοδολογία για το σχεδιασμό χαρτών άνεσης, δίνοντας έμφαση στη χωρική ανάλυση των ζωνών άνεσης.
- Σχέσεις μεταξύ των μετρήσιμων παραμέτρων και την αίσθηση των χρηστών για το οπτικό περιβάλλον, μαζί με μια μεθοδολογία για την εκτίμηση της αθροιστικής διείσδυσης του ηλιακού φωτός σε ένα δεδομένο χώρο, μέσα από πολυστερεογραφικές προβολές.
- Μεθοδολογία για την περιγραφή του ακουστικού τοπίου σε αστικούς ανοιχτούς χώρους, αποτελούμενη από τα χαρακτηριστικά της κάθε ηχητικής πηγής, το ακουστικό αποτέλεσμα του χώρου, κοινωνικά και άλλα θέματα, μαζί με απλοποιημένα μοντέλα για τη διασπορά του ήχου σε αστικούς χώρους
- Μεθοδολογία για τη σύνδεση των κοινωνικών ζητημάτων που βιώνονται στην καθημερινή αστική ζωή με τις φυσικές ιδιότητες που χαρακτηρίζουν έναν ανοιχτό χώρο. Αυτά τα ζητήματα και σχετικοί δείκτες που προέκυψαν, συσχετίζουν την συνολική κοινωνική λειτουργία των ανοιχτών χώρων και την περιγραφική ανάλυση επιλεγμένων ανοιχτών χώρων με τη διαδικασία σχεδιασμού.

Αυτά τα μοντέλα και εργαλεία είναι για χρήση από αρχιτέκτονες, πολεοδόμους, και άλλους μελετητές του αστικού χώρου, για την αξιολόγηση της περιβαλλοντικής επίδρασης διαφόρων σχεδιαστικών προτάσεων. Ορισμένα από τα εργαλεία, π.χ. μοντέλα θερμικής άνεσης, ακουστικά μοντέλα, επίδραση των υλικών και ανάλυση του

περιβάλλοντος ακτινοβολίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν απευθείας από έναν μελετητή μέσω της περιγραφής των διαφόρων βημάτων που περιγράφονται στα αντίστοιχα κεφάλαια. Άλλα εργαλεία, όπως η ανάλυση της αστικής δομής και της επίδρασης στο μικροκλίμα ή η χαρτογράφηση του θερμικού περιβάλλοντος απαιτούν διαφορετικά υπολογιστικά προγράμματα για την εφαρμογή τους; στην περίπτωση κατά την οποία χρειάζεται λεπτομερής πληροφορία. Συνολικά, ο παρών Οδηγός αποτελεί ένα σημαντικό βήμα στον προσδιορισμό των σημαντικών παραμέτρων που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά το στάδιο σχεδιασμού των ανοιχτών χώρων, για παρεμβάσεις στον αστικό ιστό ή ακόμα και σε νέες περιοχές αστικού χαρακτήρα. Η προτεινόμενη προσέγγιση θα βοηθήσει στο σχεδιασμό των πόλεων, μέσω του σχεδιασμού των υπαίθριων χώρων και, εν τέλει, στη χρήση αυτών των χώρων, επιτρέποντας να πραγματοποιούνται διαφορετικές δραστηριότητες και κοινωνικές συναναστροφές, αναζωογονώντας τους ανοιχτούς χώρους των πόλεων. Τελικά, αυτή η συστηματική γνώση μπορεί να συνεισφέρει στη βιώσιμη ανάπτυξη των πόλεων του μέλλοντος.

## **1. Γενικές εμπειρίες - γνώσεις**

### **1.1 Μοντέλα θερμικής άνεσης για ανοιχτούς αστικούς χώρους**

#### **1.1.1. Εισαγωγή**

Ένας από τους βασικούς στόχους του περιβαλλοντικού σχεδιασμού σε αστικό επίπεδο είναι η δημιουργία αστικών περιοχών με άνετους ανοιχτούς χώρους. Συνεπώς οι μικροκλιματικές παράμετροι είναι κεντρικής σημασίας για τις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στην περιοχή και, σε μεγάλο βαθμό, καθορίζουν τη χρήση των χώρων αυτών. Οι αντιδράσεις στο μικροκλίμα μπορεί να μην είναι συνειδητές, αλλά συχνά οδηγούν σε διαφορετική χρήση του χώρου υπό διαφορετικές κλιματικές συνθήκες. Έτσι, με την κατανόηση του πλούτου των μικροκλιματικών χαρακτηριστικών σε υπαίθριους αστικούς χώρους και των επιπτώσεών τους στην άνεση των ανθρώπων που τους χρησιμοποιούν, ανοίγονται νέες δυνατότητες για την ανάπτυξη των αστικών χώρων. Οι περιβαλλοντικές παράμετροι που επηρεάζουν τις συνθήκες Θερμικής άνεσης στους υπαίθριους χώρους, αν και παρόμοιες με αυτές στους εσωτερικούς χώρους, παρουσιάζουν πολύ μεγαλύτερο εύρος και μεταβλητότητα. Λόγω αυτής της πολυπλοκότητας από πλευράς χρονικής και τοπικής μεταβλητότητας καθώς και λόγω του μεγάλου εύρους δραστηριοτήτων των ανθρώπων, έχουν γίνει πολύ λίγες προσπάθειες για την κατανόηση των συνθηκών Θερμικής άνεσης σε ανοιχτούς χώρους.

#### **1.1.2. Προσαρμοστικότητα**

Στις περισσότερες μελέτες θερμικής άνεσης στο ύπαιθρο, έχουν χρησιμοποιηθεί μαθηματικά θερμορυθμιστικά μοντέλα για τον ανθρώπινο οργανισμό, τα οποία προορίζονταν για τον υπολογισμό των συνθηκών άνεσης σε εσωτερικούς χώρους, τα οποία εξαρτώνται από:

- περιβαλλοντικές συνθήκες,
- τη δραστηριότητα των ανθρώπων και
- το επίπεδο ρουχισμού τους.

Επιτόπιες έρευνες, όμως, έχουν αποκαλύψει ότι η προσέγγιση που εξετάζει μόνο τη φυσιολογία, είναι ανεπαρκής να χαρακτηρίσει τις εξωτερικές συνθήκες Θερμικής άνεσης, ενώ το θέμα της προσαρμοστικότητας γίνεται όλο και πιο σημαντικό. Αυτό περιλαμβάνει όλες τις διαδικασίες για τη βελτίωση της σχέσης μεταξύ του περιβάλλοντος και των αναγκών των ανθρώπων, τόσο σε φυσικό, όσο και σε ψυχολογικό επίπεδο. Στο πλαίσιο του εξωτερικού περιβάλλοντος, αυτό περιλαμβάνει αλλαγές που κάνουν οι άνθρωποι με σκοπό να προσαρμοστούν στο χώρο ή να προσαρμόσουν το περιβάλλον στις ανάγκες τους, με την εποχιακή μεταβολή του ρουχισμού, αλλαγές στο μεταβολισμό με την κατανάλωση κρύων ποτών, καθώς και αλλαγές στη θέση του σώματος, ενώ ψυχολογικές παράμετροι, όπως η προσωπική επιλογή, η σχετική εμπειρία των ανθρώπων με παρόμοιες συνθήκες και οι προσδοκίες, αποδεικνύεται ότι αποτελούν μια κρίσιμη παράμετρο ικανοποίησης με το θερμικό περιβάλλον. Η σταθερή ασυμφωνία μεταξύ των πραγματικών και των Θεωρητικών συνθηκών άνεσης σε υπαίθριους χώρους έδωσαν το έναυσμα για διερεύνηση και για την ανάπτυξη μοντέλων για τις συνθήκες Θερμικής άνεσης στο εξωτερικό περιβάλλον, βάσει των εμπειρικών στοιχείων που συλλέχθηκαν από τις επιτόπιες έρευνες με σχεδόν 10.000 συνεντεύξεις ανά την Ευρώπη, παρά σε υφιστάμενα Θεωρητικά μοντέλα.

### 1.1.3. Μοντέλα Θερμικής άνεσης

Από σχεδιαστική άποψη, είναι χρήσιμη η ανάπτυξη απλών μοντέλων που να μπορούν να προβλέπουν τις συνθήκες Θερμικής άνεσης, χρησιμοποιώντας ήδη διαθέσιμα στοιχεία. Απλά γραμμικά μοντέλα αναπτύχθηκαν χρησιμοποιώντας μετεωρολογικά δεδομένα διαθέσιμα στο κοινό, από κοντινό μετεωρολογικό σταθμό. Αυτά τα μοντέλα είναι σημαντικά για την πρόβλεψη του συντελεστή πραγματικής αίσθησης θερμότητας (ASV) με τρόπο επαρκή, καθώς μπορούν να αποτελέσουν τη βάση-πλατφόρμα πάνω στην οποία μπορούν να κατασκευαστούν νομογραφήματα και χάρτες Θερμικής άνεσης. Πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι οι προσωπικές παράμετροι με τις οποίες οι άνθρωποι έρχονται στους ανοικτούς χώρους, καθώς και η επίδραση της προσαρμοστικότητας, τόσο φυσιολογικής όσο και ψυχολογικής.

### Δείκτης άνεσης για πόλεις

Μοντέλα για τον υπολογισμό του ASV για τις διαφορετικές πόλεις, οι οποίες αντιστοιχούν σε διαφορετικές κλιματικές ζώνες, βασίζόμενα σε ωριαία μετεωρολογικά στοιχεία. Οι παράμετροι που χρησιμοποιούνται είναι η θερμοκρασία του αέρα, η συνολική ηλιακή ακτινοβολία, η ταχύτητα του ανέμου και η σχετική υγρασία.

#### **1.1.4. Λίστα ελέγχου**

Μπορούν να ακολουθηθούν τα εξής βήματα:

- Καθορισμός της γεωγραφικής Θέσης και συλλογή των μετεωρολογικών κλιματικών στοιχείων.
- Προσδιορισμός της πόλης με την μεγαλύτερη κλιματική ομοιότητα με την πόλη υπό μελέτη, ή χρήση του Ευρωπαϊκού μοντέλου.
- Υπολογισμός του ASV για την αντίστοιχη πόλη, ή ανάγνωση της τιμής από το αντίστοιχο νομογράφημα, λαμβάνοντας υπόψη τις προσεγγιστικές τιμές.
- Ανάγνωση από καμπύλες του ποσοστού των ανθρώπων που αισθάνονται άνετα.
- Εισαγωγή σχεδιαστικών παραμέτρων με διορθωτικούς συντελεστές για τον υπολογισμό του ASV για διαφορετικούς χώρους, εξετάζοντας διαφορετικές σχεδιαστικές επιλογές.
- Ανάγνωση από καμπύλες του ποσοστού των ανθρώπων που αισθάνονται άνετα.
- Επανάληψη διαφόρων βημάτων, ανάλογα με τις απαιτήσεις της μελέτης.

#### **1.1.5. Συμπεράσματα**

Η παραπάνω μεθοδολογία μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο αρχικό στάδιο της μελέτης για τον προσδιορισμό των πιθανών προβληματικών περιοχών, αξιολογώντας γενικές στρατηγικές, π.χ. σκίαση, ανεμοπροστασία, κλπ. Δεν αποτελούν ακριβή μοντέλα για την αιτιολόγηση των δράσεων του μελετητή και πρέπει να συνδυάζονται με την υπόλοιπη μεθοδολογία εργασίας για τη χρήση των υλικών. Η επαφή με τη φύση είναι ένας από τους κύριους λόγους για τη χρήση των υπαίθριων χώρων και γι αυτό το λόγο Θα πρέπει να ενθαρρύνεται από το σχεδιασμό. Ομοίως, η περιβαλλοντική διέγερση αποτελεί βασικό λόγο για τη χρήση των υπαίθριων χώρων για διαφορετικές δραστηριότητες καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και ο προσεκτικός σχεδιασμός μπορεί να συμβάλει σε αυτό, με φιλική προς το περιβάλλον διαφοροποίηση, καθώς οι ημερήσιες και οι εποχιακές αλλαγές απαιτούν διαφορετικές λύσεις. Ο μελετητής του αστικού περιβάλλοντος έχει διάφορες επιλογές για τις σχεδιαστικές λύσεις. Η μορφολογία των κτιρίων, τα υλικά, η βλάστηση, τα στοιχεία νερού, ακόμα και ο εξοπλισμός του περιβάλλοντος χώρου μπορούν να συνεισφέρουν στο σχεδιασμό των αστικών χώρων, παρέχοντας προστασία του χρήστη από τα αρνητικά και έκθεση στα Θετικά στοιχεία του κλίματος, αυξάνοντας τη χρήση του υπαίθριου χώρου καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

### **1.2. Μελέτη του ανέμου σε αστικούς χώρους**

#### **1.2.1. Συνθήκες-χαρακτηριστικά ανέμου**

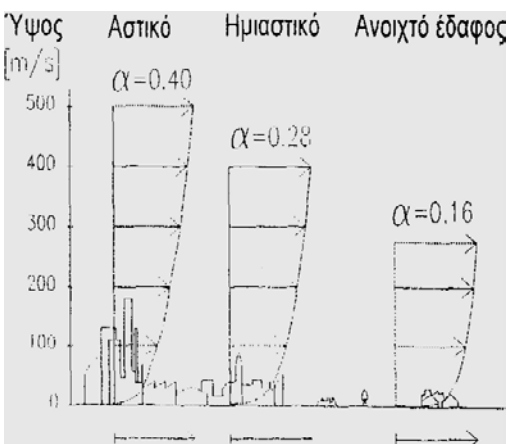
Ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες που επηρεάζει τις συνθήκες άνεσης των πεζών σε ανοιχτούς χώρους είναι ο άνεμος. Οι συνθήκες ανέμου είναι δύσκολο να

προβλεφθούν και να ελεγχθούν καθώς επηρεάζονται από μεγάλο αριθμό παγκόσμιων περιφερειακών και τοπικών παραγόντων. Σε παγκόσμια κλίμακα ο άνεμος προέρχεται από τον αέρα που κινείται από περιοχές υψηλής πίεσης προς περιοχές χαμηλής πίεσης. Η ταχύτητα και η διεύθυνση του ανέμου που προκαλείται από τα παγκόσμια καιρικά συστήματα επηρεάζονται από την τυπολογία του τοπίου σε περιφερειακό και τοπικό επίπεδο. Είναι, συνεπώς σημαντικό να κατανοήσουμε ότι μπορεί να υπάρχουν μεγάλες διαφορές στις συνθήκες ανέμου από ένα μέρος μιας πόλης σε ένα άλλο, ή ακόμα σε μικροκλίμακα από ένα μέρος ενός χώρου σε ένα άλλο. Ο άνεμος δεν είναι ένα συνεχές φαινόμενο - ποικίλει σημαντικά ως προς τη διεύθυνση και την ένταση (ριπές ανέμου) και οι διαφοροποιήσεις μπορεί να είναι εποχιακές ή ετήσιες. Οι επιδράσεις του ανέμου μπορούν να χωριστούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες - μηχανικές και θερμικές επιδράσεις. Πρέπει να σημειωθεί ότι, ανάλογα με το κλίμα, μια ορισμένη στάθμη ανέμου μπορεί να χαρακτηριστεί ως επιθυμητή ή ανεπιθύμητη. Σε ψυχρά κλίματα ο άνεμος σχεδόν πάντα θα μειώσει τις εξωτερικές συνθήκες άνεσης, ενώ το αντίθετο ισχύει για Θερμά κλίματα.

### 1.2.2. Ανεμολογικά στοιχεία

Είδος περιοχής	Ύψος (m)	$\alpha$
Επίπεδος ανοιχτός χώρος	275	0.16
Ημιαστική ή δασώδης περιοχή	400	0.28
Πυκνοδομημένη αστική περιοχή	500	0.4

Πίνακας 15 Γεωστροφικό ύψος και ταχύτητα του εδάφους για τρία είδη περιοχών



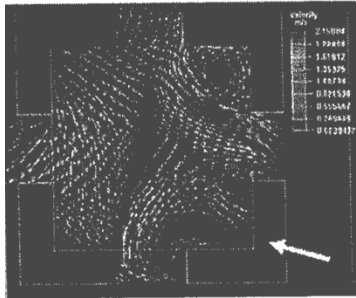
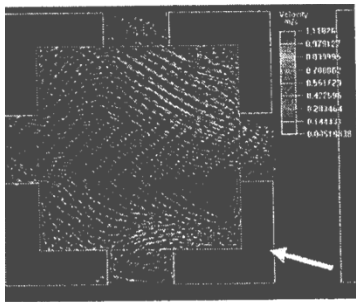
Σχήμα 18 Προφίλ ταχύτητας ανέμου για τρία διαφορετικά είδη περιοχών

Ο ελεύθερος, ανεμπόδιστος άνεμος πάνω από την επιφάνεια της γης ονομάζεται γεωστροφικός άνεμος. Το γεωστροφικό ύψος ποικίλει από περίπου 275 m σε περίπου 500 m, ανάλογα με την τραχύτητα ( $\alpha$ ) της επιφάνειας της γης (Πίνακας 15, Σχήμα 18).

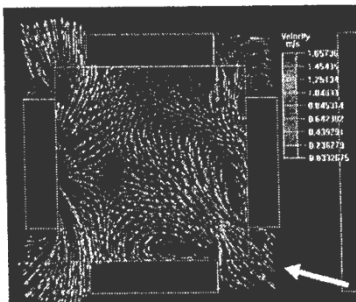
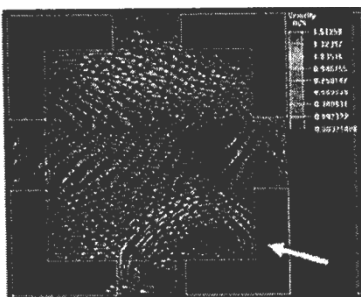
Τα τοπικά ανεμολογικά στοιχεία είναι σημαντικά για την αξιολόγηση των συνθηκών ανέμου σε ανοιχτούς χώρους. Το πιο σημαντικό είναι η ταχύτητα και η διεύθυνση την περίοδο κατά την οποία ο χώρος χρησιμοποιείται. Εάν ένας χώρος χρησιμοποιείται

όλο το χρόνο, πρέπει να συλλεχθούν στοιχεία για όλες τις εποχές και για κάθε μήνα εάν υπάρχει διακριτή διαφορά μεταξύ των μηνών τις ίδιες εποχές. Τα στοιχεία του ανέμου συνήθως μετρώνται στα 10 μ. πάνω από το έδαφος σε μετεωρολογικούς σταθμούς εγκατεστημένους σε εξοχικές περιοχές. Τα ανεμολογικά χαρακτηριστικά μπορούν να συλλεχθούν από έναν ανεμολογικό άτλαντα - ένα βιβλίο καταγραφής με ροδογράμματα ανέμου για διάφορες περιοχές μιας χώρας, που συχνά υπάρχει στα εθνικά μετεωρολογικά ινστιτούτα. Το ροδόγραμμα ανέμου είναι μια γραφική απεικόνιση των τοπικών ταχυτήτων και διευθύνσεων του ανέμου για μια συγκεκριμένη τοποθεσία και βασίζονται σε μετρήσεις μιας μακράς χρονικής

περιόδου Μια ταχύτητα ανέμου που μετρείται στο μετεωρολογικό σταθμό σε ύψος 10 μ. σε ανοιχτή επίπεδη περιοχή, μπορούν να αναχθούν σε μια ταχύτητα ανέμου μέσα σε αστική περιοχή για δεδομένο ύψος  $H$  είναι το ύψος πάνω από το έδαφος στην αστική περιοχή και  $S$  είναι η σχέση μεταξύ της ταχύτητας του ανέμου στην αστική περιοχή σε ύψος  $H$ .



Σχήμα 19 Διάγραμμα ταχύτητας και διεύθυνσης ανέμου μέσα σε πλατεία. Τα ύψη των κτιρίων είναι 9μ (πάνω) και 27μ (κάτω)



Σχήμα 20 Διάγραμμα ταχύτητας και διεύθυνσης ανέμου μέσα σε πλατεία με ανοίγματα μέσου μεγέθους στο μέσον (επάνω) και στη γωνία (κάτω). Ανοίγματα στις γωνίες δίνουν την πιο τυρβώδη ροή αέρα

### 1.2.3. Παρατηρήσεις και συμπεράσματα από τη μελέτη

- Όσο μεγαλύτερη είναι η πλατεία, τόσο υψηλότερη η ταχύτητα του ανέμου μέσα στο χώρο, με μια σχεδόν γραμμική σχέση μεταξύ  $A$  πλατείας και ταχύτητας ανέμου.
- Όσο μεγαλύτερη η πλατεία, τόσο πιο τυρβώδης είναι η ροή του αέρα.
- Όσο μεγαλύτερη η ταχύτητα του ανέμου  $V_{10}$ , τόσο μεγαλύτερη η ταχύτητα ανέμου μέσα στην πλατεία, με μια σχεδόν γραμμική σχέση μεταξύ  $V_{10}$  και ταχύτητας το ανέμου.
- Το σχήμα ροής και το επίπεδο τύρβης σχεδόν δεν επηρεάζεται από την ταχύτητα στο ανοιχτό πεδίο  $V_{10}$
- Όσο ψηλότερα τα κτίρια στα όρια της πλατείας σε σχέση με τη γειτονιά, τόσο υψηλότερη η ταχύτητα ανέμου στην πλατεία
- Όσο ψηλότερα τα κτίρια στα όρια της πλατείας σε σχέση με τη γειτονιά, τόσο υψηλότερη η τύρβη του αέρα (Σχήμα 19)
- Δεν υπάρχει ξεκάθαρη σχέση μεταξύ της γενικής κατεύθυνσης του ανέμου και της ταχύτητας του ανέμου στην πλατεία
- Όσο μεγαλύτερη είναι η γωνία εισόδου του αέρα, τόσο μεγαλύτερη η τύρβη. Υπάρχει ξεκάθαρη ένδειξη ότι η ροή γίνεται πιο χασοκική όσο περισσότερο διαφέρει η γενική κατεύθυνση του ανέμου από τον βασικό προσανατολισμό του χώρου.
- Δεν υπάρχει ξεκάθαρη σχέση μεταξύ της ταχύτητας ανέμου στην πλατεία και της θέσης των ανοιγμάτων προς αυτήν.
- Ανοίγματα στις γωνίες του χώρου δίνουν μια πιο τυρβώδη ροή απ' ότι ανοίγματα στο μέσον της πλατείας (Σχήμα 20)
- Όσο μεγαλύτερα τα ανοίγματα, τόσο πιο τυρβώδης ο άνεμος στην πλατεία.

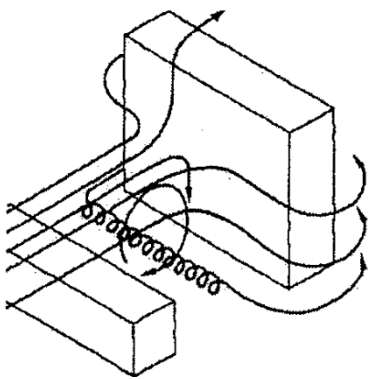


Συμπεράσματα - Για τη μείωση της έντασης του ανέμου, η πλατεία πρέπει να σχεδιαστεί:

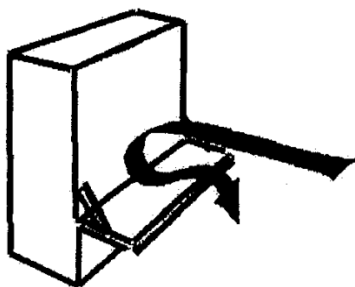
- Όσο γίνεται μικρότερη: όσο μεγαλύτερη η πλατεία, τόσο πιο έντονος ο άνεμος.
- Με περιμετρικά κτίρια χαμηλότερα από την γύρω γειτονιά. Όσο πιο ψηλά είναι πάνω από το ύψος της γειτονιάς, τόσο πιο έντονος ο άνεμος.
- Με ανοίγματα στο μέσο των πλευρών και όχι στις γωνίες. Με τον βασικό άξονα της πλατείας παράλληλο στην κυρίαρχη διεύθυνση του ανέμου και στην κυρίαρχη διεύθυνση των γύρω δρόμων.

#### 1.2.4. Παράμετροι σχεδιασμού, οδηγίες και λύσεις

##### Παράμετροι σχεδιασμού



Σχήμα 21 ροή ανέμου γύρω από ένα ψηλό και ένα χαμηλό κτίριο



Σχήμα 22 Παράδειγμα μέτρου προστασίας κατά της κατακόρυφης ροής του αέρα. Βεράντα στη βάση ψηλού κτιρίου

Υπάρχουν πολλές συνολικές παράμετροι που πρέπει να ληφθούν υπόψη όταν αξιολογούνται οι συνθήκες ανέμου σε έναν ανοιχτό αστικό χώρο.

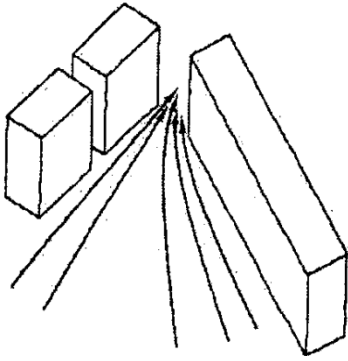
Η γεωγραφική Θέση ή η κλιματική ζώνη στην οποία ανήκει ο ανοιχτός χώρος. Είναι κάποια στάθμη ανέμου επιθυμητή ή ανεπιθύμητη; Είναι μια περιοχή όπου αναμένονται υψηλές ταχύτητες ανέμου. Ο τύπος του χώρου, π.χ. το σχήμα του χώρου και τα χαρακτηριστικά της γύρω περιοχής. Είναι ο χώρος προστατευμένος από τον άνεμο ή βρίσκεται σε μια ανοιχτή περιοχή; Μπορούν τα γύρω κτίρια να επηρεάσουν τις συνθήκες ανέμου σε έναν ανοιχτό χώρο;

Η τελευταία παράμετρος που πρέπει να ληφθεί υπόψη είναι το είδος της χρήσης, π.χ. πως χρησιμοποιείται και για ποιο σκοπό. Το πάρκο είναι παράδειγμα ενός ανοιχτού χώρου όπου οι χρήστες παραμένουν μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, θέτοντας έτσι υψηλότερες απαιτήσεις ως προς τις περιβαλλοντικές συνθήκες που επικρατούν.

##### Οδηγίες σχεδιασμού

Είναι σημαντικό κάθε χώρος να αντιμετωπίζεται ως ειδική περίπτωση. Για το λόγο αυτό είναι δύσκολο να δοθούν αναλυτικές οδηγίες για το σχεδιασμό αστικών χώρων. Είναι όμως δυνατόν να δοθούν γενικές οδηγίες ως προς τα θέματα τα οποία θα πρέπει να γνωρίζει ο μελετητής.

Πρέπει να αποφεύγονται οι ανοιχτοί χώροι παρακείμενοι σε κτίρια αρκετά υψηλότερα από το μέσο ύψος της γύρω



Σχήμα 23 Ειδική περίπτωση του φαινομένου του καναλιού (Channel effect)- Το φαινόμενο Venturi

περιοχής. Τέτοια κτίρια μπορεί να προκαλέσουν δυσάρεστο έντονο κατακόρυφο ρεύμα αέρα (κατά μήκος των όψεων με δυνατή ροή προς τα κάτω) και σε υψηλής ταχύτητας άνεμο γύρω από τις γωνίες του κτιρίου (Σχήμα 21). Όσο ψηλότερο το κτίριο τόσο μεγαλύτερη η ταχύτητα του ανέμου. Το αποτέλεσμα είναι έντονες συνθήκες ανέμου γύρω από τη βάση και τις γωνίες του κτιρίου και οριζόντια ροή με κατεύθυνση από το κτίριο απέναντι στην κύρια κατεύθυνση του ανέμου (φαινόμενο Wise). Μέτρα για αποφυγή του φαινομένου περιλαμβάνουν τη χαμηλότερη δόμηση περιμετρικά της πλατείας. Εάν δεν μπορεί αυτό να αποφευχθεί τότε μπορεί να προστεθούν κατασκευαστικά στοιχεία π.χ. βεράντες (Σχήμα 22). Τα γωνιακά φαινόμενα είναι δύσκολο να αποφευχθούν, αλλά σε επίπεδο πεζών

μπορούν να μειωθούν με τη Χρήση ανεμοφρακτών,

Πρέπει να αποφεύγονται οι ανοιχτοί χώροι σε ανοιχτή σύνδεση με μακρούς ευθύγραμμους δρόμους. Γραμμικές αστικές δομές όπως κτίρια μπορούν να δημιουργήσουν το 'φαινόμενο του καναλιού' (channel effect), όπου ο άνεμος επιταχύνεται και δημιουργεί δυσάρεστο περιβάλλον. Το φαινόμενο παρατηρείται σε δρόμους μακρύτερους από 100-125 m και θα είναι ακόμα δυσμενέστερο εάν οι δρόμοι σχηματίζουν τούνελ (φαινόμενο Venturi, Σχήμα 23).

Μέτρα προστασίας μπορεί να είναι, για παράδειγμα, η αποφυγή ανοιχτής σύνδεσης μεταξύ του χώρου και του δρόμου, η δημιουργία κοντύτερων δρόμων (σε νέες περιοχές), η αποφυγή κατασκευής δρόμων με τον κύριο άξονα στην κυρίαρχη κατεύθυνση του ανέμου, η διάσπαση της γραμμικότητας του δρόμου (καμπύλες διατάξεις δεν συνιστώνται καθώς παρουσιάζουν χαμηλή αντίσταση στον άνεμο) και φύτευση του δρόμου ώστε να αυξάνεται η αντίσταση στον άνεμο, μειώνοντας την ταχύτητά του.

Περάσματα ανάμεσα ή κάτω από κτίρια που οδηγούν σε ανοιχτούς χώρους επίσης μπορούν να δημιουργήσουν ένα είδος τούνελ, όπου ο αέρας μπορεί να επιταχυνθεί σημαντικά. Το φαινόμενο αυτό εντείνεται δραματικά όταν συνδυάζεται με ψηλά κτίρια ή μακρούς ευθύγραμμους δρόμους.

Οι διαστάσεις των ανοιχτών αστικών χώρων μπορούν να σχεδιαστούν με τέτοιο τρόπο ώστε ο αέρας να ρέει κυρίως πάνω από το χώρο και όχι μέσα σ' αυτόν, δημιουργώντας δυσάρεστες συνθήκες στο επίπεδο των πεζών. Αυτό αποκαλείται φαινόμενο πλέγματος (the mesh effect). Σημαντικός παράγοντας είναι η σχέση μεταξύ της επιφάνειας του αστικού χώρου και του ύψους των κτιρίων στα όρια (ή άλλων κατασκευών όπως ανεμοφράχτες), που μπορεί να εκφραστεί ως:

$$A\chi\omega\rho\upsilon / (H\ \text{Ο}\rho\iota\omega\nu)^2 = K.$$

K είναι μια μονοδιάστατη σταθερά που δεν πρέπει να υπερβαίνει το 6. Είναι σημαντικό το πλάτος των ανοιγμάτων να μην είναι μεγαλύτερο από 25% του μήκους της περιμέτρου του χώρου. Ένα παράδειγμα είναι η περίπτωση όπου H 18 m. Σε αυτή την

περίπτωση το μέγιστο εμβαδόν της πλατείας πρέπει να είναι  $A_{\text{χώρου}} = 18^2 \times 6 = 1944 \text{m}^2$  ( $44 \times 44 \text{m}^2$  και το μέγιστο πλάτος ανοίγματος =  $0,25 \times 4 \times 44 = 44 \text{m}$ ). Με τέσσερα ανοίγματα ίσου μεγέθους προκύπτει ένα πλάτος  $44/4 = 11 \text{m}$  ανά άνοιγμα. Είναι προτιμότερο τα ανοίγματα να μην βρίσκονται στην κυρίαρχη διεύθυνση του ανέμου. Το φαινόμενο πλέγματος ισχύει και σε χώρους εκτός των τετραγώνων και των ορθογωνίων. Υπάρχει μια περίπλοκη σχέση μεταξύ των χαρακτηριστικών του ανέμου στο επίπεδο των πεζών και του μήκους και πλάτους του χώρου του ύψους των περιμετρικών κατασκευών και της διεύθυνσης του ανέμου. Μελέτη ορθογώνιων χώρων σε αεροσύραγα έχει δείξει ότι σε στενούς και μέτριου πλάτους χώρους ( $W$  Χώρου /  $H$  Ορίων = 1-4) το βέλτιστο μήκος του χώρου είναι 4-5 φορές το ύψος των ορίων. Σε πλατείς χώρους ( $W$  Χώρου /  $H$  Ορίων = 8), το βέλτιστο μήκος του χώρου είναι 6-8 φορές το ύψος των ορίων.

Για την προστασία της ζώνης των πεζών από υψηλές ταχύτητες και τύρβη σε έναν αστικό χώρο μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ανεμοφράχτες είτε συμπαγείς κατασκευές (κτίρια, τοίχοι, κλπ.) είτε διαπερατές κατασκευές (βλάστηση ανοιχτοί φράχτες, κλπ.). Συμπαγείς ανεμοφράχτες μπορούν να παρέχουν καλή προστασία κοντά στην κατασκευή, αλλά τείνουν να δημιουργήσουν υψηλές ταχύτητες και τύρβη σε κάποια απόσταση. Για το λόγο αυτό σε πολλές περιπτώσεις είναι προτιμότερη η χρήση διαπερατών ανεμοφραχτών. Η βλάστηση είναι πολύ αποτελεσματική στην



Σχήμα 24 Η βλάστηση ως ανεμοφράκτης

εμπόδιση του ανέμου καθώς τα κλαδιά και τα φυλλώματα επιβραδύνουν τον άνεμο χωρίς να δημιουργούν πολλούς στροβιλισμούς (Σχήμα 24). Μελέτες έδειξαν ότι ελαφρώς κλειστές σειρές φυτών δίνουν την καλύτερη και πιο ομοιογενή προστασία (65% επιφάνεια ανοίγματος). Είναι σημαντικό η ζώνη των φυτών να παρέχει την ίδια προστασία σε όλο το ύψος, έτσι μπορεί να χρειαστεί να συνδυαστούν διαφορετικά είδη βλάστησης, για παράδειγμα η χρήση δέντρων για προστασία σε ορισμένο ύψος και Θάμνων για προστασία κοντά στο έδαφος. Τέτοιες σειρές φυτών μπορούν να παρέχουν προστασία σε απόσταση 4-5 φορές το ύψος τους. Διαπερατοί φράχτες μπορεί να αποτελούν επίσης καλή λύση. Μελέτες έδειξαν ότι φράχτες με 35-40% άνοιγμα δίνουν την καλύτερη προστασία. Είναι σημαντικό τα ανοίγματα (οπές) στο φράχτη να κατανέμονται σε όλη του την επιφάνεια και έτσι πολλές μικρές οπές θα δώσουν μια πιο ομαλή κατανομή ανέμου απ' ό,τι λίγα μεγάλα ανοίγματα.

### 1.2.5. Λίστα ελέγχου

- Καθορισμός κλιματικής ζώνης, είδος του χώρου και είδος χρήσης.
- Καθορισμός των κριτηρίων άνεσης κατάλληλων για το χώρο - τα κριτήρια μπορεί να είναι διαφορετικά για διαφορετικά σημεία του χώρου,

- Δημιουργία στατιστικών ανεμολογικών δεδομένων για το χώρο (μέση ταχύτητα του ανέμου V10 ανάλογα με τα δεδομένα του κοντινού μετεωρολογικού σταθμού και με το προφίλ ταχύτητας που προκύπτει από την γύρω περιοχή,
- Ανάλυση του πώς η γύρω περιοχή και τα χαρακτηριστικά του ανοιχτού χώρου επηρεάζουν τις συνθήκες ανέμου που επικρατούν μέσα στο χώρο, χρησιμοποιώντας επί τόπου μετρήσεις, δοκιμές σε αεροσύραγγα, υπολογισμούς CFD (προγράμματα υπολογιστικής ρευστοδυναμικής) ή απλοποιημένες σχεδιαστικές οδηγίες,
- Σύγκριση του αποτελέσματος της ανάλυσης με τα κριτήρια άνεσης και αλλαγή της διαρρύθμισης του χώρου και των στοιχείων που τον περιβάλλουν, εάν οι συνθήκες δεν είναι αποδεκτές,

### **1.3. Αξιολόγηση των συνθηκών ακτινοβολίας σε αστικούς χώρους**

Τα υλικά του αστικού περιβάλλοντος, περιλαμβανομένων και των υλικών των κτιρίων, των συστημάτων σκίασης, της βλάστησης, παίζουν ένα σημαντικό ρόλο τροποποιώντας το μικροκλίμα και τις συνθήκες Θερμικής άνεσης. Οι επιφανειακές τους Θερμοκρασίες επηρεάζουν τη Θερμική ισορροπία και άνεση μέσω των ανταλλαγών ακτινοβολίας, οι οποίες είναι κυρίαρχες σε ένα περιβάλλον όχι καλά αεριζόμενο, συχνότερη συνθήκη σε αστικούς χώρους στο επίπεδο των πεζών. Ενώ η γενική επίδραση των υλικών των κτιρίων στο μικροκλίμα, μέσα σε συγκεκριμένο αστικό πλαίσιο και διαμόρφωση, έχουν αναλυθεί κατά πολύ στην αστική κλιματολογία (φαινόμενο Θερμικής νησίδας το χειμώνα και το καλοκαίρι, κατανομή της ανακλαστικότητας του εδάφους, διακυμάνσεις ακτινοβολίας σε αστικές χαράδρες, κλπ.), η επίδραση συγκεκριμένων υλικών μόλις πρόσφατα έχει διερευνηθεί. Όλες αυτές οι μελέτες, όμως, δεν είναι κατάλληλες για χρήση κατά τη διαδικασία σχεδιασμού, καθώς είτε αφορούν μετρήσεις σε συγκεκριμένες περιοχές μελέτης, είτε προσομοιώσεις με περίπλοκα προγράμματα.

Σκοπός των Οδηγιών που παρουσιάζονται είναι η παροχή ενός απλοποιημένου γραφικού εργαλείου, το οποίο να επιτρέπει τους μελετητές να αναπτύξουν ευαισθησία στα θέματα της ακτινοβολίας κατά στο σχεδιασμό Θερμικά άνετων αστικών χώρων. Με άλλα λόγια, το εργαλείο βοηθάει τους μελετητές να αξιολογήσουν τις συνθήκες Θερμικής άνεσης της προτεινόμενης σχεδιαστικής λύσης, δίνοντας μια διακύμανση της Μέσης Θερμοκρασίας Ακτινοβολίας - Mean Radiant Temperature (MRT), ως συνάρτηση της χρήσης των διαφόρων υλικών (και της μορφολογίας).

#### **1.3.1. Μεθοδολογία αξιολόγησης των συνθηκών ακτινοβολίας**

Μια απλοποιημένη μέθοδος για την αξιολόγηση των συνθηκών ακτινοβολίας σε αστικό πλαίσιο έχει αναπτυχθεί βάσει προσομοιώσεων με υπολογιστή χρησιμοποιώντας το υπολογιστικό πρόγραμμα Solene. Τα αποτελέσματα που δίνει αυτή η μεθοδολογία είναι μια προσεγγιστική εκτίμηση της μέσης Θερμοκρασίας ακτινοβολίας (MRT), που μπορεί εύκολα να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό δεικτών άνεσης όπως είναι το PET (ισοδύναμη φυσιολογική Θερμοκρασία) ή άλλοι παρόμοιοι. Η έμφαση της έρευνας δόθηκε στη διερεύνηση των διακυμάνσεων του επιπέδου ακτινοβολίας στο χώρο και

στο χρόνο σε σχέση με τη χρήση των υλικών και των φυσικών τους χαρακτηριστικών, σε υφιστάμενους ή υπό ανάπτυξη αστικούς χώρους. Εξετάστηκαν τρεις κλιματικές περιοχές: Βόρεια, Κεντρική και Νότια Ευρώπη που αντιστοιχούν στην Κοπεγχάγη, το Μιλάνο και την Αθήνα.

Ως συνθήκη αναφοράς ορίστηκε η σταθερή τιμή της MRT σε ένα οριζόντιο επίπεδο χωρίς όρια. Ένα κατακόρυφο επίπεδο (που προσομοιώνει μια κτιριακή όψη) τροποποιεί την τιμή της MRT ανά το χώρο ανάλογα με το μέγεθος, τον προσανατολισμό και τα υλικά. Το μοντέλο εξετάζει διαφορετικές διατάξεις του χώρου, από ένα δρόμο με μεγάλο πλάτος και κτίρια μόνο από τη μια πλευρά, ως έναν πολύ στενό με κτίρια αμφίπλευρα, από ολόκληρες πλατείες ως τα φαινόμενα που επικρατούν σε γωνιακά σημεία. Οι διαστάσεις δίνονται ως ένας λόγος "Ύψους/Πλάτους (H/W).

Οι προσομοιώσεις που έγιναν αναφέρονται σε:

- Γεωγραφικό πλάτος
- Ανακλαστικότητα του πεζοδρομίου
- Μέγεθος δρόμου
- Διαστάσεις πλατείας (επιδράσεις στις γωνίες) (30x30, 60x60, 30x60, 60x30, 18 ύψος)

Όλες οι διαστάσεις αναφέρονται σε μέτρα.

### 1.3.2. Κριτήρια αξιολόγησης

Τύποι υλικών: Τα υλικά ομαδοποιούνται σε δύο κατηγορίες ανάλογα με την ανακλαστικότητα και την Θερμοχωρητικότητά τους. Τα ανοιχτόχρωμα υλικά με μεγάλη θερμοχωρητικότητα, θεωρούνται ως ψυχρά, ενώ τα σκουρόχρωμα με χαμηλή θερμοχωρητικότητα θεωρούνται Θερμά. Παραδοσιακά οι αρχιτέκτονες υπαίθριων χώρων επιλέγουν τα υλικά βάσει των διαφορετικών τεχνικών απαιτήσεων για τις τοπικές ανάγκες ή χρήσης και τη νομοθεσία από πλευράς οπτικής αντίληψης, ασφάλειας, υγιεινής, ανθεκτικότητας στο χρόνο, κόστους, κλπ. Οι περιβαλλοντικές απαιτήσεις συνήθως δεν λαμβάνονται υπόψη. Έτσι, για τη βελτίωση της Θερμικής άνεσης και την προώθηση ανάλογων λύσεων, είναι απαραίτητη η συσχέτιση των βασικών τεχνικών απαιτήσεων με τις περιβαλλοντικές απαιτήσεις, όπως παρουσιάζεται παρακάτω.

**"Έλεγχος της ακτινοβολίας (ανακλαστικότητα του εδάφους) με το χρώμα και της Θερμοχωρητικότητας με το βάρος.**

**Τύπος του χώρου:** Η απλοποιημένη μέθοδος που παρουσιάζεται είναι κατάλληλη για αστικούς χώρους, όπως δρόμοι και πλατείες. Έχει εξεταστεί μια μεγάλη ποικιλία δρόμων ως προς το λόγο τους W/H (πλάτος δρόμου / ύψος κτιρίων), ξεκινώντας από δρόμους με χαμηλό ύψος κτιρίων, W/H 0.06 όπου η μία πλευρά δεν επηρεάζει την μικροκλιματική συμπεριφορά της άλλης και φτάνοντας σε σχετικά υψηλό ύψος, W/H 0.72, όπου και οι δύο πλευρές του δρόμου έχουν μια συνδυασμένη επίδραση σε όλο το δρόμο και στα κτίρια. Στις πλατείες το ενδιαφέρον στοιχείο που αξιολογείται είναι το

φαινόμενο γωνίας που προκύπτει από δύο κάθετα κτίρια που αποτελεί μικροκλιματική κόγχη. Η Θερμική συμπεριφορά της κόγχης θεωρείται ως παραλλαγή του αντίστοιχου δρόμου (με τον ίδιο λόγο διαστάσεων όπως η πλατεία). Οι πλατείες με δρόμους κατά μήκος των προσόψεων, δηλαδή χωρίς το φαινόμενο γωνίας, έχουν συμπεριφορά παρόμοια με τους δρόμους, λόγω της ηλιακής πρόσβασης στις πλευρές τους.

**Τύπος χρήσης:** Η απλοποιημένη μέθοδος βοηθά τους μελετητές να χωροθετήσουν τις δραστηριότητες και τον εξοπλισμό των αστικών χώρων, ανάλογα με τις συνθήκες Θερμικής άνεσης του χώρου. Π.χ. καθιστικές δραστηριότητες χαμηλού μεταβολισμού, όπως διάβασμα κ.ά. έχουν διαφορετικές απαιτήσεις από κινητικές δραστηριότητες όπως περπάτημα ή τρέξιμο, που επίσης εξετάζονται, αλλά με διαφορετική βαρύτητα.

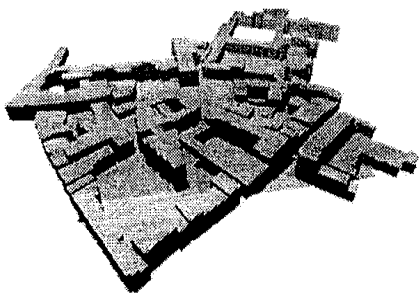
**Χρόνος.** Εξετάστηκαν πέντε χρονικές περίοδοι για την κάλυψη των διακυμάνσεων κατά τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου: πρωί, μεσημέρι, απόγευμα, βράδυ και νύχτα.

### 1.3.3. Βλάστηση

Οι δύο βασικές επιδράσεις της βλάστησης είναι η σκίαση της ακτινοβολίας χαμηλού μήκους κύματος (η πλειοψηφία των φυλλοβόλων δέντρων έχουν πολύ , χαμηλή διαπερατότητα στην ολική ηλιακή ακτινοβολία το καλοκαίρι, 2-5%) και η διατήρηση της επιφανειακής Θερμοκρασίας των φυλλωμάτων κοντά την Θερμοκρασία του αέρα, που σημαίνει 20-35 °C χαμηλότερα από τις επιφανειακές Θερμοκρασίες των υλικών που χρησιμοποιούνται συνήθως, όπως άσφαλτος, πλάκες σκυροδέματος, κ.ά. Ως αποτέλεσμα, η Θερμοκρασία σφαίρας (globe temperature) κάτω από ένα μεγάλο δέντρο είναι συνήθως 15-20 °C χαμηλότερη από τη Θερμοκρασία της ίδιας περιοχής ασκίασης.

Η επίδραση της βλάστησης στο μικροκλίμα εξαρτάται και από την ανάπτυξη των φυτών. Ώριμα δέντρα έχουν Θερμοκρασία φυλλωμάτων λίγο χαμηλότερη από τη Θερμοκρασία του αέρα, ενώ νεαρά δέντρα και πέργκολες έχουν Θερμοκρασία φυλλωμάτων λίγο υψηλότερη από τη Θερμοκρασία του αέρα.

## 1.4. Αστική Μορφολογία



Σχήμα 25 Τρισδιάστατο μοντέλο All Saint's Cambridge

Όταν αναφερόμαστε στην «αστική μορφολογία» εννοούμε απλώς την τρισδιάστατη μορφή μιας ομάδας κτιρίων και των χώρων που αυτά δημιουργούν. Ο βασικός λόγος αυτού του τρόπου θεώρησης της αστικής μορφής είναι ότι επιτρέπει στους μελετητές να κατανοήσουν τις επιπτώσεις του στρατηγικού σχεδιασμού, χωρίς να «χαθούν» σε ερωτήσεις σχετικά με τις λεπτομέρειες του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού. Η αστική μορφολογία είναι πρωταρχικής σημασίας για το υπαίθριο μικροκλίμα. Για την περιγραφή της αστικής



μορφολογίας χρησιμοποιούμε μια ποικιλία περιγραφών της μορφής που επιτρέπουν τη συσχέτισή της με την περιβαλλοντική απόδοση. Για παράδειγμα, μπορούμε να συζητήσουμε την επίδραση της γεωμετρίας του κτιρίου στο ηλιακό φως, στον άνεμο ή στο θόρυβο μέσα στους ανοιχτούς χώρους. Στόχος δεν είναι η περιγραφή των αναλυτικών φυσικών παραμέτρων ή της περιπλοκότητας των φαινομένων, αλλά ο καθορισμός απλών σχέσεων.

#### **1.4.1. Επίδραση των Μορφολογικών Παραμέτρων στους Ανοιχτούς Αστικούς Χώρους**

Παρακάτω περιγράφεται ένα φάσμα γεωμετρικών παραμέτρων και η σχέση τους με το αστικό μικροκλίμα. Δίνεται έμφαση στα μορφολογικά χαρακτηριστικά που έχουν επίδραση την άνεση στους εξωτερικούς χώρους. Μια συλλογή μορφολογικών παραμέτρων αναφέρεται το οποίο επίσης συνοψίζει τη ροή πληροφορίας μεταξύ των διαφόρων χαρτών επεξεργασίας εικόνας και πώς αυτοί αλληλεπικαλύπτονται και συνδυάζονται για την παροχή πληροφορίας κατά τη διαδικασία σχεδιασμού. Για το σκοπό των οδηγιών αυτών επιλέχθηκε η περίπτωση της πλατείας AII Saint's Garden στο Cambridge, στη Μεγάλη Βρετανία, ως παράδειγμα μελέτης της μεθοδολογίας αξιολόγησης και περιγραφής της αστικής μορφολογίας. Για την μελέτη αυτή η επιστημονική κοινότητα μελέτησε :

- Τον Συντελεστή Θέασης του ουρανού
- Τον Ηλιακό σκίασμό και τις ώρες ηλιασμού
- Την Διαπερατότητα στον άνεμο και την σκιά ανέμου
- Το πεδίο όρασης
- Την περιβαλλοντική ποικιλότητα

Και κατέληξαν στις Επιθυμητές συνθήκες.

#### **1.4.2. Επιθυμητές συνθήκες**

Για να επεκτείνουμε την ανάλυση περισσότερο προέκυψε μια κατάταξη των διαφόρων περιβαλλοντικών συνδυασμών, βασισμένη σε μια μεθοδολογία που προτάθηκε από τους Brown και de Kay. Προσδιορίστηκε μια σειρά από προτεινόμενες τιμές για μεμονωμένες μικροκλιματικές μεταβλητές ανά κλίμα και ανά εποχή. Κατόπιν, αυτές προστέθηκαν η μια στην άλλη ώστε να δημιουργηθεί μια βαθμολογία για τους διάφορους συνδυασμούς ήλιου, σκιάς, άπνοιας και ανέμου. Αυτός ο πίνακας προσαρμόστηκε ώστε να περιλαμβάνει βαθμολογία για συνθήκες ανοιχτού ουρανού ή κάλυψης και, επιλέγοντας την κλιματική ταξινόμηση για το Cambridge, προέκυψε η κατάταξη των περιβαλλοντικών συνδυασμών. Βάσει αυτής της κατάταξης μπορεί να χαρτογραφηθεί σε ετήσια ή εποχιακή βάση η προτίμηση, βάσει των επιθυμητών συνθηκών που διαμορφώνονται σε διαφορετικά τμήματα ενός ανοιχτού χώρου. Αυτοί οι χάρτες δίνουν μια ένδειξη των Θετικών περιοχών για ανάπτυξη και προσδιορίζουν τις περιοχές που απαιτούν σχεδιαστική παρέμβαση, ειδικά τις σκουρότερες μπλε ζώνες που βρίσκονται μέσα στον υπό μελέτη χώρο. Βάσει αυτών των κατατάξεων, μπορεί να απεικονιστεί η

αξιολόγηση των επιθυμητών συνθηκών των διαφορετικών τμημάτων ενός ανοιχτού χώρου.

### 1.4.3. Υπολογιστικά προγράμματα

Ακολουθεί ένας κατάλογος των ειδών υπολογιστικών προγραμμάτων και αντίστοιχα παραδείγματα υπολογιστικών πακέτων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία απεικονίσεων και για την εκπόνηση της ανάλυσης που περιγράφεται σε αυτό τον Οδηγό.

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΤΥΠΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ
Τρισδιάστατη απεικόνιση	Σχεδιασμός με Η/Υ	AutoCAD
Δημιουργία Ψφιακού Υψομετρικού μοντέλου (DEM) και χάρτης κάτοψης	Τρισδιάστατη επεξεργασία, επεξεργασία εικόνας.	3D studio MAX, Maya, lightwave, Adobe Photoshop, Corel PhotoPaint, Matlab.
Συντελεστής Θέασης του ουρανού, Ρόδα Διαπερατότητας, Χάρτης ορατού πεδίου	Επεξεργασία και ανάλυση	Matlab
Χαρτογράφηση Ηλιακού Σκιασμού και ωρών ηλιοφάνειας	Τρισδιάστατη επεξεργασία ή επεξεργασία εικόνας	3D studio, Maya, lightwave, Adobe Photoshop, Corel PhotoPaint, Matlab.
Χάρτης Σκιάς Ανέμου	CFD, Φυσική προσομοίωση	Flovent, Fluent, maya, 3D Studio MAX
Χαρτογράφηση Ποικιλότητας και Προτίμησης	Επεξεργασία Εικόνας	Adobe Photoshop, Corel PhotoPaint, Matlab.

Πίνακας 16 Είδη υπολογιστικών προγραμμάτων που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση της αστικής μορφολογίας

### 1.4.4. Συμπέρασμα

Η επιτυχία ενός αστικού περιβάλλοντος εξαρτάται περισσότερο από την περιβαλλοντική ποικιλότητα και λιγότερο από την βέλτιστη εξασφάλιση ενιαίων συνθηκών θερμικής άνεσης. Στόχος λοιπόν του σχεδιασμού θα πρέπει να είναι η μεγιστοποίηση περιοχών με διαφορετικές συνθήκες έτσι ώστε να υπάρχει εύρος επιλογής σε σχέση με το κλίμα, τις δραστηριότητες και τις προτιμήσεις των χρηστών. Ο προσδιορισμός των γενικών συνθηκών που είναι ευνοϊκές ανάλογα με το κλίμα ή την εποχή και της επίδρασης που ασκεί η αστική μορφολογία σε αυτές, όπως προκύπτει από την παρούσα μεθοδολογία, μπορεί να οδηγήσει τους μελετητές τόσο στην χωρική επιλογή κατάλληλων χρήσεων, αλλά και σε σχεδιαστικές παρεμβάσεις οι οποίες μπορούν να εξασφαλίσουν τις εκάστοτε επιθυμητές συνθήκες.

## 1.5. Χαρτογράφηση και προσδιορισμός ζωνών θερμικής άνεσης

### 1.5.1. Εισαγωγή

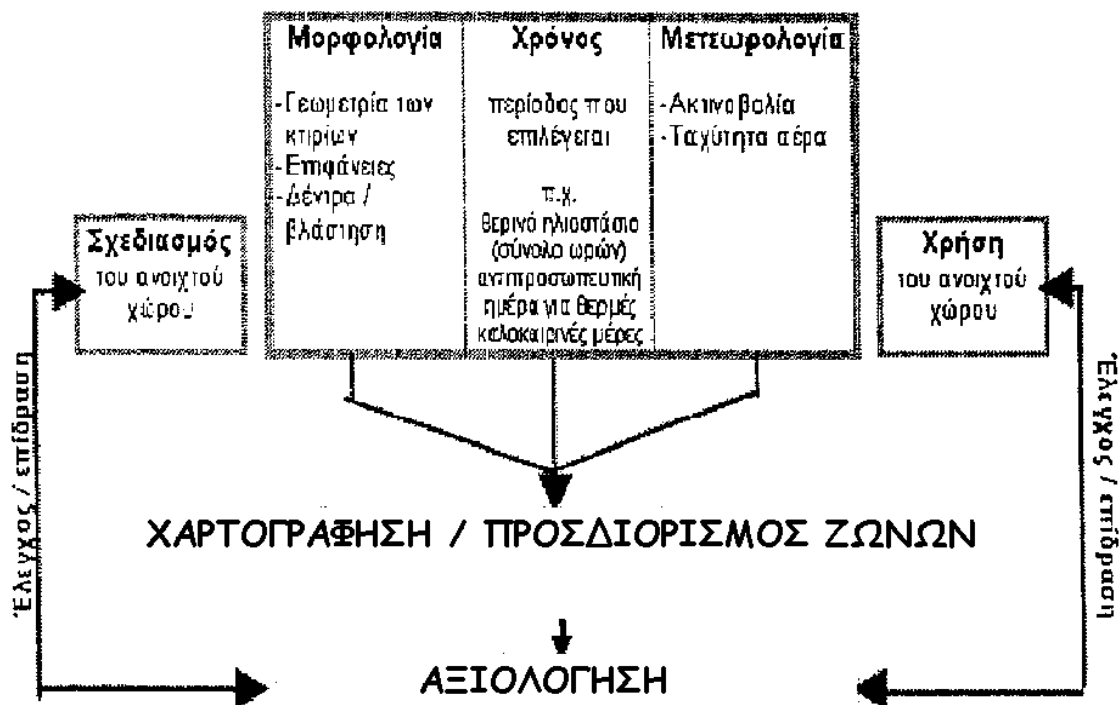
Παρουσιάζεται η μεθοδολογία για τη χαρτογράφηση της βιοκλιματικής άνεσης, η οποία εξυπηρετεί κυρίως πολεοδόμους, αρχιτέκτονες και φορείς εμπλεκόμενους στη λήψη

αποφάσεων αστικού σχεδιασμού. Οι χάρτες άνεσης αφορούν αστικό περιβάλλον στην κλίμακα της γειτονιάς και στοχεύουν στη διευκόλυνση για πρόβλεψη και αξιολόγηση βιοκλιματικών συνθηκών, χρήσης του χώρου και της επίδρασης στον αστικό σχεδιασμό με τους παρακάτω τρόπους:

- εστιάζοντας στη χωρική ανάλυση των ζωνών Θερμικής άνεσης σε έναν ανοιχτό χώρο,
- διευκολύνοντας τη σύγκριση των συνθηκών Θερμικής άνεσης μεταξύ διαφορετικών τοποθεσιών,
- κάνοντας δυνατή τη σύγκριση των συνθηκών Θερμικής άνεσης μεταξύ διαφορετικών προσεγγίσεων σχεδιασμού,
- δίνοντας πληροφορίες για τη συσχέτιση μεταξύ Θερμικής άνεσης και χρήσης του χώρου.

### 1.5.2. Μεθοδολογία χαρτογράφησης της άνεσης

Η μεθοδολογία για τη χαρτογράφηση των συνθηκών Θερμικής άνεσης σε αστικό πλαίσιο αναπτύχθηκε βάσει αποτελεσμάτων επιτόπιων ερευνών, ενώ η διαδικασία χαρτογράφησης αυτή καθ' εαυτή δεν απαιτεί απαραίτητως τέτοια στοιχεία.



Σχήμα 26 Βασική δομή της ζωνοποίησης θερμικής άνεσης

Το Σχήμα 26 παρουσιάζει τη βασική δομή της διαδικασίας η οποία αναπτύχθηκε για τη χαρτογράφηση της θερμικής άνεσης. Ο πιο σημαντικός στόχος είναι η δημιουργία ενός εύχρηστου και εύκολα αντιληπτού εργαλείου το οποίο απευθύνεται στα ειδικά ενδιαφέροντα και στις απαιτήσεις των πολεοδόμων και των αρχιτεκτόνων. Συνεπώς, λαμβάνονται υπόψη τρεις καθοριστικές παράμετροι:

- η μορφολογία του οικοπέδου
- μετεωρολογικές παράμετροι και
- χρονικές παράμετροι.

Σχετικά με τις μετεωρολογικές παραμέτρους δίνεται έμφαση στην ηλιακή ακτινοβολία και στην ταχύτητα ανέμου. Αυτά τα δύο στοιχεία παρουσιάζουν σημαντική χωρική και χρονική διαφοροποίηση, π.χ. δημιουργώντας διαφορετικές συνθήκες άνεσης σε μια περιοχή ταυτόχρονα. Η θερμοκρασία του αέρα και η πίεση των υδρατμών είναι πιο ομοιογενής και έτσι θεωρούνται σημαντικές παράμετροι στο στάδιο της «βαθμονόμησης» και της αξιολόγησης. Σχετικά με τις χρονικές παραμέτρους, η ανάλυση επικεντρώνεται σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους, οι οποίες καθορίζονται ανάλογα με τις προτεραιότητες. Τέλος, δίνεται η χωρική κατανομή των ζωνών με παρόμοιες συνθήκες άνεσης, η οποία ακολουθείται από μια αξιολόγηση σχετικά με την καταλληλότητα.

Τα θέματα του σχεδιασμού και της χρήσης ενός ανοιχτού χώρου θεωρούνται καθοριστικοί παράγοντες/μεταβλητές που δρουν σε δύο διαφορετικές «κατευθύνσεις», από τη μια επηρεάζουν τα αποτελέσματα της χαρτογράφησης και της αξιολόγησης, από την άλλη η αξιολόγηση μπορεί να προκαλέσει την ανάγκη για αλλαγές/τροποποίηση στο σχεδιασμό, στη χρήση του χώρου, κλπ.

### 1.5.3. Συμπεράσματα

Έτσι είναι διαθέσιμη μία μεθοδολογία για τη δημιουργία χαρτών Θερμικής άνεσης, η οποία μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιοδήποτε αστικό χώρο με σχετικά εύκολο και αποδοτικό τρόπο. Από τους χάρτες άνεσης μπορεί να γίνει σύγκριση και αξιολόγηση μεταξύ εναλλακτικών σχεδιαστικών λύσεων, ακολουθώντας τις ανάγκες του πολεοδομικού σχεδιασμού και των σχετικών κλάδων. Επί πλέον μπορεί να προκύψει ο χαρακτηρισμός και η αξιολόγηση διαφορετικών δομών των πόλεων, όπως και κλιματικών και αστικών δομών. Οι ζώνες Θερμικής άνεσης παρουσιάζουν με λεπτομέρεια τον τρόπο με τον οποίο οι αστικές δομές, τα υλικά και η βλάστηση επιδρούν στη Θερμική άνεση. Όσον αφορά το σχεδιασμό των αστικών δομών, η ακτινοβολία επηρεάζεται κυρίως από τη μορφολογία της πόλης, τη βλάστηση, τα υλικά και τα χρώματα, ενώ ο άνεμος, ένας δεύτερος κυρίαρχος παράγοντας των Θερμικών συνθηκών, μπορεί να κατευθυνθεί ή να μειωθεί με τη χρήση βλάστησης.

Η διαδικασία χαρτογράφησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορα είδη διαδικασιών αστικού σχεδιασμού. Από πλευράς γερμανικής νομοθεσίας, δεν υπάρχουν ειδικές προδιαγραφές, παρά μόνο γενικές απαιτήσεις και οδηγίες για ενσωμάτωση κλιματικών παραμέτρων. Συνεπώς, η χαρτογράφηση της Θερμικής άνεσης είναι ένα κατάλληλο και χρήσιμο συμπληρωματικό εργαλείο για το σχεδιασμό ευχάριστων ανοιχτών χώρων.

### 1.5.4. Λίστα ελέγχου Θεμάτων

- Χωρική ανάλυση της ακτινοβολίας μέσω των διαγραμμάτων σκιασμού και των αποστάσεων από τα κτίρια.

- Ανάλυση του μοτίβου ανέμου μέσα στο χώρο.
- Υπολογισμός των ζωνών Θερμικής άνεσης με τον αντίστοιχο Θερμικό δείκτη.
- Αξιολόγηση μέσω κινητών μετρήσεων.

## 1.6. Οπτική άνεση σε αστικούς χώρους

### 1.6.1. Εισαγωγή

Νοητά, ένας επιτυχημένος ανοιχτός χώρος συχνά σχετίζεται με μια θετική οπτική εμπειρία. Σε αυτή την ικανοποίηση, μπορούν να συντελέσουν πολλοί παράγοντες, π.χ. ανεμπόδιστη Θέα του τοπίου ή των γύρω κτιρίων, όμορφη βλάστηση, εντυπωσιακές προσόψεις κτιρίων, καλοσχεδιασμένος αστικός εξοπλισμός. Όλοι αυτοί οι παράγοντες σχετίζονται με την αισθητική και είναι, συνεπώς, πηγές «οπτικής ευχαρίστησης»

Η προσέγγιση που παρουσιάζεται εδώ και συνειδητά δεν περιλαμβάνει τις παραμέτρους «οπτικής ευχαρίστησης» είναι η καταλληλότερη κατά τη μελέτη των ανοιχτών χώρων σε συσχέτιση με το μικροκλίμα τους. Η οπτική άνεση, συνεπώς, αναφέρεται ως μια ποιοτική παράμετρος που προκύπτει από τον σχεδιασμό ενός υπαίθριου χώρου, ο οποίος είναι προσαρμοσμένος στην αξιοποίηση της φυσικής πηγής φωτισμού κατά την ημέρα, δηλαδή το ηλιακό φως. Η οπτική άνεση κατά τη διάρκεια της νύχτας, η οποία παρέχεται από τον τεχνητό φωτισμό των αστικών χώρων, είναι ένα θέμα για το οποίο υπάρχει εκτεταμένη και τεκμηριωμένη βιβλιογραφία και δεν εξετάζεται στον Οδηγό αυτό. Η διείσδυση του φυσικού φωτός μέσα στον αστικό ιστό έχει χαρακτηριστεί ως ένας σημαντικός ποιοτικός παράγοντας που απαιτείται να εξασφαλίζεται, ιδιαίτερα σε πυκνοδομημένες πόλεις. Σε πολλές περιπτώσεις, κανονισμοί που αφορούν τον καθορισμό αστικών ζωνών έχουν θεσπιστεί για το σκοπό αυτό. Αυτό το κεφάλαιο επικεντρώνεται στα μικροκλιματικά χαρακτηριστικά του οπτικού περιβάλλοντος μετρημένα στο επίπεδο του δρόμου και τις αντιδράσεις που παρατηρούνται ταυτόχρονα από τους χρήστες. Οι εμπειρικές σχέσεις που παρουσιάζονται και συσχετίζουν τις μετρήσιμες παραμέτρους και τις αντιδράσεις ή αισθητικές εντυπώσεις των χρηστών, προέκυψαν από επί τόπου έρευνες που έγιναν σε δώδεκα ανοιχτούς χώρους ανά την Ευρώπη.

### 1.6.2. Στάθμες φωτισμού και θάμβωση σε ανοιχτούς αστικούς χώρους

	ΦΩΤΗΙΝΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΒΑΣΙΚΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ (CD/M <sup>2</sup> )	ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΛΟΓΟΣ ΑΝΤΙΘΕΣΗΣ ΦΩΤΗΙΝΟΤΗΤΑΣ
ΑΣΥΝΗΘΙΣΤΑ ΑΝΟΙΧΤΟΧΡΩΜΗ ΟΨΗ	Καθαρός ουρανός:4000 Ανοιχτόχρωμη πρόσοψη:13000 Σκιασμένο πεζοδρόμιο:500	1:26
ΑΣΥΝΗΘΙΣΤΑ ΣΚΟΥΡΑ ΟΨΗ	Καθαρός ουρανός:5000 Σκουρόχρωμη όψη:400	1:20

	Ανοιχτόχρωμη πρόσοψη:8000 Σκιασμένο πεζοδρόμιο:700	
ΑΝΟΙΧΤΟΧΡΩΜΑ ΕΠΙΠΛΑ	Σκιασμένο τραπέζι:2800 Ηλιαζόμενο τραπέζι:19000 Σκιασμένο πεζοδρόμιο:500	1:38
ΗΜΙΔΙΑΦΑΝΗΣ ΟΡΟΦΗ	Ηλιαζόμενο πεζοδρόμιο:2600 Σκιασμένο πεζοδρόμιο:800 Ημιδιαφανής οροφή:52000	1:65

**Πίνακας 17 Τιμές φωτεινότητας και λόγοι αντιθέσεως**

Είναι κοινώς αποδεκτό ότι για τις καθημερινές εργασίες απαιτείται στάθμη φωτισμού για άνετη οπτική αντίληψη μεταξύ 100 και 1000 klux, ανάλογα με το μέγεθος και τις γεωμετρικές λεπτομέρειες που πρέπει να διακρίνονται (μεγαλύτερη στάθμη φωτισμού για μικρότερες λεπτομέρειες).

Όπως φαίνεται στον πίνακα 17 η οριζόντια στάθμη φωτισμού που έχει καταγραφεί σε ανοιχτούς χώρους σχεδόν πάντα υπερβαίνει τα 1000 Lux, ακόμα και σε σκιασμένα σημεία. Αυτό επιτρέπει την εύκολη πραγματοποίηση οποιασδήποτε συνήθους εργασίας. Η στάθμη φωτισμού μπορεί να είναι ανεπαρκής στην περίπτωση τις ώρες της αυγής ή του σούρουπου ή σε πολύ πυκνοδομημένες περιοχές με βαθιές αστικές χαράδρες.

### **1.6.3. Διείσδυση του ηλιακού φωτός και οπτική άνεση**

Όπως αναφέρεται και στο προηγούμενο κεφάλαιο, το ηλιακό φως είναι ιδιαίτερα επιθυμητό στους ανοιχτούς χώρους. Ένα εργαλείο για τον υπολογισμό της φωτεινής ηλιακής ακτινοβολίας που προσπίπτει σε ανοιχτούς χώρους είναι χρήσιμο κατά τη διαδικασία σχεδιασμού. Για την αξιολόγηση του ηλιασμού συγκεκριμένων σημείων συνήθως χρησιμοποιούνται ηλιακά διαγράμματα τα οποία τοποθετούνται πάνω από στερεογραφικές προβολές των γύρω εμποδίων. Κατά τη μελέτη ενός ανοιχτού χώρου ως ενιαίο σύνολο, αυτές οι προβολές δεν είναι τόσο χρήσιμες, καθώς διαφέρουν σημαντικά από ένα σημείο στο άλλο. Για να ξεπεραστεί αυτό το πρόβλημα δημιουργήθηκε μια νέα μέθοδος, η οποία επίσης βασίζεται στην στερεογραφική προβολή. Αντί όμως να υπολογίζεται για ένα συγκεκριμένο σημείο, συνδυάζει τις προβολές υπολογισμένες για ενδεικτικά σημεία τα οποία βρίσκονται σε κανονικό κানাβο, ο οποίος καλύπτει όλη την υπό μελέτη περιοχή. Για τη νέα αυτή προβολή δίνεται το όνομα «πολυστερεογραφική». Η πολυστερεογραφική προβολή παρουσιάζεται ως μια αποεστιασμένη άποψη του ουρανού και των γύρω εμποδίων. Κάθε γκριζα στάθμη εικονοστοιχείου υποδηλώνει το ποσοστό της περιοχής που έχει ελεύθερη πρόσβαση στην αντίστοιχη διεύθυνση του ηλιακού Θόλου.

Σε αυτό το σημείο μπορούν να εισαχθούν σχεδιαστικές απαιτήσεις. Η οπτική άνεση διατηρείται όταν το πεδίο όρασης προσφέρει αρκετές αντιθέσεις κοντά στη διεύθυνση του ορίζοντα, όπου λαμβάνουν χώρα οι ανθρώπινες δραστηριότητες. Αυτή η απαίτηση για ποικιλία στο οπτικό πεδίο υποστηρίζεται και από άλλους. Η πρόσπτωση του ηλιακού φωτός στο επίπεδο του εδάφους είναι σίγουρα η βασική πηγή των αντιθέσεων, ακόμα και καθώς αλλάζει με το χρόνο. Συνεπώς η σχεδιαστική απαίτηση μπορεί να



μεταφραστεί ως κριτήριο για το ποσοστό ηλιασμού ενός ανοιχτού χώρου, όπου η ηλιαζόμενη περιοχή θα πρέπει να καλύπτει 20%-80% της περιοχής.

#### 1.6.4. Θέα του ουρανού από ανοιχτούς χώρους

Από την ανάλυση του πού κοιτούν οι χρήστες των ανοιχτών χώρων προκύπτει ότι η πιο συχνή κατεύθυνση του βλέμματος προσανατολίζεται είτε προς το πιο «ανοιχτό» τμήμα του χώρου (π.χ. όπου η Θέα του ουρανού εμποδίζεται λιγότερο) είτε προς συγκεκριμένες δραστηριότητες, π.χ. παιδικό παιχνίδι. Όπως φαίνεται οι γύρω όψεις των κτιρίων συχνά θεωρούνται ότι δημιουργούν Θάμβωση. Η σχετική οπτική εντύπωση από τον ουρανό και τις όψεις των κτιρίων ταυτόχρονα μπορεί να υπολογιστεί γεωμετρικά με τη μέθοδο της κυλινδρικής επιφάνειας. Παραδείγματος χάριν, είναι δυνατόν να προσδιοριστούν τα σημεία όπου ο ουρανός καταλαμβάνει μεγαλύτερο μέρος του οπτικού πεδίου απ' ότι τα γύρω κτίρια. Σε αυτά τα σημεία αναμένεται ενίσχυση της οπτικής άνεσης και μικρότερη επίδραση των χρωμάτων και των υλικών των προσώπων. Αυτό επίσης σημαίνει ότι σε αυτά τα σημεία οι συνθήκες οπτικής ή μη άνεσης επηρεάζονται λιγότερο από τις επεμβάσεις του μελετητή. Στη φάση του σχεδιασμού θα είναι, συνεπώς χρήσιμο να χαρτογραφηθούν τα σημεία ενός ελεύθερου χώρου όπου κυριαρχεί η ελεύθερη Θέα του ουρανού. Τέτοια σημεία μπορούν να θεωρηθούν ότι σχηματίζουν τον «πυρήνα» ενός ανοιχτού χώρου, ο οποίος και επηρεάζεται σημαντικά από το ύψος των γύρω κτιρίων. Για παράδειγμα, μόλις ο λόγος ύψος/πλάτος μιας αστικής χαράδρας περάσει το 1:2, ο πυρήνας της εξαφανίζεται πλήρως.

#### 1.6.5. Λίστα Ελέγχου

Σχετικά με το μέγεθος του ανοιχτού χώρου:

- Για την αντίληψη μιας κτιριακής όψης στο σύνολό της, οι χρήστες θα πρέπει να τη δουν μια γωνία μικρότερη ή ίση των  $27^\circ$  πάνω από το επίπεδο του ματιού. Αυτή η απαίτηση καλύπτεται όταν οι άνθρωποι στέκονται σε μια απόσταση μεγαλύτερη ή ίση του διπλάσιου ύψους της όψης.
- Η μέγιστη απόσταση μεταξύ των ανθρώπων ώστε να υπάρχει αναγνώριση του προσώπου είναι 24 μέτρα.

Σχετικά με τη στάθμη φωτισμού και την διείσδυση του ήλιου σε ανοιχτούς χώρους:

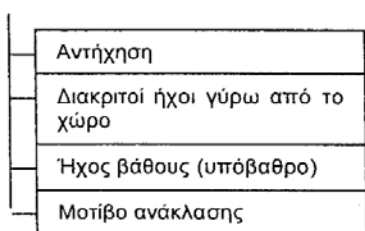
- Οι στάθμες φωτισμού κατά τη διάρκεια της ημέρας είναι πάντα επαρκείς, εκτός από την περίπτωση αστικών χαράδρων με πολύ μεγάλο βάθος και μικρό πλάτος.
- Το φυσικό φως πρέπει να φτάνει στο 20% ως 80% της επιφάνειας της περιοχής όλες τις ώρες. Για την εξασφάλιση αυτού του κριτηρίου μπορούν να χρησιμοποιηθούν πραγματικοί ή εικονικοί ηλιοστάτες. Η πολυστερεογραφική προβολή που παρουσιάστηκε σε αυτό το κεφάλαιο είναι ένα εργαλείο ακόμα πιο πρακτικό για το σκοπό αυτό.

Σχετικά με την προτιμώμενη κατεύθυνση του βλέμματος σε ανοιχτούς χώρους:

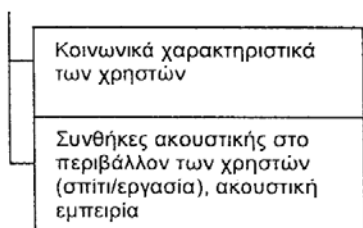
## ΚΑΘΕ ΠΗΓΗ



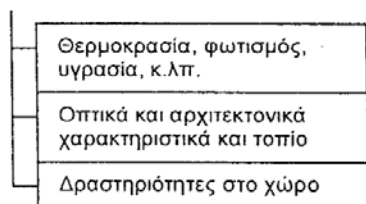
## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ



## ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ



## ΆΛΛΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ



• Περιοχές με έντονη δραστηριότητα και ο «πυρήνας» του χώρου είναι πάντα πιο ελκυστικά σημεία απ' ό,τι η υπόλοιπη περιοχή. Για την εξασφάλιση ύπαρξης ενός «πυρήνα», ο λόγος ύψους/πλάτους μεταξύ γύρω των προσώπων και του πλάτους του ανοιχτού χώρου θα πρέπει να περιορίζεται κάτω από -1:2. Για περίπλοκα γεωμετρικά σχήματα, ο «πυρήνας» πρέπει να υπολογίζεται με τη χρήση ενός τρισδιάστατου μοντέλου της περιοχής

## 1.7. Ηχητικό περιβάλλον και ακουστική άνεση σε αστικούς χώρους

### 1.7.1. Περιγραφή ηχητικού τοπίου

Για το σχεδιασμό ενός καλού ακουστικού περιβάλλοντος σε έναν αστικό δημόσιο ανοιχτό χώρο θα πρέπει να ληφθούν υπόψη όχι μόνο φυσικές, αλλά και κοινωνικές, ψυχολογικές και φυσιολογικές παράμετροι. Η μελέτη του ηχητικού περιβάλλοντος και της ακουστικής άνεσης εστιάζει στις σχέσεις μεταξύ του ανθρώπου, του ακουστικού περιβάλλοντος και της κοινωνίας. Είναι επίσης σημαντικό να εξεταστεί η συσχέτιση μεταξύ του ηχητικού περιβάλλοντος και των μικροκλιματικών συνθηκών, όπως αυτές περιγράφονται σε άλλα κεφάλαια του παρόντος Οδηγού. Ένα μοντέλο για την περιγραφή του ηχητικού τοπίου παρουσιάζεται στο Σχήμα 25. Η περιγραφή περιλαμβάνει τέσσερα σημεία, τα χαρακτηριστικά της κάθε ηχητικής πηγής, την ακουστική επίδραση του χώρου, τις κοινωνικές και άλλες παραμέτρους. Καθώς σε διαφορετικά σημεία ενός ανοιχτού αστικού χώρου το ηχητικό τοπίο μπορεί να είναι διαφορετικό, η περιγραφή θα πρέπει να βασίζεται σε έναν αριθμό τυπικών δεκτών (receivers).

Σχήμα 27 Πλαίσιο για την περιγραφή του ακουστικού τοπίου σε ανοιχτούς δημόσιους αστικούς χώρους

Οι ήχοι σε έναν ανοιχτό αστικό χώρο μπορούν να οριστούν ως:

- βασικές νότες,
- σήματα,
- προβάλλοντες ήχους και
- ήχους-ορόσημα. Οι βασικές νότες είναι σε αναλογία με τις βασικές νότες κάθε κλίμακας τις μουσικής, με τις οποίες αναγνωρίζεται η βασική τονικότητα μιας σύνθεσης, γύρω από την οποία σχηματίζεται η μουσική. Οι προβάλλοντες ήχοι, οι οποίοι αναφέρονται και ως «σήματα», είναι αυτοί οι οποίοι προορίζονται για να τραβούν την προσοχή. Ήχοι που ξεχωρίζουν και αναγνωρίζονται από την τοπική κοινωνία και τους επισκέπτες (και συχνά χαρακτηρίζουν το χώρο) ονομάζονται ήχοι-ορόσημα. Κοινωνικά χαρακτηριστικά των χρηστών επίσης παίζουν σημαντικό ρόλο και συνεπώς, θα πρέπει να συλλεχθούν οι σχετικές πληροφορίες. Αυτές περιλαμβάνουν:
  - το φύλλο,
  - την ηλικιακή ομάδα,
  - τον τόπο κατοικίας,
  - προηγούμενη ακουστική εμπειρία,
  - το ακουστικό περιβάλλον στο σπίτι και στο χώρο εργασίας, καθώς και
  - το γενικό κοινωνικό και εκπαιδευτικό υπόβαθρο.

Η αλληλεπίδραση μεταξύ της ακουστικής άνεσης και άλλων παραγόντων όπως η Θερμική και οπτική άνεσης επίσης πρέπει να ληφθούν υπόψη. Για παράδειγμα, οι επιδράσεις των οπτικών εικόνων περιορίζουν την αρνητική εντύπωση της ηχητικής ποιότητας αντιστοιχώντας, σε ορισμένες περιπτώσεις, σε μείωση της στάθμης ηχητικής πίεσης 10dB.

### 1.7.2. Προτίμηση ήχων

Η προτίμηση των ήχων φαίνεται να εξαρτάται από πολλούς περισσότερους παράγοντες από τη στάθμη ήχου. Διαφορές σε ηχητικές προτιμήσεις υπάρχουν σε τρία επίπεδα:

- Πρώτον, οι άνθρωποι γενικά προτιμούν φυσικούς ήχους και ήχους που συσχετίζονται με την κουλτούρα τους, παρά τεχνητούς ήχους. Οι ήχοι των αυτοκινήτων και των κατασκευαστικών έργων θεωρούνται οι πιο ενοχλητικοί, ενώ αυτοί των ανθρώπινων δραστηριοτήτων θεωρούνται ουδέτεροι.
- Δεύτερον, το πολιτισμικό υπόβαθρο και η μακροχρόνια περιβαλλοντική εμπειρία παίζουν σημαντικό ρόλο στην κρίση των ανθρώπων σχετικά με την ηχητική τους προτίμηση. Άνθρωποι από παρόμοιο περιβάλλον μπορεί να έχουν παρόμοιες τάσεις στις ηχητικές τους προτιμήσεις, οι οποίες μπορούν να χαρακτηριστούν ως «μακρό-προτίμηση».
- Τρίτον, ατομικές διαφορές όπως το φύλο και η ηλικία, επηρεάζουν περαιτέρω την προτίμηση των ανθρώπων σε ήχους, η οποία μπορεί να χαρακτηριστεί ως «μικρό-προτίμηση».

Νέοι και ηλικιωμένοι παρουσιάζουν ορισμένες βασικές διαφορές κατά την αξιολόγηση των ήχων. Για παράδειγμα, με την αύξηση της ηλικίας, οι άνθρωποι γενικά προτιμούν ή ανέχονται περισσότερο ήχους που σχετίζονται με τη φύση, τον πολιτισμό και τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Αντίθετα, οι νεώτεροι προτιμούν ή ανέχονται ήχους όπως η μουσική του δρόμου και μηχανικούς ήχους. Μεταξύ ανδρών και γυναικών υπάρχουν μόνο μικρές διαφορές. Η προτίμηση ήχων στις γυναίκες τείνει να επηρεάζεται από το συναίσθημα. Μπορεί να προτιμούν ή να ανέχονται ήχους όπως οι καμπάνες της εκκλησίας, το νερό, μουσική που παίζεται στο δρόμο, κουδούνισμα ή μουσική ρολογιών και τις φωνές των παιδιών.

### 1.7.3. Παράγοντες ακουστικής αξιολόγησης

Είναι σημαντικό να μπορεί κανείς να προσδιορίσει ορισμένους παράγοντες για την αξιολόγηση του ακουστικού τοπίου. Μια σημειολογική διαφορική ανάλυση έδειξε ότι αυτοί οι παράγοντες περιλαμβάνουν χαλάρωση (άνεση-δυσφορία, ήσυχο-Θορυβώδες, ευχάριστο-δυσάρεστο, ευγενικό-τραχύ), επικοινωνία (κοινωνικό, αντικοινωνικό, με-χωρίς σημασία, προκαλούν ηρεμία-ταραχή, και τραχύ-λείο), χαρακτηριστικά του χώρου (απλό-με ποικιλία, με αντίλαλο-νεκρικό και κοντά-μακριά), και δυναμική (αργό-γρήγορο, και σκληρό, μαλακό).

#### I. Μορφή του χώρου

Με τη χρήση υπολογιστικών μοντέλων που αναπτύχθηκαν από το Πανεπιστήμιο του Sheffield, μελετήθηκαν οι επιδράσεις των αρχιτεκτονικών αλλαγών και των εναλλακτικών λύσεων αστικού σχεδιασμού στο ηχητικό πεδίο. Τα τυπικά αποτελέσματα συνοψίζονται παρακάτω, σε σχέση με το μέγεθος του χώρου (πλατεία), το ύψος των κτιρίων και το λόγο μήκους/πλάτους, καθώς και την απορροφητικότητα των ορίων:

- Όταν διπλασιάζεται το μέγεθος της πλατείας η στάθμη ηχητικής πίεσης είναι γενικά 6-9dB χαμηλότερη στην άκρη του γηπέδου.
- Με μεγαλύτερο λόγο μήκους/πλάτους, η διαφορά μεταξύ διαχυτικών και γεωμετρικών ορίων γίνεται μεγαλύτερη και η μείωση της στάθμης ηχητικής πίεσης (SPL) είναι σαφώς μεγαλύτερη, ειδικά για διαχυτικά όρια.
- Μεταξύ κτιριακών υψών 6 μ και 50 μ, με διαχυτικά όρια, η διαφορά της SPL είναι τυπικά 8Db.

#### II. Όρια χώρου και αστικός εξοπλισμός

Με την αύξηση του συντελεστή απορρόφησης των ορίων, η στάθμη ηχητικής πίεσης μειώνεται αναλογικά και η τυπική μείωση αντιστοιχεί στα 12dB όταν ο συντελεστής απορρόφησης αυξάνεται από 0.1 σε 0.9. Σε αστικούς χώρους με όρια διαχυτικά ανακλαστικά η αντήχηση είναι πολύ μικρότερη και η εξασθένιση του ήχου είναι μεγαλύτερη απ' ό,τι σε αυτούς με γεωμετρικά ανακλαστικά όρια, εκτός εάν ο λόγος ύψους/πλευρά είναι μεγάλος, π.χ. 1:1. Ακόμα και για όψεις και έδαφος, όπου μόνο το 20% περίπου της ενέργειας που προσπίπτει στα όρια ανακλάται διαχυτικά, το

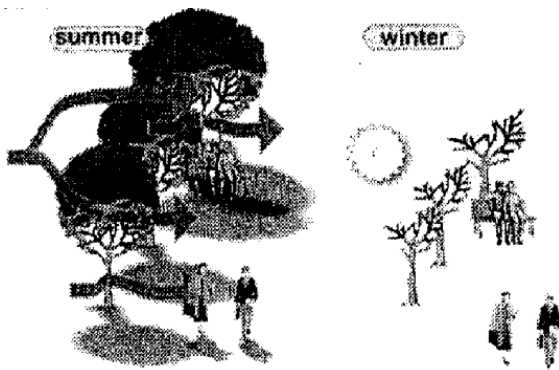
ακουστικό πεδίο σε έναν αστικό χώρο πλησιάζει αυτό που προκύπτει από καθαρά διαχυτικά ανακλαστικά όρια. Αυτό σημαίνει ότι η επίδραση της προσθήκης ακόμα και μικρού ποσού διάχυσης σε έναν αστικό χώρο, όπου οι ανακλάσεις είναι κυρίως κατοπτρικές, μπορεί να είναι πολύ αποδοτική για τη μείωση του αστικού Θορύβου. Όπως και τα διαχυτικά όρια, έτσι και ο εξοπλισμός του δρόμου, όπως φωτιστικά, φράχτες, τοίχοι, παγκάκια, τηλεφωνικοί θάλαμοι, μπορούν να είναι πολύ αποδοτικά στη μείωση του Θορύβου.

Η βλάστηση στις όψεις των κτιρίων και στο έδαφος μπορεί να αυξήσει τη διάχυση του ήχου στα όρια, μειώνοντας ακόμα περισσότερο το θόρυβο. Η αποδοτικότητα της βλάστησης θα είναι μεγαλύτερη σε αστικούς χώρους παρά σε ανοιχτό πεδίο, λόγω των πολλαπλών ανακλάσεων. Με τον ίδιο τρόπο, τα δέντρα σε αστικούς χώρους προκαλούν επί πλέον απορρόφηση και διασπορά του ήχου.

#### 1.7.4. Λίστα Ελέγχου

- Ηχητικές πηγές και τα φυσικά / κοινωνικά / ψυχολογικά / πολιτισμικά τους χαρακτηριστικά.
- Επιδράσεις των γύρω κτιρίων και του αστικού εξοπλισμού του ανοιχτού χώρου στο ακουστικό περιβάλλον.
- Χαρακτηριστικά των χρηστών και οι ακουστικές τους προτιμήσεις.
- Σχέσεις μεταξύ της ακουστικής και άλλων Θεμάτων.

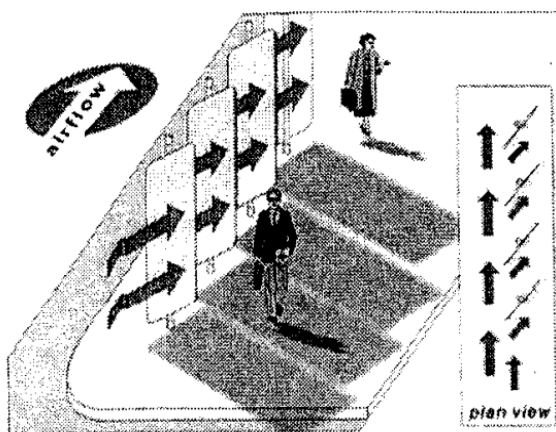
## 2. Αρχές σχεδιασμού και εφαρμογές



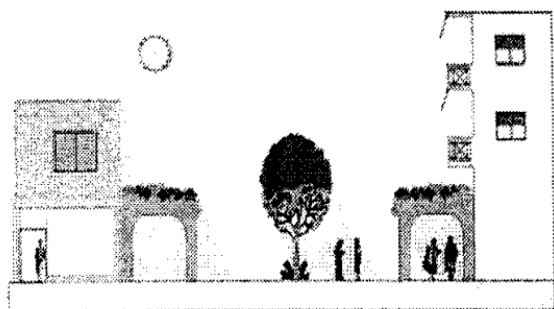
Σχήμα 28 Φυλλοβόλα δέντρα προσφέρουν σκιά το καλοκαίρι και ηλιασμό του χώρου το Χειμώνα

Η ανάπλαση ενός υφιστάμενου ανοιχτού χώρου ή ο σχεδιασμός ενός νέου εξασφαλίζουν την ευκαιρία για βελτίωση των συνθηκών άνεσης στον υπαίθριο χώρο. Οι πιθανές λύσεις στα συγκεκριμένα προβλήματα που επιδέχεται ένας τέτοιος χώρος είναι απεριόριστες, ανάλογα με την τοπική μορφολογία, το κλίμα και την αισθητική φύση της σχεδιαστικής πρότασης. Ανεξάρτητα από την ποικιλία των λύσεων, υπάρχουν συγκεκριμένα θέματα τα οποία ο μελετητής θα πρέπει να λάβει υπόψη του ώστε να επιτύχει στην παροχή ενός ελκυστικού και άνετου περιβάλλοντος.

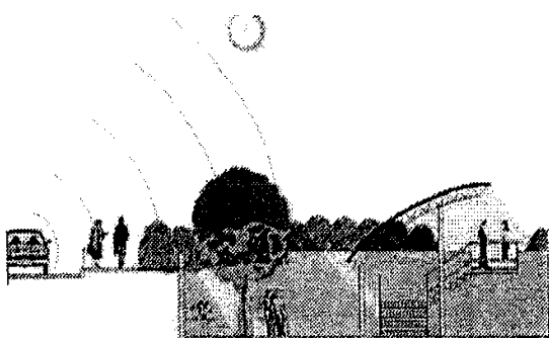
Το πρώτο θέμα που προκύπτει στη διαδικασία σχεδιασμού είναι το προφίλ της εποχιακής χρήσης του ανοιχτού χώρου. Με εξαίρεση την ακουστική άνεση, η οποία δεν επηρεάζεται από την εποχή του χρόνου, η οπτική και κυρίως η Θερμική άνεση, απαιτούν διαφορετικές προσεγγίσεις, ώστε να επιτευχθεί ένα ήπιο και ευχάριστο περιβάλλον, σε σχέση με τις επικρατούσες περιβαλλοντικές συνθήκες. όσον αφορά τη



**Σχήμα 29** Χρησιμοποίηση πετασμάτων για σκίαση το καλοκαίρι ή εμπόδιση του ανέμου το Χειμώνα



**Σχήμα 30** Στοές κατά μήκος πεζοδρόμων παρέχουν σκιά και προστασία από τη βροχή



**Σχήμα 31** "Βυθισμένοι" ανοιχτοί χώροι είναι ενδιαφέρουσα λύση για την προστασία από τον θόρυβο και τον άνεμο

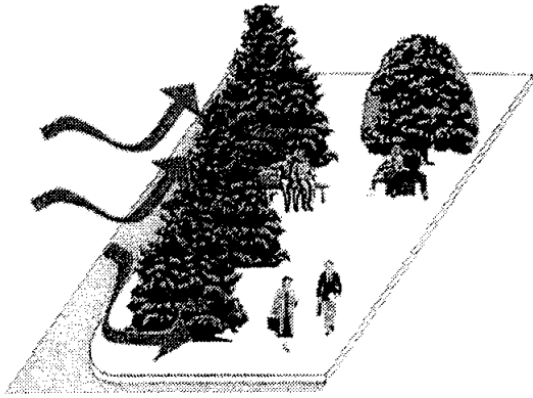
μπορούν να συνεισφέρουν στο δροσισμό του αέρα, σε συνδυασμό με τις τεχνικές αερισμού.

Τα υλικά των επιφανειών αποτελούν σημαντικό παράγοντα που επηρεάζει τόσο το

Θερινή περίοδο, για την επίτευξη της άνεσης είναι απαραίτητος ο έλεγχος της Θερμοκρασίας. Ιδιαίτερα σε νότια γεωγραφικά πλάτη, η σκίαση είναι ο πιο καθοριστικός παράγοντας για τον έλεγχο της Θερμοκρασίας και σημαντική παράμετρος οπτικής άνεσης. Για το λόγο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί ποικιλία σκιάστρων ή τύπων βλάστησης, ανάλογα με την επιθυμητή μορφή σκιάς. Κατακόρυφα ή κεκλιμένα στοιχεία σκίασης όπως τοίχοι, πετάσματα ή Θάμνοι είναι προτιμότερο να τοποθετούνται στη δυτική πλευρά του οικοπέδου, παίρνοντας υπόψη πιθανούς περιορισμούς που μια τέτοια κατασκευή μπορεί να δημιουργήσει στον αερισμό του υπαίθριου χώρου (Σχήμα 29). Μια παρόμοια μορφή σκίασης μπορεί να επιτευχθεί με δέντρα, με το πλεονέκτημα του δροσισμού του αέρα, χωρίς να εμποδίζει την έκθεση στο χειμερινό ήλιο (Σχήμα 28). Οριζόντια σκιάστρα, όπως πέργκολες, μπορούν να παρέχουν σκιά για περισσότερες ώρες την ημέρα και είναι χρήσιμα για τη σκίαση μονοπατιών και εν γένει, χώρων με επιμήκη διάταξη όπως πεζόδρομοι (Σχήμα 30). Θα πρέπει όμως να κατασκευάζονται έτσι ώστε να αποφεύγεται ο εγκλωβισμός θερμού αέρα κάτω από την επιφάνεια του σκιάστρου.

Η κατεύθυνση των ανέμων (Wind channelling) το καλοκαίρι προς τον χώρο είναι σημαντική για την απαγωγή της θερμότητας από τον ανοιχτό χώρο. Για την ανακατεύθυνση του αέρα προς ορισμένες περιοχές του ανοιχτού χώρου μπορεί να χρησιμοποιηθούν κατακόρυφα πετάσματα ή βλάστηση. Επί πλέον, επιφάνειες νερού όπως λεπτά στρώματα τρεχούμενου νερού, καταράκτες, λίμνες ή σιντριβάνια





**Σχήμα 32** Δέντρα με πυκνά φυλλώματα ως ανεμοφράγματα

Θερμικό όσο και το οπτικό περιβάλλον. Ανοιχτά χρώματα και ανακλαστικές επιφάνειες μπορεί να αποτρέψουν την υπερθέρμανση των επιφανειών, αλλά μπορεί να δημιουργήσουν Θάμβωση και ανάκλαση της Θερμότητας προς τους χρήστες του χώρου και τις επιφάνειες των γύρω κτιρίων. Αντιθέτως, σκουρόχρωμες επιφάνειες μπορεί να υπερθερμανθούν, όταν εκτεθούν στην ηλιακή ακτινοβολία. Η επικάλυψη επιφανειών με βλάστηση όχι μόνο εμποδίζει τις ανακλάσεις, αλλά και συνεισφέρει στο δροσισμό του αέρα μέσω εξατμισοδιαπνοής.

Το χειμώνα, ο βασικός στόχος του σχεδιασμού είναι η προστασία του ανοιχτού χώρου από τον κρύο αέρα και τη βροχή και η δυνατότητα έκθεσής του στον ήλιο. Ένα ενδιαφέρον παράδειγμα είναι αυτό των «βυθισμένων» υπαίθριων χώρων (Σχήμα 31). Σε συνδυασμό με άλλα μέτρα, μπορεί να είναι πολύ αποτελεσματικοί για την ανεμοπροστασία, καθώς αφήνουν τον άνεμο να περνάει από πάνω τους. Φυλλοβόλα δέντρα επιτρέπουν την έκθεση στον ήλιο, αλλά τα αειθαλή είναι αποδοτικά ως ανεμοφράκτες (Σχήμα 32). Οι κοινωνικές επιπτώσεις όμως μιας τέτοιας λύσης θα πρέπει να εξετάζονται προσεχτικά.

Σχετικά με τον περιορισμό του Θορύβου η βλάστηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως φράγμα ήχου, παράλληλα με τη χρήση της για σκίαση ή προστασία από τον άνεμο. Βυθισμένοι ανοιχτοί χώροι είναι επίσης αποτελεσματικοί στη μείωση του θορύβου.

Συνοψίζοντας, δεν υπάρχουν μονοσήμαντα μέτρα, καθώς κάθε λύση προς μια κατεύθυνση επηρεάζει άλλες παραμέτρους άνεσης. Η σχεδιαστική πρόταση θα πρέπει να έχει μια συνδυαστική ολοκληρωμένη μορφή λαμβάνοντας υπόψη όλες τις παραμέτρους άνεσης και τα ειδικά μορφολογικά και κλιματικά χαρακτηριστικά της τοποθεσίας

### 3. Επίλογος

#### 3.1. Εισαγωγή

Ο σχεδιασμός ανοιχτών χώρων, με κριτήριο την άνεση, είναι μια εξειδικευμένη μορφή αστικού σχεδιασμού που στοχεύει στην επίτευξη καλύτερων κοινωνικών συνθηκών στο περιβάλλον της σύγχρονης πόλης εστιάζοντας στις φυσικές ιδιότητες της μικροκλίμακας των χώρων αυτών. Το παρόν κεφάλαιο έχει σαν αντικείμενο την συσχέτιση των *κοινωνικών εμπειριών* στη σύγχρονη αστική ζωή με τις *φυσικές ιδιότητες* που χαρακτηρίζουν έναν αστικό ανοιχτό χώρο.

Είναι φανερό ότι για τη χρήση ενός *αστικού ανοιχτού δημόσιου χώρου*, η κοινωνική οργάνωση και δομή, οι πολιτισμικές και οικονομικές εκφάνσεις, συσχετίζονται με βασικές ανθρώπινες λειτουργίες επικοινωνίας, κίνησης και άνεσης. Είναι επίσης

αυτονόητο,, ότι ο χώρος και οι φυσικές συνθήκες καθορίζουν κατά κάποιον τρόπο τις δραστηριότητες των ανθρώπων μέσα στον αστικό υπαίθριο χώρο

### **3.2. Η σημασία του ανοιχτού χώρου εντός του αστικού ιστού**

Ο υπαίθριος χώρος, υπάρχων ή μελλοντικός, είναι σημαντικός τόπος μέσα στην πόλη, όπου ο «τόπος» περιλαμβάνει το χώρο ενταγμένο σ'ένα ευρύτερο περιβάλλον και ως τέτοιος γίνεται αντιληπτός στην πολεοδομική κλίμακα. Παρομοίως, ο υπαίθριος χώρος μπορεί να ταυτιστεί με το περιβάλλον του χωρίς να διακρίνεται από τη γύρω ή την ευρύτερη αστική περιοχή. Εξαρτάται από την εμβέλεια του μέσα στην πόλη, από τις γεω-μορφολογικές συνθήκες της περιοχής, από την κοινωνική οργάνωση και δομή όπως αποτυπώνεται με τα διοικητικά όρια, από τις τοπικές γεω-κλιματικές συνθήκες.

### **3.3. Η σημασία του υπαίθριου χώρου για την τοπική κοινότητα**

"Ένας υπαίθριος χώρος είναι σύνθετος κόμβος κοινωνικών, οικονομικών και πολιτιστικών δραστηριοτήτων της τοπικής κοινότητας. Συνιστά λόγο σύχνασης στην περιοχή, συμβάλλει στην τοπική οικονομική και οικιστική ανάπτυξη Κοινωνικοπολιτιστικές *δραστηριότητες* που μπορούν να γίνουν εντός του υπαίθριου χώρου είναι ενδεικτικές για την λειτουργία στο πλαίσιο της κοινότητας ("minimal social structural unit of some kind"). Για αυτές τις δραστηριότητες οι ερωτώμενοι εκφράζουν πρακτικές απόψεις (όπως "περισσότερες πολιτιστικές εκδηλώσεις για τα παιδιά", "να γίνονται Χριστουγεννιάτικα παζάρια"). Επίσης οι υπηρεσίες προς τον πολίτη, η κοινωνικο-οικονομικο-πολιτισμική υποδομή, αποτελεί σημαντικό σημείο αναφοράς των ερωτώμενων. Εκφράζονται προσδοκίες για μεγαλύτερη κοινωνική άνεση (όπως "καλύτερη αστυνόμευση" ή "λιγότερη παρακολούθηση με κάμερα") ή αιτίες δυσαρέσκειας (όπως "βρώμικα" ή "υπερβολικά καθαρά").

### **3.4. Οι σημερινές Χρήσεις**

Παρατηρώντας την καθημερινή ζωή ενός υπαίθριου χώρου ξεχωρίζουν διαφορετικές ομάδες χρηστών, διαφορετικές δραστηριότητες, διαφορετικές συχνότητες χρήσης. Οι χρήσεις απορρέουν από τις αλληλεπιδράσεις παραγόντων σχετικών με την ανθρώπινη ψυχο-φυσιολογία, με το χώρο και την κοινωνία (συμπεριλαμβανομένων των οικονομικών, πολιτικών, πολιτιστικών, ιστορικών, εθνολογικών εκφάνσεων). Από τα στοιχεία ανάλυσης του διαπιστώθηκε ότι αυτές οι αλληλεπιδράσεις που καθορίζουν τη δημόσια χρήση ενός ανοιχτού χώρου σχετίζονται έντονα με την καθημερινή ζωή των πολιτών. Ποικίλουν δε από άνθρωπο σε άνθρωπο και από πληθυσμιακή ομάδα σε άλλη Συσχετίζονται ωστόσο με την συνολική λειτουργία του χώρου. Οι χρήσεις ενός υπαίθριου χώρου δημιουργούνται από τους ανθρώπους κάθε στιγμή. Δεν ισχύει το ίδιο για το δομημένο χώρο που ενώ παράγεται στη βάση σύνθετων ενεργειών σε πολιτικό, οικονομικό, κοινωνικό και τεχνικό επίπεδο, το συγκεκριμένο προϊόν μπορεί να παραμείνει ίδιο ακόμη και για αιώνες.

### **3.5. Η παράμετρος της ανθρώπινης ψυχο-φυσιολογίας για τη λειτουργία των ανοιχτών χώρων**

Τα εμπειρικά αποτελέσματα που αφορούν στην αντίληψη των ερωτώμενων, έδειξαν ότι ο αστικός υπαίθριος χώρος ταυτίζεται σε μεγάλο βαθμό με την ατομικά προσανατολισμένη χρήση -προσωποπαγείς δραστηριότητες και λειτουργίες του χρήστη- όπως φυσικές σωματικές δραστηριότητες περπάτημα, κάθισμα, άθληση κτλ, κατηγορίες ανάλυσης που εμφανίζονται με τα υψηλότερα ποσοστά στην έρευνα), ψυχο-φυσιολογικές λειτουργίες (που δεν ορίζονται ή δεν ταυτίζονται με συγκεκριμένες δραστηριότητες) και οι καθ' αυτού κοινωνικές και οικονομικές λειτουργίες και δραστηριότητες του ατόμου.

### **3.6. Οι κατηγορίες των χρηστών**

Οι χρήστες ενός υπαίθριου χώρου, δηλαδή οι ευκαιριακοί επισκέπτες και οι λιγότερο ή περισσότερο συχνοί χρήστες ή παράγοντες, ακόμη οι εν δυνάμει επισκέπτες και χρήστες, είναι, με την ευρεία έννοια του όρου, το κοινό του αστικού υπαίθριου χώρου. Η αναλογία των διαφορετικών ομάδων χρηστών δείχνει το κοινωνικό προφίλ του υπαίθριου χώρου.

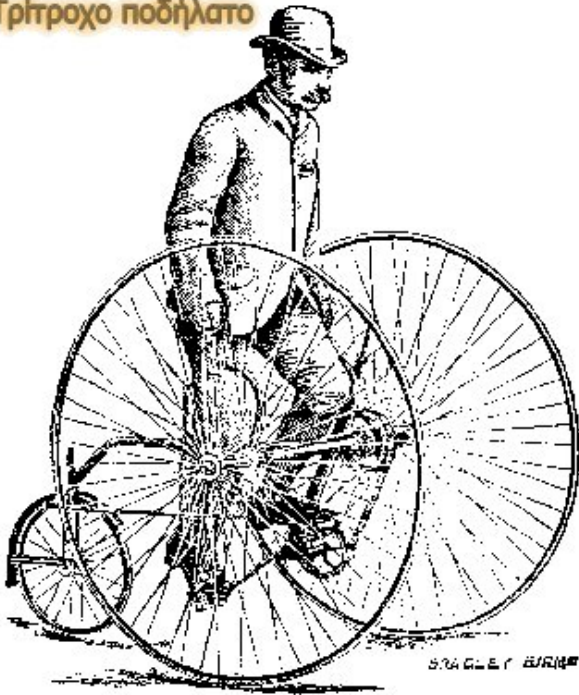
### **3.7. Κριτήρια Περιγραφής και Αξιολόγησης**

Για να επιτευχθούν συνθήκες άνεσης κατά τον σχεδιασμό, φυσικές ιδιότητες του υπαίθριου χώρου είναι πιθανόν να αλλάξουν. Στη διαδικασία αυτή, της μετατροπής ενός ήδη υπάρχοντος χώρου όσο και στη δημιουργία ενός μελλοντικού, η εκπλήρωση της σχεδιαστικής πρότασης θα πρέπει να αποτιμηθεί συλλογικά. Θα πρέπει να αξιολογηθεί μέσα στο χρόνο, συσχετίζοντας τους κοινωνικούς στόχους με τα σημερινά, σε ατομική βάση, επίπεδα φυσικής άνεσης. Κρίσιμες εκφάνσεις, σχετικές με τις χρήσεις που αναπτύσσονται στο χώρο ή που συσχετίζονται με ομάδες χρηστών, θα πρέπει να αναγνωριστούν μέσα στην συνολική λειτουργία του ανοιχτού χώρου. Ωστόσο, είναι πιθανόν να δημιουργηθούν συγκρούσεις κατά την σημερινή κατάσταση σχεδιασμού ή να αναδυθούν μελλοντικά.

Οι πληροφορίες που θα συλλεχθούν, με βάση την οργάνωση και άρθρωση των πιο πάνω ενοτήτων-ταυτοτήτων, θα αναφέρονται σε μία κατάσταση ορισμένη στο χρόνο. Ωστόσο είναι σημαντικό να συγκριθούν διαφορετικές καταστάσεις, διαφορετικών χώρων, σε πραγματικές ή δυνητικές συνθήκες, έτσι ώστε να αξιολογηθούν οι επιθυμητές ή μη μεταβολές. Τα μέσα, για την περιγραφή και την αξιολόγηση της μεταμόρφωσης ενός ανοιχτού χώρου, είναι: οι διαφορετικές κατηγορίες ως κριτήριο ποικιλομορφίας (variety), οι συχνότερες/ επικρατέστερες κατηγορίες ως κριτήριο έμφασης I κυριαρχίας I υπερίσχυσης (dominance) και οι κατηγορίες που δεν παρατηρούνται καθόλου ως κριτήριο έλλειψης I απουσίας. Η μέθοδος αυτή μπορεί να εφαρμοστεί σε διαφορετικές συνθήκες και σε διαφορετικές χρονικές περιόδους (όπως, πριν ή μετά κάποια αλλαγή, κατά διάρκεια της ημέρας)

## Κεφάλαιο 4 Φτιάχνοντας πόλεις για ποδήλατο

### Τρίτροχο ποδήλατο



Εικόνα 10

### Γενικά

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ασκεί τα τελευταία χρόνια μια επιθετική πολιτική για τη βελτίωση του αστικού περιβάλλοντος και της ποιότητας ζωής των κατοίκων. Χρηματοδοτούνται καινοτόμα έργα, έρευνες και μελέτες και υποστηρίζονται δίκτυα συνεργασιών μεταξύ κυβερνήσεων και μεταξύ των τοπικών αυτοδιοικήσεων. Πρωθούνται επίσης δράσεις στο επίπεδο της ευαισθητοποίησης και πληροφόρησης των πολιτών έτσι ώστε να γίνουν συμμετοχοί της εκστρατείας για την αναβάθμιση του περιβάλλοντος. Εκδίδονται επίσης οδηγοί με τα πιο καλά παραδείγματα υλοποιήσεων, κατευθύνσεις σχεδιασμού πολιτικής και τέλος οδηγίες που εντάσσονται στην νομοθεσία των κρατών

μελών και που κάνουν τους διαφόρους εκτελεστικούς φορείς πιο ισχυρούς στη μάχη τους για το αστικό περιβάλλον.

Το ποδήλατο, κυρίως στις πόλεις της βόρειας Ευρώπης, έχει κατακτήσει μια θέση ιδιαίτερα σημαντική. Πολλές πόλεις έχουν εξοπλιστεί με δίκτυα λωρίδων ή διαδρόμων για το ποδήλατο, και σε άλλες το ποδήλατο κινείται με ασφάλεια μαζί με το αυτοκίνητο. Αυτό πρέπει να γίνει και θα γίνει και στη νότια Ευρώπη διότι υστέρηση στο ποδήλατο σημαίνει υστέρηση στο περιβάλλον υστέρηση στον οικονομικό ανταγωνισμό.

Πολλά παραδείγματα δείχνουν ότι η ευρωπαϊκή εμπειρία στα θέματα αστικού περιβάλλοντος αξιοποιείται από την Ελλάδα. Η απόστασή της από τις άλλες χώρες περιορίζεται. Η Ευρώπη ομογενοποιείται. Η έκδοση αυτή αποδεικνύει επίσης ότι στην Ελλάδα έχει αρχίσει να ωριμάζει η ιδέα της ανάγκης το ποδήλατο να προωθηθεί. Τα δίκτυα ποδηλάτου είναι παρόντα στα προγράμματα πολλών πόλεων.

Στην Ελλάδα ενώ υπήρχε μια μεγάλη παράδοση για το ποδήλατο αυτό κινδύνευε να εκτοπιστεί. Συγχρόνως τα προβλήματα περιβάλλοντος οξύνονταν και οι ρυθμοί αύξησης των αυτοκινήτων παραμένουν εκρηκτικοί. Είναι πάρα πολύ σημαντικό λοιπόν να επιστρέψει το ποδήλατο στην ελληνική πόλη δεδομένου ότι η ένταξή του θα δρομολογήσει την υλοποίηση έργων τα οποία θα αναβαθμίσουν την αισθητική της πόλης, θα βελτιώσουν τις συνθήκες για τον πεζό θα αυξήσουν την πελατεία της δημόσιας συγκοινωνίας.

Το μεγαλύτερο πρόβλημα της πόλης του 21ου αιώνα θα είναι η ανεπάρκεια χώρου. Ειδικά για το αυτοκίνητο δεν θα υπάρχει πολύς χώρος. Ούτε για την κίνηση, ούτε για τη στάθμευσή του. Όσοι επιμένουν να διατηρούν το προνόμιο της χρήσης αυτοκινήτου στις

ευαίσθητες περιοχές των πόλεων θα αγοράζουν αυτό το προνόμιο πολύ ακριβά, όσο θα είναι πραγματικά το ενεργειακό, περιβαλλοντικό και αισθητικό κόστος που θα προκαλούν.



Εικόνα 11

Θα αναζητηθούν άλλες υποκατάστατες λύσεις που θα καταναλώνουν λιγότερο χώρο. Το ποδήλατο φαίνεται ότι θα είναι από τις πιο αποτελεσματικές, διότι συνεχίζει να εγγυάται την αυτονομία της μετακίνησης. Το ποδήλατο και το τραμ ήταν τα μοναδικά μέσα μετακίνησης στην πόλη πριν να δώσουν τη θέση τους στο αυτοκίνητο και στο λεωφορείο. Κανείς δεν είχε τότε καταλάβει κάποια από τα πλεονεκτήματα του ποδηλάτου, που σήμερα προβάλλουν σε πρώτο επίπεδο: ότι γυμνάζει το κορμί, ότι επιτρέπει στον ποδηλάτη μια καλή επαφή με το

χώρο από τον οποίο διέρχεται και τέλος, ίσως το σπουδαιότερο, ότι είναι συμβατό και η ένταξή του δρομολογεί τις πολιτικές ανακατασκευής του οδικού περιβάλλοντος. Η εισαγωγή του ποδηλάτου και η ανακατασκευή του οδικού χώρου αποτελούν δύο αλληλένδετους στόχους. Ο ένας αποτελεί προϋπόθεση για τον άλλο. Αν δεν γίνει ο χώρος του δρόμου όμορφος, ελκυστικός και φιλικός στον ποδηλάτη, ο κάτοικος θα συνεχίσει να επιλέγει τα μηχανικά μέσα και κυρίως το μηχανοκίνητο δίκυκλο, ένα μέσο που με κανένα κριτήριο δεν καταχωρείται στα φιλικά μέσα για το περιβάλλον της πόλης (το μοναδικό του πλεονέκτημα είναι ο περιορισμένος χώρος που καταλαμβάνει). Αν, από την άλλη πλευρά, δεν αρχίσουν οι κάτοικοι να χρησιμοποιούν το ποδήλατο για κάποιες από τις μετακινήσεις τους, δεν θα αναπτυχθεί το κατάλληλο κλίμα ευαισθητοποίησης που θα ωθήσει τους υπεύθυνους φορείς να προχωρήσουν στην υλοποίηση των έργων ανάπλασης της πόλης.

Υπάρχουν ήδη κάποιοι ποδηλάτες στους ελληνικούς δρόμους, ιδιαίτερα στις επίπεδες πόλεις όπου το ποδήλατο έχει μια παράδοση (για παράδειγμα το Μεσολόγγι, ο Βόλος, τα Τρίκαλα). Αυτό συμβαίνει παρ' όλο που δεν έχει υλοποιηθεί κάποια ειδική υποδομή γι' αυτούς. Κάτι ανάλογο συμβαίνει και σε πολλές άλλες χώρες. Δεν είναι απαραίτητη η ειδική υποδομή εκεί όπου τα αυτοκίνητα είναι λίγα και κυρίως όταν κινούνται σχετικά αργά. Το ποδήλατο σε τέτοιες συνθήκες μπορεί να συνυπάρχει με το αυτοκίνητο

Το πρόβλημα είναι ότι αυτές οι συνθήκες επικρατούν σε πολύ περιορισμένα τμήματα της πόλης. Οι παρεμβάσεις ανακατασκευής θα πρέπει να γίνουν κατά προτεραιότητα στα όρια αυτών των τμημάτων και να λειτουργήσουν ως κρίκοι σύνδεσης μεταξύ τους. Έτσι θα αυξηθεί το μήκος των διαδρομών που θα μπορεί να κάνει ο ποδηλάτης. Οι μεγαλύτερες διαδρομές είναι ένα καλό κίνητρο για να αυξηθούν οι ποδηλάτες, να μειωθούν τα αυτοκίνητα, να γίνει πιο εύκολη η ανακατασκευή του δρόμου.

## 1. Το δίκτυο του ποδηλάτου, Προϋποθέσεις για τη χρήση του ποδηλάτου



## **1.1. Ασφαλείς περιοχές κατοικίας. Η πολιτική δημιουργίας «Ζωνών 30»**

Η πραγματική λύση για να κυκλοφορήσει ξανά το ποδήλατο από μικρούς και μεγάλους είναι να τους προσφερθεί ασφάλεια στο δρόμο. Προϋπόθεση είναι να επικρατούν σε αυτόν συνθήκες ήπιας κυκλοφορίας με χαμηλές ταχύτητες. Στις ευρωπαϊκές πόλεις από πολλά χρόνια έχουν θεσμοθετηθεί οι δρόμοι «τοπικής κυκλοφορίας (γνωστοί με την ολλανδική ονομασία woonerf όπου κατάλληλες διαμορφώσεις, που λειτουργούν ως εμπόδια για το αυτοκίνητο, το υποχρεώνουν να κινείται έτσι ώστε να μην αποτελεί κίνδυνο για τον πεζό και τον ποδηλάτη. Τελευταία, ασκείται μια πολιτική πολύ πιο αποφασιστική, που δεν είναι πια σημειακή αλλά αφορά στο μεγαλύτερο ποσοστό της επιφάνειας της πόλης Πρόκειται για τη δημιουργία ζωνών μέγιστης ταχύτητας 30 χλμ/ώρα (Ζώνες 30). Η πολιτική αυτή στηρίζεται στην απόφαση, που αποτελεί Οδηγία και από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, ότι πρέπει με κάθε τρόπο να προστατευθεί η ποιότητα ζωής στις περιοχές κατοικίας.

### **Πώς υλοποιούνται οι «Ζώνες 30»:**

Με την ιεράρχηση του οδικού δικτύου. Η κυκλοφορία των αυτοκινήτων έχει ανάγκη από ένα δίκτυο. Εφόσον το δίκτυο είναι επαρκές, οι υπόλοιποι δρόμοι χρησιμοποιούνται από το αυτοκίνητο μόνο για πρόσβαση στις διάφορες χρήσεις και όχι για διέλευση. Στην Ελλάδα και ιδιαίτερα στην Αθήνα οι γνωστές παραμορφώσεις, με τη χρήση των τοπικών δρόμων από διαμπερείς ροές, οφείλονται στον κορεσμό, ο οποίος είναι αποτέλεσμα και της ελλειμματικής δημόσιας συγκοινωνίας. Δεν πειθαρχούν εύκολα οι οδηγοί στην ιεράρχηση του δικτύου. Ακόμη και οι πόλεις που, χάρη στα πλούσια δίκτυα δημόσιας συγκοινωνίας τους απέφυγαν τον κορεσμό, χρειάστηκε να θωρακίσουν τους τοπικούς δρόμους με έργα διαμόρφωσης που αποθαρρύνουν την είσοδο του αυτοκινήτου. Για να υπάρξουν «Ζώνες 30» πρέπει να γίνουν σημαντικές επενδύσεις, ανάπλασης κυρίως στις πύλες εισόδου τους, επενδύσεις που θα βελτιώσουν την αισθητική του αστικού περιβάλλοντος και την ποιότητα ζωής του κάτοικου.

Η πολιτική δημιουργίας «Ζωνών 30» είναι το θεμέλιο του κυκλοφοριακού σχεδιασμού σε πολλές ευρωπαϊκές πόλεις. Η πολιτική αυτή είναι συγχρόνως μια πολιτική σημαντικής προώθησης του ποδηλάτου. Με την υλοποίηση της αποφεύγεται η κατασκευή αποκλειστικών λωρίδων, που έχουν νόημα μόνο στους δρόμους εκείνους που θεωρείται αδύνατος ο περιορισμός των ταχυτήτων, στους δρόμους δηλαδή εκείνους που είναι βασικοί για την κυκλοφορία των αυτοκινήτων.

## **1.2. Υψηλή ποιότητα περιβάλλοντος (καθαρός αέρας, χαμηλά επίπεδα Θορύβου, αισθητική)**

Πρέπει να υπογραμμιστεί ότι η ασφάλεια δεν είναι το μοναδικό κριτήριο για να επιλέξει ο κάτοικος τη χρήση του ποδηλάτου. Ποδήλατο σημαίνει σωματική άσκηση, βαθιές αναπνοές, αμεσότερη επαφή με το περιβάλλον. Ο ποδηλάτης χρειάζεται πιο πολύ τον καθαρό αέρα απ' ότι τον χρειάζεται αυτός που θωρακίζεται στο αυτοκίνητο. Ο ποδηλάτης



προσβάλλεται αμεσότερα από το Θόρυβο της κυκλοφορίας. Ο ποδηλάτης Βλέπει από πιο κοντά το περιβάλλον από το οποίο διέρχεται, η ποιότητα του οδοστρώματος επηρεάζει καθοριστικά τις συνθήκες της μετακίνησής του.

Με τα παραπάνω υποστηρίζεται ότι ακόμη κι αν η ελληνική πόλη αποκτούσε ένα επαρκές και ασφαλές δίκτυο ποδηλατοδρόμων, η συνέχιση της επικράτησης στο επίπεδο του δρόμου των γνωστών κακών περιβαλλοντικών συνθηκών Θα ήταν αποτρεπτικοί για τη χρήση του ποδηλάτου. Το ποδήλατο δεν Θα προτιμηθεί απλά και μόνον επειδή επικρατούν συνθήκες κορεσμού. Απέναντι σε αυτές τις συνθήκες πιο αποτελεσματικό είναι το μηχανοκίνητο δίκυκλο. Μια από τις σημαντικές προκλήσεις της στρατηγικής για την αναβάθμιση του περιβάλλοντος της ελληνικής πόλης είναι ένα μέρος των χρηστών του μηχανοκίνητου δίκυκλου να περάσει στο ποδήλατο.



Οι σημερινοί χρήστες του δίκυκλου πιθανώς αποτελούν την κοινωνική ομάδα στόχο από την οποία Θα προέλθουν κατ' αρχήν οι ποδηλάτες. Λόγω ηλικίας και λόγω εξοικείωσης με τις δυο ρόδες. Τι περισσότερο Θα μπορούσε να τους προσφέρει το ποδήλατο υπό τις σημερινές συνθήκες; Το δίκυκλο είναι πιο ξεκούραστο, π γρήγορο και υπ' αυτή την έννοια πιο ασφαλές.

Θα υπάρξει ποδήλατο στην ελληνική πόλη μόνο αν αυτή γενικότερα αναβαθμιστεί ώστε να απολαμβάνεις τη μετακίνηση. Στο πλαίσιο αυτής της προοπτικής Θα εξεταστεί στη συνέχεια η απαιτούμενη προετοιμασία του οδικού δικτύου για να το υποδεχτεί και να το ενθαρρύνει. Οι Ζώνες 30 αντιστοιχούν σε μια πολιτική πολύ πιο ευρεία από την προώθηση του ποδηλάτου και επομένως δεν ανήκει σε αυτή την έρευνα να συζητήσει τις τεχνικές υλοποίησής τους. Αντίθετα αντικείμενο της έρευνας αποτελούν οι συνδέσεις μεταξύ αυτών των περιοχών και γενικότερα οι διαμορφώσεις στο εσωτερικό του δικτύου των δρόμων όπου το αυτοκίνητο αποτελεί κίνδυνο για το ποδήλατο.

## **2. Η οργάνωση της πόλης για το ποδήλατο**

### **Γενικά**

Οι μεμονωμένες διαμορφώσεις για το ποδήλατο δεν είναι ικανές για να πείσουν τον κάτοικο να χρησιμοποιήσει αυτό το μέσο. Η ανάπτυξη της πόλης για να υποδεχτεί το ποδήλατο, μόνο για αθλητισμό και παιχνίδι αλλά και ως ένα μέσο κατάλληλο για την εξυπηρέτηση καθημερινών αναγκών μετακίνησης, σημαίνει ότι παρέχεται η δυνατότητα στον ποδηλάτη να κάνει πλήρεις μετακινήσεις, στο σύνολο της πόλης. Πλήρεις μετακινήσεις δεν είναι απαραίτητο να μπορούν να γίνονται μόνο με ποδήλατο. Μπορούν να συνδυάζουν πολλά μέσα. Αυτό είναι και το φυσικό. Διότι υπάρχουν μετακινήσεις που δεν είναι Βολικό να γίνονται με ποδήλατο όπως οι μετακινήσεις μεγάλων αποστάσεων. Αυτό

που οφείλει να παρέχει η πόλη είναι η δυνατότητα συνδυασμού των μετακινήσεων γι' αυτό ειδική προσοχή πρέπει να δίνεται στο σχεδιασμό των σημείων αλλαγής μέσου (σημεία `διακοπής'). Δημιουργία δικτύου για το ποδήλατο σημαίνει λοιπόν οργάνωση της πόλης σε τρία επίπεδα στο επίπεδο του πολεοδομικού και κυκλοφοριακού σχεδιασμού, στο επίπεδο των παρεμβάσεων στο κύριο οδικό δίκτυο και στο επίπεδο των παρεμβάσεων στα σημεία αλλαγής μέσου.

## **2.1. Πολεοδομικός και κυκλοφοριακός σχεδιασμός**

Η ιεράρχηση του οδικού δικτύου πρέπει να διασφαλίζει περιοχές ήπιας κυκλοφορίας, προστατευμένες από διαμπερείς ροές, όπου εκεί το ποδήλατο θα συνυπάρχει με το αυτοκίνητο. Οι δρόμοι στις περιοχές αυτές καλύπτουν το σημαντικότερο ποσοστό του συνολικού μήκους του οδικού δικτύου και είναι δρόμοι που θα έπρεπε ούτως ή άλλως να χαρακτηρίζονται από υψηλής ποιότητας συνθήκες περιβάλλοντος αφού αντιστοιχούν στις περιοχές κατοικίας. Από αυτούς το ποδήλατο δεν θα έπρεπε ποτέ να έχει εκτοπιστεί.

Πρώθηση του ποδηλάτου σημαίνει παράλληλα άσκηση πολιτικών μείωσης της παρουσίας του αυτοκινήτου. Το ποδήλατο θα αναλάβει μετακινήσεις που γίνονταν με άλλα μέσα μεταξύ των οποίων και το αυτοκίνητο. Το ποδήλατο θα υπάρξει στην πόλη αν επικρατούν στο περιβάλλον της αποδεκτές συνθήκες. Για να τηρείται αυτή η προϋπόθεση πρέπει η χρήση του αυτοκινήτου να περιοριστεί. Η ιεράρχηση του οδικού δικτύου και η δημιουργία Ζωνών 30 έχουν ως στόχο όχι απλά το νοικοκύρεμα της κυκλοφορίας που, σε συνθήκες κορεσμού μικρές Βελτιώσεις θα μπορούσε να επιφέρει, αλλά στον περιορισμό της κυκλοφορίας.

## **2.2. παρεμβάσεις στο κύριο οδικό δίκτυο**

Εδώ ο διαχωρισμός μεταξύ ποδηλάτου και αυτοκινήτων είναι απαραίτητος. Επιτυγχάνεται με την κατασκευή αποκλειστικών λωρίδων ή διαδρομών.

## **2.3. Παρεμβάσεις στα σημεία αλλαγής μέσου**

Το βασικό τους αντικείμενο είναι η δημιουργία χώρων στάθμευσης και φύλαξης των ποδηλάτων. Τέτοιοι χώροι πρέπει να υπάρχουν σε περιφερειακούς σταθμούς του προαστιακού σιδηροδρόμου του τραμ, του μετρό και των γραμμών κορμού των λεωφορείων. Θα εξυπηρετούν αυτούς που θα μετακινούνται με ποδήλατο μεταξύ του σπιτιού και των σταθμών δημόσιας συγκοινωνίας. Ανάλογοι χώροι πρέπει να υπάρχουν στους κεντρικούς σταθμούς των γραμμών δημόσιας συγκοινωνίας έτσι ώστε οι αποβιβαζόμενοι να μπορούν με ποδήλατο, δικό τους ή ενοικιαζόμενο, να οδηγούνται στον προορισμό τους. Φυσικά το ίδιο σχήμα κατά την αντίθετη φορά θα ακολουθείται από τους κατοίκους του κέντρου που εργάζονται στην περιφέρεια και των οποίων ο αριθμός αυξάνει ταχύτατα, ιδιαίτερα στις μεγάλες πόλεις λόγω και των επεκτάσεων της συγκοινωνιακής υποδομής.

Υπογραμμίζεται ότι η ευρωπαϊκή εμπειρία διδάσκει ότι ένα από τα σοβαρότερα προβλήματα που αποτρέπουν τη χρήση του ποδηλάτου είναι οι κλοπές. Το ποδήλατο είναι ένα μέσο που κλέβεται εύκολα και η εύρεσή του είναι πολύ δύσκολη λόγω της αδυναμίας ταύτισής του. Γι' αυτό και οι ασφαλιστικές εταιρείες δεν τα ασφαλίζουν. Οι αριθμοί που είναι χαραγμένοι στα πλαίσιά τους είναι της κατασκευαστικής σειράς και όχι του συγκεκριμένου ποδηλάτου (μέχρι

και 5000 ίδιοι αριθμοί). Η σημασία λοιπόν της επιμελούς φύλαξης, είτε στα σημεία αλλαγής μέσου είτε σε στρατηγικά σημεία της πόλης, όπου θα υπάρχει μεγάλη προσέλευση ποδηλατών (εκπαιδευτικά κτίρια, αθλητικά, πολιτιστικά, διοικητικά και εμπορικά κέντρα), είναι πρωτεύουσα και αυτό είναι ευθύνη και της πόλης. Το να έχει κάθε ποδήλατο πινακίδα με αριθμό κυκλοφορίας από την τροχαία θα ήταν μια λύση (χάρη σε αυτή στην Ιαπωνία εντοπίζεται το 50% των κλεμμένων ποδηλάτων), όμως έχει το μειονέκτημα ότι κάνει τη χρήση του ποδηλάτου λιγότερο απλή

### **3. Η υποδομή για το ποδήλατο. Η λογική τον δικτύου. Βασικές αρχές σχεδιασμού τον 'δικτύου'**

#### **Γενικά**

Βασικό χαρακτηριστικό Του δικτύου για Το ποδήλατο, για να είναι ασφαλές, πρέπει να είναι η απλότητά Του. Οι κανόνες που διέπουν Το σχεδιασμό Του πρέπει να είναι λίγοι και κατανοητοί. Να επαναλαμβάνονται χωρίς παραλλαγές με συστηματικό τρόπο και να είναι εφικτό να γίνονται σεβαστοί ακόμη και από άπειρους ποδηλάτες, ξένους επισκέπτες ή και άτομα που δεν έχουν εμπειρία ως οδηγοί αυτοκινήτου Το ποδήλατο θεωρείται ένα απλό όχημα στην οδήγησή του και Θα πρέπει να είναι ανάλογα απλή η τήρηση των κυκλοφοριακών κανόνων κίνησης του στην πόλη. Αυτό σ' ένα Βαθμό υποχρεώνει και σ' ένα ανάλογα απλό κυκλοφοριακό σχεδιασμό. Πρέπει πάντα να λαμβάνεται υπόψη ότι ο ποδηλάτης είναι ένας ιδιαίτερα ευάλωτος χρήστης του δρόμου. Η ελάχιστη επαφή του με το αυτοκίνητο, ακόμη και με πολύ μικρές ταχύτητες μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρό Τραυματισμό. Η απλότητα των ρυθμίσεων δεν είναι μόνο ζήτημα άνεσης ή αισθητικής, είναι ζήτημα ασφάλειας.

Σε αντίθεση με Τους οδηγούς του αυτοκινήτου οι οδηγοί του ποδηλάτου αντιπροσωπεύουν σχεδόν το σύνολο των κοινωνικών κατηγοριών. Παιδιά, ηλικιωμένοι, άντρες και γυναίκες, πλούσιοι και φτωχοί. Δεν οδηγούν όλοι με τον ίδιο τρόπο το ποδήλατο:

- Οι συνετοί ποδηλάτες (ηλικιωμένοι, ώριμες γυναίκες και ώριμοι άντρες, μικρά παιδιά, κλπ) πειθαρχούν ευκολότερα στους κανόνες Της κυκλοφορίας.
- Οι έμπειροι ποδηλάτες, που τους ενδιαφέρει πρώτιστα να μετακινούνται γρήγορα, δεν διστάζουν να χρησιμοποιούν δρόμους επικίνδυνους όπου δεν υπάρχουν λωρίδες ή διάδρομοι για τα ποδήλατα και Τα αυτοκίνητα κινούνται με ταχύτητα. Συχνά παραβαίνουν Τους κανόνες Βασιζόμενοι στην πολύ καλύτερη ορατότητα που έχει γενικά ο ποδηλάτης σε σχέση με τον οδηγό αυτοκινήτου.
- Οι ποδηλάτες αθλητές κινούνται σε μη αστικές περιοχές αλλά όταν διέρχονται από αστικές διατηρούν υψηλές Ταχύτητες, επικίνδυνες για τους πεζούς και τους ίδιους.

Φυσικά ένα πρώτο ζήτημα είναι ο τρόπος οδήγησης των ποδηλατών. Ένα δεύτερο σοβαρό ζήτημα, είναι η συμπεριφορά των οδηγών των αυτοκινήτων απέναντι στους ποδηλάτες. Το δίκτυο Των λωρίδων για Το ποδήλατο πρέπει να είναι αναγνώσιμο και από τους μεν και από τους δε.



Γενικός κανόνας σχεδιασμού είναι οι οδηγοί των αυτοκινήτων να έχουν συνεχώς επίγνωση της παρουσίας των ποδηλατών και αντίστροφα.

Η χάραξη και τα υλικά επίστρωσης των λωρίδων και των διαδρόμων για το ποδήλατο, η οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση με άφθονη χρήση του Τυπικού γραφήματος ενός μικρού άσπρου ποδηλάτου επί του τάπητα, έχουν μια πολύ σημαντική συμβολή στην

αναγνωσιμότητα του δικτύου απ' όλους τους χρήστες του δρόμου. Για τον ίδιο σκοπό κατασκευάζονται επίσης έγχρωμοι τάπητες για το ποδήλατο κυρίως στα πιο κρίσιμα σημεία από τα οποία διέρχεται. Οι στόχοι του έγχρωμου τάπητα είναι:

- η σήμανση των διαδρομών του ποδηλάτου στο εσωτερικό διασταυρώσεων
- η σήμανση τμημάτων λωρίδων και διαδρόμων προ των διασταυρώσεων
- η αναβάθμιση της εικόνας του ποδηλάτου,
- η βελτίωση της αισθητικής της πόλης
- η βελτίωση της αναγνωσιμότητας των διαδρομών
- η μείωση της οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης που μετατρέπει το αστικό τοπίο σε ένα μη φιλικό μηχανισμό και που λόγω του πληθωρισμού της, λίγοι της δίνουν τη σημασία που πρέπει,
- η επισήμανση των τομών ποδηλατοδρόμου και οδοστρώματος,
- η ενίσχυση της παρουσίας λωρίδων σε δρόμους υψηλής κυκλοφορίας. Τα χρώματα που χρησιμοποιούνται διαφέρουν από χώρα σε χώρα:
  1. ανοικτό μπλε: Αυστρία, Γερμανία, Δανία, Σουηδία,
  2. ανοικτό πράσινο: Γαλλία,
  3. κόκκινο: Ολλανδία και Φλάνδρα (Βέλγιο),
  4. κίτρινες γραμμές: Ελβετία.

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται είναι:

- Θερμοπλαστικά χρώματα,
- υλικά βασισμένα στην ανάμιξη ρητίνης με έγχρωμα αδρανή,
- έγχρωμα ασφαλτικά κλπ.

Κατόπιν των παραπάνω τα κριτήρια σχεδιασμού του δικτύου για το ποδήλατο είναι ασφάλεια, συνεκτικότητα και πλήρη κάλυψη της πόλης σύντομες διαδρομές χωρίς παράλογες περιπορείες, ελκυστικότητα αρχιτεκτονικού και φυσικού περιβάλλοντος, άνεση κατά την οδήγηση

### **3.1. Σύνδεση αστικού και περιαστικού δικτύου**

Το ποδήλατο, όντας ένα μέσο που συνδυάζει τη σωματική άσκηση, την αναψυχή και την εξυπηρέτηση αναγκών μετακίνησης είναι σκόπιμο να έχει στη διάθεση του χώρους και τις τρεις παραπάνω λειτουργίες. Οι ανάγκες μετακίνησης είναι ανάγκες της πόλης, όμως, αναψυχή και η σωματική άσκηση είναι λειτουργίες που ικανοποιούνται κυρίως εκτός του

πυκνοδομημένου ιστού. Οι πολιτικές προώθησης της χρήσης του ποδηλάτου πρέπει να ασκούνται λοιπόν και στη πόλη και στην περιβάλλουσα ύπαιθρο. Στην τελευταία το ποδήλατο θα μπορεί να κάνει μεγάλου μήκους ευχάριστες διαδρομές, κυρίως μέσω αγροτικών δρόμων όπου η παρουσία του αυτοκινήτου είναι ελάχιστη. Δεδομένων των προωθούμενων πολιτικών σύνδεσης της πόλης με το περιαστικό πράσινο, με διευκόλυνση της προσπέλασης των κατοίκων σε αυτό γίνεται φανερό το πόσο σημαντική θα είναι η άρθρωση του αστικού δικτύου ποδηλάτου με τους περιαστικούς δρόμους. Το περιαστικό πράσινο στην περίπτωση της Αθήνας αντιστοιχεί ως επί το πλείστον σε ορεινούς όγκους με μεγάλες κλίσεις. Υπάρχουν ωστόσο δασικοί δρόμοι χωρίς κλίσεις κατάλληλοι για ποδήλατο όπου όμως για να φτάσει σε αυτούς το ποδήλατο πρέπει να μεταφερθεί από άλλο μέσο. Σχετική πρόβλεψη από τα έργα ανάπλασης μπορεί να υπάρξει.

### 3.2. Το αστικό δίκτυο

Η επιφάνεια της πόλης δεν είναι ομοιογενής. Στο εσωτερικό της οι διαδρομές με ποδήλατο θα διέρχονται αναγκαστικά από διαφορετικής κατηγορίας χώρους:

- από περιοχές ήπιας κυκλοφορίας,
- από δρόμους με σημαντικούς φόρτους,
- ακόμη και από αρτηρίες.

Αλλού το ποδήλατο θα κινείται μόνο μαζί με τους πεζούς (πεζόδρομοι), αλλού μαζί με τα αυτοκίνητα (δρόμοι ήπιας κυκλοφορίας), αλλού προστατευμένο από αυτά (σε διαδρόμους διαχωρισμένους με φυσικά εμπόδια). Τα σημεία 'διακοπής', δηλαδή περάσματος από μια κατηγορία υποδομής σε μια άλλη, είναι σημεία ιδιαίτερα επικίνδυνα. Ο ποδηλάτης πρέπει να προειδοποιείται και να προετοιμάζεται για τις νέες συνθήκες που θα συναντήσει. Η πορεία του ποδηλάτου δεν πρέπει να διακόπτεται. Κάθε μορφής ανοικτός χώρος μπορεί να επιστρατευτεί για την επίτευξη της συνέχειας των διαδρομών:

- πλατείες,
- πάρκα,
- δημόσιοι κήποι,
- πεζοδρόμια,
- πεζόδρομοι,
- αποκλειστικές λωρίδες δημόσιας συγκοινωνίας,
- μονόδρομο όπου το ποδήλατο επιτρέπεται να κινείται με αντίθετη φορά,

- ιδιωτικοί ανοικτοί χώροι και φυσικά γενικότερα οι δρόμοι
- Στεγασμένοι χώροι, όπως στοές που συνδέουν δυο δρόμους, μπορούν να χρησιμοποιούνται από το ποδήλατο.

Δεν τρέπει να υποτιμηθεί ότι ο πιο διαθέσιμος ελεύθερος χώρος είναι ο χώρος του δρόμου και ειδικότερα το τμήμα του που καταλαμβάνεται από το οδόστρωμα. Διότι ιδιαίτερα στην ελληνική πόλη τα πεζοδρόμια είναι πολύ στενά και δεν επαρκούν ούτε για τους πεζούς

### 3.3. Η περίπτωση της Αθήνας

Αναλύθηκαν τρεις Δήμοι της Αθήνας

- 33,3 χλμ δρόμων του Δήμου Ν. Σμύρνης,
- 22,4 χλμ δρόμων του Δήμου Χαλανδρίου,
- 20,9 χλμ. δρόμων του Δήμου Χαϊδαρίου.

Έγινε καταγραφή των λειτουργικών χαρακτηριστικών (στάθμευση και ταχύτητες) σε αυτούς τους δρόμους έτσι ώστε να μπορούν να προκύψουν συμπεράσματα ως προς την εφικτότητα, τις δυσκολίες και τους τρόπους που το ποδήλατο θα μπορούσε να ενταχθεί γενικότερα στους αθηναϊκούς δρόμους.

**Αυτό που διαπιστώνεται είναι ότι υπάρχουν:**

1. Μεγάλες διαφοροποιήσεις μεταξύ των περιοχών της Αθήνας
2. Συνεχείς διαφοροποιήσεις στα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της διατομής του ίδιου δρόμου Αυτό σημαίνει ότι στην περίπτωση κατασκευής λωρίδων ή διαδρόμων για το ποδήλατο δεν θα υπάρξουν τυπικές λύσεις που θα υλοποιηθούν συστηματικά αλλά θα εφαρμοστούν λύσεις σύνθετες που θα προσαρμόζονται συνεχώς στη μεταβαλλόμενη γεωμετρία του δρόμου.
3. Τα πλάτη των οδοστρωμάτων είναι περιορισμένα

#### A. Στη Ν. Σμύρνη

το 54,5% του συνολικού μήκους των οδοστρωμάτων της περιοχής (33,3 χλμ.) έχει πλάτος 7μ

το 11,3% του συνολικού μήκους των οδοστρωμάτων της περιοχής (33,3 χλμ.) έχει πλάτος 9μ

το 10,3% του συνολικού μήκους των οδοστρωμάτων της περιοχής (33,3 χλμ.) έχει πλάτος 10μ

το 9,6% του συνολικού μήκους των οδοστρωμάτων της περιοχής (33,3 χλμ.) έχει πλάτος 8μ

το 8,3% του συνολικού μήκους των οδοστρωμάτων της περιοχής (33,3 χλμ.) έχει πλάτος 6μ



Ως προς τα πεζοδρόμια:

- το 34,8% του συνολικού μήκους έχει πλάτος 4 μ.
- το 17,9% του συνολικού μήκους έχει πλάτος 6 μ.
- το 13,9% του συνολικού μήκους έχει πλάτος 5 μ.
- το 13% του συνολικού μήκους έχει πλάτος 2 μ.
- το 7,6% του συνολικού μήκους έχει πλάτος 3 μ.

### **Β Στο Δήμο Χαλανδρίου**

- το 33,4% c του συνολικού μήκους των οδοστρωμάτων της περιοχής (22,4 χλμ.) έχει πλάτος 6m,
- το 14,1% του συνολικού μήκους των οδοστρωμάτων της περιοχής (22,4 χλμ.) έχει πλάτος 7μ,
- το 11,1% του συνολικού μήκους των οδοστρωμάτων της περιοχής (22,4 χλμ.) έχει πλάτος 5.5μ,
- το 8,9% του συνολικού μήκους των οδοστρωμάτων της περιοχής (22,4 χλμ.) έχει πλάτος 8μ,
- το 8.3% του συνολικού μήκους των οδοστρωμάτων της περιοχής (22,4 χλμ.) έχει πλάτος 6,5μ

Ως προς τα πεζοδρόμια:

- το 36,6% του συνολικού μήκους έχει πλάτος 2,0μ.
- το 18,8% του συνολικού μήκους έχει πλάτος 1,75μ.
- το 12,4% του συνολικού μήκους έχει πλάτος 2,5μ.
- το 6,9% του συνολικού μήκους έχει πλάτος 1,25μ.
- το 6,6% του συνολικού μήκους έχει πλάτος 2,25μ.

### **Γ. Στο Δήμο Χαϊδαρίου**

- το 58,1% του συνολικού μήκους των οδοστρωμάτων της περιοχής (20,9 χλμ.) έχει πλάτος 6μ.
- το 22,5% του συνολικού μήκους των οδοστρωμάτων της περιοχής (20,9 χλμ.) έχει πλάτος 7μ.
- το 6,3% του συνολικού μήκους των οδοστρωμάτων της περιοχής (20,9 χλμ.) έχει πλάτος 8μ.

Ως προς τα πεζοδρόμια:

- το 21,0% του συνολικού μήκους έχει πλάτος 1,5μ.
- το 21,7% του συνολικού μήκους έχει πλάτος 1,0μ.

το 13,8% του συνολικού μήκους έχει πλάτος 1,25μ.  
το 11,3% του συνολικού μήκους έχει πλάτος 1,75μ.  
το 9,3% του συνολικού μήκους έχει πλάτος 0,75μ.  
το 6,6% του συνολικού μήκους έχει πλάτος 0,0μ.  
το 6,0% του συνολικού μήκους έχει πλάτος 2,0μ.

**Για το σύνολο του μήκους των δρόμων των τριών περιοχών στους τρεις Δήμους (76,6 χλμ.)**

Το 34,2% του συνολικού μήκους των οδοστρωμάτων έχει πλάτος 7μ.  
Το 29,5% του συνολικού μήκους των οδοστρωμάτων έχει πλάτος 6μ.  
Το 8,6% του συνολικού μήκους των οδοστρωμάτων έχει πλάτος 8μ.

Ως προς τα πεζοδρόμια:

Το 18,0% του συνολικού μήκους έχει πλάτος 2μ.  
Το 15,1% του συνολικού μήκους έχει πλάτος 4μ.  
Το 8,6% του συνολικού μήκους έχει πλάτος 1,75μ.  
Το 8,2% του συνολικού μήκους έχει πλάτος 1,5μ.  
Το 8,1% του συνολικού μήκους έχει πλάτος 1μ.

**Συμπεράσματα ως προς τη δυνατότητα ένταξης του ποδηλάτου.**

- Τα γεωμετρικά μεγέθη του οδικού δικτύου είναι ιδιαίτερα μικρά.
- Ένα σημαντικό ποσοστό του οδοστρώματος διατίθεται όχι στην κίνηση αλλά στην στάθμευση. Ο κανόνας είναι η στάθμευση και από τις δυο πλευρές του δρόμου
- τα πεζοδρόμια, που είναι πολύ στενά, ανεξαρτήτως πλάτους είναι κατειλημμένα με τόσα εμπόδια, ακίνητα και κινητά, που είναι πολύ δύσκολη η κατασκευή πάνω τους λωρίδων για το ποδήλατο που θα παρέμεναν ελεύθερες.
- Οι ταχύτητες που αναπτύσσονται στη μεγάλη πλειονότητα των δρόμων είναι μικρές και δεν ξεπερνούν, εκτός εξαιρέσεων, τα 40 χλμ/ώρα. Στους δρόμους αυτούς επομένως η έρευνα θα πρέπει να στραφεί όχι προς το διαχωρισμό των κινήσεων, που θα ήταν μια πολύ δύσκολη και δαπανηρή πολιτική, αλλά προς την ασφαλή συνύπαρξη
- Χώρος για το ποδήλατο στην ελληνική πόλη θα παρθεί κυρίως από το οδόστρωμα επομένως από αυτό που διατίθεται για την κίνηση ή τη στάθμευση του αυτοκινήτου.
- Η πολιτική εισαγωγής του ποδηλάτου θα ισοδυναμεί με πολιτική περιορισμού του αυτοκινήτου και αυτό συμβαίνει σε κάθε χώρα που διαθέτει μέρος της διατομής των δρόμων της για το ποδήλατο. Στην περίπτωση συνύπαρξης ο περιορισμός του αυτοκινήτου δεν θα οφείλεται στην αφαίρεση χώρου για την κίνησή του, αλλά στη μείωση της ταχύτητάς του, λόγω της παρεμπόδισής του από το ποδήλατο.

- Το οδικό δίκτυο είναι δεδομένο και έχουν να το μοιραστούν πολλοί και διαφορετικοί χρήστες. Πρέπει να υπογραμμιστεί ότι δεν αρκεί να δοθεί ο απαραίτητος χώρος στους διάφορους χρήστες του δρόμου. Πρέπει οι χρήστες αυτοί πράγματι να τον αξιοποιούν. Η εμπειρία της Αθήνας είναι γνωστή. Κατασκευάστηκαν κάποια τμήματα λεωφορειόδρομων αλλά η περιορισμένη παρουσία λεωφορείων πάνω τους, λόγω των μεγάλων ελλείψεων σε οχήματα και οδηγούς άφησε το πεδίο ελεύθερο ώστε να καταπατούνται συστηματικά από τα ιδιωτικά αυτοκίνητα. Έτσι θα γίνει και με τις λωρίδες και τους διαδρόμους για το ποδήλατο, αν υλοποιηθούν χωρίς να παρθούν κι άλλα μέτρα ώστε να γενικευτεί η χρήση του ποδηλάτου. Αν τα ποδήλατα δεν έχουν μια πυκνή παρουσία στην υποδομή που θα κατασκευαστεί γι' αυτά, οι λωρίδες και οι διάδρομοι θα γεμίσουν αυτοκίνητα και μηχανοκίνητα δίκυκλα.
- Για την πιο αρμονική και αποτελεσματική κατανομή του οδικού χώρου στους διάφορους χρήστες, η υλοποίηση του δικτύου για το ποδήλατο πρέπει να ενταχθεί σ'ένα γενικότερα κυκλοφοριακό σχεδιασμό που ενδεχομένως να περιλαμβάνει τροποποιήσεις της ιεράρχησης του δικτύου, αλλαγές στη φορά των μονοδρομήσεων, νέα προγράμματα στη φωτεινή σηματοδότηση, ακόμη και μετατοπίσεις των γραμμών της δημόσιας συγκοινωνίας. Οι αλλαγές αυτές θα συνοδεύονται με τις απαραίτητες κατασκευές νησίδων, διαβάσεων, διαδρόμων για το ποδήλατο φυσικά διαχωρισμένων, μετατοπίσεων των κρασπέδων των πεζοδρομίων κλπ. Η εισαγωγή του ποδηλάτου ως μέσου μετακίνησης στην πόλη οδηγεί σε μια συνολική αναμόρφωση των γεωμετρικών χαρακτηριστικών του αστικού οδικού δικτύου, σε νέο κυκλοφοριακό σχεδιασμό και σε νέο σχέδιο στάθμευσης, είτε ελεύθερης είτε με πληρωμή. Η εισαγωγή του ποδηλάτου θα είναι, μέσω αυτών των κατασκευών, ευκαιρία για την αισθητική ανάπλαση του Οδικού περιβάλλοντος της πόλης.
- Πολλοί δρόμοι της ελληνικής πόλης έχουν πλάτος που επαρκεί μόνο για μια λωρίδα κίνησης διότι τα αυτοκίνητα σταθμεύουν και από τις δυο πλευρές του δρόμου. Αυτή η λωρίδα δεν μπορεί να καταργηθεί. Επομένως ο χώρος για το ποδήλατο θα παρθεί αναγκαστικά από τη στάθμευση. Δεδομένων των ήδη μεγάλων ελλείψεων θέσεων στάθμευσης και των προβλέψεων σημαντικών αυξήσεων των ποσοστών ιδιοκτησίας αυτοκινήτου τα επόμενα χρόνια γίνεται πρόδηλο το πρόβλημα που θα προκύψει με την αναπότρεπτη κατασκευή λωρίδων για το ποδήλατο.



- Οι λύσεις δεν μπορούν να είναι διαφορετικές από αυτές που ούτως ή άλλως θα πρέπει να δοθούν σε πυκνοκατοικημένες κεντρικές περιοχές των μεγάλων ελληνικών πόλεων: κατασκευή πολυώροφων σταθμών στάθμευσης, έστω Και σε κάποια απόσταση από την κατοικία και απελευθέρωση του κατοίκου από την εξάρτηση από το αυτοκίνητο, με ενίσχυση της δημόσιας συγκοινωνίας, για τις καθημερινές μετακινήσεις σπίτι - εργασία. Τέλος, γενικότερη ανάπτυξη συστημάτων που συμβάλλουν στον περιορισμό της χρήσης του αυτοκινήτου όπως με αύξηση της πληρότητας, με αποφυγή των μη απαραίτητων μετακινήσεων κλπ.

### 3.4. Κύριες περιοχές προσπέλασης του ποδηλάτη

1. Περικεντρικές και προαστιακές περιοχές της Αθήνας
2. Το ιστορικό κέντρο
3. Διοικητικά και Εμπορικά κέντρα δήμων
4. Κέντρα αναψυχής και πολιτιστικά κέντρα
5. Αθλητικά κέντρα
6. Εκπαιδευτικά κτίρια

Ως προς την προσπέλαση, τα κριτήρια επιλογής των καταλληλότερων δρόμων, στην περίπτωση κίνησης εκτός περιοχών ήπιας κυκλοφορίας, είναι:

- η ελκυστικότητα της οδού (ενδιαφέρουσες παρόδιες χρήσεις, αρχιτεκτονικό περιβάλλον κλπ)
- η ασφάλεια
- η ποιότητα του περιβάλλοντος (αέρας, θόρυβος)
- το μήκος της διαδρομής και η δυσκολία της

### 4. Άξονες κίνησης δικύκλων (ποδήλατα - μοτοποδήλατα)

Αντίστοιχος χαρακτηρισμός με εκείνον των πεζοδρόμων, ισχύει και για τα δίκυκλα ήπιας μορφής (ποδήλατα μοτοποδήλατα). Εξαιρέση εν προκειμένω γίνεται για την αποκλειστικότητα της χρήσης των αξόνων κίνησής τους, στους οποίους, εκτός



Εικόνα 12 Συνοδευτικός ποδηλατόδρομος

περιπτώσεων έκτακτης ανάγκης, δεν επιτρέπεται ούτε η κίνηση πεζών ούτε η κίνηση άλλων τροχοφόρων. Πρόκειται δηλαδή για αμιγή χρήση, εκτός εάν ιδιαίτερος «κανονισμός λειτουργίας» αποδίδει επιλεκτικά και για προκαθορισμένο χρονικό διάστημα την χρήση του άξονα σε άλλα τροχοφόρα (όπως ταξί και Μίνιβους), υπό την προϋπόθεση ότι οι διατομές το επιτρέπουν. Και στην περίπτωση

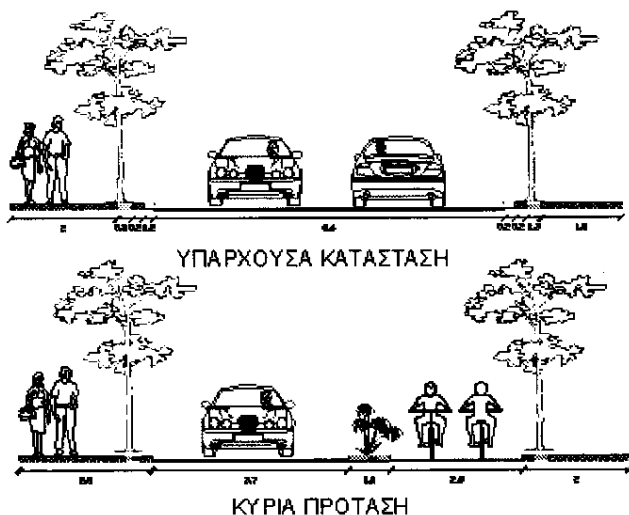
αυτή οι εν λόγω άξονες μπορούν να διακριθούν σε :

- συνοδευτικός ποδηλατόδρομος
- ανεξάρτητους ποδηλατοδρόμους



Εικόνα 13 Ανεξάρτητους ποδηλατοδρόμους

σημαντική επιβράδυνση των κινήσεων γενικά. Για το σκοπό αυτό δημιουργήθηκαν από πολύ ενωρίς σε χώρες όπως το Βέλγιο, η Ολλανδία, Δανία, Γερμανία κλπ. ειδικοί άξονες για την κίνηση των ποδηλάτων. Παρ' όλα αυτά ο διαχωρισμός της κινήσεως των πεζών από την κίνηση των ποδηλάτων παρουσιάζει διάφορα προβλήματα.



Σχήμα 33 Άξονες αυτοκινήτων-πεζών-ποδηλάτων

Το επόμενο βήμα είναι η δημιουργία τελείως ξεχωριστών δικτύων από το δίκτυο των οχημάτων. Στην περίπτωση αυτή η πρακτική εφαρμογή έχει αποδείξει ότι οι άξονες πεζών και ποδηλάτων πρέπει να είναι παράλληλοι και σε επαφή μεταξύ τους, διαφορετικά οι πεζοί χρησιμοποιούν και τους άξονες ποδηλάτων και οι ποδηλάτες χρησιμοποιούν και άξονες πεζών. Ο συνδυασμός αυτός παρουσιάζει φυσικά και το πλεονέκτημα της οικονομικότητας σε σύγκριση με τα ξεχωριστά δίκτυα (Σχήμα 33).

Οι συνοδευτικοί ποδηλατόδρομοι είναι τοποθετημένοι παράλληλα και σε άμεση επαφή με άξονες κινήσεως οχημάτων.

Οι ανεξάρτητοι ποδηλατόδρομοι, είτε ανήκουν σε τελείως διαφορετικό δίκτυο από αυτό των οχημάτων ή και σε παράλληλους άξονες με αυτά αλλά με επαρκείς διαχωριστικές λωρίδες.

Σήμερα στην Ελλάδα η κίνηση των ποδηλάτων εξυπηρετείται από τους άξονες των λοιπών οχημάτων, όμως η ανάμιξη αυτή των κινήσεων είναι δυσμενέστατη γιατί εκθέτει όσους χρησιμοποιούν ποδήλατα σε μεγάλο κίνδυνο ατυχημάτων και προκαλεί

Όταν έχουμε τρεις παράλληλους άξονες κινήσεως σε άμεση επαφή, δηλαδή για πεζούς, για ποδήλατα και για τα λοιπά οχήματα, οι πεζοί τείνουν να χρησιμοποιούν και το διάδρομο των ποδηλάτων, γιατί τον θεωρούν σαν τμήμα του πεζοδρομίου. Αυτό φυσικά δημιουργεί κίνδυνο ατυχημάτων και καθυστερήσεις στην κίνηση. Έτσι εμφανίζεται η ανάγκη για διαχωρισμό των τριών αξόνων με ουδέτερες ζώνες π.χ. λωρίδες πρασίνου και μετάβαση από τους συνοδευτικούς στους ανεξάρτητους πεζόδρομους και ποδηλατόδρομους.



Σημειώνουμε εν προκειμένω ότι όλα τα ανωτέρω ισχύουν και για την κίνηση: των μοτοποδηλάτων χαμηλού κυλινδρισμού (< 50 c.c.) με την απαραίτητη όμως προϋπόθεση ότι η διατομή των πεζοδρόμων διευρύνεται κατά 50 τουλάχιστον εκατοστά, και ότι το όριο ταχύτητας σταθμίζεται στα 20-30 χλμ / ώρα.

Η δυνατότητα για την κατασκευή ενός καθολικά ανεξάρτητου δικτύου πεζοδρόμων, ποδηλατοδρόμων, ή μόνο μερικά, ή τέλος η ανάγκη για περιορισμό σε συνοδευτικούς μόνο πεζόδρομους, καθορίζονται από οικονομικούς και λειτουργικούς κυρίως παράγοντες. Επίσης παίζει ρόλο η προηγούμενη κατάσταση, αν δηλαδή πρόκειται για καινούργια οικιστική ανάπτυξη, ή ανάπλαση υφιστάμενης. Επίσης σημειώνουμε ότι θεωρείται δεδομένη η περαιτέρω αύξηση της χρήσης δικύκλων στην Ελλάδα και ιδιαίτερα στην Αθήνα, για μετακινήσεις μικρού μήκους και κατά συνέπεια τόσο, ο προβληματισμός όσο και η ανάγκη άμεσων επεμβάσεων που θα αφορούν την κυκλοφορία και στάθμευση τους καθίσταται επιτακτική. Η υλοποίηση ενός στοιχειώδους δικτύου ποδηλατοδρόμων για Αθήνα και Θεσσαλονίκη, καθώς και η υποχρέωση απόδοσης ολίγων τ.μ. επιφάνειας σε υπάρχοντες χώρους στάθμευσης για την υποδοχή των δικύκλων, θα μπορούσε ν' αποτελέσει ένα πρώτο στόχο σχεδιασμού.

## 5. Προδιαγραφές

Οι συνοδευτικοί άξονες ποδηλάτων έχουν ελάχιστο λειτουργικό πλάτος οδοστρώματος 1,60 μ. αυξημένο κατά 0,40 μ. (0,20 + 0,20) με πλάγια ερείσματα μέσα στο οποίο δίνεται η δυνατότητα διασταύρωσης σε ζεύγος δικυκλιστών. Κάθε δικυκλιστής σε κίνηση απαιτεί ελάχιστο πλάτος 0,60 μ. και 0,20 μ. εκατέρωθεν αυτού σαν χώρο ευελιξίας.

Εάν πρόκειται για συνοδευτικό άξονα ποδηλάτων και μοτοποδηλάτων τότε το εύρος διατομής θα πρέπει να αγγίζει κατ'ελάχιστο τα 2,50 μ. Ο συνοδευτικός ποδηλατοδρόμος συνήθως βρίσκεται σε ανισοσταθμία σε σχέση με τον άξονα των λοιπών τροχοφόρων όπως επίσης και με το παράλληλό του πεζόδρομο εφ'όσον βέβαια ούτος προβλέπεται. Το μεταξύ των ανωτέρω διαχωριστικό διάζωμα καλύπτεται συνήθως από χαμηλή φύτευση. Το εν λόγω διάζωμα έχει πλάτος 0,80 όταν πρόκειται για άξονα τροχοφόρων και 0,40 όταν πρόκειται για πεζόδρομο. Όταν ο χώρος του διαζώματος, κύρια από την πλευρά του άξονα των τροχοφόρων, γίνεται αποδέκτης σταθερών αντικειμένων, (κολώνες, δένδρα, πινακίδες, κ.α.) τότε απαιτείται κατά περίπτωση προσαύξηση της τάξης των 0,50 -1,00 μ. Για τους ανεξάρτητους άξονες, ποδηλάτων ισχύει ακριβώς ότι και για τους συνοδευτικούς, με την διαφορά ότι το εύρος της απαιτούμενης ελεύθερης διατομής είναι 2,50 ενώ απουσιάζει το διαχωριστικό διάζωμα που αφορά τους άξονες των τροχοφόρων. Για τις υπόλοιπες παραμέτρους (χρήση και από μοτοποδήλατα ...) σε καμία περίπτωση το κατ'ελάχιστο εύρος δεν πρέπει να είναι μικρότερο των 2.50μ

Για τους ποδηλατοδρόμους το εύρος διατομής δεν καθορίζεται από την πυκνότητα ποδηλάτων ανά τ.μ., όπως στην περίπτωση των πεζοδρόμων, (πεζοί ανά τ.μ.), αλλά από την μέση ταχύτητα και φόρτο ανά ώρα.

Υψηλοί ανά κατεύθυνση φόρτοι δίκτυο με διασταυρώσεις, υποχρεωτικές στάσεις, κλπ., πιθανόν να επιβάλουν πρόσθετες λωρίδες κυκλοφορίας που απορρέουν σαν πολλαπλάσια



της βασικής διατομής της κίνησης του ποδηλάτη (1,00 μ.).

Τέλος το ελάχιστο ελεύθερο ύψος από οριζόντια εμπόδια πρέπει να είναι και στην περίπτωση των ποδηλατοδρόμων μεγαλύτερο ή ίσο προς 2,50 μ.

## **6. Κίνηση του ποδηλάτου σε πεζοδρόμους**

### **6.1. Ειδικά σημεία που πρέπει να δοθεί προσοχή**

Πρόκειται για λύση πλήρους ανάμιξης πεζών και ποδηλατών σε τμήματα πεζοδρόμων. Δεν πρέπει να υποτιμάται ότι στους πεζούς που περπατούν στους πεζόδρομους περιλαμβάνονται παιδιά, ηλικιωμένοι καθώς και άτομα με ειδικές ανάγκες. Η υποδομή που χρησιμοποιείται για τους τελευταίους (που κινούνται σε αναπηρικές καρέκλες) διευκολύνει και τους ποδηλάτες (ράμπες σύνδεσης της στάθμης του πεζοδρόμου και του οδοστρώματος, ελεύθερος από εμπόδια χώρος κίνησης κλπ). Παρόλο που σε μερικά τμήματα των διαδρομών απαιτείται διαχωρισμός των χρηστών, η μίξη σε άλλα τμήματα είναι αναπότρεπτη. Στους πεζοδρόμους η ταχύτητα του ποδηλάτη πρέπει να είναι περιορισμένη και αυτό μπορεί να επιτυγχάνεται μέσω του φυσικού σχεδιασμού.

### **6.2. Περιοχές κλειστές στην κίνηση οχημάτων και πεζοδρομημένες ζώνες**

Ο στόχος των πεζοδρομήσεων είναι η διαμόρφωση ενός άνετου περιβάλλοντος για πεζούς και ποδηλάτες. Η προσπελασιμότητά του από τους ποδηλάτες είναι πολύ σημαντική καθώς έτσι τους δίνεται ένα προνόμιο που επιδρά θετικά στη χρήση του ποδηλάτου. Οι ποδηλατόδρομοι πρέπει να φτάνουν μέχρι την καρδιά της πόλης. Είναι συμπληρώματα του περιβάλλοντος της πόλης. Στο Σχήμα, απεικονίζεται μια περιοχή κλειστή στην κυκλοφορία των αυτοκινήτων και σχεδιασμένη αποκλειστικά για τους πεζούς και τους ποδηλάτες.

### **6.3. Προβλήματα συμπεριφοράς κατά τη συνύπαρξη πεζών - ποδηλατών**

Έρευνα που έγινε με αντικείμενο το ποια είναι η καλύτερη λύση, η εξαίρεση ή μη, των ποδηλατών από τις πεζοδρομημένες περιοχές έδειξε ότι:

1. Ενώ οι πεζοί αλλάζουν τη συμπεριφορά τους παρουσία αυτοκινήτων, δεν επηρεάζονται από την παρουσία ποδηλατών.
2. Οι ποδηλάτες προσαρμόζουν την ταχύτητά τους ανάλογα με την πυκνότητα των πεζών.
3. Στις πεζοδρομημένες περιοχές δεν συμβαίνουν συχνά ατυχήματα ανάμεσα σε πεζούς και ποδηλάτες.

Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι οι πεζοί και οι ποδηλάτες μπορεί να συνυπάρχουν σε μια περιοχή υπό ορισμένες συνθήκες. Με τον τύπο και την ποιότητα των διαμορφώσεων είναι δυνατό οι πεζοί να πειστούν ότι η εισαγωγή του ποδηλάτου δεν δημιουργεί προβλήματα αλλά αντίθετα βελτιώνει την υποδομή που και αυτοί χρησιμοποιούν (πχ

καλύτερες επιφάνειες δρόμων, συνέχεια της κίνησης στις διασταυρώσεις, μειωμένες ταχύτητες οχημάτων). Πεζοί και ποδηλάτες ως σύμμαχοι γίνονται ισχυρότεροι απέναντι στα αυτοκίνητα.

#### **6.4. Μέτρα διαχείρισης πεζών και ποδηλατών σε πεζοδρομημένες περιοχές**

Σε περιοχές όπου οι συνολικές ροές πεζών και ποδηλατών είναι χαμηλές δεν υπάρχει ανάγκη για διαχωρισμό. Όταν όμως υπάρχουν ροές πεζών και ποδηλατών σημαντικές, τότε θα πρέπει να υποχρεώνονται οι ποδηλάτες να ακολουθούν συγκεκριμένες διαδρομές σημασμένες ως λωρίδες.

Ο διαχωρισμός των πεζών και των ποδηλατών μπορεί να γίνεται με τρεις τρόπους:

- με απλοί διαγράμμιση,
- με ανάγλυφη διαχωριστική άσπρη γραμμή,
- με διαχωρισμό σε δύο επίπεδα.

Ο διαχωρισμός σε δύο επίπεδα προτιμάται όταν υπάρχουν πολλοί χρήστες με προβλήματα όρασης και κινητικότητας. Τα επίπεδα πρέπει να έχουν μια διαφορά ύψους 50 χιλ. Τα 50 χιλ είναι αρκετά ώστε να γίνεται σαφής η διαφορά χρήσης του κάθε χώρου χωρίς να είναι επικίνδυνα για τους απρόσεκτους ποδηλάτες. Όταν ο διαχωρισμός γίνεται με ανάγλυφη γραμμή το προτιμώμενο ελάχιστο πλάτος για τους ποδηλάτες είναι 2 μ. και το κατώτερο αποδεκτό 1,5 μ. Σε κάθε περίπτωση συνύπαρξης ποδηλατών και πεζών στον ίδιο χώρο, προτιμώμενο συνολικό ελάχιστο πλάτος του πεζοδρόμου είναι 3 μ. Αυτό όμως εξαρτάται πολύ και από τις τοπικές ιδιαιτερότητες. Ακόμη και τα 2 μ. μπορεί να είναι αρκετά αν η ροή πεζών και ποδηλατών είναι μικρότερη των 200 ανά ώρα.

Όταν υπάρχει διαχωρισμός του πεζοδρόμου σε δύο ξεχωριστές παράλληλες διαδρομές, τότε η μια είναι ο διάδρομος για τους ποδηλάτες, που οι πεζοί έχουν δικαίωμα να τον διασχίζουν, και η άλλη διαδρομή είναι των πεζών, την οποία αντίθετα οι ποδηλάτες δεν έχουν δικαίωμα να πατούν. Τα μέτρα διαχείρισης που μπορούν να προταθούν συνολικά σε πεζοδρομημένες περιοχές είναι:

1. Κοινή χρήση σε πεζούς και ποδηλάτες όλης της πεζοδρομημένης περιοχής, ή τιμήματος της ανάλογα με τις πυκνότητες των πεζών.
2. Όταν η παρουσία πεζών είναι ιδιαίτερα υψηλή, απαγόρευση της κίνησης στους ποδηλάτες κατά τη διάρκεια των ωρών αιχμής με παροχή μιας ασφαλούς και σχετικά σύντομης εναλλακτικής πορείας.
3. Οι ποδηλάτες γίνονται με μεγαλύτερη ευκολία αποδεκτοί από τους πεζούς σε περιοχές όπου η κυκλοφορία σε ορισμένες κατηγορίες οχημάτων επιτρέπεται. Δρόμοι π.χ. που είναι διαθέσιμοι σε ταξί, λεωφορεία, οχήματα τροφοδοσίας ή οχήματα διαφόρων υπηρεσιών, πρέπει απαραίτητα να είναι διαθέσιμοι και στο ποδήλατο.
4. Όταν ο πεζοδρομημένος χώρος είναι κοινός για ποδηλάτες και άλλα οχήματα (π.χ. λεωφορεία), προσοχή πρέπει να δίνεται στην ασφαλή συνύπαρξη των διαφορετικών χρηστών, ιδιαίτερα στα σημεία στάσης και στις στροφές των οχημάτων. Διαμορφώσεις που

εφαρμόζονται σε περιοχές ήπιας κυκλοφορίας εφαρμόζονται κι εδώ.

5. Απαιτούνται ασφαλείς χώροι στάθμευσης σε διάφορες θέσεις μέσα στην πεζοδρομημένη περιοχή (πολλοί χώροι λίγων θέσεων στάθμευσης) και σαφήνεια στη σηματοδότηση

## **6.5. Διάλογος και συναίνεση για την κοινή χρήση της πεζοδρομημένης περιοχής**

Για την ένταξη του ποδηλάτου σε μια περιοχή κλειστή στην κίνηση των ιδιωτικών αυτοκινήτων και για τη συνύπαρξη τους με τους πεζούς απαιτείται αρχικά η καταγραφή και η ανάλυση των τοπικών συνθηκών (π.χ. ωράρια τροφοδοσίας, αιχμές παρουσίας πεζών - ποδηλατών). Με βάση την πλήρη γνώση των συνθηκών της περιοχής, ακολουθεί εκστρατεία ενημέρωσης με παραγωγή έντυπου υλικού και εκπομπές στα τοπικά μέσα ενημέρωσης και δημόσιος διάλογος μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων φορέων (εκπροσώπων των εμπορικών συλλόγων, ξενοδόχων, των κατοίκων κλπ).

Συμπεράσματα και τα πιο σημαντικά γεωμετρικά στοιχεία του κεφαλαίου.

- Η συνύπαρξη πεζών και ποδηλατών θέτει κάποια προβλήματα ψυχολογίας ως προς το αίσθημα ασφάλειας κυρίως για τα ηλικιωμένα και τα άτομα με ειδικές ανάγκες.
- Εάν η περιοχή χαρακτηρίζεται από μεγάλη πυκνότητα πεζών, τότε ο διαχωρισμός είναι απαραίτητος.
- Υπάρχουν τρία είδη πεζοδρομημένων περιοχών:
  1. πεζόδρομοι ελεύθεροι στους ποδηλάτες καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας και σε όλα τους τα τμήματα,
  2. πεζόδρομοι όπου η κίνηση του ποδηλάτου έχει χρονικούς ή/και χωρικούς περιορισμούς,
  3. πεζόδρομοι όπου επιτρέπεται η κίνηση του ποδηλάτου και της δημόσιας συγκοινωνίας.
- Σε κάθε περίπτωση πρέπει να ελέγχεται η ταχύτητα των ποδηλατών.
- Όταν υπάρχει διαχωρισμός ανάμεσα σε πεζούς και ποδηλάτες είναι δυνατή η λύση της υψομετρικής διαφοροποίησης 5 εκ. το πολύ, των χώρων που δίνονται στους μεν και τους δε.
- Το 3 μ. είναι το προτιμώμενο ελάχιστο πλάτος δρόμου για κοινή χρήση πεζών - ποδηλατών.
- Το 2 μ. είναι το ελάχιστο προτιμώμενο πλάτος και 1,5 μ. το κατώτερο αποδεκτό για ποδηλάτες σε περίπτωση διαχωρισμού.

## Κεφάλαιο 5 Υλικά πεζοδρόμων



Γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι τα δομικά υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των πεζοδρόμων είναι πάρα πολλά καθώς κάθε εταιρία εμπορεύεται υλικά διαφορετικών προδιαγραφών και αρχιτεκτονικής ανάλογα τον σκοπό, την εποχή και την περιοχή έτσι που είναι πολύ δύσκολο να γίνει εκτεταμένη αναφορά όλων σε μια πτυχιακή εργασία .

Σ' αυτό το κεφάλαιο λοιπόν θα γίνει μία αναφορά στα υλικά που συναντάμε πιο πολύ στον ελλαδικό χώρο και σε αυτά που πρόσκεινται σε κάποιες γενικές οδηγίες-προδιαγραφές .

### 1. Προδιαγραφές υλικών

#### 1.1. Προδιαγραφές κυβόλιθων

##### Υλικά και κατασκευή

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή των κυβόλιθων είναι ασβεστολιθικά αδρανή κατάλληλα για σκυρόδεμα, τσιμέντο Πόρτλαντ που πληρεί τις απαιτήσεις του υπάρχοντος κανονισμού τεχνολογίας σκυροδέματος και τσιμεντοχρώματα. Με τα υλικά αυτά και την προσθήκη νερού παράγονται οι εν λόγω κυβόλιθοι με υφυγρό σκυρόδεμα το οποίο παρουσιάζει εξαιρετικά χαμηλό λόγο νερού / τσιμέντου, γι' αυτό και επιτυγχάνονται υψηλές αντοχές.

##### Επεξηγήσεις

**Πλευρικός Αποστάτης:** Τμήμα του κυβόλιθου αναγνωρίσιμο ως προεξοχή βρισκόμενη πάνω στην πλευρική όψη του κυβόλιθου ώστε να εγγυηθεί μια σωστή και ομοιόμορφη απόσταση μεταξύ των παρακείμενων κυβόλιθων, σωστό γέμισμα του προκύπτοντος αρμού και περιορισμό του θρυμματισμού των πλευρών κάτω από φορτίο.

**Δεύτερη Στρώση:** Η κατασκευή κυβόλιθων σε δυο στρώσεις συνδυάζει την ανάπτυξη υψηλών αντοχών (που προκύπτουν από τη χρήση χονδρόκοκκου υλικού της α' στρώσης) με το ανθεκτικό, υψηλής ποιότητας επιφανειακό φινίρισμα (που προκύπτει από την χρήση λεπτόκοκκου υλικού της β' στρώσης και τσιμέντου υψηλής αντοχής τύπου Πόρτλαντ CEM I 52,5N).

Χαρακτηριστικά Κυβόλιθων	Κανονισμός	Προδιαγραφή προϊόντος
Αντοχή σε θλίψη, μέσος όρος ( $M_{pa}$ )	DIN 18501	$\geq 35$
Αντοχή σε θλίψη, μεμονωμένο δείγμα ( $M_{pa}$ )	DIN 18501	$\geq 30$
Υδαταπορρόφηση, μεμονωμένο δείγμα (% κατά βάρος)	ΕΛΟΤ EN 1338	$\leq 8$

Υδαταπορρόφηση, μέσος όρος (% κατά βάρος)	ΕΛΟΤ EN 1338	≤ 7
Αντοχή σε τριβή (mm), (μονή στρώση, τσιμεντί)	ΕΛΟΤ EN 1338	≤ 30
Αντοχή σε τριβή (mm), (διπλή στρώση, έγχρωμος)	ΕΛΟΤ EN 1338	≤ 24
Αντοχή σε ψύξη - απόψυξη	ASTM C936-96	Ανθεκτικό
Αντοχή σε ακτινοβολία UVA/UVB (0-8)	-	≥7

Πίνακας 18 Χαρακτηριστικά κυβόλιθων

Τύπος Κυβόλιθου	ΥΨΟΣ (mm)	ΜΗΚΟΣ(mm)	ΠΛΑΤΟΣ(mm)	m <sup>2</sup> /ΠΑΛΕΤΑ	ΤΕΜΑΧΙΑ / ΠΑΛΕΤΑ	ΕΜΒΑΔΟΝ ΤΕΜΑΧΙΟΥ (m <sup>2</sup> )	ΒΑΡΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ (kg)
ΚΛΑΣΙΚΟΣ	60	200	100	9.60	480	0.020	2.6
ΣΤΑΥΡΟΣ	60	225	137	9.96	384	0.026	3.5
ΤΡΙΠΛΟ ΑΣΤΕΡΙ	60	195	170	9.96	360	0.028	3.7
ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟΣ (3 διαφ. τμχ)	60	148	222	9.60	144	0.033	4.0
	60	148	148		144	0.022	2.7
	60	148	74		144	0.011	1.3
ΚΥΒΟΣ	60	100	100	6.40	640	0.010	1.2
ΚΥΜΑ	45	222	110	11.50	448	0.026	2.5

Πίνακας 19 Διαστάσεις ,χαρακτηριστικά κοινών συσκευασιών κυβόλιθων

## 1.2. Προδιαγραφές πλακών πεζοδρομίου

### Υλικά και κατασκευή

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή των πλακών για πεζοδρόμια είναι όμοια με αυτά που χρησιμοποιούνται και τους κυβόλιθους. Με τα υλικά αυτά και την προσθήκη νερού παράγονται οι εν λόγω πλάκες με ύφυγρο σκυρόδεμα μιας στρώσης το οποίο παρουσιάζει εξαιρετικά χαμηλό λόγο νερού / τσιμεντού, γι' αυτό και επιτυγχάνονται υψηλές αντοχές. Επειδή υπάρχει μια μόνο στρώση στην οποία χρησιμοποιείται εξ' ολοκλήρου υψηλής ποιότητας σκυρόδεμα (και όχι 2 στρώσεις όπως στις συνήθεις πλάκες πεζοδρομίου που, η μια στρώση είναι με καλής ποιότητας σκυρόδεμα ενώ η άλλη είναι με σκυρόδεμα πολύ χαμηλής ποιότητας), για το λόγο αυτό στις πλάκες επιτυγχάνονται οι υψηλότερες αντοχές της κατηγορίας.

Χαρακτηριστικά Πλακών Πεζοδρομίου	Κανονισμός	Προδιαγραφή προϊόντος
Αντοχή σε θλίψη, μέσος όρος (Mpa)	ΕΛΟΤ EN 1339	≥5,0
Αντοχή σε θλίψη, μεμονωμένο δείγμα (Mpa)	ΕΛΟΤ EN 1339	≥4,0
Υδαταπορρόφηση, μεμονωμένο δείγμα (% κατά βάρος)	ΕΛΟΤ EN 1339	≤ 8
Υδαταπορρόφηση, μέσος όρος (% κατά βάρος)	ΕΛΟΤ EN 1339	≤ 7
Αντοχή σε τριβή (mm), (μονή στρώση,	ΕΛΟΤ EN 1339	≤ 30

τσιμεντί)		
Αντοχή σε τριβή (mm), (διπλή στρώση, έγχρωμος)	ΕΛΟΤ EN 1338	≤ 28
Αντοχή σε ψύξη - απόψυξη	ASTM C936-96	Ανθεκτικό
Αντοχή σε ακτινοβολία UVA/UVB (0-8)	-	≥7

**Πίνακας 20 Χαρακτηριστικά Πλακών Πεζοδρομίου**

Τύπος Πλάκας	ΥΨΟΣ (mm)	ΜΗΚΟΣ(mm)	ΠΛΑΤΟΣ(mm)	m <sup>2</sup> / ΠΑΛΕΤΑ	ΤΕΜΑΧΙΑ / ΠΑΛΕΤΑ	ΕΜΒΑΔΟΝ ΤΕΜΑΧΙΟΥ (m <sup>2</sup> )	ΒΑΡΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ (kg)
ΠΛΑΚΑ 20X40	45	400	200	11.20	140	0.080	9.5
ΠΛΑΚΑ 50X50	50	500	500	12.00	48	0.250	28.0

**Πίνακας 21 Διαστάσεις ,χαρακτηριστικά κοινών συσκευασιών πλακών πεζοδρομίου**

### 1.3. Προδιαγραφές Ματονέλας

#### Υλικά και κατασκευή

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή της Ματονέλας είναι ψηφίδες μαρμάρου διάφορων χρωματισμών, λευκό τσιμέντο Πόρτλαντ υψηλής αντοχής τύπου I 52,5N και τσιμεντοχρώματα. Έτσι, ολόκληρη η γκάμα της σειράς προϊόντων Ματονέλας είναι πολύ υψηλής ποιότητας με αντοχές διπλάσιες απ' αυτές του αντίστοιχου προτύπου.

Χαρακτηριστικά Ματονέλας	Κανονισμός	Προδιαγραφή προϊόντος
Αντοχή σε θλίψη, μέσος όρος (Mpa)	ΕΛΟΤ EN 1339	≥10,5
Αντοχή σε θλίψη, μεμονωμένο δείγμα (Mpa)	ΕΛΟΤ EN 1339	≥9,6
Υδαταπορρόφηση, μεμονωμένο δείγμα (% κατά βάρος)	ΕΛΟΤ EN 1339	≤ 5
Υδαταπορρόφηση, μέσος όρος (% κατά βάρος)	ΕΛΟΤ EN 1339	≤ 4
Αντοχή σε τριβή (mm), (μονή στρώση, τσιμεντί)	ΕΛΟΤ EN 1339	≤ 20
Αντοχή σε τριβή (mm), (διπλή στρώση, έγχρωμος)	ΕΛΟΤ EN 1339	≤ 0,8
Αντοχή σε ψύξη - απόψυξη	ΕΛΟΤ EN 1339	≤ 1,2
Αντοχή σε ακτινοβολία UVA/UVB (0-8)	-	≥7

**Πίνακας 22 Χαρακτηριστικά Ματονέλας**



Τύπος Ματονέλας	ΠΑΧΟΣ (mm)	ΜΗΚΟΣ(mm)	ΠΛΑΤΟΣ(mm)	m <sup>2</sup> /ΠΑΛΕΤΑ	ΤΕΜΑΧΙΑ / ΠΑΛΕΤΑ	ΕΜΒΑΔΟΝ ΤΕΜΑΧΙΟΥ (m <sup>2</sup> )	ΒΑΡΟΣ ΤΕΜΑΧΙΟΥ (kg)
ΦΥΣΙΚΗ	15,0	333	333	30	270	0,111	4,1
ΑΜΜΟΒΟΛΗ	14,5	333	333	30	270	0,111	4,0
ΓΥΑΛΙΣΜΕΝΗ	14,0	333	333	30	270	0,111	4,0
ΑΝΤΙΚΕ	14,0	333	333	30	270	0,111	4,0

Πίνακας 23 Διαστάσεις ,χαρακτηριστικά κοινών συσκευασιών Ματονέλας

## 2. Οδηγίες τοποθέτησης

### 2.1. Κυβόλιθος



Εικόνα 14 Περιπτώσεις κυβόλιθων

Οι κυβόλιθοι, σε σύγκριση με άλλα υλικά δαπεδοστρώσεων, έχουν το πλεονέκτημα ότι εναποθέτονται σε υπόστρωμα θραύστης άμμου. Αυτό σημαίνει ότι η τοποθέτησή τους είναι εύκολη, γρήγορη και πάνω απ' όλα, οικονομική. Ο τρόπος αυτός τοποθέτησης προσφέρει επίσης το πλεονέκτημα ότι, σε περίπτωση που αργότερα θελήσουμε να εκτελέσουμε τυχόν εργασίες στο υπέδαφος (πχ πέρασμα καλωδίων, αγωγών, κλπ), είναι πολύ εύκολο να «σηκώσουμε» τους κυβόλιθους και μετά το πέρας των εργασιών να τους επανατοποθετήσουμε. Απαραίτητη προϋπόθεση για την τοποθέτηση είναι το έδαφος να είναι σταθερό δηλαδή, σκληρό, συμπαγές και όχι μπαζωμένο. Σε περίπτωση που είναι μπαζωμένο, απαιτείται «εξυγίανση» του με σκύρα (30-70 χιλιοστά), πάτημα με οδοστρωτήρα και κατασκευή υπόβασης από 3Α. Αναφέρονται μερικές τυπικά εδάφη για κυβόλιθους: σκυρόδεμα, χώμα, άσφαλτος.



**Εικόνα 15** Περιπτώσεις κυβόλιθων

Παρακάτω υπάρχει μια απλοποιημένη εκδοχή του τρόπου τοποθέτησης των κυβόλιθων. Σε περίπτωση όμως που θέλετε υψηλό αισθητικό αποτέλεσμα και ποιότητα κατασκευής προτείνεται να απευθυνθείτε σε κάποιον επαγγελματία κατασκευαστή,

### **Βήμα 1: κατασκευή υπόβασης**

Τοποθετείται 3Α στην επιφάνεια που πρόκειται να στρωθεί πάχους τουλάχιστον 10 εκατοστών. Βρέχεται και συμπιέζεται με οδοστρωτήρα. Δίνονται οι κατάλληλες κλίσεις για την απορροή των όμβριων.

### **Βήμα 2: τοποθέτηση κρασπέδων**

Ο "εγκιβρωτισμός" είναι απαραίτητος σε όλα τα έργα με κυβόλιθους γιατί εμποδίζει τους κυβόλιθους να διασκορπιστούν. Σε χαντάκι βάρους 10 - 15 cm και φάρδους 15 - 20 cm. Υπολογίζεται ώστε το ελεύθερο ύψος του κρασπέδου (ή του σενάζ) από την στρωμένη συμπιεσμένη επιφάνεια να είναι 10 - 12 cm.

### **Βήμα 3: διάστρωση άμμου**

Πριν την τοποθέτηση των κυβόλιθων τοποθετείται στρώμα θραυστής άμμου (λατομείου). Ισιώνεται η άμμος με πήχεις, με κλίσεις κατάλληλες προς την διεύθυνση απορροής των όμβριων.

### **Βήμα 4: τοποθέτηση κυβόλιθων**

### **Βήμα 5: κόψιμο κυβόλιθων**

Χρησιμοποιώντας ένα χάρακα μετρώνται και χαράζονται οι κυβόλιθοι. Η κοπή μπορεί να γίνει με κόφτη νερού, τροχό κοπής πέτρας (σβουράκι) ή ειδικό κόφτη κυβόλιθων. Τοποθετούνται σφηνώνοντας τους κομμένους κυβόλιθους στα εναπομείναντα κενά στις άκριες.

### **Βήμα 6: δόνηση**

Απλώνεται πάνω στους τοποθετημένους κυβόλιθους, στέγνη άμμο θαλάσσης. Σκουπίζεται με μια σκούπα ώστε η άμμος να εισχωρήσει στους αρμούς και δονείται με δονητή πλάκας. Το δάπεδο σας είναι έτοιμο.





Εικόνα 16 Περιπτώσεις κυβόλιθων

## 2.2. Ματονέλα



Εικόνα 17 Μοτονέλα



Εικόνα 18 Διάφορα χρώματα ματονέλας

Οι 2 συνηθέστερες μέθοδοι τοποθέτησης της Ματονέλας είναι η τοποθέτηση λεπτής στρώσης (με κόλλα) ή, αυτή της παχιάς στρώσης (με τσιμεντόλασπη). Κατά την τοποθέτηση συστήνουμε ιδιαίτερη προσοχή και φροντίδα ώστε το δάπεδο να διατηρηθεί καθαρό.

### Τοποθέτηση λεπτής στρώσης (με κόλλα ταχείας πήξεως)

Συνιστάται κόλλα ταχείας πήξεως για δάπεδα κατάλληλα για τοποθέτηση μαρμάρων και φυσικών λίθων

1. Το δάπεδο στο οποίο θα τοποθετηθεί η Ματονέλα, πρέπει να είναι επίπεδο, σταθερό και καθαρό από ξένα σώματα (σκόνες, γράσα, βερνίκια, κεριά κλπ). Η επιφάνεια τού από μπετόν δαπέδου, πρέπει να έχει κατασκευαστεί πριν αρκετές ημέρες, ώστε να είναι αρκετά στεγνή. Συνιστάται η τοποθέτηση σε δάπεδο "τσιμεντοκονίας".

2. Ετοιμάζεται η κόλλα σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσεως του κατασκευαστή.

3. Απλώνεται ένα λεπτό στρώμα κόλλας στο δάπεδο, για να έχετε ένα καλό εμποτισμό αυτού. Μετά απλώνεται αμέσως με μια οδοντωτή σπάτουλα ( δόντι τουλάχιστον 10 χιλιοστών), η αναγκαία ποσότητα κόλλας.
4. Αφού πρώτα βραχεί η Ματονέλα, τοποθετείται αμέσως επί της κόλλας.
5. Για τοποθέτηση σε εξωτερικούς χώρους, όπως γίνεται με όλα τα πλακίδια, έτσι και με τη Ματονέλα συνιστάται να αφήνετε αρμούς διαστολής (και στην τσιμεντοκονία) ανά 10

τετραγωνικά μέτρα οι οποίοι θα πληρούνται με ελαστομερές , όπως εξάλλου γίνεται σε κάθε κατηγορία επιστρώσεων δαπέδου.

### **Τοποθέτηση παχιάς στρώσης (με τσιμεντόλασπη)**

1. Παρασκευάζεται ένα μείγμα με τα ακόλουθα συστατικά και δόσεις:
  - i. ένα μέρος από τσιμέντο γκρίζο.
  - ii. 2-3 μέρη άμμου μηχανής ψιλή.
  - iii. 1 μέρος ασβέστη (ή κάποιο υποκατάστατο).
  - iv. νερό μέχρι το μείγμα να γίνει ρευστό και να δύναται να απλωθεί με μυστρί.
2. Απλώστε το μείγμα επί του πατώματος, σε μικρά τμήματα, για να μπορείτε να τοποθετήσετε μια Ματονέλα την φορά. Το πάχος της λάσπης να είναι 2-3 πόντους.
3. Τοποθετήστε μια Ματονέλα κάθε φορά κτυπώντας την ελαφρώς και πιέστε την με το χέρι κάνοντας μικρές περιστροφικές κινήσεις για να φέρετε την μια κοντά στην άλλη.
4. Πριν να τοποθετήσετε την Ματονέλα, πρέπει να βρέχετε το τσιμεντένιο έδαφος ελαφρά.
5. Για Ματονέλα εξωτερικού χώρου (Φυσική ή Αμμοβολή), συνίσταται αρμός 6mm ή μεγαλύτερος.

### **Τι πρέπει να προσέχουμε**

Για τέλειο αισθητικό αποτέλεσμα, συνίσταται καλός καθαρισμός του δαπέδου και αδιαβροχοποίηση, πριν το στοκάρισμα, με αδιαβροχοποιητικό υγρό εμποτισμού (βλ. παρακάτω). Οι αρμοί, πρέπει να καθαριστούν καλά πριν από την πλήρωση με τον στόκο, και αμέσως μετά να καθαριστεί ο επιπλέον στόκος.

- Είναι προτιμητέο να στοκάρετε με στόκο του ίδιου χρώματος ώστε να μην υπάρχουν καθόλου αλλοιώσεις στην επιφάνεια των πλακιδίων.
- Στην περίπτωση τοποθέτησης Ματονέλας ανοικτού χρώματος (λευκό, ώχρα, κλπ) πρέπει να δοθεί προσοχή ώστε ο στόκος να είναι και αυτός ανοιχτόχρωμος καθώς, υπάρχει περίπτωση, οι σκουρότεροι στόκοι να λερώσουν το πλακάκι (που μετά είναι δύσκολο να καθαριστεί).
- Για το καθάρισμα της περίσσειας του στόκου από την επιφάνεια της Ματονέλας (Φυσικής και Αμμοβολής), χρησιμοποιείστε σκληρή βούρτσα (πλαστική) και όχι σφουγγάρι αφού αυτό δεν διεισδύει στην ανώμαλη επιφάνεια των 2 αυτών μορφών Ματονέλας.

## **3. Σταμπωτά δάπεδα**

### **3.1. Περιγραφή**

Το σταμπωτό δάπεδο είναι μονολιθικό σκυρόδεμα το οποίο χύνεται επί τόπου, χρωματίζεται και σταμπάρεται με ειδικά καλούπια για να δημιουργηθεί το σχέδιο που επιλέχθηκε.

Η τελική επιφάνεια αφού καθαριστεί και στεγνώσει σφραγίζεται για μείωση της απορροφητικότητας και για να σταθεροποιηθεί το χρώμα μέσα στο σκυρόδεμα.





Τα δάπεδα αντέχουν σε οποιεσδήποτε καταπονήσεις όπως η διέλευση υπερβαρέων οχημάτων .Επίσης δεν επηρεάζονται από καιρικές συνθήκες .Ο χρόνος κατασκευής τους είναι πιο σύντομος από όλα τα άλλα είδη δαπεδοστρώσεων ,δεν χρειάζονται συντήρηση μετά την κατασκευή τους επειδή κατασκευάζονται από οπλισμένο ειδικό μπετόν το οποίο συμπεριφέρεται μονολιθικά χωρίς να αποκολλούνται πλάκες να φυτρώνουν χόρτα στους αρμούς και να παρουσιάζονται τα μειονεκτήματα των συνήθων δαπεδοστρώσεων. Η αποκατάσταση

Εικόνα 19 Περίπτωση σταμπωτών δαπέδων

των επεμβάσεων των οργανισμών κοινής ωφελείας , ΔΕΗ , ΟΤΕ , ΕΥΔΑΠ κ.τ.λ. γίνεται εύκολα και τέλεια.

### 3.2. Κατασκευή



Εικόνα 20 Διαδικασία κατασκευής σταμπωτού δαπέδου

Η κατασκευή θα πρέπει να γίνει από εγκεκριμένο ή εκπαιδευμένο συνεργείο εφαρμογής. Αφού τοποθετηθούν οι ξυλότυποι και δοθούν οι σωστές κλίσεις στο έδαφος χύνεται το έτοιμο σκυρόδεμα δια στρώνεται και ευθυγραμμίζεται. Με τη μέθοδο της επίπασης απλώνεται σε δύο δόσεις το σκληρυντικό χρώμα σε αναλογία 3 κιλά/μ<sup>2</sup> και γίνεται επιφανειακή επεξεργασία με ειδικές μύστρες για να διεισδύσει στη μάζα του φρέσκου σκυροδέματος και να γίνει ένα σώμα.

Όταν το σκυρόδεμα είναι στο πλαστικό στάδιο πήξεως γίνεται επίπαση ειδικής αντικολλητικής σκόνης για να εμποδίσει το καλούπι να κολλήσει στο νωπό σκυρόδεμα στην διάρκεια του σταμπάρισματος, παρέχοντας ταυτόχρονα και τις επισκιάσεις της τελικής επιφάνειας του δαπέδου. Αμέσως μετά την επίπαση, σταμπάρεται με το καλούπι που επιλέχθηκε. Μετά την αρχική ωρίμανση το δάπεδο πλένεται με 10% διάλυση υδροχλωρικού οξέως και σφραγίζεται με υλικό ειδικών προδιαγραφών, για να αποφεύγεται η απορροφητικότητα.

### 3.3. Υλικά



Εικόνα 21 Σταμπωτά δάπεδα

Το σκυρόδεμα θα πρέπει να είναι C16/20 και να αναπτύξει αντοχή σε θλίψη 25 N/mm<sup>2</sup> σε κανονικές συνθήκες. Σε συνθήκες παγετού η

προσθήκη αερακτικού είναι απαραίτητη. Πρόσθετα που περιέχουν χλωριούχο ασβέστιο να αποφεύγονται γιατί μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά το σκληρυντικό χρώμα.

Ένα υγρό που περνιέται στις επιφάνειες Hardstone Overlay και δίνει μια διχρωμία στο δάπεδο και την όψη φυσικής πέτρας.

Diluyente Stone. Είναι ένα μείγμα

διαλυμάτων κατάλληλα για την αραιώση της ρητίνης Seafloor.

Hardstone Color Hardener. Είναι σκληρυντικό, ανθεκτικό στις φθορές, που διατίθεται σε ποικιλία χρωμάτων. Τα βασικά συστατικά του είναι χαλαζίες με πυριτολιθικό περιεχόμενο 98,8 % σε κοκκομετρική καμπύλη, πυριτικά, αδρανή, ασβέστης, τσιμέντο και ανόργανες χρωστικές πολύ ανθεκτικές στα αλκάλια του τσιμέντου και στις υπέρυθρες και υπεριώδεις ακτίνες. Στάμπες κατάλληλες για την επεξεργασία του σκυροδέματος. Διατίθεται σε μεγάλη ποικιλία σχεδίων δημιουργώντας την φυσική μορφή της πέτρας, του τούβλου, του ξύλου. Είναι διαθέσιμες σε 70 σχέδια. Είναι μια διαφανής ρητίνη η οποία σκληραίνει και στεγανοποιεί. Είναι ανθεκτικό στις λιπαρές ουσίες και την σκόνη, διεισδύει βαθιά μέσα στο δάπεδο καθιστώντας το αδιάβροχο και ανθεκτικό στην υγρασία, τις υπεριώδεις και υπέρυθρες ακτίνες και την παγωνιά. Το Seafloor 100 με βάση ακρυλικών πολυμερή είναι κατάλληλο για κάλυψη σκυροδέματος, βιομηχανικών δαπέδων, δάπεδα με Stone Spray και δάπεδα με Stone Overlay.

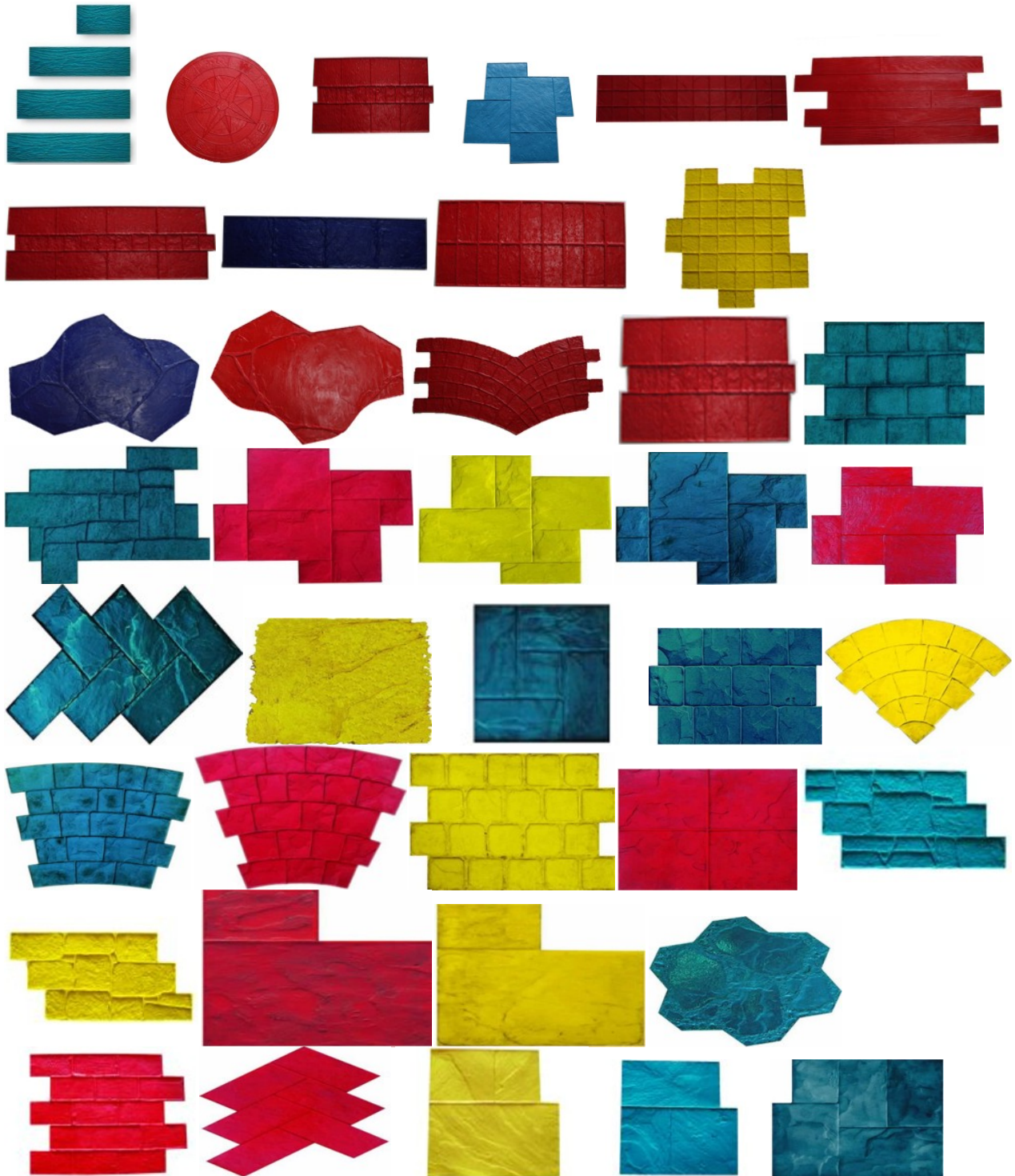
Stonart Liquid Release. Είναι ένα υγρό αντικολλητικό το οποίο χρησιμοποιείται στην επιφάνεια του Stone Overlay για να διευκολύνει το καλούπιμα δημιουργώντας μια διαχωριστική μεμβράνη

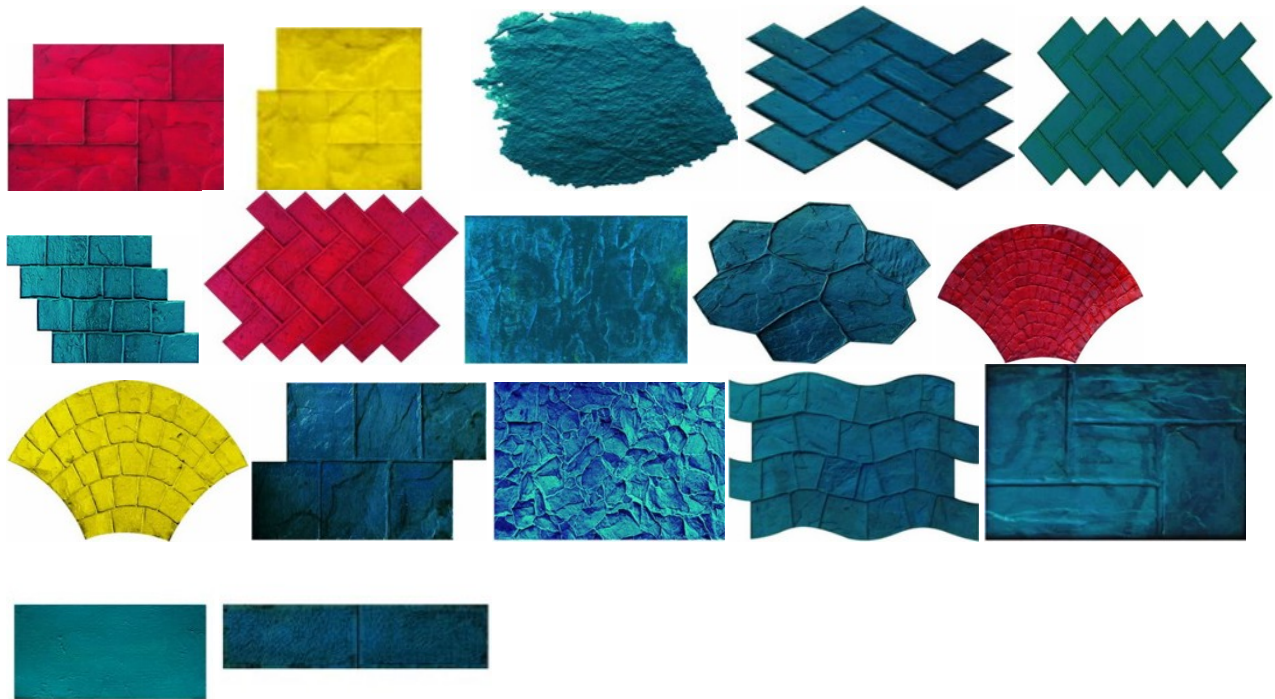


ανάμεσα στο σκυρόδεμα και στις στάμπες.

Stonart Release Powder. Είναι ένα μια αντικολλητική αδιάβροχη χρωματισμένη σκόνη η οποία διευκολύνει το καλούπωμα δημιουργώντας μια διαχωριστική μεμβράνη ανάμεσα στο σκυρόδεμα και στις στάμπες.

### 3.4. Στάμπες





### 3.5. Οπλισμός

Οι ίνες πολυπροπυλενίου προστίθενται στο έτοιμο σκυρόδεμα και αναμιγνύονται στην μπετονιέρα σε αναλογία 0.7-0.9κιλά/μ<sup>3</sup> αναλόγως του είδους και των οδηγιών του προμηθευτή. Μεταλλικό πλέγμα μπορεί να τοποθετηθεί, εάν χρειάζεται, λόγω των συνθηκών φόρτισης.

Οι ίνες είναι πολυπροπυλενίου, συγκεκριμένου μοριακού βάρους και η επιφάνειά τους έχει ομοιόμορφες και συμμετρικές αυλακώσεις και νεύρα. Έχουν διάμετρο 12 μικρά και ζυγίζουν 1,5 kg/10 km. (Το πακέτο των 600 gr περιέχει 200.000.000 ίνες των 16 mm). Αναλογία : 1 σάκος(600 gr) ανά 1 κ.μ. σκυρόδεμα

### 3.6. Αρμοί διαστολής

Αρμοί διαστολής θα πρέπει να προβλέπονται ανά 30m<sup>2</sup> περίπου.

### 3.7. Πάχος σκυροδέματος

Το ελάχιστο πάχος σκυροδέματος θα πρέπει να είναι 5εκ. πάνω από το υφιστάμενο σκυρόδεμα και



10εκ. πάνω από καλά πατημένο υπόστρωμα από χύμα

\* Απαγορεύεται η χρήση χλωριούχου νατρίου στην επιφάνεια του δαπέδου.

#### 4. Μάρμαρα

Μάρμαρο είναι ένα μονόμικτο πέτρωμα μεταμορφωμένο, που αποτελείται κυρίως από ασβεστίτη και μαγνησίτη και έχει κρυσταλλική ή κοκκώδη υφή. Τεχνικά, μάρμαρο είναι κάθε πέτρωμα κοκκώδες ή στιφρό που μπορεί να λειανθεί, να στιλβωθεί και να διαμορφωθεί σε πλάκες για επίστρωση, επένδυση και διακόσμηση. Η καθαρότητα του γνήσιου μαρμάρου εξαρτάται κυρίως από το είδος και τη φύση της μεταμόρφωσης αλλά και από τα φαινόμενα της μετασωμάτωσης. Μετασωμάτωση είναι η διεργασία εκείνη κατά την οποία ορισμένα υλικά προσκομίζονται και άλλα απομακρύνονται από την κύρια μάζα του μαρμάρου. Μέσα στη μάζα των μαρμάρων μπορεί να υπάρχουν και άλλα ορυκτά συστατικά σε διάφορες ποσότητες, όπως:

- χαλαζίας,
- μοσχοβίτης,
- χλωρίτης,
- κεροσίλβη κ.ά.

Η παρουσία τέτοιων ορυκτών συστατικών σε ικανοποιητική ποσότητα, επηρεάζει τόσο τις τεχνικές ιδιότητες όσο και το χρώμα του μαρμάρου. Συνηθίζεται, όλα τα πετρώματα που κυκλοφορούν στην αγορά να αποκαλούνται μάρμαρα. Δεν είναι όμως όλα μάρμαρα. Τα μάρμαρα του Βώλακα, για παράδειγμα, είναι δολομίτες. Τι είναι δολομίτες; Είναι πετρώματα που κύριο ορυκτό συστατικό τους είναι ο δολομίτης. Είναι χημικά ή βιογενή ανθρακικά ενζύματα που έχουν προέλθει από δολομιτίωση των ασβεστόλιθων και αποτελούν το επόμενο στάδιό τους. Οι δολομίτες σε σχέση με τους ασβεστόλιθους είναι ανθεκτικότεροι στην επίδραση διαλυμάτων οξέων και χρησιμοποιούνται όπως και αυτοί. Οι γρανίτες είναι πλουτώνια πετρώματα που σχηματίστηκαν από την κρυστάλλωση του μάγματος στα βάθη της γης. Ανεπτύχθησαν με τη μορφή εκτεταμένων μαζών και βρίσκονται στην επιφάνεια της γης ως γρανιτικά κοιτάσματα εξαιτίας της διάβρωσης. Συγκεκριμένα, πρόκειται για όξινους κοκκώδεις πλουτωνίτες οι οποίοι περιέχουν ως βασικό μελανοκρατικό συστατικό το βιοτίτη και ως κύρια λευκοκρατικά τους όξινους



Εικόνα 22 Μάρμαρο Θάσου

άστριους και το χαλαζία. Άλλα δευτερεύοντα συστατικά που περιέχονται σε πολύ μικρές ποσότητες είναι ο απατίτης, το ζιρκόνιο, ο μαγνητίτης, το επίδοτο κ.ά. Τα γνήσια μάρμαρα είναι περιζήτητα στο εμπόριο.

Γενικά η αξία και η εμπορικότητα των μαρμάρων εξαρτώνται από το χρωματισμό, την αντοχή και κυρίως από το βαθμό δεκτικότητας σε κοπή, λείανση και στιλβωση. Τα χημικώς καθαρά μάρμαρα, λευκά ή χιονόχρωμα, είναι πολύ σπάνια. Τέτοιου είδους μάρμαρα είναι

της Πεντέλης και της Πάρου στον ελληνικό χώρο ή της Καρράρας στην Ιταλία. Η πολύ

καλή εμφάνιση των μαρμάρων αυτών οφείλεται στη διαφάνειά τους καθώς και στην ιδιότητά τους να ανακλούν το φως. Τα μάρμαρα που προορίζονται για επίστρωση ή επένδυση επιφανειών δεν πρέπει να παρουσιάζουν ελαττώματα στη μορφή, την απόχρωση και την υφή της μάζας τους. Για εφαρμογή σε εξωτερικούς χώρους πρέπει να επιλέγονται σκληρά και ανθεκτικά στον παγετό υλικά, όπως είναι οι γρανίτες, οι πορφυρίτες, οι γνεύσιοι και οι χαλαζίτες. Ακόμη θα πρέπει να μην αποχρωματίζονται από την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας.



Εικόνα 23 Μαρμάρινες πλάκες στην Αρεοπαγίτου

#### 4.1. Επίστρώσεις δαπέδων με μάρμαρο

Τα δάπεδα μικρής κυκλοφορίας όπως είναι τα δάπεδα κατοικιών, επιστρώνονται με μαρμαρόπλακες από συμπαγή υλικά, ανοιχτόχρωμους ασβεστόλιθους και ασβεστολιθικές πλάκες με διακοσμητική επιφάνεια. Στα δάπεδα μεσαίας κυκλοφορίας (τράπεζες, δημόσια κτίρια, γραφεία, εκκλησίες κ.ά.) όπως και στα δάπεδα μεγάλης κυκλοφορίας (σιδηροδρομικοί σταθμοί, αεροδρόμια κ.ά.) τοποθετούνται ανοιχτόχρωμα συμπαγή μάρμαρα μεγάλης αντοχής. Στα δάπεδα των εμπορικών κτιρίων μπορούν να επιστρωθούν μαρμαρόπλακες από σκληρά και συμπαγή μάρμαρα. Σημαντικό ρόλο στο τελικό αισθητικό και ποιοτικό αποτέλεσμα μιας επίστρωσης δαπέδου με μάρμαρο παίζουν η τοποθέτηση κάθε είδους μαρμάρου, η σωστή εργασία που θα γίνει στο εργοτάξιο και η συντήρησή του. Προετοιμασία υποστρώματος Η στρώση εξομάλυνσης πρέπει να έχει τουλάχιστο 3 εκ. πάχος και να αποτελείται από τσιμέντο, φτιαγμένο από αδρανή υλικά διαμέτρου 0-8 χιλ. και 350 κιλά/κυβ. μέτ. τσιμέντο Πόρτλαντ 425. Πρέπει να είναι επίπεδη, να μην έχει υπολείμματα τσιμέντου, γύψου, σκόνης, λαδιού κ.ά. Πρέπει να υγρανθεί κατάλληλα και να προστατευτεί από ταχεία εξάτμιση για τουλάχιστο 15 ημέρες. Για δαπεδόστρωση το υπόστρωμα πρέπει να έχει στεγνώσει καλά, υπολογίζοντας χρόνο μιας εβδομάδας για



κάθε εκατοστό πάχους με συνθήκες καλοκαιρίας. Στην Ελλάδα γίνεται συνήθως εντελώς το αντίθετο και κακώς οι ευθύνες επιρρίπτονται εκ των υστέρων στην ποιότητα των μαρμάρων. Είναι σοβαρός λόγος αποτυχίας το ότι τη μια μέρα γίνεται η σκυροδέτηση, την άλλη μέρα στρώνονται τα μάρμαρα και την επόμενη γίνεται το λουστράρισμα. Αυτό προκαλεί ανεπανόρθωτη ζημιά στα μάρμαρα. Όταν προβλέπεται να τοποθετηθούν σωληνώσεις θέρμανσης μέσα στο δάπεδο, πρέπει να προηγηθεί στρώση τσιμεντοκονιάματος με ειδικό θερμομονωτικό πρόσμικτο ή στρώση ειδικού σκυροδέματος.



Εικόνα 24 Μαρμάρινες πλάκες στην Αρεοπαγίτου

#### 4.2. Τοποθέτηση μαρμαροπλακών

Για την επίστρωση των πλακών δεν πρέπει να χρησιμοποιείται ασβέστης στο τσιμεντοκονίαμα. Έτσι αποφεύγεται η υπερβολική υγρασία η οποία πιθανώς να δημιουργήσει διαπήδηση και κρυσταλλικά κατάλοιπα στην επιφάνεια του μαρμάρου. Ο ασβέστης δε σβήνει ποτέ και κάνει ζημιά στο μάρμαρο. Το νερό που εισχωρεί στο μάρμαρο με κάθε σφουγγάρισμα ξαναβγαίνει αλλά γίνεται πλέον πάρα πολύ όξινο και αυτό καταστρέφει τα μάρμαρα. Συνιστάται η χρήση αξιόπιστων υλικών για τη δαπεδόστρωση των μαρμάρων. Στα μάρμαρα Θάσου ειδικά, συνιστάται η χρήση οπωσδήποτε άσπρης κόλλας και όχι γκρι. Γενικότερα στα λευκά μάρμαρα θα πρέπει να χρησιμοποιείται λευκό τσιμέντο ή άσπρη μαρμαρόσκονη και όχι άμμος. Η άμμος δημιουργεί πολλά προβλήματα γιατί δεν είναι πλυμένη, έχει οξειδία ή άλλα ακατάλληλα πρόσμικτα με αποτέλεσμα να παρουσιάζεται το φαινόμενο της διαπήδησης και να προκύπτουν λεκέδες. Οι σωστές αναλογίες μίγματος για τις κόλλες αναφέρονται πάντα στις συσκευασίες τους. Επειδή το μάρμαρο είναι φυσικό υλικό και ενδεχομένως να υπάρχουν διακυμάνσεις στον τόνο, πριν ξεκινήσει η διαδικασία τοποθέτησης καλό είναι να τοποθετηθούν στο δάπεδο πλακίδια από

αρκετά κουτιά και να διαταχθούν έτσι ώστε να μην υπάρχουν εμφανείς διαφορές στην απόχρωση.

Ειδικό Βάρος kg/m <sup>3</sup>	2790	Μέτρο ελαστικότητας tn/cm <sup>2</sup>	712,50
Συντελεστής απορροφητικότητας Wt%	0,23	Μικροσκληρότητα Κnoop kg/mm <sup>2</sup>	227,20
Αντοχή σε θλίψη kg/cm <sup>2</sup>	2100	Συντελεστής θερμ. διαστολής 1/K	9,1x10 <sup>-6</sup> (50+100C)
Αντοχή σε κάμψη kg/cm <sup>2</sup>	59,30	Πείραμα ψύξης - τήξης	ανθεκτικό

Πίνακας 24 Χαρακτηριστικά μαρμάρων

### 4.3. Επεξεργασία επιφάνειας

Η λείανση της επιφάνειας των μαρμαροπλακών γίνεται συνήθως μετά από την τοποθέτησή τους. Η εργασία αυτή απαιτεί άφθονη ποσότητα νερού. Η λείανση της επιφάνειας του δαπέδου γίνεται τουλάχιστο δέκα μέρες μετά την αποπεράτωση των εργασιών κατασκευής. Η επιφάνεια του δαπέδου λειανίζεται με ειδική μηχανή και λειαντικά υλικά διαφορετικής λειαντικής ικανότητας που χρησιμοποιούνται διαδοχικά. Οι γωνίες και οι άκρες της επιφάνειας του δαπέδου, όπου δεν μπορεί να λειτουργήσει η λειαντική μηχανή, λειανονται με σβουράκι με αντίστοιχα σμυριδόχαρτα. Μετά τη λείανση με κάθε τύπο λειαντικού υλικού, πρέπει το δάπεδο να πλένεται με άφθονο νερό. Εφόσον εμφανίζονται οπές στην επιφάνεια του δαπέδου, στοκάρονται με τσιμεντοπολτό στην αρχική φάση της λείανσης. . Αρμολόγημα Οι αρμοί μεταξύ των μαρμαροπλακών πρέπει να έχουν πλάτος το λιγότερο 5 χιλ. ώστε να είναι δυνατή η διαστολή των πλακών χωρίς τον κίνδυνο να ξεκολλήσουν από το υπόστρωμα. Το πλάτος των αρμών πλακόστρωσης λαϊκής τεχνοτροπίας μπορεί να φτάσει μέχρι 3 εκ. Στα εξωτερικά δάπεδα κατασκευάζονται και αρμοί διαστολής πλάτους 10 χιλ., στα σημεία συναρμογής των πλακών με τους τοίχους των κτιρίων, καθώς και ανά 20-30 μέτρα επιφάνειας πλακών.

### 4.4. Σφράγιση των αρμών

Η σταθερότητα των δαπεδοστρώσεων εξαρτάται από το καλό σφράγιση των αρμών. Σε περίπτωση μαρμαρόστρωσης με δυσμενείς καιρικές συνθήκες (βροχή, παγετός) πρέπει οι αρμοί να σφραγίζονται πολύ προσεκτικά. Σε αντίθετη περίπτωση το νερό εισχωρεί κάτω από τις πλάκες, όπου μπορεί να διασταλεί από τον παγετό και να τις ξεκολλήσει ή να τις σπάσει. Η πλήρωση των απλών αρμών μεταξύ των πλακών πρέπει να γίνεται με αραιό τσιμεντοπολτό, αφού καθαριστούν καλά οι πλάγιες επιφάνειες των πλακών από τα υπολείμματα κονιάματος και όλο το βάθος των αρμών, πιο κάτω και από το πάχος των πλακών. Στον τσιμεντοπολτό αρμολογήματος είναι δυνατό να προστεθεί και χρώμα για να ξεχωρίζουν οι αρμοί της στρώσης. Στην περίπτωση που συνδυάζονται ομοιόχρωμες, ανοιχτόχρωμες πλάκες, με γεωμετρικά σχήματα σε επαναλαμβανόμενη σύνθεση, συνιστάται οι αρμοί να σφραγίζονται με σκουρόχρωμο υλικό. Το αρμολόγημα πλακόστρωσης με αρμούς πλάτους 3 εκ. περίπου, συνιστάται να γίνεται με υλικό αντίθετης απόχρωσης από τις μαρμαρόπλακες. Η πλήρωση των αρμών διαστολής πρέπει να γίνεται



μετά το στέγνωμα του κονιάματος συγκόλλησης των πλακών με το υπόστρωμα (ελάχιστος χρόνος μία εβδομάδα). Η πλήρωση πρέπει να γίνεται με πλαστικό στόκο από εποξεικές ρητίνες, αφού προηγουμένα καθαριστούν οι αρμοί σε βάθος μέχρι το σκυρόδεμα. Είναι δυνατό επίσης, οι αρμοί να γεμίσουν εν μέρει με υαλοβάμβακα ή άλλο ανάλογο αδρανές υλικό μέχρι 1 εκ. κάτω από την εξωτερική επιφάνεια των πλακών και το υπόλοιπο τμήμα του να συμπληρωθεί με κατάλληλο πλαστικό στόκο. Ο πλαστικός στόκος πρέπει να διασφαλίζει ικανοποιητική πρόσφυση με τις μαρμαρόπλακες, να μη λεκιάζει τα μάρμαρα, να μην προσβάλλεται από συνήθεις ατμοσφαιρικές συνθήκες και να αντέχει σε θερμοκρασίες από -30C μέχρι +120C. Πριν από την αρμολόγηση, οι πλάγιες επιφάνειες των μαρμαροπλακών πρέπει να επαλείφονται με κατάλληλο ρευστό υλικό που προτείνεται από τους κατασκευαστές του στόκου, για να επιτυγχάνεται η καλύτερη δυνατή πρόσφυση του υλικού αρμολόγησης με τις πλάκες.

#### **4.5. Καθάρισμα και συντήρηση**

Οι μαρμαρόπλακες πρέπει να καθαρίζονται προσεκτικά μετά την τοποθέτησή τους, από ακαθαρσίες και υπόλοιπα κονιαμάτων. Για το σκοπό αυτό δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται οξέα, σκληρά λειαντικά ή σκληρές βούρτσες. Είναι αρκετό ένα απλό πλύσιμο με νερό που ψεκάζεται στην επιφάνεια των πλακών και σφούγγισμα. Δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται απορρυπαντικά ή διαβρωτικά υλικά καθαρισμού. Σε περίπτωση απόσπασης υλικού από τη μάζα μαρμαρόπλακας, γίνεται αντικατάσταση της φθαρμένης πλάκας με πλάκα που έχει φυλαχτεί ή που βρέθηκε στην αγορά από το ίδιο μάρμαρο ή στην ανάγκη επισκευάζεται η ρωγμή που δημιουργήθηκε. Για την επισκευή αυτή πρέπει η ρωγμή να καθαρίζεται και να ξεπλένεται με άφθονο νερό και στη συνέχεια να γεμίζεται με τσιμεντοπολτό από μαγνησιακό τσιμέντο, με σκόνη από ίδιο ή ανάλογο μάρμαρο. Μετά την πήξη και τη σκλήρυνση του πολτού, η επισκευασμένη θέση τρίβεται με σμυριδόχαρτα μέχρι να ταιριάζει με την υπόλοιπη επιφάνεια της μαρμαρόπλακας. Πλένετε τα μάρμαρά σας με ζεστό νερό μέσα στο οποίο έχετε προσθέσει ένα φλιτζανάκι οινόπνευμα. Αυτό είναι αρκετό για να απομακρυνθούν οι σκόρες και οι βρωμιές από το δάπεδο. Ποτέ μη χρησιμοποιείτε χημικά απορρυπαντικά του εμπορίου στα μαρμάρια δάπεδα. Η μακρόχρονη χρήση τους μπορεί να κάψει τα μάρμαρα και να τα κάνει θαμπά και ευάλωτα σε λεκέδες. Σε καμιά περίπτωση μη χρησιμοποιείτε καυστικά υγρά όπως το υδροχλωρικό οξύ κ.ά. χωρίς προηγουμένως να συμβουλευθείτε έναν ειδικό. Να θυμάστε επίσης να χρησιμοποιείτε κάποιο δίσκο και να μην αφήνετε ποτά και τρόφιμα πάνω σε μαρμάρια επιφάνεια. Τα περισσότερα ποτά και τρόφιμα περιέχουν κάποιο οξύ από το οποίο το μάρμαρο πρέπει πάντα να προφυλάσσεται. Εάν πέσει κάτι επάνω του, σκουπίστε το αμέσως, με ένα βρεγμένο πανί. Στα μαρμάρια τραπέζια, πάγκους που έχουν μαζέψει βρωμιά και άλλες μικρές επιφάνειες μπορείτε να χρησιμοποιείτε ένα πανί νοτισμένο με υγρό καθαρισμού για τα τζάμια. Ειδικά χρησιμοποιείτε απλώς ένα βρεγμένο πανί για να φύγουν οι σκόρες. Γενικά, αποφεύγετε να σύρετε μεταλλικά ή άλλα βαριά αντικείμενα πάνω στα μάρμαρα και προσπαθείτε να τα προφυλάσσετε από ζεστά αντικείμενα, δυνατά απορρυπαντικά και καυστικά υγρά ή οξέα. Για τυχόν δύσκολους λεκέδες (π.χ. σκουριά) συμβουλευθείτε έναν ειδικό πριν αποπειραθείτε να χρησιμοποιήσετε καυστικά ή διαλυτικά

του εμπορίου.

## 5. Γρανίτες

Υπάρχουν πολλές ποικιλίες γρανίτη των οποίων οι ιδιότητες και η εμφάνιση μπορεί να διαφέρουν σημαντικά. Ανάλογα με το είδος του, ο γρανίτης μπορεί να έχει σχετικά ομοιόμορφο, συνήθως γκριζοπράσινο χρώμα ή να δίνει την εντύπωση λεπτού ή χονδρού μωσαϊκού από διάφορα χρώματα. Μπορεί επίσης να παρουσιάζει ποικιλία υφής, ανάλογα με το μέγεθος των κόκκων του υλικού. Οι γρανίτες που χρησιμοποιούνται για επιστρώσεις δαπέδων και επενδύσεις δομικών στοιχείων πρέπει να είναι υγιείς και ομοιόμορφοι, χωρίς ρωγμές και με συγκεκριμένες προδιαγραφές μηχανικών ιδιοτήτων, όπως προκύπτουν από εργαστηριακές δοκιμές και από προηγούμενες εφαρμογές του υλικού.

### 5.1. Επιφανειακές επεξεργασίες

Ανάλογα με τη χρήση για την οποία προορίζεται και την αισθητική που επιδιώκεται σε κάθε εφαρμογή, ο γρανίτης μπορεί να υποστεί διάφορες επιφανειακές επεξεργασίες οι κυριότερες από τις οποίες είναι:

- **Γυάλισμα.** Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται εντυπωσιακή, ανακλαστική επιφάνεια σαν καθρέφτης.
- **Λείανση.** Προκύπτει ομοιόμορφη, απαλή επιφάνεια χωρίς αντανakλάσεις.
- **Τριβή.** Πραγματοποιείται με αμμοβολή και ανάλογα με το μέγεθος των κόκκων, δημιουργείται επιφάνεια με κανονικό ή ακανόνιστο ελαφρό ή έντονο ανάγλυφο.
- **Σφυρηλάτηση.** Ανάλογα με το μέγεθος της επιφάνειας του κρουστικού εργαλείου, διαμορφώνονται στην επιφάνεια του γρανίτη εσοχές μικρού ή μεγάλου βάθους, αντίστοιχα με μικρή ή μεγάλη απόσταση μεταξύ τους.
- **Θερμική επεξεργασία.** Αυτή συνίσταται στην εφαρμογή φλόγας υψηλής θερμοκρασίας για τη δημιουργία αντιολισθητικής επιφάνειας γρανίτη με μικρή, ομοιόμορφη τραχύτητα.
- **Πριόνισμα** με ειδικό μηχάνημα που δημιουργεί λεπτές ή βαθιές πυκνές παράλληλες ευθείες ή καμπύλες αυλακώσεις στην επιφάνεια του γρανίτη.

### Επιστρώσεις εξωτερικών χώρων με κυβόλιθους από γρανίτη

Οι κυβόλιθοι κατασκευάζονται από ανθεκτικό, ομοιόμορφο γρανίτη σε παραλληλόγραμμο ή άλλο σχήμα, με επίπεδες επιφάνειες που δεν παρουσιάζουν εσοχές ή προεξοχές μεγαλύτερες από 1 εκ. Η επίστρωση μπορεί να πραγματοποιηθεί: . Πάνω σε στρώση αδρανών και άμμου για τη δημιουργία αποστραγγιστικής επίστρωσης. Η επιφάνεια που πρόκειται να επιστρωθεί εκσκάπτεται και επιστρώνεται με αδρανή σε πάχος τουλάχιστο 12 εκ. Μετά από προσεκτική συμπύκνωση, επιστρώνεται στην επιφάνεια λεπτή άμμος σε στρώση πάχους τουλάχιστο 5 εκ. Οι κυβόλιθοι εφαρμόζονται με αρμούς πλάτους από 1 ως 2 εκ. μεταξύ τους. Οι αρμοί γεμίζονται με τσιμεντοκονίαμα που περιέχει μεγάλο ποσοστό άμμου και τελικά η επιφάνεια συμπυκνώνεται με δονητή. Αν χρειάζεται, οι αρμοί ξαναγεμίζονται και η συμπύκνωση επαναλαμβάνεται. Πάνω σε πλάκα άοπλου σκυροδέματος. Η επιφάνεια του σκυροδέματος πρέπει να είναι τραχιά και καθαρή. Για την

επίστρωση των κυβόλιθων η επιφάνεια διαβρέχεται και επιστρώνεται με τσιμεντοκονίαμα με μεγάλη περιεκτικότητα σε άμμο και μικρή περιεκτικότητα σε νερό. Στη συνέχεια γίνεται εφαρμογή και ισοπέδωση των κυβόλιθων διαδοχικά σε μικρές επιφάνειες. Το πλάτος των αρμών διαμορφώνεται και γεμίζεται όπως και στην περίπτωση της επίστρωσης των κυβόλιθων, σε στρώση αδρανών και άμμου.

Ειδικό Βάρος kg/m <sup>3</sup>	2,69
Συντελεστής απορροφητικότητας Wt%	0,24
Αντοχή σε θλίψη kg/cm <sup>2</sup>	1920
Αντοχή σε κάμψη kg/cm <sup>2</sup>	124

**Πίνακας 25 Χαρακτηριστικά Γρανίτη**

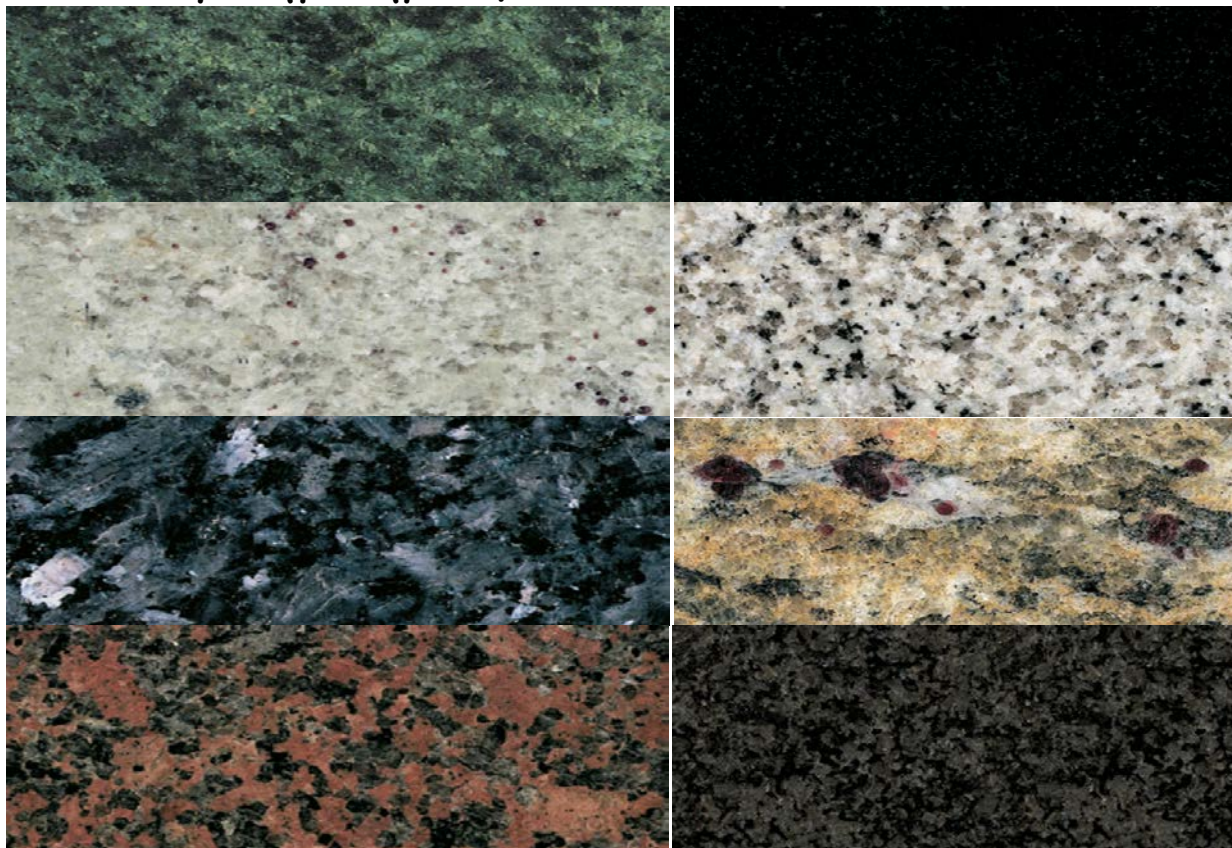
### **Επιστρώσεις εξωτερικών και εσωτερικών χώρων με πλάκες από γρανίτη**

Οι πλάκες επίστρωσης από γρανίτη κατασκευάζονται συνήθως σε τετράγωνο σχήμα, σε διαστάσεις από 30 ως 90 εκ. και πάχος 2 ως 7 εκ. Εφαρμόζονται σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους πάνω σε πλάκα άοπλου σκυροδέματος με συνδετικό τσιμεντοκονίαμα και αρμούς πλάτους 5-6 χιλ. Πλάκες μεγαλύτερου πάχους μπορεί να εφαρμοστούν πάνω σε κάναβο από δοκίδες σκυροδέματος για τη δημιουργία αποστραγγιστικής επίστρωσης σε εξωτερικούς χώρους. Οι δοκίδες σκυροδέματος κατασκευάζονται πάνω σε πλάκα άοπλου σκυροδέματος με κατάλληλη κλίση αποστράγγισης. Οι αποστάσεις των δοκίδων μεταξύ τους είναι τέτοιες ώστε οι αρμοί της επίστρωσης από πλάκες γρανίτη να συμπίπτουν με τους άξονες των δοκίδων.

### **Επενδύσεις δομικών στοιχείων με πλάκες**

Οι πλάκες γρανίτη που χρησιμοποιούνται για την επένδυση δομικών στοιχείων κατασκευάζονται συνήθως με πάχος τουλάχιστο 2 εκ. και διαστάσεις το πολύ 1,5 μέτ. Για καλύτερη εφαρμογή μεταξύ των πλακών επένδυσης που σχηματίζουν γωνία, οι ακμές τους μπορεί να είναι διαμορφωμένες κλιμακωτά. Οι πλάκες στερεώνονται στα δομικά στοιχεία με συνδετικό τσιμεντοκονίαμα ή με μεταλλικά εξαρτήματα ή ακόμη με συνδυασμό των δυο τρόπων. Τα εξαρτήματα στερέωσης των πλακών πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Οι οπές και εγκοπές στις πλάκες, για την εφαρμογή των εξαρτημάτων, κατασκευάζονται συνήθως πριν αρχίσει η διαδικασία επένδυσης. Οι πλάκες μπορεί να εφαρμοστούν ως επενδύσεις επιφανειών ποικίλου μεγέθους, από μικρές επιφάνειες στηθαιών, ποδιές παραθύρων κτλ. μέχρι μεγάλες επιφάνειες ολόκληρων τμημάτων κτιρίων. Συνηθισμένες εφαρμογές αποτελούν οι επενδύσεις υποστυλωμάτων από σκυρόδεμα, οι επενδύσεις τοίχων και οι αναρτημένες όψεις κτιρίων, οι επενδύσεις προκατασκευασμένων στοιχείων κτιρίων πριν ή μετά τη συναρμολόγηση κ.ά.

## 5.2. Παραδείγματα γρανίτη



Εικόνα 25 Παραδείγματα Άσπρων, κίτρινου, κόκκινου, πράσινου, μπλε και μαύρων γρανιτών Ινδίας, Βραζιλίας, Ν. Αφρικής, Νορβηγίας και Ισπανίας.

## 6. Χυτά βιομηχανικά βοτσαλωτά δάπεδα (κουρασάνι)

Πρόκειται για έγχρωμα χυτά βοτσαλωτά δάπεδα βιομηχανικού τύπου, με βότσαλα διαφόρων κοκκομετρικών διαβαθμίσεων και χρωμάτων. Τα δάπεδα αυτά είναι κατάλληλα για εξωτερικούς και εσωτερικούς χώρους, για διαδρόμους, για σκάλες, πυλωτές, γκαράζ, κήπους κ.λπ. Υπάρχει ποικιλία χρωμάτων και δίνουν την αίσθηση φυσικού δαπέδου. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι αυτό του πεζοδρόμου της Αρεοπαγίτου (εικόνα 26,27).

### 6.1. Προετοιμασία επιφάνειας εφαρμογής

- το βοτσαλωτό δάπεδο εφαρμόζεται σε γκρο μπετόν.
- Ανάμεσα στο γκρο μπετόν και στο βοτσαλωτό τοποθετείται πλέγμα ανάλογα με τη χρήση
- καθαρίζεται, βρέχεται καλά και επαλείφεται με ρητίνη η επιφάνεια, πριν εφαρμοστεί το δάπεδο
- Για την αποφυγή «σηκώματος» του δαπέδου, και για την καλύτερη πρόσφυση, προτείνεται περιμετρικά από κάθε επιφάνεια εφαρμογής του βοτσαλωτού δαπέδου, να δημιουργείται ένα κανάλι φάρδους 5cm και βάθους 3-4cm ώστε όταν θα γίνει η εφαρμογή του χυτού βοτσαλωτού, το υλικό να «γατζώσει» καλύτερα
- αρμοί διαστολής πρέπει να δημιουργηθούν και στο γκρο μπετό πριν την εφαρμογή



του βοτσαλωτού οι οποίοι θα πρέπει να συνεχιστούν και στο βοτσαλωτό. Οι αρμοί διακοπής θα πρέπει να τοποθετούνται υποχρεωτικά πάνω από τους αρμούς διαστολής του μπετό.

- δημιουργούνται αρμούς διακοπής διαφόρων υλικών (τουβλάκι, μάρμαρο, κυβόλιθο κτλ) δίνοντας διάφορα σχέδια., είτε χαράζονται αρμοί διαστολής με αρμοκόφτη.



Εικόνα 26 Χυτά βιομηχανικά βοτσαλωτά δάπεδα (κουρασάνι)

## 6.2. Τρόπος εφαρμογής

Το υλικό εφαρμόζεται σε υπόστρωμα γκρο μπετόν με πλέγμα ή χωρίς (ανάλογα με την χρήση) και πάχος 10cm-20cm

- δημιουργείται κάναβος με μέγιστη διάσταση 3m x 5m και το πάχος 3 - 7 cm ανάλογα με την χρήση
- αναμειγνύεται το χυτό υλικό στη μπετονιέρα και σαρώνεται με αλφάδι
- διαστρώνεται το υλικό
- Μετά τη διάστρωση, γίνεται πολύ καλή συμπίκνωση και δόνηση για την αποφυγή ρηγματώσεων
- μόλις το δάπεδο αρχίσει να «τραβάει», σκουπίζεται απαλά με λαστιχένια σκούπα



### 6.3. Τελικές επιφάνειες

- για ανάγλυφη επιφάνεια ψηφίδας χτενίζεται άλλη μια φορά το δάπεδο με μαλακή σκούπα ρίχνοντας μικρή ποσότητα νερού. Αφού το υλικό τραβήξει καλά, ξεπλένεται η επιφάνεια με νερό
- για λείο δάπεδο σαν μωσαϊκό, λειαίνεται το δάπεδο και μετά από 7-10 ημέρες τρίβεται το δάπεδο με μηχανή μαρμάρου.
- ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες κάνουμε συχνή διαβροχή
- για τον τελικό καθαρισμό του δαπέδου χρησιμοποιείται καθαριστικό τρίβοντας το με βούρτσα και ξεπλένοντας με νερό.
- αφού τα δάπεδα στεγνώσουν και καθαριστούν, ραντίζονται με υγρή ρητίνη εμποτισμού
- τα δάπεδα είναι έτοιμα για πλήρη χρήση μετά από 30 ημέρες



Εικόνα 27 Χυτά βιομηχανικά βροσσαλωτά δάπεδα (κουρασάνι)

### 7. Έτοιμα χωμάτινα σταθεροποιημένα δάπεδα.

Έτοιμα χωμάτινα σταθεροποιημένα δάπεδα είναι τα χωμάτινα δάπεδα που βασίζονται στη χρήση ενεργών ουσιών που λειτουργούν ως συγκολλητικές ύλες φυσικών υλικών. Ο συνδυασμός αυτός μετά την ανάμειξη με νερό και την πήξη, δημιουργεί ένα ισχυρό και ανθεκτικό μίγμα.



## 7.1. Επιφάνεια εφαρμογής

Δημιουργείται βάση από υλικό βάσης οδοστρωσίας και μη επεξεργασμένα σκύρα (40cm περίπου)

- διαστρώνεται ισόπεδος
- συμπυκνώνεται με δονητικό οδοστρωτήρα.



Εικόνα 28 Έτοιμα χωμάτινα σταθεροποιημένα δάπεδα.

## 7.2. Τρόπος εφαρμογής

Στρώνεται ανάλογα με τη χρήση:

- 5cm-10cm για χρήση πεζών και ποδηλάτων
  - 15cm - 30cm για κυκλοφορία οχημάτων
- πριν την εφαρμογή της στρώσης υγραίνεται πολύ καλά το υπόστρωμα

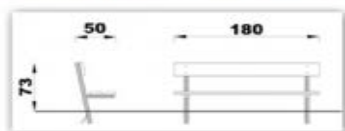
Η συμπύκνωση γίνεται σε τρεις φάσεις:

πρώτη φάση: χωρίς δόνηση

δεύτερη φάση: με δόνηση

τρίτη φάση: χωρίς δόνηση

## 8. Καθιστικά



Εικόνα 29 Παράδειγμα κοινού καθιστικού

οριζόντια θέση και σε ύψος 35 εκ. από τη βάση του συγκολλάται με αργκόν ένα μεταλλικό στοιχείο από τουμποσωλήνα επίσης 2", πάχους 3 χιλ., μήκους 46 εκ. σχηματίζοντας με τον τουμποσωλήνα του σκελετού αμβλεία γωνία 95ο δημιουργώντας έτσι το κάθισμα του παγκακιού. Το άκρο του οριζόντιου σωλήνα που συνδέεται με τον κάθετο είναι κομμένο ελλειψοειδώς στην πρέσσα έτσι ώστε κατά τη συγκόλληση να εφάπτεται απόλυτα με τον τουμποσωλήνα. Το άλλο ανοιχτό άκρο του κάθε τουμποσωλήνα σφραγίζεται με γαλβανισμένες τάπες διαμέτρου 60 χιλ. έτσι ώστε να στεγανοποιείται το εσωτερικό του. Στο κάτω μέρος από το κάθε ένα από τα πόδια του παγκακιού συγκολλάται μεταλλική κυκλική, κουρμπαραισμένη στο μέσον σε ύψος 3 εκ., πλάκα διαμέτρου 17 εκ. και πάχους 4 χιλ. η οποία φέρει περιμετρικά 3 οπές διαμέτρου 10 χιλ. έτσι ώστε να είναι δυνατή η στερέωση τους στο δάπεδο με ούπα στερέωσης μήκους 120 χιλ.

Τα ξύλινα μέρη του παγκακιού είναι κατασκευασμένα από στοιχεία σύνθετης ξυλείας. Η πλάτη του παγκακιού είναι διαμορφωμένη από ένα ξύλινο στοιχείο διατομής 4,5Χ20 εκ. και μήκους 180 εκ. Το κάθισμα του παγκακιού αποτελείται από δύο ξύλινα στοιχεία διατομής 4,5Χ15 εκ. και μήκους 180 εκ. Η στερέωσή των ξύλινων τμημάτων γίνεται στους τουμποσωλήνες με καρόβιδες διαστάσεων 8Χ120 χιλ. Το πρώτο ξύλο (εσωτερικό) του καθίσματος βιδώνεται έτσι ώστε να εξέχει 0,5 εκ. από το άκρο του οριζόντιου τουμποσωλήνα. Το έτερο ξύλο του καθίσματος βιδώνεται σε απόσταση 2,3 εκ. από το πρώτο. Το ξύλο της πλάτης είναι βιδωμένο σε απόσταση 1 εκ. πάνω από την κορυφή του κάθετου τουμποσωλήνα. Όλα τα ξύλα, τόσο της πλάτης όσο και του καθίσματος, εξέχουν 21,5 εκ. ένθεν και ένθεν του μεταλλικού σκελετού του παγκακιού. Ακολουθεί μια τομή καθιστικών με αρχιτεκτονικές λεπτομέρειες.

Το παγκακι αποτελείται από μεταλλικά και ξύλινα στοιχεία. Έχει συνολικές διαστάσεις :

- πλάτος 45-80 εκ.,
- μήκος 160-220 εκ.
- και ύψος 75-85 εκ. περίπου

Ο μεταλλικός σκελετός είναι κατασκευασμένος από δύο τουμποσωλήνες διατομής  $\varnothing 60$ , Τα δύο ανοιχτά άκρα του κάθε τουμποσωλήνα σφραγίζονται με γαλβανισμένες τάπες διαμέτρου 60 χιλ. έτσι ώστε να στεγανοποιείται το εσωτερικό του. Σε κάθε τουμποσωλήνα, σε





## 8.1. Ξυλεία

Το ξύλο που χρησιμοποιείται για τους εξοπλισμούς είναι σύνθετη αντικολλητή ξυλεία πεύκης, σύμφωνη με τα EN 351. Κατασκευάζεται με ειδική ένωση (συγκόλληση ξύλων) σε διάφορες διατομές ανάλογα με τη χρήση που προορίζεται.

Το ΣΥΝΘΕΤΟ ΞΥΛΟ είναι κατά 40% ισχυρότερο από το ολόσωμο ξύλο. Έχει αντοχή 360 kp/m<sup>2</sup> και ειδικό βάρος περίπου 480 kg/m<sup>3</sup>.

- Περιέχει περίπου 15% υγρασία
- Περιέχει ελάχιστους χυμούς (ρετσίνι) σε σύγκριση με άλλα δέντρα της οικογένειας της πεύκης των άλλων χωρών (καιρικές συνθήκες στη Βόρειο Σουηδία έως -25 )
- Έχει θερμική αγωγιμότητα  $\lambda=0,10$  Kcal/Mho και ηχητική μόνωση 3.5 φορές μεγαλύτερη από σκυρόδεμα ή πλινθοδομή ίσου πάχους.
- Έχει αντιμαγνητικές ιδιότητες και είναι κακός αγωγός του ηλεκτρικού ρεύματος
- Αντέχει στη φωτιά και κατατάσσεται στις κατηγορίες F30 και F60 (κατά DIN 4120) ανάλογα με τη διατομή του.
- Όταν καίγεται το εξωτερικό μέρος της διατομής, το εσωτερικό της προφυλάσσεται και διατηρεί την αντοχή του.
- Επεξεργάζεται όπως και το ξύλο του εμπορίου
- Διατηρεί τη μορφή του και παραμορφώνεται ή δημιουργεί ελάχιστα ρήγματα
- Οι ετήσιοι δακτύλιοι του ξύλου είναι συνήθως κατακόρυφοι προς τη μεγάλη πλευρά της διατομής με αξιολογητή αύξηση της μηχανικής αντοχής αυτής της επιφάνειας, σε περίπτωση εφαρμογής σε δάπεδα.

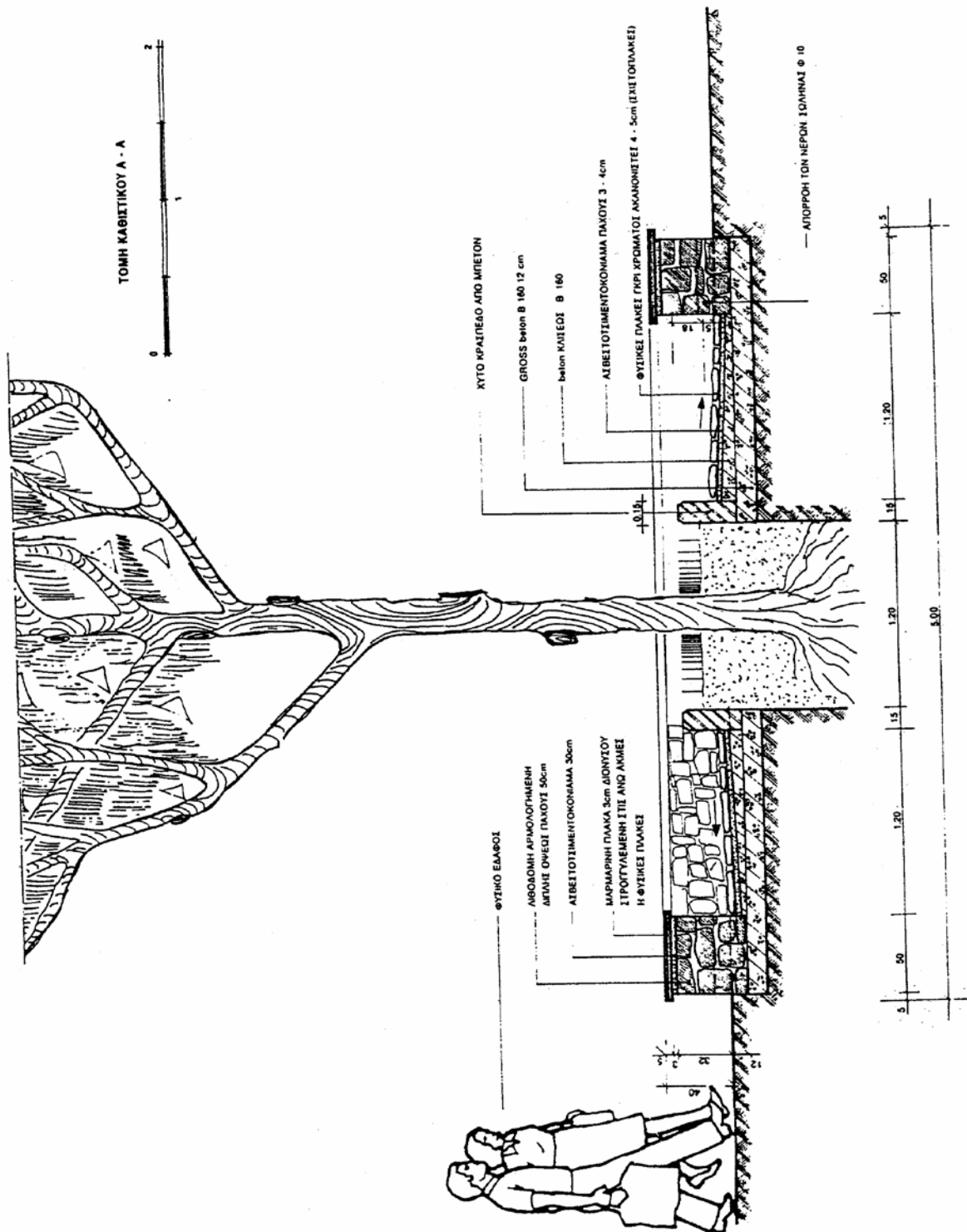
## 8.2. Μεταλλικά στοιχεία

Τα μεταλλικά στοιχεία που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του εξοπλισμού (βίδες, σύνδεσμοι κλπ) είναι κατασκευασμένα είτε από θερμογαλβανισμένα μέταλλα, είτε από ηλεκτρογαλβανισμένα όπου έχει προηγηθεί προετοιμασία της επιφάνειας με αμμοβολή ή ανοξειδωτά (stainless steel). Οι διαστάσεις και οι διατομές των μεταλλικών στοιχείων είναι επαρκείς για να παραλάβουν (με κατάλληλο συντελεστή ασφαλείας) τα φορτία για τα οποία έχουν μελετηθεί ώστε να αντέχουν στη διάβρωση και σε αντίξοες καιρικές συνθήκες.

## 8.3. Χρώματα

Τα βερνίκια και τα χρώματα με τα οποία προστατεύονται τα ξύλινα μέρη είναι ειδικά μελετημένα για τις κλιματολογικές συνθήκες της χώρας μας και είναι απολύτως ακίνδυνα για τους χρήστες (δεν περιέχουν μόλυβδο, χρώμιο, κάδμιο ή άλλα βαρέα μέταλλα) και δίνουν μεγάλη αντοχή στις κατασκευές μας.

Για την αντισκωριακή προστασία τους τα μεταλλικά μέρη υφίστανται επεξεργασία για την απολαδοποίησή τους, ακολουθεί μία επίστρωση ψευδαργύρου και έπειτα ηλεκτροστατική βαφή, δύο στρωμάτων.



Σχήμα 35 Τομή κυκλικού καθιστικού



## 9. Απορριματοδέκτες

Οι μεταλλικοί επιδαπέδιοι απορριματοδέκτες από διάτρητη λαμαρίνα διαθέτουν κάδο 40-80 λίτρων περίπου, μεγάλης αντοχής, κατάλληλο για ασφαλή και υγιεινή απόθεση ελαφρών απορριμμάτων διερχομένων πεζών. Είναι εύχρηστοι, λειτουργικοί και ευχερώς καθαριζόμενοι. Δεν καταστρέφονται εύκολα και συμβάλλουν με την παρουσία τους στην αναβάθμιση του περιβάλλοντος. Ο κάδος αποτελείται από μεταλλικό σκελετό από λάμα πλάτους 3 εκ. περίπου και πάχους 4 χιλ., περίπου σε σχήμα κύκλου διαμέτρου 30-40 εκ. Εσωτερικά του μεταλλικού σκελετού τοποθετείται σταθερός κάδος από διάτρητη γαλβανιζέ λαμαρίνα πάχους 1.5 χιλ. με κυκλικές οπές σε όλο το σώμα. Ο κάδος αποτελείται από το πλευρικό κυλινδρικό μέρος διαμέτρου 28-38 εκ. και από καπάκι στο κάτω μέρος του. Η κατασκευή ολοκληρώνεται με τη βάση στήριξης που αποτελείται από τρεις λάμες σε σχήμα ανεστραμμένου «Γ» ύψους 13 εκ. που φέρει οπές στη μικρή του πλευρά για την στερέωση σε σταθερό έδαφος με ούπα. Ο κάδος χρησιμοποιείται για την αποκομιδή των απορριμμάτων με τη χρήση πλαστικής σακούλα, η οποία τοποθετείται και αφαιρείται με ευκολία και ταχύτητα. Επίσης υπάρχουν και ξύλινοι απορριματοδέκτες που είναι περίπου στις ίδιες αναλογίες

### 9.1. Μεταλλικά στοιχεία

Τα μεταλλικά στοιχεία που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του εξοπλισμού (βίδες, σύνδεσμοι κλπ) είναι κατασκευασμένα από μέταλλα είτε θερμογαλβανισμένα, είτε ηλεκτρογαλβανισμένα, όπου έχει προηγηθεί προετοιμασία της επιφάνειας με αμμοβολή ή ανοξειδωτα (stainless steel). Οι διαστάσεις και οι διατομές των μεταλλικών στοιχείων είναι επαρκείς για να παραλάβουν (με κατάλληλο συντελεστή ασφαλείας) τα φορτία για τα οποία έχουν μελετηθεί ώστε να αντέχουν στη διάβρωση και σε αντίξοες καιρικές συνθήκες.

## 10. Φωτιστικά

Το φωτιστικό αποτελείται από:

- Τη βάση
- Τον ιστό
- Το άνω μέρος με το φωτιστικό σώμα

Η βάση είναι κατασκευασμένη συνήθως από μαντέμι, έχει ύψος από 25 έως 80 εκ. και μεταβλητή διάμετρο που ξεκινάει από Ø 40 μέχρι Ø 60 περίπου. Στη βάση βρίσκεται και η ηλεκτρολογική θύρα επίσκεψης που διευκολύνει τη σύνδεση του ρεύματος. Στο κάτω μέρος της τοποθετείται η βάση στήριξης. Η βάση στήριξης είναι μία τετράγωνη χαλύβδινη φλάντζα διαστάσεων 55Χ55 εκ. συνήθως και πάχους 5 χιλ. περίπου. Σε απόσταση 4 εκ. περίπου από της ακμές της φλάντζας δημιουργούνται τέσσερις διαμπερείς οπές διαμέτρου Ø 20 χιλ. για τη στερέωση του φωτιστικού ιστού στο έδαφος. Ο ιστός αποτελείται από δύο μαντεμμένα τεμάχια που μειώνεται καθώς ανεβαίνει. Το φωτιστικό σώμα αποτελείται από τη βάση του φωτιστικού σώματος και το προστατευτικό του λαμπτήρα. Για της συνδέσεις της βάσης με τον ιστό, των δύο τεμαχίων του ιστού και του άνω μέρους χρησιμοποιούνται σύνδεσμοι κωνικής μορφής από μαντέμι. Εσωτερικά της βάσης και του ιστού της κολώνας περνάει καλώδιο, το οποίο καταλήγει στο λαμπτήρα.

Άνθρακας C	Πυρίτιο Si	Μαγγάνιο Mn	Χρώμιο Cr	Φωσφόρος P	Θείο S	Χαλκός Cu
3,21	2,05	0,75	0,11	0,10	0,075	0,27

Πίνακας 26 ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΑΝΤΕΜΙΟΥ

## 10.1. Μεταλλικά στοιχεία

Τα μεταλλικά στοιχεία που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του εξοπλισμού (βίδες, σύνδεσμοι κλπ) είναι κατασκευασμένα από μέταλλα είτε θερμογαλβανισμένα, είτε ηλεκτρογαλβανισμένα, όπου έχει προηγηθεί προετοιμασία της επιφάνειας με αμβολή ή ανοξειδωτα (stainless steel). Οι διαστάσεις και οι διατομές των μεταλλικών στοιχείων είναι επαρκείς για να παραλάβουν (με κατάλληλο συντελεστή ασφαλείας) τα φορτία για τα οποία έχουν μελετηθεί ώστε να αντέχουν στη διάβρωση και σε αντίξοες καιρικές συνθήκες.

## 10.2. Χρώματα

Για την αντισκωριακή προστασία τους τα μεταλλικά μέρη υφίστανται επεξεργασία για την απολαδοποίησή τους, ακολουθεί μία επίστρωση ψευδαργύρου και έπειτα ηλεκτροστατική βαφή, δύο στρωμάτων.

## 11. Μεταλλικό εμπόδιο - κολωνάκι



Το κολωνάκι έχει ύψος 70 εκ. Αποτελείται από

- Τη μεταλλική βάση
- Το κυρίως σώμα
- Το σφαιρικό άνω μέρος

Η βάση του αποτελείται συνήθως από μεταλλική φλάντζα διαμέτρου  $\varnothing$  25 εκ. πάχους 4χιλ. με τρεις διαμπερείς οπές σε απόσταση 2 εκ. από την εξωτερική πλευρά της. Πάνω σε αυτή συγκολλάται το κυρίως σώμα που αποτελείται από

μεταλλική σωλήνα διατομής  $\varnothing$  4" και ύψους 50 εκ. Στο άνω μέρος τοποθετείτε αλουμινένια σφαίρα  $\varnothing$  15 με ενσωματωμένη βάση στήριξης στο κάτω μέρος της που εφαρμόζει στο κυρίως σώμα. Το κολωνάκι δύναται να φέρει ανακλαστική ταινία πλάτους 5,5 εκ. κόκκινου ή κίτρινου χρώματος. Η τοποθέτησή του στο έδαφος γίνεται με στερέωση με χρήση ούπα στις τρεις διαμπερές οπές της βάσης.

Εικόνα 30  
Μεταλλικό  
εμπόδιο-κολωνάκι

### 11.1. Μεταλλικά στοιχεία

Τα μεταλλικά στοιχεία που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του εξοπλισμού (βίδες, σύνδεσμοι κλπ) είναι κατασκευασμένα από μέταλλα είτε θερμογαλβανισμένα, είτε ηλεκτρογαλβανισμένα, όπου έχει προηγηθεί προετοιμασία της επιφάνειας με αμβολή ή ανοξειδωτα (stainless steel). Οι διαστάσεις και οι διατομές των μεταλλικών στοιχείων είναι επαρκείς για να παραλάβουν (με κατάλληλο συντελεστή ασφαλείας) τα φορτία για τα οποία έχουν μελετηθεί ώστε να αντέχουν στη διάβρωση και σε αντίξοες καιρικές συνθήκες.

## 11.2. Χρώματα

Για την αντισκωριακή προστασία τους τα μεταλλικά μέρη υφίστανται επεξεργασία για την απολαδοποίησή τους, ακολουθεί μία επίστρωση ψευδαργύρου και έπειτα ηλεκτροστατική βαφή, δύο στρωμάτων.

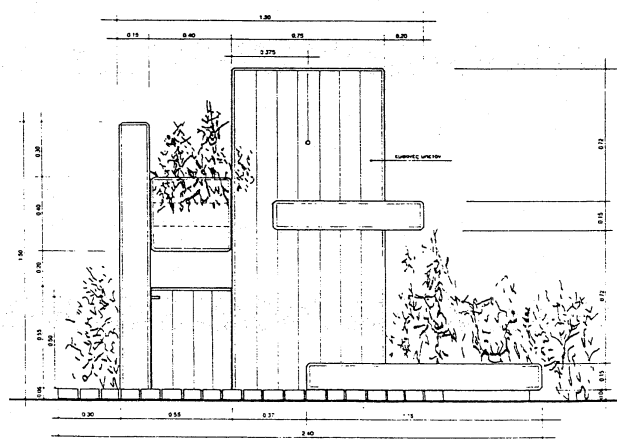
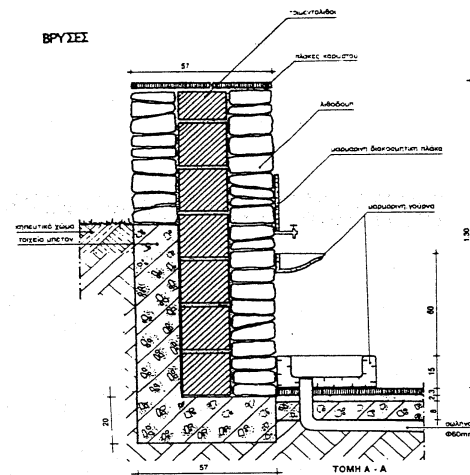
## 12. Βρύσες

Το υγρό στοιχείο είναι απαραίτητο σε σημεία συνάντησης πολλών ανθρώπων διαφορετικών κατηγοριών (ηλικιωμένοι, παιδιά, ποδηλάτες, οικογένειες, ζευγάρια, κλπ) καθώς από τη φύση του και μόνο συγκεντρώνει ανεπιφύλακτα το ενδιαφέρον όλων, οι οποίοι έστω και προσωρινά συσπειρώνονται γύρω του.

Η βρύση, ως υγρό στοιχείο σε ένα μέρος όπου οι πεζοί, οι οποίοι έρχονται τουλάχιστον σε οπτική επαφή μαζί του, δεν κατακλύζονται από το άγχος της καθημερινότητας, θέλουν να το προσελκύσουν καθώς τους ηρεμεί τους χαλαρώνει και πολλές φορές τους φέρνει μνήμες από τα παιδικά τους χρόνια.

Στο σχήμα υπάρχει η τομή μίας παραδοσιακής πετρόχτιστης βρύσης με τις ονομασίες των επιμέρους τμημάτων της.

οι πέτρες που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή τους βεβαίως ποικίλουν.



Σχήμα 36 Παράδειγμα πετρόχτιστης βρύσης

### III. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ratti, C. (2001). Urban analysis for environmental prediction, PhD Dissertation, University of Cambridge.
2. Oke, T. (1987) *Boundary Layer Climates*, 2nd ed., Rutledge. London.
3. Proshansky, H.M., Ittelson, W.H. and Rivlin, L.G. (eds.) (1976) *Environmental Psychology: People and their physical settings*, Holt, R. and W., New York.
4. Brown, G.Z. and DeKay, M. (2001). *Συπ, Wind & Light: Architectural Design Strategies*, John Wiley and Sons, New York.
5. Anderson, S. (ed.) (1986), *On Streets*, The MIT Press, Cambridge Massachusetts.
6. Basham, R. (1978), *Urban Anthropology: Cross-Cultural Study of Complex Societies*, Mayfield Publishing Company, California.
7. Gourdon, J.-L. (2003), "Paris - «La rue on partage», il depend comment", in *Revue Urbanisme*, No 329, Paris.
8. Moudon, AV. (ed.) (1991), *Public Streets for Public Use*, Columbia University Press Morningside Edition, New York.
9. Southall, A. (ed.) (1974), *Urban Anthropology. Cross-Cultural Studies of Urbanization*, Oxford University Press, London.
10. Penwarden, A.D. and Wise, A.F.E. (1975). *Wind environment around buildings* Department of the Environment BRE, Her Majesty's Stationery Office, London.
11. Bjerregaard, E. and Nielsen, F. (1981). *SBI direction 128 Wind environment around buildings*. (In Danish): Danish Buildings Research Institute, Horsholm.
12. Davenport, A.G. (1972). *An Approach to Human Comfort Criteria for Environmental Wind Conditions*, Swedish National Building Research Institute, Stockholm.
13. Houlberg, C. (1979). *An introduction to wind environment part II: Wind and shelter in built-up areas with commented stock of bibliography for BSA*. (In Danish): The Royal Danish Academy of Fine Arts, Copenhagen.
14. Gandemer, J. (1977). *Wind environment around buildings: Aerodynamic concepts*, Proc.: Fourth International Conference on Wind Effects on Buildings and Structures, Cambridge University Press.
15. Smith, F. and Wilson, C.B. (1977). *A parametric study of airflow within rectangular walled enclosures*, *Building and Environment*, Vol. 12, pp. 223-230.
16. Houlberg, C. (1976). *An introduction to wind environment part I: Living fences and windscreens with commented stock of bibliography*, 2nd edition. (In Danish): The Royal Danish Academy of Fine Arts, Copenhagen.
17. Nikolopoulou, M. Baker, N. and Steemers, K. (2001). *Thermal comfort in outdoor urban spaces: the human parameter*, *Solar Energy*, Vol. 70, No. 3.
18. ISO 7730 (1994). *Moderate thermal environments - determination of the PMV and PPD indices and specification of the Conditions for thermal comfort*, International Standards Organization, Geneva.
19. Nikolopoulou, M. Baker, N. and Steemers, K. (1999). *Thermal comfort in urban spaces: different forms of adaptation*, Proc. REBUILD 1999: *The Cities of Tomorrow*, Barcelona.
20. Nikolopouliou, M. and Steemers, K. (2003). *Thermal comfort and psychological adaptation as a guide for designing urban spaces*, *Energy and Buildings*, Vol. 35, Dimoudi, A. and Nikolopoulou, M. (2003). *Vegetation in the urban environment: microclimatic analysis and benefits*, *Energy and Buildings*, Vol. 35, No.1.
21. Schafer, M.R. (1976). *The Tuning of the World*. McClelland and Stewart, Toronto.
22. Egan, M.D. (1988). *Architectural Acoustics*. McGraw-Hill, Inc., New York.
23. Kang, J. (2002) *Acoustics of Long Spaces: Theory and Design Guide*. Thomas Telford Publishing, London.
24. Yang, W. & Kang, J. (2001). *Soundscape design in urban open public spaces*. Proceedings of the 17th international Conference on Acoustics (ICA 2001), Rome.
25. Yang, W. & Kang, J. (2003). *A cross-cultural study of soundscape in urban open public spaces*. Proceedings of Tenth International Congress on Sound and Vibration, Stockholm.
26. Kang, J. & Zhang, M. (2002). *Semantic differential analysis on the soundscape of open urban public spaces*. *The Journal of Acoustical Society of America*, 112, 2435.
27. Kang, J. & Zhang M. (2003). *Acoustic simulation and soundscape in urban squares*. Proceedings of the 10th International Congress on Sound and Vibration, Stockholm.

28. Kang, J., Ming Y. & Brown G. (2003). Sound propagation in micro-scale urban areas: simulation and animation. *Acustica/acta acustica*, 89, 568-69.
29. Kang, J. (2002). Computer simulation of the sound fields in urban squares: comparison between diffusely and geometrically reflecting boundaries. *Proceedings of the 32nd International Acoustical Conference (IAC)*, Slovakia.
30. Datakustik (2003). *CadnaA: Software Program for Noise Prediction*, Munich.
31. LMS Numerical Technologies (2003). *Raynoise Users' Manual*. Leuven.
32. Kang, J. (2000). Sound propagation in street canyons: Comparison between diffusely and geometrically reflecting boundaries. *The Journal of Acoustical Society of America*, 107, 1394-1404.
33. VDI (1998). *Guideline 3787/2. Environmental meteorology - Methods for the human-bio meteorological evaluation of climate and air hygiene for urban and regional planning at regional level - Part 1: climate*, Düsseldorf.
34. Katzschner, L., Bosch, U. and Röttgen, M. (2002). Behaviour of people in open spaces in dependency of thermal comfort conditions, In *Design with the environment, Proceedings of the 19th International Conference PLEA (Passive and Low Energy Architecture)*, Toulouse-France, 22nd - 24th July 2002, pp. 411-415.
35. Matzarakis, A. (2001). *Die thermische Komponente des Stadtklimas*, Berichte des Meteorologischen Institutes der Universität Freiburg Nr. 6, Freiburg.
36. Bauer, B. (1999). *Mikrometeorologische Analyse und Bewertung kleinräumiger Platzstrukturen*, UFZ-Bericht 3/1999, Stadtökologische Forschung, Nr. 18, Leipzig.
37. Teller, J. and Azar, S. (2001). TOWNSCOPE II - A computer system to support solar access decision-making, In *Solar Energy*, Vol. 70, No. 3, pp. 187-200.
38. Katzschner, L. (1997). *Urban climate studies as tools for urban planning and architecture*, Anais IV, ENCAC, Salvador.
39. ADFC 1949, *Vom Radweg zur Radspur*, Allgemeiner Deutscher Fahrrad-club Bremen
40. ADFC 1997, *Fahrradstrassen*, , Allgemeiner Deutscher Fahrrad-club Bremen
41. ADFC 1997, *Radfahren an innerörtlichen Kreuzungen und Einmündungen*, , Allgemeiner Deutscher Fahrrad-club Bremen
42. ADFC 1997, *Einbahnstrasse*, , Allgemeiner Deutscher Fahrrad-club Bremen
43. ADFC 1997, *Radwege, Radwegbenutzung*, , Allgemeiner Deutscher Fahrrad-club Bremen
44. ADFC 1998, *Effective Radferkehrsforderung*, , Allgemeiner Deutscher Fahrrad-club Bremen
45. *ajuntament de Barcelona 1997, Proceedings*
46. *Cambridge Cycling Campaign 1997, Newsletter 12*
47. CERTU, 1992, *Guide "Zone 30"*
48. CERTU, 1994, *Velo et partage de l'espace*
49. CERTU, 1994, *Faciliter la circulation des cyclist*
50. CERTU, 1996, *Velo et giratoire*
51. CERTU, 1999, *Recommandations pour des aménagement cyclables*
52. CERTU, 1985, *Les deux roués legers*
53. CERTU, I.CPC. 1986, *conception des structures*
54. CERTU, 1988, *Voirie urbaine*
55. CERTU, 1989, *REduire la vitesse en agglomeration*
56. CERTU, 1992, *La ville solution velo*
57. CERTU, 1993, *Le reseau cyclables*
58. CERTU, 1993, *Les bandes cyclables*
59. CERTU, 1993, *Velos et carrefours*
60. *city of Copenhagen, 1997, Bicycle account of 1996*
61. *city of Copenhagen, 1997, Copenhagen city of cyclists*
62. *city of Copenhagen, 1989, Copenhagen and the cyclist*
63. CREPIF, 1996, *Villes: la solution 2 roues*
64. CROW, 1994, *sign up for the bike, Design manual for a cycle-friendly infrastructure*
65. *Cyclists' Touring club, 1992, Cyclists and major roads*
66. *Cyclists' Touring club, 1993, Cycle policies in Britain :the 1993 CTC survey*
67. *Cyclists' Touring club, 1995 , Joint statement on providing for walking and cycling as transport and travel*
68. *Cyclists' Touring club, 1996, Bikes and heavy goods vehicles*



69. Cyclists' Touring club, 1997, Be a cycle-friendly employer - Why?
70. David Davies Associates 1996, at the crossroads - investing in sustainable local transport.
71. Department of the environment, transport and the region, 1996, national cycling strategy.
72. of the environment, transport and the region, 1996, national cycling strategy.
73. EPA 1995 γερμανικοί κανονισμοί
74. ΑΡΑΒΑΝΤΙΝΟΣ Α., "πολεοδομικός σχεδιασμός για μια βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου." ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ, Αθήνα, 1997
75. ΑΡΑΒΑΝΤΙΝΟΣ Α. ΓΕΤΙΜΗΣ Π., ΠΡΩΤΟΨΑΛΤΗΣ Γ., ΧΡΙΣΤΟΦΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Δ., Ανάπλαση προβληματικών περιοχών υψηλών & μέσων πυκνοτήτων στα αστικά κέντρα : Προγραμματισμός και μέτρα πολιτικής", Αθήνα Σεπτέμβριος 1987
76. ΒΑΚΑΛΟΠΟΥΛΟΥ ΜΠΕΤΤΥ, "ΜΕΛΕΤΗ ΧΡΗΣΕΩΝ ΓΗΣ ΣΤΗΝ ΚΥΨΕΛΗ", Δήμος Αθηναίων, Αθήνα, Ιούλιος 1993
77. ΒΛΑΣΤΟΣ Θ., " Οι Μετακινήσεις Πεζή. Ιστορία και προοπτικές", Τεχνικά Χρονικά Επιστημονική Έκδοση Τ.Ε.Ε., Τόμος 9 - Τεύχος 1, Ιανουάριος - Μάρτιος 1989
78. BRAMBILLA R. & LONGO G., "For Pedestrians only :Planning, Design and Management of traffic - Free Zones". Watson - Gupta Publications, 1977
79. BRAMBILLA R. & LONGO G., "Urban Transportation : Perspectives and Prospects", H. Levinson & R. Weant, 1982
80. BREINES S. & DEAN W., "Pedestrian Revolution", Vintage Books, 1974
81. Ε.Σ.Υ.Ε., "Αριθμός κυκλοφορούντων οχημάτων στην Ελλάδα : 1971"
82. Ε.Σ.Υ.Ε., "Αριθμός κυκλοφορούντων οχημάτων στην Ελλάδα : 1981"
83. Ε.Σ.Υ.Ε., "Αριθμός κυκλοφορούντων οχημάτων στην Ελλάδα : 1991"
84. Ε.Σ.Υ.Ε., "Αριθμός κυκλοφορούντων οχημάτων στην Ελλάδα : 1995"
85. Ε.Σ.Υ.Ε., "Αριθμός κυκλοφορούντων οχημάτων στην Ελλάδα : 2001"
86. Ε.Σ.Υ.Ε., "Αριθμός κυκλοφορούντων οχημάτων στην Ελλάδα : 2005"
87. Ε.Σ.Υ.Ε., 'Πληθυσμός της Ελλάδας : 1971'
88. Ε.Σ.Υ.Ε., ' Πληθυσμός της Ελλάδας : 1981'
89. Ε.Σ.Υ.Ε., ' Πληθυσμός της Ελλάδας : 1991'
90. Ε.Σ.Υ.Ε., ' Πληθυσμός της Ελλάδας : 1995'
91. Ε.Σ.Υ.Ε., ' Πληθυσμός της Ελλάδας : 2001'
92. GLAVOPOULOS C. D. ASSOCIATES Inc. - Loss Adjusters
93. ΚΑΣΣΙΟΣ Κ., "Σημειώσεις επιπτώσεων στο περιβάλλον από τεχνικά έργα και προγράμματα", Αθήνα 1998.
94. ΚΟΥΤΣΟΠΟΥΛΟΣ Κ., " Γεωγραφία και ανάλυση χώρου : ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ", Τεύχος 2° ΚΔΟΣΕΙΣ Β. ΣΕΛΛΟΥΝΤΟΣ & ΣΙΑ Αθήνα 1985
95. MACKENZIE, JAMES J and MICHAEL P. WALSH "Driving Forces : Motor Vehicle Trends and Energy Strategies and transportation Planning" World Resources Institute, Washington. D.C.,
96. MORRIS A.E.J., "History of urban form :Before the industrial Revolution", John Wiley & Sons.Inc., 1979
97. ROBERTS J., "The Greening of Urban Transport", Belhaven Press, London, 1990
98. ROBERTSON A. KENT "Pedestrian Malls and Skywalks" Athenaeum Press Ltd., 1994
99. RUBENSTEIN M. HARVEY "Pedestrian Malls, Streetscapes and Urban Spaces", John Wiley & Sons, 1992
100. SMITH A.S., "PLANNING AND IMPLEMENTING PEDESTRIAN FACILITIES IN SUBURBAN AND DEVELOPING RURAL AREAS : State of the Art Report", NATIONAL COOPERATIVE HIGHWAY RESEARCH PROGRAM REPORT 294B, June 1997
101. Strauß Eberhard and Bing Heinz : "Straßen - Moeblierung", Baumeister, 1974
102. ΤΣΩΧΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, 'Περιβαλλοντική οδοποιία' UNIVERSITY STUDIO PRESS, Θεσσαλονίκη, 1997

103. ΠΗΓΕΣ

- Δήμος Αθηναίων
- Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε
- ΔΕΠΟΣ
- ΔΕ.Ε.Α.Π

## IV. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ-ΠΗΓΕΣ

Εικόνα 1 Εμπορικό τρίγωνο .....	21
Εικόνα 2 Το Κέντρο της παλιάς πόλης της Κολωνίας .....	28
Εικόνα 3 Το δίκτυο πεζοδρόμησης του Norwich .....	30
Εικόνα 4 Άποψη της οδού Stroget της Κοπεγχάγης .....	31
Εικόνα 5 Η οδός Stroget στην Κοπεγχάγη .....	32
Εικόνα 7 Άποψη του Θησείου .....	35
Εικόνα 6 Άποψη του Θησείου .....	35
Εικόνα 8 Άποψη του Μεταξουργείου .....	35
Εικόνα 9 Άποψη του Μεταξουργείου .....	35
Εικόνα 10 .....	108
Εικόνα 11 .....	109
Εικόνα 12 Συνοδευτικός ποδηλατόδρομος .....	120
Εικόνα 13 Ανεξάρτητους ποδηλατοδρόμους .....	121
Εικόνα 14 Περιπτώσεις κυβόλιθων .....	129
Εικόνα 15 Περιπτώσεις κυβόλιθων .....	130
Εικόνα 16 Περιπτώσεις κυβόλιθων .....	131
Εικόνα 17 Μοτονέλα .....	131
Εικόνα 18 Διάφορα χρώματα μοτονέλας .....	131
Εικόνα 19 Περίπτωση σταμποτών δαπέδων .....	133
Εικόνα 20 Διαδικασία κατασκευής σταμποτού δαπέδου .....	133
Εικόνα 21 Σταμποτά δάπεδα .....	134
Εικόνα 22 Μάρμαρο Θάσου .....	137
Εικόνα 23 Μαρμάρινες πλάκες στην Αεροπαγείτου .....	138
Εικόνα 24 Μαρμάρινες πλάκες στην Αεροπαγείτου .....	139
Εικόνα 25 Παραδείγματα Άσπρων, κίτρινου, κόκκινου, πράσινου, μπλέ και μαύρων γρανιτών Ινδίας, Βραζιλίας, Ν. Αφρικής, Νορβηγίας και Ισπανίας .....	144
Εικόνα 26 Παράδειγμα κοινού καθιστικού .....	148
Εικόνα 27 Μεταλλικό εμπόδιο-κολωνάκι .....	153

- **Η πηγή όλων των εικόνων είναι το Internet**

Πίνακας 1 Παγκόσμια αύξηση των οχημάτων .....	11
Πίνακας 2 Πληθυσμός και αριθμός κυκλοφορούντων οχημάτων στην Ελλάδα κατά τα έτη 1971, 1981, 1991, 1995, 2001 και 2006 .....	12
Πίνακας 3 . Η αύξηση των οχημάτων στην Ελλάδα .....	13

- [πηγή : Ε.Σ.Υ.Ε.](#)

Πίνακας 4. Διαμερίσματα και συνοικίες του Δήμου Αθηναίων (Πηγή : Δήμος Αθηναίων) .....	34
Πίνακας 5 . Διαχωρισμός του έργου της πεζοδρόμησης της Φωκίωνος Νέγρη σε 5 τμήματα διαδοχικής επέμβασης .....	40
Πίνακας 6 Αρχικός χρονικός προγραμματισμός του έργου της πεζοδρόμησης της Φωκίωνος Νέγρη .....	40
Πίνακας 7 Αριθμός καταστημάτων αναψυχής , εμπορικών καταστημάτων και τραπεζών .....	47
Πίνακας 8 Κάλυψη υψομετρικών διαφορών κατά μήκος του πεζοδρομίου .....	69
Πίνακας 9 Μήκη ράμπας εγκαθίσωσης του πεζοδρομίου .....	70
Πίνακας 10 Προτεινόμενες κλίσεις σε ράμπες .....	73
Πίνακας 11 Σχήμα πινακίδων .....	78
Πίνακας 12 Χρώμα πινακίδων .....	78
Πίνακας 13 Πληροφορίες πινακίδων .....	78
Πίνακας 14 αντίθεση της επιφάνειας της πινακίδας και του υποβάθρου .....	78

- [πηγή : ΔΕ.Ε.Α.Π.](#)

Πίνακας 15 Γεωστροφικό ύψος και ταχύτητα του εδάφους για τρία είδη περιοχών .....	85
Πίνακας 16 Είδη υπολογιστικών προγραμμάτων που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση της αστικής μορφολογίας .....	94
Πίνακας 17 Τιμές φωτεινότητας και λόγοι αντιθέσεως .....	98

- [πηγή : πρόγραμμα RUROS \(ΔΕ.Ε.Α.Π.\)](#)

Πίνακας 18 Χαρακτηριστικά κυβόλιθων .....	127
Πίνακας 19 Διαστάσεις , χαρακτηριστικά κοινών συσκευασιών κυβόλιθων .....	127
Πίνακας 20 Χαρακτηριστικά Πλακών Πεζοδρομίου .....	128
Πίνακας 21 Διαστάσεις , χαρακτηριστικά κοινών συσκευασιών πλακών πεζοδρομίου .....	128
Πίνακας 22 Χαρακτηριστικά Μοτονέλας .....	128
Πίνακας 23 Διαστάσεις , χαρακτηριστικά κοινών συσκευασιών Μοτονέλας .....	129

Πίνακας 24 Χαρακτηριστικά μαρμάρων .....	140
Πίνακας 25 Χαρακτηριστικά Γρανίτη .....	143
Πίνακας 26 ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΑΝΤΕΜΙΟΥ .....	153

- Πηγή: Τεχνικές εταιρίες μέσω Internet

Σχήμα 1 Ελάχιστες διαστάσεις πεζών .....	51
Σχήμα 2 Κοινόχρηστοι χώροι και πεζόδρομοι .....	54
Σχήμα 3 Συμβολισμοί και χρωματισμοί για Κυκλοφοριακές ρυθμίσεις .....	53
Σχήμα 4 Συμβολισμοί και χρωματισμοί για δίκτυο πεζοδρόμων, κοινόχρηστους και οικοδομήσιμους χώρους .....	55
Σχήμα 5 Κανόνες φωτισμού .....	56
Σχήμα 6 Φωτισμός των σημείων σύγκρουσης .....	57

- [πηγή: Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.](#)

Σχήμα 7 Διαστάσεις απαιτούμενες για τυφλούς .....	61
Σχήμα 8 Ελάχιστες διαστάσεις για Αμεα .....	62
Σχήμα 9 Ελάχιστες διαστάσεις για Αμεα .....	62
Σχήμα 10 Ελάχιστες διαστάσεις για Αμεα .....	62
Σχήμα 11 Ελάχιστες διαστάσεις για Αμεα .....	62
Σχήμα 12 Ελάχιστες διαστάσεις για Αμεα .....	63
Σχήμα 13 Διαμόρφωση εξωτερικών χώρων κίνησης πεζών .....	64
Σχήμα 14 χαρακτηριστικά ράμπας .....	73
Σχήμα 15 πλατύσκαλα ελιγμών .....	74
Σχήμα 16 χρήσιμα σύμβολα .....	75
Σχήμα 17 χρήσιμα σύμβολα .....	75

- [πηγή: ΔΕ.Ε.Α.Τ.](#)

Σχήμα 18 Προφίλ ταχύτητας ανέμου για τρία διαφορετικά είδη περιοχών .....	85
Σχήμα 19 Διάγραμμα ταχύτητας και διεύθυνσης ανέμου μέσα σε πλατεία. Τα ύψη των κτιρίων είναι 9μ (πάνω) και 27μ (κάτω) .....	86
Σχήμα 20 Διάγραμμα ταχύτητας και διεύθυνσης ανέμου μέσα σε πλατεία με άνοιγμα μέσου μεγέθους στο μέσον (επάνω) και στη γωνία (κάτω). Ανοίγματα στις γωνίες δίνουν την πιο τυρβώδη ροή αέρα .....	86
Σχήμα 21 ροή ανέμου γύρω από ένα ψηλό και ένα χαμηλό κτίριο .....	87
Σχήμα 22 Παράδειγμα μέτρου προστασίας κατά της κατακόρυφης ροής του αέρα. Βεράντα στη βάση ψηλού κτιρίου .....	87
Σχήμα 23 Ειδική περίπτωση του φαινομένου του καναλιού (Channel effect)-Το φαινόμενο Venturi .....	88
Σχήμα 24 Η βλάστηση ως ανεμοφράχτης .....	89
Σχήμα 25 Τρισδιάστατο μοντέλο All Saint's Cambridge .....	92
Σχήμα 26 Βασική δομή της ζωνοποίησης θερμικής άνεσης .....	95
Σχήμα 27 Πλαίσιο για την περιγραφή του ακουστικού τοπίου σε ανοιχτούς δημόσιους αστικούς χώρους .....	100
Σχήμα 28 Φυλλοβόλα δέντρα προσφέρουν σκιά το καλοκαίρι και ηλιασμό του χώρου το Χειμώνα .....	103
Σχήμα 29 Χρησιμοποίηση πετασμάτων για σκίαση το καλοκαίρι ή εμπόδιση του ανέμου το Χειμώνα .....	104
Σχήμα 30 Στοές κατα μήκος πεζοδρόμων παρέχουν σκιά και προστασία από τη βροχή .....	104
Σχήμα 31 "Βυθισμένοι" ανοιχτοί χώροι είναι ενδιαφέρουσα λύση για την προστασία από τον θόρυβο και τον άνεμο .....	104
Σχήμα 32 Δέντρα με πυκνά φυλλώματα ως ανεμοφράγματα .....	105

- [πηγή: πρόγραμμα RUROS \(ΔΕ.Ε.Α.Τ.\)](#)

Σχήμα 33 Άξονες αυτοκινήτων-πεζών-ποδηλάτων .....	121
Σχήμα 35 Αρχι. λεπτομέρειες καθιστικών .....	149
Σχήμα 36 Τομή κυκλικού καθιστικού .....	151
Σχήμα 37 Παράδειγμα πετρόχτιστης βρύσης .....	154

- [πηγή: ΔΕ.Ε.Α.Τ.](#)