

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ : ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΩΝ ΑΡΧΩΝ ΑΣΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΜΕ ΧΡΗΣΗ G.I.S.

ΤΗΣ : ΕΛΙΣΑΒΕΤ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ ΚΡΩΦΟΡΝΤ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : Δρ. ΣΩΤΗΡΙΟΣ ΛΥΚΟΥΡΓΙΩΤΗΣ

Στη γιαγιά μου, Μάγδα, που με μεγάλωσε...

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή και επιβλέποντα της Διπλωματικής μου Εργασίας, Δρ. Σωτήριο Λυκουργιώτη για την επιστημονική του καθοδήγηση, την υπομονή και τις γνώσεις που μου έχει μεταλαμπαδεύσει. Η άριστη συνεργασία μας οδήγησε στη δημοσίευση δύο εργασιών σε συνέδρια, συγκεκριμένα στο : 2nd International Conference on Environmental Design (ICED2021), καθώς και στο : The Thirteenth International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications (IISA 2022). Οφείλω να αφιερώσω την διπλωματική μου εργασία στη γιαγιά μου, Μάγδα, η οποία με ανέθρεψε και μου συμπαραστάθηκε σε όλα τα χρόνια της φοίτησής μου στο Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου.

Ελισάβετ Παρασκευή Κρώφορντ
Πάτρα 2023

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία αναλύει τον τρόπο με τον οποίο η εισαγωγή των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS) ευνοεί στο να εντοπιστούν περιοχές μίας πόλης, συγκεκριμένα της πόλης της Πάτρας, στις οποίες κρίνεται αναγκαία μία ενδεχόμενη βελτίωση. Στόχος είναι η χάραξη ενός ποδηλατόδρομου και η ταυτόχρονη ενοποίηση και πεζοδρόμηση του ιστορικού αρχαιολογικού κέντρου με την προσθήκη ποδηλατικής λωρίδας, καθώς και η τροποποίηση του συγκοινωνιακού ιστού σε μία προσπάθεια αύξησης του δημοσίου χώρου.

Αρχικά, αναφέρεται η εξέλιξη της πόλης στον πολεοδομικό της ιστό και γίνεται αναφορά στη μελέτη του Σχεδίου Βούλγαρη. Παρατηρείται ότι υπάρχει δυνατότητα τροποποίησης του σχεδίου πόλεως, διότι υπάρχουν περιορισμένοι χώροι πρασίνου, και είναι εμφανής η έλλειψη ενός οργανωμένου ποδηλατόδρομου που θα ένωνε τα δύο άκρα της πόλης.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, γίνεται μία ιστορική αναδρομή στην εξέλιξη του ποδηλάτου ως μέσο μεταφοράς και αναλύεται η ένταξή του στο κυκλοφοριακό σύστημα της Πάτρας για την αποσυμφόρησή του. Μάλιστα, προτείνεται και η ιδέα της χάραξης ποδηλατόδρομου που ενώνει τα δύο άκρα της πόλης, καθώς και επιμέρους ποδηλατικών διαδρομών.

Στη συνέχεια, εφόσον στόχος είναι η αύξηση του δημόσιου χώρου, παρουσιάζεται μια πρόταση ανασχεδιασμού του κυκλοφοριακού συστήματος στην πόλη της Πάτρας, ενοποιώντας το ιστορικό κέντρο και δημιουργώντας πεζοδρόμους και ποδηλατική λωρίδα σε αυτό. Συγκεκριμένα τέθηκαν ως στόχοι : α)η βελτίωση των μέσων μαζικής μεταφοράς, β)η αύξηση του δημοσίου χώρου στην πόλη, γ)η ενοποίηση των αρχαιολογικών χώρων και δ)η βελτίωση των προσβάσεων του ποδηλάτου.

Τέλος, εφόσον εντοπίστηκαν οι ελεύθεροι χώροι και οι χώροι πρασίνου, με τη βοήθεια GIS, κατορθώθηκε να βρεθεί ο συντελεστής κυκλοφορίας σε αυτές τις περιοχές και έτσι να θεωρηθούν ως περιοχές κατάλληλες να αποτελέσουν κοινόχρηστους χώρους. Έτσι έγινε και μία επιπλέον μελέτη για τη βελτίωση των αστικών μεταφορών στην πόλη της Πάτρας.

ABSTRACT

This degree dissertation analyses the way in which the use of Geographic Information Systems (GIS) is conducive to the location of areas within cities, specifically in the city of Patras, which are deemed to be in need of possible improvement. The aim is to create a cycle path and, at the same time, to unify and pedestrianise the historic archaeological centre of the city with the addition of a cycle lane, and to modify the transport network in an attempt to increase public space.

Initially, the development of the city's urban fabric is mentioned and reference is made to the Voulgaris Plan study. It is observed that modification of the city plan is possible due to the limited number of green spaces, and it is apparent that there is a lack of an organised cycle path which would connect both ends of the city.

In the second chapter, a historical review is made of the development of the bicycle as a means of transport, and the introduction of bicycles into the transport system of Patras, in order to ease congestion, is analysed. Indeed, the creation of a cycle path to connect both ends of the city, along with other cycle routes, is proposed.

Subsequently, given that the aim is to increase the amount of public space, a proposal to redesign the transport system in the city of Patras is presented. This new design would unify the historical centre by creating pedestrian areas and a cycle lane. Specifically, the following aims were set: a) to improve public transport, b) to increase public space in the city, c) to unify archaeological sites and d) to improve bicycle access.

Finally, with free spaces and green spaces having been identified with the aid of GIS, the traffic coefficient in these areas is determined and in this way they are deemed suitable as public spaces. Thus another study into the improvement of urban transport in the city of Patras has been completed.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΤΗΣ ΠΑΤΡΑΣ

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1ΓΕΝΙΚΑ

Η Πάτρα είναι η τρίτη μεγαλύτερη πόλη της Ελλάδας, πρωτεύουσα του νομού Αχαΐας και αποτελεί σημαντικό αστικό κέντρο της Πελοποννήσου με μεγάλη εμπορική και βιομηχανική ανάπτυξη. Έχει πληθυσμό 250.000 κατοίκων και χωρίζεται σε παλαιά και νέα πόλη. Η μετάβαση από την παλαιά στη νέα γίνεται μέσω ορισμένων κλιμάκων που βρίσκονται σε σημεία μέσα στην πόλη. Όσον αφορά στη γεωγραφική της τοποθεσία, βρίσκεται στα βορειοδυτικά της Πελοποννήσου και διαβρέχεται από τον πατραϊκό κόλπο. Το λιμάνι της είναι ένα από τα μεγαλύτερα της χώρας σε βασικό σημείο και αποτελεί διάυλο επικοινωνίας με την Ιταλία και τη δυτική Ευρώπη.

Σημαντική είναι η συμβολή της πόλης εκτός από τον εμπορικό και στον πνευματικό τομέα. Στην πόλη εδρεύουν το Πανεπιστήμιο Πατρών, τμήματα του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου και το Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

Φυσικά όσον αφορά στο πολιτιστικό και καλλιτεχνικό κομμάτι, η Πάτρα είναι φημισμένη για το καρναβάλι της, με τη γνωστή παρέλαση αρμάτων και τους χορούς που διοργανώνονται ως μέρος της εκδήλωσης αυτής, αλλά και το Διεθνές Φεστιβάλ με έδρα το Αρχαίο Ωδείο. [Pappas, 2006]



Εικόνα 1. Χάρτης της Ελλάδας με προσημειωμένη την τοποθεσία της Πάτρας.¹

¹ Pappas, Vassilis. [Small metropolitan areas in rapid transition: the case of Patras](#). 46th Congress of the European Regional Science Association "Enlargement, Southern Europe and the Mediterranean" Volos, Greece, 30/8 – 3/9/2006, p. 1.

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%AC%CF%84%CF%81%CE%B1>
13/10/2022

1.2 ΣΤΑΛΙΑΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ

Η Πάτρα, αποτελώντας το μεγαλύτερο αστικό κέντρο της εποχής δεν μπορούσε παρά να είναι σχεδιασμένη με τρόπο τέτοιο που να εξασφαλίζεται η βέλτιστη μετακίνηση των πολιτών. Αρχικά, το Σχέδιο Πόλεως ανατέθηκε στον εμπειρικό κερκυραίο μηχανικό, Σταμάτη Βούλγαρη. Ωστόσο, οι πολιτικοί και κοινωνικοοικονομικοί λόγοι της εποχής δεν επέτρεψαν την εφαρμογή του σχεδίου αυτού και έτσι η Πάτρα σταδιακά δομούνταν βασιζόμενη σε σχέδια πόλεως άλλων μηχανικών.

Αρχικά, στην Πάτρα, υπήρχε η περιοχή του κέντρου και σταδιακά γίνονταν επεκτάσεις γύρω από αυτό. Ο πρώτος κύκλος επεκτάσεων, μάλιστα, ολοκληρώθηκε το 1929. Έπειτα, στις τροποποιήσεις που γίνονταν κατά καιρούς, οι χώροι πρασίνου που προέβλεπε το Σχέδιο οικοπεδοποιήθηκαν συμπεριλαμβανομένων εκείνων των χώρων με αρχαιολογικά ευρήματα. Στις επεκτάσεις που ακολουθούν μέχρι το 1929, οι έννοια του κοινόχρηστου χώρου δεν υπάρχει πουθενά. Από το 1858 μέχρι το 1929 το σχέδιο επεκτάθηκε 12 φορές. Το 1877, 1882, 1883, 1885, 1886, 1900, 1903, 1923, 1924, 1926, 1927, και 1929. Όλες αυτές οι επεκτάσεις αποτελούν το παλαιό σχέδιο, το οποίο διατήρησε την έκτασή του έως το 1971, οπότε και ξεκίνησε νέος κύκλος επεκτάσεων. [Παπαδάτου,Γιαννοπούλου,1998]



Εικόνα 2. Σχέδιο Βούλγαρη.²

² Χαρά Παπαδάτου-Γιαννοπούλου, Ο Σταμάτης Βούλγαρης και η ανάπτυξη των Πατρών στα νεότερα χρόνια, ΕΛΛΑΣ, Πάτρα, Φεβρουάριος 1998

[Ο Σταμάτης Βούλγαρης και η ανάπτυξη των Πατρών στα νεότερα χρόνια - Εύδειλος - Χαρά Παπαδάτου Γιαννοπούλου \(charapapadatou.gr\)](http://charapapadatou.gr)

13/10/2022

Ενώ αρχικά το σχέδιο Βούλγαρη προέβλεπε μία πόλη γεωμετρικά οργανωμένη, οι τροποποιήσεις που έλαβε κατά καιρούς αλλοίωσαν τη μορφή του σχεδίου, με αποτέλεσμα να μειώνονται σημαντικά οι χώροι πρασίνου, όπως λόγω χάρη τα πάρκα και οι πλατείες [Παπαδάτου-Γιαννοπούλου,1998]. Φτάνοντας στη σημερινή μορφή της πόλης, παρατηρείται εκτός από την έλλειψη χώρων πρασίνου και η απουσία ενός ολοκληρωμένου ποδηλατόδρομου, που θα ένωνε τα δύο άκρα της πόλης, εξασφαλίζοντας την ευκολότερη και δίχως καθυστερήσεις μετακίνηση των πολιτών. Φυσικά, ένας ακόμα τρόπος που θα συντελούσε στη λύση της κυκλοφοριακής συμφόρησης είναι η δημιουργία «bus tube», μίας ξεχωριστής λωρίδας κατεύθυνσης που θα επέτρεπε αποκλειστικά τη διέλευση των λεωφορείων. Οι προτάσεις, επομένως για αύξηση χώρων πρασίνου, δημιουργία ποδηλατόδρομου και «bus tube», εκτός από τη διευκόλυνση των πολιτών στις μετακινήσεις τους, ενισχύουν και την οικολογική συνείδηση, καθώς τόσο η χρήση ποδηλάτου, όσο και η προτίμηση μετακίνησης με Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, μειώνουν την εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα από τα καυσαέρια. Στην παρούσα διπλωματική εργασία, κύρια στοιχεία της μελέτης θα αποτελέσουν οι προτάσεις για αποτελεσματική χάραξη ενός ποδηλατόδρομου και η δημιουργία «bus tube» στην πόλη της Πάτρας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Η ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΠΟΔΗΛΑΤΟΥ ΚΑΙ Η ΑΝΑΓΚΗ ΕΝΤΑΞΗΣ ΤΟΥ ΣΤΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΣΥΜΦΟΡΗΣΗ ΤΟΥ

2.1ΤΟ ΠΟΔΗΛΑΤΟ

Ποδήλατο ονομάζεται το δίτροχο (μερικές φορές τρίτροχο ή και τετράτροχο) όχημα, που μετακινείται με τη βοήθεια της κίνησης των μυών των κάτω άκρων του αναβάτη. Το ποδήλατο αποτελεί ένα ιδιαίτερα διαδεδομένο μεταφορικό μέσο. Ο αριθμός των ποδηλάτων του πλανήτη στις μέρες μας υπολογίζεται ότι ξεπερνά το ένα δισεκατομμύριο. Η χρήση του ποδηλάτου στις μέρες μας δεν γίνεται αποκλειστικά για την κάλυψη των αναγκών της μετακίνησης, αλλά η ευρεία χρήση του από τους πολίτες έχει και ψυχαγωγικό και αθλητικό ρόλο. Στη συνηθισμένη του μορφή, το ποδήλατο αποτελείται από δύο τροχούς, οι οποίοι βρίσκονται ο ένας πίσω από τον άλλο και συνδέονται μεταξύ τους με μεταλλικό σκελετό. Βασικά τμήματα ενός τυπικού ποδηλάτου αποτελούν το τιμόνι, η σέλα, το σύστημα μετάδοσης της κίνησης και τα φρένα.³

Το πρώτο ποδήλατο ήταν ξύλινο και κατασκευάστηκε το 1855 στη Γαλλία από τον εφευρέτη Μισώ. Η μορφή του ουδεμία σχέση είχε με τη σημερινή μορφή ενός ποδηλάτου, καθώς αποτελούνταν μονάχα από τους τροχούς και τον σκελετό, χωρίς τα πεντάλ. Ο αναβάτης προκειμένου να μετακινηθεί έπρεπε να σπρώξει με τα πόδια του στην άσφαλτο και όταν το όχημα ξεκινούσε να μετακινείται, ο οδηγός ανέπτυσε μεγαλύτερη ταχύτητα. Για αυτόν τον λόγο τα πρώτα ποδήλατα ονομάστηκαν εύστοχα και «μηχανές τρεξίματος». Ωστόσο, δεν ήταν καθόλου βολικά, καθώς οι ρόδες ήταν φτιαγμένες από σίδηρο και οι δρόμοι εκείνη την εποχή ήταν κακής ποιότητας [Παπαγιάννης,2001]. Την επόμενη χρονιά στη Μεγάλη Βρετανία, ο Dennis Johnson αντικατέστησε πολλά ξύλινα κομμάτια των «μηχανών τρεξίματος» με μεταλλικά.



Εικόνα 3. Το πρώτο ποδήλατο.⁴

³ Blog, Η ιστορία του ποδηλάτου

<https://o2cycles.gr/%CE%B7-%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CF%80%CE%BF%CE%B4%CE%B7%CE%BB%CE%AC%CF%84%CE%BF%CF%85/>
16/10/2022

⁴ Εικόνα 3. Ανακτήθηκε από :

[Η ιστορία του ποδηλάτου « Coolweb.gr](#)
στις 16/10/2022

Το 1839 στη Σκωτία, ο Kirkpatrick McMillan ήταν ο πρώτος που εισήγαγε τη χρήση των πεντάλ συνδέοντάς τα με ράβδους με τον οπίσθιο τροχό, αλλά χωρίς αλυσίδα. Έτσι σχεδίασε την «velocipede». Με αυτό τον τρόπο, ο αναβάτης δεν ήταν πλέον αναγκασμένος να φέρνει τα πόδια του σε επαφή με το έδαφος, γεγονός που περιόριζε σημαντικά την ταχύτητα του οχήματος. Έπειτα από είκοσι χρόνια, το 1860, ο Γάλλος Πιέρ Μισώ αλλάζει το σχέδιο της velocipede, συνδέοντας τα πετάλια απευθείας με τον μπροστινό τροχό. Αργότερα, ο Μισώ θα εισάγει τη χρήση συμπαγούς καουτσούκ στους τροχούς, υλικού που θα αποτελέσει κύριο στοιχείο για τη δημιουργία των σημερινών λάστιχων. Το 1870 οι Βρετανοί Τζέιμς Στάρλεϋ και Γουίλλιαμ Χίλμαν σχεδίασαν ένα ποδήλατο του οποίου ο μπροστινός τροχός παρουσίαζε ιδιαίτερη ανομοιομορφία σε σχέση με τον οπίσθιο, καθώς ήταν αρκετά μεγαλύτερος. Με αυτό τον τρόπο επιτεύχθηκε η ταχύτητα των 24 χλμ/ώρα. Το μοντέλο που κατασκεύασαν ονομάστηκε «ariel» και ήταν το πρώτο ποδήλατο κατασκευασμένο αποκλειστικά από μέταλλο. Βασικό μειονέκτημα του μεγέθους του μπροστινού τροχού αποτελούσε η ιδιαίτερα υψηλή θέση της σέλας που, λόγω της ανομοιόμορφης κατανομής βάρους του αναβάτη, είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση της ασφάλειάς του.⁵



Εικόνα 4. Το ποδήλατο τύπου «ariel».⁶

Το 1885 είναι η χρονιά που κατασκευάζεται το μοντέλο «rover», που συχνά χαρακτηρίζεται ως το πρώτο σύγχρονο ποδήλατο. Κατασκευαστής του ήταν ο Τζον Κεμπ Στάρλεϋ, μεταλOTECHNITΗΣ και ανιψιός του Τζέιμς Στάρλεϋ. Αυτή ήταν και η κυριότερη μετατροπή του ποδηλάτου και σταδιακά έλαβε την κλασική του εμφάνιση με τις δύο ίδιου μεγέθους ρόδες, την αλυσίδα που δίνει κίνηση στην πίσω ρόδα, τις μεταλλικές ακτίνες, τα φρένα, τη σέλα και τον μεταλλικό σκελετό. Το 1888, ο γιατρός Dr. John Boyd Dunlop, λαμβάνοντας υπόψιν ότι τα λάστιχα του ποδηλάτου τα οποία ήταν κατασκευασμένα από καουτσούκ δημιουργούν ισχυρούς κραδασμούς και καταπονούν τους σπονδύλους του νεαρού ιού του, ο οποίος περνούσε πολλές ώρες κάνοντας βόλτες με το ποδήλατό του, άλλαξε τα υπάρχοντα λάστιχα από καουτσούκ με λάστιχα πεπιεσμένου αέρα. Ο ίδιος είναι ο ιδρυτής της ομώνυμης εταιρείας ελαστικών που υπάρχει έως σήμερα. Τέλος, έπειτα από 59 χρόνια, το 1947 αντικαταστάθηκε ο μεταλλικός σκελετός με έναν σκελετό από αλουμίνιο, παρόμοιο με τον σκελετό αλουμινίου που χρησιμοποιούσαν στα αεροπλάνα.⁷

⁵ Blog, Η ιστορία του ποδηλάτου

<https://o2cycles.gr/%CE%B7-%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CF%80%CE%BF%CE%B4%CE%B7%CE%BB%CE%AC%CF%84%CE%BF%CF%85/16/10/2022>

⁶ Εικόνα 4. Ανακτήθηκε από : [Η ιστορία του ποδηλάτου | Oxygen Cycles - Ποδήλατα - Ανταλλακτικά - Αξεσουάρ - Service \(o2cycles.gr\)](#)

16/10/2022

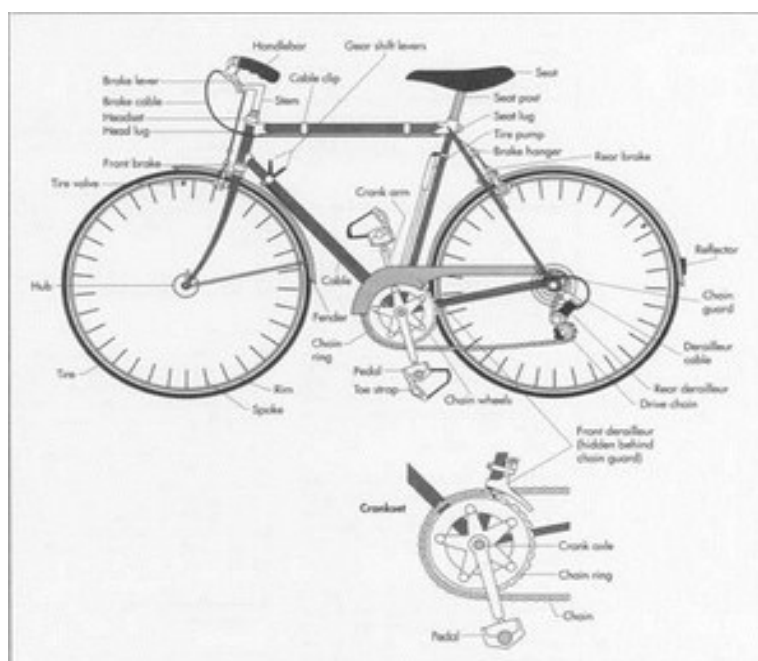
⁷ Cool web, Blog

<https://coolweb.gr/istoria-tou-podilatou/>

16/10/2022

Μέσα στο πρώτο μισό του 20ου αιώνα, το ποδήλατο είχε γίνει το βασικό μέσο μετακίνησης για εκατομμύρια κατοίκους του πλανήτη. Ωστόσο, η ραγδαία ανάπτυξη και η εισαγωγή των μηχανοκίνητων μέσων μεταφοράς είχε ως αποτέλεσμα να μειωθεί αρκετά το ενδιαφέρον για το ποδήλατο σε αρκετές ανεπτυγμένες χώρες. Εξαιρέση αποτελούν ορισμένες ευρωπαϊκές χώρες, όπως η Γερμανία, η Δανία και η Ολλανδία, στις οποίες η χρήση του ποδηλάτου διατηρήθηκε και διατηρείται σε υψηλά επίπεδα.

Στην Ελλάδα το πρώτο ποδήλατο ήρθε στη χώρα το 1885, ενώ το 1890, τη χρονιά κατά την οποία ιδρύθηκε η Διεθνής Ποδηλατική Ομοσπονδία, έγιναν οι πρώτοι ποδηλατικοί αγώνες. Το πρώτο ποδηλατοδρόμιο της χώρας κατασκευάστηκε στην Αθήνα για τις ανάγκες των πρώτων Ολυμπιακών Αγώνων και δεν είναι άλλο από το μετέπειτα ποδοσφαιρικό Γήπεδο Καραϊσκάκη.⁸ Στον ελλαδικό χώρο σε πολλές πόλεις όπως για παράδειγμα στην πόλη της Θεσσαλονίκης έχουν γίνει και εξακολουθούν να πραγματοποιούνται ενέργειες για τη σωστή μελέτη και χάραξη ποδηλατόδρομου. Μάλιστα χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ο ποδηλατόδρομος στη συμπρωτεύουσα, ο οποίος ενώ βρισκόταν επί του πεζοδρομίου στη Λεωφόρο Νίκης, τώρα πλέον δημιουργήθηκε ειδική λωρίδα στη δεξιά πλευρά της Λεωφόρου για τη διέλευση αποκλειστικά και μόνο ποδηλάτων. Στην πόλη της Πάτρας επίσης παρατηρούνται ορισμένες ενέργειες για τη χάραξη ενός ποδηλατόδρομου, ο οποίος θα βρίσκεται παραλιακά της πόλης, ενώνοντας την περιοχή της Πλαζ έως το Νέο Λιμάνι.



Εικόνα 5. Το ποδήλατο σήμερα.⁹

⁸ Blog, Η ιστορία του ποδηλάτου

<https://o2cycles.gr/%CE%B7-%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CF%80%CE%BF%CE%B4%CE%B7%CE%BB%CE%AC%CF%84%CE%BF%CF%85/>
16/10/2022

⁹ Εικόνα 5. Ανακτήθηκε από : [Η ιστορία του ποδηλάτου | Oxygen Cycles - Ποδήλατα - Ανταλλακτικά - Αξεσουάρ - Service \(o2cycles.gr\)](#)

16/10/2022



Εικόνα 6. Ο ποδηλατόδρομος (πριν- δεξιά και μετά-αριστερά) στη Λεωφόρο Νίκης στη Θεσσαλονίκη.



Εικόνα 7. Ο ποδηλατόδρομος στην οδό Στρ. Καλλάρη στη Θεσσαλονίκη

2.2.ΕΝΤΑΞΗ ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΩΝ ΣΤΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Με τον όρο «ποδηλατόδρομος» εννοούμε μία λωρίδα κυκλοφορίας που επιτρέπει αποκλειστικά και μόνο τη διέλευση του ποδηλάτου. Βρίσκεται είτε στο δεξί τμήμα του δρόμου, ακριβώς δίπλα από τη λωρίδα κυκλοφορίας των μηχανοκίνητων οχημάτων, είτε ενσωματωμένος με το πεζοδρόμιο. Στη δεύτερη περίπτωση μπορεί να υπάρχει στη μέση του πεζοδρομίου, ή σε κάποια πλευρά του που θεωρείται ασφαλής, καθώς δεν εφάπτεται με τον δρόμο εξασφαλίζοντας τη σωματική ακεραιότητα του αναβάτη.¹⁰ Η κατασκευή κατάλληλων υποδομών για έναν ποδηλατόδρομο είναι απαραίτητη, ώστε να προωθείται η ασφαλής και συχνή χρήση του ποδηλάτου, με την οποία μειώνεται η ανάγκη μετακίνησης με μηχανοκίνητα οχήματα. Μάλιστα ένα σύνολο μελετητών, εξέτασαν το ενδεχόμενο αύξησης των λωρίδων κυκλοφορίας ποδηλάτου και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η λύση αυτή θα μπορούσε να αντικαταστήσει τη χρήση και κατά επέκταση την ανάγκη για κατασκευή υποδομών για τη διέλευση μηχανοκίνητων οχημάτων. Πρέπει να τονιστεί ότι το 2018, 2,6% χιλιόμετρα ανά τον κόσμο καλύφθηκαν αποκλειστικά με τη χρήση ποδηλάτου. Σε ορισμένες χώρες, όπως στην Ολλανδία, την ίδια χρονιά το 30% του πληθυσμού μετακινούνταν αποκλειστικά με τη χρήση ποδηλάτου, περιορίζοντας σημαντικά τους αέριους ρύπους.

Οι μελετητές κατάφεραν και υπολόγισαν την ποσότητα των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου και τις άμεσες συνέπειες της αύξησης του αριθμού των ποδηλάτων. Έτσι, προέκυψε και η πρότασή τους για διευρυμένη εγκατάσταση υποδομών αποκλειστικά για ποδηλατική χρήση. Σύμφωνα με το Διεθνές Ινστιτούτο Ενέργειας και Αειφόρου Ανάπτυξης το 2018 παράχθηκαν 9,5 Gtn διοξειδίου του άνθρακα από τη χρήση μηχανοκίνητων οχημάτων. Η κατασκευή ποδηλατόδρομων μπορεί να μειώσει τις ετήσιες αυτές εκπομπές κατά 0,18 Gtn. Ωστόσο, η ανάγκη για αύξηση των υποδομών για ποδηλατική χρήση σε μια πόλη επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, όπως είναι ο καιρός, η γεωγραφική θέση της πόλης κτλ.. Φυσικά, η υιοθέτηση της χρήσης του ποδηλάτου έχει πολλά πλεονεκτήματα. Αρχικά, αποσυμφορίζεται το κυκλοφοριακό σύστημα και μειώνονται σημαντικά οι εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα και άλλων αέριων ρύπων που προέρχονται από τα καύσιμα, όπως του θείου, το οποίο προκαλεί την όξινη βροχή, περιορίζεται το πρόβλημα της ηχορύπανσης ειδικά σε μεγάλα αστικά κέντρα και το ποδήλατο υιοθετείται από κάποιους και ως μέσο σωματικής και ψυχικής άσκησης [Becqué et al.]. Στην εργασία αυτή, προτείνονται μερικές βασικές αρχές επανασχεδιασμού μιας πόλης και εξετάζεται η προσπάθεια ένταξης ενός ποδηλατόδρομου σε αυτή. Οι αρχές αυτές βασίζονται σε ένα μοντέλο που προβλέπει πολλές μικρές παρεμβάσεις που μπορούν να υλοποιούνται άμεσα, να έχουν πολύ χαμηλό κόστος και τη συναίνεση της κοινωνίας.

¹⁰ Ποδηλατόδρομος, Βικιπαίδεια

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%BF%CE%B4%CE%B7%CE%BB%CE%B1%CF%84%CF%8C%CE%B4%CF%81%CE%BF%CE%BC%CE%BF%CF%82>

20/10/2022

2.3 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟΥ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΠΑΤΡΑΣ

Η Πάτρα είναι μία πόλη ιδανική για ποδηλασία. Αρκετοί κάτοικοι της περιοχής ήδη έχουν υιοθετήσει το ποδήλατο ως αποκλειστικό μέσο μετακίνησης εντός της πόλης. Ωστόσο, αυτό που εκλείπει είναι η ύπαρξη ενός οργανωμένου ποδηλατόδρομου που θα εξασφαλίζει την ασφαλή και γρήγορη μετακίνηση των πολιτών στους προορισμούς τους. Από το 2021, ξεκίνησαν να εκτελούνται οι απαραίτητες μελέτες προκειμένου να κατασκευαστεί ένας ποδηλατόδρομος, που να διαπερνά κυρίως το παραλιακό τμήμα της πόλης. Μάλιστα έχει ήδη κατασκευαστεί ένα τμήμα του. Ο ποδηλατόδρομος αυτός ξεκινά από την περιοχή της Πλαζ επί της οδού Ηρώων Πολυτεχνείου, συνεχίζει ευθεία στην Όθωνος Αμαλίας και έπειτα στην οδό Ακτή Δυμαίων. Υπάρχουν και επιμέρους οδοί οι οποίες είτε είναι πεζοδρομημένες, είτε πληρούν τα κριτήρια για πεζοδρόμηση και οι οποίες θα μπορούσαν να λειτουργήσουν ως επιμέρους δρόμοι αποκλειστικά για τη διέλευση πεζών αλλά και ποδηλάτων. Οι οδοί αυτές είναι η Παπαφλέσσα, η Τριών Ναυάρχων, η Κανάρη, η Παντανάσσης, η Γεροκωστοπούλου, η Αγίου Νικολάου, η Ρήγα Φεραίου, καθώς και τμήμα δρόμου περιμετρικά της πλατείας Υψηλών Αλωνιών και του αρχαίου Ρωμαϊκού Ωδείου. Για την ασφάλεια των ποδηλάτων θα τοποθετηθεί κράσπεδο επί του οδοστρώματος και κατάλληλη σήμανση.



Εικόνα 8. Η μελέτη του Δήμου Πατρών για τον ποδηλατόδρομο στην πόλη της Πάτρας.¹¹

¹¹ Εικόνα 8. Ανακτήθηκε από : https://gissrvweb.geopatras.gr/publish_t/webapps/g-mapsheets-gps/
20/10/2022



Εικόνα 9. Ο ποδηλατόδρομος στην οδό Όθωνος Αμαλίας.¹²



Εικόνα 10. Ο ποδηλατόδρομος στην Ηρώων Πολυτεχνείου στο παλιό λιμάνι.¹³

¹² Εικόνα 9. Ανακτήθηκε από : [Έτσι θα είναι ο νέος ποδηλατόδρομος της Πάτρας από την Πλαζ μέχρι το Νότιο Πάρκο – ΔΕΙΤΕ ΦΩΤΟ \(thebest.gr\)](https://www.thebest.gr)

20/10/2022

¹³ Εικόνα 10. Ανακτήθηκε από : Ο.π. 20/10/2022



Εικόνα 11. Ο ποδηλατόδρομος πλησίον του Νότιου Πάρκου.¹⁴



Εικόνα 12. Ο ποδηλατόδρομος στην οδό Όθωνος Αμαλίας και πλατεία Τριών Συμμάχων, Πάτρα.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, με το σκεπτικό ότι η Πάτρα είναι μία πόλη ιδανική για ποδηλασία, στην εργασία αυτή έχε αναλυθεί και η περίπτωση δημιουργίας ενός ποδηλατοδρόμου που θα ενώνει τα δύο άκρα της πόλης, δηλαδή την Πανεπιστημιούπολη με το Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου. Η αρχιτεκτονική της πόλης, που της δίνει μία μακρόστενη και επίπεδη μορφή, η γεωγραφική της θέση και το μεσογειακό της κλίμα, την καθιστούν μία από τις ιδανικότερες πόλεις της Ελλάδας για ποδηλασία. Επίσης η ύπαρξη πληθώρας νέων ατόμων, όντας φοιτητούπολη, κρίνει αναγκαία την σταδιακή εισαγωγή το ποδηλάτου στις ζωές των νεαρών ατόμων, αλλά και των μεγαλύτερων σε ηλικία. Κατά αυτόν τον τρόπο θα προάγεται ολοένα και περισσότερο το αθλητικό πνεύμα, τέρποντας τους ανθρώπους να απομακρυνθούν από την καθιστική ζωή. Η πρότασή μας για μια πιθανή χάραξη του ποδηλατοδρόμου φαίνεται στην κάτωθι εικόνα και βασίζεται στην ιδέα της ένωσης του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου με το Πανεπιστήμιο Πατρών, ενώνοντας έτσι τη μία άκρη της πόλης με την άλλη. Η χάραξη, ακολουθεί τη βέλτιστη διαδρομή από πλευρά υψομέτρων. Αξιοσημείωτο είναι, μάλιστα, ότι ακολουθεί ήδη υπάρχουσες υποδομές. Συγκεκριμένα, στην περιοχή της Πλαζ, έχει ήδη δημιουργηθεί ένα τμήμα ποδηλατοδρόμου, το οποίο μπορεί κάλλιστα να αποτελέσει τμήμα της κατασκευής ενός νέου. Γενικότερα η ύπαρξη ποδηλατοδρόμου σε υποβαθμισμένες-σχετικά-περιοχές, θα μπορούσε να τις αναβαθμίσει προσδίδοντας σε αυτές ένα αισθητικά ωραίο αποτέλεσμα.

Οι διαδρομή που ακολουθεί ο προτεινόμενος ποδηλατόδρομος είναι η εξής :

- Ξεκινάει από την περιοχή του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου στην οδό Ποτίδαιας η οποία διασταυρώνεται με την οδό Μ. Αλεξάνδρου, έπειτα συνεχίζει αριστερά στην
- Οδό Λαγκαδά και μετά δεξιά στην
- Οδό Σκύρου. Έπειτα αριστερά στην
- Οδό Ακαρνανίας και δεξιά στην
- Οδό Ακτιού. Συνεχίζει αριστερά στην
- Οδό Σούδας και δεξιά στην
- Οδό Θηβών. Μετά αριστερά στην
- Οδό Τανάγρας. Διασχίζει κάθετα την
- Οδό Ακρωτηρίου και συνεχίζει ευθεία στην Τανάγρας που μετονομάζεται σε
- Οδό Μίνωος. Στο τέλος του δρόμου στρίβει αριστερά στην
- Οδό Ευβοίας και συνεχίζει δεξιά στην
- Ιουλιανού. Έπειτα, διασχίζει κάθετα την
- Οδό Πράτσικα και συνεχίζει απέναντι και αριστερά στην
- Αυτοκ. Θεοδοσίου. Κάνει δεξιά στην
- Οδό Μιχ. Ψέλλου και αριστερά στην
- Οδό Αμβρακία. Συνεχίζει σε αυτήν η οποία μετονομάζεται σε
- Οδό Δελφών. Καταλήγει στην
- Ελ. Βενιζέλου και από εκεί ακολουθώντας την
- Κορίνθου διασχίζοντας τη διασταύρωση και κάνοντας αριστερά στην
- Παρνασσού. Μετά δεξιά στην
- Μαιζώνος μέχρι την
- Ιεροθέου όπου στρίβει δεξιά και μετά αριστερά στην
- Ταξιαχών. Συνεχίζει στην
- Ευμήλου, η οποία μετονομάζεται σε

¹⁴ Εικόνα 11. Ανακτήθηκε από : Ο.π. 20/10/2022

- Ρήγα Φεραίου. Κάνει αριστερά στην
- Γκότση και δεξιά στην
- Τζωρτζ. Αμέσως αριστερά στην
- Καρόλου και κατευθείαν δεξιά στην
- Γαμβέτα, η οποία μετονομάζεται σε
- Ηπείρου. Συνεχίζει και ξανά ονομάζεται
- Οδός Θράκης. Έπειτα αριστερά στην Λευκορωσίας. Συναντά την
- Αθηνών, η οποία διασχίζει γραμμές του προαστιακού και συνεχίζει έως την
- Αγίου Κωνσταντίνου, στρίβοντας δεξιά και αμέσως αριστερά στην
- Αξιού. Δεξιά στην
- Κώστα Ουρανή και αριστερά στην
- Σωτήρη Σκήπη. Ακολουθεί δεξιά στροφή στην
- Καλομοίρη Μανώλη. Στο τέλος του δρόμου διασταυρώνεται με την
- Αυστραλίας, η οποία στο τέλος μετονομάζεται σε Πολυκάστης και εν συνεχεία σε
- Γρηγορίου Αυξεντίου. Ακολουθεί δεξιά πορεία στην
- Χαράδρος η οποία καταλήγει στην
- Οδό Σταυροπούλου.

Ακολουθεί σχετική εικόνα.



Εικόνα 13. Με σιέλ γραμμή έχει σχεδιαστεί η πρότασή μας για την ενδεχόμενη πορεία του ποδηλατόδρομου στην Πάτρα.

Παρατηρείται ότι η χάραξη αυτή έχει γίνει σε μια προσπάθεια ένωσης του ενός πανεπιστημιακού ιδρύματος (Πανεπιστήμιο Πατρών) με το άλλο (Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου). Η διαδρομή αυτή όπως αναφέρθηκε ακολουθεί τη βέλτιστη πορεία βάσει υψομέτρων, για την αποφυγή διέλευσης από ανισόπεδα σημεία, λόγω χάρη έντονες ανηφόρες και κατηφόρες, που ενδεχομένως να αποτελούν κίνδυνο για τον αναβάτη. Ωστόσο, εάν ακολουθηθεί αυτό το σχέδιο, υπάρχουν τμήματα της πόλης που δεν καλύπτονται από τον υπάρχοντα ποδηλατόδρομο. Ως λύση, εντοπίστηκαν με τη χρήση κύκλων ακτίνας 740 μέτρων, οι περιοχές αυτές, στις οποίες οι οδοί με χαμηλό κυκλοφοριακό φόρτο, θα μπορούσαν να αποτελέσουν περιοχές κατάλληλες για την επέκταση της χάραξης του ποδηλατόδρομου. Ακολουθεί σχετική εικόνα.



Εικόνα 14. Με A,B και C οι περιοχές στις οποίες θα χαραχθεί επιμέρους ποδηλατόδρομος. Η σιέλ γραμμή αναπαριστά τον προτεινόμενο ποδηλατόδρομο, καθώς με κόκκινη διαγράμμιση έχει οριοθετηθεί η περιοχή του ιστορικού κέντρου. Με ροζ σκίαση έχουν σχεδιαστεί οι ήδη πεζοδρομημένες περιοχές του κέντρου της πόλης. Επίσης Δυτικά της B περιοχής, δηλαδή στην περιοχή γύρω από το Σκαγιοπούλειο εντοπίστηκε μία μικρότερη υποπεριοχή D ακτίνας 450 μέτρων. Με πορτοκαλί γραμμή, οι επιπλέον ποδηλατικές λωρίδες.

Συγκεκριμένα, προτείνεται στην περιοχή Α, να χαραχθεί ποδηλατόδρομος, ξεκινώντας από την οδό Ματρόζου και Μούλρου και συνεχίζοντας τη Ματρόζου έως ότου μπει στη Ζέρβα. Από εκεί θα συνεχίσει ευθεία πορεία μέχρι να διασταυρωθεί με την Ιουλιανού στην οποία θα συνεχίσει δεξιά και θα κατευθυνθεί προς την Άρεως όπου θα συνεχίσει ευθεία πορεία και θα συναντήσει τον κύριο ποδηλατόδρομο στην οδό Μίνως. Ο δεύτερος προτεινόμενος ποδηλατόδρομος, θα ξεκινά από την Ανδρίτσου. Έπειτα θα στρίβει αριστερά στην Ανθείας και δεξιά στην Νικοτσάρα. Θα συνεχίσει έπειτα ευθεία πορεία μέχρι να στρίψει αριστερά στη Βυζαντίου και αμέσως δεξιά στην Εθνομαρτύρων. Από εκεί θα συνεχίσει ευθεία μέχρι να μετονομαστεί σε Μιχ. Ψέλλου και θα στρίψει τέλος δεξιά στην Αυτ. Θεόφилου όπου και συναντά τον κύριο ποδηλατόδρομο.

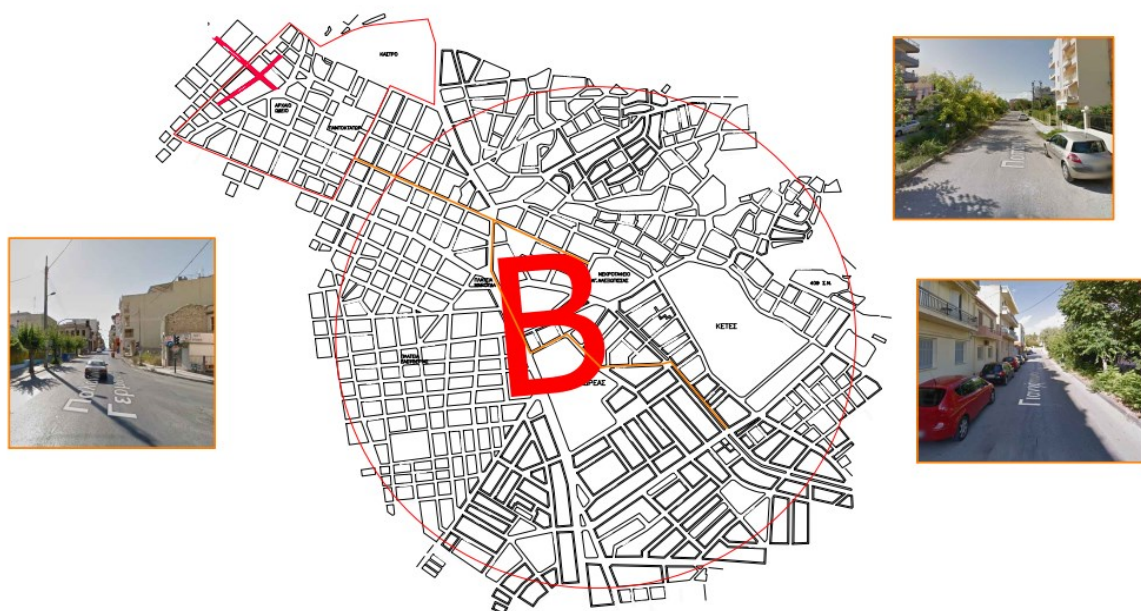
Στην περιοχή Β υπάρχει η πιθανότητα να χαραχθούν δύο ποδηλατόδρομοι. Ο πρώτος ποδηλατόδρομος, θα ξεκινά από την Παλαιών Πατρών Γερμανού στο ύψος του νεκροταφείου της Αγίας Αλεξιότισσας και ακολουθεί ευθεία πορεία χωρίς διακοπές έως τη Λόντου, η οποία αν ακολουθηθεί η πρόταση που κάνουμε θα αποτελεί πεζοδρομημένη περιοχή, με ποδηλατική λωρίδα. Ο δεύτερος ξεκινά από την οδό Παπάγου και Πρωταγόρα και συνεχίζει στη Βασιλείου Ιατρού. Από εκεί στρίβει αριστερά στη Γιαννοπούλου και μετά ακριβώς δεξιά στην Καλαβρύτων, ακολουθώντας ευθεία πορεία ως τη Γερμανού που συναντά τον άλλον ποδηλατόδρομο.

Στην περιοχή C, προτείνεται πάλι η χάραξη δύο ποδηλατόδρομων. Ο πρώτος ξεκινά από το ανώτερο ύψος της οδού Αρέθα και ακολουθεί ευθεία πορεία μέχρι να φτάσει στην οδό Σ.Σκίπη, όπου θα συναντήσει τον κύριο ποδηλατόδρομο. Ο δεύτερος, ξεκινά από την οδό Υπάτης στο ύψος του πρώτου δημοτικού νεκροταφείου, διασχίζει τη Ν.Ε.Ο. Πατρών-Αθηνών και συνεχίζει ευθεία στην Αρχιεπισκόπου Μακαρίου όπου συναντά τον κύριο ποδηλατόδρομο.

Τέλος, στην υποπεριοχή D, μπορούν να χαραχθούν δύο ποδηλατόδρομοι. Ο ένας ξεκινά στο ύψος της Ελ. Βενιζέλου και Μαυροκορδάτου, συνεχίζοντας ευθεία έως ότου συναντήσει την Αρχιεπισκόπου Ιεροθέου και ο άλλος ξεκινά από Αρχ. Ιεροθέου και Μπενιζέλου Ρούφου, συνεχίζοντας ευθεία στην Μπενιζέλου Ρούφου έως την Παπαφλέσσα. Εκεί θα στρίψει αριστερά και μετά δεξιά στην Υψηλάντου έως την Τριών Ναυάρχων. Ακολουθούν σχετικές εικόνες.



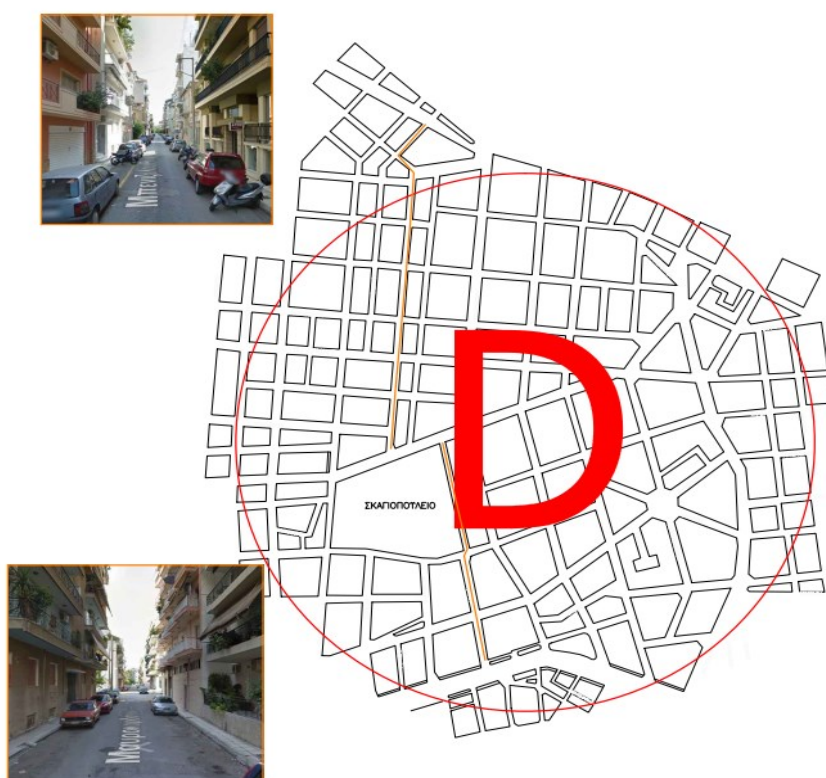
Εικόνα 15. Η περιοχή Α με τον προτεινόμενο ποδηλατόδρομο. Στις δεξιά εικόνες με τμήμα της οδού Ματρόζου και της Ζέρβα. Στις εικόνες αριστερά, τμήμα της οδού Μιχ. Ψέλλου και Εθνομαρτύρων.



Εικόνα 16. Η περιοχή Β με τους προτεινόμενους ποδηλατόδρομους. Στα δεξιά τμήματα των οδών Παπάγου και Γιαννοπούλου και στα αριστερά τμήμα της οδού Παλαιών Πατρών Γερμανού.



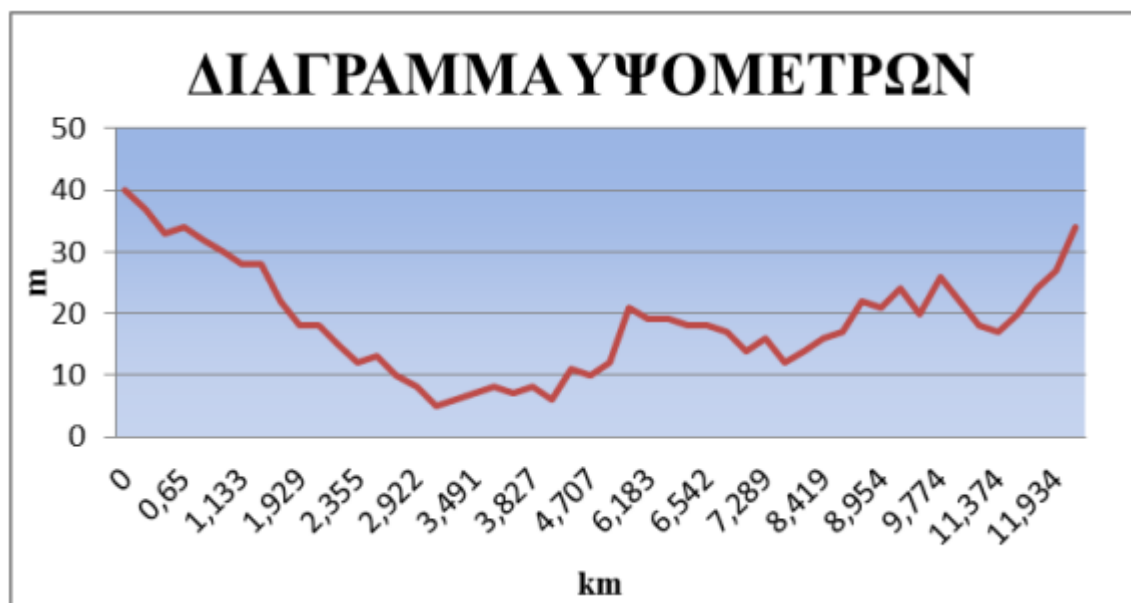
Εικόνα 17. Η περιοχή C με τους προτεινόμενους ποδηλατόδρομους. Στα δεξιά τμήμα της οδού Αρέθα και στα αριστερά τμήματα των οδών Υπάτης και Αρχιεπισκόπου Μακαρίου.



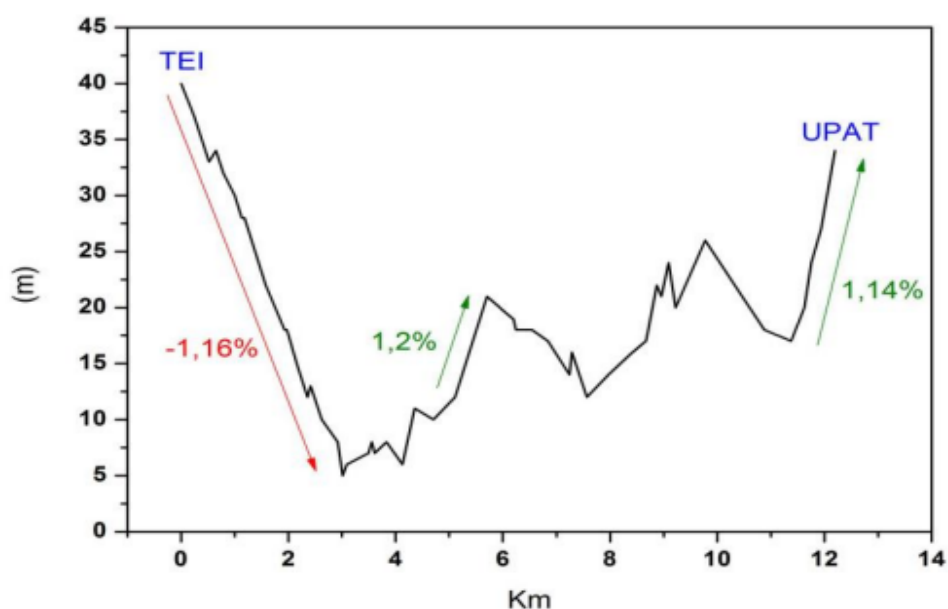
Εικόνα 18. Η υποπεριοχή D με τους προτεινόμενους ποδηλατόδρομους. Κάτω αριστερά τμήμα της οδού Μαυροκορδάτου και πάνω αριστερά τμήμα της Μπενιζέλου Ρούφου.

2.3.2 ΕΛΕΓΧΟΙ ΥΨΟΜΕΤΡΩΝ ΣΤΟΝ ΚΥΡΙΟ ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΟ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΟΔΗΛΑΤΙΚΕΣ ΛΩΡΙΑΔΕΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

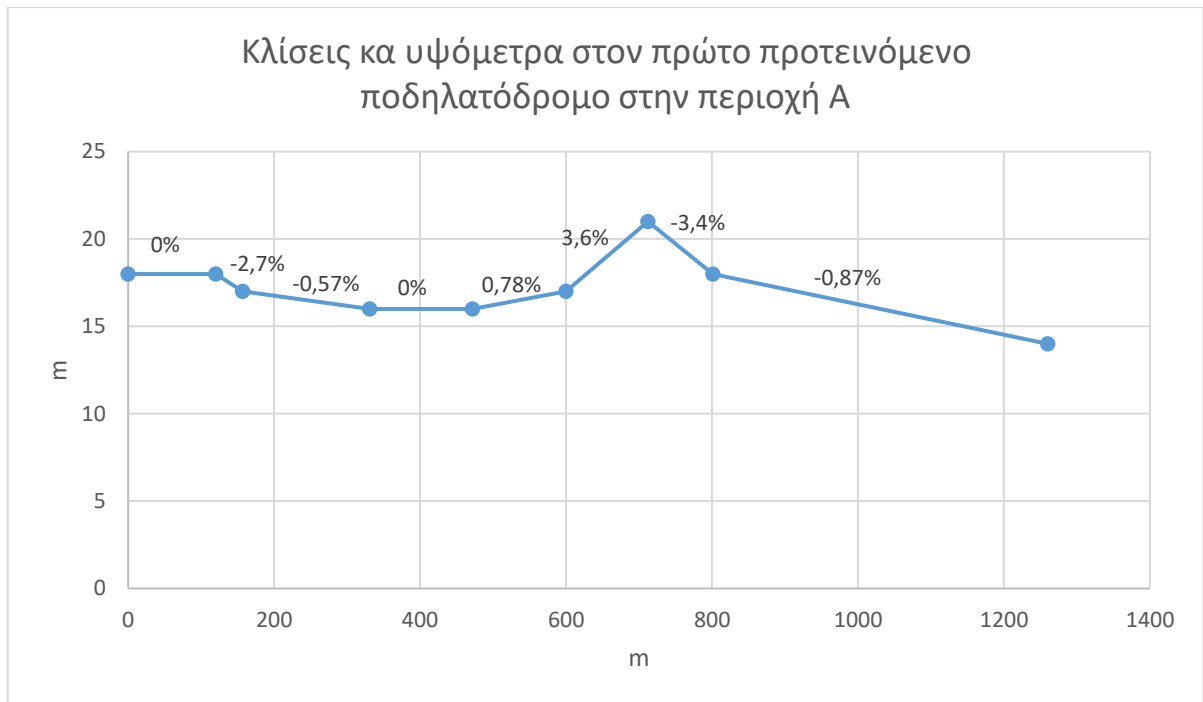
Κατά τη μελέτη για τη σωστή χάραξη του ποδηλατόδρομου, έπρεπε να ληφθούν υπόψιν και τα υψόμετρα των δρόμων από τους οποίους θα διέρχεται ο ποδηλατόδρομος, ώστε να εξασφαλιστεί η ομαλή πορεία των ποδηλάτων. Έτσι, οι αναβάτες θα μπορούν με ασφάλεια αλλά και σε μικρό χρονικά διάστημα να φθάνουν στον προορισμό τους. Ακολουθούν τα σχετικά διαγράμματα των υψομέτρων του κύριου ποδηλατόδρομου, αλλά και των επιμέρους προτεινόμενων οδών.



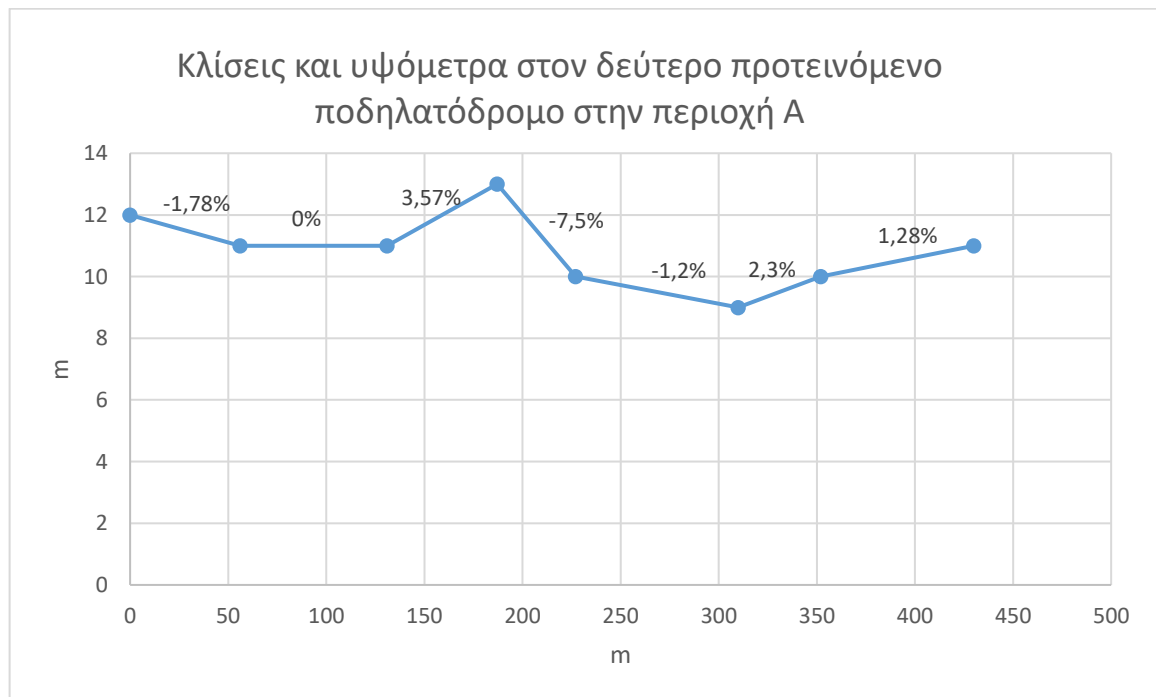
Εικόνα 19. Υψόμετρα κατά μήκος της ποδηλατικής γραμμής, η οποία καλύπτει απόσταση περίπου 12 km.



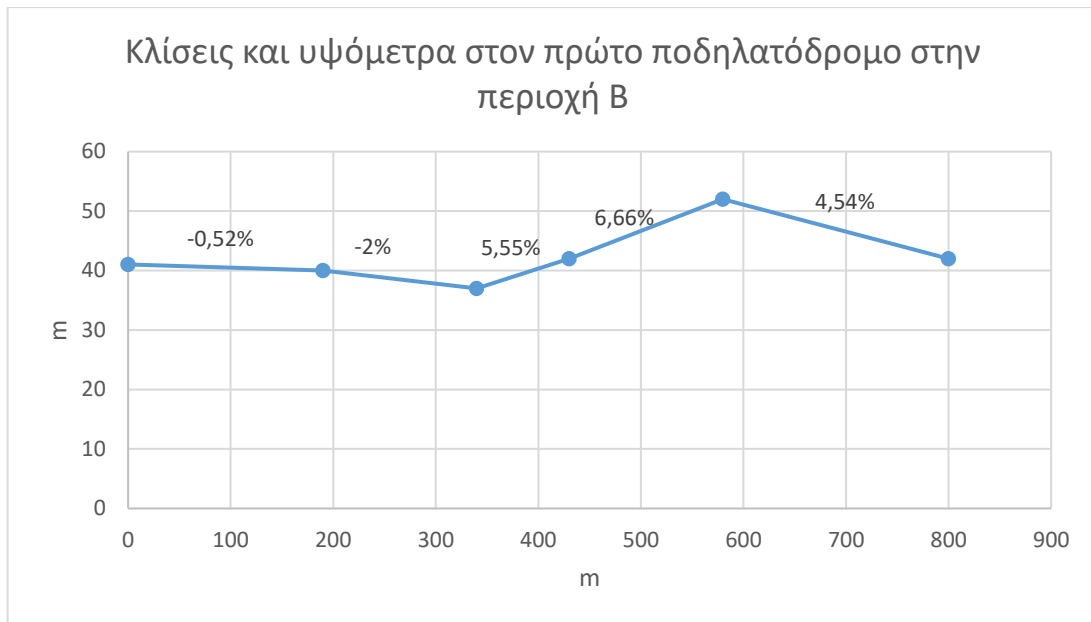
Εικόνα 20. Κλίσεις κατά μήκος της κύριας ποδηλατικής διαδρομής. Οι κλίσεις δεν ξεπερνούν το 1,2%.



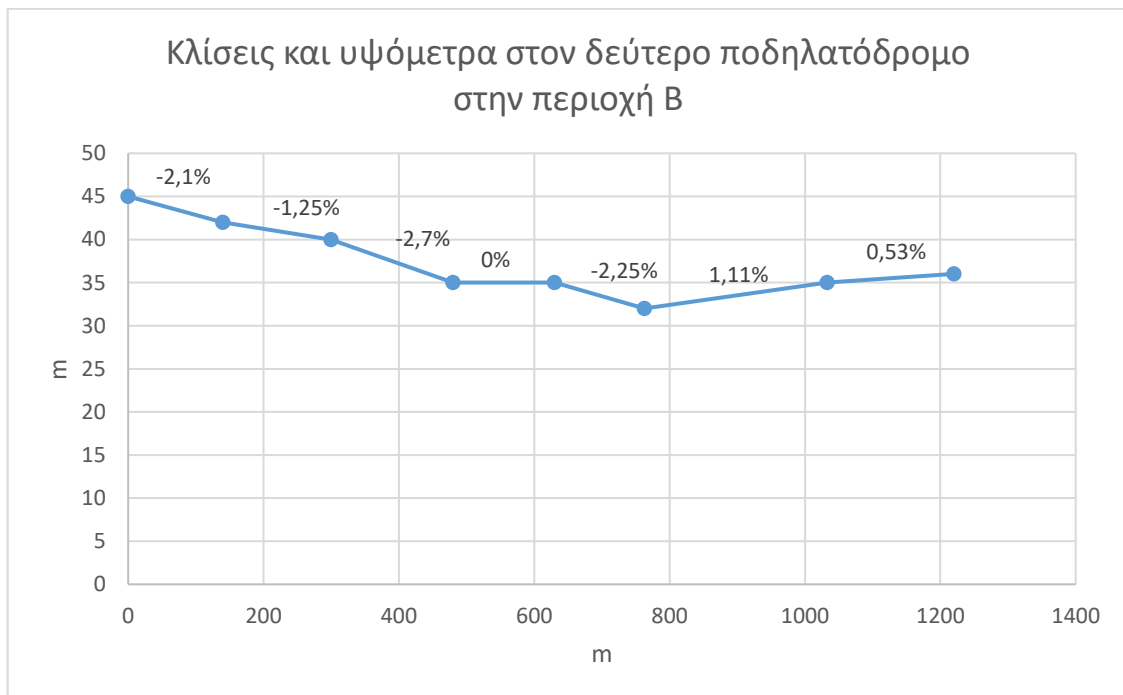
Εικόνα 21. Κλίσεις υψομέτρων στην περιοχή Α, καλύπτοντας περίπου 1,260km. Ο ποδηλατόδρομος αυτός απορρίπτεται, διότι η κλίση του δρόμου στα περισσότερα σημεία ξεπερνά το 3% που θεωρούμε ως το μέγιστο επιτρεπτό όριο των κλίσεων.



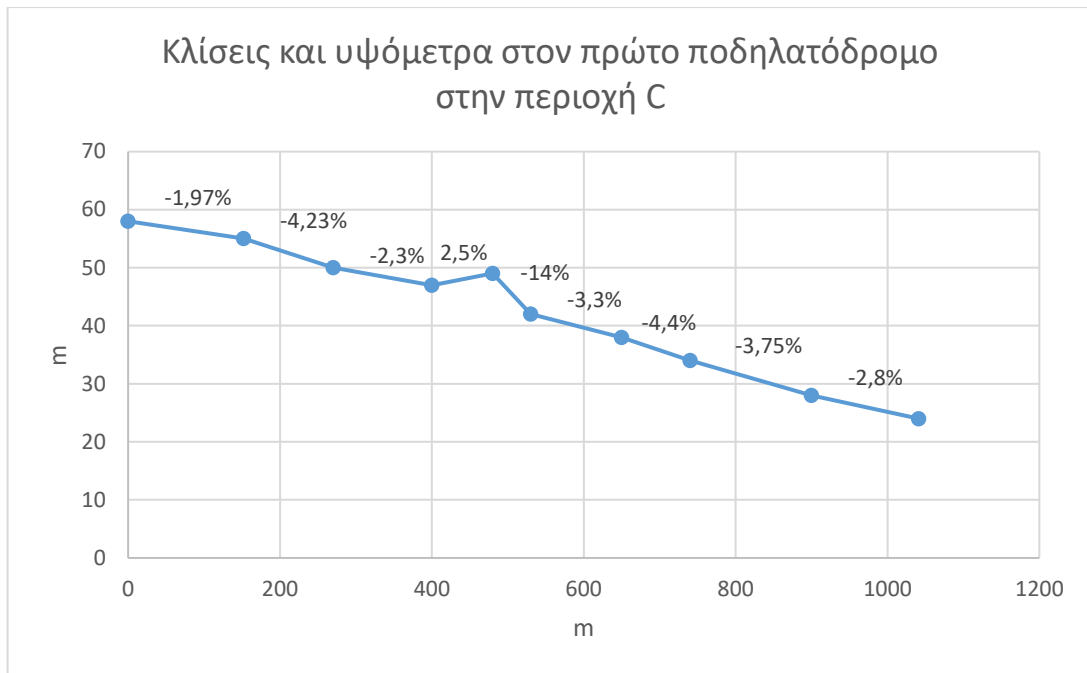
Εικόνα 22. Κλίσεις και υψόμετρα στον δεύτερο προτεινόμενο ποδηλατόδρομο στην περιοχή Α. Ο ποδηλατόδρομος αυτός απορρίπτεται, διότι η κλίση του δρόμου στα περισσότερα σημεία ξεπερνά το 3% που θεωρούμε ως το μέγιστο επιτρεπτό όριο των κλίσεων.



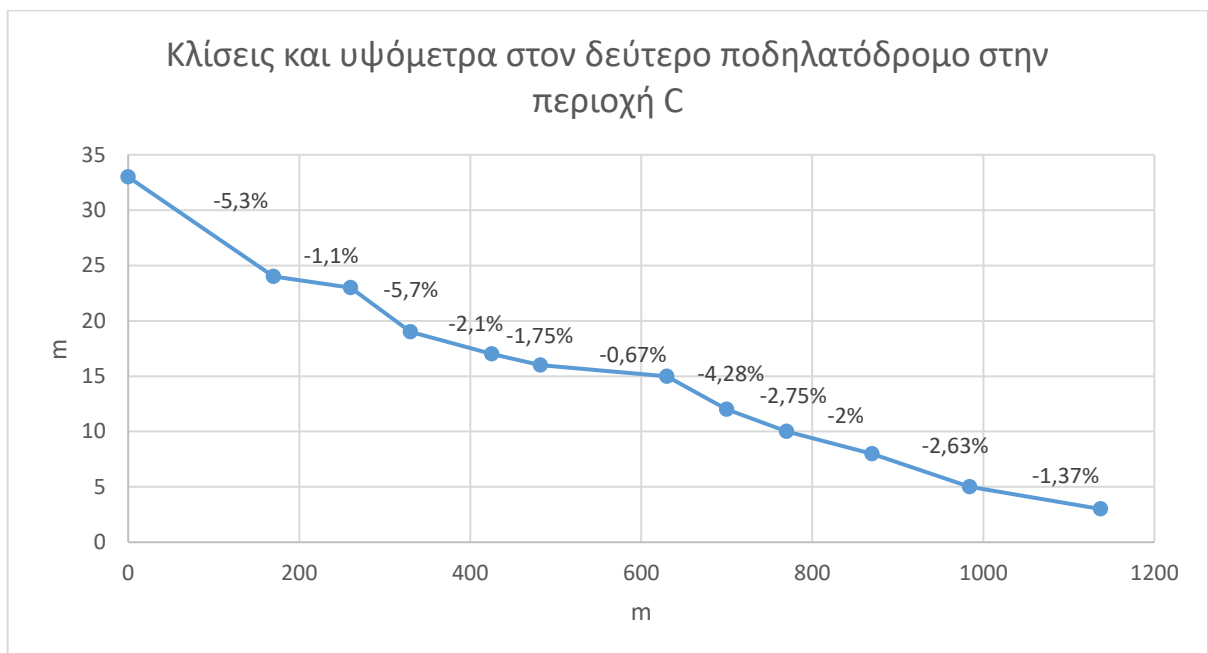
Εικόνα 23. Κλίσεις υψομέτρων για τον πρώτο προτεινόμενο ποδηλατόδρομο στην περιοχή Β, καλύπτοντας 0,8km. Ο ποδηλατόδρομος αυτός απορρίπτεται, διότι η κλίση του δρόμου στα περισσότερα σημεία ξεπερνά το 3% που θεωρούμε ως το μέγιστο επιτρεπτό όριο των κλίσεων.



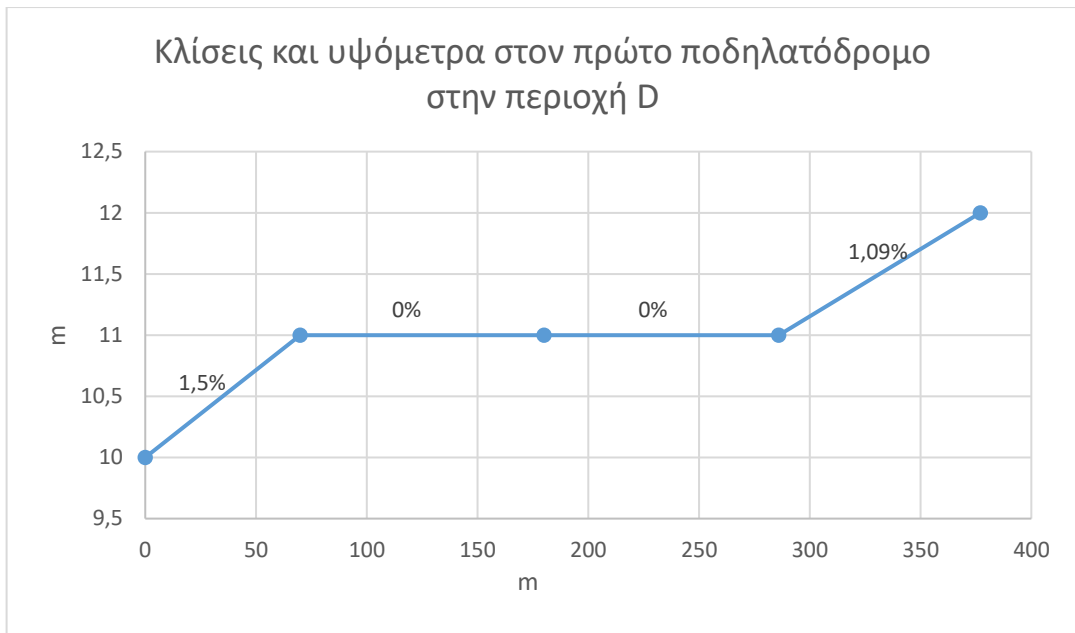
Εικόνα 24. Κλίσεις υψομέτρων για τον δεύτερο προτεινόμενο ποδηλατόδρομο στην περιοχή Β, καλύπτοντας 1,278km.



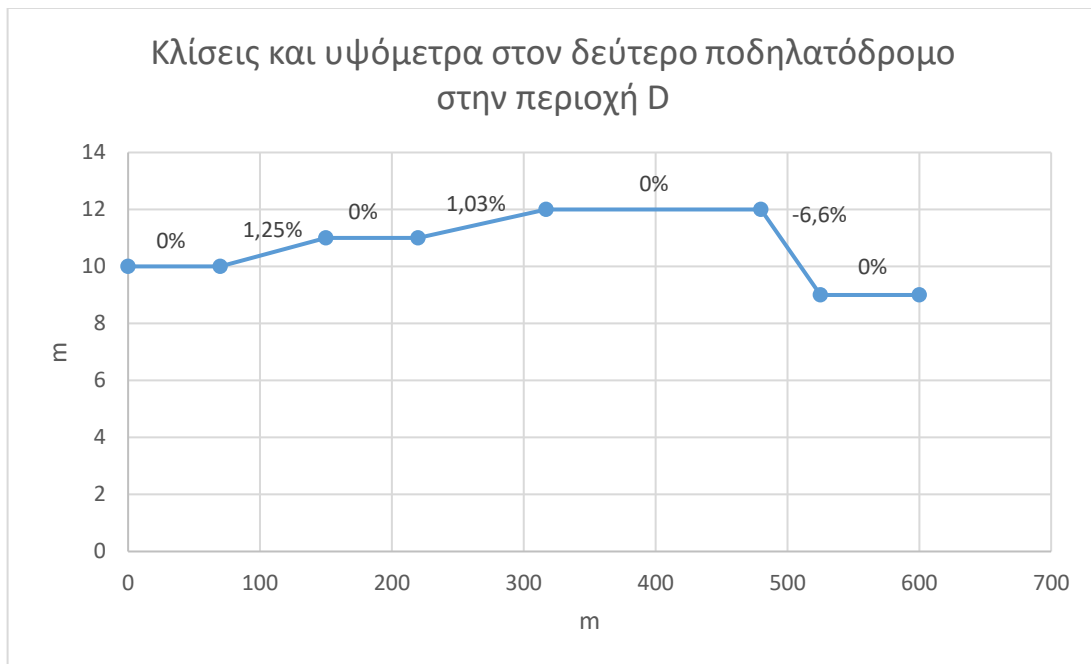
Εικόνα 25. Κλίσεις υψομέτρων για τον πρώτο ποδηλατόδρομο στην περιοχή C, καλύπτοντας 1,074 km. Ο ποδηλατόδρομος αυτός απορρίπτεται, διότι η κλίση του δρόμου στα περισσότερα σημεία ξεπερνά το 3% που θεωρούμε ως το μέγιστο επιτρεπτό όριο των κλίσεων.



Εικόνα 26. Κλίσεις υψομέτρων για τον δεύτερο ποδηλατόδρομο στην περιοχή C. Ωστόσο, κάποιες κλίσεις υπερβαίνουν κατά πολύ το επιτρεπτό όριο 3%, οπότε προτείνεται η αφετηρία του ποδηλατόδρομου να είναι η οδός Αρχιεπισκόπου Μακαρίου και Δοϊράνης.



Εικόνα 27. Κλίσεις υψομέτρων στον πρώτο ποδηλατόδρομο στην περιοχή D, καλύπτοντας 0,383km.



Εικόνα 28. Κλίσεις υψομέτρων στον δεύτερο ποδηλατόδρομο στην περιοχή D. Κρατάται ως έχει προτού φτάσουμε την απότομη κλίση των -6,6%.

Παρατηρείται επομένως ότι παρόλο που οι οδοί είναι σχετικά χαμηλού κυκλοφοριακού φόρτου, σε συγκεκριμένες περιπτώσεις λόγω των υψομέτρων, η κατασκευή ποδηλατόδρομου είναι απαγορευτική. Για αυτόν τον λόγο, έχοντας υπόψιν τις παραπάνω κλίσεις, κρατούμε την πρόταση για την υλοποίηση του δεύτερου ποδηλατόδρομου στην περιοχή B και των ποδηλατόδρομων στην περιοχή D. Φυσικά υπάρχει και η περιοχή του ιστορικού κέντρου της οποίας η πεζοδρόμηση θα αναλυθεί παρακάτω.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΠΡΟΤΑΣΗ ΓΙΑ ΕΝΟΠΙΟΗΣΗ ΤΟΥ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ ΤΗΣ ΠΑΤΡΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΕΖΟΔΡΟΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΗΛΑΤΙΚΗΣ ΛΩΡΙΔΑΣ ΣΕ ΑΥΤΟΝ

3.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η ελληνική ιστορία αποτελεί κομμάτι του ελληνικού πολιτισμού από την εμφάνισή του μέχρι σήμερα. Παρόλο που η Ελλάδα αναγνωρίστηκε ως ενιαίο κράτος το 1828¹⁵, η ιστορία της είναι σημαντική και ακόμα και σήμερα, τμήματα του παρελθόντος που έχουν παραμείνει αναλλοίωτα μας βοηθούν να μην τη λησμονούμε.

Εστιάζοντας στην πόλη της Πάτρας, ο περιηγητής, Πausanias, επισκέφτηκε την περιοχή κατά το 170 μ.Χ.. Η περιγραφή του εστιάζει στα κτίρια της ρωμαϊκής εποχής, τα οποία προσδίδουν μία μοναδική όψη στην πόλη. Ξεκίνησε την περιήγησή του από την ακρόπολη της Πάτρας, στην οποία δέσποζε το ιερό της Αρτέμιδος Λαφρίας (1), το επιτάφιο μνημείο του Ευρύπυλου (2) και ο ναός της Αθηνάς Παναχαΐδος (3). Προχωρώντας συνάντησε το μνημείο της Δινδυμήνης Μητέρας και του Άττη (4). Έπειτα έφτασε στην αγορά (5), όπου υπήρχε ο ναός του Ολυμπίου Διός, στα δυτικά το Ρωμαϊκό Ωδείο (6) και στη νότια πύλη της, οι ανδριάντες (7) των μυθικών οικιστών της πόλης, δηλαδή του Πρευγένη του Πατρέα και του Αθερίωνα. Καθώς βγήκε από την αγορά και κατευθυνόμενος προς το λιμάνι, έμεινε έκθαμβος από ένα ιερό αφιερωμένο στην Άρτεμη Λιμνάτιδα (8). Επόμενο μνημείο που κέντρισε το ενδιαφέρον του ήταν το Θέατρο (9) και στα δεξιά του δρόμου από το σημείο της αγοράς προς το λιμάνι, επισκέφτηκε το ιερό του Διονύσου Αισυμνήτη (10) και λίγο μετά το ιερό της Σωτηρίας (11). Αφού κατέφθασε στο λιμάνι, εντόπισε ιερό αφιερωμένο στον Ποσειδώνα, δύο ιερά της Αφροδίτης και αγάλματα του Άρη και του Απόλλωνα (12). Τέλος, επισκέφθηκε το παραθαλάσσιο άλσος της πόλης, στο οποίο υπήρχαν ναοί της Αφροδίτης και του Απόλλωνα (13). Στη συνέχεια έκανε λόγο για το ιερό της Δήμητρας και δύο ιερά του Σέραπη (14) και στο δρόμο για τη Μεσάτιδα, ο Pausanias συνάντησε ιερό αφιερωμένο στον Ασκληπιό¹⁶. Ακολουθεί σχετική εικόνα με την πορεία του περιηγητή και τις τοποθεσίες των μνημείων.

¹⁵ Βικιπαίδεια, Ελληνική ιστορία, Webpage

https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CE%BB%CE%BB%CE%B7%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B1

09/03/2023

¹⁶ Υπόμνημα, Αρχαιολογικό Μουσείο Πατρών.



Εικόνα 29. Η πορεία του Πausανία και τα μνημεία.

Ωστόσο, μπορεί η πληθώρα των μνημείων στην Πάτρα να είναι από τη ρωμαϊκή εποχή, όμως υπάρχουν ευρήματα στην πόλη και σε ευρύτερες περιοχές της Αχαΐας και από προηγούμενες περιόδους. Πιο αναλυτικά, από τη Νεολιθική περίοδο (6800-3300 π.Χ.), έχουν εντοπισθεί κατάλοιπα της ανθρώπινης δραστηριότητας στην ορεινή ενδοχώρα, στα Καστριά Καλαβρύτων και σε παράκτιες περιοχές, όπως το Κράθιο ή το Τείχος των Δυμαίων. Από την πρώιμη εποχή του Χαλκού (2500-1900 π.Χ.), υπάρχουν ενδείξεις κατοίκησης, συγκεκριμένα θεμέλια οικιών στην πόλη της Πάτρας στις περιοχές Παγώνα και Κοτρώνη και στο Λάππα. Από τη μέση εποχή του Χαλκού (1900-1650 π.Χ.), έχουν εντοπιστεί ταφικοί τύμβοι στον Καταρράκτη Φαρών, ενώ πάλι υπάρχουν ενδείξεις κατοικιών στην Παγώνα και στο Τείχος Δυμαίων και από την ύστερη εποχή του Χαλκού (1650-1050 π.Χ.), έχουν βρεθεί οικιστικά κατάλοιπα στην Παγώνα, στη Βούντηνη, στη Χαλανδρίτσα, στη Μυγδαλιά, στο Τείχος Δυμαίων και στην Άνω Πόλη της Πάτρας. Τα πιο σημαντικά νεκροταφεία έχουν εντοπιστεί στις περιοχές : Βούντηνη, Πόρτες, Καλλιθέα, Κλάους, Μιτόπολη και Άγιο Βασίλειο Χλανδρίτσας. Όσον αφορά στην Πρωτογεωμετρική περίοδο (1050-1000..900 π.Χ.), ανασκάφηκαν ευρήματα στην παράλια ζώνη μεταξύ Πάτρας και Αιγίου, στην περιοχή του Δρεπάνου και στα δυτικά στο Τείχος Δυμαίων. Επιπρόσθετα, τα λιγότερα ευρήματα είναι αυτά της Αρχαϊκής περιόδου (700-480 π.Χ.), στην περιοχή των Ψηλών Αλωνιών και στην πλατεία Αγίου Γεωργίου στην Πάτρα. Σημαντικά στοιχεία υπάρχουν από τάφους στο Άνω Καστρίτσι, τη Βούντηνη, τα Συχαινά, το Πτερωτό και τη Θέα. Κατά την Κλασική περίοδο (480-323 π.Χ.), στα μέσα του 5^{ου} αιώνα π.Χ., δημιουργήθηκε ο συνοικισμός των Πατρών, με την ένωση τριών περιοχών, της Αρόης, της Μεσάτιδος και της Άνθειας. Από τις αρχές του 4^{ου} αιώνα π.Χ. και μετά, η Πάτρα σταδιακά ξεκίνησε να αναπτύσσεται.

Εφόσον η δύναμη των Μακεδόνων άρχισε να εξασθενεί από τους συνεχείς πολέμους, η Αχαϊκή Συμπολιτεία σταδιακά άρχισε να αναδεικνύεται. Η Ελληνιστική περίοδος (336-30 π.Χ.) αποτέλεσε αρχικά περίοδο ακμής για την Πάτρα, η οποία άρχισε να αναπτύσσεται οικονομικά και πληθυσμιακά. Από το τέλος του 3^{ου} π.Χ. αιώνα και μετά, η πόλη θα έρθει αντιμέτωπη με αρκετές αναταραχές.

Τέλος, η Ρωμαϊκή περίοδος είναι αυτή που αποτελεί καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση της Πάτρας. Πιο αναλυτικά, η περίοδος ξεκινά με την ίδρυση της ρωμαϊκής αυτοκρατορίας μετά τη ναυμαχία του Ακτίου το 31π.Χ.. Η Πάτρα, μετατρέπεται σε κοσμοπολίτικο κέντρο και ανέρχεται οικονομικά, πολιτιστικά και πνευματικά. Τον 2^ο αι. μ.Χ. κατασκευάζονται τα μεγάλα δημόσια οικοδομήματα και τεχνικά έργα, όπως το στάδιο, το ωδείο, το

υδραγωγείο, η γέφυρα της οδού Αρέθα, λιμενικές εγκαταστάσεις, ναοί και λουτρά. Τα κτίσματα αυτά δεσπόζουν και διακοσμούν την πόλη της Πάτρας μέχρι σήμερα, ως μνημεία ενός τόσο σημαντικού ιστορικού παρελθόντος¹⁷.

3.2. ΠΡΟΤΑΣΗ ΓΙΑ ΕΝΟΠΟΙΗΣΗ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Στο σημείο αυτό, με το σκεπτικό ότι στην Πάτρα υπάρχει το λεγόμενο «ιστορικό κέντρο», έγινε μια προσπάθεια ενοποίησης του αρχαιολογικού χώρου του κέντρου της πόλης, εκεί δηλαδή όπου βρίσκονται συγκεντρωμένα τα περισσότερα μνημεία, ώστε με την κατάλληλη πεζοδρόμηση και τη δημιουργία λωρίδας ποδηλάτου οι κάτοικοι αλλά και οι τουρίστες να μπορούν να τα θαυμάσουν, χωρίς τη διακοπή από τα ρεύματα της κυκλοφορίας των μηχανοκίνητων οχημάτων. Έτσι, εντοπίστηκαν και αριθμήθηκαν τα αρχαία μνημεία, με τη σκέψη ότι θα μπορούσε να δημιουργηθεί μία περιοχή περιπάτου με επιμέρους λωρίδα για τη διέλευση ποδηλάτων, ώστε και να αναδειχθεί τουριστικά η πόλη της Πάτρας, αλλά και να έχουν οι πολίτες τη δυνατότητα να περιηγούνται σε μία περιοχή ιστορικού ενδιαφέροντος.

Πιο αναλυτικά, μπορεί να επιτευχθεί η ασφάλεια των πολιτών, διότι θα υπάρχει μείωση των οδικών ατυχημάτων και θα μπορούν μάλιστα να θαυμάσουν τα ρωμαϊκά μνημεία, χωρίς να εμποδίζονται από τα κυκλοφοριακά ρεύματα. Επίσης, περιορίζεται η ατμοσφαιρική ρύπανση, καθώς δεν υπάρχει κίνηση μηχανοκίνητων οχημάτων στην περιοχή, η οποία θα μπορούσε και να δεντροφυτευθεί. Βέβαια, με την πεζοδρόμηση και την κατασκευή ποδηλατικής λωρίδας, θα υπάρξει και οικονομική ευημερία στην πόλη, εφόσον οι κάτοικοι, πεζοί και ποδηλάτες, θα έχουν ευκολότερη πρόσβαση σε καταστήματα και αναψυκτήρια. Τέλος, τα παραδοσιακά κτίρια και οι αρχαιολογικοί χώροι θα αναδειχθούν, αφού με την πεζοδρόμηση είναι εύκολη η ενοποίηση τέτοιων σημείων βελτιώνοντας έτσι αισθητικά την πόλη.



- 1 : Ρωμαϊκό
Αμφιθέατρο
- 2 : Ρωμαϊκό
Ωδείο
- 3 : Κάστρο
Πάτρας
- 4 : Τα νυμφαία
- 5 : Δασσύλιο
- 6 : Ρωμαϊκό
Υδραγωγείο
- 7 : Παλαιό
δημοτικό
νοσοκομείο
Πατρών

Εικόνα 30. Το ενοποιημένο ιστορικό κέντρο της Πάτρας με τα αρχαία μνημεία.

¹⁷ Ο.π. Αρχαιολογικό μουσείο.

3.3.ΕΝΟΠΟΙΗΣΗ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΙΣΤΟΡΙΚΩΝ ΜΝΗΜΕΙΩΝ-ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ

Εφόσον ενοποιήθηκε ο «κύριος» αρχαιολογικός χώρος, αποφασίστηκε να εντοπισθούν και άλλα μνημεία της αρχαίας πόλης. Έτσι, προτάθηκε μία ολοκληρωμένη μελέτη για την ενοποίηση του συνόλου του ιστορικού κέντρου και όχι μονάχα του βασικού του τμήματος. Τα επιμέρους αρχαία μνημεία είναι τα εξής :

- Το Ρωμαϊκό τείχος
- Επιμέρους ρωμαϊκά νυμφαία
- Η ρωμαϊκή οδός
- Το χαμάμ
- Το τζαμί
- Η αγροικία των ρωμαϊκών χρόνων
- Ρωμαϊκά τείχη
- Τμήματα σταδίων
- Το ρωμαϊκό μανσωλείο

Τα μνημεία αυτά αποτελούν τμήματα του ιστορικού ρωμαϊκού παρελθόντος και μέχρι σήμερα κοσμούν την Πάτρα.

Συγκεκριμένα, το ρωμαϊκό αμφιθέατρο, το οποίο είναι κατά κύριο λόγο γνωστό ως ρωμαϊκό στάδιο ή θέατρο, αποτελείται από ερείπια του ρωμαϊκού σταδίου από τη ρωμαϊκή εποχή που διασώζονται σήμερα στο κέντρο της Πάτρας. Βρίσκεται στο σημερινό κέντρο δίπλα από το ρωμαϊκό ωδείο που επίσης διασώζεται. Ένα μέρος του, η ανατολική πλευρά, έχει αποκαλυφτεί [Λαγαράς, 2001].



Εικόνα 31. Το ρωμαϊκό αμφιθέατρο.¹⁸

Όσον αφορά στο Ρωμαϊκό Ωδείο που είναι και αυτό μνημείο του «κύριου» ιστορικού κέντρου, βρίσκεται δυτικά του κάστρου, δίπλα στο ρωμαϊκό στάδιο. Σήμερα έχει ανακατασκευαστεί και χρησιμοποιείται για μουσικές εκδηλώσεις. Είναι επενδυμένο με τούβλα ενώ οι κλίμακες του είναι από μάρμαρο. Κατασκευάστηκε στα χρόνια του Αυγούστου. Είναι παλιότερο από το Ωδείο Ηρώου του Αττικού (τοποθεσία: οδ. Παλιών Πατρών Γερμανού, Σωτηριάδου, Παντοκράτορος).

¹⁸ Εικόνα 31. Ανακτήθηκε από : [Ρωμαϊκό στάδιο Πατρών | Σωματείο ΔΙΑΖΩΜΑ \(diazoma.gr\)](http://www.diazoma.gr)
23/04/2022



Εικόνα 32. Το ρωμαϊκό ωδείο.¹⁹

Στο Δασύλλιο, βρίσκεται και το κάστρο της Πάτρας, το οποίο κτίστηκε κατά το δεύτερο μισό του 6ου αιώνα μ.Χ. επάνω στα ερείπια της αρχαίας πόλης. Τα τείχη περικλείουν περίπου 22.725 τ.μ. Αποτελείται από ένα τριγωνικό εξωτερικό περίβολο. Έως και τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο παρέμεινε σε συνεχόμενη χρήση για την άμυνα της πόλης αλλά και ως στρατιωτικό ή διοικητικό κέντρο.



Εικόνα 33. Το κάστρο της Πάτρας στο Δασύλλιο.²⁰

Επιπλέον, τα νυμφαία αποτελούν κτίσματα του 4ου αιώνα μ.Χ. και χρησιμοποιούνταν ως χώροι αναψυχής. Διέθεταν πίδακες νερού, κήπους και στην συνέχεια χρησιμοποιούνταν κυρίως ως ναοί και κοιμητήρια (τοποθεσία: οδοί Βλάχου και Κανάρη και Ασημάκη Φωτήλα).

¹⁹ Εικόνα 32. Ανακτήθηκε από : [Η Πάτρα \(chessfed.gr\)](http://chessfed.gr)
23/04/2022

²⁰ Εικόνα 33. Ανακτήθηκε από : [Πάτρα: Ψεκασμός δέντρων στην περιοχή του Κάστρου το Σάββατο 25 Ιουνίου | Ειδήσεις Πάτρα Νέα \(pelop.gr\)](http://pelop.gr)
23/04/2023



Εικόνα 34. Ρωμαϊκό νυμφαίο.

Χαρακτηριστικό είναι το ρωμαϊκό υδραγωγείο, το οποίο βρίσκεται στην περιοχή δίπλα στο φρούριο, υπό μορφή τεχνητού φράγματος ενώ στην σύγχρονη εποχή αποτελεί μέρος δεξαμενής. Σε αυτό το χώρο, κατά την αρχαιότητα, λατρεύονταν οι νύμφες (θεότητες των υδάτων). Το έργο αυτό για τα ρωμαϊκά χρόνια ήταν ζωτικής σημασίας για την ύδρευση της πόλης. Κατασκευάστηκε τον 2ο αιώνα μ.Χ. (τοποθεσία: οδός Αρτέμιδος και Φολόης).



Εικόνα 35. Ρωμαϊκό υδραγωγείο.²¹

²¹ Εικόνα 35. Ανακτήθηκε από : <https://www.patrasevents.gr/article/344743-romaiko-idragogeio-patras-ena-apo-ta-simantikotera-ellinika-arxeologika-mnimeia>
23/04/2023

Το κτίριο του Δημοτικού Νοσοκομείου θεμελιώθηκε το 1857 από τον βασιλέα Όθωνα και βασίστηκε σε σχέδια του Δανού Αρχιτέκτονα Χριστιανού Χάνσεν. Το 1872 ξεκίνησε η λειτουργία του με την ονομασία «Δημοτικό Νοσοκομείο Πατρών» και το 1959, το Νοσοκομείο περνά στη δικαιοδοσία του Υπουργείου Κοινωνικής Πρόνοιας και μετονομάζεται σε Γενικό Κρατικό Νοσοκομείο «Ο Άγιος Ανδρέας». Το 1972 μετέφερε τις λειτουργίες του στο νέο Νοσοκομείο. Πλέον, στο αίθριο του Νοσοκομείου κατά τους θερινούς μήνες, λαμβάνουν χώρα πολιτιστικές εκδηλώσεις, όπως συναυλίες, παραστάσεις, εκδηλώσεις, αξιοποιώντας έτσι το κτιριακό συγκρότημα και εξυψώνοντας την αισθητική και μνημειακή του αξία.



Εικόνα 36. Το Παλιό Δημοτικό Νοσοκομείο Πατρών.²²

Στα επιπλέον ιστορικά ρωμαϊκά κτίρια, συγκαταλέγονται :

Ο Αναλημματικός τοίχος των Υψηλών Αλωνίων στην Πάτρα, ο οποίος είναι κατασκευασμένος στα ρωμαϊκά χρόνια διασώζεται έως σήμερα. Έχει μήκος 70 περίπου μέτρα και δέχτηκε κατά το πέρασμα των αιώνων αρκετές προσθήκες. Πιθανολογείται ότι κτίστηκε στα χρόνια του Ρωμαίου αυτοκράτορα Νέρωνα και η βασική του χρήση ήταν για να συγκρατεί τα χώματα του τότε λόφου των Ψηλών Αλωνίων ενώ ορισμένοι λένε ότι αποτελούσε και τμήμα οχύρωσης της πόλης, αλλά και τμήμα του τεχνητού λιμανιού που κατασκευάστηκε την ίδια εποχή από τους Ρωμαίους. Ο αναλημματικός τοίχος των Υψηλών Αλωνίων συμπεριλαμβάνεται στα τεχνικά έργα των Ρωμαίων, όπως το λιμάνι, οι δρόμοι, οι γέφυρες, οι τοίχοι, τα οποία σε συνδυασμό με τα σημαντικά κτήρια της πόλης εκείνης την εποχής μαρτυρεί τον πλήρη εκρωμαϊσμό της πόλης.

²² Εικόνα 36. Ανακτήθηκε από : <https://explore.patras.gr/listing/palaio-dimotiko-nosokomeio-patrongr/>
23/04/2023



Εικόνα 37. Το ρωμαϊκό τείχος.²³

Επιπρόσθετα, το χαμάμ της Πάτρας, αποτελεί το αρχαιότερο σε λειτουργία χαμάμ στην Πάτρα. Κτίστηκε κατά το 1400 μ.Χ. κατά τη ρωμαϊκή περίοδο και η λειτουργία του συνεχίζει έως σήμερα.

Ακόμη, ένας πραγματικός θησαυρός «κρύβεται» στο υπόγειο πολυκατοικίας στην οδό Ερμού της Πάτρας. Στο σημείο κατασκευάστηκε κατά τη ρωμαϊκή περίοδο ένα μασωλείο μιας οικογένειας Ρωμαίων οι οποίοι ζούσαν στην Πάτρα, γύρω στον 1ο μ.Χ. αιώνα. Πρόκειται για ένα σημαντικό ταφικό μνημείο, το οποίο προφανώς περικλείεται από επιμέρους ταφικά μνημεία στην ευρύτερη περιοχή καθώς από εκεί περνούσε αρχαία οδός με το βόρειο νεκροταφείο της εποχής εκείνης. Τα ευρήματα βρίσκονται περίπου δύο μέτρα κάτω από την επιφάνεια της γης και από πάνω τους πλέον έχει κτιστεί η πολυκατοικία.



Εικόνα 38. Το ρωμαϊκό μασωλείο.²⁴

²³ Εικόνα 37. Ανακτήθηκε από :

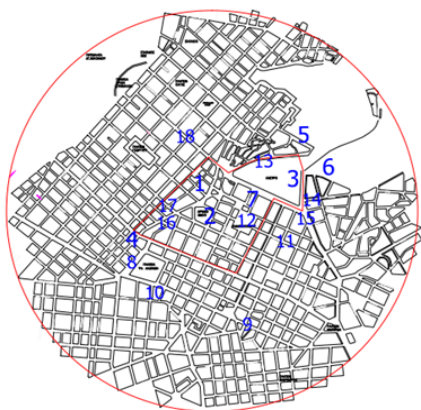
https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BD%CE%B1%CE%BB%CE%B7%CE%BC%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82_%CF%84%CE%BF%CE%AF%CF%87%CE%BF%CF%82_%CE%A5%CF%88%CE%B7%CE%BB%CF%8E%CE%BD_%CE%91%CE%BB%CF%89%CE%BD%CE%AF%CF%89%CE%BD_%CE%A0%CE%AC%CF%84%CF%81%CE%B1%CF%82

23/04/2023

²⁴ Εικόνα 38. Ανακτήθηκε από : <https://www.thebest.gr/article/561661-to-romaiko-oikogeneiako-mausoleio-stin-ermou-tis-patras-pou-elachistoi-gnorizoun-foto>

23/04/2023

Παρατηρείται επομένως, ότι τα μνημεία βρίσκονται σε σχετικά μικρή απόσταση μεταξύ τους και ως γνωστόν αποτελούν πόλο έλξης τουριστών, αλλά και γηγενών που επιθυμούν να θαυμάσουν το ιστορικό κάλος του τόπου. Προτείνεται, λοιπόν, η δημιουργία ενιαίας πεζοδρόμησης στους δρόμους που διέρχονται από την ιστορική αυτή περιοχή. Φυσικά η τοποθέτηση ποδηλατικής λωρίδας θα αποτελέσει βασικό στοιχείο, ώστε οι πολίτες, πεζή και μη να έχουν τη δυνατότητα περιήγησης στην περιοχή αυτή.



- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 : Ρωμαϊκό
Αμφιθέατρο | 8 : Ρωμαϊκό
τείχος |
| 2 : Ρωμαϊκό
Ωδείο | 9 : Ρωμαϊκό
Νυμφαίο |
| 3 : Κάστρο
Πάτρας | 10 : Ρωμαϊκό
Νυμφαίο |
| 4 : Τα νυμφαία | 11 : Ρωμαϊκή
οδός |
| 5 : Δασσύλιο | 12 : Χαμάμ |
| 6 : Ρωμαϊκό
Υδραγωγείο | 13 : Τζαμί |
| 7 : Παλιό
δημοτικό
νοσοκομείο
Πατρών | 14 : Αγροικία
Ρωμαϊκών
χρόνων |
| | 15 : Ρωμαϊκά
τείχη |
| | 16 : Τμήμα
σταδίου |
| | 17 : Τμήμα
σταδίου |
| | 18 : Ρωμαϊκό
μαυσωλείο |

Εικόνα 39. Το ιστορικό κέντρο με όλα τα μνημεία της ρωμαϊκής εποχής.

Μάλιστα, στις οδούς Παντοκράτορος και Σωτηριάδου (πίσω από το Ρωμαϊκό Ωδείο), έχουν ξεκινήσει ήδη εργασίες για την πεζοδρόμηση γύρω από το μνημείο.



Εικόνα 40. Η πεζοδρόμηση γύρω από το ρωμαϊκό ωδείο.

Η ενιαία πεζοδρόμηση που προτείνουμε, ωστόσο, γύρω από τα μνημεία, αποτελεί μεν μία λύση για την ευκολότερη κυκλοφορία και πρόσβαση στα ιστορικά κτίρια, αφετέρου δημιουργεί προβλήματα σε κυκλοφοριακό επίπεδο. Αναλυτικότερα, περιορίζονται οι περιοχές στις οποίες μπορούν να σταθμεύσουν τα οχήματα, γεγονός που θα αντιμετωπιστεί, εάν εντοπιστούν επιμέρους χώροι στάθμευσης.

Μέσα από μία έρευνα, βρέθηκαν σημεία της πόλης που θα μπορούσαν να αποτελέσουν κατάλληλους χώρους στάθμευσης αυτοκινήτων. Το πρώτο parking, θα τοποθετηθεί στο παλιό λιμάνι Πατρών στην προβλήτα Αστιγγος, το δεύτερο στον μόλο Πατρών δυτικά της προβλήτας Αγίου Νικολάου, το τρίτο σε τμήμα του Νοτίου Πάρκου, το τέταρτο κάτω από το κάστρο στο τέλος της οδού Παπαδιαμαντοπούλου και το πέμπτο σε χώρο που

περικλείεται από τις οδούς Παπαδιαμαντοπούλου, Αιόλου, Τυμφρηστού και Τισσαμένους. Ακολουθεί σχετική εικόνα.



Εικόνα 41. Οι χώροι στάθμευσης.

Πέρα από τις πεζοδρομήσεις και την εξασφάλιση χώρων στάθμευσης, κρίνεται επιβεβλημένος ο ανασχεδιασμός των αστικών μεταφορών, προκειμένου να ενισχυθούν οι χώροι πρασίνου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΑΥΞΗΣΗ ΧΩΡΩΝ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ “BUS TUBE”

4.1 ΑΥΞΗΣΗ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΧΩΡΟΥ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΠΑΤΡΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ G.I.S.

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται αναφορά και χρήση GIS προκειμένου να εντοπιστούν οι ήδη υπάρχουσες περιοχές πρασίνου και να προταθούν νέες. Αρχικά, χωρίστηκε το διαμέρισμα της Πάτρας σε έξι ζώνες και εντοπίστηκαν σε αυτές, με χρήση κύκλου ακτίνας 200m, τμήματα στα οποία υπήρχε περισσότερη ανάγκη για αύξηση του δημόσιου ελεύθερου χώρου. Έπειτα από κάποιες μετρήσεις βγήκε το συμπέρασμα ότι η βορειοδυτική, η νότια και η νοτιοανατολική ζώνη έρχιζαν άμεσης τροποποίησης του ιστού τους προκειμένου να αναπτύξουν περισσότερο ελεύθερο δημόσιο χώρο.

Η έλλειψη δημόσιου χώρου στις πόλεις είναι μια από την κύριες αιτίες της αστικής υποβάθμισης. Η ταχύτατη εκβιομηχάνιση στον 20ο αιώνα οδήγησε σε ραγδαία αστικοποίηση. Κατά τον αιώνα αυτόν, η κτίση πολυώροφων κτιρίων στις παραδοσιακές πόλεις, επέφερε ραγδαία αύξηση της αστικής πυκνότητας. Όμως, στις περισσότερες περιπτώσεις, η αύξηση της πυκνότητας δεν συνοδεύτηκε και με αντίστοιχη αύξηση του ελεύθερου δημόσιου χώρου, με αποτέλεσμα οι συνθήκες ζωής να γίνουν ασφυκτικές.

Η ταχύτατη αύξηση της αστικής πυκνότητας και της επερχόμενης αστικής υποβάθμισης, οδήγησε στη δημιουργία προγραμμάτων αστικής ανάπλασης. Η έμβαση δόθηκε σε κατευθύνσεις όπως ο πράσινος επανασχεδιασμός, η αύξηση του δημόσιου χώρου, η αύξηση της ικανότητας των μαζικών μέσων μεταφοράς, η δημιουργία ποδηλατοδρόμων, οι εφαρμογές έξυπνης πόλης κ.α. Όλα τα παραπάνω βελτίωσαν σημαντικά τη ζωή στις παραδοσιακές πόλεις. Όμως, στις περισσότερες περιπτώσεις, οι παρεμβάσεις ήταν ανεπαρκείς.

Μια σύγχρονη τάση του αστικού επανασχεδιασμού προβλέπει τον μετασχηματισμό υπάρχοντων δρόμων σε ελεύθερο χώρο ή χώρο πρασίνου. Στην παρούσα εργασία προτείνεται μια μεθοδολογία αστικού επανασχεδιασμού με στόχο την αύξηση του δείκτη δημόσιου χώρου (PSR) στις παραδοσιακές πόλεις. Η μεθοδολογία χρησιμοποιεί προβολές GIS (Geographic Information System) και χωρική ανάλυση (spatial analysis) για τον εντοπισμό των κατάλληλων επεμβάσεων. Η μεθοδολογία στοχεύει αποκλειστικά στην αξιοποίηση υπάρχοντων δρόμων εξαιρετικά χαμηλής κυκλοφορίας. Παράλληλα, στοχεύει στον εντοπισμό των αστικών περιοχών που απαιτούν την μεγαλύτερη επέμβαση αλλά και στον επανασχεδιασμό της κυκλοφορίας των οχημάτων. Γι' αυτήν τη μελέτη, επιλέχθηκε η πόλη της Πάτρας. Η πόλη αντιμετωπίζει σημαντικό πρόβλημα αστικής υποβάθμισης και πολύ χαμηλό δείκτη PSR (public space ratio). Παράλληλα διαπιστώνεται πως τα διάφορα τμήματα (διαμερίσματα) της πόλης δεν παρουσιάζουν τους ίδιους δείκτες, ενώ μια ισχυρή συσχέτιση χαμηλού δείκτη και χρήσεων γης είναι εμφανής. Με την εφαρμογή της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε, μια σημαντική βελτίωση της αστικής υποβάθμισης είναι εφικτή.

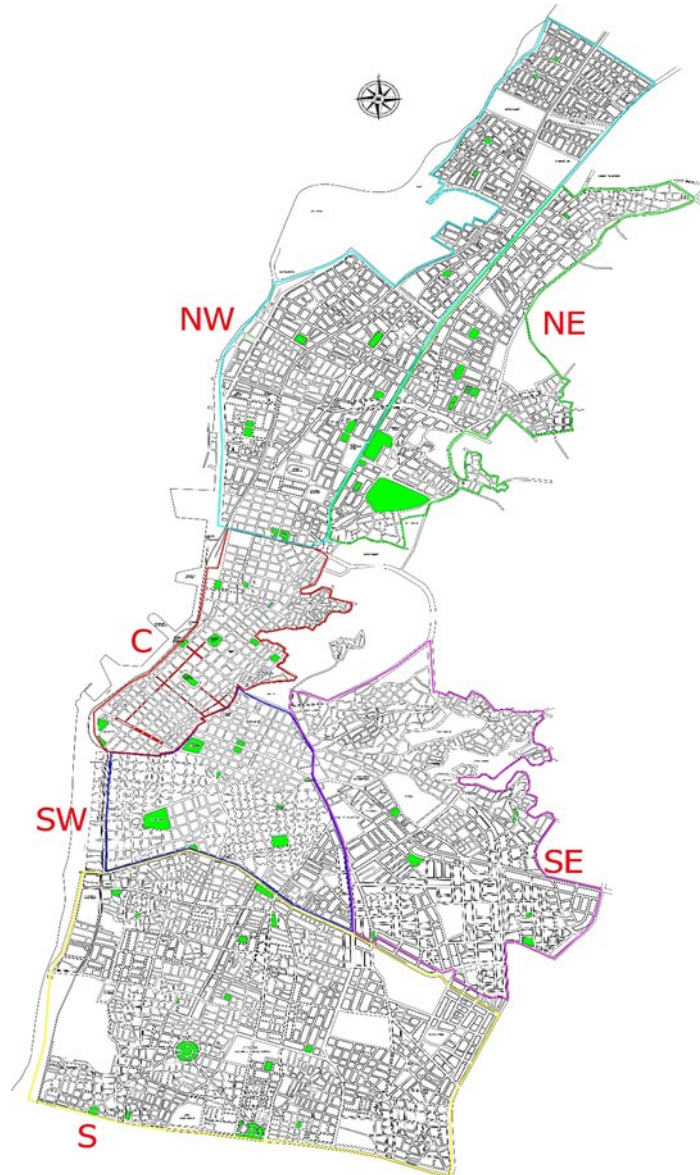
4.2 Μεθοδολογία

Στην παρούσα εργασία αξιοποιούνται στοιχεία GIS για την πόλη της Πάτρας από ελεύθερες πηγές²⁵. Τα στοιχεία αυτά εμπλουτίστηκαν από συστηματική δορυφορική παρατήρηση και επιτόπια έρευνα, για την καταγραφή όλων των ανοιχτών δημόσιων χώρων. Στους χώρους αυτούς δεν συμπεριλήφθηκαν τα ελεύθερα οικόπεδα που παραμένουν ιδιωτικά, αλλά μόνο οι χώροι που υπάρχει ελεύθερη πρόσβαση. Στην συνέχεια, έγινε υπολογισμός του δείκτη PSR (public space ratio) σε όλη την πόλη αλλά και σε καθένα από τα πέντε διαμερίσματα (ζώνες της). Σε επόμενο βήμα έγινε στατιστική συσχέτιση των δείκτη PSR με τις χρήσεις γης της κάθε περιοχής. Με χρήση της τοπολογίας των κύκλων μεταβλητής διαμέτρου, εντοπίστηκαν οι περιοχές που χρήζουν παρέμβασης. Στις περιοχές αυτές προσδιορίστηκαν δρόμοι πολύ χαμηλής κυκλοφορίας και προτάθηκαν τρόποι αστικού επανασχεδιασμό και διευθέτησης της κυκλοφορίας. Στο τέλος υπολογίστηκαν ξανά όλοι οι δείκτες PSR μετά την παρέμβαση.

4.3 Αποτελέσματα της μελέτης

Στο σχήμα 1 παρουσιάζεται το πολεοδομικό συγκρότημα της πόλης της Πάτρας. Σε αυτό δεν συμπεριλαμβάνονται περιοχές εκτός του οικοδομικού ιστού που δεν έχουν αναπτυχθεί πλήρως οικιστικά. Η πολεοδομική περιοχή χωρίστηκε σε έξι ζώνες, την Βορειανατολική (NE), την Βορειοδυτική (NW), την Κεντρική (C), την Νοτιοανατολική (SE), την Νοτιοδυτική (SW) και την Νότια (S). Οι περιοχές αυτές διαχωρίζονται από κεντρικές οδικές αρτηρίες ή φυσικά όρια. Με πράσινο χρώμα επισημαίνονται οι δημόσιοι χώροι που υπάρχει άνετη και ανεμπόδιστη πρόσβαση από τους κατοίκους. Σε αυτούς τους χώρους συμπεριλαμβάνονται οι πλατείες, τα πάρκα, τα ανοιχτά μουσεία κ.α. Στην περιοχή του κέντρου υπάρχει επίσης και ένα δίκτυο πεζοδρόμων που επισημαίνεται με κόκκινο χρώμα.

²⁵ https://gissrvweb.geopatras.gr/publish_t/webapps/dp/startpage.php
01/05/2022



Σχήμα 1. Οι έξι ζώνες του πολεοδομικού ιστού της Πάτρας. Με πράσινο επισημαίνονται οι ελεύθεροι χώροι και με κόκκινο οι πεζόδρομοι.

Στον πίνακα 1 μπορούμε να δούμε τον συνολικό εμβαδό των έξι περιοχών καθώς και το εμβαδόν των ελεύθερων χώρων σε αυτούς. Από τις ποσότητες αυτές προκύπτει ο δείκτης δημόσιου χώρου PSR για τις 6 ζώνες. Όπως παρατηρούμε, η κατανομή είναι έντονα άνιση στις διάφορες περιοχές. Η περιοχή του κέντρου αλλά και η SW περιοχή παρουσιάζουν τις υψηλότερες τιμές, 3.09 και 3.65 αντίστοιχα. Από την άλλη πλευρά, στην SE ζώνη εντοπίζεται η χαμηλότερη τιμή. Η διαφορά που παρουσιάζει η SW με την SE ζώνη, δίνει μια εικόνα της ανισοτήτων των δημόσιος ελεύθερων χώρων, αφού η πρώτη προκύπτει πως έχει 6.4 φορές περισσότερους.

Table 1. Συνολικός χώρος, ελεύθερος χώρος, δείκτης δημόσιου χώρου (PSR) για τις έξι ζώνες.

Area	Tot. Space (X1000m²)	Free Space (X1000m²)	PSR (%)
NW	4454,4	47,2	1,06
SE	3791,5	21,6	0,57
S	6595,8	57,9	0,88
Central	1578,4	48,85	3,09
NE	2553,1	63,54	2,49
SW	2156,8	78,7	3,65
Total	21130	317,79	1,50

Όπως είναι εμφανές, οι ζώνες NW, SE και S έχουν πολύ χαμηλό δείκτη PSR και σε αυτές πρέπει να πραγματοποιηθούν παρεμβάσεις.

Όπως προαναφέρθηκε, οι χαμηλές τιμές του δείκτη PSR σχετίζονται, συνήθως, με την πολεοδομική υποβάθμιση. Για να ελέγξουμε αυτή την υπόθεση επιχειρήσαμε στατιστική συσχέτιση των τιμών του δείκτη PSR με τις μέσες τιμές ζώνης κάθε περιοχής (MZV). Οι μέσες τιμές ζώνης προσεγγίζουν το εύρος της εμπορικής τιμής της αξίας γης κάθε περιοχής. Από την συσχέτιση προκύπτει ο δείκτης $r=0.7437$ που υποδηλώνει ισχυρή συσχέτιση ($r>0.7$). Όπως φαίνεται από το διάγραμμα του σχήματος 2 η συσχέτιση αυτή θα ήταν πολύ ισχυρότερη, αν δεν υπήρχε η τιμή της ζώνης NW (πράσινο τετράγωνο) που συνδυάζει υψηλή μέση τιμή ζώνης με χαμηλό δείκτη PSR. Όμως, η υψηλή μέση τιμή ζώνης της περιοχής αυτής σχετίζεται, πιθανότατα, με το ότι συνορεύει με την δημόσια παραλία στο NW άκρο της και όχι με την υψηλή ποιότητα του δημόσιου χώρου της. Σε κάθε περίπτωση, η υψηλή τιμή του δείκτη καταδεικνύει την ανάγκη άμεσης παρέμβασης στις περιοχές χαμηλού PSR με στόχο την ισόρροπη χωρικά πολεοδομική ανάπτυξη της πόλης.

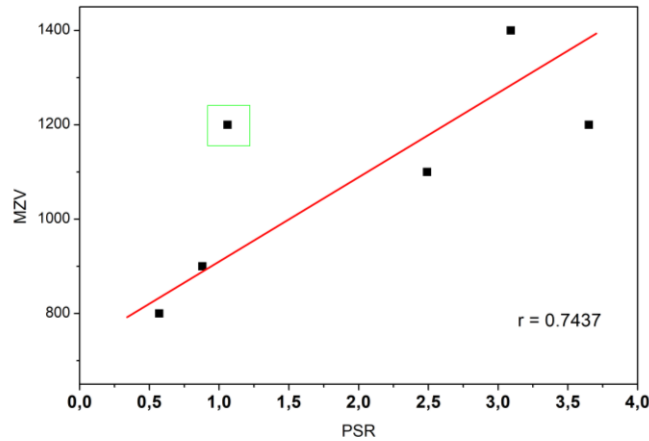


Figure 1. Στατιστική συσχέτιση των τιμών PSR με τι τιμές MZV κάθε περιοχής.

Προσδιορίζοντας τις ζώνες της πόλης που έχουν περισσότερη ανάγκη για αύξηση του δημόσιου ελεύθερου χώρου το επόμενο ερώτημα είναι «πώς παρεμβαίνουμε εντός των περιοχών αυτών και πού;». Όπως ήδη αναφέραμε στην εισαγωγή, η μεθοδολογία που προτείνουμε εδώ βασίζεται σε τρία βήματα: α) στην επιλογή περιοχών δημιουργίας δημόσιου χώρου με στόχο την ισότιμη κατανομή του και την πλήρη πρόσβαση όλων των κατοίκων β) στην μετατροπή δρόμων πολύ μικρού κυκλοφοριακού φόρτου σε ανοιχτούς και ελεύθερους δημόσιους χώρους και σημαντική παρουσία πρασίνου και γ) στον επανασχεδιασμό την τοπικής κυκλοφορίας των οχημάτων.

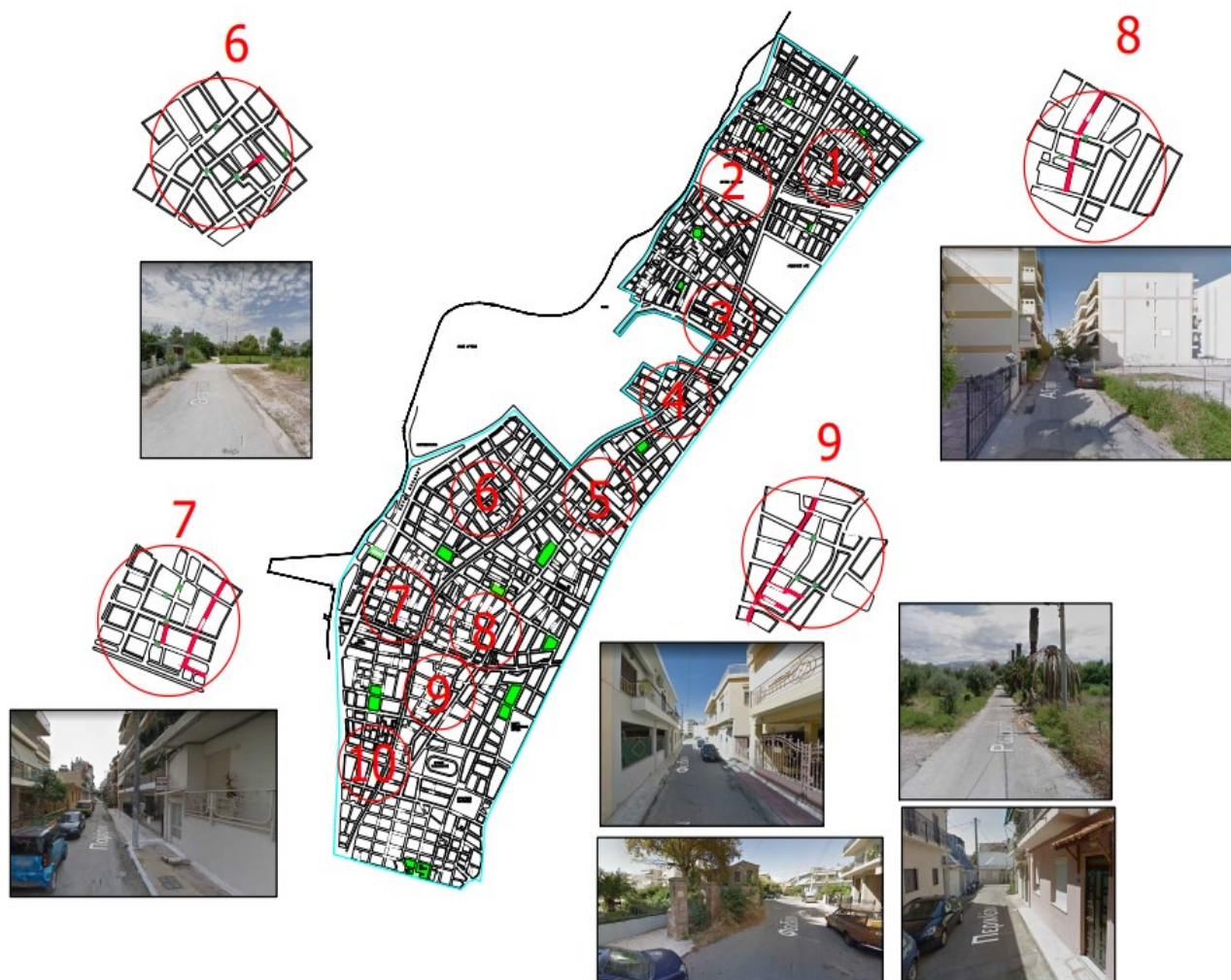
Για την επίτευξη του πρώτου βήματος κάναμε χρήση της τοπολογίας των κύκλων μεταβλητής διαμέτρου. Στην συγκεκριμένη περίπτωση επιλέξαμε κύκλους διαμέτρου 400 m. Αυτή η απόσταση μπορεί να θεωρηθεί κατάλληλη δεδομένης της πυκνότητας της πόλης. Στόχος είναι κάθε κατοικία να μην απέχει περισσότερο από αυτή την απόσταση από κάποιον ελεύθερο δημόσιο χώρο. Στο σχήμα παρατηρούμε πως για την NW περιοχή εντοπίζουμε 10 τμήματα διαμέτρου 400m χωρίς ύπαρξη ελεύθερου χώρου. Για την S περιοχή τα αντίστοιχα τμήματα είναι 16, ενώ για την SE περιοχή 12.



Figure 2. Εντοπισμών περιοχών έλλειψης δημόσιου ελεύθερου χώρου με χρήση της τοπολογίας των κύκλων

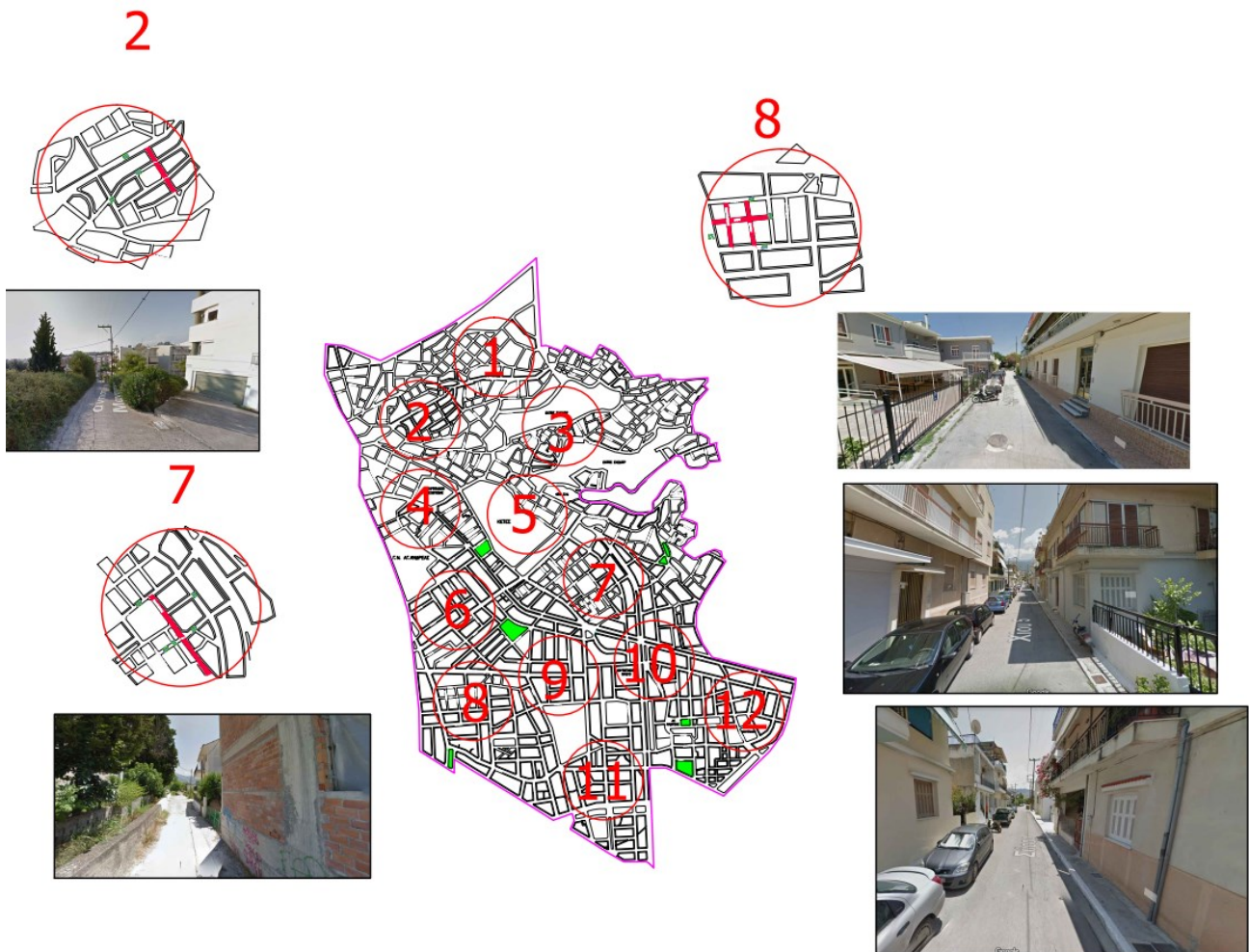
Εξετάζοντας στην συνέχεια κάθε περιοχή ξεχωριστά εντοπίσαμε για κάθε ένα από τα 38 αυτά τμήματα, έναν δρόμο παρέμβασης. Στόχος είναι η μετατροπή του σε δημόσιο χώρο

περιπάτου και πρασίνου. Στον σχήμα 2 και Σχήμα 3, παρουσιάζονται ενδεικτικά μερικά από αυτά τα παραδείγματα που αφορούν τις ζώνες NW και SE. Στα σχήματα ακόμα φαίνονται ορισμένα φωτορεαλιστικά παραδείγματα των αναπλάσεων των δρόμων.



Σχήμα 2. Ζώνη NW με τους δρόμους χαμηλής κυκλοφορίας που μπορούν να μετατραπούν σε κοινόχρηστους χώρους αναψυχής.

Συγκεκριμένα, επιλέχθηκε στην 6^η περιοχή του σχήματος η οδός Θεοτοκά, στην 7^η περιοχή τμήμα της οδού Σπερχειού και Παμίσου, στην 8^η περιοχή η οδός Αξιού και στην 9^η περιοχή η οδός Φειδίου καθώς και οι παράδρομοι Ρωμανού και Περικλέους.



Σχήμα 3. Ζώνη SE με τους δρόμους χαμηλής κυκλοφορίας που μπορούν να μετατραπούν σε κοινόχρηστους χώρους αναψυχής.

Συγκεκριμένα επιλέχθηκε στην 2^η περιοχή του σχήματος η οδός Εμμανουήλ Μανουσογιαννάκη, στην 7^η περιοχή η οδός Πλάτωνος και στην 8^η περιοχή οι οδοί Σαντορίνης, Χίου και Σύρου.

Ο επανασχεδιασμός της τοπικής κυκλοφορίας των οχημάτων ήταν πολύ βασικός και για τις 38 περιπτώσεις καθώς η πεζοδρόμηση μπορεί να επιφέρει προβλήματα κυκλοφορίας, αν δεν γίνει με προσοχή. Έτσι, η επιλογή των δρόμων έγινε με βασικό κριτήριο την ύπαρξη πολύ μικρού κυκλοφοριακού φόρτου. Δεν επιλέχθηκαν κεντρικοί δρόμοι, ούτε αποκλειστικοί δρόμοι για την μετακίνηση σε κάποιο σημείο. Για τους κατοίκους των δρόμων αυτών και για την τροφοδοσία των καταστημάτων, επιλέχθηκε να υπάρχει δυνατότητα χρήσης τους από οχήματα έκτακτης ανάγκης και οχήματα τροφοδοσίας. Στο σχήμα 5, βλέπουμε ορισμένα ενδεικτικά σχέδια διεύθυνσης της κυκλοφοριακής ροής για από όλες τις ζώνες. Παρατηρούμε πως σε όλες τις περιπτώσεις η κυκλοφοριακή ροή δεν διαταράσσεται, αφού μπορεί να εξυπηρετηθεί από τους ήδη υπάρχοντες δρόμους, στις κατευθύνσεις που επισημαίνουν τα βέλη. Από τα ελεύθερα δεδομένα για τους κυκλοφοριακούς φόρτους αλλά και από επιτόπια παρατήρηση, είδαμε πως οι δρόμοι που

επιλέχθηκαν παρουσιάζουν από μηδενικούς έως πολύ μικρούς φόρτους, σε κάθε περίπτωση κάτω από το όριο 50 v/h.



Figure 3. Ενδεικτικά πλάνα διευθέτησης κυκλοφορίας από 7 περιοχές των ζωνών NW και SE.

Βασικό ερώτημα μετά από τέτοιες παρεμβάσεις είναι αν αυτές μπορούν να βελτιώσουν σημαντικά την έκταση και την ποιότητα του δημόσιου ελεύθερου χώρου μιας γειτονιάς. Για το σκοπό αυτό υπολογίσαμε ξανά τον δείκτη PSR για τις τρεις ζώνες παρέμβασης (NW, SE and S) και τον συγκρίναμε με αυτόν πριν την παρέμβαση. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο παρακάτω Πίνακα 2. Όπως είναι εμφανές, ο δείκτης και των τριών περιοχών αυξήθηκε πολύ πάνω από το 1% ενώ η ποσοστιαία αύξηση του δημόσιου χώρου κινήθηκε από 70 έως 115%.

Table 2. Συνολικός χώρος, ελεύθερος χώρος, δείκτης δημόσιου χώρου (PSR) πριν και μετά την παρέμβαση για τις 3 ζώνες της παρέμβασης.

Area	Tot. Space (X1000m ²)	Free		PSR (%)	PSR (after)	increase %
		Space (X1000m ²)	PSR			
NW	4454,4	47,2	1,06	1,81	70,75	
SE	3791,5	21,6	0,57	1,21	112,39	
S	6595,8	57,9	0,88	1,89	115,30	

4.4 ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ ΤΗΣ ΠΑΤΡΑΣ

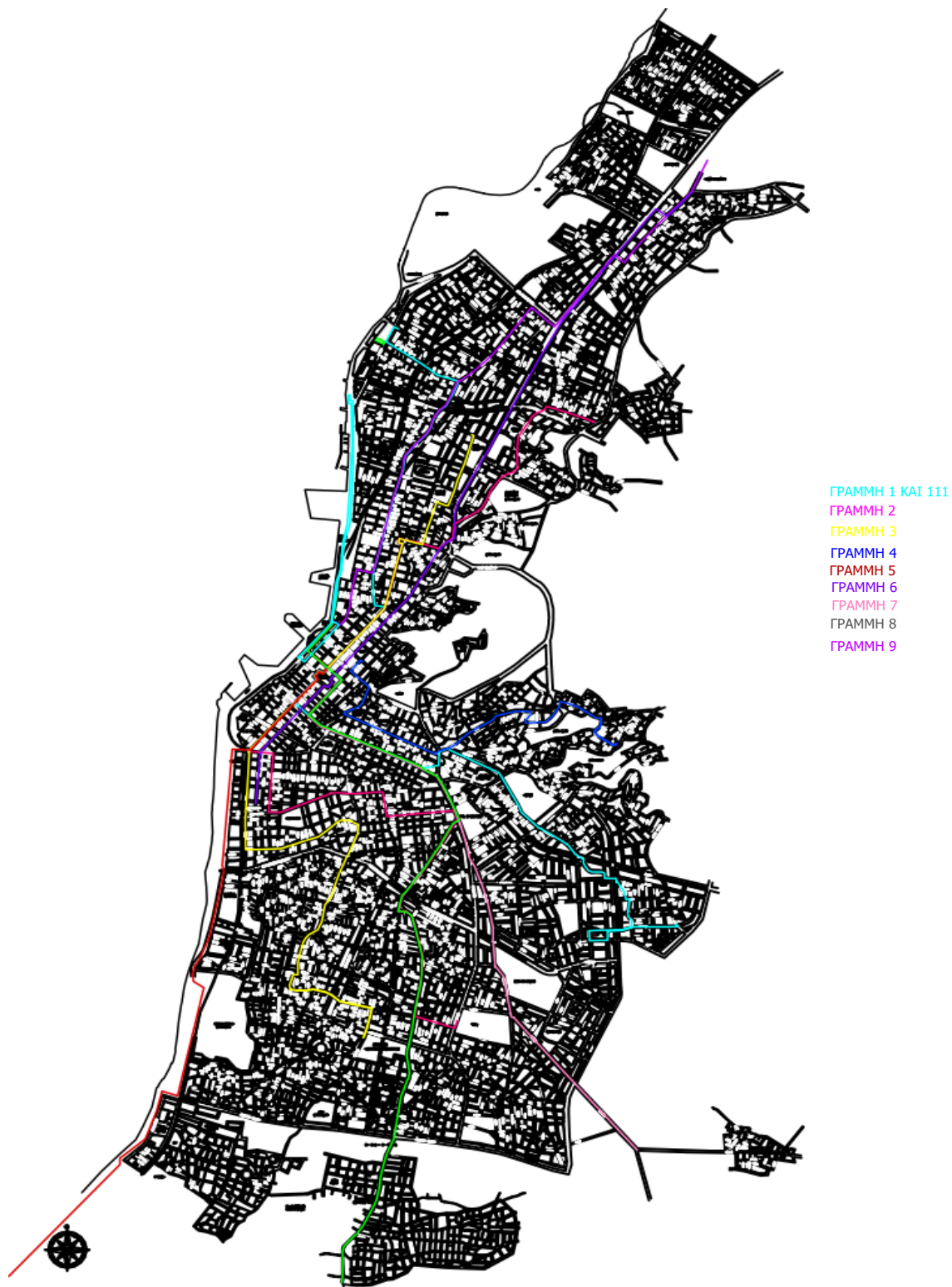
Προκειμένου να βελτιωθούν οι αστικές μεταφορές, θα πρέπει να τροποποιηθούν ορισμένα χαρακτηριστικά της πόλης. Έτσι, τέθηκαν ως στόχοι : α) η ενοποίηση των αρχαιολογικών χώρων και β) η βελτίωση των προσβάσεων του ποδηλάτου, γ) η αύξηση του δημοσίου χώρου στην πόλη, δ) η βελτίωση των μέσων μαζικής μεταφοράς. Εφόσον έχουν γίνει προτάσεις για να εξασφαλιστούν οι πρώτες τρεις παράμετροι, παρακάτω θα γίνει μία πρόταση για τον επανασχεδιασμό των δημόσιων μεταφορών.

Ωστόσο, οι μεγάλες παρεμβάσεις στις υποδομές βασίζονται σε αρκετά μεγάλους προϋπολογισμούς και η υλοποίησή τους συνήθως διαρκεί πολλά χρόνια. Συνάμα, συναντούν συνήθως αντιδράσεις από τους κατοίκους. Το μοντέλο οικονομικής και πολιτικής διοίκησης των σύγχρονων πόλεων αδυνατεί τις περισσότερες φορές να χρηματοδοτήσει μεγάλα έργα υποδομής [Παπαγιαννούλης,2011].

Στην εργασία αυτή, λοιπόν, αρχικά, προτείνονται μερικές βασικές αρχές επανασχεδιασμού μιας πόλης. Οι αρχές αυτές βασίζονται σε ένα μοντέλο που προβλέπει πολλές μικρές παρεμβάσεις που μπορούν να υλοποιούνται άμεσα, να έχουν πολύ χαμηλό κόστος και τη συναίνεση της κοινωνίας.

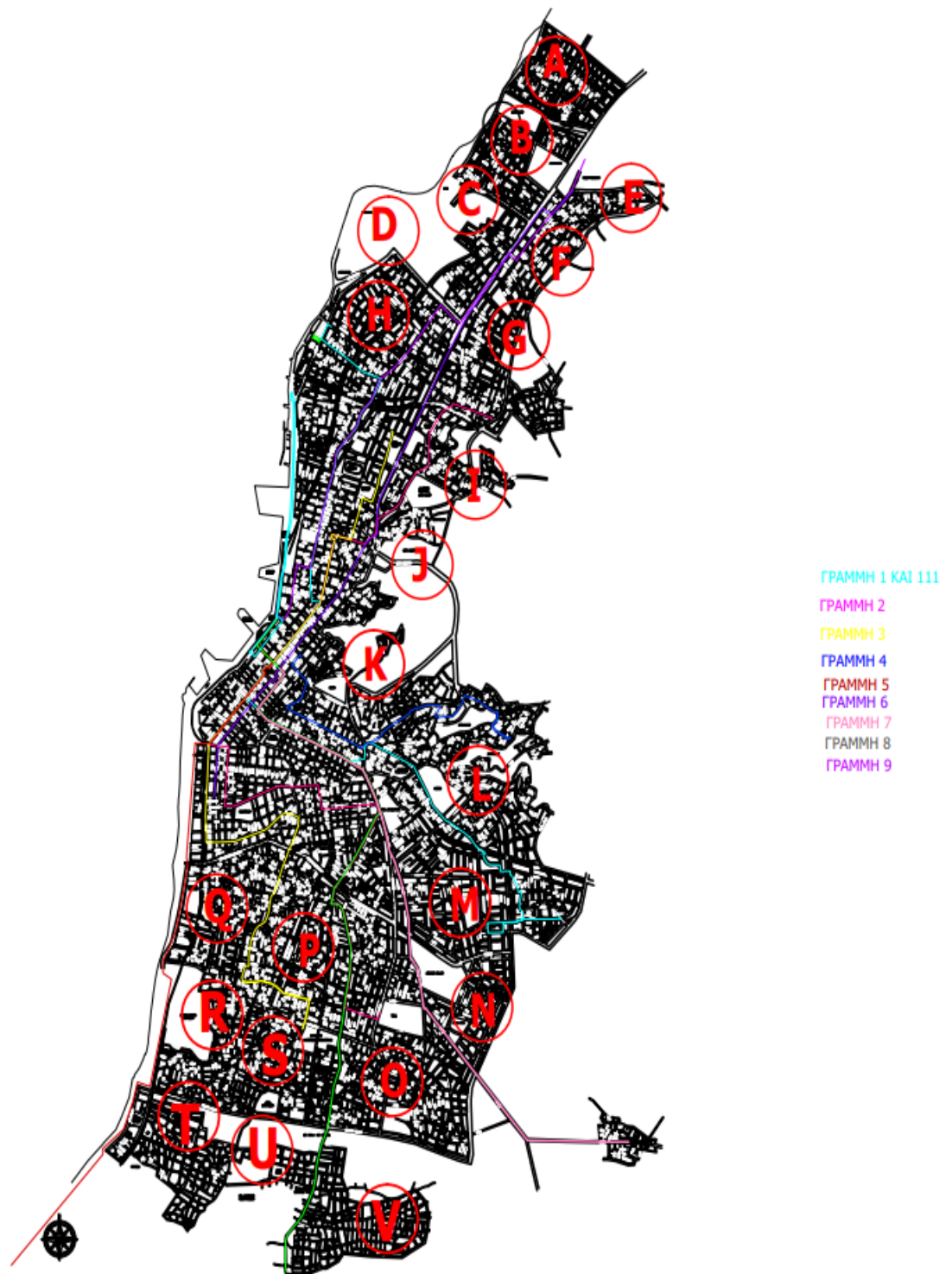
Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την ενδεχόμενη επίτευξη των στόχων αυτών αναλύεται στα παρακάτω βήματα :

(1) Αρχικά καταγράφηκαν οι διαδρομές όλων των γραμμών των αστικών λεωφορείων της Πάτρας και εντάχθηκαν σε ένα αρχείο autocad. Οι διαδρομές αυτές λήφθηκαν από την ηλεκτρονική σελίδα των αστικών συγκοινωνιών της Πάτρας : <https://www.astikopatras.gr/> και με τη βοήθεια των google maps αποτυπώθηκαν τα δρομολόγια. Στην κάτωθι εικόνα παρουσιάζονται οι διαδρομές αυτές με σχετικό υπόμνημα στα δεξιά που καθορίζει την κάθε γραμμή.



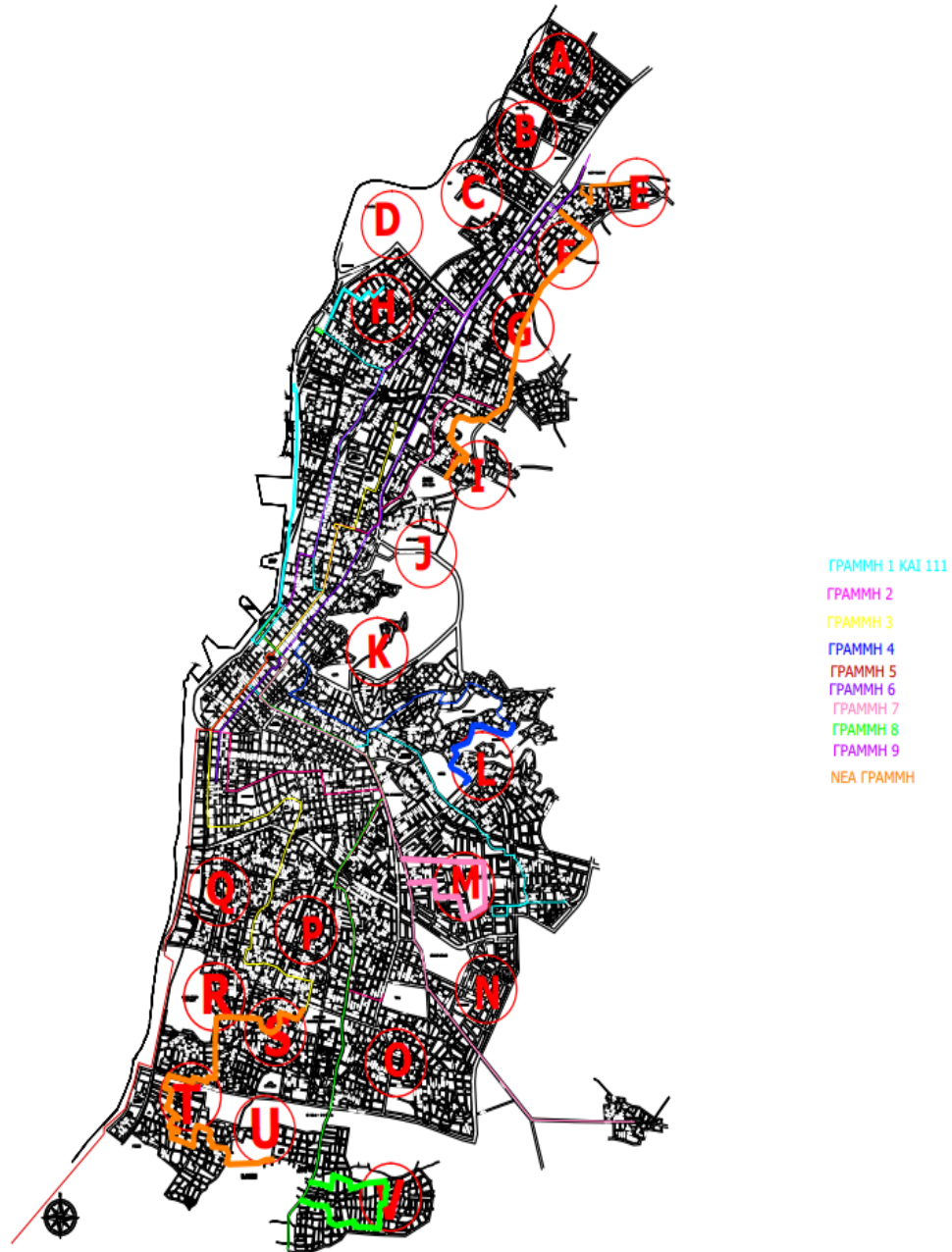
Εικόνα 42 : Αναπαράσταση των γραμμών λεωφορείων

(2) Η Πάτρα έχει συνολικά 10 γραμμές λεωφορείων που καλύπτουν σχεδόν όλο τον ιστό της. Ωστόσο υπάρχει ένα πρόβλημα. Υπάρχουν τμήματα της πόλης όπου δεν καλύπτονται από τα υπάρχοντα λεωφορεία. Για να δείξουμε αυτό το πρόβλημα, δημιουργήσαμε κύκλους ακτίνας τριακοσίων μέτρων, εντοπίζοντας είκοσι δύο περιοχές που υπάρχει «black hole», δηλαδή περιοχή από την οποία δεν διέρχεται γραμμή λεωφορείου.



Εικόνα 43 : Εντοπισμός των περιοχών στις οποίες δεν πραγματοποιείται διέλευση λεωφορείου (black holes)

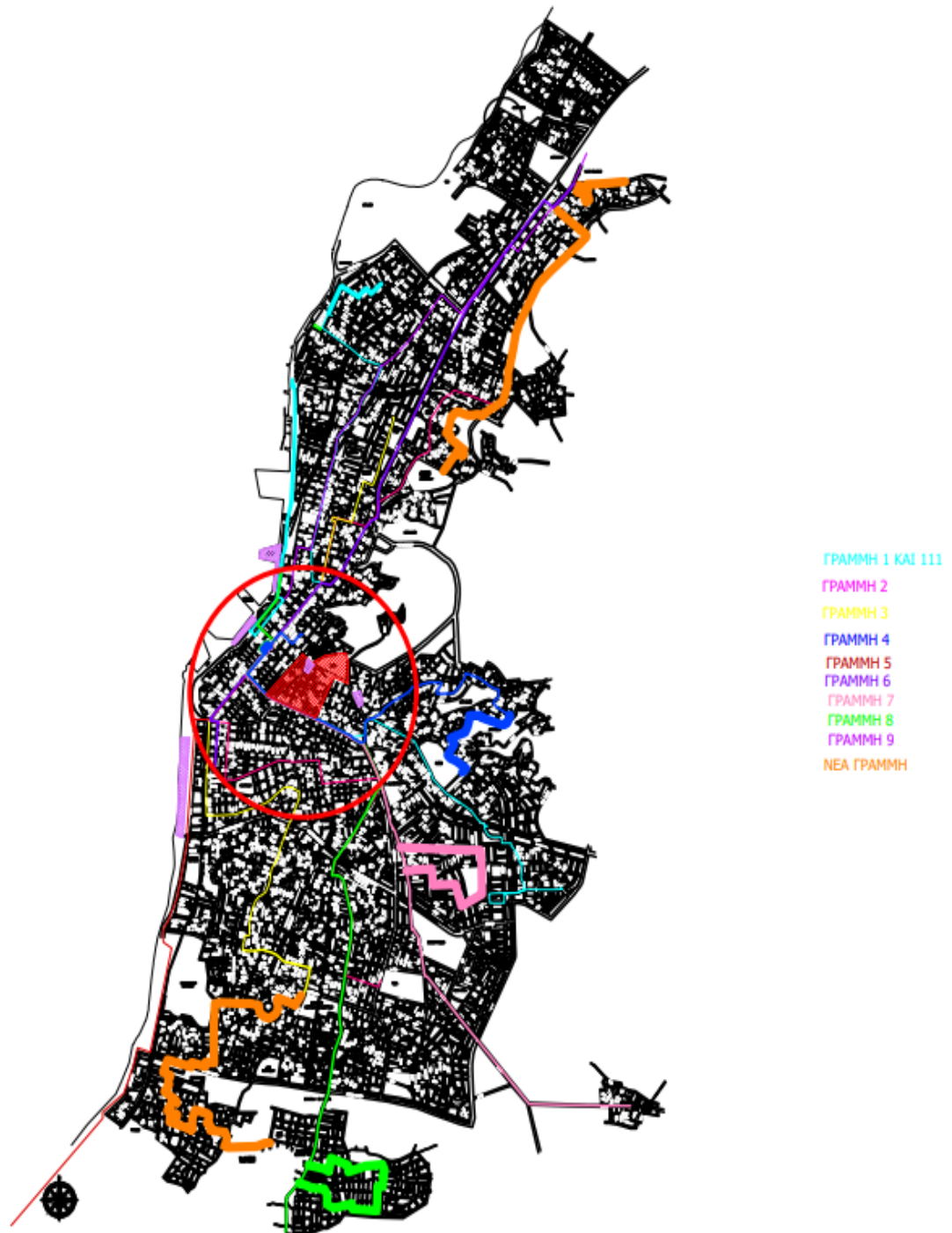
(3) Λαμβάνοντας υπόψιν το παραπάνω πρόβλημα προτείνεται είτε η επέκταση ορισμένων γραμμών, ώστε να καλύπτουν τις περιοχές με «black hole», είτε η δημιουργία κάποιων νέων γραμμών οι οποίες θα μεταφέρουν τα άτομα ως την πλησιέστερη τοποθεσία που υπάρχει άλλη γραμμή η οποία καλύπτει μεγαλύτερο εύρος διαδρομής. Έτσι θα υπάρχει πρόσβαση των ατόμων ανά πάσα στιγμή σε Μέσο Μεταφοράς σε όποια περιοχή της Πάτρας και αν βρίσκονται. Οι γραμμές αυτές είναι σχεδιασμένες με πιο παχιά γραμμή στο σχήμα.



Εικόνα 44 : Επέκταση και δημιουργία γραμμών λεωφορείων

(4) Σε αυτό το βήμα, διαπιστώθηκε ότι τα λεωφορεία που περνούν από το κέντρο της πόλης καθυστερούν πολύ να φτάσουν στην ώρα τους λόγω της ύπαρξης υψηλής κίνησης αυτοκινήτων. Έτσι τα άτομα προτιμούν να μεταφέρονται στον προορισμό τους με ιδιωτικά μέσα μετακίνησης παρά με λεωφορεία. Η πρόταση που θα μπορούσε να γίνει εδώ είναι ο ανασχεδιασμός των γραμμών ώστε να περνούν από έναν δρόμο αποκλειστικής διέλευσης λεωφορείων (bus tube). Κάτι ανάλογο έχει ήδη πραγματοποιηθεί στη Θεσσαλονίκη, στην οποία έχει δημιουργηθεί σε ορισμένες οδούς (π.χ. Τσιμισκή), μία ξεχωριστή λωρίδα δρόμου, στην οποία έχουν πρόσβαση μονάχα λεωφορεία. Στην Πάτρα, λοιπόν, θα μπορούσε να αναδιαμορφωθεί η οδός Μαιζώνος σε μία οδό διπλής κατεύθυνσης από την οποία θα διέρχονται όλες οι γραμμές των λεωφορείων, δίνοντας στους πολίτες τη δυνατότητα μίας πιο εύκολης και γρήγορης μετάβασης στον προορισμό τους.

Στο σημείο αυτό εντοπίστηκαν επίσης σημεία της πόλης που θα μπορούσαν να αποτελέσουν κατάλληλους χώρους στάθμευσης αυτοκινήτων, ώστε να αποφευχθούν τα διπλοπαρκαρίσματα σε κεντρικούς δρόμους. Το ιστορικό κέντρο της πόλης έχει γραμμοσκιαστεί διότι θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί μία μελέτη για την ενδεχόμενη πεζοδρόμηση όλης της έκτασης που περιβάλλει, με αποτέλεσμα οι άνθρωποι, αυτόχθονες και μη, να έχουν τη δυνατότητα να θαυμάσουν τα μνημεία ενός ρωμαϊκού παρελθόντος.



Εικόνα 45: Ανασχεδιασμός των γραμμών και δημιουργία της Μαιζώνας σε «bus tube». Με μωβ γραμμοσκιασμένο περίγραμμα διακρίνονται τα εν δυνάμει parking, ενώ με κόκκινο γραμμοσκιασμένο περίγραμμα αναπαριστάται το ιστορικό κέντρο.



Εικόνα 46: Μεγέθυνση του «bus tube» στην Μαιζώνος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η εφαρμογή σχεδιαστικών αρχών με χρήση G.I.S., είναι μία αρκετά πολύπλοκη διαδικασία, ειδικά σε πόλεις των οποίων ο σχεδιασμός πραγματοποιήθηκε αρκετά χρόνια πριν και στο παρόν αντιμετωπίζουν αρκετά προβλήματα σε σχέση με το κοινωνικό τους ιστό. Η χρήση νέων τεχνολογιών συχνά αποδεικνύεται μη αποτελεσματική, χωρίς τον ταυτόχρονο ανασχεδιασμό του κυκλοφοριακού δικτύου και των ελεύθερων-δημόσιων χώρων. Στη διπλωματική αυτή εργασία, έχει γίνει προσπάθεια για να αποκρυσταλλωθούν ορισμένες σχεδιαστικές αρχές, για την αποτελεσματική εισαγωγή νέων, καινοτόμων συστημάτων μεταφορών σε πόλεις, με χαρακτηριστικό παράδειγμα την πόλη της Πάτρας. Σε κάθε κεφάλαιο της παρούσας μελέτης αναλύθηκαν ορισμένα στοιχεία, από τα οποία προκύπτουν τα εξής :

- ❖ Στο πρώτο κεφάλαιο έγινε αναφορά στην ανάπτυξη του σχεδίου πόλεως της Πάτρας και γίνεται φανερό ότι παρόλο που δεν υιοθετήθηκε το σχέδιο Βούλγαρη, το πρόβλημα μείωσης κοινόχρηστων χώρων ήταν πλέον- και είναι έως σήμερα- στο προσκήνιο.
- ❖ Στη συνέχεια, μέσα από το κεφάλαιο 2, εκτός από την αναφορά στην εξέλιξη του ποδηλάτου, γίνεται και μία πρόταση για την ενδεχόμενη χάραξη ενός ποδηλατόδρομου στα δύο άκρα της Πάτρας, αλλά και για την χάραξη επιμέρους ποδηλατοδρόμων σε οδούς χαμηλού κυκλοφοριακού φόρτου. Σε ορισμένες περιπτώσεις, βέβαια, λόγω των υψομέτρων ορισμένες προτάσεις έπρεπε να απορριφθούν.
- ❖ Επιπρόσθετα, το ιστορικό κέντρο της Πάτρας αποτελεί πόλο έλξης χιλιάδων ατόμων, γηγενών και μη, οπότε η ενοποίηση και πεζοδρόμηση του, καθίσταται απαραίτητες για την περιήγηση των πολιτών σε αυτό. Φυσικά λόγω του περιορισμού των χώρων στάθμευσης έχουν ληφθεί μέτρα για την ένταξη επιμέρους χώρων στάθμευσης.
- ❖ Από το 4ο και τελευταίο κεφάλαιο συμπεραίνουμε ότι η χρήση GIS μπορεί να βοηθήσει στο να εντοπιστούν τμήματα μίας πόλης τα οποία χρήζουν τροποποίησης. Η ευρέα χρήση τους σε διάφορους τομείς της καθημερινότητας διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο. Πιο αναλυτικά, παλαιότερα προκειμένου να ληφθούν πληροφορίες για μία περιοχή χρησιμοποιούνταν οι χάρτες, σε κάποιους από τους οποίους υπήρχαν στοιχεία για εμβαδά περιοχών ή ακόμα και ποσά κατοίκων σε κάθε γεωγραφικό διαμέρισμα. Με την εξέλιξη του GIS και της μεθόδου της χωρικής ανάλυσης, μπορεί κανείς να βρει τέτοιου είδους πληροφορίες και να λάβει τα συμπεράσματα που χρειάζεται για την όποια μελέτη του.
- ❖ Τέλος, η ανάγκη για αύξηση δημοσίου χώρου, προϋποθέτει τον μετασχηματισμό του κυκλοφοριακού σχεδιασμού. Έτσι, έγιναν κάποιες προτάσεις για τον ανασχηματισμό γραμμών λεωφορείων, τη δημιουργία επιπρόσθετων γραμμών και την εισαγωγή μίας λωρίδας αποκλειστικής διέλευσης λεωφορείων, γνωστή ως «bus tube».

ΕΙΚΟΝΕΣ

Εικόνα 1. Ανακτήθηκε από :

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%AC%CF%84%CF%81%CE%B1>

στις 13/10/2022

Εικόνα 2. Ανακτήθηκε από :

[Ο Σταμάτης Βούλγαρης και η ανάπτυξη των Πατρών στα νεώτερα χρόνια - Εύδειλος - Χαρά Παπαδάτου Γιαννοπούλου \(charapapadatou.gr\)](#)

στις 13/10/2022

Εικόνα 3. Ανακτήθηκε από :

[Η ιστορία του ποδηλάτου « Coolweb.gr](#)

στις 16/10/2022

Εικόνα 4-5. Ανακτήθηκαν από :

[Η ιστορία του ποδηλάτου | Oxygen Cycles - Ποδήλατα - Ανταλλακτικά - Αξεσουάρ - Service \(o2cycles.gr\)](#)

στις 16/10/2022

Εικόνα 6-7. Αποτελούν δείγματα από προσωπική φωτογράφιση

Εικόνα 8. Ανακτήθηκε από το σάιτ του Δήμου Πατρέων.

Εικόνες 9-11. Ανακτήθηκαν από :

[Έτσι θα είναι ο νέος ποδηλατόδρομος της Πάτρας από την Πλαζ μέχρι το Νότιο Πάρκο – ΔΕΙΤΕ ΦΩΤΟ \(thebest.gr\)](#)

στις 20/10/2022

Εικόνα 12. Αποτελεί δείγμα από προσωπική φωτογράφιση.

Εικόνες 13-18. Αποτελούν δείγματα από προσωπική δουλειά στο λογισμικό AutoCad.

Εικόνα 19-28. Αποτελούν δείγματα από προσωπική δουλειά σε αρχεία Excel.

Εικόνα 29. Αποτελεί δείγμα από φωτογράφιση στο Αρχαιολογικό Μουσείο Πατρών.

Εικόνα 30. Αποτελεί δείγμα από προσωπική δουλειά στο λογισμικό AutoCad.

Εικόνα 31. Ανακτήθηκε από :

[Ρωμαϊκό στάδιο Πατρών | Σωματείο ΔΙΑΖΩΜΑ \(diazoma.gr\)](#)

στις 23/04/2022

Εικόνα 32. Ανακτήθηκε από :

[Η Πάτρα \(chessfed.gr\)](#)

στις 23/04/2022

Εικόνα 33. Ανακτήθηκε από :

[Πάτρα: Ψεκασμός δέντρων στην περιοχή του Κάστρου το Σάββατο 25 Ιουνίου | Ειδήσεις Πάτρα Νέα \(pelop.gr\)](https://www.pelop.gr/2023/04/23/patra-psi-kasmos-dentron-stin-periochi-tou-kastro-to-sabvato-25-iouliou/)

στις 23/04/2023

Εικόνα 34. Αποτελεί δείγμα από προσωπική φωτογράφιση.

Εικόνα 35. Ανακτήθηκε από :

<https://www.patrasevents.gr/article/344743-romaike-idragogeio-patras-ena-apo-ta-simantikotera-ellinika-arxeologika-mnimeia>

στις 23/04/2023

Εικόνα 36. Ανακτήθηκε από :

<https://explore.patras.gr/listing/palaio-dimotiko-nosokomeio-patrongr/>

στις 23/04/2023

Εικόνα 37. Ανακτήθηκε από :

https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BD%CE%B1%CE%BB%CE%B7%CE%BC%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82_%CF%84%CE%BF%CE%AF%CF%87%CE%BF%CF%82_%CE%A5%CF%88%CE%B7%CE%BB%CF%8E%CE%BD_%CE%91%CE%B%CF%89%CE%BD%CE%AF%CF%89%CE%BD_%CE%A0%CE%AC%CF%84%CF%81%CE%B1%CF%82

στις 23/04/2023

Εικόνα 38. Ανακτήθηκε από :

<https://www.thebest.gr/article/561661-to-romaike-oikogeneiako-mausoleio-stin-ermou-tis-patras-pou-elachistoi-gnorizoun-foto>

στις 23/04/2023

Εικόνα 39. Αποτελεί δείγμα από προσωπική δουλειά στο λογισμικό AutoCad

Εικόνα 40. Αποτελεί δείγμα από προσωπική φωτογράφιση

Εικόνες 41-46. Αποτελούν δείγματα από προσωπική δουλειά στο λογισμικό AutoCad

Σχήματα 1-3. Αποτελούν δείγματα από προσωπική δουλειά στο λογισμικό AutoCad

Figure 1. Αποτελεί δείγμα από προσωπική δουλειά σε αρχείο Excel

Figures 2-3. Αποτελούν δείγματα από προσωπική δουλειά στο λογισμικό AutoCad

Table1-2. Αποτελούν δείγματα από προσωπική δουλειά σε αρχείο Excel

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ανδρέας Παπαγιάννης, Η ιστορία του ποδηλάτου, 2001
Ανακτήθηκε από : https://fourtounis.gr/pareoyla/pareoyla17_site/Selida04.htm στις 16/10/2022

Ελληνική ιστορία, Βικιπαίδεια, Webpage
Ανακτήθηκε από :
https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%95%CE%BB%CE%BB%CE%B7%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE_%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B1 στις 09/03/2023

Η ιστορία του ποδηλάτου, Blog
Ανακτήθηκε από : <https://o2cycles.gr/%CE%B7-%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CF%80%CE%BF%CE%B4%CE%B7%CE%BB%CE%AC%CF%84%CE%BF%CF%85/> στις 16/10/2022

Κώστας Λογαράς, Πάτρα, μια πόλη στην λογοτεχνία, Μεταίχμιο, Αθήνα, 2001
Ιωάννης Παπαγιαννούλης, *Διδακτική της Τεχνολογίας και Ψηφιακά συστήματα*, Πανεπιστήμιο Πειραιά, 2011
Ανακτήθηκε από : <http://dione.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/unipi/4970/Papagiannoulis.pdf?sequence=2&isAllowed=y> στις 01/05/2022

Ποδηλατόδρομος, Βικιπαίδεια
Ανακτήθηκε από :
<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%BF%CE%B4%CE%B7%CE%BB%CE%B1%CF%84%CF%8C%CE%B4%CF%81%CE%BF%CE%BC%CE%BF%CF%82> στις 20/10/2022

Υπόμνημα, Αρχαιολογικό Μουσείο Πατρών-Ιστορικές πληροφορίες

Χαρά Παπαδάτου-Γιαννοπούλου, Ο Σταμάτης Βούλγαρης και η ανάπτυξη των Πατρών στα νεότερα χρόνια, ΕΛΛΑΣ, Πάτρα, Φεβρουάριος 1998
Ανακτήθηκε από : [Ο Σταμάτης Βούλγαρης και η ανάπτυξη των Πατρών στα νεότερα χρόνια - Εϋδέειλος - Χαρά Παπαδάτου Γιαννοπούλου \(charapadatou.gr\)](http://charapadatou.gr) στις 13/10/2022

Cool web, Blog
Ανακτήθηκε από : <https://coolweb.gr/istoria-tou-podilatou/> 16/10/2022

Friedrichs, J. A theory of urban decline: economy, demography and political elites. *Urban Studies*, 1993, 30(6), 907-917.

Ganesdhi, G. A., Noegroho, N., & Tedja, M. (2021, July). A comparison of retail public space ratio inside apartment building at Sudirman street area Jakarta. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 794, No. 1, p. 012212). IOP Publishing.

Hartog, R. Growth without limits: Some case studies of 20th-century urbanization. *International Planning Studies*, 1999, 4(1), 95-130.

Harrison Jr, D., & Kain, J. F. Cumulative urban growth and urban density functions. *Journal of Urban economics*, 1974, 1(1), 61-98

Lehmann, S. *Urban Regeneration. A Manifesto for transforming UK Cities in the Age of Climate Change*. 2019.

Mueller, N., Rojas-Rueda, D., Khreis, H., Cirach, M., Andrés, D., Ballester, J., ... & Nieuwenhuijsen, M. (2020). Changing the urban design of cities for health: The superblock model. *Environment international*, 134, 105132.

Pappas, Vassilis. Small metropolitan areas in rapid transition: the case of Patras. 46th Congress of the European Regional Science Association “Enlargement, Southern Europe and the Mediterranean” Volos, Greece, 30/8 – 3/9/2006, p. 1.

Ανακτήθηκε από : <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%AC%CF%84%CF%81%CE%B1> στις 13/10/2022

Renilde Becqué, Leonardo Covis, Heather Jones, Michelle Pedraza; Senior Fellow: Ryan F. Allard; Senior Director: Chad Frischmann, Bicycle Infrastructure, And Internet Article Ανακτήθηκε από : <https://www.drawdown.org/solutions/bicycle-infrastructure> στις 20/10/2022

Tieges, Z., McGregor, D., Georgiou, M., Smith, N., Saunders, J., Millar, R., ... & Chastin, S. (2020). The impact of regeneration and climate adaptations of urban green–blue assets on all-cause mortality: a 17-year longitudinal study. *International journal of environmental research and public health*, 17(12), 4577

01/05/2022

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

GREEN REDESIGN OF PUBLIC TRANSPORTION AND URBAN PUBLIC SPACE USING GIS

E.P. Crawford¹, S. Lycourghiotis^{1,2}

¹Department of Civil Engineering, University of the Peloponnese, 26334, Patras, Greece

²School of Science and Technology, Hellenic Open University, 26335, Patras, Greece

(sykour@eap.gr)

SCOPE

The scope of this study is the redesign of urban transport networks and the increase of public space. The goal is to significantly reduce car use, reduce air pollution and increase greenery. The study is applied in the city of Patras (Greece) using GIS methodology and Spatial Analysis.

METHODOLOGY

In this paper we use the *basic principles for the implementation of Intelligent Transportation Systems (ITS) and Smart Cities (SC)* [1] using Geographic Information Systems (GIS) and Spatial Analysis [2] in the city of Patras. The methodology focuses on two sub-objectives: α) Redesign of Public Transportation and creation of a *Bus Tube* b) Increase the *ratio of public to private space* and increase greenery. Utilizing GIS data from field research and public sources, using Spatial Analysis, interesting conclusions and redesign proposals are drawn

RESULTS AND DISCUSSION

In Figure 1 we observe the various routes of the bus lines in the city. Based on spatial analysis, we identified 22 *dark* areas where buses do not serve residents as their routes are not accessible due to distance. Based on the data of the GIS analysis, we estimate that 41% of the inhabitants live in these areas. At the same time, the lines passing through the city center suffer serious delays (up to 55 minutes) due to traffic jams. For this purpose, we propose a two-part solution: A) the redesign of the lines so that they serve all areas of the city (figure right) B) the conversion of a street in the city center for exclusive use by buses (*bus tube*). We estimate that the use of the bus tube will reduce the travel time in the city center by up to 55%. In addition, detailed traffic and urban research in neighborhoods of the city have demonstrated the existence of many roads with very low to zero traffic, which

can be pedestrianized thus expanding public space, increasing greenery and contributing to the creation of alternative urban centers in each neighborhood.

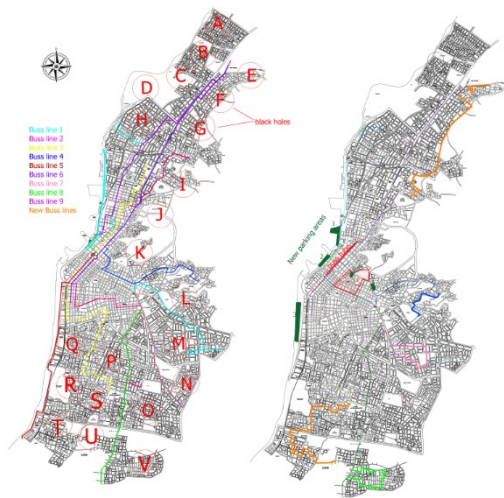


Figure 1. Bus lines, proposed extensions, dark areas and buss tube.

REFERENCES

- Lycourghiotis S., Mpelogianni V., Groumpos P., 2021, Smart Cities and Intelligent Transportation in Traditional Cities. Ten Design Principles and One Case Study, (IISA), 2021, pp. 1–7.
- Lycourghiotis, S., 2019, Climate change and second generation biofuels. The dilemma between mass production and local production. A geographic approach to the problem. TRISE. pp. 320-331

Increasing the public space ratio (PSR) using G.I.S.

Elizabeth Paraskevi Crawford
Department of Civil Engineering,
University of the Peloponnese
Patras, Greece
elisavetrofomt@outlook.com

Sotiris Lycourghiotis
Department of Civil Engineering,
University of the Peloponnese,
School of Science and Technology,
Hellenic Open University
Patras, Greece
lykourghiotis@upatras.gr

Abstract— The urban redesign methodology proposed in this paper aims at increasing the public space ratio (PSR) and balancing public space allocation in a given city. Using GIS and spatial analysis tools, appropriate areas for redesign have been located. The methodology aims at projects that can be executed quickly with low public cost and for this reason focuses exclusively on the development of existing roads with exceptionally low traffic loads and their conversion into green pedestrian areas. A case study which implements the methodology in the city of Patras, Greece, demonstrates the lack of free public space in the city (PSR index = 1.5), the extremely large inequality between different zones in the city (up to 6.4 times) and the strong statistical correlation between public space and the value of land in each zone. The proposed urban interventions significantly reduce the inequality of public space allocation in the city (from 6.6 to 3) while public space in the critical zones increases up to 115%.

Keywords— GIS, Public Space, Public Space Ratio, Patras city, spatial analysis

The lack of public space in cities is one of the main causes of urban decline [1]. Rapid industrialisation during the 20th century led to rapid urbanisation [2]. During the century, the development of multistorey buildings in traditional cities brought about a huge increase in urban population density (residents per square kilometre) [3, 4]. However, in most cases, the increase in population density was not accompanied by a corresponding increase in free public spaces, with the result that living conditions became suffocating. The increase in car use and the creation of Urban Canyons created, in many cases, unacceptable ecological and sanitary conditions [5]. Currently, with 60% of the global population living in cities, the above problems require direct and immediate solutions [6, 7].

The rapid increases in urban population density and urban decline led many authorities to implement daring urban regeneration programmes [8, 9]. Emphasis was given to initiatives such as green redesign [10], increasing public spaces [11], increasing public transport capability [12], the creation of bicycle paths [13], smart city applications, etc. All of the above made a significant improvement to life in traditional cities, reducing the level of decline. However, in most cases the initiatives were inadequate.

There may be many reasons for this. Firstly, the urban planning in traditional cities before the 20th century did not provide for public spaces which could service the needs of increased population density [14]. The recent Covid-19 pandemic has made this problem more visible [15]. Secondly, the sudden need for the creation of new urban areas on the outskirts of traditional cities was often anarchic and without the appropriate planning, even leading to the creation of slums [16]; this was also reflected during the recent influx of migrants [17]. Thirdly, urban redesign focuses excessively on

city centres, thus increasing urban and transport inequality [18]. Fourthly, new city administration models [19], with extremely small financial resources, along with the increase in urban land prices, have led to the inability of cities to substantially increase public space.

In an attempt to solve the above problems, a modern trend in urban redesign looks into the reshaping of existing roads into free or green spaces [20, 21]. However, under which criteria should the roads be chosen? This study proposes an urban redesign methodology which aims to increase the public space ratio (PSR) in traditional cities [12, 22]. The methodology uses GIS (Geographic Information System) projections [23] and spatial analysis [24] to pinpoint appropriate interventions. The methodology aims exclusively to utilise existing roads with exceptionally low traffic volumes. At the same time, it aims at identifying urban areas which require greater intervention and also at redesigning traffic routes. To apply this methodology, the use of 'Cad' and GIS software, such as 'GeoDa' was required. This software allows planners to design structures and plans for any city – in this case the city of Patras – and receive information about specific areas.

At the end of 1828, seven years after the liberation of Greece, attempts at reconstructing ruined areas began. The governor, Ioannis Kapodistrias, ordered the Corfiot engineer, Voulgaris, to draw up a new urban plan. For the City of Patras, unfortunately, this plan was not put into effect due to the poor state of the nation. This led to the adoption of other plans, which were later extended. Specifically, it can be seen that while in the Voulgaris plan the streets in the centre of the city were geometrically and evenly distributed, in the plans which were subsequently followed there is a difference, making the city centre more 'enclosed'.

Patras (Greece), a city which we have dealt with in the past [12, 13, 20, 25], was chosen as a case study. The city is facing a significant problem with urban decline, and has a very low PSR. At the same time, it is found that the various districts in the city do not present the same indexes, while a strong correlation is apparent between low index and land values. With the implementation of the methodology, a significant improvement in urban decline is feasible.

I. METHODOLOGY

This study utilizes open source GIS data for the city of Patras. This data was enriched by systematic satellite observation and on-the-spot research in order to record all public open spaces. These spaces did not include those which remain in private ownership, only those with free access. Subsequently, the PSR (public space ratio) was calculated for the whole city by selecting each zone and calculating the area

of the total green space. This figure was then divided by the total area of the zone. This calculation was applied to all six zones within the city. In the next stage, a statistical correlation was made between the PSR index and land values in each zone. Objective land values were obtained from open sources. Using the topology of variable diameter circles, the areas in need of intervention were identified. With the assistance of a "Cad" software in tandem with a G.I.S software for example "GeoDa", we tried to identify areas between the existing public spaces and then suggest solutions to increase the PSR index. Within these areas, roads with extremely low traffic volumes were identified and methods to aid urban redesign and traffic adjustment were proposed. Finally, all PSR indexes after the intervention were calculated.

The methodology followed is innovative and has not been extensively applied in other studies. It is therefore important that our suggestions for improving public space using this methodology be recognised and perhaps adopted in the future by other scientists. The aim is not to carry out a critical review, but to present a case study.

When problematic areas were found and the PSR was calculated, it was then compared with the whole city of Patras. A PSR index below 1 indicated that further measures should be taken to increase the public space in that specific area. We suggested that in these areas, specific roads should be transformed into pedestrian zones. However, further analysis was carried out because in order to apply such changes, the traffic direction in each of the neighbouring roads must be determined. In this way, smooth traffic flow is secured and traffic congestion can be eliminated.

In an effort to have a more comprehensive plan of the city, further to an attempt at increasing the PSR, a series of actions would possibly have corresponding results. A few basic city redesign principles are therefore suggested. These principles are based on a model which proposes numerous small interventions which can be implemented immediately, have very low cost and are accepted by the community. In order to improve urban transport, certain features of the city must be modified. Thus, these aims were set: a) improving public transport, b) increasing public space in the city, c) unifying archaeological sites and d) improving bicycle access.

The steps which were followed are: a) dividing the city of Patras into zones, b) locating public spaces and green spaces, c) using circles of radius 200m to identify sub-areas with problems, d) calculating the PSR for each area, e) making suggestions for modification of areas with a low PSR.

II. RESULTS AND DISCUSSION

Figure 1 represents the urban complex of the city of Patras. Areas outside the city which have not been developed for residential purposes are not included. The planning area was divided into six zones, North East (NE), North West (NW), Central (C), South East (SE), South West (SW) and South (S). These zones are separated by main highways and natural boundaries. Public spaces with easy, unhindered access for residents are shown in green. These spaces include squares, parks, open-air museums, etc. In the central area of the city there is also a network of pedestrian precincts, which is shown in red.

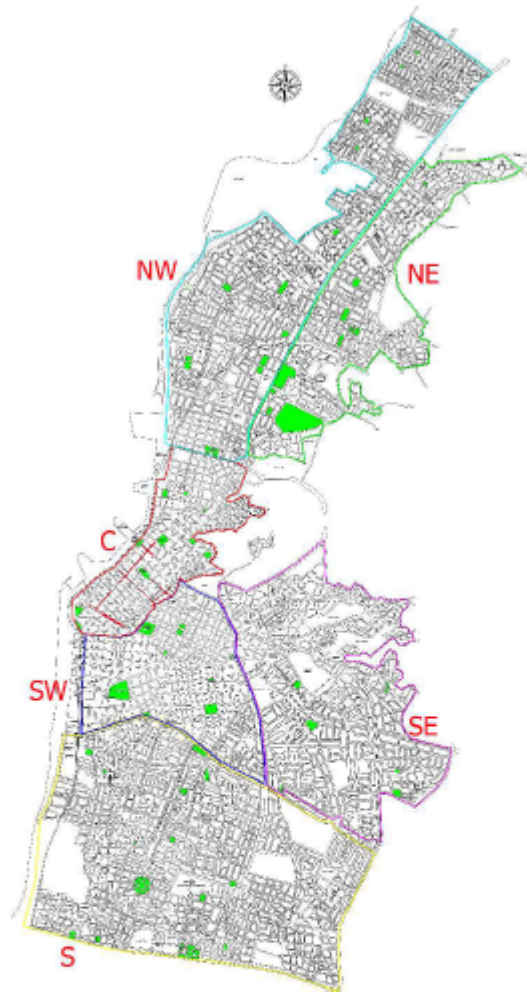


Fig 1. The six zones in the planning layout of Patras. Free spaces are in green, pedestrianised areas in red.

In Table 1 we can see the total area of the six zones as well as the area of the free spaces they contain. These amounts yield the Public Space Ratio for the six zones. As we can see, the distribution is intensely unequal in the various zones. The Central area as well as the SW zone have the highest values, 3.09 and 3.65 respectively. On the other hand, the SE zone has the lowest value. The difference between the SW and SE zones gives a snapshot of the inequalities in public free spaces, given that the SW has 6.4 times more free space than the SE.

TABLE I TOTAL SPACE, FREE SPACE AND PSR FOR THE SIX ZONES

Zone	Tot. Space (X1000m ²)	Free Space (X1000m ²)	PSR (%)
NW	4454,4	47,2	1,06
SE	3791,5	21,6	0,57
S	6595,8	57,9	0,88
Central	1578,4	48,85	3,09
NE	2553,1	63,54	2,49
SW	2156,8	78,7	3,65
Total	21130	317,79	1,50

Two reasons account for the good PSR values in the Central and SW zones. Firstly, the development of these zones was based on old plans of the city [27], which allowed space for large squares. Secondly, over the past decades, council authorities have focused planning interventions, e.g. pedestrianisation, in these areas. The relatively good PSR value in the NE zone is mainly due to the presence of the open cemetery / park in the area, which significantly increases the percentage of public space. The NW, SE and S zones have noticeably low PSR values, and interventions should be focused in these areas.

As we pointed out in the introductory comments, low PSR values are usually related to a planning decline. To test this hypothesis, we tried a statistical correlation between the values of the PSR index and the average zone values (AZV) of each area. The average zone values approach the range of commercial land prices in each area. The correlation yields the index $r=0.7437$, which suggests a strong correlation ($r>0.7$). As can be seen in the diagram in Figure 2, this correlation would be even stronger were it not for the value in the NW zone (green box), which combines a high AZV with a low PSR index. However, the high AZV in this area is possibly linked to the fact that it borders on the public beach at its NW edge and not to the high quality of its public space. In every case, the high value of the index demonstrates the need for immediate intervention in areas with a low PSR in order to achieve balanced spatial urban development in the city.

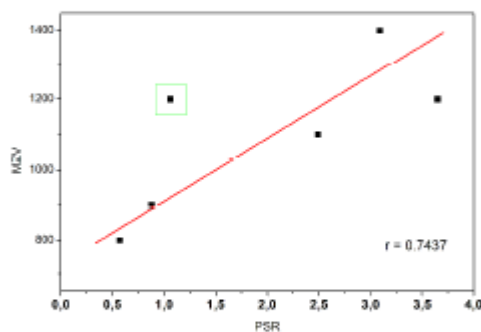


Fig 2. Statistical correlation of PSR values with MZV values in each area

Having identified the zones in the city which have a greater need for an increase in public free space, the following question arises: *how do we intervene in those areas, and where?* As we have already commented in the introduction,

the methodology we suggest is based on three steps: a) the choice of areas for the creation of public space, the aim being its equal distribution and full access for all residents; b) the conversion of roads with extremely low traffic loads into open and free public spaces with significant amounts of greenery; c) redesigning local traffic flows.

To achieve the first step, we employed the topology of variable diameter circles. In this particular case, we chose circles with a diameter of 400m. This distance can be regarded as appropriate given the population density of the city. The aim is for no dwelling to be further than this distance from a free public space. In Figure 3 we observe that for the NW zone there are 10 areas with a diameter of 400m with no free space. For the S zone there are 16 corresponding areas, while in the SE there are 12.



Fig 3. Locating areas with a lack of public free space using topology of circles

Having examined each zone separately, we found a common intervention method for each of the 38 problem areas – the conversion of each area into a public walking / green space. Figure 4 gives examples of such conversions in the NW and SE zones. The figure also contains photorealistic images of street regeneration.

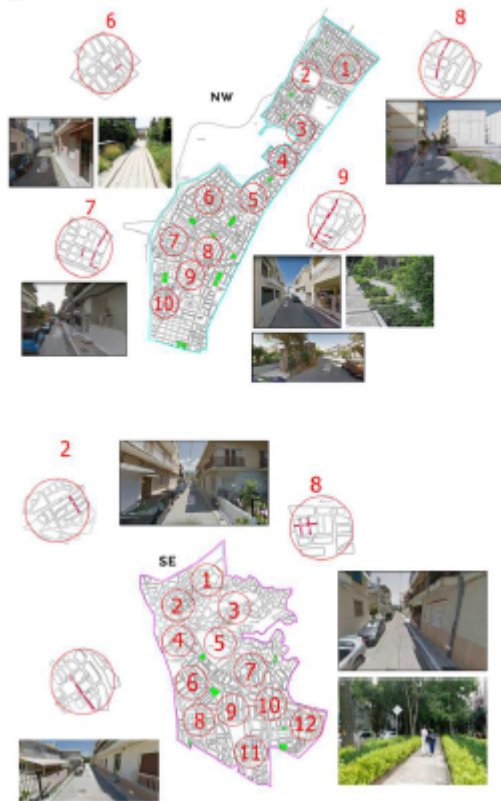


Fig 4. Notional representations of pedestrianised roads (previously with low traffic volumes) in the NW and SE zones.

Redesigning local traffic flows was extremely important in all 38 areas as pedestrianisation can cause traffic problems if not handled with care. For this reason, the choice of roads was made with the basic criterion being low traffic loads. Central roads were not chosen, nor roads giving exclusive access to destinations. For the benefit of the residents of such roads, and for the resupply of shops, it was decided to allow use of the roads to emergency vehicles and vehicles involved in supplying retail outlets. Figure 5 presents a few notional plans for the adjustment of traffic flow in two of the zones. We observe that in no case is traffic flow disrupted, as it can be serviced by other existing roads, in the directions shown by the arrows. From open source data pertaining to traffic loads, and also from on-the-spot observations, we saw that the roads which were chosen have zero or extremely low loads, in each case lower than the limit of 50 vehicles / hour.

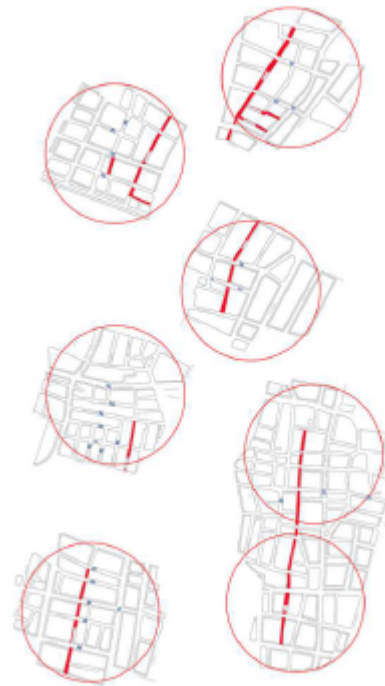


Fig 5. Notional representations of traffic flow adjustments for 7 areas in the NW and SE zones.

After such interventions, the basic question is whether they can significantly improve the range and quality of public free space in a neighbourhood. To answer this question, we again calculated the PSR index for the three intervention zones (NW, SE and S) and compared it with the index before the intervention. As can be seen, the index for all three zones increased much more than 1%, while the percentage increase in public space increased between 70% and 115%.

TABLE II. TOTAL SPACE, FREE SPACE, PSR, BEFORE AND AFTER INTERVENTION IN THE 3 INTERVENTION ZONES.

Zone	Free Space (X1000m ²)	PSR (%)	PSR (after)	increase (%)
NW	47,2	1,06	1,81	70,75
SE	21,6	0,57	1,21	112,39
S	57,9	0,88	1,89	115,30

III. CONCLUSIONS

From the study, specifically from the case study, some basic conclusions can be drawn:

The lack of free public and green spaces is a basic factor in urban decline, especially in cities which were planned in older times. The increase in the number of high-rise buildings led to

a rapid increase in population density. The inability of modern cities to invest in land has intensified the problem, leading to even greater decline. At the same time, the gravity of the problem is not the same in every area of the city. It was observed that the PSR index presents a strong correlation with the average zone values in each area. Thus the danger of a feedback loop of urban inequality is created along with an even greater spread of spatial inequality in regard to public free space.

The identification of urban areas with low PSR, the choice of specific areas through the topology of circles method and the choice of roads based on traffic criteria prove to be extremely effective, as public free space can be increased by up to 115%. Such a strategy will have many benefits, as it will reduce the amount of unequal access to free space, it will reduce movement from one area to another, with a corresponding reduction in traffic loads, and it will improve the health and the quality of life of residents.

It should be noted that, having proposed an increase in public space, there arises the possibility of further study into improvements in the transport system. More specifically, the construction of a bicycle path across the city would be a next step in helping the public travel in a more environmentally-friendly way.

The difficulties in this study were finding all the free public areas in the city and pinpointing their exact location since there was not enough information or a free online database giving information on whether an area is in private ownership or is freely accessible. Another difficulty which had to be faced concerned redesigning areas where there were local issues regarding the direction of traffic. In order for a road to be pedestrianized, the traffic flow along that road and also along surrounding roads must be determined. In some cases the direction of vehicle flow might have to be changed, thus further studies would have to be carried out to create a more complete picture.

Finally, the methodology presented here proposes interventions of low cost, as large investments in the purchase of land are not required. Thus it can be applied swiftly and on a large scale, with immediate results.

REFERENCES

- [1] Friedrichs, J. (1993). A theory of urban decline: economy, demography and political elites. *Urban Studies*, 30(6), 907-917.
- [2] Hartog, R. (1999). Growth without limits: Some case studies of 20th - century urbanization. *International Planning Studies*, 4(1), 95-130.
- [3] Harrison Jr, D., & Kain, J. F. (1974). Cumulative urban growth and urban density functions. *Journal of Urban economics*, 1(1), 61-98.
- [4] Duranton, G., & Puga, D. (2020). The economics of urban density. *Journal of Economic Perspectives*, 34(3), 3-26.
- [5] Paköz, M. Z., & Işık, M. (2022). Rethinking urban density, vitality and healthy environment in the post-pandemic city: The case of Istanbul. *Cities*, 124, 103598.
- [6] U. Nations, "World urbanization prospects: The 2014 revision, highlights. Department of economic and social affairs," Population Division, United Nations, vol. 32, 2014.
- [7] D. o. E. United Nations and P. D. Social Affairs, *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*. United Nations Publications, 2019
- [8] Lehmann, S. (2019). *Urban Regeneration. A Manifesto for transforming UK Cities in the Age of Climate Change*.
- [9] Farretti, V., & Grosso, R. (2019). Designing successful urban regeneration strategies through a behavioral decision aiding approach. *Cities*, 95, 102386.
- [10] Tieges, Z., McGregor, D., Georgiou, M., Smith, N., Saunders, J., Millar, R., Morison, G & Chastin, S. (2020). The impact of regeneration and climate adaptations of urban green-blue assets on all-cause mortality: a 17-year longitudinal study. *International journal of environmental research and public health*, 17(12), 4577.
- [11] Mueller, N., Rojas-Rueda, D., Khreis, H., Cirach, M., Andrés, D., Ballester, J., ... & Nieuwenhuijsen, M. (2020). Changing the urban design of cities for health: The superblock model. *Environment international*, 134, 105132.
- [12] Lycourghiotis, S., Mpelogianni, V., & Groumpos, P. P. (2021, July). Smart Cities and Intelligent Transportation in Traditional Cities. Ten Design Principles and One Case Study. In 2021 12th International Conference on Information, Intelligence, Systems & Applications (IISA) (pp. 1-7). IEEE.
- [13] Lycourghiotis, S., Labouna, A., & Chalkia, A. (2017). Bicycle and city. The example of Patras and a cycle path suggestion. 4th conference of the Transnational Institute of Social Ecology [TRISE] Thessaloniki, Greece, 1 - 3 September 2017
- [14] Lewis, N. P. (2021). *Planning the modern city*. Routledge.
- [15] Sharifi, A., & Khavarian-Garnsir, A. R. (2020). The COVID-19 pandemic: Impacts on cities and major lessons for urban planning, design, and management. *Science of the Total Environment*, 749, 142591.
- [16] Vilar, K., & Cartes, I. (2016). Urban design and social capital in slums. Case study: Moravia's neighborhood, Medellín, 2004-2014. *Procedia-social and behavioral sciences*, 216, 56-67.
- [17] Lycourghiotis, S. (2020). The fluid geography of rubbish: An analysis of the Patras refugee camp (1999-2009). *Worldwide Waste: Journal of Interdisciplinary Studies*, 3(1).
- [18] Cassiers, T., & Kesteloot, C. (2012). Socio-spatial inequalities and social cohesion in European cities. *Urban Studies*, 49(9), 1909-1924.
- [19] Harvey, D. (1990). Flexible accumulation through urbanization reflections on 'post-modernism' in the american city. *Perspecta*, 251-272.
- [20] Crawford, E. P., & Lycourghiotis, S. (2021) Green Redesign of Public Transportation and Urban Public Space using G.I.S, 2nd International Conference on Environmental Design, ICED2021.
- [21] Pincetl, S., & Gearin, E. (2005). The reinvention of public green space. *Urban geography*, 26(5), 365-384.
- [22] Ganesdhi, G. A., Noegroho, N., & Tedja, M. (2021, July). A comparison of retail public space ratio inside apartment building at Sudirman street area Jakarta. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 794, No. 1, p. 012212). IOP Publishing.
- [23] van Maarseveen, M., Martinez, J., & Flacke, J. (2019). GIS in sustainable urban planning and management: a global perspective (p. 364). Taylor & Francis.
- [24] Angelovski, I., Connolly, J. J., Mnsip, L., & Pearsall, H. (2018). Assessing green gentrification in historically disenfranchised neighborhoods: a longitudinal and spatial analysis of Barcelona. *Urban Geography*, 39(3), 458-491.
- [25] Lycourghiotis S., Stiros S. (2010) Sea Surface Topography in the Gulf of Patras and the Southern Ionian Sea using GPS, *Bull. Geo. Soc. Greece*, XLIII (2), pp. 1029-1034
- [26] https://gisrvyweb.geocatras.gr/publish_t/webapps/dp/startpage.php
- [27] Rodi, A. Early connections between urban greening and planning: The first city plans of Athens and Patras. in proceedings Marseille, France, 17/18 October 2013 UNECC forum volume 6.