

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

" ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΝΕΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΜΕ  
ΣΚΟΠΟΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΚΑΙ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ  
ΤΗΣ ΝΟΤΙΑΣ ΚΥΠΡΟΥ (ΑΓΙΑ ΘΕΚΛΑ – ΑΓΙΑ ΝΑΠΑ) "

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΦΟΙΤΗΤΗ/ΩΝ : Π' ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ  
ΧΡΙΣΤΑΚΗΣ  
ΚΑΒΑΖΗΣ ΚΥΡΙΑΚΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Κα. ΜΠΕΣΚΟΥ ΝΙΚΗ

**Πίνακας Περιεχομένων**

|  |    |
|--|----|
| Περίληψη   | 4  |
| 1.Κεφάλαιο 1ο - Εισαγωγή   | 5  |
| 2. Κεφάλαιο 2 <sup>ο</sup> – Στοιχεία και Χαρακτηριστικά που Αναφέρονται στην Έννοια και Λειτουργία της Πόλης Καθώς και στην Επίτευξη Βιωσιμότητας στην Κίνηση και στην Ασφάλεια         | 9  |
| 2.1 Ο Όρος και τα Χαρακτηριστικά της Βιωσιμότητας και Βιώσιμης Ανάπτυξης σε μια Κοινωνία   | 9  |
| 2.2 Στοιχεία και Κατευθύνσεις που Καθορίζουν την Βιώσιμη Ανάπτυξη σε μια Αστική Κοινωνία   | 11 |
| 2.3 Ιστορική Αναδρομή στην Έννοια Πόλη   | 14 |
| 2.3.1 Η Έννοια της Ταυτότητας Πόλεων   | 16 |
| 2.3.2 Ταυτότητα και Αρχιτεκτονική της Πόλης  | 18 |
| 2.3.3 Έννοια και Χαρακτηριστικά της Αρχιτεκτονικής Ταυτότητας  | 19 |
| 2.4 Η Βιώσιμη Πόλη - Έννοια και Στρατηγικές  | 20 |
| 2.5 Έξυπνη Κινητικότητα και Κυκλοφορία Μέσα στις Πόλεις  | 22 |
| 2.6 Η Σημασία της Έξυπνης Κινητικότητας και Κυκλοφορίας στις Πόλεις  | 26 |
| 2.7 Καλές και Ορθές Πρακτικές Κυκλοφορίας και Έξυπνης Κινητικότητας  | 28 |
| 2.8 Πόλη και Κίνηση Ι.Χ.   | 34 |
| 2.9 Κινητικότητα Ατόμων με Σκοπό τη Χρήση Γης για Μεταφορές  | 37 |
| 2.9.1 Κινητικότητα Ατόμων με Σκοπό την Εργασία   | 39 |
| 2.9.2 Επίτευξη Κινητικότητας Χωρίς Υποβάθμιση Ποιότητας Ζωής και Βιώσιμη Ανάπτυξη Πόλεων   | 42 |
| 2.10 Λοιπά Στοιχεία που Βοηθούν στις στην Εφαρμογή Νέων Συστημάτων Κυκλοφορίας με Σκοπό την Κοινωνική και Τουριστική Ανάπτυξη όπως ο Φωτισμός και η Επίτευξη Ασφάλειας στις Μετακινήσεις | 43 |
| 2.10.1 Βασικές Έννοιες του Φωτισμού και Συσχέτιση Ασφάλειας και Φωτισμού   | 43 |
| 2.10.2 Η Σημασία του Αστικού Φωτισμού για τους Ανθρώπους στις Πόλεις   | 48 |
| 2.10.3 Κανονισμοί και Προδιαγραφές Αστικού Φωτισμού  | 49 |
| 2.10.4 Βασικές Έννοιες που Αφορούν Άμεσα τον Αστικό Φωτισμό  | 50 |
| 2.10.5 Φωτισμός και Αίσθηση Ασφάλειας στους Δρόμους των Πόλεων   | 56 |
| 2.10.6 Οι Περιορισμοί των Τρεχουσών Προσεγγίσεων   | 57 |
| 3. Κεφάλαιο 3 <sup>ο</sup> – Νέα Συστήματα Κυκλοφορίας στη Νότια Κύπρο και Συγκεκριμένα στην Περιοχή Αγίας Θέκλας – Αγίας Νάπας με Σκοπό την Κοινωνική και Τουριστική Ανάπτυξη           | 66 |

|                           |   |    |
|---------------------------|---|----|
| 3.1                       | Στοιχεία και Χαρακτηριστικά της Περιοχής Αγίας Θέκλας στην Αγία Νάπα .....  | 66 |
| 3.2                       | Νέο Σύστημα Κυκλοφορίας στην Περιοχή της Αγίας Θέκλας στην Αγία Νάπα με Σκοπό την Κοινωνική και Τουριστική Υποστήριξη | 68 |
| 3.2.1                     | Η Διαμόρφωση στο Νέο Αστικό Περιβάλλον της Περιοχής της Αγίας Θέκλας στην Αγία Νάπα                                   | 68 |
| 3.2.2                     | Η Ανάπτυξη σε Ένα Έξυπνο Σύστημα Κυκλοφορίας και Μεταφορών στην Πόλη της Αγίας Θέκλας στην Αγία Νάπα                  | 70 |
| 3.3.3                     | Οφέλη από την Εφαρμογή Ευφυών Συστημάτων Μεταφορών στην Πόλη της Αγίας Θέκλας   | 73 |
| 3.3.4                     | Κόστος και Ευκαιρίες για τη χρήση του Έξυπνου Συστήματος Κυκλοφορίας και Μεταφορών στη Πόλη της Αγίας Θέκλας          | 75 |
| 4.Κεφάλαιο 4 <sup>ο</sup> | – Επίλογος - Συμπεράσματα   | 81 |
|                           | Βιβλιογραφία  | 84 |

## Περίληψη

Σε κάθε χώρα, η κινητικότητα των ατόμων και των οχημάτων, είναι μια σημαντική αξία για τους ανθρώπους, διότι από αυτήν εξαρτώνται οι οικονομικές δραστηριότητες και η κοινωνική ευημερία, όπως και ότι οι άνθρωποι τη θεωρούν σημαντικό πλεονέκτημα της ζωής τους, καθώς μπορούν να κινούνται ελεύθερα, με ασφάλεια, γρήγορα και με λογικές δαπάνες. Επομένως, είναι κοινώς αποδεκτό ότι η κινητικότητα δεν πρέπει να περιορίζεται.

Αποτελεί γεγονός πως οι μεταφορές οι οποίες εκτελούνται στις μέρες μας στο τομέα κινητικότητας ατόμων και αγαθών, μπορούν να γίνουν με διάφορες μορφές, όπως οδικώς, αεροπορικώς και θαλασσίως. Όποια όμως και να είναι η μορφή της μεταφοράς στο τομέα κινητικότητας ατόμων και αγαθών, δεν παύει αυτή και με τον τρόπο που διενεργείται, να προκαλεί μόλυνση στο περιβάλλον.

Ο αστικός τουρισμός ωστόσο, ως μια νέα διαφορετική προσέγγιση για την ενίσχυση της αστικής ευημερίας είναι σημαντικός όσον αφορά ένα σύνολο στόχων στην κοινωνική βιωσιμότητα που είναι μια σημαντική πτυχή εντός της πόλης. Ενώ υπάρχουν διάφορα αστικά προβλήματα/περιβαλλοντική υποβάθμιση στην Ιαπωνία, ο στόχος της ενίσχυσης της κοινοτικής ευημερίας μέσω της ανάπτυξης της οικονομίας και ταυτόχρονα με την κοινωνική ανάπτυξη από τον αστικό τουρισμό είναι μια προσέγγιση που μπορεί να ενισχύσει άλλες πτυχές της βιωσιμότητας.

Η επίτευξη βιώσιμου αστικού τουρισμού σε ένα πλαίσιο πόλης, πρέπει να συνεργαστεί και να ανταποκριθεί στις συνθήκες της αγοράς, τις δημογραφικές αλλαγές και τις πολιτικές προκλήσεις. Παρά το τεράστιο μέγεθος των προκλήσεων, ο σχεδιασμός του αστικού τουρισμού μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στο συνδυασμό δημόσιων και ιδιωτικών δράσεων προς τον στόχο της αειφορίας.

## **1.Κεφάλαιο 1ο - Εισαγωγή**

Σε κάθε χώρα, η κινητικότητα των ατόμων και των οχημάτων, είναι μια σημαντική αξία για τους ανθρώπους, διότι από αυτήν εξαρτώνται οι οικονομικές δραστηριότητες και η κοινωνική ευημερία, όπως και ότι οι άνθρωποι τη θεωρούν σημαντικό πλεονέκτημα της ζωής τους, καθώς μπορούν να κινούνται ελεύθερα, με ασφάλεια, γρήγορα και με λογικές δαπάνες. Επομένως, είναι κοινώς αποδεκτό ότι η κινητικότητα δεν πρέπει να περιορίζεται.

Στην πραγματικότητα, η ζήτηση για ταξίδια ή μετακίνηση, συνήθως συνεχίζει να αυξάνεται. Όμως ο ρυθμός αύξησης της ζήτησης επιβατών εξαρτάται από τις κοινωνικοδημογραφικές εξελίξεις και, επομένως, πρέπει να τον προσδιορίσουμε προσεκτικά για κάθε περιοχή και χώρα. Η ζήτηση για εμπορευματικές μεταφορές αυξάνεται συνήθως με υψηλότερους ρυθμούς και εξαρτάται από την οικονομική ανάπτυξη. Για την αντιμετώπιση των προβλημάτων των μεταφορών, το πρώτο ερώτημα είναι πάντα ότι η επαρκής υποδομή είναι σημαντική. Αλλά η παροχή υποδομής από μόνη της δεν μπορεί να λύσει πλήρως τα προβλήματα.

Πρέπει να γνωρίζουμε ότι καμία χώρα στον κόσμο δεν μπορεί να επεκτείνει τις υποδομές μεταφορών της για να καλύψει την αύξηση της

ζήτησης για αυτές τις μεταφορές. Πράγματι, για τη Κύπρο και άλλες αναπτυσσόμενες χώρες, το πιο σημαντικό ερώτημα πρέπει να είναι η σωστή υποδομή. Επιπλέον, είναι σημαντικό να επισημανθούν οι πτυχές που σχετίζονται με τη συζήτηση για μέτρα για την αύξηση της ικανότητας. Η «χωρητικότητα» δεν πρέπει να ορίζεται μόνο από τα χαρακτηριστικά της ροής της κυκλοφορίας.

Αντίθετα, πρέπει να εξετάσει άλλες πτυχές, όπως αποδεκτά επίπεδα θορύβου και ατμοσφαιρικής ρύπανσης κατά μήκος της υποδομής. Επομένως, πρέπει να επηρεάσουμε τόσο την προσφορά όσο και τη ζήτηση των μεταφορών και να τις εξισορροπήσουμε ώστε να μεγιστοποιήσουμε τις θετικές επιπτώσεις, δηλαδή τα οφέλη και να ελαχιστοποιήσουμε τις αρνητικές επιπτώσεις (δηλαδή το κόστος). Η εξισορρόπηση της προσφοράς και της ζήτησης φέρνει την έννοια της διαχείρισης της κυκλοφορίας, συμπεριλαμβανομένων των στόχων και των στόχων της.

Η διαχείριση της κυκλοφορίας ωστόσο, επηρεάζει την προσφορά συστημάτων κυκλοφορίας και μεταφορών καθώς και τη ζήτηση για ταξίδια και μεταφορές μέσω μιας δέσμης μέτρων με στόχο τη βελτιστοποίηση των θετικών και αρνητικών επιπτώσεων της κυκλοφορίας και των μεταφορών (Aletà, Alonso, Ruiz, 2017). Όπως κάθε προγραμματισμένη δραστηριότητα, η διαχείριση της κυκλοφορίας θα πρέπει να ακολουθεί μια συγκεκριμένη ιδέα στόχου για την κυκλοφορία και τις μεταφορές.

Συνήθως, υπάρχουν διάφοροι ενδιαφερόμενοι φορείς που συμμετέχουν στη συζήτηση των μέτρων για τη διαχείριση της κυκλοφορίας, όπως δήμος, ευρύ κοινό, ταξιδιώτες, εταιρείες, αστικές υπηρεσίες και εργολάβοι. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι συνήθως δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ των στόχων και των στόχων, όπως αντιλαμβάνονται τα διάφορα ενδιαφερόμενα μέρη, αλλά το βάρος που δίνουν σε καθέναν από τους στόχους και τους στόχους μπορεί να είναι διαφορετικό, ανάλογα με τις απόψεις και τις προοπτικές τους. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να αναπτύξουμε μια κοινή

κατανόηση αυτών των βαρών για τους στόχους και τους στόχους στην κοινωνία μας.

Η ικανοποίηση των αναγκών κινητικότητας – ο πρώτος ανώτερος στόχος – σημαίνει ότι πρέπει να διασφαλίσουμε την κινητικότητα για όλες τις απαιτήσεις μεταφοράς στην περιοχή κάλυψης. Αυτός ο στόχος μπορεί να χωριστεί σε τέσσερις επιμέρους στόχους, συμπεριλαμβανομένης της ενίσχυσης των μέσων μαζικής μεταφοράς και των μη μηχανοκίνητων μεταφορών για την παροχή περισσότερων επιλογών στους ταξιδιώτες, την αύξηση της χωρητικότητας του εφοδιασμού μεταφορών και την ενίσχυση της παραγωγικότητας και της αποδοτικότητας της προσφοράς μεταφορών (Yigitcanlar, Kamruzzaman, 2019).

Η βελτίωση της οδικής ασφάλειας – ο δεύτερος απώτερος στόχος – σημαίνει ότι πρέπει να διασφαλίσουμε την ασφάλεια για όλες τις κυκλοφοριακές μετακινήσεις που εκτελούνται από διάφορες μεταφορικές εγκαταστάσεις και υπηρεσίες. Αυτός ο στόχος μπορεί να χωριστεί σε επιμέρους στόχους, όπως η μείωση του αριθμού των τροχαίων ατυχημάτων και η σοβαρότητα των ατυχημάτων.

Η συζήτηση για τους φυσικούς πόρους και τη μείωση της περιβαλλοντικής ρύπανσης - ο τρίτος απώτερος στόχος - μπορεί να περιλαμβάνει τους ακόλουθους επιμέρους στόχους, δηλαδή μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και του θορύβου από τις μεταφορές, μείωση της χρήσης ενέργειας για τις μεταφορές, μείωση των αερίων του θερμοκηπίου, προστασία του κλίματος και μείωση στη χρήση αστικής γης για την κατασκευή υποδομών και εγκαταστάσεων μεταφορών.

Η βελτίωση της οικονομικής απόδοσης της πόλης και της περιοχής – ο τέταρτος απώτερος στόχος – μπορεί να χωριστεί σε τρεις επιμέρους στόχους, συμπεριλαμβανομένης της μείωσης του συνολικού κόστους μεταφοράς και της

επιμελητείας, αύξηση της οικονομικής παραγωγικότητας και αποδοτικότητας και βελτίωση της οικονομικής ελκυστικότητας της πόλης και της περιοχής.

Για την επιδίωξη των στόχων και των σκοπών, υπάρχουν κυρίως τρεις στρατηγικές για τη διαχείριση της κυκλοφορίας. Η στρατηγική αποφυγής κυκλοφορίας περιλαμβάνει μέτρα για τη μείωση της συνολικής ζήτησης κυκλοφορίας σε μια στοχευμένη περιοχή. Ο αριθμός των ταξιδιών ανά ημέρα είναι ένα από τα κύρια κριτήρια που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση του αντίκτυπου αυτής της στρατηγικής.

Για παράδειγμα, η στρατηγική με την ονομασία *Traffic Shifting* περιλαμβάνει μέτρα για την εναλλαγή της ζήτησης κίνησης μεταξύ διαφορετικών τρόπων λειτουργίας, χρονικών παραθύρων, προορισμών και διαδρομών. Ο διαχωρισμός των μέσων μεταφοράς, η κατανομή της ζήτησης με βάση το χρόνο και οι αλλαγές στη ζήτηση μεταφορών καταγωγής-προορισμού είναι τα κύρια κριτήρια που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση των επιπτώσεων.

Η στρατηγική *Traffic Control* αποτελείται από μέτρα που στοχεύουν στην καθοδήγηση και τον έλεγχο των κινήσεων των οχημάτων σε βάθος χρόνου και χώρου με στόχο τη βελτίωση της ασφάλειας και της αποτελεσματικότητας της κυκλοφορίας. Μια αναλογία μεταξύ του πραγματικού όγκου κυκλοφορίας και της σχεδιασμένης χωρητικότητας, της μέσης ταχύτητας κυκλοφορίας, του συνολικού χρόνου καθυστέρησης του οχήματος, της συχνότητας για τα τροχαία ατυχήματα και η σοβαρότητα του ατυχήματος είναι τα κύρια κριτήρια για την εξέταση του αντίκτυπου αυτής της στρατηγικής.

Για τη συνεχή βελτίωση της κινητικότητας και της ασφάλειας της κυκλοφορίας, απαιτούνται ισχυρότερες επενδύσεις και νέες προσεγγίσεις στη χρηματοδότηση του αυξανόμενου καταλόγου έργων μεταφορών στις αναπτυσσόμενες χώρες. Η μείωση της συμφόρησης στις πόλεις και η επίτευξη παραγωγικότητας και οικονομικής ανάπτυξης βασίζονται σε μεγάλο



βαθμό σε ένα αποτελεσματικό, ολοκληρωμένο και ασφαλές δίκτυο μεταφορών. Η επίτευξη αυτών των αποτελεσμάτων θα απαιτήσει αναπόφευκτα μια ουσιαστική μεταρρύθμιση του status quo.

Η χρηματοδότηση του καταλόγου προτεραιότητας των έργων μεταφορών θα απαιτήσει αυξημένα κρατικά έσοδα, ευρύτερη εφαρμογή των πληρωμών των χρηστών, πιο έξυπνη σκέψη σχετικά με την σύλληψη αξίας και καινοτόμο ιδιωτική χρηματοδότηση, επιπλέον επιλογές όπως η επανεπένδυση των εσόδων από την πώληση δημοσίων περιουσιακών στοιχείων, για τη δημιουργία άμεσης ικανότητας για επείγοντα έργα προτεραιότητας στον τομέα των μεταφορών. Ωστόσο, μεσοπρόθεσμα, θα χρειαστεί επίσης θεμελιώδης μεταρρύθμιση, επειδή το τρέχον σύστημα χρέωσης/τιμολόγησης και επενδύσεων φαίνεται να είναι άδικο για τους χρήστες του δρόμου και μη βιώσιμο για τους φορολογούμενους.

## **2. Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> – Στοιχεία και Χαρακτηριστικά που Αναφέρονται στην Έννοια και Λειτουργία της Πόλης Καθώς και στην Επίτευξη Βιωσιμότητας στην Κίνηση και στην Ασφάλεια**

### **2.1 Ο Όρος και τα Χαρακτηριστικά της Βιωσιμότητας και Βιώσιμης Ανάπτυξης σε μια Κοινωνία**

Η έννοια και ο ορισμός του όρου Βιωσιμότητα, σχετίζεται άμεσα με εκείνη της Βιώσιμης Ανάπτυξης η οποία συνδέεται εναλλακτικά με τους όρους «Αειφορία», Ολοκληρωμένη, Διατηρήσιμη ή Διαρκής ή Αειφόρος Ανάπτυξη (Carter et al, 2011). Ωστόσο ο όρος Βιωσιμότητα θεωρείται ο πλέον αντιπροσωπευτικός και άμεσα συνδεδεμένος και τις έννοιες της Ανάπτυξης,

Αύξησης και Μεγέθυνσης συγκεκριμένων δραστηριοτήτων και εκδηλώσεων εντός μιας κοινωνίας (Radnor, Jonston, 2012).

Ο όρος Βιωσιμότητα μιας ενέργειας ή δραστηριότητας, αφορά την όποια διαδικασία ή πορεία επιτελείται από μέρους του ανθρώπου με σκοπό να διατηρηθεί στο ευρύτερο οικοσύστημα της Γης (Corbett, 2013). Η έννοια της Βιωσιμότητας δεν αναφέρεται σε μια καθορισμένη και συγκεκριμένη ιδέα, αλλά ουσιαστικά στην εξελικτική πορεία της όποιας διεξαγωγής μεθόδου διαχείρισης των ανθρώπινων και φυσικών συστημάτων και η οποία μπορεί να προκύψει από την ορθότερη γνώση και κατανόηση των σχετικών συστημάτων και ενεργειών (Carter et al, 2011).

Ωστόσο οι ειδικοί στο χώρο, αναφέρουν πως η Βιωσιμότητα θεωρείται ανάλογη της εξέλιξης των ειδών στην Γη και οριοθετείται ως μια μη-ντετερμινιστική διαδικασία που δεν μπορεί να προσφέρει ένα εκ των προτέρων γνωστό αποτέλεσμα. Βάσει των ανωτέρω, σημειώνεται πως η Βιώσιμη Ανάπτυξη αναφέρεται ουσιαστικά στην οικονομική εκείνη ανάπτυξη η οποία σχεδιάζεται και υλοποιείται, λαμβάνοντας υπόψη την προστασία του περιβάλλοντος αλλά και την έννοια της βιωσιμότητας (Radnor, Jonston, 2012). Σημαντικός γνώμονας της Βιώσιμης Ανάπτυξης, θεωρείται η μέγιστη δυνατή απολαβή των αγαθών από το ευρύτερο περιβάλλον, χωρίς όμως να διακόπτεται η φυσική παραγωγή αυτών των προϊόντων σε ικανοποιητική ποσότητα και στο μέλλον.

Η Βιώσιμη Ανάπτυξη προϋποθέτει επίσης ανάπτυξη των παραγωγικών δομών της οικονομίας κάθε χώρας, παράλληλα με τη δημιουργία υποδομών για μία ευαίσθητη στάση απέναντι στο φυσικό περιβάλλον και στα διάφορα οικολογικά προβλήματα όπως ορίζουν οι παραδοσιακές επιστήμες σαν τη γεωγραφία (Pietro et al, 2013).

Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί πως η βιωσιμότητα υπονοεί βέβαια ότι οι φυσικοί πόροι υφίστανται εκμετάλλευση με ρυθμό μικρότερο απ' αυτόν με

τον οποίον ανανεώνονται, διαφορετικά μπορεί να λαμβάνει χώρα μια περιβαλλοντική υποβάθμιση. Θεωρητικά, το μακροπρόθεσμο αποτέλεσμα της περιβαλλοντικής υποβάθμισης, είναι η ανικανότητα του γήινου οικοσυστήματος να υποστηρίξει ουσιαστικά την ανθρώπινη ζωή στη Γη, με ορθή οικολογική κρίση (Corbett, 2013).

Ωστόσο όπως σημειώνεται την τελευταία δεκαετία, μέσα στην καθημερινή μάχη των ανθρώπων με απώτερο σκοπό την οικονομική ανάπτυξη της κοινωνίας, ο άνθρωπος έχει ξεχάσει τον τρόπο με το οποίο θα πρέπει επίσης να συμπεριφέρεται στον περιβάλλον το οποίο ζει και από το οποίο ουσιαστικά αντλεί τους πόρους που χρειάζεται (Radnor, Jonston, 2012). Δεν θα πρέπει να ξεχνάμε πως το περιβάλλον αποτελεί την πηγή των αγαθών ή των πρώτων υλών που απαιτούνται για την κατασκευή των τελικών αγαθών που χρησιμοποιούνται για την κάλυψη των αναγκών των ανθρώπων.

Παρά το γεγονός όμως ότι το περιβάλλον αποτελεί την πηγή των υλών που χρειάζεται ο άνθρωπος στην καθημερινή του ζωή για την κάλυψη των αναγκών του, οι κάτοικοι του πλανήτη, όλα αυτά τα χρόνια δεν έχουν δείξει τον απαιτούμενο σεβασμό προς αυτό, με αποτέλεσμα εκείνο να «εκδικείται» και στις μέρες μας να παρατηρείται το φαινόμενο της έλλειψης ή της μη μακροχρόνιας ύπαρξης σημαντικών αγαθών για την κοινωνία μας (Pietro et al, 2013).

Για το σκοπό αυτό, η έννοια της Βιωσιμότητας και της Βιώσιμης Διαχείρισης, αποδίδουν ιδιαίτερη έμφαση σε τρεις σημαντικούς πυλώνες πολιτικής και ανάπτυξη σε διεθνές επίπεδο, όπως στον Κοινωνικό, Οικονομικό και Περιβαλλοντικό Τομέα. Ουσιαστικά όμως μεγαλύτερη έμφαση αποδίδεται στην ανάπτυξη οικονομικού σε συνδυασμό με τον περιβαλλοντικό τομέα, αφού η οικονομική ανάπτυξη σε μια κοινωνία είναι αποτέλεσμα μιας συλλογικής προσπάθειας από τους κατοίκους που διανέμουν σε αυτή και εργάζονται με απώτερο σκοπό την ικανοποίηση των αναγκών τους αλλά και την συνδρομή τους στην όποια κοινωνική και περιβαλλοντική ανάπτυξη.

## **2.2 Στοιχεία και Κατευθύνσεις που Καθορίζουν την Βιώσιμη Ανάπτυξη σε μια Αστική Κοινωνία**

Πολλές επιστημονικές προσπάθειες επικεντρώθηκαν παραδοσιακά στο παρελθόν, στον χαρακτηρισμό των συσχετίσεων μεταξύ περιβαλλοντικών και συμπεριφορικών παραγόντων κινδύνου καθώς και αποτελεσμάτων υγείας για τους πολίτες μιας κοινωνίας, στο πλαίσιο της βιώσιμης ανάπτυξης των πόλεων. Αυτό το στοιχείο περιλάμβανε, για παράδειγμα, τις επιπτώσεις διαφορετικών ατμοσφαιρικών ρύπων (καθώς και μίγματα ρύπων), υψηλές και χαμηλές θερμοκρασίες, θόρυβο, την διατροφή των ατόμων καθώς και σωματική δραστηριότητα και εγγύτητα με τον πράσινο χώρο σε μη μεταδοτικές ασθένειες (Mitsakou et al., 2019).

Οι νέες τεχνικές αξιολόγησης χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο σε αυτές τις μελέτες. Για παράδειγμα, έχουν εισαχθεί προσεγγίσεις «πολλαπλών κινδύνων» και «έκθεσης» για την αξιολόγηση της έκθεσης του ανθρώπου σε διαφορετικά περιβάλλοντα κατά τη διάρκεια της ζωής του (Juarez και Matthews-Juarez, 2018). Αυτές οι προσεγγίσεις βοήθησαν στο χαρακτηρισμό των επιπτώσεων στην υγεία από χρόνιες (χαμηλού επιπέδου ή διαλείπουσες) εκθέσεις σε μια ποικιλία χημικών ή φυσικών κινδύνων στις πόλεις.

Ωστόσο, μικρότερη σε έκταση έρευνα έχει επικεντρωθεί στην αξιολόγηση πολιτικών και παρεμβάσεων με στόχο τη βελτίωση της υγείας και του περιβάλλοντος των κατοίκων των αστικών περιοχών. Συγκεκριμένα, υπάρχει έλλειψη μελετών παρατήρησης που μπορούν να ενισχύσουν τα στοιχεία σχετικά με την αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων, συμπεριλαμβανομένων των εμποδίων και των παραγόντων για την επιτυχή εφαρμογή, σε διαφορετικά γεωγραφικά και κοινωνικό-οικονομικά πλαίσια. Ως εκ τούτου, αναφερόμενος κανείς στα στοιχεία και λειτουργίες εκείνες που

καθορίζουν και οριοθετούν την βιώσιμη αστική ανάπτυξη, θα λέγαμε πως σημειώνονται τα εξής στοιχεία

### **Ορθός Πολεοδομικός Σχεδιασμός και Μεταφορές**

Ο σχεδιασμός της χρήσης γης και η αστική μορφή επηρεάζουν σημαντικά τις μεταφορές και την προσβασιμότητα, και κατά συνέπεια στην ατμοσφαιρική ρύπανση που σχετίζεται με την κυκλοφορία, τον καθιστικό τρόπο ζωής, τον θόρυβο και τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου αλλά και τις συναφείς επιπτώσεις στην υγεία των κατοίκων μιας κοινωνίας. Η ανακατανομή του οδικού χώρου, το κλείσιμο των δρόμων, οι ποδηλατόδρομοι και η δημιουργία πεζοδρομημένων περιοχών, μπορούν να προωθήσουν όλες τις ενεργές (πεζοπορία και ποδηλασία) και τις δημόσιες συγκοινωνίες στις πόλεις.

Συγκεκριμένα μέτρα για τη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και της οδικής κυκλοφορίας, όπως η ζώνη χαμηλών εκπομπών ρύπων, συστήματα κοινής χρήσης αυτοκινήτων, ποδηλάτων και σκούτερ, οδικές ζώνες συμφόρησης, ζώνες καθαρού αέρα και άλλα συστήματα οδικής χρήσης, στάθμευσης και περιορισμών πρόσβασης έχουν εισαχθεί σε πολλές πόλεις (Wang et al., 2016, Vardoulakis et al., 2018).

Αυτά τα μέτρα έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν σημαντικά οφέλη για την υγεία των κατοίκων μιας κοινωνίας που σχετίζονται με τη βελτίωση της σωματικής δραστηριότητας, την κοινοτική συνοχή και την οδική ασφάλεια, και τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και του θορύβου. Ωστόσο, είναι επίσης πιθανές οι ακούσιες αρνητικές επιπτώσεις, όπως η μεταφορά ρυπογόνων πηγών, τραυματισμών στο δρόμο ή επιδείνωση των ανισοτήτων στην υγεία, εάν τα μέτρα δεν είναι καλά σχεδιασμένα ή εφαρμοσμένα.

Υπάρχει επομένως ανάγκη για εκτενείς μελέτες που να εξετάζουν την αποτελεσματικότητα, τα οφέλη και τις ακούσιες συνέπειες αυτών των παρεμβάσεων. Παρόλο που οι μελέτες μοντελοποίησης έχουν δείξει μια σχετική υπόσχεση, υπάρχει επί του παρόντος έλλειψη μελετών παρατήρησης που αξιολογούν ολιστικά τα οφέλη / επιπτώσεις στην υγεία των παρεμβάσεων σχεδιασμού πραγματικού κόσμου χρησιμοποιώντας προσεγγίσεις που βασίζονται σε σύστημα.

### **Το Εσωτερικό Αστικό Περιβάλλον**

Αποτελεί γεγονός πως οι άνθρωποι περνούν το μεγαλύτερο μέρος του χρόνου τους σε εσωτερικούς χώρους (σπίτι, σχολείο, γραφείο) που καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό την έκθεσή τους σε χημικές και βιολογικές μολύνσεις, την ευπάθειά τους σε ακραίες καιρικές συνθήκες (ζέστη, κρύο, πλημμύρες) και κατά συνέπεια τη σωματική και ψυχική τους υγεία και ευεξία. Το δομημένο περιβάλλον είναι πολύ περίπλοκο και απαιτεί ολιστικές λύσεις που λαμβάνουν υπόψη τους πολλαπλούς αλληλένδετους παράγοντες που καθορίζουν την ποιότητα του περιβάλλοντος σε εσωτερικούς χώρους.

Η κακή ποιότητα του περιβάλλοντος μπορεί να οφείλεται σε ανεπαρκή αερισμό, πηγές ρύπανσης σε εσωτερικούς χώρους (συμπεριλαμβανομένης της καύσης βιομάζας για μαγείρεμα και θέρμανσης σε ρυθμίσεις χαμηλού εισοδήματος), υπερθέρμανση, κακός φωτισμός, μούχλα και θόρυβος (Wu et al., 2007). Επιπλέον, η δημογραφική και η κλιματική αλλαγή είναι πιθανό να μεταβάλουν πολλούς από αυτούς τους κινδύνους στο μέλλον (Vardoulakis et al., 2015), ιδιαίτερα σε ταχέως αστικοποιημένα περιβάλλοντα. Τα οφέλη και οι αντισταθμίσεις για την υγεία μπορεί να προκύψουν όταν η δράση για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και την προσαρμογή στα κλιματικά άκρα οδηγεί σε αλλαγές στο υφάσματα του κτιρίου, στον αερισμό, στον κλιματισμό ή στη χρήση ενέργειας.

### **Πράσινη και Μπλε Υποδομή Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης**

Υπάρχει μια αυξανόμενη αναγνώριση ότι η εγγύτητα και η αλληλεπίδραση με τους αστικούς χώρους πρασίνου και της θάλασσας (μπλε), μπορεί να έχει σημαντικά οφέλη για την υγεία και την ευημερία των κατοίκων μιας κοινωνίας. Έχουν εντοπιστεί ορισμένοι μηχανισμοί, όπως τοπική ψύξη, μείωση θορύβου, καθαρισμός νερού, μείωση κινδύνου πλημμύρας και βελτιωμένη σωματική δραστηριότητα και ψυχική υγεία.

Η αστική πράσινη υποδομή έχει επίσης συσχετιστεί με πολλά περιβαλλοντικά και κοινωνικά οφέλη, όπως η ατμοσφαιρική ρύπανση και ο μετριασμός της κλιματικής αλλαγής (δηλαδή, η βλάστηση έχει την ικανότητα να απομακρύνει το διοξείδιο του άνθρακα, τους αέριους ρύπους και τα αερομεταφερόμενα σωματίδια) και πολιτιστικά-αισθητικά και ψυχαγωγικά οφέλη (Salmond et al., 2016).

Η προσέγγιση των οικοσυστημικών υπηρεσιών χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο για την αξιολόγηση των οφελών του πρασίνου και της μπλε υποδομής σε πόλεις (Hansen et al., 2015, Salmond et al., 2016). Ωστόσο, υπάρχει επείγουσα ανάγκη για καλύτερη γνώση σχετικά με τον τρόπο σχεδιασμού αστικών χώρων πρασίνου που μεγιστοποιούν τόσο τα περιβαλλοντικά όσο και τα ανθρώπινα οφέλη για την υγεία.

### **2.3 Ιστορική Αναδρομή στην Έννοια Πόλη**

Αναφερόμενοι σχετικά στην έννοια της «Πόλης», θα μπορούσε να σημειωθεί πως η συγκεκριμένη, έχει προσεγγιστεί ανά τους αιώνες, ανάλογα με τις συνθήκες που την διαμόρφωσαν από διαφορετικές οπτικές και έτσι έχει λάβει ποικίλα και διαφορετικά περιεχόμενα (Αραβαντινός, 2007). Για παράδειγμα για έναν οικονομολόγο, Πόλη είναι ένα μέρος όπου οι κάτοικοι καλύπτουν τις οικονομικές τους ανάγκες, για έναν κοινωνιολόγο η εστίαση θα γίνει ανάμεσα στις αλληλεπιδράσεις της πόλης με τους πολίτες ενώ ο

πολιτικός επιστήμονας θεωρεί την πόλη ως μια νομικά και πολιτικά καθορισμένη οντότητα με σαφή όρια και δικαιοδοσία (Βλαστός, 2007).

Ωστόσο, τον 21ο αιώνα, λαμβάνοντας υπόψη όλες τις επιστημονικές όψεις, ως πόλη ορίζεται μια αστική περιοχή με μια σχετική πυκνότητα πληθυσμού η οποία συνήθως καλύπτει τις ανάγκες του πληθυσμού της για κατοικία, εργασία, ασφάλεια, ιατρική περίθαλψη, εκπαίδευση, μεταφορά αλλά και επαφή με το φυσικό περιβάλλον. Σύμφωνα με τα στοιχεία της απογραφής του 2000, ως Αστική Περιοχή - Πόλη ορίζεται μια πυκνοκατοικημένη γεωγραφική περιοχή με πληθυσμό 2.500 κατοίκους και ελάχιστη πυκνότητα 500 κάτοικοι ανά τετραγωνικό μίλι (Αραβαντινός, 2007).

Χαρακτηριστικό σημείο της αστικής πόλης, είναι η αστική κινητικότητα η οποία εκφράζεται από το σύνολο των μετακινήσεων που λαμβάνουν χώρα σ' αυτή είτε στη κινητικότητα των ανθρώπων είτε των αγαθών είτε και των δύο. Ο τρόπος κατά τον οποίο πραγματοποιούνται οι μετακινήσεις αυτές είναι κ η κατευθυντήρια γραμμή στην ιστορική αναδρομή που ακολουθεί. Σημειώνεται λοιπόν πως η περαιτέρω ανάπτυξη των πόλεων συντελέστηκε με τη μορφή διαχωρισμού οικιστικών ζωνών αλλά και την ανάπτυξη διάσπαρτων προαστίων (Corbett, 2013). Ο όρος zoning, ο απόλυτος διαχωρισμός χρήσεων γης στις προαστιακές περιοχές σε ζώνες αμιγώς οικιστικού χαρακτήρα και ζώνες αμιγώς βιομηχανικού-εμπορικού χαρακτήρα ήταν το κυρίαρχο στοιχείο της πολεοδομικής ανάπτυξης κατά τον 20ο αιώνα.

Το φαινόμενο αυτό προκλήθηκε και διευκολύνθηκε πρώτον από την τεχνολογική πρόοδο στο τομέα της αυτοβιομηχανίας. Το αυτοκίνητο ιδιωτικής χρήσης παράγεται πλέον μαζικά, γίνεται φθηνό και προσιτό προς το μεγαλύτερο κομμάτι του εργαζόμενου πληθυσμού. Η ευκολία που προσφέρει στη μετακίνηση αυξάνει τις διανυόμενες αποστάσεις ριζικά, αλλά και το πλήθος και την υφή των διαδρομών. Πλέον οι μετακινήσεις δεν γίνονται μόνο από και προς το τόπο εργασίας αλλά και για λόγους κάλυψης προσωπικών



αναγκών και καλύπτουν ολοένα και αυξανόμενη απόσταση (Aletà, Alonso, Ruiz, 2017).

Σημαντικός, επίσης, παράγοντας εδραίωσης της δόμησης της πόλης σε ζώνες στάθηκαν και οι εξελίξεις στο πεδίο της οικονομίας. Η ευκαιρία για ανάπτυξη επιχειρήσεων μεγαλύτερης κλίμακας προκάλεσε την ανάγκη χώρων μεγαλύτερης επιφάνειας οι οποίες και βρίσκονταν εκτός κέντρου στην περιφέρεια της πόλης συνεπιφέροντας ταυτόχρονα και την ξεκάθαρη διάκριση των χώρων αυτών από τους χώρους στέγασης. Τελευταίος λόγος, αλλά όχι λιγότερο σημαντικός, ήταν ότι και η ίδια η φιλοσοφία πολεοδομικού σχεδιασμού εντατικοποίησε την υλοποίηση του διαχωρισμού χρήσεων γης σε αποκλειστικές ζώνες (Yigitcanlar, Kamruzzaman, 2019).

Σημειώνεται επίσης πως το εκτεταμένο zoning και ο κατακερματισμός δραστηριοτήτων και λειτουργιών της πόλης, επέφερε συνεπακόλουθα σημαντικές επιπτώσεις στις κυκλοφοριακές ροές γενικά αλλά και στο δίκτυο των δημοσίων συγκοινωνιών. Αυτό ήταν απόρροια της συγκέντρωσης εμπορικών δραστηριοτήτων και των ανάλογων αναγκών κυκλοφορίας μετακίνησης σε συγκεκριμένα σημεία και οδούς στην άκρη της αποκεντρωμένης πόλης. Οι μεταφορές με δημόσια μέσα μεταφοράς μειώθηκαν ενώ ταυτόχρονα οι μετακινήσεις με τα Ι.Χ. αυξήθηκαν (Aletà, Alonso, Ruiz, 2017).

Καταλήγοντας, θα λέγαμε πως βασικό χαρακτηριστικό της αστικής περιοχής, είναι η κινητικότητα η οποία εκφράζεται από το σύνολο των μετακινήσεων που λαμβάνουν χώρα σ' αυτή, είτε ως κινητικότητα ανθρώπων είτε ως αγαθών είτε ως και των δύο. Ο τρόπος μεταφοράς με τον οποίο πραγματοποιούνται οι μετακινήσεις αυτές αποτελεί συνήθως την κατευθυντήρια γραμμή στην ιστορική αναδρομή που ακολουθεί (Corbett, 2013).

### **2.3.1 Η Έννοια της Ταυτότητας Πόλεων**

Η λέξη ταυτότητα έχει διαφορετικές έννοιες και ορισμούς σε διαφορετικούς κλάδους και σχολές σκέψης. Έτσι, οι μελετητές έχουν παρουσιάσει διαφορετικούς ορισμούς για την έννοια της ταυτότητας με την πάροδο του χρόνου. Η έννοια της ταυτότητας στον τομέα των κοινωνικών και πολιτικών επιστημών είναι εύκολο να προσδιοριστεί αλλά και δύσκολο να επιτευχθεί. Είναι εύκολο γιατί έχει νόημα για όλους αλλά είναι δύσκολο γιατί, όπως το θέτει ο Erik Erikson, όσο περισσότερο επιτυγχάνεται, τόσο περισσότερο γίνεται περίπλοκο και δύσκολο να κατανοηθεί (Raynham, 2004).

Στους φιλοσοφικούς όρους, η ταυτότητα της λέξης αναφέρεται στη φύση και την εκδήλωση και τη φυσιοκρατία των υπαρχόντων. Η ταυτότητα μερικές φορές αναφέρεται σε μια εξωτερική ύπαρξη και μερικές φορές αναφέρεται στη φύση με διάκριση που είναι η μερική αλήθεια. Η ταυτότητα μπορεί να οριστεί ως ένα σύνολο υλικών, βιολογικών, ψυχολογικών και πολιτισμικών σημείων που διακρίνουν κάθε άτομο, ομάδα, πληθυσμό ή πολιτισμό από άλλους. Είναι διαφορετικό ανάλογα με την εν λόγω κοινωνία ή έθνος και αποτελεί έκφραση ενός είδους ενότητας, αλληλεγγύης, ομοιομορφίας, εμμονής, ακεραιότητας και μη διαιρετικότητας (Mansfield & Raynham, 2005).

Σε γενικές γραμμές μπορούν να περιγραφούν τρία επίπεδα για την πολιτιστική ταυτότητα: Το πρώτο επίπεδο πολιτιστικής ταυτότητας είναι η ένταξη σε διαφορετικές πνευματικές, επαγγελματικές, κοινωνικές, οικονομικές, πολιτικές, πολιτιστικές, καλλιτεχνικές και άλλες ομάδες. Αυτό το επίπεδο είναι το πιο ορατό και πιο απτό.

Όπως και το πρώτο, το δεύτερο επίπεδο είναι συνειδητό, αλλά δεν είναι υπό τον έλεγχό μας. Αυτό το επίπεδο πολιτιστικής ταυτότητας δημιουργείται κατά τη διάρκεια της ζωής αρκετών γενεών και οποιαδήποτε αλλαγή σε αυτό παίρνει γενιές. Το τρίτο επίπεδο της πολιτιστικής ταυτότητας είναι ασυνείδητο και έκτακτο, γι' αυτό είναι συχνά παραμελημένο. Κάποιοι διανοούμενοι έχουν ονομάσει αυτό το επίπεδο πολιτιστικής ταυτότητας για το

Ιράν ως "ιρανικό πνεύμα". Αυτή η σειρά πολιτιστικής ταυτότητας απαιτεί μεγάλες χρονικές περιόδους για ανάπτυξη και είναι πλουσιότερη για τις κοινωνίες με μεγαλύτερη ιστορική εμπειρία (Mansfield & Raynham, 2005).

### **2.3.2 Ταυτότητα και Αρχιτεκτονική της Πόλης**

Η αρχιτεκτονική αποτελεί μέρος της ταυτότητας κάθε κοινότητας και φέρει το μήνυμα, την έννοια και τα χαρακτηριστικά που αποδίδονται στην κοινότητα όπου γεννήθηκε. Επομένως, μπορεί να δείξει όλες αυτές τις εξαρτήσεις: τη γεωγραφία, τις παραδόσεις, τους τρόπους, τις γνώσεις και την γνώση της κοινότητας, καθώς και της ιστορίας της.

Επομένως, δεν υπάρχει αμφιβολία πως ο πολιτισμός του κάθε έθνους ή φυλής, μπορεί να βρεθεί και να αναγνωστεί στην αρχιτεκτονική, είτε πρόκειται για τη διάταξη των κτιρίων, είτε για την αισθητική των όψεων και την εσωτερική λειτουργία των χώρων. Σύμφωνα με τον Soltanzadeh, η ταυτότητα ενός χώρου είναι μια συλλογή σημείων που διακρίνουν ένα χώρο από πολιτιστική και λειτουργική άποψη (Mansfield & Raynham, 2005).

Σύμφωνα με τον Rappaport, η ταυτότητα είναι η δυνατότητα να διακρίνεται και να αναγνωρίζεται ένα στοιχείο από ένα άλλο. Είναι ένα χαρακτηριστικό του περιβάλλοντος που δεν αλλάζει σε διαφορετικές καταστάσεις. Αυτό το χαρακτηριστικό μπορεί να είναι φυσικά χαρακτηριστικά όπως το σχήμα, το μέγεθος, η διακόσμηση, ο τρόπος κατασκευής κ.λπ. ή μπορεί να είναι συγκεκριμένες δραστηριότητες ή πρακτικές στο περιβάλλον ή στις λειτουργίες του.

Οι ιδέες, οι επιδράσεις και οι λειτουργίες που προκύπτουν από τα πολιτιστικά χαρακτηριστικά που υπάρχουν σε ένα έργο αρχιτεκτονικής καθορίζουν την αρχιτεκτονική του ταυτότητα. Παράγοντες όπως η ομορφιά, η γνώση και η πρωτοτυπία του σχεδιασμού είναι αποτελέσματα μιας δυναμικής σκέψης που δημιουργεί μια γνήσια και ουσιαστική αρχιτεκτονική με ταυτότητα.

Μπορούμε να πούμε ότι η σταθερότητα και η αλλαγή ή η ανάπαυση και η κίνηση είναι τα δύο κύρια χαρακτηριστικά της ταυτότητας, διότι αν και η ταυτότητα είναι ένα νέο προϊόν σύμφωνα με τις ανάγκες της σημερινής κοινωνίας, λαμβάνει υπόψη τα ιστορικά χαρακτηριστικά της κοινωνίας. Η ταυτότητα είναι το προϊόν της ατομικής εμπειρίας. Ως εκ τούτου, λόγω της διαφοράς μεταξύ αυτών των εμπειριών, η έννοια της ταυτότητας είναι διαφορετική στις διάφορες κοινωνίες (Mansfield & Raynham, 2005).

### **2.3.3 Έννοια και Χαρακτηριστικά της Αρχιτεκτονικής Ταυτότητας**

Οι περισσότερες από τις χώρες του κόσμου, αποτελούνται από πολυεθνικές πολιτιστικές ομάδες όπου κάθε πολιτιστική ομάδα έχει την ιδιαίτερη αρχιτεκτονική της κληρονομιά και ταυτότητα. Κατά τη διάρκεια της ιστορίας, διάφορες αρχιτεκτονικές κληρονομίες εμφανίστηκαν και άνθισαν λόγω φυσικών αλλαγών, ενώ άλλα κληροδοτήματα πλήττονται ή ακόμα εξαφανίζονται εντελώς ως αποτέλεσμα καταστροφών ή επιβολής νέας αρχιτεκτονικής. Και στις δύο περιπτώσεις, η αρχιτεκτονική ταυτότητα χρησιμοποιείται ως ασφαλής τομέας για να συνεχίσει και να αναπτυχθεί (Mansfield & Raynham, 2005).

Κατά τη διάρκεια της ιστορίας, η ποικιλομορφία και το επίπεδο της αρχιτεκτονικής ταυτότητας των πόλεων επηρεάζονται από τον τύπο της κυρίαρχης εξουσίας στην πόλη. Η αναδυόμενη δημοκρατία και ο σοσιαλισμός έχουν μετατοπίσει την ελίτ του ελέγχου και έχουν κάνει την ταυτότητα μέρος των ιδεολογικών τους εννοιών.

Από τις αρχές του 20ού αιώνα, οι περισσότερες χώρες της Μέσης Ανατολής εφάρμοσαν τη σύγχρονη αρχιτεκτονική με ελάχιστη προσοχή στην τοπική αρχιτεκτονική ταυτότητα. Από τη δεκαετία του 1960, έχουν εφαρμοσθεί περισσότερες προσπάθειες για την εφαρμογή περιφερειακής και τοπικής αρχιτεκτονικής. Ωστόσο, αγνόησαν την πολυεθνική πραγματικότητα αυτών των χωρών. Ο βασικός παράγοντας αυτής της κατάστασης είναι ότι η δημιουργία σύγχρονης τοπικής αρχιτεκτονικής ταυτότητας σε αυτές τις χώρες

αποφασίζεται από τις κυρίαρχες πολιτιστικές ομάδες. Αυτή η τάση έχει εφαρμοστεί στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση, την έρευνα, την πρακτική, τους κανόνες, τον προγραμματισμό και τις πολιτικές (Mansfield & Raynham, 2005).

Τις τελευταίες δεκαετίες, έχουν γίνει αρκετές μελέτες και έρευνες για να δείξουν την ποικιλομορφία των αρχιτεκτονικών πολιτισμών του ανθρώπου και τις επιζήμιες συνέπειες της αγνόησης αυτού. Η Εγκυκλοπαίδεια της Λαϊκής Αρχιτεκτονικής του Κόσμου που επεξεργάστηκε ο Paul Oliver περιέχει μεγάλο αριθμό αποδεικτικών στοιχείων που δείχνουν ότι σχεδόν κάθε χώρα αποτελείται από διάφορες εθνικές ομάδες όπου κάθε ομάδα έχει τη δική της παραδοσιακή αρχιτεκτονική ταυτότητα.

Αλλά από την άλλη πλευρά, πολλά απ' όσα διαβάζουμε και ακούμε για την αρχιτεκτονική ταυτότητα σήμερα, έρχονται σε αντίθεση με σημασίες που εγείρουν αρκετά ερωτήματα όπως: Ποιος αναγνωρίζει την αρχιτεκτονική ταυτότητα; Ποια είναι η αρχιτεκτονική ταυτότητα; Στην πραγματικότητα, η αρχιτεκτονική ταυτότητα οποιουδήποτε έθνους είναι ένα άμεσο προϊόν και αντανάκλαση του εφαρμοσμένου πολιτικού συστήματος στη χώρα και πόσο δημοκρατική είναι η λήψη αποφάσεων στη χώρα. Η απουσία της δημοκρατίας σε πολλές χώρες όπως η Μέση Ανατολή, η Αφρική και αρκετές χώρες της Ασίας αντανακλώνεται στη δημιουργία μιας κατάστασης όπου η αρχιτεκτονική ταυτότητα αποφασίζεται από συγκεκριμένες ομάδες.

## **2.4 Η Βιώσιμη Πόλη - Έννοια και Στρατηγικές**

Αν και ο όρος «αιφόρος πόλη» είναι *φορτωμένος* με αξία και συνεπώς πολυ-ερμηνεύσιμος, θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως μια πιο ισορροπημένη ανάπτυξη των κοινωνικοπολιτισμικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών τομέων μιας πόλης και της γύρω περιοχής (Petrova-Antonova, Ilieva, 2018). Ως βιώσιμη πόλη νοείται μια αστική περιοχή για την οποία οι εισροές υλικών

και ενέργειας και η διάθεση τους δεν υπερβαίνουν τη χωρητικότητα των ενδοχώρα του.

Συνεπώς, σημαίνει μείωση της χρήσης φυσικών πόρων από την πόλη και παραγωγή αποβλήτων, ενώ ταυτόχρονα βελτιώνει τη βιωσιμότητά της, ώστε να ταιριάζει καλύτερα στις δυνατότητες των τοπικών, περιφερειακών και παγκόσμιων οικοσυστημάτων σε ένα πλαίσιο κοινωνικής ισότητας και ευημερίας (Zong, Jet al., 2019).

Η υλοποίηση μιας βιώσιμης πόλης απαιτεί ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο σχεδιασμού και λήψης αποφάσεων και μια θεμελιώδη αλλαγή στις παραδοσιακές αξίες και προοπτικές. Επιπλέον, οι αρχές του βιώσιμου σχεδιασμού πρέπει να ακολουθούν τους τοπικούς κανονισμούς σχεδιασμού και ανάπτυξης, κάτι που δεν έχει συμβεί ακόμη (Lazaroiu, Roscia, 2012). Παρά το γεγονός ότι πολλές έρευνες επικεντρώθηκαν στην ανάγκη για πιο βιώσιμο σχεδιασμό σε κλίμακα πόλης, οι Engel - Yan et al. προτείνουν να δοθεί έμφαση στο σχεδιασμό βιώσιμων γειτονιών. Υποστηρίζουν ότι πολλά από τα προβλήματα που αντιμετωπίστηκαν σε κλίμακα μακρο-πόλης είναι στην πραγματικότητα σωρευτικές συνέπειες του κακού σχεδιασμού σε επίπεδο μικρο-γειτονιάς.

Για το λόγο αυτό, επισημαίνουν ότι η ανάλυση σε γειτονιά είναι απαραίτητη για την αξιολόγηση και την ανάπτυξη πιο αποτελεσματικών και βιώσιμων τοπικών αστικών υποδομών, συμπεριλαμβανομένων κτιρίων, μεταφορών, αστικής βλάστησης και παροχής νερού, λυμάτων και συστημάτων καταιγίδας. Τα περιβαλλοντικά προβλήματα πρέπει να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικότερα στη διαδικασία σχεδιασμού για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που σχετίζονται με ένα προϊόν κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του.

Αυτό είναι σημαντικό καθώς οι περισσότερες επιπτώσεις ενός προϊόντος (σε αυτήν την περίπτωση, η γειτονιά) καθορίζονται στα πρώτα

στάδια του σχεδιασμού. Από αυτήν την άποψη, ο καλύτερος αστικός σχεδιασμός αντιπροσωπεύει μια σημαντική αλλά υποτιμημένη ευκαιρία, η οποία ευτυχώς εμπίπτει στις τοπικές κυβερνήσεις και ηγέτες (Dieleman, Dijkstra, Burghouwt, 2002). Από την άλλη πλευρά, είναι σημαντικό ότι ένα σημαντικό ποσοστό όλων των νέων έργων που εξετάζονται στις ανεπτυγμένες χώρες συνίστανται σε εξελίξεις σε γειτονιά. Ως εκ τούτου, φαίνεται σκόπιμο να θεωρηθούν οι γειτονιές ως βασική μονάδα ανάλυσης και σχεδιασμού αστικών οικισμών.

## **2.5 Έξυπνη Κινητικότητα και Κυκλοφορία Μέσα στις Πόλεις**

Η έξυπνη κινητικότητα είναι ένας σημαντικός τομέας έρευνας στον αστικό σχεδιασμό. Από την αρχή της, η *σύλληψη* της ιδέας της έξυπνης κινητικότητας, έχει χρησιμοποιηθεί σε δίκτυα μεταφορών, τόσο στον αστικό όσο και στον τομέα του σχεδιασμού μεταφορών λόγω της καινοτομίας του. Ομοίως, η έξυπνη κινητικότητα ήταν μέρος της χάραξης πολιτικής, καθώς αυτή η προσέγγιση αποκτά μεγαλύτερη αποδοχή και τεχνική σκοπιμότητα (Corbett, 2013).

Σε αντίθεση με τις ψηφιακές πλατφόρμες που δεν επικεντρώνονται μόνο στη βιώσιμη κινητικότητα, δεδομένου ότι η έμφαση τους έχει μετατοπιστεί στην ενεργό κινητικότητα, η ακαδημαϊκή εργασία επικεντρώνεται σχεδόν πάντα σε βιώσιμες μορφές κινητικότητας και κυκλοφορίας εντός των πόλεων. Στο πλαίσιο αυτό, σημειώνεται πως η έξυπνη κινητικότητα είναι μια ιδιαίτερα θεμελιωμένη έννοια που χαρακτηρίζεται από ένα σημαντικό ερευνητικό κενό, επειδή βρίσκεται στα αρχικά στάδια ανάπτυξής της.

Ως εκ τούτου, δεν έχουν αναπτυχθεί πρότυπα που να βοηθούν στον ορισμό του όρου «έξυπνη κινητικότητα». Η αστική κινητικότητα αποτελεί σημαντικό μέρος της ολοκληρωμένης στρατηγικής της πόλης και των διαδικασιών κυκλοφορίας. Οι Tomaszewska και Florea προτείνουν ότι η

έξυπνη κινητικότητα είναι ο ακρογωνιαίος λίθος μιας έξυπνης πόλης που συνδέεται στενά με τη διασυνοριακή ομίχλη (δρομολόγηση, συστήματα ψηφιακού μετασχηματισμού και πρόβλεψη κυκλοφορίας αυτοκινήτων) αποφάσεις και την πολιτική των δήμων που επικεντρώνονται στα εργαλεία και τις καινοτομίες δεδομένων και επικοινωνίας (Yigitcanlar, Kamruzzaman, 2019).

Ορισμένοι μελετητές ορίζουν για τον σκοπό αυτό, την έξυπνη κινητικότητα ως μια πτυχή που αποτελείται από ένα σύνολο πράξεων που ενθαρρύνουν τη ροή της κυκλοφορίας, είτε με τα πόδια είτε με ποδήλατο, είτε μέσω κρατικών συγκοινωνιών, όλα ακολουθώντας έναν κοινό στόχο ελαχιστοποίηση του οικονομικού, περιβαλλοντικού και χρονικού κόστους. Άλλοι συγγραφείς ισχυρίζονται ότι η έξυπνη κινητικότητα δίνει έμφαση στην εισαγωγή τεχνολογίας στην αστική υποδομή και επικεντρώνεται στον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι που αλληλοεπιδρούν με το αστικό περιβάλλον μπορούν να το κάνουν με έναν έξυπνο τρόπο (Aletà, Alonso, Ruiz, 2017).

Η έξυπνη κινητικότητα δεν είναι μια εντελώς νέα καμπάνια. Ωστόσο, είναι ένα αφηρημένο σύνολο σχεδίων και δράσεων που έχουν απαράμιλλες τεχνολογικές και κοινωνικές πτυχές, όπως δομή και στόχους. Ο Μέχρι σήμερα, ερευνητές σε όλο τον κόσμο δεν έχουν συμφωνήσει σε έναν ορισμό της «έξυπνης κινητικότητας». Διάφορες εκτιμήσεις σχετικά με την έξυπνη κινητικότητα και κυκλοφορία, συμβάλλουν σε πολλαπλούς ορισμούς, οι οποίοι δεν περιορίζονται στους ακόλουθους ισχυρισμούς:

✓ Τα ευφυή συστήματα μεταφορών (ITS) είναι προηγμένα δίκτυα διατροφικών μεταφορών που χρησιμοποιούνται για έξυπνες πόλεις. Ως ένα από τα βασικά δόγματα των λύσεων κινητικότητας, τα ITS είναι εξειδικευμένα συστήματα συλλογής, αποθήκευσης και επεξεργασίας δεδομένων και παρέχουν τεχνογνωσία στον σχεδιασμό, την εκτέλεση και την αξιολόγηση των ολοκληρωμένων πρωτοβουλιών και πολιτικών της έξυπνης κινητικότητας. Οι αστικές περιοχές συνδέονται επίσης με καινοτόμες ιδέες που ενεργοποιούνται



από το Internet of Things (IoT), σύμφωνα με την κοινή ιδέα της έξυπνης συνδεσιμότητας.

✓ Τα πλαίσια μεταφορών ανοιχτών δεδομένων και ανοιχτού κώδικα χρησιμοποιούνται για τη μοντελοποίηση της συνδεσιμότητας μαζικής μεταφοράς, την ανάπτυξη και τη μίμηση σχεδίων κοινής χρήσης ποδηλάτων, τη συλλογή δεδομένων δρομολόγησης μαζικής μεταφοράς, την προσφορά πληροφοριών εναλλακτικής διαδρομής σε πραγματικό χρόνο, την παρακολούθηση και τεκμηρίωση δεδομένων ασφάλειας κυκλοφορίας και να εκτελέσει ερωτηματολόγια χρόνου ταξιδιού. Η εφαρμογή ανοιχτών δεδομένων μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τις αρχές και τις εποπτικές αρχές των αστικών χωρών για να επιτύχουν οικονομικά αποδοτικούς σχεδιασμούς και εκτέλεση. Οι αστικές περιοχές συγκεντρώνουν πολύτιμες πληροφορίες και δημιουργούν τεράστιες ποσότητες δεδομένων για ανάπτυξη, εφεύρεση και λήψη αποφάσεων (Corbett, 2013).

✓ Η μοντελοποίηση μεγάλων δεδομένων και η συλλογή δεδομένων, η εικονοποίηση και οι μέθοδοι που βασίζονται σε δομημένη αναγνώριση χρησιμοποιούνται για να ληφθούν υπόψη οι ανάγκες του επιβάτη, ο έλεγχος της κυκλοφορίας και οι αλλαγές στη συμπεριφορά υποκίνησης. Μέσω της εισαγωγής σύγχρονων εφαρμογών IoT, η κλίμακα των συλλεγόμενων δεδομένων έχει αυξηθεί τρομερά. Αυτό το σενάριο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διάφορους λόγους. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόβλεψη μετακινήσεων σε περιοχές με υψηλή πυκνότητα πληθυσμού. Σε σενάρια που σχετίζονται με την κυκλοφορία, οι πιο δημοφιλείς εφαρμογές με τεράστια σύνολα δεδομένων είναι πλατφόρμες συνεργασίας και κοινής χρήσης που επιτρέπουν βελτιωμένη αποτελεσματικότητα και έλεγχο με τη χρήση προϋπαρχόντων πόρων ελέγχου κυκλοφορίας.

✓ Η ουσία αυτού του θέματος, είναι να δώσει στους ανθρώπους τη δυνατότητα να έχουν απόψεις και πληροφορίες, καθώς και να συμμετέχουν σε διαδικασίες λήψης αποφάσεων. Οι πόλεις και οι γειτονίες καλωσορίζουν την ευκαιρία να εργαστούν με τους κατοίκους τους για να δημιουργήσουν ασφαλέστερη και πιο έξυπνη κινητικότητα για τους μετακινούμενους με σεβασμό στους νέους τρόπους κοινοτικής διακυβέρνησης και συμμετοχής.

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παρακολούθηση της κατασκευής και συντήρησης δρόμων, την καταγραφή οδικών συμβάντων, την αξιολόγηση θεμάτων ασφάλειας και ασφάλειας, τη συλλογή πληροφοριών κοινής χρήσης οχημάτων και τον περιορισμό της υπερβολικής πληρότητας πεζών. Η ιδέα της έξυπνης κινητικότητας διατυπώθηκε και παρουσιάστηκε ως ένα ευρύ, οργανικό σύστημα. Διαφορετικοί τύποι συστημάτων κινητικότητας και μέθοδοι προετοιμασίας κινητικότητας έχουν καθιερωθεί και περιγραφεί στη βιβλιογραφία για τον προγραμματισμό των μεταφορών.

✓ Η έξυπνη κινητικότητα, για παράδειγμα, συχνά θεωρείται ότι περιλαμβάνει προσεγγίσεις που συμβάλλουν σε πιο αποτελεσματικά συστήματα μεταφορών. Η συνδεσιμότητα είναι ένα βασικό χαρακτηριστικό της έξυπνης κινητικότητας, η οποία, μαζί με μεγάλα δεδομένα, επιτρέπει στους καταναλωτές να στέλνουν όλα τα ταξιδιωτικά δεδομένα στιγμιαία, ενώ τα μέλη των τοπικών δημοτικών διοικήσεων μπορούν να εκτελούν στρατηγικό έλεγχο ταυτόχρονα (Yigitcanlar, Kamruzzaman, 2019).

Με διαφορετικούς όρους, η έξυπνη κινητικότητα συνδέεται κυρίως με λειτουργίες κυκλοφορίας σε πραγματικό χρόνο, διαχείριση καταναλωτικών μέσων, παρακολούθηση εφαρμογών και logistics, συντήρηση στάθμευσης αυτοκινήτων, υπηρεσίες κατανομής αυτοκινήτων και πολλές άλλες έξυπνες υπηρεσίες μεταφορών. Οι ερευνητές τονίζουν επί του παρόντος τα οφέλη της εκπαίδευσης των αστικών διοικήσεων και των υπευθύνων λήψης αποφάσεων για τον πολλαπλασιασμό των αναδυόμενων καινοτομιών πόλεων - είτε πρόκειται για το IoT, τη συνεργατική ρομποτική, μια κοινή αγορά, μεγάλα δεδομένα, προσομοιωμένη νοημοσύνη, crowd sourcing, drones ή τρισδιάστατη παραγωγή (Giannopoulos, 2014).

Μια επιπλέον σκέψη αφορά την ανάγκη τα έξυπνα συστήματα κινητικότητας να είναι συνεργιστικά με όλες τις άλλες υποδομές και αστικά συστήματα που λειτουργούν για την υποστήριξη των ανθρώπων και των δραστηριοτήτων τους. Η κινητικότητα των ανθρώπων εμφανίζεται συνήθως σε διαδρόμους που διευκολύνουν επίσης την κίνηση των πόρων που παρέχουν

υπηρεσίες κοινής ωφέλειας σε μια αστική περιοχή. Από ευκολία, αυτοί οι αγωγοί και τα καλώδια υπηρεσιών κοινής ωφέλειας είναι συνήθως θαμμένοι και ως αποτέλεσμα συνήθως παραβλέπονται κατά το σχεδιασμό συστημάτων κινητικότητας υπηρεσιών (Aletà, Alonso, Ruiz, 2017).

Ωστόσο, όταν αυτοί οι *θαμμένοι* αγωγοί και τα καλώδια πρέπει να συντηρηθούν, να επισκευαστούν ή να αυξηθούν παρέχοντας μια νέα χωρητικότητα, η επιφανειακή δραστηριότητα διαταράσσεται, μερικές φορές σε σημαντικό βαθμό και για σημαντικό χρονικό διάστημα. Συχνά αναφέρεται ως συνέπεια αλληλεξαρτήσεων των υποδομών, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η παροχή τοπικών, προσωρινών προσαρμογών σε συστήματα έξυπνης κινητικότητας ή, κατά προτίμηση, η εισαγωγή τεχνολογιών που θα περιόριζαν ή θα εξαλείφουν τέτοιες διαταραχές.

Αυτό περιλαμβάνει την υποχρεωτική υιοθέτηση τεχνολογιών χωρίς τάφρο για τη συντήρηση, επισκευή, ανακαίνιση, αναβάθμιση ή εγκατάσταση αγωγών κοινής ωφέλειας, με τη βοήθεια της χρήσης ρομποτικών συστημάτων για την αξιολόγηση της κατάστασης της υπάρχουσας υποδομής, ώστε να μπορούν να ληφθούν προληπτικά μέτρα για την αποφυγή αστοχιών του αγωγού—η επείγουσα επισκευή αγωγών νερού ή αερίου που διαρρέουν συχνά απαιτεί την εκσκαφή τάφρων, προκαλώντας έτσι μια ανεπιθύμητη διακοπή. Η έξυπνη κινητικότητα και η πιο έξυπνη μηχανική των συσχετιζόμενων συστημάτων υποδομής, πρέπει να επιδιωχθούν ταυτόχρονα (Corbett, 2013).

Οι επιπτώσεις, οι δυσκολίες και τα στοιχεία που μπορούν να προσφέρουν οι έντονες μετακινήσεις στους κατοίκους έχουν εισαχθεί, για παράδειγμα, σε διάφορα έργα, επιχειρήσεις και κίνητρα που έχουν πραγματοποιήσει οι αστικές περιοχές σε όλο τον κόσμο, εστιάζοντας σε βιώσιμες κοινωνικές καινοτομίες, ανοιχτή δυναμική καινοτομίας, ανοιχτή κουλτούρες καινοτομίας, ανοιχτά επιχειρηματικά μοντέλα, ανοιχτές καινοτομίες

κοινής χρήσης αυτοκινήτου, ανοιχτές καινοτομίες έξυπνων ρομπότ και κοινωνική ανοιχτή καινοτομία.

## **2.6 Η Σημασία της Έξυπνης Κινητικότητας και Κυκλοφορίας στις Πόλεις**

Τα στοιχεία δείχνουν ότι η κοινωνική υποδομή απαιτεί τη συνεργασία εταιρειών που κατανοούν πλήρως τα οφέλη της νέας τεχνολογίας (Giannopoulos, 2014). Νέοι ενδιαφερόμενοι μπορούν να προέρχονται από δευτερεύοντες ενδιαφερόμενους. Οι κύριοι ενδιαφερόμενοι ορίζονται περισσότερο από το βαθμό ή το σκοπό της συμμετοχής τους και οι κύριοι ενδιαφερόμενοι είναι εκείνοι με άμεσες υποχρεώσεις στη διαχείριση, την εξυπηρέτηση και τη συντήρηση του συστήματος.

Ωστόσο, εκείνοι με ελάχιστο αντίκτυπο στις λειτουργικές δραστηριότητες και τη χρήση ενός συστήματος αναφέρονται ως «εναλλακτικοί ενδιαφερόμενοι φορείς». Προφανώς, τόσο οι κύριοι όσο και οι δευτερεύοντες παίκτες έχουν θέσεις στον σχεδιασμό έργων έξυπνης κινητικότητας, στην ανάπτυξη, στις διαδικασίες και στη συντήρηση (Aletà, Alonso, Ruiz, 2017).

Ένας στόχος της έξυπνης κινητικότητας είναι να δεσμεύσει ένα ευρύ φάσμα ενδιαφερομένων και να αναπτύξει τοπικές συμμαχίες για την οικοδόμηση συναίνεσης σχετικά με τις προτεραιότητες και την κλίμακα ανάπτυξης στην έξυπνη κινητικότητα και τις συλλογικές στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων. Είναι σημαντικό να είμαστε προετοιμασμένοι να ανταποκριθούμε σε πιθανές ανησυχίες, καθώς ένα έξυπνο έργο μεταφορών εξελίσσεται σε μια αναδυόμενη κατάσταση. Οι δευτερεύοντες ενδιαφερόμενοι μπορούν να εισάγουν προβλήματα που πρέπει να αναγνωριστούν και να αντιμετωπιστούν.

Τα αποτελέσματα των έργων έξυπνης κινητικότητας στις πόλεις, επηρεάζουν τους ενδιαφερόμενους με σημαντικούς τρόπους. Αυτό συνεπάγεται ότι ακολουθείται το πλαίσιο *all-inclusive* για την αναγνώριση και τη συμμετοχή όλων των ενδιαφερομένων από την αρχή του σχεδιασμού έργων για έργα έξυπνης κινητικότητας. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει νέους ενδιαφερόμενους, συμπεριλαμβανομένων χρηματοπιστωτικών εταιρειών, πωλητών, ραδιοτηλεοπτικών φορέων, εταιρειών τηλεπικοινωνιών και παρόχων υπηρεσιών προστιθέμενης αξίας. Κάθε ενδιαφερόμενος θα έχει ένα ευρύ φάσμα εταιρικών πρακτικών και στόχων. Ωστόσο, σε κάθε στάδιο του έργου, πρέπει να αναλαμβάνουν την ευθύνη για τα καθήκοντα και τις ευθύνες τους (Giannopoulos, 2014).

Ένας δημόσιος φορέας, όπως ένας δρόμος, μια υπηρεσία οδοποιίας ή μια επιτροπή δημοσίων έργων, ήταν παραδοσιακά υπεύθυνος για τον σχεδιασμό, την κατασκευή, τη λειτουργία και τη συντήρηση. Οι δημόσιες αρχές, για παράδειγμα, είναι αποκλειστικά υπεύθυνες για προγράμματα που υποστηρίζονται από ITS, όπως η ετοιμότητα για καταστροφές και οι λειτουργίες σηματοδότησης κυκλοφορίας (Yigitcanlar, Kamruzzaman, 2019).

Με τον σωστό αναπτυξιακό σχεδιασμό, η κρατική διαχείριση μπορεί να καταστήσει τις αστικές περιοχές πιο οικονομικά και οικολογικά βιώσιμες, πιο λειτουργικές και πιο βιώσιμες. Η αποτελεσματική μεταφορά ενισχύει επίσης την οικονομική ισχύ μιας πόλης (Giannopoulos, 2014). Η έξυπνη κινητικότητα είναι ένας τομέας όπου οι εκτελεστές - εκπρόσωποι πόλεων και διοικητικό προσωπικό - μπορούν να εργαστούν ως ομάδα με παρόχους για να αυξήσουν την πολιτική επιρροή για να μεγιστοποιήσουν τα οφέλη, να ελαχιστοποιήσουν πιθανούς κινδύνους και να εξαλείψουν θεσμικά εμπόδια και φραγμούς διακυβέρνησης για την επικοινωνία των στόχων της έξυπνης κινητικότητας (Aletà, Alonso, Ruiz, 2017).

Ένα έξυπνο δίκτυο μεταφορών επιτρέπει απρόσκοπτες, προσιτές και βιώσιμες μεθόδους στους κατοίκους και τους πελάτες να φτάσουν και να

επιστρέψουν από τους προορισμούς τους. Οι μέθοδοι με τις οποίες λειτουργεί το σύστημα διευρύνουν τις προοπτικές απασχόλησης και τις οικονομικές ευκαιρίες. Οι κάτοικοι μπορούν να βιώσουν έναν βολικό, ασφαλή, δραστήριο, ισορροπημένο και ασφαλή τρόπο ζωής, επειδή μπορούν να επιλέξουν από πολλές διασυνδεδεμένες επιλογές μεταφοράς (Corbett, 2013).

## **2.7 Καλές και Ορθές Πρακτικές Κυκλοφορίας και Έξυπνης Κινητικότητας**

Αναμένεται ότι η ανάπτυξη διαφόρων τεχνολογιών θα δώσει ώθηση στις μεταφορές τα επόμενα χρόνια, ανάλογα με τις δαπάνες και τη χρηματοδότηση, λόγω της αυξημένης ευαισθητοποίησης σχετικά με τη χρήση καθαρών και καινοτόμων πρακτικών για τη βελτιστοποίηση της απόδοσης του πλαισίου (Aletà, Alonso, Ruiz, 2017). Τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα, οι μαζικές μεταφορές και οι λειτουργίες στάθμευσης είναι οι τομείς των αστικών μεταφορών που έχουν πολλές ευκαιρίες να ενσωματώσουν τις ΤΠΕ.

Οι υπάρχουσες τεχνολογίες τοποθετούνται ιδιαίτερα σε χώρους στάθμευσης. Οι έξυπνες εφαρμογές στάθμευσης, προορίζονται για τη βελτιστοποίηση σημείων στάθμευσης, συσκευών και αισθητήρων για επιλογές στάθμευσης στο δρόμο που προσφέρονται αυτήν τη στιγμή. Οι έξυπνες κάρτες δέχονται χρεώσεις στάθμευσης, και οι πλατφόρμες διαχείρισης στάθμευσης τα οργανώνουν όλα (Giannopoulos, 2014). Οι δημοφιλείς στρατηγικές κινητικότητας, θα πρέπει να προσφέρουν αποτελεσματικές έξυπνες προσεγγίσεις μεταφορών προάγοντας παράλληλα τη δημιουργικότητα, ενισχύοντας μια υποστηρικτική ατμόσφαιρα και επιτρέποντας στόχους βιώσιμης ανάπτυξης.

Οι τεχνικές για την αντιμετώπιση των προκλήσεων των αστικών συγκοινωνιών και την αντιμετώπιση προβλημάτων κινητικότητας στην πόλη

είναι μοναδικές για κάθε έθνος (ιδιαίτερα τις αστικές περιοχές του) και περιλαμβάνουν:

- ✓ Ο σχεδιασμός αξιόπιστων, προσβάσιμων, ασφαλών και άνετων δικτύων μεταφορών, ενσωματωμένων με τεχνολογίες κοινής χρήσης επιβατών (MaaS) καθώς και με άλλα κανάλια.
- ✓ Η προσαρμογή στην αποδοχή και την ανάπτυξη οχημάτων (πλήρως ανεξάρτητα, συνδεδεμένα, τροφοδοτούνται με μπαταρία, επικοινωνούν, χωρίς σύνδεση).
- ✓ Η ανάπτυξη αποτελεσματικών συμπράξεων δημόσιου και ιδιωτικού τομέα (ΣΔΙΤ) και συνεργασία με γνωστά ιδρύματα για τη συζήτηση προβλημάτων, όπως τα επίπεδα ρύπανσης, ο υπερπληθυσμός και η βιωσιμότητα.
- ✓ Η επέκταση νέων υποδομών —τεχνικών και ηλεκτρονικών— για την υποστήριξη δημιουργικών κυβερνητικών και βιομηχανικών λύσεων κινητικότητας.

Μια σειρά από εικονογραφήσεις που απεικονίζουν έξυπνες δραστηριότητες μεταφορών, συντονίστηκε από οργανώσεις της κοινωνίας των πολιτών, ακαδημαϊκά ιδρύματα και ιδιωτικούς φορείς και συνοδεύτηκε από εικονογραφήσεις διαχείρισης ποιότητας από τις πόλεις. Το πρόγραμμα Shared Personalized Automated Connected Vehicles (SPACE) θα δώσει τη δυνατότητα σε πόλεις, χρήστες, επιχειρήσεις και προγραμματιστές, προσφέροντας κατευθυντήριες γραμμές για το πώς μπορούν να ενσωματωθούν ανεξάρτητα αυτοκίνητα στη μαζική μεταφορά. Η έρευνα επικεντρώνεται στην ιδέα ότι εάν τα αυτοκίνητα χωρίς οδηγό χρησιμοποιούνται ως δημόσια οχήματα ενσωματωμένα σε ένα αποτελεσματικό δίκτυο μαζικής μεταφοράς, αυτό θα συμβεί.

Ένα από τα κύρια προβλήματα με τον εκσυγχρονισμό των μεταφορών, είναι η αποτυχία των κοινοτικών ηλεκτρικών δικτύων να παρέχουν σταθμούς φόρτισης. Η τεχνολογία περιορίζεται όλο και περισσότερο και η επιβεβαίωση

του δικτύου μπορεί να είναι δαπανηρή. Κατά συνέπεια, το έργο αυτόνομων αυτοκινήτων, Fleet-Center for Local Power Systems (EFLES), στοχεύει στην έξυπνη ενίσχυση των εταιρειών με την αύξηση των στόλων υβριδικών αυτοκινήτων. Το σχέδιο επιδιώκει να δείξει πώς ένα έξυπνο δίκτυο θα επιτρέψει σε τεράστιες εταιρείες στόλου να προχωρήσουν στα υβριδικά αυτοκίνητα και, ουσιαστικά, να μειώσουν σημαντικά το κόστος των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, της περιβαλλοντικής ζημίας και της ενέργειας (Aletà, Alonso, Ruiz, 2017).

Η πρόταση παρέχει μια συναρπαστική ευκαιρία στους σταθμούς του μετρό να εκπληρώσουν τις απαιτήσεις τους ως βασικό συστατικό της ανθρώπινης διαβίωσης και να αντιδράσουν στους μαθητές τόσο των ανεξάρτητων χρηστών όσο και των οργανισμών. Ομοίως, αυτό το σχέδιο προσφέρει μια συναρπαστική ευκαιρία να προχωρήσουμε περισσότερο από την παραδοσιακή νομοθεσία και να διερευνήσουμε πώς θα μπορούσαν να σχεδιαστούν νέα και δημιουργικά συστήματα μεταφορών (Yigitcanlar, Kamruzzaman, 2019).

Τα σύγχρονα μέσα ενημέρωσης τελευταίας τεχνολογίας, διασφαλίζουν μια ασφαλή και παραγωγική λειτουργία στη Γερμανία. Τα συστήματα διαχείρισης της Λιμενικής Αρχής του Αμβούργου είναι παγκοσμίως κορυφαία, ενώ η σχέση μεταξύ των τεχνολογιών ανίχνευσης και των αναλυτικών στοιχείων, της πρόβλεψης και της ανάλυσης δεδομένων παρέχει τεράστιες βελτιώσεις στην απόδοση. Η διοίκηση αυξάνει την απόδοση του λιμανιού χάρη στις έξυπνες προσεγγίσεις στη ροή οχημάτων και αγαθών (Giannopoulos, 2014).

Η παγκόσμια στρατηγική ομάδων πόλεων διερευνά μια ποικιλία κινήτρων που προσφέρει στις Ηνωμένες Πολιτείες η αναδυόμενη τεχνολογία που σχετίζεται με την κινητικότητα. Προσφέρουν πληροφορίες για την προετοιμασία αυτών των καινοτομιών και την επίδρασή τους στις πόλεις και τη δημόσια ανάπτυξη, παρέχοντας πιθανές βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες αλλαγές στην υγεία, την οικονομική προσιτότητα, την



οικονομία, τις θέσεις εργασίας και τη συμφόρηση. Η πρώτη φάση και η τελευταία φάση μιας στρατηγικής προορίζονται να οδηγήσουν τις κοινότητες σε ένα επιθυμητό μέλλον μητροπολιτικής κινητικότητας (Corbett, 2013).

Η έξυπνη κινητικότητα είναι μια περιεκτική, αποτελεσματική και βιώσιμη μορφή μεταφοράς. Η έννοια της έξυπνης κινητικότητας προέκυψε οργανικά. Υπάρχουν διάφορα συστήματα που έχουν τεκμηριωθεί κατά τη διαδικασία σχεδιασμού μεταφορών. Ο όρος «έξυπνη κινητικότητα», όπως χρησιμοποιείται σήμερα, ενδέχεται να μην καλύπτει το ευρύ φάσμα των εφαρμογών του όρου. Όπως έχει σήμερα, η παγκόσμια κοινότητα δεν έχει καταλήξει σε έναν ενιαίο ορισμό της έξυπνης κινητικότητας. Αυτό το εύρημα της έρευνας ήταν απροσδόκητο και υποδηλώνει ότι είναι απόδειξη του γεγονότος ότι είναι δυνατός ο ορισμός της έννοιας της έξυπνης μεταφοράς.

Με την τρέχουσα ταχεία άνοδο των έξυπνων πόλεων σε όλο τον κόσμο, υπάρχει ανάγκη να αγκαλιάσουμε την ιδέα των έξυπνων κινητικότητας. Ενώ η έξυπνη κινητικότητα στοχεύει κυρίως στην εξυπηρέτηση της κοινωνίας, ο ρόλος της στην παροχή λύσεων στα σύγχρονα δίκτυα μεταφορών είναι αναπόφευκτος. Η ταχεία υιοθέτηση της τεχνολογίας έξυπνης κινητικότητας σε διάφορους τομείς έχει ανοίξει το δρόμο για μια μεγάλη ευκαιρία για πρόοδο στον τομέα των μεταφορών.

Η σημασία της έξυπνης κινητικότητας ποικίλλει από τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας του ταξιδιού έως τη μείωση των ατυχημάτων που προκαλούνται από ανθρώπινα όντα. Για παράδειγμα, η αυτόνομη οδήγηση ήταν ένα όνειρο από την εφεύρεση του πρώτου αυτοκινήτου. Με τις τρέχουσες εξελίξεις στην τεχνολογία έξυπνης κινητικότητας, αυτό δεν είναι πλέον όνειρο αλλά πραγματικότητα (Aletà, Alonso, Ruiz, 2017).

Οι πληροφορίες που προέκυψαν από ερευνητικές εργασίες ήταν επίσης σημαντικές. Μια πτυχή των έξυπνων μεταφορών είναι ότι υποστηρίζεται από την τεχνολογία (δηλαδή, εργαλεία και τεχνικές που

δημιουργούνται στον κλάδο των ΤΠΕ). Αυτή η πτυχή καθιστά δυνατή τη σύνδεση μιας πόλης μέσω αποτελεσματικών και παραγωγικών μεταφορών. Η δεύτερη σημαντική πτυχή της έξυπνης μεταφοράς είναι η ολοκληρωμένη προσέγγισή της. Αυτή η πτυχή επηρεάζει τα άτομα, τα ιδρύματα και την τεχνολογία και πώς μπορούν να ενσωματωθούν για να κάνουν δυνατή την έξυπνη κινητικότητα.

Οι περισσότερες δημοσιεύσεις απεικονίζουν την έννοια της έξυπνης κινητικότητας ως διαχειριστικό ή τεχνικό ζήτημα. Η ακαδημαϊκή κοινότητα έχει ανταποκριθεί στις προκλήσεις των σύγχρονων αστικών μεταφορών με μια ολιστική προσέγγιση. Η ταχεία ανάπτυξη των ΤΠΕ αποτελεί σημαντικό πλεονέκτημα για την πραγματοποίηση της έξυπνης κινητικότητας για πολλές χώρες, επειδή μπορούν να χρησιμοποιούν τεχνολογικές συσκευές και υπηρεσίες για τη διαχείριση συστημάτων μεταφορών. Τα δεδομένα αισθητήρων, ο δυναμικός προγραμματισμός, τα συνθετικά σημαίνοντα και τα δεδομένα χρονισμού σήματος ήταν τα υλικά δοκιμής που χρησιμοποιήθηκαν για την παροχή ποσοτικών πληροφοριών σχετικά με την απόδοση των συστημάτων κινητικότητας.

Τα προηγούμενα άρθρα είχαν ποικίλες προσεγγίσεις στην έρευνα (δηλαδή, εμπειρικές μελέτες, συγχρονικές μελέτες και επεξηγηματικές αξιολογήσεις). Ορισμένα άρθρα ανέλυσαν πολιτικές για την έξυπνη κινητικότητα και συνέλεξαν δεδομένα πραγματοποιώντας συνεντεύξεις πρόσωπο με πρόσωπο, ενώ άλλα ανάρτησαν αποτελέσματα από εργαστηριακές δοκιμές (Giannopoulos, 2014).

Ωστόσο, στα διάφορα στάδια ανάπτυξης εξυπνότερων τρόπων μεταφοράς, τα ενδιαφερόμενα μέρη αναμένεται να λογοδοτήσουν για έξυπνα έργα. Η επιτυχία υποδηλώνει την αποτελεσματικότητα του πλαισίου που έχουν τεθεί σε εφαρμογή από τα ενδιαφερόμενα μέρη όταν βλέπουν το έργο να ολοκληρώνεται — από τη φάση σχεδιασμού του έργου έως την ολοκλήρωσή του. Κατά την ανάπτυξη αυτού του συστήματος, όλοι οι

διαθέσιμοι ενδιαφερόμενοι αναμένεται να συμμετάσχουν στη διαδικασία για να βοηθήσουν στην ανάπτυξη συναίνεσης σχετικά με παράγοντες όπως η προτεραιότητα και η κλίμακα του έργου. Μια περιεκτική προσέγγιση για την ανάπτυξη λύσεων έξυπνης κινητικότητας παράγει επίσης ανώτερη επίλυση προβλημάτων.

Ως εκ τούτου, η έννοια της έξυπνης κινητικότητας είναι ένα σύνθετο και μακροπρόθεσμο όραμα για μια πιο αποτελεσματική αστική κινητικότητα, λαμβάνοντας υπόψη τους αυξανόμενους ρυθμούς αύξησης των αστικών πληθυσμών. Επιπλέον, η ιδέα υποστηρίζεται σε μεγάλο βαθμό από τις ΤΠΕ, κάτι που σημαίνει ότι μπορούν να εφαρμοστούν τόσο εμπρός όσο και προς τα πίσω εφαρμογές για την υποστήριξη της βελτιστοποιημένης ροής κυκλοφορίας και τη βελτίωση της ποιότητας των αστικών μεταφορών (Aletà, Alonso, Ruiz, 2017).

Η παραπάνω πρόταση παρέχει μια συναρπαστική ευκαιρία στους σταθμούς του μετρό να εκπληρώσουν τις απαιτήσεις τους ως βασικό συστατικό της ανθρώπινης διαβίωσης και να αντιδράσουν στους μαθητές τόσο των ανεξάρτητων χρηστών όσο και των οργανισμών. Ομοίως, αυτό το σχέδιο προσφέρει μια συναρπαστική ευκαιρία να προχωρήσουμε περισσότερο από την παραδοσιακή νομοθεσία και να διερευνήσουμε πώς θα μπορούσαν να σχεδιαστούν νέα και δημιουργικά συστήματα μεταφορών (Corbett, 2013).

Τα σύγχρονα μέσα ενημέρωσης τελευταίας τεχνολογίας διασφαλίζουν μια ασφαλή και παραγωγική λειτουργία στη Γερμανία. Τα συστήματα διαχείρισης της Λιμενικής Αρχής του Αμβούργου είναι παγκοσμίως κορυφαία, ενώ η σχέση μεταξύ των τεχνολογιών ανίχνευσης και των αναλυτικών στοιχείων, της πρόβλεψης και της ανάλυσης δεδομένων παρέχει τεράστιες βελτιώσεις στην απόδοση.

Η παγκόσμια στρατηγική ομάδων πόλεων διερευνά μια ποικιλία κινήτρων που προσφέρει στις Ηνωμένες Πολιτείες η αναδυόμενη τεχνολογία που σχετίζεται με την κινητικότητα. Προσφέρουν πληροφορίες για την προετοιμασία αυτών των καινοτομιών και την επίδρασή τους στις πόλεις και τη δημόσια ανάπτυξη, παρέχοντας πιθανές βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες αλλαγές στην υγεία, την οικονομική προσιτότητα, την οικονομία, τις θέσεις εργασίας και τη συμφόρηση. Η πρώτη φάση και η τελευταία φάση μιας στρατηγικής προορίζονται να οδηγήσουν τις κοινότητες σε ένα επιθυμητό μέλλον μητροπολιτικής κινητικότητας (Yigitcanlar, Kamruzzaman, 2019).

## **2.8 Πόλη και Κίνηση Ι.Χ.**

Αναφερόμενοι σχετικά στο φαινόμενο της πόλης και της κίνησης των ΙΧ, θα λέγαμε πρώτιστα πως οι σύγχρονες ευρωπαϊκές πόλεις θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως έναν μεσήλικα ο οποίος καλείται να αντιμετωπίσει τις επιπτώσεις των επιλογών του και να βρει τις καλύτερες δυνατές λύσεις (Αραβαντινός, 2007). Στη περίπτωση των ευρωπαϊκών πόλεων, τα θέματα που καλείται να αντιμετωπίσει είναι η ατμοσφαιρική ρύπανση, η κυκλοφοριακή συμφόρηση, ο κυκλοφοριακός θόρυβος και η στάθμευση των οχημάτων. Όλα αυτά οδηγούν στην υποβάθμιση ποιότητας ζωής.

Ψάχνοντας τα αίτια, άμεσα θα διαπιστώσουμε ότι καθοριστικό ρόλο έπαιξαν αφενός η εξάρτηση από τα Ι.Χ. και αφετέρου ο διαχωρισμός των οικιστικών ζωνών. Έμμεσα όμως η κυριότερη παράμετρος ήταν η απουσία συσχέτισης στη φάση του σχεδιασμού μεταξύ κινητικότητας και ανάπτυξης των πόλεων. Συμπερασματικά φαίνεται ότι το βασικό θέμα στο σχεδιασμό μιας πόλης είναι το πλάνο των μεταφορών με την επίτευξη της βιώσιμης κινητικότητας στα πλαίσια της βιώσιμης πόλης (Giannopoulos, 2014).

Ο Banister προτείνει στη πραγματικότητα ένα νέο εννοιολογικό παράδειγμα για συνολικά τον κόσμο της αστικής ανάπτυξης των μεταφορών

του περιβάλλοντος και της οικονομίας. Έχει χαρακτηριστικά καταρτίσει ένα πίνακα που απεικονίζει τις αναφερόμενες έννοιες σε αυτό που ονομάζει η συμβατική προσέγγιση των «χρήσεων γης μεταφορές και περιβάλλον» και την εναλλακτική προσέγγιση της «βιώσιμης κινητικότητας» (Aletà, Alonso, Ruiz, 2017).

Η κίνηση των πεζών στην πόλη είναι σήμερα εξαιρετικά προβληματική, εξαιτίας των επικίνδυνων πεζοδρομίων και των τραπεζοκαθισμάτων που τείνουν να καταλάβουν τα πεζοδρόμια σε κάθε δρόμο. Ο χωροταξικός, πολεοδομικός και συγκοινωνιακός σχεδιασμός που θα στοχεύει στον περιορισμό των μετακινήσεων με ΙΧ, είναι βασική αρχή για μια βιώσιμη πόλη. Άμεσα μέτρα που θα συμβάλλουν προς αυτή την κατεύθυνση είναι τα εξής (Βλαστός, 2007):

Βελτίωση της φωτεινής σηματοδότησης με τη χρήση νέων τεχνολογιών.

Προτεραιότητα στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς (ΜΜΜ) μέσω σηματοδότησης.

Περιορισμοί Ι.Χ. με όρια ταχύτητας, ζώνες αποκλειστικής κυκλοφορίας πεζών και ανάπτυξη τοπικών σχεδίων κινητικότητας.

Προώθηση του «συνεπιβατισμού» (car pooling) στη χρήση του αυτοκινήτου.

Αναδιοργάνωση των ωραρίων τροφοδοσίας των καταστημάτων.

Αντίστοιχα βέβαια, θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλος έλεγχος και διαχείριση της στάθμευσης με κατάλληλη τιμολογιακή πολιτική ώστε να αποθαρρύνεται η χρήση ιδιωτικών αυτοκινήτων στο κέντρο της πόλης και να γίνεται ορθολογική χρήση των θέσεων στάθμευσης:

- Κατασκευή υπόγειων ή υπέργειων χώρων στάθμευσης σε κατάλληλα επιλεγμένες θέσεις
- Προτεραιότητα στη στάθμευση για ειδικές κατηγορίες μετακινούμενων,

όπως τα άτομα με αναπηρία.

Με δεδομένη λοιπόν τη μεγάλη αύξηση του αριθμού των Ι.Χ. στις σύγχρονες ευρωπαϊκές πόλεις, οι κάτοικοι τους έχουν συνειδητοποιήσει ότι η μετακίνηση με Ι.Χ. θα είναι συνεχώς και πιο αργή και η μόνη αποτελεσματική πολιτική διαχείρισης κυκλοφορίας είναι εκείνη που προωθεί και υποστηρίζει συστηματικά τις μαζικές μετακινήσεις εις βάρος της κυκλοφορίας των Ι.Χ. (TREATISE, 2005α).

Απαιτείται η εφαρμογή μιας ολοκληρωμένης πολιτικής για την αποτελεσματική διαχείριση του συγκοινωνιακού συστήματος που θα αξιοποιεί τη συγκοινωνιακή υποδομή της πόλης, όπως οι περιορισμοί της χρήσης του Ι.Χ., η προνομιακή αντιμετώπιση των ΜΜΜ και η προώθηση της χρήσης τους (βελτιστοποίηση υποδομής και προώθηση λειτουργίας τους), η ενίσχυση της διατροπικότητας με τη δημιουργία χώρων στάθμευσης για μετεπιβίβαση στα ΜΜΜ και την επέκταση της ελεγχόμενης στάθμευσης, η καλύτερη πληροφόρηση των μετακινούμενων και η αναβάθμιση της οδικής ασφάλειας (OECD, 2007). Τα βασικότερα μέτρα της πολιτικής αυτής συνοψίζονται παρακάτω.

- ✓ Κυκλοφοριακών ρυθμίσεων σε κόμβους
- ✓ Βελτίωσης σηματοδότησης προς όφελος των ΜΜΜ
- ✓ Δημιουργίας αποκλειστικών διαδρόμων κίνησης λεωφορείων, τρόλεϊ κ.τ.λ.
- ✓ Αναδιάρθρωση των λεωφορειακών γραμμών που τροφοδοτούν τα μέσα σταθερής τροχιάς
- ✓ Διαχείριση της κυκλοφορίας με έξυπνα συστήματα μεταφορών (π.χ. Κέντρο Διαχείρισης Κυκλοφορίας) με έμφαση στη δυναμική διαχείριση της φωτεινής σηματοδότησης
- ✓ Προώθηση διαλειτουργικότητας μεταξύ Κέντρου Διαχείρισης Κυκλοφορίας και Μέσων Μαζικής Μεταφοράς αλλά και με τα άλλα συστήματα

της πόλης (στάθμευση κ.λ.π.)

- ✓ Δυναμική ενημέρωση πολιτών για τις υπηρεσίες των ΜΜΜ, τις κυκλοφοριακές συνθήκες και τα συμβάντα στην πόλη καθώς και για τις περιβαλλοντικές και τις μετεωρολογικές συνθήκες
- ✓ Προώθηση έξυπνων συστημάτων τιμολόγησης (τηλεδιόδια, ελεγχόμενη στάθμευση κ.λ.π.)
- ✓ Πολιτική στάθμευσης που θα δίνει προτεραιότητα στους κατοίκους και στη βραχυχρόνια στάθμευση των επισκεπτών
- ✓ Δημιουργία νέων (κυρίως υπογείων) χώρων στάθμευσης Ι.Χ. ιδιαίτερα εκτός των κεντρικών περιοχών
- ✓ Λειτουργία συστημάτων ελεγχόμενης στάθμευσης
- ✓ Διαχείριση λειτουργιών τροφοδοσίας
- ✓ Αναβάθμιση οδικής ασφάλειας
- ✓ Τακτική συντήρηση και παρεμβάσεις στο οδικό δίκτυο
- ✓ Εντοπισμός και βελτίωση των επικίνδυνων σημείων
- ✓ Συστηματική επιτήρηση της κυκλοφορίας με στόχο τη βελτίωση της συμπεριφοράς των οδηγών

## **2.9 Κινητικότητα Ατόμων με Σκοπό τη Χρήση Γης για Μεταφορές**

Με την έννοια «χρήσεις γης» ορίζεται κάτι ευρύτερο πέρα από τα κτίρια, ορίζεται ο τρόπος με τον οποίο οι άνθρωποι σχετίζουν τις δραστηριότητες τους μεταξύ τους εντάσσοντάς τες χωρικά εντός των πλαισίων της πόλης, με τρόπο ο οποίος εξυπηρετεί την ανάγκη της λειτουργικότητας, της αισθητικής και της προστασίας του περιβάλλοντος. Άμεσα συνδεδεμένη με την έννοια των χρήσεων γης είναι και η έννοια των μεταφορών, αφού η μετακίνηση των ανθρώπων είναι αυτή που υλοποιεί και τις δραστηριότητές τους κατά κύριο λόγο και χαρακτηρίζουν μια πόλη λειτουργική (Ανδρικοπούλου 2007, Μητούλα 2010).

Ο διαχωρισμός των χρήσεων γης παρά το γεγονός ότι χρονολογείται από το 1870 στη Γερμανία για πρώτη φορά εφαρμόστηκε το 1916 στην πόλη της Νέας Υόρκης ενώ το 1936 είχε ήδη εξαπλωθεί σε 1.300 πόλεις των Η.Π.Α

όπως αναφέρει ο Fischel στα τέλη του 19ου αιώνα ο διαχωρισμός των χρήσεων γης δεν ήταν αναγκαίος μιας και όσοι ζούσαν στα προάστια εξυπηρετούσαν την ανάγκη τους για εργασία με το τραμ.

Η τεχνολογική πρόοδος όμως στις μαζικές μεταφορές με τα λεωφορεία το 1920 αύξησαν τις επιλογές εγκατάστασης των εργαζομένων προς το κέντρο στο οποίο με την έλευση του φορτηγού το 1910 εγκαταστάθηκαν και οι επιχειρήσεις και τότε τέθηκαν τα θεμέλια για το σχηματισμό οικιστικών ζωνών. Έτσι σε πρώτο στάδιο έχουμε έναν διαχωρισμό χρήσεων γης ανάμεσα σε εργασία και κατοικία με βασικό γνώμονα την μεταφορά των ανθρώπων ανάμεσα σε αυτά τα δύο. (O'Sullivan 2011).

Έτσι λοιπόν, ο σημερινός διαχωρισμός γης όπως ορίζεται από τον Αραβαντινό αναπτύσσεται στις παρακάτω κατηγορίες :

- ο Περιοχές κατοικίας
- ο Περιοχές κεντρικών λειτουργιών όπως για παράδειγμα δημόσιες υπηρεσίες
- ο Μικτές περιοχές οι οποίες συνδυάζουν κατοικίες και κοινωνικές λειτουργίες
- ο Περιοχές εκπαιδευτικών εγκαταστάσεων
- ο Περιοχές κέντρων περίθαλψης
- ο Περιοχές εγκαταστάσεων Πρόνοιας
- ο Θρησκευτικές εγκαταστάσεις
- ο Βιομηχανικές και βιοτεχνικές ζώνες
- ο Αποθηκευτικές εγκαταστάσεις χονδρεμπορίου
- ο Επιφάνειες πράσινου ,νερού, ελεύθερων χώρων
- ο Αθλητικές εγκαταστάσεις
- ο Τουριστικές ζώνες
- ο Πολιτιστικοί χώροι
- ο Γεωργικοί χώροι του πρωτογενή τομέα
- ο Στρατιωτικές εγκαταστάσεις



- ο Ειδικές λειτουργίες περιορισμένης χρήσης
- ο Επιφάνειες κυκλοφορίας όπως χώροι στάθμευσης , γραμμές , στάσεις, πεζοδρόμια, εγκαταστάσεις χερσαίων-εναέριων-θαλάσσιων οδικών δικτύων.
- ο Δίκτυα και εγκαταστάσεις υποδομής
- ο Εδάφη μη αξιοποιημένα

Έχοντας λοιπόν αυξηθεί οι χρήσεις γης, έχουν αυξηθεί οι ανάγκες για μετακίνηση αγαθών και ανθρώπων. Συγκεκριμένα οι μεταφορές αγαθών έχουν αυξηθεί κατά 54% και των επιβατών περισσότερο από 46% από το 1980 στα πλαίσια της Ευρώπης. Έτσι η συνεχόμενη αυτή αύξηση άρχισε να γίνεται ήδη αντιληπτή από το 1980 με τα ολοκληρωμένα μοντέλα χρήσεων γης και μεταφορών τα οποία είναι απαραίτητα μέχρι σήμερα στη διασφάλιση μιας βιώσιμης αστικής πόλης (Ανδρικοπούλου 2007, Μητούλα 2010, Αραβαντινός 1997).

### **2.9.1 Κινητικότητα Ατόμων με Σκοπό την Εργασία**

Η αύξηση της κινητικότητας των ατόμων με σκοπό την εύρεση εργασίας και η εξάπλωση των πόλεων κατά τις τελευταίες δεκαετίες έχουν δημιουργήσει πολλά περιβαλλοντικά προβλήματα στις αστικές περιοχές (European Commission, 2009). Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει ασχοληθεί από τη δεκαετία του '80 με τα προβλήματα των πόλεων και έχει αναπτύξει μεγάλη δραστηριότητα για την προώθηση μιας στρατηγικής για τη «βιώσιμη πόλη», η οποία επιχειρεί να συμφιλιώσει τους στόχους της κοινωνικής και οικονομικής ευημερίας με την προστασία του περιβάλλοντος και της πολιτιστικής κληρονομιάς.

Η βιώσιμη κινητικότητα με σκοπό την εύρεση εργασίας και η προώθηση των «εναλλακτικών τρόπων μετακίνησης», δηλαδή της δημόσιας συγκοινωνίας και της ήπιας μετακίνησης των πεζών και ποδηλάτων,

αποτελούν τις βασικές συνιστώσες για την επίτευξη του παραπάνω στόχου (European Commission, 2009).

Όμως σε πολλές πόλεις τα εναλλακτικά μεταφορικά συστήματα, δεν έχουν αναπτυχθεί επαρκώς ή δεν γίνονται πάντοτε αποδεκτά από τους πολίτες. Το μεγάλο πλεονέκτημα της άνεσης και της εξυπηρέτησης που παρέχει το Ι.Χ. στον χρήστη, φαίνεται ότι δύσκολα μπορεί να αντικατασταθεί από τις προτάσεις εναλλακτικών τρόπων συλλογικής μετακίνησης (όπως η δημόσια συγκοινωνία) ή της ήπιας μετακίνησης (όπως το βάδισμα και το ποδήλατο). Τα διαχειριστικά μέτρα με σαφή ιεράρχηση των μετακινήσεων ή οι «αόρατες υποδομές» στις αστικές περιοχές, επιδιώκουν να επιτύχουν την διαμόρφωση ενός ασφαλούς περιβάλλοντος για την συνύπαρξη όλων των κατηγοριών μετακινουμένων (Βλαστός, 2007).

Οι αστικές περιοχές του πλανήτη συγκεντρώνουν το 80% του παγκόσμιου πληθυσμού. Οι πόλεις είναι πρωταρχικής σημασίας για την ανάπτυξη, καθώς προσφέρουν δυνατότητες και επιτρέπουν πρακτικές που δεν μπορούν να αναπτυχθούν στην ύπαιθρο. Επίσης γίνονται υποδοχείς όλων των αλλαγών που φέρνει η τεχνολογική εξέλιξη και με τον τρόπο αυτό συνεισφέρουν στη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου των κατοίκων.

Ταυτόχρονα όμως επισημαίνεται, ότι όσο μεγαλύτερη οικονομική ανάπτυξη επιτυγχάνεται τόσο περισσότερο αυξάνονται οι καταναλωτικές συνήθειες των κατοίκων και οι αρνητικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον. Μέσα στο πλαίσιο της 'παγκοσμιοποίησης', οι πόλεις εμφανίζονται, αφενός ως οι βασικοί παράγοντες της οικονομικής ανάπτυξης, αφετέρου ως οι βασικοί υπεύθυνοι για την υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος, την ατμοσφαιρική ρύπανση, την δημιουργία των αερίων του θερμοκηπίου, την εξάντληση των φυσικών πόρων κ.λ.π.

Ήδη από τη δεκαετία του '70, μαζί με την οικονομική ανάπτυξη, παρατηρείται το φαινόμενο της αστικοποίησης δηλαδή της συγκέντρωσης πληθυσμού στις αστικές περιοχές με σκοπό την εύρεση εργασίας. Η χρήση

μηχανοκίνητων μεταφορικών μέσων, διευκόλυνε την αστική εξάπλωση των πόλεων καθώς έδωσε τη δυνατότητα σε ένα συνεχώς αυξανόμενο κοινό, να βελτιώσει την κινητικότητά του, να επεκτείνει τις δραστηριότητες του στο χώρο.

Η ραγδαία όμως αύξηση της κινητικότητας των ατόμων με σκοπό την εύρεση εργασίας, δημιούργησε πολλά προβλήματα, κοινωνικές ανισότητες θα! υποβάθμιση της ποιότητας ζωής των κατοίκων των αστικών περιοχών, όπως κυκλοφοριακή συμφόρηση, ατμοσφαιρική ρύπανση, θόρυβο, ατυχήματα κ.λ.π. Διάφορες μελέτες έχουν δείξει ότι ο τομέας των μεταφορών είναι υπεύθυνος για το 40% των εκπομπών αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου και το 70% της ατμοσφαιρικής ρύπανσης που είναι πολύ επιβλαβής για την υγεία των κατοίκων των πόλεων (Μπιρμπίλη, 2002).

Ωστόσο θα πρέπει να τονιστεί ότι η αστικοποίηση με σκοπό την εύρεση εργασίας, δεν θεωρείται ότι αποτελεί αυτή καθ' αυτή ως ένα πρόβλημα, καθώς η συγκέντρωση πληθυσμού σε έναν τόπο επιτρέπει την βελτιστοποίηση των επενδύσεων σε υποδομές και δίκτυα (π.χ. οδικό, ενεργειακά, φωτισμού, θέρμανσης, ύδρευσης, αποχέτευσης κ.λ.π.) από τα οποία δύνανται να επωφελείται μεγαλύτερος αριθμός κατοίκων (Μπιρμπίλη, 2002).

Οι κάτοικοι των πόλεων μετακινούνται καθημερινά και για διαφορετικούς σκοπούς χρησιμοποιώντας τις υπάρχουσες οδικές υποδομές. Το σημαντικό πλεονέκτημα του Ι.Χ. είναι ότι παρέχει τη δυνατότητα άμεσης εξυπηρέτησης «πόρτα-πόρτα», δηλαδή από τον τόπο προέλευσης προς τον τόπο ή τους διαδοχικούς τόπους προορισμού, καθώς η σημερινή εποχή χαρακτηρίζεται από πολυπλοκότητα δραστηριοτήτων, ή συνδυασμό με άλλους (π.χ. εκπαίδευση παιδιών κ.λ.π.) ή μεταφορά φορτίων (αγορές κ.λ.π.) και δεν περιορίζεται στην κλασσική μετακίνηση εργασία – κατοικία.

Μια εξίσου σημαντική παράμετρος είναι ο «χρόνος μετακίνησης» με σκοπό την εύρεση εργασίας, ο οποίος δεν έχει πάντα την ίδια «αξία», ούτε για

όλους τους μετακινούμενους (εργαζόμενοι ή μη) ούτε για όλους τους σκοπούς των αστικών μετακινήσεων. Έτσι σε ορισμένες περιπτώσεις η καθυστέρηση και η «απώλεια χρόνου» είναι σημαντική απώλεια και δημιουργεί άγχος, έχει σοβαρές άμεσες επιπτώσεις, ενώ σε άλλες, (π.χ. δραστηριότητες ελεύθερου χρόνου), η διαδικασία μετακίνησης και ο χρόνος που απαιτεί, αποτελεί μέρος της ίδιας της δραστηριότητας αναψυχής, που έχει σκοπό την απομάκρυνση από την καθημερινότητα, για διασκέδαση, αγορές, κ.λ.π.) και σε αυτή την περίπτωση ο χρόνος δεν είναι πιεστικός.

Έτσι λοιπόν από την μια πλευρά, σύμφωνα με την κλασική ανάλυση κόστους/ χρόνου, η κάθε μετακίνηση πραγματοποιείται για να εξυπηρετήσει έναν σκοπό, δηλαδή έχει αξία στον προορισμό της (αφού ολοκληρωθεί η μετακίνηση και όχι για αυτή την ίδια τη διαδικασία μετακίνησης) και γι αυτό και απαιτείται η ελαχιστοποίηση του χρόνου διαδρομής καθώς η κάθε μετακίνηση αντιπροσωπεύει ένα γενικευμένο κόστος (οικονομικό/ χρονικό/ περιβαλλοντικό) και για το λόγο αυτό οφείλει να είναι όσο το δυνατόν πιο σύντομη για να μειώσει αυτό το συνολικό κόστος.

Από την άλλη πλευρά η εναλλακτική πρόταση για τη «βιώσιμη αστική κινητικότητα» με σκοπό την εύρεση εργασίας, προτείνει την προώθηση των «εναλλακτικών τρόπων μετακίνησης» (Δημόσια Συγκοινωνία, των πεζών και ποδηλάτων) και ταυτόχρονα μέτρα περιορισμού της κίνησης των οχημάτων, με μείωση των ταχυτήτων, δηλαδή προτείνει την επιβράδυνση των μετακινήσεων. Ο συγκερασμός των αναγκών μετακινήσεων με την βιωσιμότητα των πόλεων οδηγεί στον συμβιβασμό της αποδοχής του «λογικού χρόνου μετακίνησης» που επιτυγχάνεται μόνο με συντονισμό πολεοδομικού και κυκλοφοριακού σχεδιασμού και τα κατάλληλα μέτρα διαχείρισης της κυκλοφορίας. (Kaufmann, 2003)

Αυτό βεβαίως προϋποθέτει την σαφή ιεράρχηση του οδικού δικτύου, την οργάνωση των εναλλακτικών (στην χρήση του ΙΧ) μεταφορικών συστημάτων αφενός των Δημόσιων Συγκοινωνιών (σε αποκλειστικούς

διαδρόμους κίνησης με προτεραιότητα έναντι της κίνησης του ΙΧ) και αφετέρου την διευκόλυνση της «ήπιας κυκλοφορίας» πεζών και ποδηλάτων ως αυτόνομων μεταφορικών συστημάτων. Για το σκοπό αυτό είναι επίσης απαραίτητη η αναδιαμόρφωση των δημοσίων χώρων των αστικών περιοχών με σκοπό την εύρεση εργασίας, με στόχο να επιτευχθεί ένα πιο «φιλικό, υγιεινό και ασφαλές περιβάλλον στην κλίμακα των πεζών» (Μπιρμπίλη, 2002).

## **2.9.2 Επίτευξη Κινητικότητας Χωρίς Υποβάθμιση Ποιότητας Ζωής και Βιώσιμη Ανάπτυξη Πόλεων**

Αποτελεί γεγονός πως οι μεταφορές οι οποίες εκτελούνται στις μέρες μας στο τομέα κινητικότητας ατόμων και αγαθών, μπορούν να γίνουν με διάφορες μορφές, όπως οδικώς, αεροπορικώς και θαλασσίως. Όποια όμως και να είναι η μορφή της μεταφοράς στο τομέα κινητικότητας ατόμων και αγαθών, δεν παύει αυτή και με τον τρόπο που διενεργείται, να προκαλεί μόλυνση στο περιβάλλον. Δυστυχώς κατά τα τελευταία τριάντα (30) χρόνια, έχει αποδειχθεί πως μέσα από την διενέργεια των μεταφορών στο τουριστικό τομέα, επηρεάζονται αρκετοί φυσικοί πόροι από δραστηριότητες οι οποίες βλάπτουν το περιβάλλον και προκαλούν μόλυνση.

Ο τομέας κινητικότητας ατόμων και αγαθών είναι άμεσα συνδεδεμένος με εκείνον της μεταφοράς και κατ' επέκταση με το περιβάλλον. Συνεπώς υπάρχει μια άμεση ανάγκη για αλλαγή στην συμπεριφορά όσων προσπαθούν να προκαλέσουν ζημιά στο περιβάλλον, δημιουργώντας άλυτα προβλήματα σε αυτό (Γιαννής, 2003α).

### *2.10 Λοιπά Στοιχεία που Βοηθούν στις στην Εφαρμογή Νέων Συστημάτων Κυκλοφορίας με Σκοπό την Κοινωνική και Τουριστική Ανάπτυξη όπως ο Φωτισμός και η Επίτευξη Ασφάλειας στις Μετακινήσεις*

#### **2.10.1 Βασικές Έννοιες του Φωτισμού και Συσχέτιση Ασφάλειας και Φωτισμού**

Περίπου το 80% του πληθυσμού της Ευρωπαϊκής Ένωσης ζει σε πόλεις. Οι αστικές περιοχές είναι επομένως οι τόποι όπου τα περιβαλλοντικά προβλήματα επηρεάζουν περισσότερο την ποιότητα ζωής των ευρωπαίων πολιτών. Οι αστικές περιοχές δημιουργούν επίσης περιβαλλοντικά προβλήματα λόγω της υψηλής πυκνότητας δραστηριοτήτων που πραγματοποιούνται εκεί (Boyce et al., 2000).

Ο φωτισμός των αστικών περιοχών, ιδίως των ιστορικών κέντρων, αντιπροσωπεύει, κατά την τελευταία δεκαετία, μια απάντηση στη χρήση των αστικών χώρων και την ιστορική και αρχιτεκτονική κληρονομιά τους, καθώς και στη συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση για ασφάλεια κατά τις νυχτερινές ώρες. Ο φωτισμός έχει γίνει στοιχείο αστικής και περιβαλλοντικής ανακαίνισης που είναι σε θέση να καθορίσει τη νυχτερινή άποψη της πόλης και να δημιουργήσει ευνοϊκές ατμόσφαιρες και περίεργα σκηνογραφικά εφέ, ακόμη και από ενσωματωμένες πτυχές της δυναμικής παραγωγής των φωτεινών εφέ (Silver, 2003).

Συζητώντας κανείς για τον νυχτερινό υπαίθριο τεχνητό φωτισμό, είναι χρήσιμο να υπογραμμιστεί η διαφορά μεταξύ φωτισμού δρόμου, φωτισμού μεγάλων περιοχών (π.χ. βιομηχανικών περιοχών, αθλητικών κέντρων, βοηθητικών μέσων μεταφοράς) και αστικού φωτισμού. Στις δύο πρώτες περιπτώσεις υπερισχύει η λειτουργική πτυχή. Αντίθετα, ο νυχτερινός φωτισμός των πόλεων απαιτεί έναν ακριβή σχεδιασμό ώστε να μπορεί να ενσωματώνει πτυχές λειτουργικής και ασφάλειας, καθώς και πτυχές που σχετίζονται με την αστική διακόσμηση και την αύξηση της αξίας της αρχιτεκτονικής και μνημειακής κληρονομιάς των πόλεων και, τέλος, πτυχές που σχετίζονται με την εξοικονόμηση ενέργειας και την περιβαλλοντική συμβατότητα.

Κάθε είδος αστικού φωτισμού στους δρόμους, θα πρέπει να ανταποκρίνεται στις ανάγκες των ανθρώπων που πρόκειται να χρησιμοποιήσουν την αστική περιοχή που φωτίζεται. Στις αστικές περιοχές, είναι φυσιολογικό να παρέχεται φωτισμός για τους πεζούς. Υπάρχουν διάφοροι

τρόποι με τους οποίους μπορούν να συζητηθούν οι ανάγκες του φωτισμού των πεζών, αφού οι απαιτήσεις για το γεγονός αυτό, μπορούν να οριοθετούνται στην ανάγκη για ασφαλή μετακίνηση, οπτικό προσανατολισμό, οπτική διευκόλυνση κατά τη βάδιση, αναγνώριση ενός προσώπου και κυρίως την δημιουργία για ένα γενικό αίσθημα ασφάλειας (Raynham, Gardner, 2001).

Ωστόσο, υπάρχει μια ορισμένη αλληλεπίδραση μεταξύ αυτών των παραγόντων και γενικά σε ένα σύστημα φωτισμού που έχει σχεδιαστεί για να καλύψει μία από αυτές τις ανάγκες. Είναι επίσης σημαντικό να σημειωθεί η διαφορά στη φύση αυτών των διαφόρων αναγκών, όπου χωρίς ασφαλή κίνηση και οπτικό προσανατολισμό, θα ήταν αδύνατο για κάποιον να περπατήσει κατά μήκος ενός δρόμου, ωστόσο, χωρίς το γενικό αίσθημα ασφάλειας κάποιος μπορεί να επιλέξει να μην περπατήσει καν στο δρόμο αυτό (Silver, 2003).

Η *ποσότητα* φωτός που απαιτείται για το περπάτημα κατά μήκος ενός δρόμου, είναι σχετικά χαμηλή. Οι σχετικές οπτικές εργασίες είναι αρκετά απλές και συνδέονται με τον εντοπισμό εμποδίων στο μονοπάτι που θα βαδίσει κάποιος. Για να κρίνει κανείς την απαραίτητη φωτεινότητα για να περπατήσει και να αποφύγει τα όποια εμπόδια, πολλοί συγγραφείς αναφέρονται σε έρευνες αστικού φωτισμού έκτακτης ανάγκης, όπως το Ευρωπαϊκό Πρότυπο για το Φωτισμό Έκτακτης Ανάγκης ως πηγή καθοδήγησης για το πόσο φως απαιτείται για την ασφαλή κίνηση των ανθρώπων στους αστικούς χώρους (Laksmono, 2004).

Το ευρωπαϊκό πρότυπο απαιτεί ελάχιστο 1lx στο κέντρο μιας διαδρομής μετακίνησης. Στην πραγματικότητα, είναι πιθανό τα μονοπάτια να έχουν φως σε χαμηλότερο επίπεδο, καθώς κάποιος περπατώντας κατά μήκος του δρόμου δεν διακατέχεται από τον πανικό που μπορεί να υπάρχει όταν οι άνθρωποι προσπαθούν να διαφύγουν από ένα κτίριο (Boyce et al., 2000).

Ως προς τον κατάλληλο οπτικό προσανατολισμό, για να περπατά κανείς οπουδήποτε μέσα σε μια πόλη, πρέπει να ξέρει πού βρίσκεται και να είναι σε

θέση να δει σε ποια κατεύθυνση πρέπει να πάει. Σε κατοικημένες περιοχές όπου η πλειονότητα των πεζών είναι εξοικειωμένοι με την περιοχή που περπατούν, μεγάλα αντικείμενα, όπως σπίτια και δέντρα, χρησιμεύουν ως σημεία αναφοράς και επομένως ένα πολύ μικρό φως είναι απαραίτητο για να εξασφαλιστεί ο κατάλληλος προσανατολισμός.

Στα κέντρα των πόλεων, οι άνθρωποι είναι γενικά λιγότερο εξοικειωμένοι με την περιοχή και, ως εκ τούτου, είναι απαραίτητο να παρέχονται οδηγίες σήμανσης. Είναι επομένως σημαντικό να παρέχεται φωτισμός σε μια πινακίδα και να βοηθά επίσης να φωτιστούν τα βασικά ορόσημα εντός της πόλης.

Πολλοί ερευνητές ωστόσο, έχουν υποστηρίξει ότι ο φωτισμός μπορεί να προωθήσει ένα γενικό αίσθημα ασφάλειας. Ωστόσο, τα συναισθήματα ασφάλειας εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες εκτός από τον φωτισμό σε έναν αστικό χώρο. Οι Boyce et al., διεξήγαγαν μια μελέτη σε περιοχές της Νέας Υόρκης που έδειξαν ότι γενικά όσο μεγαλύτερη είναι η *ποσότητα* φωτός που παρέχεται σε ένα αστικό δρόμο, τόσο το μεγαλύτερο αίσθημα ασφάλειας (Raynham, 2004).

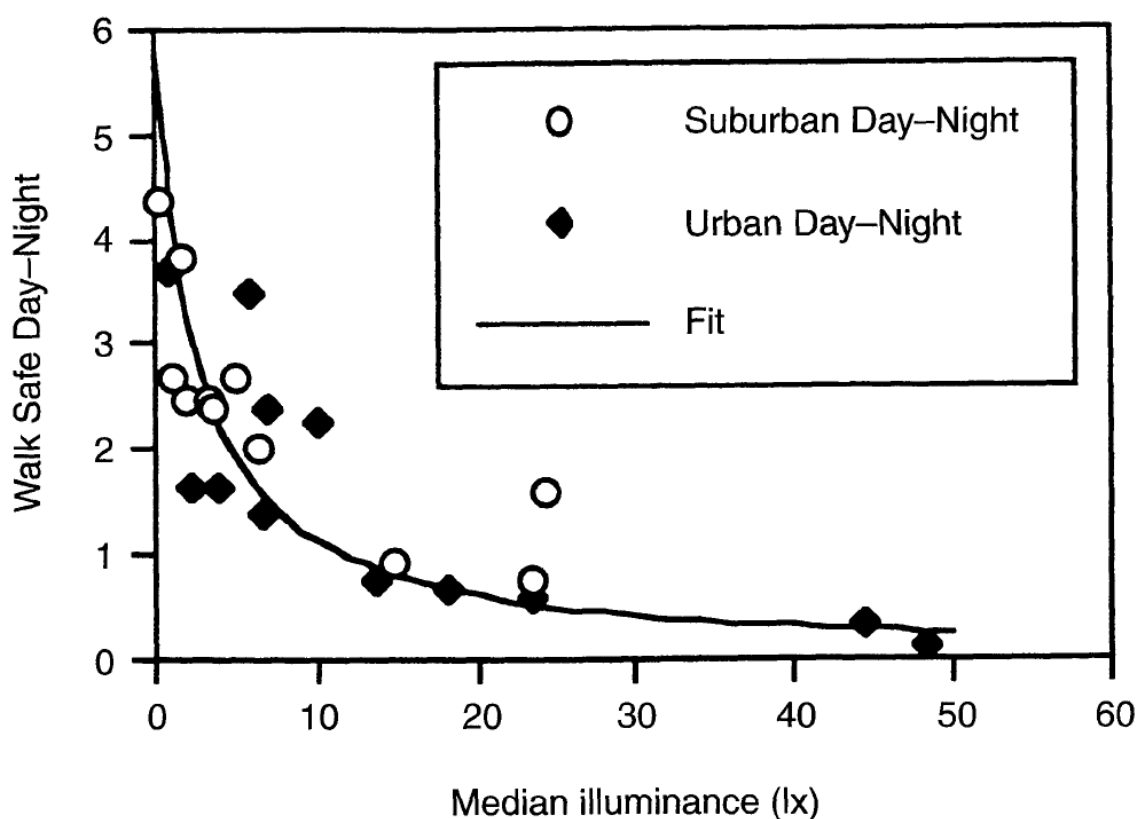
Η ανάλυση των πειραματικών ευρημάτων αποκάλυψε επίσης ότι γενικά οι άνδρες ένιωθαν ασφαλέστεροι από τις γυναίκες. Η διαφορά στην αίσθηση της ασφάλειας βρέθηκε επίσης από τους Mansfield και Raynham, οι οποίοι, επιπλέον, διαπίστωσαν ότι οι ηλικιωμένοι αισθάνονταν λιγότερο ασφαλείς από τους νέους (Laksmono, 2004).

Επίσης η μελέτη του Boyce, εξέτασε μια σειρά από χώρους στάθμευσης στη περιοχή Albany της Νέας Υόρκης και συνέκρινε το αίσθημα της ασφάλειας κατά τη διάρκεια της ημέρας και της νύχτας. Σε όλες τις περιπτώσεις διαπίστωσε ότι οι άνθρωποι ένιωθαν ασφαλέστεροι κατά τη διάρκεια της ημέρας. Επιπλέον, ήταν σε θέση να συσχετίσει την αλλαγή στο αίσθημα ασφάλειας μεταξύ ημέρας και νύχτας στη φωτεινότητα τη νύχτα, όπου όσο



μεγαλύτερη είναι η φωτεινότητα, τόσο λιγότερη είναι η αλλαγή στο αίσθημα ασφάλειας.

Το Σχήμα No.1 δείχνει τα ευρήματα της μελέτης του Boyce, όπου ζητήθηκε από τα άτομα να αξιολογήσουν την αίσθηση της ασφάλειας που είχαν ενώ περπατούσαν σε συγκεκριμένους χώρους στάθμευσης κατά τη διάρκεια της ημέρας και της νύχτας, όπου η διαφορά στις βαθμολογίες ημέρας και νύχτας σχεδιάστηκε ενάντια στη νυχτερινή φωτεινότητα (Mansfield & Raynham, 2005).



**Σχήμα No.1 -Διαφορά στις μέσες βαθμολογίες της αντιληπτικής ημέρας και νύχτας ασφάλειας (ημέρας-νύχτας) με γραφική παράσταση της μέσης ακτινοβολίας φωτισμού**

Βέβαια, ο βασικός παράγοντας που λειτουργεί εναντίον ενός αισθήματος ασφάλειας, είναι ο φόβος της εγκληματικότητας. Ο φόβος του εγκλήματος είναι ένα πολύ περίπλοκο φαινόμενο που συνδέεται μόνο με τον κίνδυνο να είναι κάποιος θύμα ενός εγκλήματος. Για παράδειγμα, οι Raynham

και Gardner, διαπίστωσαν ότι οι νέοι άνδρες ήταν πολλές φορές πιο πιθανό να είναι θύματα εγκληματικών πράξεων από ό,τι οι μεγαλύτερες γυναίκες, ωστόσο, ο φόβος τους από το έγκλημα ήταν πολύ μικρότερος (Raynham, 2004).

Σε ορισμένες περιπτώσεις, ο φόβος του εγκλήματος, είναι σχετικός. Οι Painter και Farrington διαπίστωσαν ότι ο σωστός φωτισμός του δρόμου, μείωσε τους αριθμούς του εγκλήματος. Στην πραγματικότητα ήταν σε θέση να αποδείξουν ότι το κόστος που εξοικονομούσε η κοινότητα σε ένα χρόνο από τη μειωμένη εγκληματικότητα, ήταν μεγαλύτερο από το κόστος εγκατάστασης ενός νέου συστήματος φωτισμού. Ενώ δεν κατέληξαν σε συμπέρασμα σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο δημιουργήθηκε αυτό το αποτέλεσμα, μία από τις εύλογες εξηγήσεις ήταν ότι ο σωστός φωτισμός μείωσε τον φόβο του εγκλήματος και έτσι περισσότεροι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν τους δρόμους τη νύχτα, καθιστώντας έτσι δυσκολότερο να διαπραχθεί ένα παραβατικό ή εγκληματικό αδίκημα (Mansfield & Raynham, 2005).

Σε γενικές γραμμές, ο αστικός φωτισμός μπορεί να συμβάλει στη μείωση του φόβου του εγκλήματος, ωστόσο υπάρχουν ορισμένες περιπτώσεις όπου ο φωτισμός από μόνος του μπορεί να μην επηρεάζει το αίσθημα της ασφάλειας. Οι Painter και Farrington ανέφεραν επίσης ότι ο φωτισμός έχει μικρή επίδραση σε περιοχές χαμηλού εγκλήματος και οι Raynham και Gardner διαπίστωσαν ότι σε μια περιοχή όπου υπήρχε αντιληπτή απειλή από τους νέους γύρω, ο επιπλέον φωτισμός δεν συνέβαλε καθόλου στο να μειώσει τον αντιληπτό φόβο του εγκλήματος (Laksmono, 2004).

#### 2.10.2 Η Σημασία του Αστικού Φωτισμού για τους Ανθρώπους στις Πόλεις

**Ο ορθός δημόσιος φωτισμός μπορεί να αλλάξει τις πόλεις τη νύχτα. Μπορεί να προσφέρει μια αίσθηση ασφάλειας και με προσεκτικό σχεδιασμό να ενισχύει τις αισθητικές ιδιότητες μιας πόλης καθώς και να επιτρέπει στις εικόνες του τοπίου της πόλης να ξεχωρίζουν τη νύχτα και την ημέρα (Raynham, Gardner, 2001). Ο σωστά σχεδιασμένος φωτισμός**

μπορεί να κάνει μια πόλη πιο ασφαλή και έτσι να διευκολύνει τους ανθρώπους να τη χρησιμοποιούν, αφού «πέσει» το σκοτάδι.

Οι άνθρωποι στο σκοτάδι έχουν μια σειρά από ανάγκες που μπορούν να καλυφθούν από τον ορθό φωτισμό. Αυτές οι ανάγκες περιλαμβάνουν την ασφαλή κίνηση, τον οπτικό προσανατολισμό και την οπτική άνεση κυκλοφορίας. Ο φωτισμός που παρέχεται για την κάλυψη αυτών των αναγκών, θα παρέχει γενικά μια αίσθηση ευεξίας και θα βοηθήσει στην μετακίνηση των ανθρώπων. Ωστόσο, οι άνθρωποι πρέπει να έχουν ένα αίσθημα ασφάλειας όταν κυκλοφορούν στο σκοτάδι. Για να επιτευχθεί αυτό, οι άνθρωποι πρέπει να αναγνωρίσουν τα πρόσωπα άλλων ανθρώπων στο δρόμο σε λογική απόσταση και πρέπει να δουν ότι το περιβάλλον είναι ελεύθερο από σκοτεινές περιοχές όπου μπορεί να υπάρχουν άγνωστες απειλές (Mansfield & Raynham, 2005).

Σε περιοχές όπου υπάρχει μεγάλος φόβος εγκληματικότητας ακόμα και κατά τη διάρκεια της ημέρας, είναι απίθανο ότι ο φωτισμός μόνο θα κάνει την περιοχή να οριοθετείται ως ασφαλής το βράδυ. Σε γενικές γραμμές, οι άνθρωποι είναι πιο φοβισμένοι τη νύχτα από ό,τι την ημέρα. Ο καλός φωτισμός τείνει να ελαχιστοποιήσει τη διαφορά μεταξύ ημέρας και νύχτας. Ο φωτισμός μπορεί να μειώσει σημαντικά το ποσοστό νυκτερινής εγκληματικότητας μιας περιοχής. Το όφελος για την κοινότητα αυτής της μείωσης του εγκλήματος σε ένα χρόνο, μπορεί να είναι μεγαλύτερο από το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας του φωτισμού.

Ο φωτισμός σε μια πόλη ωστόσο, είναι ένας σημαντικός καταναλωτής ενέργειας. Ωστόσο, μπορεί να υποστηριχθεί ότι η παρουσία ορθών δημόσιων φωτισμών κάνει τους ανθρώπους πιο ευτυχισμένους να περπατούν ή να χρησιμοποιούν δημόσιες συγκοινωνίες τη νύχτα, και έτσι ο φωτισμός μπορεί να μειώσει το ποσοστό χρήσης του αυτοκινήτου. Εάν ένας φωτισμένος δρόμος μπορεί να μειώσει τον αριθμό των διαδρομών με αυτοκίνητο, τότε συνολικά ο

φωτισμός δρόμου μειώνει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (Raynham, Gardner, 2001).

Η ρύπανση από τη φωτεινότητα, μπορεί να είναι ένα πρόβλημα, αλλά υπάρχουν πολλές συμβουλές για την αποφυγή προβλημάτων που μπορεί να προκαλέσει στις πόλεις (Mansfield & Raynham, 2005). Η συντήρηση οποιουδήποτε σχεδίου φωτισμού είναι επίσης σημαντική, όχι μόνο επειδή ο κακώς διατηρημένος φωτισμός δεν παράγει τόσο φωτισμό αλλά και επειδή ο ελαφρώς συντηρούμενος φωτισμός στέλνει ένα σήμα ότι μια περιοχή δεν θεωρείται σημαντική και μπορεί να αφηθεί να καταστραφεί (Raynham, Gardner, 2001). Τέλος το κόστος των τροχαίων ατυχημάτων είναι πολύ υψηλό και υπάρχει πολύ μεγάλος αριθμός αυτών κατά τη διάρκεια της νύχτας. Είναι γνωστό άλλωστε ότι ο καλός φωτισμός μειώνει σημαντικά το ποσοστό ατυχημάτων κατά τη νύχτα.

### 2.10.3 Κανονισμοί και Προδιαγραφές Αστικού Φωτισμού

Η Ε.Ε. έχει θεσπίσει πολλές οδηγίες και κανονισμούς που βρίσκουν εφαρμογή στο φωτισμό. Στις οδηγίες αυτές συμπεριλαμβάνονται κάποιες που είναι υποχρεωτικές στην τήρηση τους από τα κράτη μέλη και κάποιες άλλες οι οποίες είναι ανοικτές σε τροποποιήσεις. Μερικές από τις πιο σημαντικές είναι:

- ✓ Άντληση τουλάχιστον του 27% της ενέργειας στην ΕΕ από ανανεώσιμες πηγές
- ✓ Διασύνδεση της ηλεκτρικής ενέργειας σε ποσοστό 15% (δηλαδή το 15% της ενέργειας που παράγεται στην ΕΕ πρέπει να μπορεί να μεταφέρεται και προς άλλες χώρες της ΕΕ).
- ✓ Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 80-95% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990(Europra.eu, 2017).
- ✓ Απαιτήσεις Οικολογικού Σχεδιασμού των Προϊόντων που καταναλώνουν Ενέργεια (Eco- Design requirements of Energy related Products, ERP).
- ✓ Ενεργειακή Επισήμανση Οικολογικών Προϊόντων (Energy Labeling of EcoDesign Products.)
- ✓ Οδηγία Χαμηλής Τάσης (Low Voltage Directive, LDV).
- ✓ Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα (Electromagnetic Compatibility, EMC).
- ✓ Εναπόθεση Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού(Waste Electrical and Electronic Equipment, WEEE).
- ✓ Απαγόρευση Επικίνδυνων Συστατικών (Restriction of hazardous Substances, RoHS).
- ✓ Οδηγία Ενεργειακού Σχεδιασμού (Energy Service Directive, ESD).
- ✓ Καταγραφή, Αξιολόγηση, Εξουσιοδότηση και Περιορισμός των Χημικών (REACH).

#### 2.10.4 Βασικές Έννοιες που Αφορούν Άμεσα τον Αστικό Φωτισμό

### **Φωτεινή ροή (Luminous Flux):**

Η φωτεινή ροή  $\Phi$  ορίζεται ως η φωτεινή ενέργεια που εκπέμπει μια φωτεινή πηγή ανά μονάδα χρόνου. Το μέγεθος αυτό ουσιαστικά αναπαριστά την φωτεινή ενέργεια που εκπέμπει ένας λαμπτήρας υπό την κανονικοποίηση της φωτοπικής συνάρτησης ευαισθησίας του ανθρώπινου οφθαλμού. Μετρείται σε lumen (lm) (Mansfield & Raynham, 2005).

### **Φωτεινή ένταση (luminous intensity):**

Η φωτεινή ένταση είναι ένα διανυσματικό μέγεθος που εκφράζει το πόση φωτεινή ροή διοχετεύεται προς μια συγκεκριμένη κατεύθυνση του χώρου από την φωτεινή πηγή. Η φωτεινή ένταση  $I$  προς μια κατεύθυνση παρατηρήσεως είναι ο λόγος της εξερχόμενης φωτεινής ροής  $\Phi$  από κάποια φωτεινή πηγή διαμέσου ενός κοίλου κώνου απείρως μικρού ανοίγματος, προς την τιμή της στερεάς γωνίας από την οποία διέρχεται η φωτεινή ροή αυτή.

### **Ένταση φωτισμού επιφάνειας E (illuminance):**

Η ένταση φωτισμού μιας επιφάνειας είναι η φωτεινή ροή που προσπίπτει ανά μονάδα επιφάνειας. Μετρείται σε  $lm/m^2 = Lux$ .

### **Λαμπρότητα (luminance):**

Η λαμπρότητα ορίζεται ως το πηλίκο της φωτεινής έντασης  $I$  στην κατεύθυνση του παρατηρητή προς το εμβαδόν της προβαλλόμενης επιφάνειας της πηγής την οποία βλέπει ο παρατηρητής. Η λαμπρότητα είναι το μόνο βασικό φωτομετρικό μέγεθος το οποίο γίνεται αντιληπτό από το ανθρώπινο μάτι. Χαρακτηρίζει την φωτεινότητα της επιφάνειας και είναι άμεσα συνδεδεμένη με την ανάκλαση της. Από τον ορισμό της λαμπρότητας γίνεται αντιληπτό πως πρόκειται για διανυσματικό μέγεθος και αλλάζει με την θέση του παρατηρητή. Μετρείται σε  $cd/m^2$  (Raynham, 2004).

### **Φωτεινή απόδοση φωτεινής πηγής (luminous efficiency):**

Η έννοια της απόδοσης μιας φωτεινής πηγής είναι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας της, καθώς εκφράζει την ποσότητα των παραγόμενων lumen ανά καταναλισκόμενο Watt. Αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό μιας φωτεινής πηγής και η μονάδα μέτρησης της είναι το *lm/W*.

### **Αντίθεση (Contrast):**

Τα αντικείμενα γίνονται αντιληπτά στο δρόμο λόγω της αντίθεσης που παρουσιάζουν σε σχέση με το περιβάλλον. Από την σκοπιά της λαμπρότητας, ένα αντικείμενο το οποίο είναι πιο «σκούρο» από το περιβάλλον του θα έχει μια αρνητική αντίθεση, ενώ ένα αντικείμενο το οποίο είναι πιο «φωτεινό» από το περιβάλλον του θα έχει θετική αντίθεση.

Το πόσο αντίθεση χρειαζόμαστε για να αντιληφθούμε ένα αντικείμενο εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως η λαμπρότητα του δρόμου, η ηλικία, η θάμβωση κ.α. Αυτό το ελάχιστο ποσό αντίθεσης καλείται κατώφλι αντίθεσης (threshold contrast). Βασίζεται στην πιθανότητα αναγνώρισης ενός αντικειμένου τουλάχιστον τις μισές φορές παρατήρησης (50%) (Laksmono, 2004).

Ο σκοπός του οδοφωτισμού είναι να παράγει θετική αντίθεση στα αντικείμενα του δρόμου μεγαλύτερη από την τιμή του κατωφλίου αντίθεσης. Έρευνες έχουν δείξει ότι η καλή ορατότητα στο δρόμο μπορεί να επιτευχθεί όταν το κοντράστ είναι 3 με 4 φορές πάνω από το κατώφλι αντίθεσης. Επιπρόσθετα μια άλλη σημαντική παράμετρος αντίθεσης είναι το χρώμα. Το χρώμα αυξάνει το κοντράστ και έτσι ο οδηγός αντιλαμβάνεται καλύτερα τα αντικείμενα και τους πεζούς. Βέβαια να σημειωθεί πως η επίδραση του χρώματος εξαρτάται από τα χρώματα των αντικειμένων και την ποιότητα απόδοσης χρωμάτων από το σύστημα φωτισμού (Raynham, 2004).

### **Θάμβωση (Dazzle):**

Η θάμβωση ως έννοια είναι μια συνάρτηση της πηγής φωτισμού και της λαμπρότητας του οδοστρώματος. Ένα αντικείμενο το οποίο είναι οριακά ορατό (κατώφλι αντίθεσης) χωρίς την ύπαρξη της θάμβωσης, θα σταματήσει να είναι, εάν υπάρχει και η θάμβωση. Η CIE χρησιμοποιεί για την μέτρηση της θάμβωσης τον δείκτη TI (Threshold Increment) ο οποίος εκφράζει την ποσότητα αντίθεσης που πρέπει να προστεθεί στο αντικείμενο και το περιβάλλον ώστε να αυτό να επανέλθει σε ορατά επίπεδα με πιθανότητα 50%. Δηλαδή ο δείκτης TI είναι το ποσοστό που πρέπει να αυξηθεί το κοντράστ για να έρθει στην τιμή κατωφλίου αντίθεσης. Ο χρόνος τον οποίο κάνει ένας οδηγός για να αντιληφθεί μια απρόσμενη αλλαγή μπροστά του εξαρτάται από πολλούς παράγοντες. Οι χρόνοι αντίδρασης με βάση την κατηγοριοποίηση Green είναι (Raynham, 2004):

- ✓ Αναμενόμενο συμβάν, ο οδηγός είναι σε εγρήγορση και γνωρίζει ότι υπάρχει η πιθανότητα να φρενάρει. Ο χρόνος αντίδρασης του είναι 0.7 δευτερόλεπτα, από τα οποία τα 0.5 είναι η αντίληψη και 0.2 είναι ο χρόνος δράσης
- ✓ Μη αναμενόμενο συμβάν, ο οδηγός φρενάρει απότομα διότι ο μπροστινός του φρέναρε σε πορτοκαλί φανάρι χωρίς προηγούμενη ένδειξη. Ο χρόνος τότε είναι 1.25 δευτερόλεπτα, με τον χρόνο δράσης να παραμένει ο ίδιος.
- ✓ Παντελώς ξαφνικό συμβάν, οι χρόνοι τότε αυξάνονται σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό. Ο χρόνος δράσης αυξάνεται και αυτός σε 0.3 δευτερόλεπτα. Η ύπαρξη ενός σωστά σχεδιασμένου συστήματος φωτισμού βοηθά τον οδηγό να μειώνει τους χρόνους αντίληψης του απροσδόκητου φαινομένου αυξάνοντας την αντίθεση και την ορατότητα κατά συνέπεια.

Όλα τα ζωντανά όντα ρυθμίζουν την συμπεριφορά τους σύμφωνα με το φυσικό φως. Η ανθρώπινη εφεύρεση του τεχνητού φωτός έχει κάνει πολλά για να προστατεύσει το νυκτερινό περιβάλλον, αλλά το μη ελεγχόμενο διάχυτο φως μπορεί να προκαλέσει σοβαρά περιβαλλοντικά προβλήματα και οικολογικά προβλήματα. Ο νυκτερινός φωτισμός επηρεάζει άμεσα τους ανθρώπους, τα ζώα και τα φυτά είτε αυτά βρίσκονται πάνω στους αυτοκινητόδρομους είτε εκτός. Οι επιδράσεις του φωτισμού ενός δρόμου



πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη και να αξιολογούνται σε κάθε έργο φωτισμού. Ο ενοχλητικός φωτισμός ή αλλιώς LightTrespass όπως αναγνωρίζεται διεθνώς, απαρτίζεται από τρία άρρηκτα συνδεδεμένα μεταξύ τους στοιχεία (Raynham, Gardner, 2001):

- ✓ Διαφεύγων φωτισμός (Spilllight): Το φως που πέφτει εκτός των ορίων της περιοχής που πρέπει να φωτιστεί. Η ένταση του διαφεύγοντος φωτισμού μετρείται στο επίπεδο C90-C270.
- ✓ Θάμβωση(Glare): Πρόκειται για μια αρνητική επίπτωση του φωτισμού όταν το φωτιστικό σύστημα δεν είναι σωστά σχεδιασμένο. Η θάμβωση ελέγχεται με το να μην επιτρέπεται στο φως να διαφεύγει πάνω από τις 75°.
- ✓ Λάμψη νυκτερινού ουρανού (Sky glow): Το φως που ανακλάται από την φωτεινή πηγή, το οδόστρωμα ή άλλες φωτιζόμενες επιφάνειες και διαχέεται στην ατμόσφαιρα. Το αποτέλεσμα της λάμψης του ουρανού είναι η αδυναμία παρατήρησης των αστεριών. Ακόμη δημιουργείται πρόβλημα στις αστρονομικές παρατηρήσεις λόγω έλλειψης φωτεινής αντιπαράθεσης (contrast).

Για την αντιμετώπιση του φαινομένου έχει συγκροτηθεί η οργάνωση IDA, International Dark Sky Association με έντονη δραστηριότητα και θέληση για αντιμετώπιση του φαινομένου. Η βιομηχανία φωτισμού για να αντιμετωπίσει το φαινόμενο της φωτορρύπανσης και να διατηρήσει μια ισορροπία μεταξύ της μείωσης του διαφεύγοντος φωτός και της αποδοτικότητας στο φωτισμό δρόμων δημιούργησε σχέδια φωτιστικών και οπτικών συστημάτων που εξυπηρετούν και τους δυο σκοπούς. Πριν την αναφορά στα ανώτατα επίπεδα διαφεύγοντος φωτισμού ανά κατηγορία περιοχής, παρουσιάζονται οι τέσσερις κατηγορίες περιοχών (περιβαλλοντικές ζώνες) της CIE (Boyce et al., 2000):

Ζώνη E1: Πρόκειται για περιοχές με εν γένει σκοτεινό τοπίο. Παραδείγματα είναι τα εθνικά πάρκα, περιοχές εξαιρετικής φυσικής ομορφιάς, περιοχές γύρω από μεγάλα αστρονομικά παρατηρητήρια ή κατοικημένες περιοχές.

Ζώνη E2: Πρόκειται για περιοχές με μικρή φωτεινότητα και λαμπρότητα. Αυτές είναι ημιαστικές και αγροτικές κατοικημένες περιοχές.

Ζώνη E3: Πρόκειται για περιοχές μέσης φωτεινότητας, δηλαδή κυρίως για αστικές οικιστικές περιοχές.

Ζώνη E4: Συνήθως πρόκειται για περιοχές αστικές που έχουν τόσο οικιακούς όσο και εμπορικούς χώρους και παρουσιάζουν υψηλά επίπεδα νυκτερινής δραστηριότητας.

Η IESNA και η ILE (Institution of Lighting Engineers) παρέχουν ανώτατες τιμές ανά ζώνη φωτισμού. Οι προτεινόμενες ανώτατες τιμές διαφοροποιούνται ανάλογα με την τοπική ώρα της περιοχής. Από το σούρουπο μέχρι τις 11μ.μ. και από τις 11μ.μ. μέχρι τις 7π.μ. Παρέχονται συνιστάμενες τιμές για την ουράνια λάμψη, το ανεπιθύμητο φως, και την θάμβωση. Το φαινόμενο του λαμπρού ουρανού εξαρτάται από το ποσοστό του φωτός που διαφεύγει στην ατμόσφαιρα (Raynham, Gardner, 2001).

Υπάρχει δυνατότητα να περιοριστεί το φαινόμενο με διάφορους τρόπους. Αρχικά πρέπει να χρησιμοποιούνται φωτιστικά σώματα πλήρους αποκοπής για να ελαχιστοποιείται το φως που κινείται στο ουρανό από το ίδιο το φωτιστικό. Ακόμη θα μπορούσε να ρυθμίζεται το επίπεδο φωτισμού, όπου αυτό είναι εφικτό, με σκοπό την απενεργοποίηση του ανεπιθύμητου φωτισμού (Raynham, Gardner, 2001).

Αυτό θα συμβεί με τον περιορισμό των εξωτερικών διαφημιστικών πινακίδων και γενικότερα με τη θέσπιση ορίων αναφορικά με τον διαφημιστικό φωτισμό (φώτα πλημμύρας, υπερφωτισμός κ.α.). Ειδικότερα σε χώρους αστρονομικής παρατήρησης που υπάρχει η ανάγκη για σκοτεινό ουρανό, ώστε να δημιουργείται το απαραίτητο κοντράστ, μπορούν να χρησιμοποιηθούν φωτιστικά νατρίου χαμηλής πίεσης, τα οποία έχουν μονοχρωματικό σχεδόν, υποκίτρινο φως το οποίο απορροφάται από τα φίλτρα των τηλεσκοπίων (IESNA, 2000).

Η ενέργεια που καταναλώνεται στον εξωτερικό φωτισμό δεν είναι με ακρίβεια γνωστή. Ο οδικός φωτισμός εκτιμάται ότι αντιπροσωπεύει περίπου το 1% της συνολικής φωτεινής ενέργειας. Ο εξωτερικός φωτισμός για τα σπίτια, το εμπόριο, τη βιομηχανία και τις υπόλοιπες παρόμοιες χρήσεις, δαπανά ένα άγνωστο ποσό ενέργειας. Ακόμη μεγαλύτερη απροσδιοριστία υπάρχει όσον αφορά τις απώλειες της φωτεινής ενέργειας. Οι απώλειες αυτές σχετίζονται μάλιστα με τον πληθυσμό, το κλίμα, το οικονομικό περιβάλλον, τις συνήθειες, την τεχνολογία των φωτιστικών κ.α. Κάθε μη χρήσιμο φως είναι απώλεια.

Το ανεπιθύμητο φως και το φαινόμενο της λάμψης του ουρανού των πόλεων είναι μεγάλες απώλειες ενέργειας εκτός από ενοχλητικά για τον άνθρωπο φαινόμενα. Στις ΗΠΑ το διασκορπιζόμενο με αυτό τον τρόπο φως, αντιστοιχεί σύμφωνα με κάποιες εκτιμήσεις, στο 30% της ηλεκτρικής ενέργειας που προορίζεται για τον εξωτερικό φωτισμό. Η τεχνολογία των δορυφορικών επισκοπήσεων μπορεί να δώσει μια εκτίμηση των απωλειών ενέργειας λόγω των φαινομένων της φωτορύπανσης.

Η εκτίμηση αυτή βασίζεται στο τμήμα της φωτεινής ενέργειας που συλλαμβάνεται από τους δορυφόρους. Ενεργειακή απώλεια όμως, δεν είναι μόνο αυτό που καταλήγει στον ουρανό. Στις συνολικές θερμότητες στα φωτιστικά, και γενικότερα την φωτεινή ενέργεια που χάνεται αλλά δεν έχει την δυνατότητα να καταγραφεί από τους δορυφόρους.

#### **2.10.5 Φωτισμός και Αίσθηση Ασφάλειας στους Δρόμους των Πόλεων**

Ο φωτισμός των δρόμων έχει γίνει σημαντικό μέρος της σύγχρονης κοινωνίας. Σε σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα, ο φωτισμός του δρόμου κατάφερε να διεισδύσει στην καθημερινή ζωή σχεδόν κάθε κατοίκου των αστικοποιημένων περιοχών του κόσμου, έως το σημείο που συχνά δεν μπορεί πλέον να αποτελεί ρητό μέρος της συνειδητής εμπειρίας - παρατηρείται μόνο όταν είναι δεν υπάρχει ή δεν λειτουργεί σωστά. Μία από τις κεντρικές ιδέες στις οποίες βασίζεται αυτός ο πολλαπλασιασμός του φωτισμού του δρόμου, είναι ότι ο καλύτερος ή περισσότερος φωτισμός σχετίζεται και αρνητικά με την

επίπτωση του εγκλήματος και σχετίζεται θετικά με υποκειμενικές εμπειρίες ασφάλειας.

Πράγματι, εν μέσω χιλιάδων πιθανών μέτρων, η εγκατάσταση ή η βελτίωση του φωτισμού του δρόμου, παραμένει μια από τις πιο συχνά χρησιμοποιούμενες στρατηγικές που αποσκοπούν στον (επανα) σχεδιασμό αστικών περιβαλλόντων κατά τρόπο που να μειώνει την επίπτωση του εγκλήματος και, τελικά, να βελτιώνει τα συναισθήματα ασφάλειας σε δημόσιο χώρο (Cozens, Saville, & Hillier, 2005, Crowe, 2000).

Ενώ τα εμπειρικά στοιχεία για την επίδραση του φωτισμού στη συχνότητα του εγκλήματος είναι ακόμα αναμειγμένα (Marchant, 2004, 2010; Pease, 1999; Welsh & Farrington, 2008), υπάρχει λίγη συζήτηση στη βιβλιογραφία σχετικά με τη θετική επίδραση του οδικού φωτισμού σε υποκειμενικές εμπειρίες ασφάλειας (π.χ. Fotios, Unwin, & Farrall, 2015; Lorenc et al., 2013; Welsh & Farrington, 2008). Ένα μοναδικό χαρακτηριστικό του φωτός στους δρόμους, είναι ότι καθορίζει την ορατότητα των αντικειμένων και των ανθρώπων στο άμεσο περιβάλλον.

Με βάση μια ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, οι Boyce και Gutkowski (1995) πρότειναν ότι ο κύριος παράγοντας που μεσολαβεί στην επίδραση του φωτισμού στη μείωση της εγκληματικότητας και στην αντίληψη της ασφάλειας των πολιτών, είναι ο βαθμός στον οποίο οι άνθρωποι μπορούν να εκτελέσουν ανίχνευση πιθανών απειλών σε μεγάλη απόσταση και να κάνουν αυτοπεποίθηση του προσώπου αναγνώριση άλλων ανθρώπων στο δρόμο (Caminada & Van Bommel, 1980).

Ο Painter (1994) απαρίθμησε τις μεταβαλλόμενες αντιλήψεις του κοινού και την αυξημένη χρήση του δρόμου, καθώς και σχετικές αλλαγές στην κοινωνική δυναμική (αλλαγές στην άτυπη παρακολούθηση ή στην υπερηφάνεια και τη συνοχή της κοινότητας, Pease, 1999), μεταξύ των πιθανών τρόπων με τους οποίους θα μπορούσαν να βελτιωθούν οι φωτισμοί του δρόμου οι οποίοι επηρεάζουν την αντίληψη του εγκλήματος και της

ασφάλειας. Επιπλέον, μπορεί να υπάρχει μια δαισθητική σχέση μεταξύ φωτισμού και ασφάλειας, έτσι ώστε η απλή παρουσία φωτισμού να επηρεάζει άμεσα την αντίληψη των ανθρώπων για την ασφάλεια ενός περιβάλλοντος.

Πράγματι, ορισμένες μελέτες δείχνουν ότι αν ζητήσουμε από τους ανθρώπους να σκεφτούν το πιο σημαντικό περιβαλλοντικό χαρακτηριστικό που επηρεάζει την αίσθηση ασφάλειας, αναφέρουν συχνότερα την παρουσία φωτισμού παρά, για παράδειγμα, την παρουσία άλλων ανθρώπων ή την θέαση τους από κάποιους άλλους (Fotios et al., 2015, Loewen, Steel, & Suedfeld, 1993, Nasar, Fisher, & Grannis, 1993, Nasar & Jones, 1997).

#### **2.10.6 Οι Περιορισμοί των Τρεχουσών Προσεγγίσεων**

Η θεωρία *προοπτικής-καταφυγίου* επικεντρώνεται στη λειτουργική υπόθεση ότι η χρήση συνθηκών προσαρμόζεται σε μεγάλο βαθμό στις καταστάσεις που αντιμετωπίζει ένας οργανισμός καθημερινά (δηλαδή, το οικολογικό του περιβάλλον - επίσης οι van Rijswijk et al., 2016). Κατά συνέπεια, εάν ο στόχος μας είναι να κατανοήσουμε πώς οι άνθρωποι χρησιμοποιούν περιβαλλοντικές πληροφορίες που σχετίζονται με τον φωτισμό, την προοπτική, την απόκρυψη και την παγίδευση σε πραγματικές καταστάσεις - και έτσι να ποσοτικοποιήσουμε το δυναμικό χρήσης αυτών των διαφορετικών ενδείξεων μέσω κάποιου μεγέθους αποτελέσματος - τότε πρέπει να λάβετε υπόψη τη διαθεσιμότητα τέτοιων ενδείξεων στα διάφορα αστικά περιβάλλοντα που συνθέτουν το οικολογικό περιβάλλον ενός ατόμου.

Ωστόσο, πολλές από τις μελέτες που εφαρμόζουν μια προοπτική-προοπτική καταφύγιο βασίστηκαν σε παραγοντικά σχέδια στα οποία οι συμμετέχοντες αξιολογούν την ασφάλεια μιας επιλογής ρυθμίσεων που διαφέρουν συστηματικά σε μεταβλητές όπως επίπεδα φωτισμού, προοπτική, απόκρυψη και παγίδευση. Σε αυτές (οιονεί) πειραματικές μελέτες, τα υλικά ερεθίσματος αποτελούνται είτε από ρυθμίσεις που επιλέγονται προσεκτικά βάσει αξιολογήσεων από (ειδικούς) κριτές (π.χ. Blöbaum & Hunecke, 2005; Fisher & Nasar, 1992; Loewen et al., 1993) ή αποτελούνται

από συστηματικά χειρισμένες, κυρίως προσομοιωμένες σκηνές (Boomsma & Steg, 2014; Nasar & Bokharai, 2017a, 2017b).

Παρόλο που τέτοιες συστηματικές παραγοντικές προσεγγίσεις έχουν σίγουρα τα πλεονεκτήματά τους (π.χ., για τον προσδιορισμό των αιτιωδών σχέσεων μεταξύ φυσικών χαρακτηριστικών και αντιλήψεων για την ασφάλεια), έχουν επίσης πολλά μειονεκτήματα που μειώνουν την οικολογική εγκυρότητα και, επομένως, παρεμποδίζουν τη γενίκευση των ερευνητικών ευρημάτων σε πραγματικές καταστάσεις.

Πρώτον, τα αποτελέσματα των μελετών που χρησιμοποιούν παραγοντικές προσεγγίσεις επηρεάζονται από τα διαστήματα των παραγόντων στο σχεδιασμό. Για παράδειγμα, δεδομένου ότι ο Loewen και οι συνάδελφοί του (1993) συνέκριναν την επίδραση των σκηνών της ημέρας και της νύχτας (δηλαδή, ένα μεγάλο διάστημα σε επίπεδο φωτός) με δυνητικά λιγότερο σημαντικά διαστήματα στα επίπεδα προοπτικής και παγίδευσης, ίσως δεν είναι πολύ περίεργο το γεγονός ότι Τα αποτελέσματα αναγνώρισαν το φως ως τον πιο σημαντικό παράγοντα που επηρεάζει την αντιληπτή ασφάλεια.

Στην ιδανική περίπτωση, το επιλεγμένο διάστημα ενός παράγοντα θα πρέπει να μοιάζει πολύ με τις τυπικές τιμές αυτής της μεταβλητής στο οικολογικό περιβάλλον. Εάν όχι, τότε κινδυνεύουμε να υπερτιμήσουμε ή να υποτιμήσουμε την επίδρασή του στις αντιλήψεις για την ασφάλεια. Ως αποτέλεσμα, το δυναμικό μιας συγκεκριμένης ένδειξης στο σχηματισμό αντιλήψεων για την ασφάλεια σε πραγματικές καταστάσεις παραμένει ασαφές. Ευτυχώς, οι ερευνητές συνήθως φροντίζουν ώστε το επιλεγμένο διάστημα ενός παράγοντα να παραμένει εντός εύλογων και πρακτικών ορίων. Για παράδειγμα, όταν χειρίζεστε συστηματικά τον εγκλωβισμό - μεταβάλλοντας το πλάτος των δρόμων - σε ένα σύνολο προσομοιωμένων σκηνών, οι Boomsma και Steg (2014) εξέτασαν το πλάτος των τυπικών δρόμων στην πόλη στην οποία η μελέτη διεξήχθη.

Ομοίως, κατά το χειρισμό του φωτισμού, εξέτασαν τα επίπεδα φωτός που ήταν ακριβώς κάτω ή πάνω από τις υπάρχουσες προτάσεις φωτισμού. Ωστόσο, συχνά παραμένει δύσκολο να επιλεγούν τα κατάλληλα επίπεδα παράγοντα. Για παράδειγμα, τα προτεινόμενα επίπεδα φωτισμού διαφέρουν ουσιαστικά ανάλογα με τον τύπο της πεζοδρομημένης περιοχής και μπορεί να είναι πολύ μικρότερα για στενά σε σύγκριση με τους μεγάλους δρόμους, ειδικά επειδή οι τελευταίοι χρησιμοποιούνται συνήθως πιο εκτεταμένα και από μια πιο διαφορετική ομάδα χρηστών του δρόμου.

Δεύτερον, κατά την ερμηνεία των αποτελεσμάτων των μελετών που χρησιμοποιούν ένα παραγοντικό σχεδιασμό, οι ερευνητές έχουν συνήθως υποθέσει ότι ο φωτισμός, η προοπτική, η απόκρυψη και η παγίδευση μπορούν να χειριστούν ανεξάρτητα. Ωστόσο, αυτά τα χαρακτηριστικά τείνουν να είναι συνωμοτικά στα αστικά περιβάλλοντα που συνθέτουν το οικολογικό μας περιβάλλον. Οι εκτιμήσεις της προοπτικής, για παράδειγμα, βρέθηκαν να συσχετίζονται έντονα με τις εκτιμήσεις τόσο της απόκρυψης όσο και της παγίδευσης (van Rijswijk et al., 2016).

Ομοίως, και όπως συζητήθηκε παραπάνω, ο καλής ποιότητας φωτισμός αναμένεται να σχετίζεται με καλύτερες προοπτικές και λιγότερες ευκαιρίες για απόκρυψη και παγίδευση. Αυτοί οι φυσικοί συσχετισμοί αγνοούνται συνήθως σε μελέτες που περιλαμβάνουν παραγοντικά σχέδια στα οποία στοιχεία όπως φωτισμός, προοπτική, απόκρυψη και παγίδευση θεωρούνται ανεξάρτητοι παράγοντες. Αυτή η τεχνητή αποσύνδεση των μεταβλητών (Brunswick, 1956) αποτελεί απειλή για την ερμηνεία οποιωνδήποτε κύριων και αλληλεπιδραστικών αποτελεσμάτων που βρέθηκαν σε αυτές τις μελέτες.

Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για την οιονεί πειραματική έρευνα στην οποία τα υλικά ερεθίσματος επιλέγονται από υπάρχοντα περιβάλλοντα με βάση τις αξιολογήσεις από κριτές (π.χ. Blöbaum & Hunecke, 2005; Loewen et al., 1993). Είναι λιγότερο θέμα για πειραματικές μελέτες, καθώς ο συστηματικός χειρισμός των παραγόντων στο σχεδιασμό επιτρέπει την ορθογονικότητα των

μεταβλητών πρόβλεψης. Ωστόσο, ο χειρισμός τέτοιων ενδείξεων όπως η προοπτική, η απόκρυψη και η παγίδευση θέτει μια διαφορετική πρόκληση. Κάποιος πρέπει να είναι προσεκτικός με την ερμηνεία μιας χειραγώγησης, για παράδειγμα, στο πλάτος ενός δρόμου ως χειραγώγηση της παγίδευσης (βλέπε, για παράδειγμα, Boomsma & Steg, 2014). Η παγίδευση μπορεί να προκύψει από έναν συνδυασμό πολλών διαφορετικών μεταβλητών εκτός από το πλάτος του δρόμου και μπορεί επίσης να εξαρτάται από την παραλλαγή ενός από τους άλλους παράγοντες στον πειραματικό σχεδιασμό, όπως ο φωτισμός.

Τρίτον, το σύνολο των σκηνών που χρησιμοποιείται ως υλικό ερεθίσματος είναι συνήθως μόνο ένα μικρό και μη αντιπροσωπευτικό δείγμα των περιβαλλόντων που αντιμετωπίζουν οι άνθρωποι καθημερινά. Για παράδειγμα, από τη μελέτη των Fisher και Nasar (1992), είναι αμέσως σαφές ότι μπορεί να είναι δύσκολο να βρεθεί, για παράδειγμα, αστικά περιβάλλοντα με υψηλή απόκρυψη και προοπτική. Ωστόσο, ο παραγοντικός σχεδιασμός μπορεί να υπαγορεύει ότι μια τέτοια σπάνια συνάντηση περιλαμβάνεται εντούτοις στο σετ ερεθίσματος. Ως αποτέλεσμα, τα υλικά ερεθίσματος που χρησιμοποιούνται μπορεί να μην αντικατοπτρίζουν τι είναι τυπικό για το οικολογικό περιβάλλον.

Συνολικά, αυτά τα τρία μειονεκτήματα των παραγοντικών μελετών δείχνουν ότι η συστηματική παραλλαγή των φυσικών συνθηκών, όπως ο φωτισμός, η προοπτική, η απόκρυψη και η παγίδευση, δεν μπορούν να αναδημιουργήσουν το οικολογικό περιβάλλον (Brunswick, 1955, 1956). Αντ' αυτού, δημιουργεί στην καλύτερη περίπτωση μια πολύ επινοημένη και συγκεκριμένη εκδοχή της (βλ. Επίσης Wicker, 1979). Ως αποτέλεσμα, τα ευρήματα της έρευνας μπορεί να μην είναι βέλτιστα κατατοπιστικά σχετικά με το πώς οι άνθρωποι χρησιμοποιούν πραγματικά πλησίον στοιχεία στο περιβάλλον όταν διαμορφώνουν μια κρίση για την ασφάλεια αυτού του περιβάλλοντος.



Για να αυξηθεί η οικολογική εγκυρότητα των τρεχόντων ευρημάτων, η υπάρχουσα συστηματική έρευνα πρέπει να συμπληρωθεί με συσχετιστικές μελέτες που χρησιμοποιούν ένα αντιπροσωπευτικό σύνολο περιβαλλόντων ως υλικό ερεθίσματος. Ένα σετ ερεθίσματος είναι αντιπροσωπευτικό όταν τα περιβάλλοντα στο σετ είναι παρόμοια με το οικολογικό περιβάλλον των συμμετεχόντων σε σχέση με την ποικιλία και την τυπικότητα των διαμορφώσεων των περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών, και συνεπώς στη φυσική διακύμανση και συνδιακύμανση μεταξύ αυτών των χαρακτηριστικών. Αυτό απαιτεί να επεκτείνουμε το εύρος των περιβαλλόντων που εξετάζουμε στις μελέτες μας, και στην ιδανική περίπτωση μέσω τυχαίων διαδικασιών δειγματοληψίας (Brunswik, 1955, 1956, επίσης van Rijswijk et al., 2016).

Ακριβώς όπως συνηθίζουμε να σχεδιάζουμε ένα τυχαίο δείγμα του πληθυσμού στον οποίο θέλουμε να γενικεύσουμε τα ευρήματά μας, θα πρέπει επίσης να τυχαιοποιήσουμε τα περιβάλλοντα που συμπεριλαμβάνουμε στο σύνολο των ερεθισμάτων μας εάν θέλουμε να γενικεύσουμε τα ευρήματα σε πραγματικές καταστάσεις. Ωστόσο, οι συσχετιστικές μελέτες παραμένουν σπάνιες. ειδικά σε σύγκριση με τον αριθμό των μελετών που χρησιμοποιούν παραγοντικά σχέδια (Nasar et al., 1993). Ακόμα πιο σπάνιο, από τη γνώση μας, είναι μελέτες που έχουν χρησιμοποιήσει ένα μεγάλο και αντιπροσωπευτικό σύνολο υλικών ερεθίσματος (van Rijswijk et al., 2016).

Επιπλέον, πρέπει να λάβουμε υπόψη την πιθανή επίδραση που μπορεί να έχει ο φωτισμός σε άλλα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά. Δυστυχώς, μελέτες που διερευνούν πώς ο φωτισμός επηρεάζει τις εκτιμήσεις προοπτική, απόκρυψη και παγίδευση παραμένουν σπάνιες. Τα προκαταρκτικά στοιχεία παρέχονται από τους Haans και de Kort (2012). Στο πείραμά τους, χειρίστηκαν την κατανομή του φωτός στους λαμπτήρες σε μια δοκιμαστική οδό και διαπίστωσαν ότι οι αλλαγές στον φωτισμό έχουν αιτιώδη επίδραση και στα τρία περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά.

Επιπλέον, το πείραμά τους παρέχει στοιχεία για μια έμμεση επίδραση του φωτισμού δείχνοντας ότι η επίδραση του φωτισμού στην

αντιληπτή ασφάλεια προκαλείται, τουλάχιστον εν μέρει, από αλλαγές στην προοπτική, την απόκρυψη και την παγίδευση ενός περιβάλλοντος (Haans & de Kort, 2012).

Σε διαφορετική έρευνα, τα ευρήματά επιβεβαιώνουν προηγούμενα ευρήματα άλλων ερευνών που υπογραμμίζουν τη σημασία των εκτιμήσεων προοπτικής στη διαδικασία αξιολόγησης της ασφάλειας (π.χ. Blöbaum & Hunecke, 2005; Fisher & Nasar, 1992). Τα αποτελέσματα από τη σχετική μελέτη καταδεικνύουν ότι η προγνωστική δύναμη των εκτιμήσεων προοπτικής, απόκρυψης και παγίδευσης αντιπροσώπευε ισχυρά περίπου το 75% της διακύμανσης στις αξιολογήσεις των ανθρώπων σχετικά με την ασφάλεια των αστικών περιβαλλόντων.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσίασαν οι Blöbaum και Hunecke (2005), αυτά δείχνουν ότι οι εκτιμήσεις του βαθμού στον οποίο το περιβάλλον προσφέρει ευκαιρίες διαφυγής σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης, έχουν τη μεγαλύτερη επίδραση στην αντίληψη της περιβαλλοντικής ασφάλειας κατά τη διάρκεια της νύχτας. Τα υψηλότερα επίπεδα παγίδευσης των ατόμων από μέρη σε πόλεις που δεν είχαν το κατάλληλο φωτισμό, συσχετίστηκαν με σημαντικές μειώσεις στην αντιληπτή περιβαλλοντική ασφάλεια. Οι εκτιμήσεις του βαθμού στον οποίο το περιβάλλον προσφέρει μια καλή επισκόπηση σε έναν παρατηρητή (δηλαδή, προοπτική) βρέθηκαν να προβλέπουν σημαντικά την αντιληπτή περιβαλλοντική ασφάλεια.

Περιβάλλοντα που προσφέρουν υψηλότερα επίπεδα προοπτικής συσχετίστηκαν με υψηλότερες εκτιμήσεις της αντιληπτής περιβαλλοντικής ασφάλειας. Αφού διορθώσαμε την ανάλυση παλινδρόμησης για την υψηλή πολυγραμμικότητα μεταξύ των εκτιμήσεων προοπτικής, απόκρυψης και παγίδευσης, βρήκαμε επίσης ότι ο βαθμός στον οποίο το περιβάλλον προσφέρει κρυψώνες για πιθανούς παραβάτες (δηλαδή, απόκρυψη) αντιπροσώπευε ένα σημαντικό ποσοστό διακύμανσης στο σύνολό του. Λαμβάνοντας υπόψη το μεγάλο και αντιπροσωπευτικό δείγμα αστικών δρόμων, αυτά τα αποτελέσματα παρέχουν σταθερή υποστήριξη για την

εφαρμογή προοπτικών που βασίζονται σε προοπτικές-καταφύγιο στην εξήγηση των αντιλήψεων για την περιβαλλοντική ασφάλεια σε πραγματικές αστικές περιοχές.

Σε άλλη μελέτη, οι συμμετέχοντες αξιολόγησαν την ποιότητα του φωτισμού σε καθεμία από τις 100 φωτογραφίες που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνά τους. Λαμβάνοντας υπόψη αυτές τις εκτιμήσεις του φωτισμού μεμονωμένα, τα αποτελέσματά μας έδειξαν ότι η αντιληπτή ποιότητα του φωτισμού εξήγησε ένα μικρό έως μέτριο ποσοστό 20% της διακύμανσης της αντιληπτής περιβαλλοντικής ασφάλειας. Σύμφωνα με ένα μεγάλο αριθμό αποδεικτικών στοιχείων (Blöbaum & Hunecke, 2005; Boomsma & Steg, 2014; Fotios et al., 2015; Loewen et al., 1993; Lorenc et al., 2013; Welsh & Farrington, 2008), η ποιότητα φωτισμού σχετίζεται θετικά με την αντιληπτή περιβαλλοντική ασφάλεια.

Σύμφωνα με την προηγούμενη έρευνα (van Rijswijk et al., 2016), οι συγγραφείς βρήκαν μέτριους έως ισχυρούς συσχετισμούς μεταξύ των εκτιμήσεων της ποιότητας φωτισμού, της προοπτικής, της απόκρυψης και της παγίδευσης. Αυτό υποδηλώνει ότι αυτά τα φυσικά χαρακτηριστικά συσχετίζονται στο οικολογικό περιβάλλον. Τέτοιοι ισχυροί συσχετισμοί μεταξύ των προβλέψεων περιπλέκουν τα συμπεράσματα σχετικά με τη σχετική σημασία αυτών των περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών.

Επιπλέον, η καθιέρωση τέτοιων συσχετισμών αποκαλύπτει ότι η υπόθεση της παραγοντικής ανεξαρτησίας που βασίζεται σε κάποια από τις υπάρχουσες εμπειρικές εργασίες που χρησιμοποιούν παραγοντικά σχέδια (Blöbaum & Hunecke, 2005; Loewen et al., 1993) είναι αβάσιμη. Ως αποτέλεσμα, η ερμηνεία των κύριων και αλληλεπιδραστικών αποτελεσμάτων που αναφέρονται σε αυτές τις μελέτες θα πρέπει να γίνεται με προσοχή.

Ενώ απαιτείται πρόσθετη έρευνα για να αποκαλυφθεί η φύση αυτών των συσχετίσεων, αρκετοί συγγραφείς έχουν προτείνει ότι ο καλύτερος φωτισμός μπορεί να αυξήσει την αίσθηση ασφάλειας των ανθρώπων

αυξάνοντας τις προοπτικές και μειώνοντας την απόκρυψη και την παγίδευση (Boyce & Gutkowski, 1995; Haans & de Kort, 2012 ).

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης διαμεσολάβησης υποστηρίζουν μια τέτοια υπόθεση. Διαπιστώθηκε ότι η συσχέτιση μεταξύ ποιότητας φωτισμού και αντιληπτής ασφάλειας οφειλόταν σε παράλληλη διακύμανση στις εκτιμήσεις προοπτικής και παγίδευσης. Αυτά τα ευρήματα παρέχουν στοιχεία για την ιδέα ότι ο φωτισμός επηρεάζει έμμεσα τις αντιλήψεις ασφαλείας μέσω της επίδρασής του σε εκείνα τα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά που είναι σημαντικά για τη διαδικασία αξιολόγησης της ασφάλειας. Είναι ενδιαφέρον ότι τα αποτελέσματά μας δεν παρέχουν στοιχεία για πιθανή άμεση επίδραση του φωτισμού πάνω και πέρα από την επίδρασή του μέσω προοπτικής και παγίδευσης.

Πέρα από την παροχή ορατότητας για βασικές εργασίες όπως η ανίχνευση αντικειμένων, ο φωτισμός μπορεί επομένως να στοχεύει στην αύξηση των ειδικών για την τοποθεσία αντιλήψεων για την περιβαλλοντική ασφάλεια, βελτιστοποιώντας την ένδειξη περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών που σχετίζονται με την ασφάλεια. Για παράδειγμα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί φωτισμός για να επισημανθούν εκείνα τα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά που διευκολύνουν τη διαφυγή από μια επικίνδυνη κατάσταση (π.χ. μια διαδρομή διαφυγής ή την πρόσβαση στη βοήθεια).

Τα ευρήματα αυτά δείχνουν ότι η βελτιστοποίηση της ομοιομορφίας της κατανομής φωτισμού, ελαχιστοποιώντας έτσι τις αντιθέσεις και τις σκιές που αναμένεται να επηρεάσουν τις εκτιμήσεις προοπτικής και απόκρυψης, μπορεί να επηρεάσει θετικά τις αντιλήψεις για την περιβαλλοντική ασφάλεια. Η μελλοντική έρευνα μπορεί να επικυρώσει περαιτέρω και να επεκτείνει τα τρέχοντα ευρήματα εστιάζοντας πιο συγκεκριμένα στην εξέταση της προτεινόμενης σχέσης μεταξύ των χαρακτηριστικών φωτισμού και των πληροφοριών που σχετίζονται με την ασφάλεια στο περιβάλλον.

Ενώ η μελέτη των Haans και de Kort (2012) πραγματοποιήθηκε σε μια συγκεκριμένη τοποθεσία σε μια πανεπιστημιούπολη, τα αποτελέσματά επιβεβαιώνουν τα ευρήματά τους. Ωστόσο, τα αποτελέσματά μας αποκλίνουν επίσης από τα ευρήματά τους από δύο απόψεις. Πρώτον, δεν διαπιστώσαν ότι οι εκτιμήσεις της απόκρυψης αποτελούν σημαντικό μεσολαβητή της επίδρασης των εκτιμήσεων φωτισμού στην αντιληπτή ασφάλεια. Αυτό είναι πιθανότατα συνέπεια της έλλειψης άμεσης επίδρασης της απόκρυψης στην αντιληπτή περιβαλλοντική ασφάλεια όπως παρατηρείται στη μελέτη.

Δεύτερον, ενώ οι Haans και de Kort (2012) ανέφεραν μια μικρή άμεση επίδραση του φωτισμού στην αντιληπτή ασφάλεια αφού υπολογίστηκαν την επίδραση των διαμεσολαβητικών μεταβλητών (δηλαδή, μερική διαμεσολάβηση), τα αποτελέσματά μας υποδηλώνουν ότι οι εκτιμήσεις του φωτισμού δεν επηρεάζουν την αντιληπτή περιβαλλοντική ασφάλεια πέρα από την επίδραση των περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών που σχετίζονται με την ασφάλεια (δηλαδή, πλήρης διαμεσολάβηση) Μία πιθανή εξήγηση για αυτήν την ασυμφωνία είναι ο αριθμός των διαφορετικών δρόμων που εξετάστηκαν στις δύο μελέτες: ένας στην περίπτωση των Haans και de Kort και ένα μεγάλο δείγμα 100 περιβαλλόντων στη μελέτη.

Μια άλλη πιθανή εξήγηση είναι ότι όταν η μελέτη, ασχολείται με εκτιμήσεις της ποιότητας του φωτισμού σε περιβάλλοντα που απεικονίζονται από φωτογραφίες, τα ευρήματα των Haans και de Kort προέκυψαν από ένα πείραμα πεδίου στο οποίο οι συμμετέχοντες είχαν άμεση έκθεση στον δρόμο και τον φωτισμό. Η μέθοδος χρήσης φωτογραφιών ως υλικού ερεθίσματος για τη λήψη εκτιμήσεων για ένα ευρύ φάσμα περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών έχει επικυρωθεί από προηγούμενη έρευνα (Stamps, 1990, 1993, 2010). Ωστόσο, αυτές οι μελέτες δεν έλαβαν υπόψη τις αξιολογήσεις του φωτισμού. Απαιτείται περισσότερη έρευνα για να ελεγχθεί η ευρωστία των τρεχόντων ευρημάτων σε καταστάσεις πιο άμεσης έκθεσης στο περιβάλλον και του φωτισμού του.

### **3. Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> – Νέα Συστήματα Κυκλοφορίας στη Νότια Κύπρο και Συγκεκριμένα στην Περιοχή Αγίας Θέκλας – Αγίας Νάπας με Σκοπό την Κοινωνική και Τουριστική Ανάπτυξη**

#### **3.1 Στοιχεία και Χαρακτηριστικά της Περιοχής Αγίας Θέκλας στην Αγία Νάπα**

Η Αγία Θέκλα είναι μια πρόσφατα αναπτυσσόμενη περιοχή στο δυτικό άκρο της Αγίας Νάπας. Η οικοδόμηση της ξεκίνησε στα τέλη της δεκαετίας του 1990 και σήμερα είναι μια μοντέρνα πόλη με κατοικίες βίλλες που βρίσκονται κατά μήκος της ακτής για αρκετά μίλια. Ακριβώς ανατολικά της παραλίας, βρίσκεται η εκκλησία της Αγίας Θέκλας και μια συλλογή από αρχαίους τάφους στους βράχους. Ακριβώς δυτικά της παραλίας βρίσκεται ένα beach bar όπου η εβδομαδιαία αγορά γίνεται όλο το χρόνο κάθε Τετάρτη.



**Εικόνα Νο.1 – Η παραλία της Αγίας Θέκλας**

Η κύρια παραλία της είναι ένα μικρό πέταλο από άμμο με πολλά βραχονησάκια σε μικρή απόσταση. Για αρκετά μίλια δυτικά προς τον Ποταμό Λιοπετρίου, η βραχώδης ακτή είναι διάσπαρτη με μικρά ιδιωτικά κομμάτια χρυσής άμμου, ιδανικά για όσους αναζητούν ένα ήσυχο μέρος για ηλιοθεραπεία. Οι αθλητές kite surfers και οι αλεξιπτωτιστές χρησιμοποιούν επίσης την παραλία της Αγίας Θέκλας για εξάσκηση και ως είναι ένα δημοφιλές σημείο για τζόκινγκ και περπάτημα κατά μήκος του παραλιακού μονοπατιού. Την άνοιξη η περιοχή παρουσιάζει μια ιδιαίτερη άνθηση από αγριολούλουδα και η ακτή της θάλασσας είναι πολύ όμορφη.



## **Εικόνα Νο.2 – Πανοραμική Άποψη της Αγίας Θέκλας στην Αγία Νάπα**

Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί πως υπάρχουν λίγες άλλες ανέσεις στην περιοχή της Αγίας Θέκλας, εκτός από ένα μικρό μίνι μάρκετ και ένα σταντ φαστ φουντ. Πολλές από τις βίλες της περιοχής είναι ενοικιαζόμενες για διακοπές, αν και υπάρχει και μικρός αριθμός σε μόνιμο πληθυσμό κατοίκων. Η ενοίκιαση αυτοκινήτου συνιστάται ιδιαίτερα για όσους μένουν στην Αγία Θέκλα λόγω των περιορισμένων ανέσεων σε κοντινή απόσταση με τα πόδια. Η περιοχή άλλωστε εξυπηρετείται από το λεωφορείο που διέρχεται κάθε μια ώρα από τον Ποταμό Λιοπετρίου (υπηρεσία 509) που διασχίζει το κέντρο της Αγίας Νάπας πριν κατευθυνθεί προς το χωριό Παραλίμνι. Ένα πιο τακτικό λεωφορείο (υπηρεσία με αριθμό 101/102) είναι διαθέσιμο πιο συχνά από το υδάτινο πάρκο στην ανατολική άκρη της Αγίας Θέκλας.



**Εικόνα Νο.3 – Η Άποψη της Πόλης στην Περιοχή Αγία Θέκλα στην Αγία Νάπα**

### **3.2 Νέο Σύστημα Κυκλοφορίας στην Περιοχή της Αγίας Θέκλας στην Αγία Νάπα με Σκοπό την Κοινωνική και Τουριστική Υποστήριξη**

#### **3.2.1 Η Διαμόρφωση στο Νέο Αστικό Περιβάλλον της Περιοχής της Αγίας Θέκλας στην Αγία Νάπα**

Προκειμένου να υπάρξει μια νέα αρχή για ένα νέο σύστημα κυκλοφορίας στη περιοχή της Αγίας Θέκλας στην Αγία Νάπα και με απώτερο σκοπό την κοινωνική και τουριστική ανάπτυξη, θα λέγαμε πως είναι σχετικά ανάγκη για τη δημιουργία σε ένα αστικό περιβάλλον το οποίο θα προσφέρει κοινωνικές, πολιτιστικές, φυσικές και αισθητικές πτυχές όπου θα μπορεί να υπάρξει τουριστική δραστηριότητα στην περιοχή. Αυτή η αστική μορφή θα διαμορφώνει τις εμπειρίες καθώς οι επισκέπτες θα μπορούν να αλληλοεπιδράσουν με αξιοθέατα και η υποδομή θα μπορεί γενικά να αναπτυχθεί για μη τουριστικούς σκοπούς, κατοίκους της περιοχής και οικονομική δραστηριότητα.



Κάθε πόλη όπως εκείνη της Αγίας Θέκλας στην Αγία Νάπα ή αστική περιοχή ανεξάρτητα από τα εγγενή φυσικά χαρακτηριστικά της τοποθεσίας και του εδάφους και τα ανθρωπογενή προβλήματα έχει μια δυνατότητα που πηγάζει από τη δική της φυσική μορφή, αίσθηση του τόπου, αίσθηση ιστορίας, πνεύμα και ήθος. Οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται μια πόλη με διαφορετικούς τρόπους και κάθε πόλη έχει μια δημόσια εικόνα που είναι μια επικάλυψη πολλών μεμονωμένων εικόνων. Η δυνατότητα απεικόνισης σε μια πόλη της Αγίας Θέκλας στην Αγία Νάπα, μπορεί να ειπωθεί ότι είναι περισσότερο μια αντιληπτική έννοια παρά μια φυσική ή οπτική οντότητα. Είναι η ερμηνεία των διαφόρων στρωμάτων των εικόνων μιας πόλης, της μορφής, του προφίλ και των εμπειριών της σε μια χρονική περίοδο.

Η δυνατότητα απεικόνισης αναφέρεται στην πιθανότητα ότι ένα περιβάλλον θα προκαλέσει μια ισχυρή εικόνα από τους παρατηρητές. Οι διαφορετικές πόλεις έχουν διαφορετικά είδη εικόνων. Μερικές πόλεις είναι γνωστές ως βιομηχανικές πόλεις. άλλες ως μητροπολιτικές πόλεις και οι άλλες ως τουριστικές πόλεις.

Η αστική περιοχή της Αγίας Θέκλας στην Αγία Νάπα, θα είναι ένα είδος προορισμού για τους τουρίστες. Ο προορισμός θα είναι για ιδιοκτήτες δευτερεύουσας κατοικίας, περιπατητές και τουρίστες όπου ο καθένας είναι πρώτα και κύρια καταναλωτής τόπων και κάθε μέρος ικανό να ικανοποιήσει την ανάγκη του τουρίστα για χαλάρωση, για παράδειγμα, πρέπει να είναι προορισμός. Ο άλλος ορισμός είναι ότι ο προορισμός είναι ένα συνολικό τουριστικό προϊόν που είναι ένας συνδυασμός πόρων και υπηρεσιών. Οι πόροι συνεχίζουν την αρχική έλξη που έχει ο προορισμός για τους επισκέπτες, ενώ παρέχονται υπηρεσίες για να καταστεί δυνατή ή να ενισχυθεί η επίσκεψη, και παρέχονται κυρίως ή εξ ολοκλήρου για τουρίστες.

Ο προορισμός της Αγίας Θέκλας στην Αγία Νάπα είναι το βασικό στοιχείο που προσελκύει τουρίστες που ταξιδεύουν στη συγκεκριμένη πόλη.

Αυτό το στοιχείο περιλαμβάνει διαμονή, τροφοδοσία και δραστηριότητες/εκδηλώσεις. Το κύριο ταξίδι είναι το στοιχείο που μεταφέρει ταξιδιώτες από άλλες χώρες ή περιοχές στην καθορισμένη πόλη. Με την κατανόηση της ζήτησης. Τα βασικά στοιχεία είναι η τοπική κοινωνία και η εμπειρία που είναι τα βασικά στοιχεία που πρέπει να προσφερθούν στους επισκέπτες. Αυτά τα στοιχεία καλύπτουν τη ζήτηση εξαρτημάτων τουρισμού.

Αυτό φαίνεται στο βασικό μοντέλο σχεδίασης σχετικά με τα στοιχεία τουρισμού, το οποίο περιλαμβάνει αξιοθέατα, καταλύματα, τοπική κοινότητα και συνδέσεις ανά στοιχείο μεταφοράς και σύνδεση με άλλες περιοχές, έτσι ώστε η πόλη να είναι προσβάσιμη.

Από τη σκοπιά του τουριστικού μάρκετινγκ της Αγίας Θέκλας στην Αγία Νάπα ωστόσο, οι τουρίστες έχουν διαφορετικές επιλογές πόλης που μπορούν να επισκεφθούν. Το branding της πόλης θα πρέπει να περιλαμβάνει την προώθηση της μοναδικότητας μιας πόλης που απαντά στην ερώτηση "Γιατί να επισκεφτώ την πόλη σας;" Επιπλέον, στο σχεδιασμό μιας τουριστικής πόλης, ο κάθε Urban Designer έχει τον καθοριστικό ρόλο να εισάγει τη μοναδικότητα σε μια πόλη.

Αυτή η μοναδικότητα είναι η στρατηγική branding για το τουριστικό μάρκετινγκ. Αυτή η μοναδικότητα δημιουργεί τη βούληση ταξιδιού στους τουρίστες, και επηρεάζει την απόφασή τους να επιλέξουν έναν επιθυμητό προορισμό. Σε αυτή την περίπτωση, είναι σημαντικό να παρουσιαστεί η μοναδικότητα δημιουργώντας ένα ξεχωριστό σκηνικό στην εν λόγω πόλη της Αγίας Θέκλας στην Αγία Νάπα.

### **3.2.2 Η Ανάπτυξη σε Ένα Έξυπνο Σύστημα Κυκλοφορίας και Μεταφορών στην Πόλη της Αγίας Θέκλας στην Αγία Νάπα**

Οι έξυπνες πόλεις είναι στην ουσία οι αστικοί χώροι που βασίζονται σε χρήση σε τεχνολογικά δεδομένα. Ως αποτέλεσμα, η χρήση ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών, θα πρέπει να αποτελεί το θεμέλιο της αρχιτεκτονικής έξυπνης πόλης της Αγίας Θέκλας στην Αγία Νάπα. Η ανάπτυξη ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών, θα σημαίνει την ενσωμάτωση προηγμένων τεχνολογιών που θα βασίζονται στην πληροφορία και την επικοινωνία στην υποδομή κινητικότητας της πόλης.

Από πλευράς λειτουργίας η συλλογή και η επεξεργασία δεδομένων κινητικότητας (όπως η οδική κυκλοφορία, οι καιρικές συνθήκες και η χρήση συγκεκριμένων διαδρομών) θα αποτελέσει τη βάση της ορθής λήψης αποφάσεων ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας. Λαμβάνοντας υπόψη αυτό, μια ανταλλαγή δεδομένων – είτε μεταξύ των συμμετεχόντων στην κυκλοφορία είτε μεταξύ των συμμετεχόντων στην κυκλοφορία και της υποδομής της πόλης – μπορεί να χρησιμοποιηθεί για (i) δημιουργία ομαλής μετάβασης από το τρέχον μοντέλο στο μοντέλο «παροχής υπηρεσιών», αλλά και (ii ) να δημιουργούνται απτά οφέλη για τους χρήστες του δρόμου.

Το κύριο όφελος που θα συνδέεται συχνότερα με τη διαχείριση ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας, θα είναι η διαχείριση της κυκλοφορίας. Αν και αυτό είναι σωστό, η τεχνολογία δεν περιορίζεται στην αποτελεσματικότερη χρήση της οδικής υποδομής. Εκτός από την καλύτερη διοχέτευση της κυκλοφορίας μέσα στην πόλη, το σύστημα αυτό μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για να επηρεάσει τη συμπεριφορά (ενός) οδηγού, καθώς και την κυκλοφοριακή συμπεριφορά του ευρύτερου κοινού και να παρακολουθεί την εφαρμογή των κανόνων οδικής κυκλοφορίας.

Στην ουσία, αυτό το γεγονός θα επιτρέπει στις εφαρμογές ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας, να αυξάνει πρώτιστα την ασφάλεια της οδικής κυκλοφορίας. Για

παράδειγμα, οι εφαρμογές ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας, μπορούν να μειώσουν την οδική κυκλοφορία, τα ατυχήματα, να προωθήσουν την υποστήριξη της ασφάλειας και τη συνεργατική συμπεριφορά μεταξύ των συμμετεχόντων στην κυκλοφορία (π.χ. μεταξύ χρηστών αυτοκινήτων και ποδηλατών). Επιπλέον, η χρήση ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας, θα μπορεί να αναπτυχθεί από τις υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης για την ελαχιστοποίηση του χρόνου απόκρισής τους, τον εντοπισμό ατυχημάτων και την ταχύτερη πρόσβαση σε ιατρικές εγκαταστάσεις.

Αλλά η ασφάλεια δεν αυξάνεται μόνο με την αποφυγή συναντήσεων) πολλών χρηστών του συστήματος σε οχήματα στο δρόμο. Σε συνδυασμό με τα «έξυπνα οχήματα», η χρήση ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας, θα μπορεί να δημιουργεί ένα κανάλι επικοινωνίας μεταξύ ενός μόνο συμμετέχοντος και της υποδομής. Μπορεί επομένως να χρησιμοποιηθεί για να βοηθήσει τους οδηγούς (ή τα αυτόνομα λεωφορεία) να ανιχνεύουν, να αντιδρούν με αρκετό χρόνο και να αποφεύγουν επικίνδυνες συνθήκες οδήγησης.

Τέλος, καθώς η ώθηση προς τη βιωσιμότητα και την πράσινη κινητικότητα γίνεται εντονότερη, η χρήση ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας, μπορεί επίσης να ωφελήσει το περιβάλλον μέσω της βελτιστοποίησης των ταξιδιών και του στόλου. Για παράδειγμα, η ικανότητα εντοπισμού της πιο αποτελεσματικής διαδρομής παράδοσης αγαθών ή επιβατών σε μια τοποθεσία, θα μπορούσε να οδηγήσει σε ταχύτερες παραδόσεις, αλλά και καλύτερη διαχείριση του αποτυπώματος άνθρακα και γενική μείωση των εκπομπών.

Σύμφωνα με τα παραπάνω λοιπόν, θα λέγαμε σε θεωρητικό βαθμό πως οι μεταφορές είναι ένας σημαντικός καθοριστικός παράγοντας της οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης και είναι δύσκολο να φανταστεί κανείς την ανθρώπινη ζωή χωρίς μεταφορές (Rydzkowski, Wojewódzka-Król, 2007).

Ωστόσο, όλο και πιο συχνά τα συστήματα μεταφορών δεν εκπληρώνουν τις προσδοκίες των χρηστών τους. Ενώ τα προβλήματα χωρητικότητας και η αναποτελεσματικότητα εμφανίζονται στα εθνικά και περιφερειακά συστήματα μεταφορών, τα περισσότερα προβλήματα με την επίτευξη ενός επιθυμητού προορισμού αντιμετωπίζουν οι κάτοικοι των αστικών οικισμών. Παραδόξως, αυτές οι περιοχές έχουν την καλύτερη ανεπτυγμένη υποδομή σε σύγκριση με άλλα μέρη.

Υπάρχουν πολλοί λόγοι για τα προβλήματα στα συστήματα αστικών μεταφορών. Ενώ η ζήτηση για μεταφορές αυξάνεται σε συνδυασμό με την κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη, φαίνεται ότι οι άνθρωποι εξαρτώνται όλο και περισσότερο από τη χρήση των αυτοκινήτων σε βάρος των μέσων μαζικής μεταφοράς, ίσως ακόμη και εθίζονται. Ως αποτέλεσμα, η ένταση των ροών μεταφορών αυξάνεται. Ειδικότερα κατά τις ώρες αιχμής (που τείνει να επιμηκύνεται χρονικά και αφορά περισσότερες περιόδους της ημέρας), ειδικά οι μεγαλύτεροι αστικοί οικισμοί αντιμετωπίζουν μπουτλιαρίσματα.

Περαιτέρω επέκταση του οδικού δικτύου είναι απίθανο να λύσει το πρόβλημα, καθώς ο χώρος είναι περιορισμένος και οι βρόχοι θετικής ανάδρασης ενδέχεται να εμφανιστούν με τη μορφή αυξημένης χρήσης αυτοκινήτου λόγω του μειωμένου χρόνου ταξιδιού (Wyszomirski, 2008, Sterman, 2000) Η συμφόρηση δεν είναι μόνο ενοχλητική για χρήστες αυτοκινήτων, αλλά και για λεωφορεία και τραμ. Το γεγονός ότι η ζήτηση για μεταφορές αυξάνεται και οι άνθρωποι τείνουν να χρησιμοποιούν όλο και περισσότερα αυτοκίνητα οδηγεί σε πιο αρνητικές συνέπειες, όπως μείωση της ασφάλειας, αυξημένη χρήση ενέργειας, ατμοσφαιρική ρύπανση, θόρυβο και άλλες αρνητικές εξωτερικές επιδράσεις (Paradowska, 2011 Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2011α).

Μια τέτοια μη βιώσιμη ανάπτυξη των μεταφορών δημιουργεί την ανάγκη εξεύρεσης λύσεων για τα υπάρχοντα και εντεινόμενα προβλήματα, ώστε να αυξηθεί η αποτελεσματικότητα και η αποδοτικότητα των συστημάτων

μεταφορών. Μια πιθανότητα είναι να αυξηθεί η ελκυστικότητα των δημόσιων συγκοινωνιών ως εναλλακτική λύση για χρήση αυτοκινήτου. Ένα καινοτόμο μέσο σε αυτό είναι η χρήση των λεγόμενων ευφυών συστημάτων μεταφορών, όπως σημειώνεται και παραπάνω.

### **3.3.3 Οφέλη από την Εφαρμογή Ευφυών Συστημάτων Μεταφορών στην Πόλη της Αγίας Θέκλας**

Η νοημοσύνη στα συστήματα μεταφορών σχετίζεται με τη χρήση διαφορετικών οργάνων στον τομέα των τηλεπικοινωνιών, των ηλεκτρονικών και της τεχνολογίας πληροφοριών, καθώς και με το συνδυασμό διαφορετικών λύσεων στο πλαίσιο της μηχανικής μεταφορών. Ενώ η ονομασία Intelligent Transport Systems έγινε αποδεκτή για πρώτη φορά το 1994 (Modelewski, 2011), ο ορισμός που εφαρμόζεται εδώ βασίζεται στην Οδηγία 2010/40/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 7ης Ιουλίου 2010 σχετικά με το πλαίσιο για την ανάπτυξη ευφυών συστημάτων μεταφορών στον τομέα των οδικών μεταφορών και για διεπαφές με άλλους τρόπους μεταφοράς.

Η εφαρμογή λοιπόν ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας, ορίζεται ως ένα σύστημα που εφαρμόζει την τεχνολογία πληροφοριών και επικοινωνιών (ΤΠΕ) στον τομέα των οδικών μεταφορών (συμπεριλαμβανομένης της ίδιας της υποδομής καθώς και των οχημάτων και των χρηστών τους), της διαχείρισης της κυκλοφορίας και της κινητικότητας επίσης ως προς τις διεπαφές με άλλα μέσα μεταφοράς (Ευρωπαϊκή Ένωση, 2010). Η έννοια ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας, θα μπορούσαν να αναπτυχθούν με βάση τα συστήματα τηλεματικής.

Κατά συνέπεια, οι έξυπνες μεταφορές και η τηλεματική μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βασικό στοιχείο ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας. Για την καλύτερη κατανόηση ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας, στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται οι κύριοι τομείς εφαρμογής του. Αυτή η κατηγοριοποίηση, που ορίζει στοιχεία μέσω των παρεχόμενων υπηρεσιών, βασίζεται τις περισσότερες φορές σε αρχές που αναπτύχθηκαν από την Τεχνική Επιτροπή για Ευφυή Συστήματα Μεταφορών.

Στην πραγματικότητα η χρήση ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας, θα αποτελείται (ή τουλάχιστον θα έπρεπε) να αποτελείται από πολλά διαφορετικά στοιχεία – όλα τα είδη και τα μέσα μεταφοράς, οι υποδομές, οι εταιρείες μεταφορών, οι εταιρείες διαχείρισης και οι διαδικασίες συντήρησης και διαχείρισης. Το είδος των παρεχόμενων υπηρεσιών εξαρτάται από το μέγεθος και τις ανάγκες της πόλης.

Όπως μπορεί να φανταστεί κανείς, η δημιουργία και εφαρμογή ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας, θα συνοδεύεται από μεγάλο κόστος. Αυτό δεν αφορά μόνο την ίδια την επένδυση, αλλά και το κόστος που σχετίζεται με τη λειτουργία και τη συντήρηση (Birnerová, Král', 2006, 21). Ωστόσο, τα οφέλη τέτοιων συστημάτων μπορεί να είναι μεγάλα και να παρατηρούνται σε πολλούς διαφορετικούς τομείς.

Παραδείγματα είναι η βελτίωση της οδικής ασφάλειας (από 30% έως 80%), η βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος μέσω της μείωσης των εκπομπών από τα αυτοκίνητα (βελτίωση που κυμαίνεται από 10% έως 50%), το μειωμένο κόστος λειτουργίας και συντήρησης της υποδομής, η αύξηση της απόδοσης λειτουργίας και λειτουργία της υποδομής (αύξηση οδικής χωρητικότητας έως 20%), αύξηση της οικονομικής απόδοσης των μεταφορών (που κυμαίνεται από 15% έως 30%, μειωμένος χρόνος ταξιδιού, μειωμένη

χρήση ενέργειας, βελτίωση των συνθηκών και άνεσης ταξιδιού για τους χρήστες αυτοκινήτων και τις δημόσιες συγκοινωνίες, βελτιωμένες συνθήκες για τους πεζούς, ευκολότερη ενσωμάτωση διαφορετικών τρόπων μεταφοράς και σύνδεση με άλλα συστήματα μεταφορών, σημαντική βελτίωση των αστικών συγκοινωνιών, κ.λπ. (Oskarbski et al. 2006).

### **3.3.4 Κόστος και Ευκαιρίες για τη χρήση του Έξυπνου Συστήματος Κυκλοφορίας και Μεταφορών στη Πόλη της Αγίας Θέκλας**

Οι γενικές κατηγορίες πλεονεκτημάτων από τη χρήση ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας που παρουσιάζονται παραπάνω, είναι οι λόγοι για τους οποίους αυτά τα συστήματα εφαρμόζονται όλο και περισσότερο στις ΗΠΑ, σε πολλές ασιατικές χώρες (π.χ. Ιαπωνία, Νότια Κορέα, Σιγκαπούρη) και χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το κύριο εμπόδιο για την εισαγωγή ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας, είναι το οικονομικό.

Ένα γενικό πρόβλημα είναι ότι το κόστος είναι συχνά βραχυπρόθεσμο, ενώ τα οφέλη είναι μάλλον μακροπρόθεσμα, διασκορπισμένα σε μεγάλες ομάδες ανθρώπων, έμμεσα και δύσκολο να μετρηθούν (Platje, 2011). Έχει υποστηριχθεί ότι στις ΗΠΑ οι ετήσιες δαπάνες σε ομοσπονδιακό επίπεδο θα πρέπει να αυξάνονται κατά 2,5-3 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως για τη συντήρηση και ανάπτυξη ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας, καθώς η ταχύτητα εισαγωγής τέτοιων καινοτόμων λύσεων καθώς και η αποτελεσματικότητά τους είναι πολύ χαμηλότερες από ό,τι στις ασιατικές χώρες (Ezell, 2010).

Ανάλογα με τη χώρα και την πόλη, το κόστος ανάπτυξης ενός κέντρου για τη διαχείριση της κυκλοφορίας ή ενός συστήματος παρακολούθησης και ελέγχου των ροών των αστικών μεταφορών κυμαίνεται από 50.000 έως



100.000 USD για ένα φανάρι, ενώ ένα σύστημα παρακολούθησης και εντοπισμού για μερικές εκατοντάδες αυτοκίνητα κυμαίνεται από 1.500 έως 3.000 USD ανά όχημα.

Σε ένα σύστημα σε πραγματικό χρόνο, οι πληροφορίες για τους επιβάτες λεωφορείων κυμαίνονται από 2.000 έως 10.000 USD ανά πινακίδα μεταβλητού μηνύματος για μια στάση λεωφορείου (Sustainable Transport, 2005). Οι λόγοι για το υψηλό κόστος της εκκίνησης ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας, είναι οι εξής.

Πρώτα απ' όλα, οι καινοτόμες τεχνολογικές λύσεις τείνουν να είναι ακριβές καθώς απαιτούνται εξειδικευμένος εξοπλισμός, προγράμματα ηλεκτρονικών υπολογιστών, εξειδικευμένο ανθρώπινο κεφάλαιο και υπηρεσίες πληροφορικής. Επιπλέον, πρέπει να χρησιμοποιηθούν εξειδικευμένες εταιρείες για την εξυπηρέτηση της όλης διαδικασίας, συμπεριλαμβανομένης της διάγνωσης των κύριων προβλημάτων, της πρότασης πιθανών λύσεων και της εισαγωγής αυτών των λύσεων. Επιπλέον, πρέπει να προκύψουν τρέχοντα λειτουργικά κόστη σχετικά με τη συντήρηση και την πραγματοποίηση ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας, καθώς η απόσβεση τείνει να είναι υψηλότερη σε σύγκριση με την παραδοσιακή υποδομή ενόψει της ταχέως εξελισσόμενης τεχνολογίας.

Ωστόσο, η δημιουργία ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας, δεν οδηγεί πάντα σε μεγάλες δαπάνες. Οι λύσεις αυτές δίνοντας ικανοποιητικά αποτελέσματα, μπορεί να καταστήσουν περιττές τις παραδοσιακές επενδύσεις υποδομής, οι οποίες μακροπρόθεσμα δεν επιλύουν τα υπάρχοντα προβλήματα (Sustainable Transport, 2005). Επιπλέον, η χρήση ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας μπορεί να οδηγήσει σε άλλα είδη οφελών.

Κυρίως, αυτό αφορά τη μείωση των αρνητικών εξωτερικών επιπτώσεων των μεταφορών. Ωστόσο, σε περίπτωση δημόσιας μεταφοράς, το κόστος εργασίας μπορεί να μειωθεί ενώ η ζήτηση μπορεί να αυξηθεί (ή να μην μειωθεί) λόγω της αυξημένης ικανοποίησης των καταναλωτών. Για παράδειγμα, η εισαγωγή ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας, όχι μόνο θα προκαλέσει μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης κατά 25% και των εκπομπών καυσαερίων από τα αυτοκίνητα κατά 12% (IBM, 2009).

Φυσικά, το ποσό της χρηματοδότησης που απαιτείται για την εισαγωγή ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας, δεν είναι το μόνο μέτρο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας. Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν την οικονομική αποδοτικότητα είναι το μέγεθος της πόλης, ο αριθμός των χρηστών του συστήματος μεταφορών, τα τρέχοντα και αναμενόμενα μελλοντικά προβλήματα συμφόρησης και άλλες αρνητικές εξωτερικές επιδράσεις, υποδομές, κ.λπ.

Εδώ τίθεται το ερώτημα εάν τα ITS είναι εφικτά μόνο για μεγάλους οικισμούς ή ότι μπορούν επίσης να είναι οικονομικά αποδοτικά για μικρές και μεσαίες πόλεις. Η απάντηση εξαρτάται από το στοιχείο του ITS που σχεδιάζεται να εισαχθεί. Αν και η ανάπτυξη σε πολλούς τομείς, μπορεί να είναι πολύ δυναμική στην Κύπρο, η χώρα φαίνεται να παραμένουν πίσω από άλλες χώρες σε πολλούς τομείς, συμπεριλαμβανομένης της εφαρμογής ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας στις αστικές μεταφορές.

Παράλληλα, μεταξύ άλλων λόγω διαδικασιών λειτουργίας με την Ευρωπαϊκή Ένωση, τονώνοντας το εμπόριο και την αγορά αυτοκινήτων, οι κυπριακές πόλεις αντιμετωπίζουν μεγάλες δυσκολίες με την αύξηση η ένταση της κυκλοφορίας. Ενώ πολλές επενδύσεις σε υποδομές μπορούν να παρατηρηθούν σε μεγάλες πόλεις της Κύπρου, η αύξηση της χωρητικότητας

των δρόμων δεν μπορεί να συμβαδίσει με την αύξηση της χρήσης του δρόμου.

Κατά συνέπεια, πολλά προβλήματα που είναι χαρακτηριστικά για πολλές δυτικοευρωπαϊκές πόλεις, εμφανίζονται σχετικά γρήγορα. Έτσι, η εφαρμογή ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας μπορεί να είναι ένα ελκυστικό μέσο για τη μείωση των μη βιώσιμων προτύπων στην ανάπτυξη συστημάτων μεταφορών. Πολλές πόλεις σχεδιάζουν ή έχουν εισάγει έξυπνες λύσεις εδώ και αρκετό καιρό. Τα τελευταία χρόνια φαίνεται ότι ήταν ένα σημείο καμπής για διάφορους λόγους.

Έτσι, όχι μόνο οι πόλεις αναγνώρισαν την ανάγκη να εισάγουν τα στοιχεία ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας, στο πλαίσιο της απαιτούμενης ανάπτυξης υποδομών, αλλά και οικονομικών όπου δημιουργήθηκαν ευκαιρίες μέσω κονδυλίων της ΕΕ.

Ωστόσο, τα υπάρχοντα προβλήματα που εμφανίζονται στη λειτουργία των σύγχρονων αστικών και συγκοινωνιακών συστημάτων, είναι ένας λόγος για τον οποίο χρειάζεται η χρήση ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας και η εισαγωγή του, θα είναι μόνο θέμα χρόνου. Η πολιτική της ΕΕ δίνει ένα ισχυρό κίνητρο για την ανάπτυξη ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας.

Ωστόσο, ενώ το σύστημα μπορεί να μειώσει ή μερικές φορές ακόμη και να επιλύσει προβλήματα βραχυπρόθεσμα, δεν εξαλείφει όλα τα προβλήματα και τις απειλές. Στην Πολωνία, η έλλειψη συνεργασίας μεταξύ διαφορετικών ενδιαφερομένων στα συστήματα αστικών μεταφορών και η αδύναμη εθνική πολιτική μεταφορών διεγείρουν την εισαγωγή στοιχείων ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας, επιλύοντας εν μέρει προβλήματα, ενώ δεν λαμβάνονται υπόψη θεμελιώδη προβλήματα στα συστήματα μεταφορών.

Η εφαρμογή ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας, θα πρέπει να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με άλλα μέσα για την αειφόρο ανάπτυξη των μεταφορών. Τα πιο αποτελεσματικά μέσα σχετίζονται με περιορισμούς για τη χρήση επιβατικών αυτοκινήτων. Χωρίς τέτοιους περιορισμούς, η χρήση ενός έξυπνου συστήματος κυκλοφορίας και μεταφορών στη πόλη της Αγίας Θέκλας μπορεί να ενεργοποιήσει βρόχους θετικής ανάδρασης που οδηγούν σε αυξημένη χρήση επιβατών.

Τα φανάρια στη πόλη αυτή, θα μπορούν να λειτουργούν παρόμοια με το σύστημα που χρησιμοποιείται σε μια άλλη ευρωπαϊκή πόλη, όπως στη Γερμανία. Πριν τα φώτα αλλάξουν από κόκκινο σε πράσινο, πρώτα εμφανίζεται το μεσαίο κίτρινο φως σε συνδυασμό με το αρχικό κόκκινο φως για να προετοιμαστεί ο οδηγός για την αλλαγή. Σε μια χώρα όπως η Ολλανδία για παράδειγμα, το κόκκινο φως αλλάζει αμέσως σε πράσινα αυτοκίνητα στο μέλλον. Όταν η διαχείριση της κυκλοφορίας μέσω συγχρονισμένων φωτεινών σηματοδοτών ή καλύτερης ενημέρωσης για τους ελεύθερους χώρους στάθμευσης βελτιώνει την κατάσταση για τα επιβατικά αυτοκίνητα, η χρήση αυτού του τρόπου μεταφοράς γίνεται πιο ελκυστική.

Η μείωση του χρόνου ταξιδιού και τα προβλήματα στην εύρεση θέσης στάθμευσης, προκαλεί μείωση του κόστους ευκαιρίας χρήσης αυτοκινήτων. Κατά συνέπεια, οι δημόσιες συγκοινωνίες, στην καλύτερη περίπτωση, δεν γίνονται πιο ελκυστικές, ακόμη και όταν έχουν προτεραιότητα στις οδικές διασταυρώσεις. Ωστόσο, όταν εισάγεται ένα σύστημα συγχρονισμένων φωτεινών σηματοδοτών μαζί με ένα σύστημα τελών για τους δρόμους με τη μεγαλύτερη συμφόρηση, ο αριθμός των αυτοκινήτων στους δρόμους είναι πιθανό να μειωθεί, όπως δείχνουν τα παραδείγματα του Λονδίνου και της Στοκχόλμης.

#### **4.Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup> – Επίλογος - Συμπεράσματα**

Σήμερα, ο τουρισμός είναι ένα από τα πιο σημαντικά *εργαλεία* για την οικονομική ανάπτυξη και την απορρόφηση ξένου νομίσματος για τις αναπτυσσόμενες χώρες. Διαφορετικές χώρες σε όλο τον κόσμο, κάνουν διάφορα βήματα για να προωθήσουν την τουριστική τους βιομηχανία,

ενισχύοντας έτσι την οικονομική ανάπτυξη και τη δημιουργία θέσεων εργασίας. Ο τουρισμός είναι επίσης πηγή ανάπτυξης στην οικονομία και θεωρείται οικονομικό κίνητρο.

Η τουριστική βιομηχανία επεκτείνεται ραγδαία και έχει γίνει μια από τις μεγαλύτερες επιχειρήσεις στον κόσμο. Οι φωτεινοί ορίζοντες, οι νέοι προορισμοί, οι νέες ομάδες τουριστών και οι αναπτυσσόμενοι τύποι τουρισμού, υπόσχονται την επέκταση αυτής της βιομηχανίας. Επίσης, η τουριστική βιομηχανία είναι αποτέλεσμα των ταξιδιών και της παραμονής των ανθρώπων έξω στο κανονικό τους περιβάλλον. Ο τουρισμός ουσιαστικά επιτυγχάνεται με τη μετακίνηση των ανθρώπων από τον τόπο καταγωγής και τη μόνιμη κατοικία τους σε μακρινά μέρη. Η ανάπτυξη και η επέκταση της τουριστικής βιομηχανίας εξαρτάται από την ανάπτυξη των μεταφορικών εγκαταστάσεων.

Οι υποδομές είναι σημαντικές για την ανάπτυξη του τουρισμού, ειδικά η ανάπτυξη των τουριστικών μεταφορών έχει σημαντικό αντίκτυπο στην ανάπτυξη αυτού του κλάδου. Η παροχή κατάλληλης, βολικής και γρήγορης, ασφαλούς, ασφαλούς και οικονομικά προσιτής μεταφοράς αποτελεί προϋπόθεση για την τουριστική ανάπτυξη, επειδή οι τουρίστες λαμβάνουν υπόψη δύο παράγοντες στις αποφάσεις τους, το κόστος και τον χρόνο και η πρόσβαση σε τουριστικούς προορισμούς, η επιλογή του τύπου του συστήματος μεταφοράς ή η παροχή του σωστού συστήματος επηρεάζει αυτούς τους δύο παράγοντες.

Οι κάτοικοι της περιοχής θα έχουν την ευκαιρία να δούν το κομμάτι αυτό με έναν ευχάριστο τρόπο μεταφοράς, φιλικό προς το περιβάλλον και με ασφάλεια.

Μικροί κα μεγάλοι θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν το παραλιακό δρόμο είτε για άσκηση είτε για ψυχαγωγία.

Με σκοπό την παρότρυνση των κατοίκων αλλά και των τουριστών για οικολογική μεταφορά υπάρχουν Κονδύλια από την Ευρωπαϊκή Ένωση για την αγορά ποδηλάτων.

Καινοτόμες ιδέες όπου έχουν γίνει στο εξωτερικό (Ολλανδία). Ενοικιαζόμενα ποδήλατα με δύναμο στους τροχούς όπου παράγουν ηλεκτρική ενέργεια με την χρήση τους και αποθηκεύονται σε μπαταρίες. Έπειτα με την τοποθέτηση του ποδηλάτου σε ειδικούς σταθμούς η ενέργεια απορροφάτε και χρησιμοποιήτε για την φωταγώγηση των πεζόδρομων.

Με την βελτίωση του ποδηλατόδρομου και του πεζόδρομου θα μπορούν εύκολα και ασφαλώς να διασχίζουν το παραλιακό δρόμο με skate και roller blades.

Η δημιουργία boat taxi στην Μαρίνα της Αγίας Νάπας θα προσφέρει μια πρωτοπόρα ιδέα καθώς θα είχε την δυνατότητα να κάνει στάσεις στο λιμάνι της Αγίας Νάπας όπου υπάρχουν πολλά εστιατόρια και κέντρα αναψυχής και μια ακόμα στάση στις θαλάσιες σπηλιές – Πάρκο Γλυπτικής.

Ο αστικός τουρισμός ωστόσο, ως μια νέα διαφορετική προσέγγιση για την ενίσχυση της αστικής ευημερίας είναι σημαντικός όσον αφορά ένα σύνολο στόχων στην κοινωνική βιωσιμότητα που είναι μια σημαντική πτυχή εντός της πόλης. Ενώ υπάρχουν διάφορα αστικά προβλήματα/περιβαλλοντική υποβάθμιση στην Ιαπωνία, ο στόχος της ενίσχυσης της κοινοτικής ευημερίας μέσω της ανάπτυξης της οικονομίας και ταυτόχρονα με την κοινωνική ανάπτυξη από τον αστικό τουρισμό είναι μια προσέγγιση που μπορεί να ενισχύσει άλλες πτυχές της βιωσιμότητας.

Η επίτευξη βιώσιμου αστικού τουρισμού σε ένα πλαίσιο πόλης, πρέπει να συνεργαστεί και να ανταποκριθεί στις συνθήκες της αγοράς, τις δημογραφικές αλλαγές και τις πολιτικές προκλήσεις. Παρά το τεράστιο

μέγεθος των προκλήσεων, ο σχεδιασμός του αστικού τουρισμού μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στο συνδυασμό δημόσιων και ιδιωτικών δράσεων προς τον στόχο της αειφορίας.

Στην τελευταία συζήτηση, οι σημαντικές πτυχές που πρέπει να παρέχει ο αστικός τουρισμός είναι η παροχή χώρων για τους τουρίστες για να εξερευνήσουν την πόλη, παροχή χώρων που βοηθούν τον τουρίστα να συμπίεσει την εμπειρία του από την πόλη, θέτουν τον τουρίστα σε μια κατάσταση του νου που αντανακλά τις επιθυμίες του ως τουρίστας μέσα σε μια πόλη, δίνοντας τη δυνατότητα στον επισκέπτη να συνδεθεί με τους ανθρώπους της πόλης σε ένα περιβάλλον όπου οι ανάγκες και οι νοητικές καταστάσεις τόσο των τουριστών όσο και των κατοίκων είναι συμβατές, δίνοντας τη δυνατότητα στον τουρίστα να αναπτύξει μια καλύτερη κατανόηση της πόλης, των ανθρώπων και της ιστορίας της, δίνοντας τη δυνατότητα στον τουρίστα να βιώσει μια πιο ξεχωριστή αίσθηση του τόπου από ό,τι προσφέρει ένα «διεθνοποιημένο» κέντρο της πόλης· και παρέχοντας ένα περιβάλλον όπου ο τουρίστας έχει περισσότερη ελευθερία να περιπλανηθεί και να εξερευνήσει.

Τέλος, μια άλλη βασική επιτυχία του πολεοδομικού σχεδιασμού για μια τουριστική πόλη είναι να προσφέρει μια ξεχωριστή εμπειρία στην ικανοποίηση των τουριστών με τουριστικές εγκαταστάσεις χωρίς να επηρεάζει το περιβάλλον. Αντίθετα, μια ξεχωριστή ποιότητα μιας πόλης δεν διασφαλίζει την επιτυχία της τουριστικής βιομηχανίας χωρίς επαρκή παροχή τουριστικών στοιχείων. Αυτές οι τουριστικές εγκαταστάσεις προμηθεύουν τις βασικές ανάγκες των τουριστών, όπως στέγη, τροφή και κινητικότητα, που είναι οι βασικές συνεισφορές σε μια συνολική ικανοποιητική και ξεχωριστή εμπειρία. Συμπερασματικά, ο οικονομικός αστικός σχεδιασμός και ο σχεδιασμός είναι ο βασικός ρόλος στη δημιουργία μοναδικών προμηθειών για τον αστικό τουρισμό για να προσφέρει στους ανθρώπους εμπειρία.



Ωστόσο, όσο και να προχωρήσει η τεχνολογία, όσο έξυπνα και να γίνουν τα συστήματα κυκλοφορίας, εάν σαν πολίτες και οδηγοί δεν αποκτήσουμε συνήδηση τίποτα δεν θα βοηθήσει στην Βιωσιμότητα της πόλης.

## **Βιβλιογραφία**

### **Ελληνική Βιβλιογραφία**

Αραβαντινός Α., 2007. Πολεοδομικός Σχεδιασμός. Για μια βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου, Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα.

Βιρβιδάκης Β. Φραντζεσκάκης Ι. «Καθοριστικός Φόρτος. Βασική Παράμετρος για την εκπόνηση μελετών κυκλοφοριακών επιπτώσεων. Επιστημονική Ημερίδα «Στάθμευση στις Μητροπολιτικές Περιοχές της Χώρας» Ενότητα 4. Στάθμευση στην Οδό, Αθήνα 18 Ιουνίου 2002.

Βλαστός, Θ., (2004), "Οι ευκαιρίες από τη νέα Οδηγία 2001/42/ΕΚ για τις

στρατηγικές περιβαλλοντικές εκτιμήσεις - Το παράδειγμα του τομέα των Μεταφορών”, Περιβάλλον και Δίκαιο, τεύχος 29, 3/2004, Ιούλιος – Σεπτέμβριος, σελ. 334-339.

Βλαστός, Θ., (2007), “Προς πόλεις με λιγότερα αυτοκίνητα - Ευρωπαϊκά Μανιφέστα για ένα πιο ανθρώπινο περιβάλλον”, Πυρφόρος, διμηνιαία έκδοση του Ε.Μ.Π., τεύχος 18, Μάρτιος - Απρίλιος 1995, σελ. 80-84.

Γιαννής Γ., 2003α. Παράμετροι της στρατηγικής για τη βιώσιμη ανάπτυξη των μεταφορών στην Ευρώπη και την Ελλάδα. Περιβάλλον και Δίκαιο, 7(24) : 324-332

Γιαννής Γ., 2003β. Βιώσιμη ανάπτυξη των αστικών συγκοινωνιακών συστημάτων. Φιλελεύθερη Έμφαση, 17: 92-97.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή 1992. Λευκή Βίβλος - Μελλοντική ανάπτυξη της Κοινής Πολιτικής Μεταφορών: Μία συνολική προσέγγιση για τη δημιουργία ενός Κοινοτικού πλαισίου για τη βιώσιμη κινητικότητα. Ευρωπαϊκή Επιτροπή

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2001. Λευκή Βίβλος - Ευρωπαϊκή πολιτική μεταφορών με ορίζοντα το έτος 2010: η ώρα των επιλογών. Ευρωπαϊκή Επιτροπή

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2007. Πράσινη Βίβλος: Διαμόρφωση νέας παιδείας Αστικής Κινητικότητας. Ευρωπαϊκή Επιτροπή

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2008. Πράσινη Βίβλος για την εδαφική συνοχή. Μετατροπή της εδαφικής ποικιλομορφίας σε προτέρημα {SEC(2008) 2550}, Ανακοίνωση της Επιτροπής προς το Συμβούλιο, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, την Επιτροπή των Περιφερειών και την Ευρωπαϊκή Οικονομική και Κοινωνική Επιτροπή, Βρυξέλλες, 6.10.2008, COM(2008) 616 τελικό.

Ευρωπαϊκό Έργο EIE-TREATISE, 2005α. Διαχείριση Κινητικότητας, Αλλάζοντας τον τρόπο μετακίνησης των ανθρώπων". IDEA, Madrid (μετάφραση Κ.Α.Π.Ε.) Ευρωπαϊκή Ένωση (στα πλαίσια του προγράμματος “Intelligent Energy Europe”).

Ευρωπαϊκό Έργο EIE-TREATISE, 2005β. «Καθαρά» Καύσιμα & Οχήματα Συνοπτικός Οδηγός για τα «Καθαρά» Καύσιμα και τις Τεχνολογίες Οχημάτων". Energy Saving Trust, London (μετάφραση Κ.Α.Π.Ε.) Ευρωπαϊκή Ένωση (στα πλαίσια του προγράμματος "Intelligent Energy Europe")

Ευρωπαϊκό Έργο EIE-TREATISE, (2005γ). Οικονομική, Οικολογική & Ασφαλής Οδήγηση (Eco Driving) - Ένας έξυπνος τρόπος οδήγησης. SenterNovem, Utrecht (μετάφραση Κ.Α.Π.Ε.) Ευρωπαϊκή Ένωση (στα πλαίσια του προγράμματος "Intelligent Energy Europe")

Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης, (2007), "Αστικές Συγκοινωνίες, Κοινοτική πρωτοβουλία διαπεριφερειακής συνεργασίας εντός της επικράτειας της Ε.Ε. και των γειτονικών χωρών", Εκδόσεις Interreg, σελ. 34-48.

Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος, (2006), "Ten key transport and environment issues for policymakers", Έκθεση του ΕΟΠ αριθμόν 3/2006, Κοπεγχάγη

Καψάλης Χ, Κωπτής Π.: Δορυφορικές Επικοινωνίες, Εκδόσεις Τζιόλα, 2006  
Κούγκολος, Α., "Εισαγωγή στην περιβαλλοντική μηχανική", Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2009

Μπιρμπίλη, Τ., (2002), "Τα πρώτα Συμπεράσματα από Έρευνα για τη Βιώσιμη Κινητικότητα σε 17 Ελληνικές Πόλεις - Προς μια Μεθοδολογία Σχεδιασμού", Πρακτικά Διεθνούς Συνεδρίου για την Έρευνα στις Μεταφορές στην Ελλάδα που οργάνωσε ο Σύλλογος Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων και το Ελληνικό Ινστιτούτο Μεταφορών, στις 21-22/2/2002, σελ. 387-397.

European Commission, 2009. The Future of Transport, Focus Groups' Report, 20.02.2009, European Commission.

European Conference of Ministers of Transport, 2007. Managing Urban Traffic Congestion. OECD-Transports, 2007 (9): i - 294(295)

ΥΠΕΧΩΔΕ, 2008). Εισήγηση για την Στρατηγική Αστικής Κινητικότητας σε

θέματα αρμοδιότητας ΥΠΕΧΩΔΕ. Ομάδας Εργασίας Ειδικών ΥΠΕΧΩΔΕ

ΥΠΕΧΩΔΕ, 2008. Εισήγηση για το Εθνικό Σχέδιο Αντιμετώπισης της Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης". Ομάδας Εργασίας Ειδικών ΥΠΕΧΩΔΕ

Φραντζεσκάκης Ι.Μ., Πιτσιάβα-Λατινοπούλου Μ.Χ., Τσαμπούλας Δ.Α. «ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ, Πολιτική και Φορείς, Χαρακτηριστικά και Ανάγκες, Απογραφές-Ερευνες και Βάσεις Δεδομένων, Διάταξη και Γεωμετρικά Χαρακτηριστικά, Μελέτη και Δημοπράτηση, Κατασκευή και Συντήρηση, Λειτουργία και Εκμετάλλευση και Οικονομικά Στοιχεία» Παπασωτηρίου 2002.

Φραντζεσκάκης Ι., Φραντζεσκάκης Μ. «Συστηματική Αστυνόμευση της Παράνομης Στάθμευσης, Συμβολή πριν, κατά και μετά τους Ολυμπιακούς Αγώνες». Επιστημονική Ημερίδα «Στάθμευση στις Μητροπολιτικές Περιοχές της Χώρας» Ενότητα 4. Στάθμευση στην Οδό, 2002.

GALILEO, THE EUROPEAN GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM (GNSS), RADIOTEKNIKAN SOVELLUKSIA, MARCOS KATZ

GALILEO Overall Programme Status, Eric Chatre, Brussels 23 November 2005

ΤΟ GALILEO ΣΕ ΣΤΑΥΡΟΔΡΟΜΙ: Η ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ GNSS ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ, Βρυξέλλες, 16 Μαΐου 2007, COM(2007)261 τελικό

GALILEO SIGNAL-IN-SPACE DESIGN, Ester Armengou Miret, 9th May 2005

### **Αγγλική Βιβλιογραφία**

Aletà, N.B.; Alonso, C.M.; Ruiz, R.M.A. Smart mobility and smart environment in the Spanish cities. Transp. Res. Procedia 2017, 24, 163–170

Allam, Z.; Newman, P. Redefining the smart city: Culture, metabolism and governance. *Smart Cities* 2018, 1, 4–25

Bazzan, A.L.; Klügl, F. Introduction to intelligent systems in traffic and transportation. *Synth. Lect. Artif. Intell. Mach. Learn.* 2013

Birnerová, E.; Král', P. (2006). Possibilities of comparison of benefits and costs of intelligent transportation system project. *VADYBA / MANAGEMENT* 1(10).

Boyce P. R., Eklund N. H., Hamilton B. J., & Bruno L. D., Perceptions of safety at night in different lighting conditions, *Lighting Research & Technology* 32(2) 79-91 (2000)

Burt W., Lynes J., Marsden M., *Hyperlight 4\hyper\rational.htm* Available from Bartlett Lighting, UCL, London

British Standard BS 5489-1:2003 Code of practice for the design of road lighting. *Lighting of roads and public amenity areas*

Cui, L.; Yu, F.R.; Yan, Q. When big data meets software-defined networking: SDN for big data and big data for SDN. *IEEE Netw.* 2016, 30, 58–65

Ezell, S. (2010). Explaining international IT application leadership: Intelligent Transportation Systems, ITIF. Available at: [http://www.itif.org/files/2010-1-27-ITS\\_Leadership.pdf](http://www.itif.org/files/2010-1-27-ITS_Leadership.pdf).

Gabrys, J. Programming environments: Environmentality and citizen sensing in the smart city. *Environ. Plan. D Soc. Space* 2014, 32, 30–

Giannopoulos, G.A. The application of information and communication technologies in transport. *Eur. J. Oper. Res.* 2004, 152, 302–320

Hall E.T., *The hidden dimension*, Anchor Books, New York (1996): Reprinted by Anchor Books (a division of Random House Inc) 1990

Irvin, R.A.; Stansbury, J. Citizen participation in decision making: Is it worth the effort? *Public Adm. Rev.* 2004, 64, 55–65.

IBM (2011). Smarter Cities. Available at: [http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter\\_cities/overview/index.html?re=sph](http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter_cities/overview/index.html?re=sph).

Katowicethecity.com (2011). IBM advises Katowice to become Smart City (2011). Available at: <http://www.katowicethecity.com/ibm-advises-katowice-to-become-smart-city>

Khisty, C.J. Citizen involvement in the transportation planning process: What is and what ought to be. *J. Adv. Transp.* 2000, 34, 125–142

Laksmono, F. Bridges' amenity lighting and luminance distribution. MSc Light and Lighting final report, The Bartlett School of Graduate Studies, UCL London 2004

Mansfield K. & Raynham P., *Urban Lights: Sustainable Urban Lighting for Town Centre Regeneration*, Lux Europa 2005, Berlin pp 491-493

Moghbelli, D. (2012). Design and Implementation of a low-cost photovoltaic traffic light signal system. American Society for Engineering Education. Texas A7M University.

Moghbelli, H., Ellithy, K., Eslami, Z., & Vartanian, R. (2009). Investigation of Solar Energy Applications - Design and Implementation of Photovoltaic Traffic Light Signal System for Qatar. International Conference on Renewable Energies and Power Quality (ICREPEQ'09).

Nallur, V.; Elgammal, A.; Clarke, S. Smart route planning using open data and participatory sensing. In IFIP International Conference on Open Source Systems; Springer: Cham, Germany, 2015; pp. 91–100.

Pigni, F.; Piccoli, G.; Watson, R. Digital data streams: Creating value from the real-time flow of big data. *Calif. Manag. Rev.* 2016, 58, 5–25

Painter K. A. & Farrington D. P., The financial benefits of improved street lighting based on crime reduction, *Lighting Research and Technology* 33,1 (2001) pp 3-12

Raynham, P. & Saksvikrønning, T. White Light and Facial Recognition, *The Lighting Journal* 68, 1 January/February 2003, pp 29-33

Raynham P., An examination of the fundamentals of road lighting for pedestrians and drivers, *Lighting Research and Technology*, 36(4) 2004, pp 307 – 316

Raynham P. & Gardner C. Urban Lights: Sustainable Urban Lighting for Town Centre Regeneration, *Lux Europa* 2001, Reykjavik pp 81-84

Roberts, L. M. (2014). Environmental Aspects of Magnetic Induction Lamps. Indulux Technologies Inc.

Solar Electric Power Company. (2017). Ανάκτηση από [www.sepco-solarlighting.com](http://www.sepco-solarlighting.com) Solar\_POWERED\_LEDs. (2009, Ιανουάριος). LED Solar Security Lights. Ανάκτηση από <https://ledinsider.wordpress.com/category/solar-powered-leds/>

Silver, C. Lighting & Route Finding. MSc Light and Lighting final report, The Bartlett School of Graduate Studies, UCL. London 2003

Takada, K & Higo, T. A new concept of lighting for residential areas. CIE Poster Paper, Proceedings of CIE 20th Session. 1983

Tomaszewska, E.J.; Florea, A. Urban smart mobility in the scientific literature—Bibliometric analysis. *Eng. Manag. Prod. Serv.* 2018, 10, 41–56

Yigitcanlar, T.; Desouza, K.C.; Butler, L.; Roozkhosh, F. Contributions and risks of artificial intelligence (AI) in building smarter cities: Insights from a systematic review of the literature. *Energies* 2020, 13, 1473.

Yigitcanlar, T.; Kamruzzaman, M. Smart cities and mobility: Do the smartness of Australian cities lead to sustainable commuting patterns? *J. Urban Technol.* 2019, 26, 21–46

Williamson, O. (1998). Transaction costs economics: how it works; where it is headed. *De Economist* 146 (1): 23- 58.

Van Bommel W. J. M., Caminada E., Considerations of the lighting of residential areas for non-motorised traffic, CIBSE National Lighting Conference 1982