

Προσεγγίζοντας το ζήτημα της βιωσιμότητας περιαστικών ποδηλατικών υποδομών μεγάλου μήκους με χρήση Κοινωνικής Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους: Η ποδηλατική σύνδεση Ναυπλίου-Άργους

Τζούρας, Π. Κυριακίδης, Χ. Μπακογιάννης, Ε. & Βλαστός, Θ.

Περίληψη

Η συγκεκριμένη ερευνητική εργασία εστιάζεται στη διερεύνηση της οικονομικής βιωσιμότητας ποδηλατικής υποδομής μεγάλου μήκους και περιαστικού χαρακτήρα. Σκοπός της εργασίας είναι η εξέταση των θετικών επιδράσεων στην τοπική κοινωνία και οικονομία από την υλοποίηση μιας, τέτοιου χαρακτήρα υποδομής όπως είναι η ποδηλατική διαδρομή μεταξύ Ναυπλίου-Άργους. Η αξιολόγησή της έγινε με χρήση της Κοινωνικής Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους (SCBA) και ιδιαίτερη προσοχή δόθηκε στον τρόπο με τον οποίο θα επηρεάσει η μελλοντική ζήτηση, από μέρους κατοίκων και επισκεπτών τη βιωσιμότητα του υπό μελέτη έργου.

Για την προσέγγιση του συγκεκριμένου ζητήματος, αξιοποιήθηκε η συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης, όπου εφαρμόστηκαν όλα τα βήματα υλοποίησης μιας αξιολόγησης τύπου SCBA για δύο εναλλακτικές λύσεις χάραξης. Με γνώμονα τις εκτιμήσεις της μελλοντικής ζήτησης, που προέκυψαν από έρευνα ερωτηματολογίου, συνεντεύξεις με τους τουριστικούς φορείς και βιβλιογραφία, (α) εξετάστηκε η πιθανότητα βιωσιμότητας του έργου για κάθε μια από τις δύο εναλλακτικές λύσεις και (β) επιλέχτηκε η βέλτιστη δυνατή.

Λέξεις Κλειδιά: υποδομή, ποδήλατο, βιωσιμότητα, αξιολόγηση, κόστος, όφελος

Abstract

The focus of this research is the investigation of the economic sustainability of a cycling infrastructure, which has a big length and suburban character. More in general, the scope is the examination of the positive impacts to the local society and economy of this cycling infrastructure. The study of this problem is based on the use of a Social Cost Benefit Analysis for two new cycling paths/lanes alternatives between Nafplio and Argos. In particular it is examined the impact of the future demand for cycling on the sustainability of this project.

The study followed all the steps of a SCBA evaluation. The future demand is estimated by a questionnaire survey, interviews with local touristic agencies and literature. So it was found: (a) the probability for each alternative to become sustainable and (b) the optimal one.

Key words: Infrastructure, bike, sustainability, evaluation, cost, benefit

1. Εισαγωγή

Η έννοια της βιώσιμης κινητικότητας στηρίζεται στο τρίπτυχο «ποδήλατο, περπάτημα και δημόσια συγκοινωνία» (Sdoukopoulos, et.al., 2016) και στόχος της είναι η ύπαρξη βιώσιμων μετακινήσεων και βιώσιμων εμπορευματικών μεταφορών στον αστικό και περιαστικό χώρο (Booz and Company, 2012) έτσι ώστε να συμβάλλουν στη μείωση των προβλημάτων από την κλιματική αλλαγή, όπως υπογραμμίζεται στην Ανακοίνωση της Επιτροπής «Ευρώπη 2020: Στρατηγική για έξυπνη, διατηρήσιμη και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξης» (2010). Πράγματι, το ποδήλατο αποτελεί μέσο μη ρυπαίνον, ευέλικτο, μικρής κατάληψης χώρου και χαμηλής επικινδυνότητας και για το λόγο αυτό, τα τελευταία χρόνια χάρις σε αστικές αναπλάσεις, παραχωρείται σε αυτό όλο και περισσότερος δημόσιος χώρος (Jain, 2009· Βλαστός κ.ά., 2007).

Τα παραπάνω οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση του ποδηλάτου είναι ορισμένα μόνο από τα πολλά που έχουν αναδειχθεί από τη διεθνή έρευνα στις αστικές μεταφορές. Χαρακτηριστικές είναι οι περιπτώσεις ερευνών που εστιάζουν στις μεθόδους αξιολόγησης μεταφορικών έργων, όπως οι μελέτες με προσανατολισμό την Κοινωνική Ανάλυση Κόστους-Οφέλους (Social Cost-Benefit Analysis ή SCBA). Κατά κανόνα αποδεικνύονται τα πολλαπλά οφέλη από την υλοποίηση έργων ποδηλατικής υποδομής. Στις μελέτες αυτές εντάσσεται η αξιολόγηση δύο ποδηλατικών υποδομών στην Κοπεγχάγη (COWI and City of Copenhagen, 2009), όπου μέσω της ποσοτικοποίησης από την SCBA των διαφόρων ωφελειών, διαπιστώθηκαν οι πολύ σημαντικές θετικές επιδράσεις του ποδηλάτου σε τομείς όπως η ψυχαγωγία, το κόστος χρόνου, το κόστος χρήσης (σε σχέση με το αυτοκίνητο), η υγεία, τα ατυχήματα, το κόστος ασφάλειας, ο τουρισμός, η ατμοσφαιρική ρύπανση, ο θόρυβος, η αξία των αστικών χώρων και η άνεση. Πρόσθετα οφέλη προέκυψαν από την αξιολόγηση γέφυρας ποδηλάτου στην Ουτρέχτη της Ολλανδίας με τη χρήση της SCBA (Decision and Transaction Management Centre, 2012). Τα οφέλη εντοπίστηκαν, σε δύο από τα τρία σενάρια ζήτησης για τη συγκεκριμένη υποδομή, σε τομείς όπως η παραγωγικότητα, το προσδόκιμο ζωής και τα έσοδα στα μέσα συλλογικής μεταφοράς. Θετικές επιδράσεις της χρήσης του ποδηλάτου, όμως, είχαν εντοπιστεί και στην ερευνητική εργασία του Sælensminde (2004), ο οποίος αξιολογώντας, με τη χρήση SCBA, νέα δίκτυα ποδηλάτου και περιπάτου σε τρεις νορβηγικές πόλεις (Hokksund, Hamar και Trondheim) κατέγραψε θετικές επιδράσεις στην κίνηση των πεζών, κυρίως ως προς τη μείωση της ανασφάλειας, και ως προς την καθημερινή μετακίνηση των μαθητών από το σπίτι τους προς το σχολείο. Ανάλογα αποτελέσματα προέκυψαν και στην αξιολόγηση, με χρήση της SCBA (Deloukas, 2015), της χάραξης του μητροπολιτικού δικτύου ποδηλάτου της Αθήνας, συνολικού μήκους 230 χλμ., που περιλαμβάνεται στο Ρυθμιστικό Σχέδιο της Αθήνας/Αττικής

(2011). Πράγματι, από την αξιολόγηση έγινε φανερό πως οι θετικές κοινωνικές επιδράσεις θα υπερκαλύψουν το κατασκευαστικό κόστος.

Λαμβάνοντας, λοιπόν, υπόψη την υπάρχουσα ερευνητική βιβλιογραφία αναφορικά με την αξιολόγηση ποδηλατικών υποδομών με τη χρήση SCBA, διαπιστώνεται πως η αξιολόγηση της βιωσιμότητάς τους στηρίζεται στις κοινωνικές επιδράσεις που θα έχουν και, κατά συνέπεια, στην αναμενόμενη ζήτηση, εκ μέρους της τοπικής κοινωνίας. Ως εκ τούτου, εγείρεται το ερώτημα: Ποιο είναι το οριακό σημείο ζήτησης, ώστε μια ποδηλατική υποδομή να είναι βιώσιμη σε βάθος χρόνου; Το ερώτημα αυτό πρέπει να συγκεκριμενοποιείται κατά περίπτωση, αφού η κάθε υποδομή έχει διαφορετικά χαρακτηριστικά. Συνεπώς, το ερώτημα αναδιατυπώνεται με την έρευνα να εστιάζεται στη μεθοδολογία αξιολόγησης των ποδηλατικών υποδομών.

Το γεγονός πως στον ελλαδικό χώρο οι προτάσεις για περιιαστικού χαρακτήρα ποδηλατικές υποδομές μεγάλου μήκους είναι σπάνιες έχει ως αποτέλεσμα να υπάρχει κενό σε αξιολογήσεις υποδομών τέτοιου είδους.

3. Μεθοδολογία

Μια προτεινόμενη ποδηλατική σύνδεση μεταξύ του Ναυπλίου και του Άργους αξιολογείται με τη μέθοδο SCBA, που δίνει έμφαση στον υπολογισμό της μελλοντικής ζήτησης. Η παρούσα εργασία εστιάζει στη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε (Ενότητα 2) και στην αξιολόγηση των συμπερασμάτων (Ενότητα 3) αναφορικά με τις αναμενόμενες κοινωνικές εκροές χάρις στην προώθηση του ποδηλάτου (Ενότητα 4). Σκοπός της εργασίας είναι επίσης η ανάδειξη της σημασίας της αξιολόγησης των ποδηλατικών υποδομών μεγάλου μήκους στον περιιαστικό χώρο.

Ο προσανατολισμός της έρευνας σε μια συγκεκριμένη χωρική ενότητα, στο πλαίσιο της εξέτασης μιας μελέτης περίπτωσης, είναι μια συχνά εφαρμοζόμενη μεθοδολογία στον χωρικό σχεδιασμό και τη βιώσιμη κινητικότητα (Jennings, 2001 · Bakogiannis et.al., 2016). Ο λόγος που

επιλέχθηκε η συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης είναι ο περιστατικός χαρακτήρας της προτεινόμενης ποδηλατικής διαδρομής μεγάλου μήκους που συνδέει αστικές περιοχές σημαντικού πολιτιστικού και τουριστικού χαρακτήρα. Είναι, επίσης, σημαντικό το γεγονός πως η διαδρομή αυτή βρίσκεται σε μη μητροπολιτική περιοχή, εισαγάγοντας μια νέα παράμετρο, αφού εκ των πραγμάτων δεν ήταν δυνατόν να γίνουν αξιολογήσεις μητροπολιτικών υποδομών μη στην ελληνική επαρχία. Έτσι, η συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης μπορεί να αποτελέσει το εφαλτήριο για τη διεξαγωγή ανάλογων αξιολογήσεων ποδηλατικών υποδομών, αποτελώντας ένα επιπλέον διαπραγματευτικό χαρτί προς υποστήριξη της υλοποίησης έργων βιώσιμης κινητικότητας στον ελλαδικό χώρο.

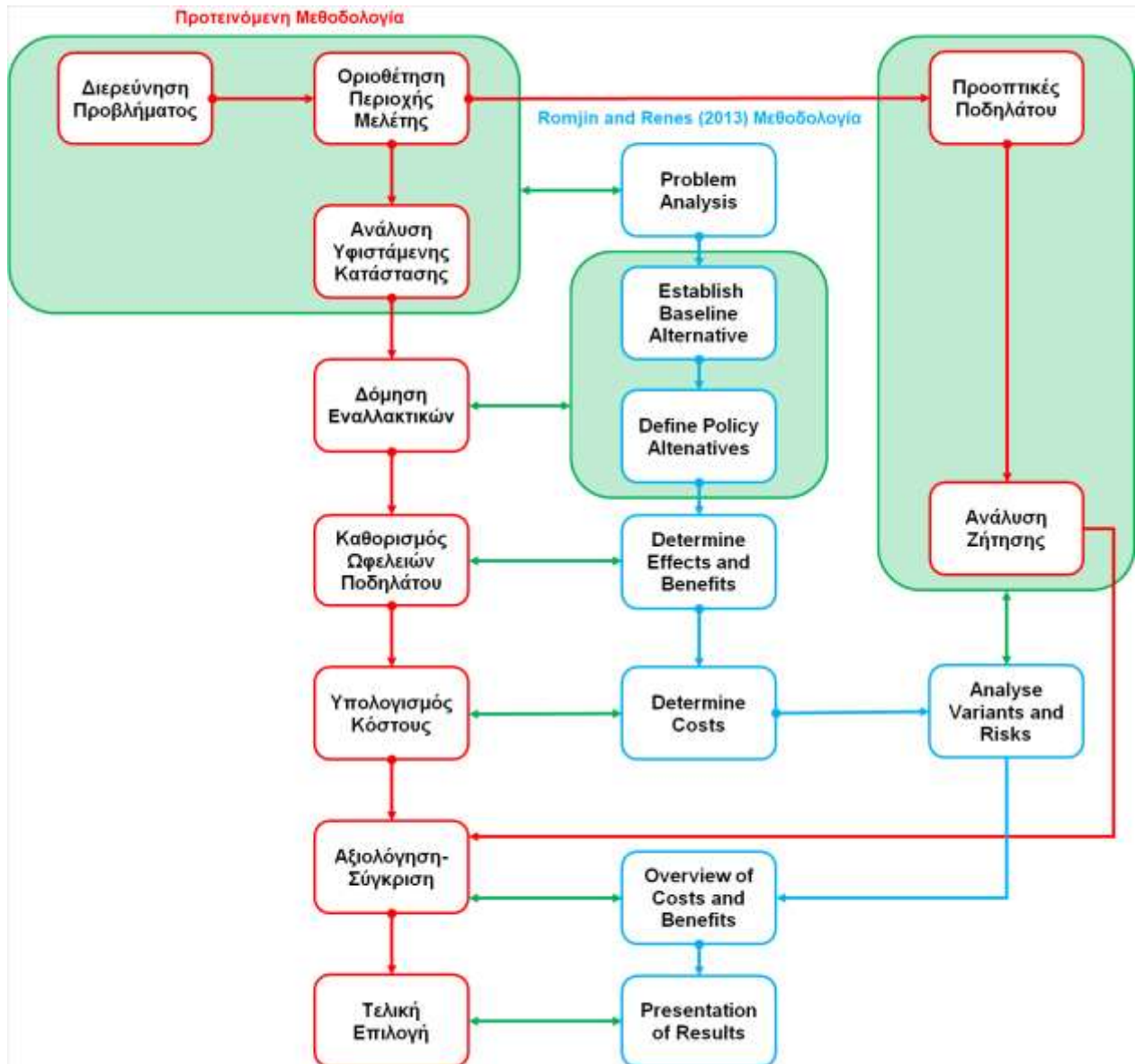
Ο σχεδιασμός της προς αξιολόγηση υποδομής περιλαμβάνει δύο εναλλακτικές χαράξεις, (ΕΛ1 και ΕΛ2) εκτός φυσικά της μηδενικής λύσης (Μ0). Η αξιολόγηση επιλέχθηκε να γίνει με χρήση της SCBA που αποτελεί ένα εργαλείο αξιολόγησης έργων και σχεδιαστικών κατευθύνσεων με όρους οικονομικής και κοινωνικής ευημερίας. Σύμφωνα με τους Hoogmartens et.al. (2014), η CBA εξετάζει τα οφέλη μόνο σε οικονομικό επίπεδο, ενώ η SCBA ως εξειδικευμένη υποκατηγορία της, εξετάζει και τις κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιδράσεις (Van Wee and Rietveld, 2014 · Lichfield, 1988).

Τα βήματα που ακολουθήθηκαν στην αξιολόγηση της συγκεκριμένης υποδομής είναι ανάλογα των ολλανδικών οδηγιών των Romjin & Renes (2013). Το Σχήμα 1, που παρουσιάζει τα μεθοδολογικά βήματα αξιολόγησης, συσχετίζει την προτεινόμενη μεθοδολογία (διάγραμμα ροής με κόκκινα βέλη) με τις ολλανδικές κατευθύνσεις (διάγραμμα ροής με μπλε βέλη).

Σημαντικό στοιχείο των προδιαγραφών για την αξιολόγηση της ποδηλατικής υποδομής είναι η δόμηση εναλλακτικών σεναρίων τόσο σε επίπεδο χωρικής οργάνωσης όσο και σε επίπεδο πολιτικής και ζήτησης. Η λογική αυτή ακολουθήθηκε, κατ' αντιστοιχία, και στη μελέτη περίπτωσης, όπου για την εκτίμηση της μελλοντικής ζήτησης σε κάθε μια από τις εναλλακτικές

λύσεις πραγματοποιήθηκε έρευνα ερωτηματολογίου και συνεντεύξεις, ώστε να καταγραφεί η επιθυμία χρήσης για τις δύο εναλλακτικές χαράξεις. Το συγκεκριμένο στάδιο αποτέλεσε ιδιαίτερα σημαντικό στοιχείο της ανάλυσης, αφού η επιθυμία χρήσης του ποδηλάτου σε επαρχιακές περιοχές στην Ελλάδα είναι πάρα πολύ μικρή (με εξαίρεση κάποιες πόλεις). Δεδομένου του γεγονότος πως η επιλογή του τρόπου μετακίνησης επηρεάζεται από μια σειρά παραμέτρους, όπως τα κοινωνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά (Polyzos, Tsiotas & Minetos, 2013), η μελέτη προσανατολίστηκε σε δύο κοινωνικές ομάδες: τους κατοίκους της περιοχής μελέτης (τοπική κοινωνία) και τους επισκέπτες (τουρίστες). Η άποψη της πρώτης ομάδας καταγράφηκε με την έρευνα ερωτηματολογίου (123 ερωτηματολόγια σε κατοίκους των δυο πόλεων), ενώ η δεύτερη με συνεντεύξεις σε τοπικούς τουριστικούς φορείς. Η διαφοροποίηση στις χρησιμοποιηθείσες μεθόδους οφείλεται στο γεγονός πως η έρευνα πραγματοποιήθηκε κατά τον Νοέμβριο του 2015, σε μια περίοδο όπου οι τουριστικές ροές είναι πολύ μικρές σε σχέση με τις ροές της καλοκαιρινής περιόδου.

Σχήμα 1: Διάγραμμα Ροής Μελέτης

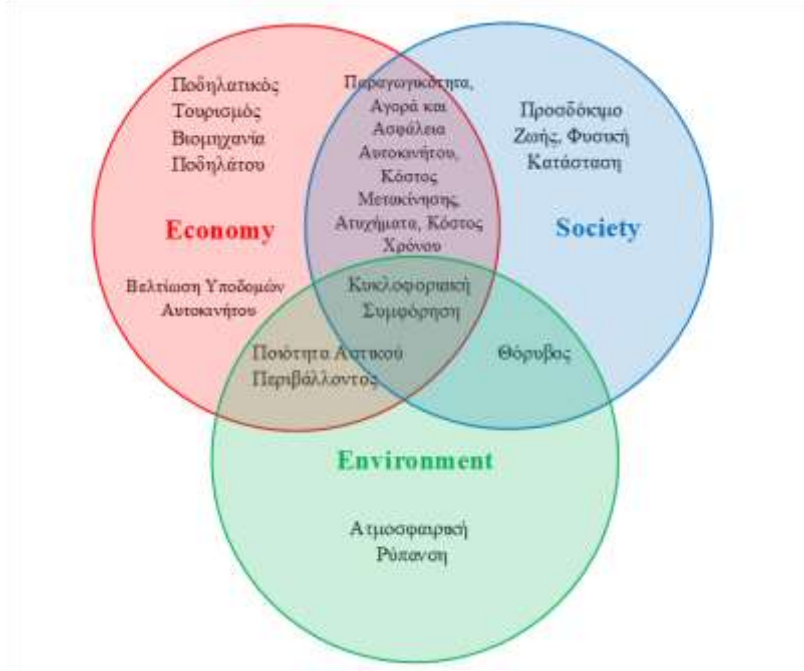


Πηγή: Romjin and Rennes, 2013· Ίδια Επεξεργασία, 2017

Θα πρέπει να σημειωθεί πως για την ολοκλήρωση της αξιολόγησης με τη χρήση SCBA, υπολογίστηκε το κατασκευαστικό κόστος ανά εναλλακτική λύση και τιμολογήθηκαν τα οφέλη από το ποδήλατο ώστε η σύγκριση των διαφόρων παραμέτρων να γίνει με οικονομικούς όρους. Τα αναγκαία δεδομένα συλλέχθηκαν με την επισκόπηση προγενέστερων μελετών, όπως οι έρευνες της Sustainable Mobility Unit (2013), των Desicio & Velo Mondial (2014) και του Deloukas (2015). Με γνώμονα, λοιπόν, τη βιβλιογραφία, ορίστηκαν δεκαπέντε (15) παράμετροι ως βασικές θετικές εκροές της χρήσης του ποδηλάτου σε επίπεδο τοπικής κοινωνίας, που

συνηγορούν στην προώθηση των τριών διαστάσεων της βιωσιμότητας: οικονομία, κοινωνία και περιβάλλον (Δημαδάμα, 2008· Flint, 2013) (Σχήμα 2). Ο Πίνακας 1 παρουσιάζει τις παραμέτρους αυτές, ομαδοποιημένες σε πέντε (5) τομείς επίδρασης, καθώς και την προτεινόμενη, από τη βιβλιογραφία, τιμή που μπορεί να αξιοποιηθεί για την αξιολόγηση της ποδηλατικής υποδομής.

Σχήμα 2: Αναπαράσταση Ποδηλατικών Οφελών στο Διάγραμμα Venn της Βιώσιμης Ανάπτυξης



Πηγή: Flint, 2013, Ίδια Επεξεργασία, 2017

Πίνακας 1: Πίνακας Ωφελειών Ποδηλάτου

Οφέλη	Μονάδα	Τιμή	Πηγή	Επεξήγηση
Περιβάλλον				
Ατμοσφαιρική Ρύπανση	€/km με ποδήλατο αντί I.X.	0,030 €	Decisio and Velo Mondial, 2014	Πρόκειται για τιμή, η οποία ισχύει σε υπεραστικές περιοχές της Ευρώπης
Θόρυβος	€/km με ποδήλατο αντί I.X.	0,011 €	Deloukas, 2015	Τα επίπεδα θορύβου στις πυκνοκατοικημένες ελληνικές πόλεις είναι ιδιαίτερος υψηλά.
Ποιότητα Αστικού Περιβάλλοντος	€/km με ποδήλατο αντί I.X.	0,002 €	Decisio and Velo Mondial, 2014	Τιμή που χρησιμοποιείται σε μελέτες της Ολλανδίας. Στην ΠΜ, η ποιότητα του αστικού περιβάλλοντος δεν είναι τόσο υποβαθμισμένη, όπως αυτή της Αττικής.
Μεταφορές				
Αγορά Αυτοκινήτου	€/km με ποδήλατο αντί I.X.	-0,050 €	Deloukas, 2015	Στην Ελλάδα, η αγορά ενός αυτοκινήτου αντί ενός ποδηλάτου θεωρείται ως πιο σωστή επένδυση (Δελούκας, 2015).
Ασφάλεια Αυτοκινήτου	€/km με ποδήλατο αντί I.X.	0,029 €	Deloukas, 2015	Το ποδήλατο δεν ασφαλιζεται, σε αντίθεση με το αυτοκίνητο.
Κόστος Μετακίνησης	€/km με ποδήλατο αντί I.X.	0,089 €	Deloukas, 2015	Το κόστος χρήσης του αυτοκινήτου είναι ιδιαίτερος υψηλό στην Ελλάδα, σε αντίθεση με αυτό του ποδηλάτου, το οποίο είναι μηδαμινό.
Κόστος Χρόνου Μετακίνησης	€/km με ποδήλατο αντί I.X.	-0,020 €	Deloukas, 2015	Μια νέα ποδηλατική υποδομή βελτιώνει την άνεση κατά τη μετακίνηση. Ωστόσο δεν μπορεί να συγκριθεί με αυτή κατά τη μετακίνηση με αυτοκίνητο.
Κυκλοφοριακή Συμφόρηση	€/km με ποδήλατο αντί I.X.	0,140 €	Decisio and Velo Mondial, 2014	Χρησιμοποιείται η ευρωπαϊκή τιμή, καθώς τα κυκλοφοριακά προβλήματα στις επαρχιακές πόλεις δεν είναι τόσο μεγάλα, όπως αυτά της Αττικής.
Ατυχήματα	€/km με ποδήλατο αντί I.X.	-0,030 €	Deloukas, 2015	Στην Ελλάδα, οι ποδηλάτες είναι 7 φορές πιο ευάλωτοι σε σχέση με τους οδηγούς-επιβάτες ενός οχήματος. (Δελούκας, 2015)
Βελτίωση Υποδομών Αυτοκινήτου	€/km με ποδήλατο αντί I.X.	0,003 €	Decisio and Velo Mondial, 2014	Το κόστος 1 km νέου δρόμου αντιστοιχεί σε 110 km νέου ποδηλατόδρομου (Decisio κ.ά., 2014).
Υγεία				
Φυσική Κατάσταση	€ τον χρόνο ανά ποδηλάτη	200,940 €	WHO, 2011· Decisio and Velo Mondial, 2014	Δεν παρατηρούνται μεγάλες διαφορές στα προβλήματα υγείας ανάμεσα στις χώρες της Ευρώπης.
Προσδόκιμο Ζωής	€ τον χρόνο ανά ποδηλάτη	74,050 €	WHO, 2011· Decisio and Velo Mondial, 2014	
Εργασία				
Παραγωγικότητα	€ τον χρόνο ανά ποδηλάτη	95,730 €	Decisio and Velo Mondial, 2014	Στη βιβλιογραφία δεν υπάρχει ποικιλία τιμών για το πεδίο αυτό
Τοπική Οικονομία				
Ποδηλατικός Τουρισμός	€ τη μέρα ανα ποδηλάτη	57,100 €	European Parliament, 2014	Πρόκειται για τον ευρωπαϊκό μέσο όρο τιμών.
Βιομηχανία Ποδηλάτου	€ τον χρόνο ανά ποδηλάτη	293,510 €	London School of Economics, 2013	Δεν έχει συνταχθεί κάποια μελέτη σχετικά με την ευρωπαϊκή ή την ελληνική βιομηχανία ποδηλάτου.

Πηγή: Ίδια Επεξεργασία, 2017

Με γνώμονα τις τιμές των συνολικών ωφελειών και κόστους που προκύπτουν για την κάθε εναλλακτική λύση και τις εκτιμήσεις των επιπέδων ζήτησης, πραγματοποιήθηκε η αξιολόγηση

των δύο χαραξέων και επιλέχθηκε η βέλτιστη, καθώς και οι συνθήκες υπό τις οποίες η κατασκευή της είναι συμφέρουσα για την τοπική κοινωνία.

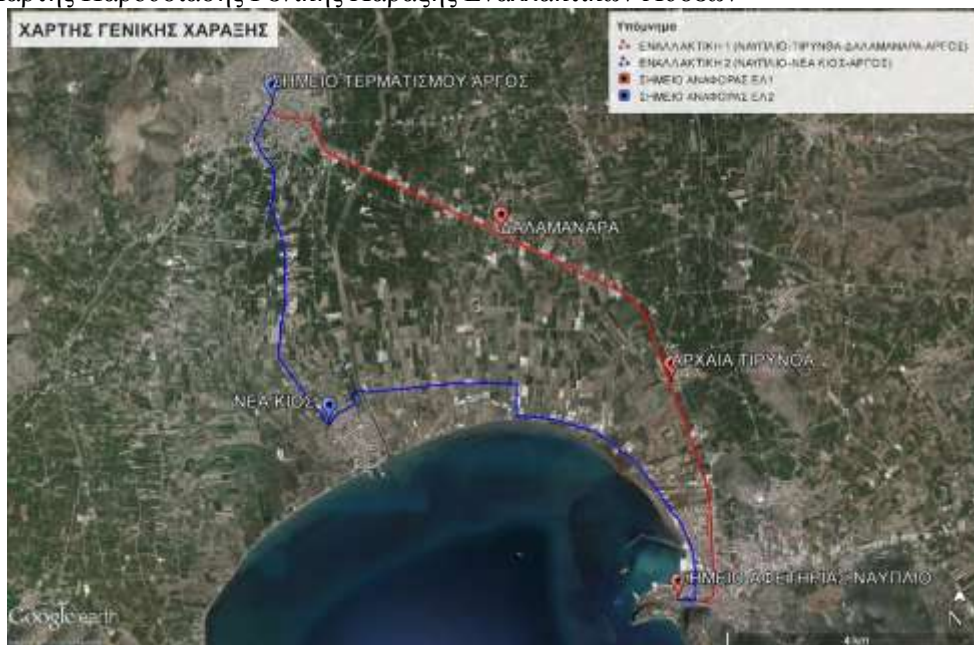
Εδώ, αξίζει να αναφερθεί ότι η έρευνα αυτή αποτελεί μια μελέτη περίπτωσης, με μεθοδολογία που είναι συνήθης στον χωρικό σχεδιασμό και τη βιώσιμη κινητικότητα (Jennings, 2001· Bakogiannis et al., 2016).

4. Ανάλυση Δεδομένων και Αποτελέσματα

4.1. Παρουσίαση Εναλλακτικών Λύσεων

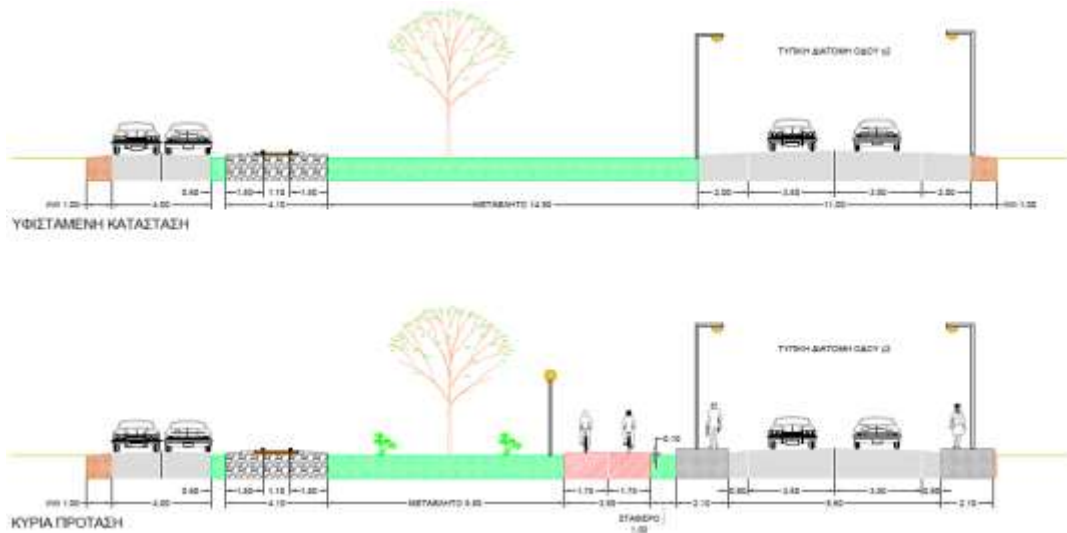
Αναφορικά με την εν λόγω ποδηλατική διαδρομή προτείνονται δύο διαφορετικές λύσεις που έχουν ως σημείο αφετηρίας την Πλατεία Τριών Ναυάρχων στο Ναύπλιο και ως σημείο κατάληξης τον κόμβο των οδών Καποδιστρίου και Δαναού στο Άργος. Η τελευταία πεζοδρομήθηκε στο πλαίσιο της ανάπλασης της Πλατείας Αγίου Πέτρου (Ερασμος Σύμβουλοι Μηχανικοί, 2013).

Σχήμα 3: Χάρτης Παρουσίασης Γενικής Χάραξης Εναλλακτικών Λύσεων



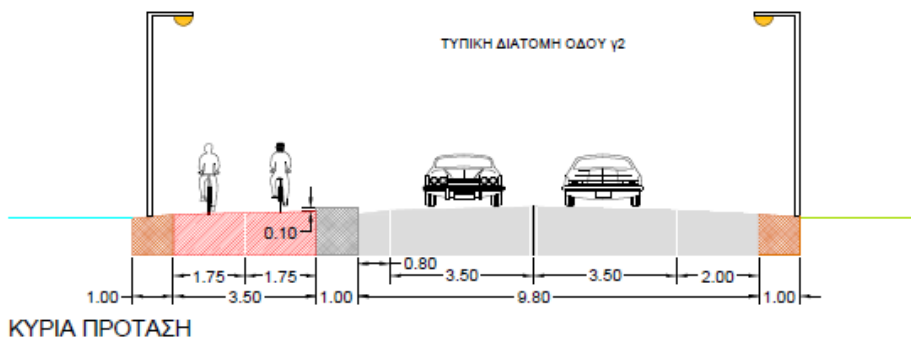
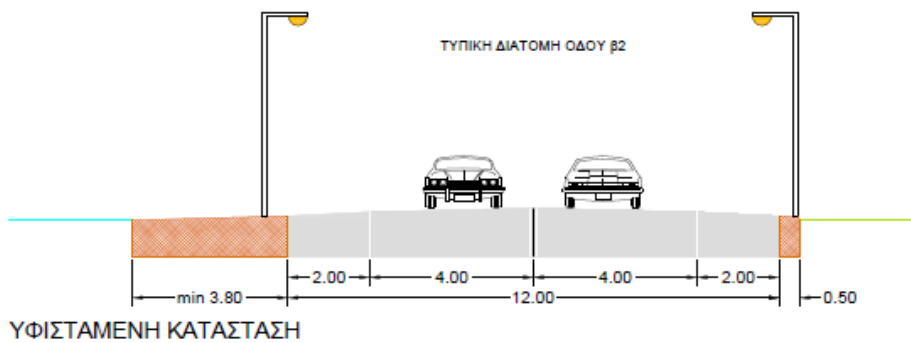
Πηγή: Ίδια Επεξεργασία, 2016

Σχήμα 4: Προτεινόμενη διατομή ΕΛ1.



Πηγή: Ίδια Επεξεργασία, 2016.

Σχήμα 5: Προτεινόμενη διατομή ΕΛ1.



Πηγή: Ίδια Επεξεργασία, 2016

Η ΕΛ1 (Σχήματα 3 και 4) είναι μήκους 12 χλμ. και προτείνεται να συνδέει το Ναύπλιο με το Άργος κατά μήκος της Εθνικής Οδού Άργους-Ναυπλίου και της παλαιάς σιδηροδρομικής

γραμμής, περνώντας από σημαντικά σημεία ενδιαφέροντος όπως, για παράδειγμα, η Αρχαία Τίρυνθα. Η ΕΛ2 (Σχήματα 3 και 5) είναι μήκους 14 χλμ. και προτείνεται να αναπτύσσεται κατά μήκος του θαλάσσιου μετώπου της περιοχής. Η χάραξη ακολουθεί την παραλιακή οδό Ναυπλίου-Νέας Κίου και την Επαρχιακή οδό Άργους-Νέας Κίου, συνδέοντας τις δύο πόλεις με ενδιάμεσο σταθμό την κωμόπολη της Νέας Κίου. Το Σχήμα 3 παρουσιάζει τις ΕΛ1 και ΕΛ2.

Για κάθε εναλλακτική λύση υπολογίστηκε το κόστος κατασκευής, λαμβάνοντας υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της, καθώς και πρόσθετα ή απρόβλεπτα κόστη. Το κόστος της ΕΛ1 υπολογίστηκε ελαφρά μικρότερο του αντίστοιχου της ΕΛ2, αφού αναμένεται να ανέρχεται σε 8.033.591,82 € αντί 8.317.666.06 €, το οποίο είναι το αναμενόμενο κόστος για την ΕΛ2.

3.2. Υπολογισμός Ζήτησης και Αξιολόγηση Βιωσιμότητας

Όπως αναφέρθηκε στην Ενότητα 2, η ζήτηση της υποδομής αποτελεί κομβικό παράγοντα για την αξιολόγηση της βιωσιμότητάς της. Όπως διαπιστώνεται από τον Πίνακα 1, το συνολικό ύψος των ωφελειών από τη χρήση του ποδηλάτου σχετίζεται γραμμικά με τη μελλοντική χρήση της προτεινόμενης υποδομής, με τις τιμές των ωφελειών (μελλοντικών αξιών) να θεωρούνται σταθερές κατά την περίοδο αξιολόγησης. Στην εν λόγω μελέτη περίπτωσης, αυτό το χρονικό διάστημα ορίστηκε σε είκοσι πέντε (25) έτη, διάστημα σύνηθες για την αξιολόγηση κοινωνικών υποδομών (European Commission, 2014).

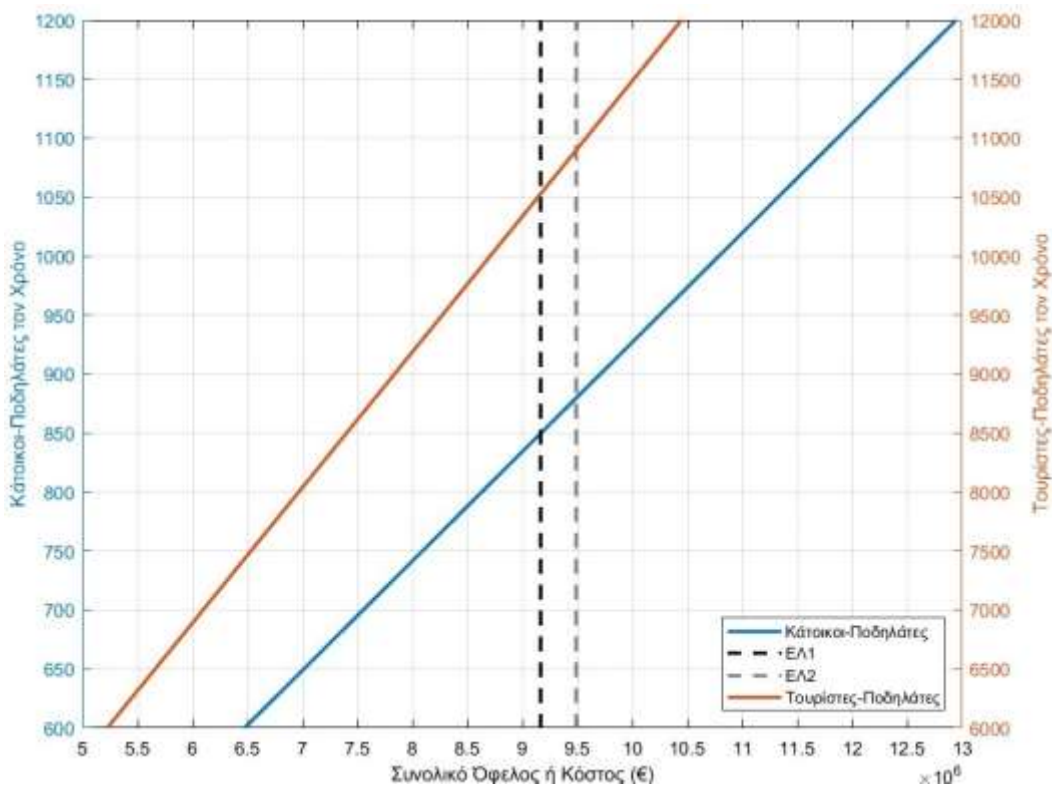
Για τον υπολογισμό της ζήτησης, υπολογίστηκε ο αριθμός των κατοίκων και των επισκεπτών οι οποίοι θα αποφασίσουν να χρησιμοποιούν το ποδήλατό τους αντί κάποιου μηχανοκίνητου μέσου για τις μετακινήσεις τους από το Ναύπλιο προς το Άργος και αντίστροφα. Η παραπάνω παραδοχή φέρνει στο προσκήνιο τις έννοιες του κατοίκου-ποδηλάτη και του τουρίστα-ποδηλάτη. Ως κάτοικος-ποδηλάτης νοείται εκείνος που αξιοποιεί τη διαδρομή τουλάχιστον 124 ημέρες ετησίως (WHO, 2011) και εκτελεί σε αυτήν καθημερινά 4 χλμ. (2 ταξίδια). Η απόσταση των 4 χλμ. επιλέχτηκε να είναι μικρότερη των ευρωπαϊκών δεδομένων,

κατά 2 χλμ. (Deloukas, 2015), δεδομένης της γεωγραφίας της περιοχής όπου οι αποστάσεις μεταξύ χώρων κατοικίας και εργασίας είναι σημαντικά μικρότερες. Ο κάτοικος-ποδηλάτης αναμένεται να απολαμβάνει όλες τις θετικές επιδράσεις που περιγράφονται στον Πίνακα 1, πλην αυτών που σχετίζονται με τον ποδηλατικό τουρισμό.

Ο τουρίστας-ποδηλάτης είναι ο επισκέπτης που χρησιμοποιεί το ποδήλατο για μετακίνηση στην περιοχή, συνολικού μήκους 30 χλμ. (2 ταξίδια), τουλάχιστον σε μία ημέρα σε ετήσια βάση. Και για τον ορισμό του τουρίστα-ποδηλάτη, η απαίτηση σε χιλιόμετρα είναι μικρότερη του ευρωπαϊκού μέσου όρου, που ανέρχεται σε 41 χλμ. σε ημερήσια βάση (European Parliament, 2012). Ο επισκέπτης-ποδηλάτης προσφέρει ωφέλειες στην τοπική κοινωνία που σχετίζονται με τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, του θορύβου, της κυκλοφοριακής συμφόρησης και των δαπανών για υποδομή για το αυτοκίνητο. Παράλληλα, καταβάλλει, κατά μέσο όρο, 57,08 € στις τοπικές επιχειρήσεις, ανά ημέρα παραμονής του στην περιοχή. Αθροιστικά, και σε οικονομικούς όρους, ο τουρίστας-ποδηλάτης παράγει οφέλη που, κατά μέσο όρο, υπολογίζονται σε 61,78 €, ημερησίως. Δεδομένης της παραδοχής που τέθηκε κατά τον ορισμό της έννοιας του τουρίστα-ποδηλάτη, ότι δηλαδή θεωρείται ως τέτοιος ακόμη και αυτός που χρησιμοποιεί την υποδομή μόνο για μία ημέρα σε ετήσια βάση, τα ημερήσια οφέλη αποτελούν, ταυτόχρονα, και ετήσια οφέλη ανά ποδηλάτη-τουρίστα.

Για τη μετατροπή των μελλοντικών τιμών των ωφελειών από τη ζήτηση τής, προς αξιολόγηση, ποδηλατικής υποδομής σε παρούσες αξίες, χρησιμοποιείται ένα κοινωνικό επιτόκιο προεξόφλησης, η τιμή του οποίου ορίζεται σε 5%. Η συγκεκριμένη τιμή επιλέχθηκε επειδή είναι η χρησιμοποιούμενη τιμή για αξιολόγηση δημοσίων έργων που έχουν ενταχθεί στο Ταμείο Συνοχής της Ευρωπαϊκής Ένωσης (European Commission, 2014).

Σχήμα 6: Παρουσίαση Σχέσης μεταξύ Ζήτησης (Τουρίστες, Κάτοικοι) και Συνολικού Οφέλους-Κόστους



Πηγή: Ίδια Επεξεργασία, 2018

Οι τελικές προκύπτουσες τιμές συσχετίζονται με τη ζήτηση από μέρους κατοίκων-ποδηλατών και τουριστών-ποδηλατών, στο Σχήμα 6. Μέσω του συγκεκριμένου Σχήματος προκύπτουν οι οριακές τιμές ζήτησης, για τις οποίες μπορεί η εξεταζόμενη ποδηλατική υποδομή, για κάθε μια από τις δύο εναλλακτικές λύσεις, να καταστεί βιώσιμη. Είναι χαρακτηριστικό το γεγονός πως η χρήση της υποδομής από μόλις 850 και 1.158 κατοίκους-ποδηλάτες, στην ΕΛ1 και ΕΛ2, αντίστοιχα, αρκεί για να αξιολογηθεί ως βιώσιμη. Ο αριθμός αυτός είναι μικρός, δεδομένου του γεγονότος πως αποτελεί μόνο το 2,1% και 2,2% του συνολικού πληθυσμού της Περιοχής Μελέτης, σύμφωνα με τα απογραφικά δεδομένα του 2011 (ΕΛ.ΣΤΑΤ., 2014). Σε περίπτωση που η ζήτηση από μέρους της τοπικής κοινωνίας είναι μηδενική, ο αριθμός των τουριστών-ποδηλατών που απαιτείται να χρησιμοποιήσει την υποδομή, ώστε να αξιολογηθεί ως βιώσιμη ανέρχεται σε 10.527 και 14.344 τουρίστες-ποδηλάτες, στην ΕΛ1 και ΕΛ2, αντίστοιχα.

Οι συγκεκριμένες τιμές αντιπροσωπεύουν, το 2,9% των ετήσιων διανυκτερεύσεων στην περιοχή μελέτης, σύμφωνα με στοιχεία για την τουριστική περίοδο 2014 (ΕΛ.ΣΤΑΤ., 2015).

4.3. Συζήτηση και Επιλογή

Με βάση τα όσα αναλύθηκαν στην προηγούμενη ενότητα, διαπιστώθηκαν οι κρίσιμες τιμές του αριθμού των μελλοντικών ποδηλατών για την αξιολόγηση της προτεινόμενης επένδυσης ως βιώσιμης. Το ερώτημα που εγείρεται, στο σημείο αυτό, σχετίζεται, πλέον, με τη βέλτιστη εναλλακτική λύση που αξίζει να επιλεγεί προς υλοποίηση.

Για να απαντηθεί το συγκεκριμένο ερώτημα, επιχειρείται υπολογισμός της μελλοντικής ζήτησης από μέρους κατοίκων-ποδηλατών και τουριστών-ποδηλατών. Σύμφωνα με την έρευνα ερωτηματολογίου, το 77% και το 79% των ερωτηθέντων θεωρεί ως πολύ σημαντικές προϋποθέσεις για την καθημερινή χρήση του ποδήλατου τη δημιουργία νέων υποδομών και την ενίσχυση της οδικής ασφάλειας, αντίστοιχα. Παράλληλα, οι πολίτες βαθμολόγησαν με 4,2/5 την πιθανότητα να διανύουν καθημερινά 3 χλμ. και με 3,8/5 την πιθανότητα να διανύουν 6 χλμ. Τα παραπάνω αποτυπώνουν την επιθυμία για ποδηλατικές υποδομές και ποδηλατικές μετακινήσεις, μια άποψη που μπορεί να ενισχυθεί περισσότερο με την ανάπτυξη κατάλληλης νοοτροπίας από μέρους των κατοίκων, σχετικά με τη χρήση ποδηλάτου για τις καθημερινές μετακινήσεις (Nikitas, Wallgreen and Rexfelt, 2016). Έτσι, ένα ποσοστό μετακινούμενων με ποδήλατο ύψους 2,1% (ΕΛ1) ή 2,2% (ΕΛ2) του συνόλου των κατοίκων αποτελεί έναν υλοποιήσιμο στόχο. Η άποψη αυτή ενισχύεται και από τα αποτελέσματα της έρευνας της διεθνούς εμπειρίας που πραγματοποιήθηκε στο στάδιο της βιβλιογραφικής επισκόπησης. Πράγματι, σύμφωνα με τους Picket et.al. (2012), στην Ιταλία τα ποσοστά χρήσης του ποδηλάτου σε καθημερινή βάση κυμαίνονται γύρω από την συγκεκριμένη ποσοστιαία τιμή στις περισσότερες αστικές περιοχές

της χώρας. Τα ποσοστά αυτά είναι σημαντικά αυξημένα στις αστικές περιοχές της κεντρικής και δυτικής Ευρώπης, αφού στη Δανία και την Ολλανδία ανέρχονται σε 15% και 20%, αντίστοιχα.

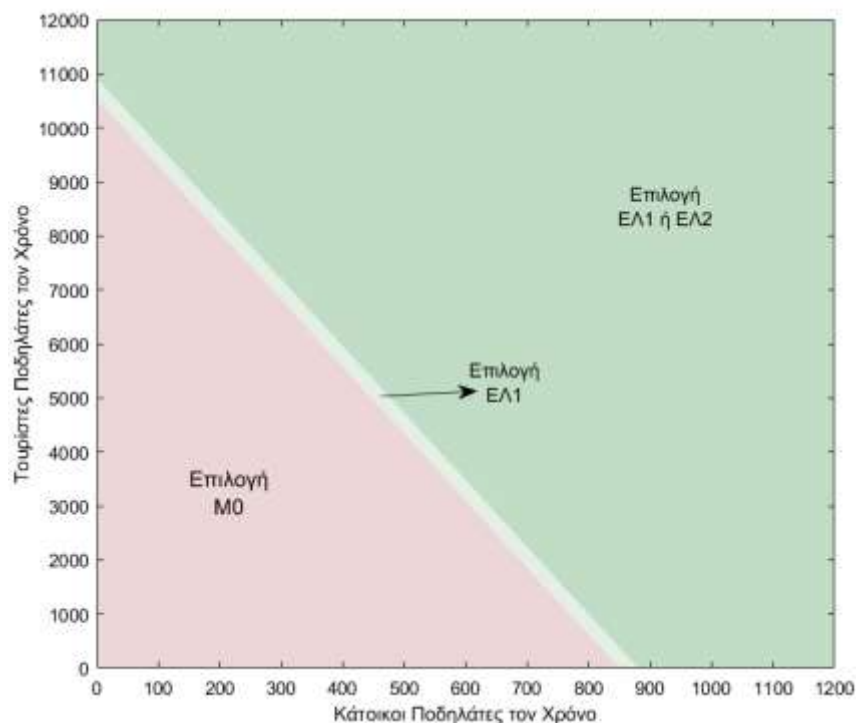
Αναφορικά με τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την έρευνα με συνεντεύξεις σε τουριστικούς φορείς, διαπιστώθηκε το αυξανόμενο ενδιαφέρον των επισκεπτών της περιοχής όχι μόνο για τον εποχιακό θερινό τουρισμό, αλλά και για το φυσιολατρικό και πολιτισμικό τουρισμό στην Αργολίδα, ιδιαίτερα κατά τα σαββατοκύριακα του χειμώνα. Πολλοί εξ αυτών, μάλιστα, επιδίδονται σε δραστηριότητες που εμπίπτουν στην κατηγορία του αθλητικού τουρισμού, στην οποία θα μπορούσε να ενταχθεί και ο ποδηλατικός τουρισμός. Νέα ετήσια αθλητικά γεγονότα όπως οι Μαραθώνιοι στο Ναύπλιο και το Άργος και το τρίαθλο στο Ναύπλιο συγκεντρώνουν αρκετό κόσμο και η επιτυχία τους είναι πάρα πολύ υψηλή, σύμφωνα με τους τοπικούς τουριστικούς φορείς. Στο σημείο αυτό, γίνεται αντιληπτό ότι το αναγκαίο ποσοστό 2,9% των συνολικών διανυκτερεύσεων στην περιοχή μελέτης είναι υλοποιήσιμο, και μάλιστα συναντάται ακόμη και σε βόρειες χώρες της Ευρώπης, όπως η Πολωνία (Pickett et al., 2012), όπου οι καιρικές συνθήκες είναι δυσμενέστερες σε σχέση με αυτές που επικρατούν στην Ελλάδα κατά το μεγαλύτερο μέρος του έτους.

Η παραπάνω ζήτηση, ώστε η κάθε εναλλακτική λύση να καθίσταται βιώσιμη, αποτυπώνεται διαγραμματικά στο Σχήμα 7. Σε περίπτωση που η αναμενόμενη ζήτηση είναι τέτοια εκ μέρους των κατοίκων-ποδηλατών και τουριστών-ποδηλατών, ώστε το πιθανό σημείο να βρίσκεται στην περιοχή με κόκκινο χρωματισμό, τότε η πλέον βιώσιμη επιλογή είναι η μηδενική λύση (M0). Αν το σημείο εντάσσεται στην περιοχή με ανοιχτόχρωμο πράσινο χρωματισμό, τότε η ΕΛ1 αποτελεί βιώσιμη επιλογή, έναντι της M0. Στην περιοχή του σκουρόχρωμου πρασίνου, τόσο η ΕΛ1 όσο και η ΕΛ2 θεωρούνται βιώσιμες επιλογές, στο χρονικό διάστημα αξιολόγησης.

Το διάγραμμα αυτό θα μπορούσε να τροποποιηθεί, αν τα συνοδά έργα της ποδηλατικής υποδομής, όπως αναπλάσεις περιοχών και τοποθέτηση αστικού εξοπλισμού, απορριφθούν. Στην

περίπτωση αυτή, η κόκκινη περιοχή περιορίζεται και αυξάνεται η πιθανότητα βιωσιμότητας της ΕΛ1. Ωστόσο, η συγκεκριμένη επιλογή δεν συνιστάται γιατί με τον τρόπο αυτόν αυξάνεται το ρίσκο για την επίτευξη των αναγκαίων αριθμών ποδηλατών, ώστε να ικανοποιούνται οι αναγκαίες συνθήκες ζήτησης.

Σχήμα 7: «Χάρτης» Τελικής Επιλογής Εναλλακτικής



Πηγή: Ίδια Επεξεργασία, 2018

Από την παραπάνω ανάλυση διαπιστώνεται πως η διαφορά σε αριθμό ποδηλατών που θα επιθυμήσουν να χρησιμοποιήσουν την προτεινόμενη υποδομή στις ΕΛ1 και ΕΛ2 είναι πολύ μικρή. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την έρευνα ερωτηματολογίου, συνηγορούν υπέρ της επιλογής ΕΛ2. Πράγματι, μέσω των ερωτηματολογίων προέκυψε πως η πλειονότητα των ερωτηθέντων επιλέγει να χρησιμοποιήσει την υποδομή με προϋπόθεση την καλύτερη δυνατή ποιότητα φυσικού περιβάλλοντος. Η επιλογή τους αυτή, έναντι της παραμέτρου της εξοικονόμησης χρόνου, σχετίζεται με το γεγονός ότι ο κύριος σκοπός χρήσης του ποδηλατοδρόμου αναμένεται να είναι η άσκηση (4,2/5) και η αναψυχή

(3,8/5) και όχι η μετάβαση από και προς το χώρο εργασίας (2,9/5). Ήταν λογικό ότι η χάραξη κατά μήκος της Παραλιακής Ναυπλίου-Νέας Κίου αξιολογήθηκε ως περισσότερο ελκυστική (4,3/5), έναντι της χάραξης κατά μήκος της Εθνικής Οδού Ναυπλίου-Άργους (3,5/5). Λαμβάνοντας υπόψη τις προηγούμενες παρατηρήσεις, η ΕΛ2, η οποία αναπτύσσεται παράλληλα με το θαλάσσιο μέτωπο της περιοχής, κρίνεται πιο ελκυστική και προτείνεται να κατασκευασθεί. Οι χαμηλές κρίσιμες τιμές σε σχέση με τον πληθυσμό της περιοχής μελέτης και τον αριθμό των τουριστών που δέχεται σε ετήσια βάση, επιτρέπουν την εξαγωγή του συμπεράσματος πως η πιθανότητα βιωσιμότητάς της είναι μεγάλη.

5. Συμπεράσματα

Την τελευταία δεκαετία παρατηρείται τόσο στην Ελλάδα όσο και στην υπόλοιπη Ευρώπη στροφή του τομέα των μεταφορών προς περισσότερο βιώσιμες πρακτικές. Η ποδηλατική υποδομή διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην προώθηση των βιώσιμων μεταφορών σε επίπεδο τόσο αστικών όσο και περιφερειακών περιοχών. Ειδικά ως προς τις υποδομές, στις τελευταίες, το μεγάλο κατασκευαστικό κόστος τους και η αβεβαιότητα αναφορικά με τη μελλοντική τους χρήση έχει αποθαρρύνει την υλοποίησή τους. Ως εκ τούτου, προκύπτει η ανάγκη πολύ προσεκτικής αξιολόγησής τους.

Η Κοινωνική Ανάλυση Κόστους-Οφέλους (SCBA) μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην προώθηση και στην αξιολόγηση σχεδιασμών ποδηλατικών υποδομών, καθώς μπορεί να αποδείξει τη βιωσιμότητά τους σε βάθος χρόνου. Αποτελεί μια απλή επιστημονική μέθοδο και επιτρέπει την κατανόηση των αποτελεσμάτων από πολίτες που δεν διαθέτουν επιστημονική γνώση, γεγονός σημαντικό καθώς η κοινωνική συμμετοχή στο σχεδιασμό ενός ποδηλατόδρομου είναι αναγκαία, συνεισφέροντας στο διάλογο για τη βιώσιμη κινητικότητα και για τη λήψη

αποφάσεων για την προώθηση του ποδηλάτου, καθώς τα απορρέοντα κοινωνικά οφέλη από τέτοιες παρεμβάσεις είναι πολλαπλά.

Για την εφαρμογή της συγκεκριμένης μεθόδου απαιτείται ο καθορισμός και η μετατροπή σε οικονομικούς όρους των ωφελειών από τη στροφή που αναμένεται να προκύψει από το αυτοκίνητο προς το ποδήλατο. Με τον τρόπο αυτό θα γίνει δυνατή η διερεύνηση των συνθηκών ζήτησης και θα μπορεί να υπολογιστεί η ελάχιστη απαιτούμενη ζήτηση ώστε η υποδομή να είναι βιώσιμη. Άρα, δημιουργώντας σενάρια ζήτησης και εξετάζοντας το ζήτημα υπό το πρίσμα των συγκεκριμένων σεναρίων διαπιστώνεται αν είναι δυνατή η απόσβεση της υποδομής, σε επίπεδο οικονομικό και κοινωνικό, και ως εκ τούτου, αν είναι συμφέρον η εξεταζόμενη υποδομή να υλοποιηθεί.

Στη μελέτη περίπτωσης που εξετάστηκε στην παρούσα ερευνητική εργασία για τον περιαστικό χώρο μεταξύ Ναυπλίου-Αργους, προέκυψαν συμπεράσματα, η γενίκευση των οποίων αναμένεται να συμβάλει: (α) στην κατανόηση της σημασίας αξιολόγησης των ποδηλατικών υποδομών ως στάδιο που πρέπει να προηγείται της υλοποίησής τους, (β) στην εύρεση των παραμέτρων που επηρεάζουν τα αποτελέσματα της διαδικασίας αξιολόγησης και (γ) στον υπολογισμό των θετικών κοινωνικών εκροών από τη χρήση του ποδηλάτου. Τα πορίσματα αυτά μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

- Η βιωσιμότητας της επένδυσης εξαρτάται από τη ζήτηση. Αύξηση του αριθμού των μελλοντικών ποδηλατών συνεπάγεται μεγαλύτερο βαθμό βιωσιμότητας της επένδυσης. Για το λόγο αυτό, η επιλογή της βέλτιστης εναλλακτικής λύσης, σε περίπτωση χρήσης εναλλακτικών σεναρίων, οφείλει να γίνεται υπό το πρίσμα της αναμενόμενης ζήτησης της εκάστοτε διαδρομής.
- Για την ασφαλή εκτίμηση της μελλοντικής ζήτησης των προτεινόμενων διαδρομών απαιτείται η διερεύνηση της βιβλιογραφίας και η κατανόηση του προφίλ των

κατοίκων και επισκεπτών της περιοχής. Ελλιπής μελέτη των παραπάνω ζητημάτων συνεπάγεται εξαγωγή λανθασμένων συμπερασμάτων και, πιθανότητα να καταστεί η προτεινόμενη υποδομή μη-βιώσιμη.

- Στο πλαίσιο της διερεύνησης της μελλοντικής ζήτησης της ποδηλατικής υποδομής, κρίνεται σημαντική η διερεύνηση των επιθυμιών της τοπικής κοινωνίας και των συνηθειών των επισκεπτών της περιοχής. Έτσι, διαφορετική πρόκειται να είναι η αντιμετώπιση της υποδομής σε περίπτωση που ο βασικός στόχος της χρήσης της είναι η καθημερινή μετακίνηση από και προς τη δουλειά και διαφορετική σε περίπτωση που η κύρια χρήση της θα σχετίζεται με την άθληση και την αναψυχή.
- Η αξιοποίηση των ιδιαίτερων πόλων έλξης και ενδιαφέροντος, σε συνδυασμό με το τοπίο της περιοχής διέλευσης της υποδομής, αποτελεί παράμετρο που επηρεάζει τη μελλοντική ζήτηση για κάθε κατηγορία χρήστη.
- Το ελληνικό κοινό, κυρίως στην επαρχία, χαρακτηρίζεται από δυσπιστία απέναντι στα εναλλακτικά μέσα μετακίνησης. Η διαπίστωση αυτή καθιστά αναγκαίους τους προσεκτικούς σχεδιασμούς και τις συστηματικές αξιολογήσεις πριν και μετά την υλοποίηση ενός έργου.

Από τη χρήση της SCBA για την αξιολόγηση της συγκεκριμένης ποδηλατικής υποδομής μεταξύ Ναυπλίου-Άργους προέκυψε, επίσης, μέσα από την ποσοτικοποίηση των θετικών επιδράσεων προς την τοπική κοινωνία, ένα ακόμη σημαντικό συμπέρασμα. Αυτό αφορά την συμβολή της ποδηλατικής υποδομής στην αύξηση του τοπικού εισοδήματος, αφού οι συγκεκριμένοι άξονες φαίνεται πως μπορούν να λειτουργήσουν ως σημαντικοί πόλοι έλξης, συμπληρωματικοί των υφισταμένων φυσικών και πολιτισμικών πόρων. Πράγματι, ο ποδηλατικός τουρισμός είναι ένας τύπος εναλλακτικού τουρισμού που μπορεί να βρει έδαφος στην ελληνική επαρχία, συμβάλλοντας, παράλληλα, στην οικοδόμηση της βιώσιμης και οικονομικής πόλης.

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση

Bakogiannis E., Kyriakidis C., Siti M. and Eleftheriou V. (2016) “Four stories for sustainable mobility in Greece”, *3rd Conference on Sustainable Urban Mobility (3rd CSUM)*, Volos, Greece: 26-27 May 2016.

Booz & Company (2012) *Study on the financing needs in the area of sustainable urban mobility*

BSC, Decisio and Velo Mondial (2014) *New Ways to Go; Public Investment in Cycling: Research, Analysis and Report*, CycleCities.

COWI and City of Copenhagen (2009) *Economic evaluation of cycle projects: Methodology and unit prices*, Copenhagen: City of Copenhagen.

Decisio and Transaction Management Centre (2012) *Social costs and benefits of cycling: Summary*

Decisio and Velo Mondial (2014) *New Ways to Go; Private Investment in Cycling: Research, Analysis and Report*, CycleCities.

Deloukas A. (2015) *Should We Promote Cycle Infrastructure in Athens-A Total Cost Analysis*.

European Commission (2014) *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects-Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020*, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

European Parliament (2012) *The European Cycle Route Network-Eurovelo*, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Flint R. W. (2013) *Practice of Sustainable Community Development: A Participatory Framework for Change*. New York: Springer.

- Fried B. (2012) *A Bicycle Company Offers a Prescription for America's Health Care Cost Crisis*.
- Hoogmartens R., Van Passel S., Van Acker K. and Dubois M. (2014) "Bridging the gap between LCA, LCC and CBA as a sustainability assessment tools". *Environmental Impact Assessment Review*, 48 (2014), pp. 27-33.
- Jain A. K. (2009) *Low carbon city: Policy, Planning and Practice*. New Delhi: Discovery Publishing House PVT.
- Jennings, G. (2001) *Tourism Research*, New Jersey: John Wiley & Sons,
- Lichfield N. (1988) "Environmental impact assessment in project appraisal in Britain". *Environmental planning*, 3(3), pp. 133-141.
- London School of Economics (2013) *The British Cycling Economy, 'Gross Cycling Product' Report*, London: LSE.
- Nikitas, A., Wallgreen, P. and Rexfelt, A. (2016) "The paradox of public acceptance of bike sharing in Gothenburg", *Proceedings of the Institute of Civil Engineers: Engineering Sustainability*, 169(3), pp. 101-113.
- Piket P., Eijgelaar E. and Peeters P. (2012) "European Cycle Tourism: A Tool for Sustainable Regional Rural Development", *Applied Studies in Agribusiness and Commerce*, pp. 115-119.
- Polyzos, S., Tsiotas, D. and Minetos, D. (2013) "Determining the driving factors of commuting: An empirical analysis from Greece", *Journal of Engineering Science and Technology*, 6(3), pp. 46-55.
- Romijn G. and Renes G. (2013) *General Guidance for Cost-Benefit Analysis*. The Hague: CPB/PBL.
- Saelensminde K. (2004) "Cost-benefit analyses of walking and cycling track networks taking into account insecurity, health effects and external costs of motorized traffic", *Transportation Research Part A*, 38 (2004), pp. 593-606.

Sdoukopoulos A., Verani E., Nikolaidou, A., Gavanas N., Pitsiava-Latinopoulou M., Mikiki F., Mademli E. and Pallas C. (2017) “Development and implementation of walkability audits in Greek medium-sized cities: The case of Serres’ city centre”, *Transportation Research Procedia*, 24C, pp. 337-344.

Sustainable Mobility Unit NTUA (2013) *Methodology for the identification & assessment of environmental & economic gains & costs of cycling in sustainable urban mobility*, CycleCities.

World Health Organization (2011) *Health Economic Assessment Tools (HEAT) for Walking and for Cycling*, Copenhagen: WHO Regional Office Europe.

Ελληνόγλωσση

Βλαστός Θ., Μπαρμπόπουλος Ν. και Μηλάκης Δ. (2007) *Ποδήλατο: Οδηγός Σχεδιασμού και Αξιολόγησης Δικτύων*, Αθήνα: Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας

Γιαουτζή Μ. και Στρατηγέα Α. (2011) *Χωροταξικός Σχεδιασμός-Θεωρία και Πράξη*, Αθήνα: Κριτική.

Δημαδάμα, Ζ. (2008). *Οικονομία, Ανάπτυξη, Περιβάλλον. Θεωρητικές Προσεγγίσεις και Πολιτικές Αειφόρου Ανάπτυξης*. Εκδόσεις Παπαζήση. Αθήνα.

Ελληνική Στατιστική Αρχή (2014) *Αποτελέσματα Απογραφής Πληθυσμού 2011*, Αθηνά: Ελληνική Στατιστική Αρχή.

Ελληνική Στατιστική Αρχή (2015) *Αφίξεις και Διανυκτερεύσεις στα Καταλύματα Ξενοδοχειακού Τύπου και Κάμπινγκ: Έτος 2014*. Αθήνα: Ελληνική Στατιστική Αρχή.

Έρασμος Σύμβουλοι Μηχανικοί (2013) *Παρουσίαση Ολοκληρωμένης Αστικής Ανάπλασης Ιστορικού Κέντρου Άργους και Καταγραφή-Βελτίωση Αστικής Κινητικότητας και Ασφάλειας Κίνησης Πεζών*, Αθήνα: Έρασμος Σύμβουλοι Μηχανικοί.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2010) Ανακοίνωση της Επιτροπής «Ευρώπη 2020: Στρατηγική για έξυπνη, διατηρήσιμη και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξης», Βρυξέλες.

Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας-Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου της Αθήνας (2011) Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας/Αττικής 2021.