



Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας

Διαχείριση Τεχνικών Έργων

Διπλωματική Εργασία

«Η επίδραση της παραχώρησης μέσω ΣΔΙΤ της μελέτης, κατασκευής και λειτουργίας των αυτοκινητοδρόμων στην Ελλάδα, στη βελτίωση της οδικής ασφάλειας και της μείωσης του κοινωνικού κόστους. Το παράδειγμα της Ολυμπίας Οδού»

Αναστάσιος Χατζής

Επιβλέπων καθηγητής: Κωνσταντίνος Λιώλιος

Πάτρα, Ιούνιος 2026

Η παρούσα εργασία αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του φοιτητή («συγγραφέας/δημιουργός») που την εκπόνησε. Στο πλαίσιο της πολιτικής ανοικτής πρόσβασης ο συγγραφέας/δημιουργός εκχωρεί στο ΕΑΠ, μη αποκλειστική άδεια χρήσης του δικαιώματος αναπαραγωγής, προσαρμογής, δημόσιου δανεισμού, παρουσίασης στο κοινό και ψηφιακής διάχυσής τους διεθνώς, σε ηλεκτρονική μορφή και σε οποιοδήποτε μέσο, για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, άνευ ανταλλάγματος και για όλο το χρόνο διάρκειας των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Η ανοικτή πρόσβαση στο πλήρες κείμενο για μελέτη και ανάγνωση δεν σημαίνει καθ' οιονδήποτε τρόπο παραχώρηση δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας του συγγραφέα/δημιουργού ούτε επιτρέπει την αναπαραγωγή, αναδημοσίευση, αντιγραφή, αποθήκευση, πώληση, εμπορική χρήση, μετάδοση, διανομή, έκδοση, εκτέλεση, «μεταφόρτωση» (downloading), «ανάρτηση» (uploading), μετάφραση, τροποποίηση με οποιονδήποτε τρόπο, τμηματικά ή περιληπτικά της εργασίας, χωρίς τη ρητή προηγούμενη έγγραφη συναίνεση του συγγραφέα/δημιουργού. Ο συγγραφέας/δημιουργός διατηρεί το σύνολο των ηθικών και περιουσιακών του δικαιωμάτων.



«Η επίδραση της παραχώρησης μέσω ΣΔΙΤ της μελέτης, κατασκευής και λειτουργίας των αυτοκινητοδρόμων στην Ελλάδα, στη βελτίωση της οδικής ασφάλειας και της μείωσης του κοινωνικού κόστους. Το παράδειγμα της Ολυμπίας Οδού»

«Αναστάσιος Χατζής»

Επιτροπή Επίβλεψης Διπλωματικής Εργασίας

Συν-Επιβλέπων Καθηγητής:

Επιβλέπων Καθηγητής:

Μαρχαβίλας Παναγιώτης

Κωνσταντίνος Λιώλιος

Καθηγητής

Διδάκτωρ Μηχανικός Περιβάλλοντος

Ηλεκτρολόγος Μηχ/κός & Μηχ/κός Η/Υ

Μέλος ΣΕΠ ΔΧΤ/ΣΘΕΤ ΕΑΠ

Μέλος ΣΕΠ ΔΧΤ/ΣΘΕΤ ΕΑΠ

Πάτρα, Ιούνιος 2026

Ευχαριστώ θερμά τον κ. Λιώλιο Κωνσταντίνο, Διδάκτορα Μηχανικό Περιβάλλοντος, για την πολύτιμη καθοδήγηση και βοήθεια του, στη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας εργασίας.

Θερμές ευχαριστίες στη σύζυγο μου Γεωργία για την αμέριστη υποστήριξη και κατανόηση της, καθώς και στην κόρη μου Αλκυόνη, από την οποία ζητώ μεγαλώνοντας να με συγχωρέσει για το χρόνο μου που της στέρησα...

Περίληψη

Το μοντέλο των Συμπράξεων Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ) και των συμβάσεων παραχώρησης στην Ελλάδα υιοθετήθηκε προκειμένου να καταστεί εφικτή η κατασκευή και η λειτουργία των μεγάλων εθνικών οδικών αξόνων. Στην παρούσα εργασία γίνεται αναφορά στην ιστορική τους εξέλιξη, από την πρώιμη εφαρμογή τους στην αρχαιότητα και την πορεία τους μέσα στους αιώνες, έως τη σύγχρονη εποχή και το πολύπλοκο θεσμικό και χρηματοδοτικό πλαίσιο που τις διέπει. Παράλληλα, αναλύονται τα πλεονεκτήματα, τα μειονεκτήματα, καθώς και οι δημοσιονομικοί κίνδυνοι που ενέχει το συγκεκριμένο σύστημα. Επιπλέον, παρουσιάζονται αναλυτικά τα μεγάλα οδικά έργα της χώρας (όπως η Αττική Οδός, η Εγνατία Οδός, ο Βόρειος Οδικός Άξονας Κρήτης – BOAK, κ.ά.), με ιδιαίτερη έμφαση στην Ολυμπία Οδό και στις τεχνικές προκλήσεις που αντιμετωπίστηκαν, προκειμένου να κατασκευαστεί ο νέος αυτοκινητόδρομος υπό συνθήκες ενεργής κυκλοφορίας. Επίσης, παρατίθενται δεδομένα τροχαίων ατυχημάτων. Μέσω της εφαρμογής της στατιστικής μεθόδου Χ-τετράγωνο (χ^2) και της σύγκρισης δεδομένων πριν και μετά από καθορισμένες χρονικές περιόδους αναφοράς (όπως, ενδεικτικά, η έναρξη της Παραχώρησης και η παράδοση του έργου στην κυκλοφορία με προδιαγραφές αυτοκινητοδρόμου), αναδεικνύεται η βελτίωση των επιπέδων οδικής ασφάλειας, η οποία αποτυπώνεται στη μείωση των τροχαίων ατυχημάτων με παθόντες και του συνολικού αριθμού των νεκρών. Με τη χρήση των υπολογισμών της Αξίας της Στατιστικής Ζωής (Value of Statistical Life), όπως αυτή ορίζεται στο «Εγχειρίδιο για το εξωτερικό κόστος των μεταφορών» (Handbook on the external costs of transport), πραγματοποιείται συγκριτικός υπολογισμός της μεταβολής του κοινωνικού κόστους. Στοιχείο πρωτοτυπίας της παρούσας εργασίας είναι ο συσχετισμός των στατιστικών αποτελεσμάτων που αφορούν τη βελτίωση της οδικής ασφάλειας μετά την έναρξη της Σύμπραξης Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα στην Ε.Ο Αθηνών Πατρών με την αντίστοιχη θετική μεταβολή του κοινωνικού κόστους μέσω του υπολογισμού της Αξίας της Στατιστικής Ζωής.

Λέξεις – Κλειδιά

Συμβάσεις Παραχώρησης, Ολυμπία Οδός, Ατύχημα, Βελτίωση οδικής ασφάλειας

The effect of the concession through a public-private partnership of the study, construction and operation of the highways in Greece on the improvement of road safety and the reduction of social costs.

The example of Olympia Odos highway.

Anastasios Chatzis

Abstract

The model of Public-Private Partnerships (PPPs) and concession agreements in Greece was adopted to enable the construction and operation of major national highway networks. This thesis examines their historical evolution, from their earliest applications in antiquity and their development over the centuries, up to the complex institutional and financial framework that governs them today. In parallel, the advantages, disadvantages, and fiscal risks associated with this system are presented. Furthermore, the country's major road projects (such as Attiki Odos, Egnatia Odos, Northern Road Axis of Crete, etc.) are discussed in detail, with a particular emphasis on Olympia Odos and the technical challenges faced in constructing the new motorway while maintaining active traffic. Traffic accident data is also presented; through a Chi-square (χ^2) statistical analysis comparing periods before and after specific reference milestones (e.g., the commencement of the Concession, the opening of the project to traffic with motorway specifications), the improvement in road safety levels is highlighted, evidenced by the reduction in casualty-producing accidents and fatalities. Using the Value of Statistical Life (VSL) calculations, as defined in the "Handbook on the external costs of transport", a comparative calculation of the change in social cost is conducted.

A key element of originality in the present study lies in linking the statistical findings on the improvement of road safety following the implementation of the Public-Private Partnership on the Athens-Patras National Road with the corresponding reduction in social costs, quantified through the calculation of the Value of a Statistical Life (VSL).

Keywords

Concession Agreements, Olympia Odos, Traffic collision, Road safety improvement

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	v
Abstract	vii
Περιεχόμενα	ix
Κατάλογος Σχημάτων	xiii
Κατάλογος Πινάκων	xiii
Συνοτομογραφίες & Ακρωνύμια.....	xiv
1. Εισαγωγή.....	1
1.1 Το υπόβαθρο και η σκοπιμότητα της εργασίας	1
1.2 Αντικείμενο και στόχοι της διπλωματικής εργασίας	1
1.3 Μεθοδολογία και δομή της Εργασίας	2
2. Ανάλυση του θεσμού των ΣΔΙΤ. Ιστορική διαδρομή, συγκριτική αξιολόγηση και διαχείριση του ρίσκου	4
2.1 Ορισμός της έννοιας των Συμπράξεων Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα.....	4
2.2 Ιστορική αναδρομή Έργων Παραχώρησης στην Ελλάδα.....	5
2.3 Αίτια που οδήγησαν στην άνοδο των ΣΔΙΤ	7
2.4 Συγκριτική αξιολόγηση: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ΣΔΙΤ	8
2.5 Οι αδυναμίες και οι κίνδυνοι των ΣΔΙΤ	10
2.6 Κατανομή και διαχείριση κινδύνων έργων ΣΔΙΤ	11
2.7 Η σύγχρονη εποχή και η θεσμοθέτηση των ΣΔΙΤ (τέλη 20 ^{ου} αιώνα - σήμερα)	12
3. Η Κανονιστική και θεσμική αρχιτεκτονική των ΣΔΙΤ στο Ελληνικό Δίκαιο.....	13
3.1. Το Νομικό Πλαίσιο των ΣΔΙΤ στην Ελλάδα	13
3.2. Καινοτομίες και ορισμοί του Νόμου 4413/2016	15
3.3 Διαδικασία υπαγωγής και έγκρισης των ΣΔΙΤ	15
4. Συμβατική αρχιτεκτονική και κεφαλαιακή δομή σε έργα παραχώρησης οδικών υποδομών	18
4.1 Το συμβατικό πλαίσιο των παραχωρήσεων οδικών αξόνων	18
4.2 Διάρκεια συμβάσεων παραχώρησης οδικών αξόνων	21
4.3 Καθορισμός χρονοδιαγραμμάτων	22
4.4 Μέθοδοι και πηγές χρηματοδότησης	23

4.5 Άντληση Κεφαλαίων μέσω δανεισμού	25
4.5.1 Ταξινόμηση δανειακών κεφαλαίων βάση του Φορέα Χρηματοδότηση	235
4.5.2 Δάνεια προερχόμενα από το τραπεζικό σύστημα	25
4.5.3 Άντληση πόρων από τις διεθνείς και εγχώριες Κεφαλαιαγορές	23
4.5.4 Πόροι προερχόμενοι από εξειδικευμένους χρηματοδοτικούς οργανισμούς	25
4.5.5 Οι εγγυοδοτικοί μηχανισμοί.....	23
4.5.6 Φορολογικό πλαίσιο και μηχανισμοί ενίσχυσης βιωσιμότητας.....	25
4.5.7 Καθεστώς αποζημιώσεων και συμβατικές ρήτρες.....	23
4.5.8 Επιχειρησιακή λειτουργία	25
4.5.9 Μηχανισμοί επίλυσης διαφορών και διαιτητική διαδικασία	23
4.5.10 Χρηματοοικονομική προσομοίωση	252
5. Τα μεγάλα οδικά έργα ΣΔΙΤ στην Ελλάδα	34
5.1 Λόγοι που οδήγησαν στην υλοποίηση οδικών υποδομών με ΣΔΙΤ	34
5.2 Τα οδικά έργα ΣΔΙΤ στην Ελλάδα	36
5.2.1 Παραχώρηση της Αττικής Οδού	36
5.2.2 Παραχώρηση της Γέφυρας Ρίου-Αντιρίου.....	37
5.2.3 Παραχώρηση της Νέας Οδού.....	39
5.2.4 Παραχώρηση του Μορέα	25
5.2.5 Παραχώρηση του Αυτοκινητόδρομου Αιγαίου	42
5.2.6 Παραχώρηση της Εγνατίας Οδού	43
5.2.7 Παραχώρηση της Κεντρικής Οδού	23
5.2.8 Παραχώρηση του Βόρειου Οδικού Άξονα Κρήτης	25
6. Η Παραχώρηση της Ολυμπίας Οδού	50
6.1. Η περίοδος μέχρι την έναρξης ισχύος της σύμβασης Παραχώρησης.....	50
6.2 Η ταυτότητα του έργου	52
6.3 Άμεσες παρεμβάσεις και έργα βελτίωσης οδικής ασφάλειας κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους παραχώρησης της Ολυμπίας Οδού.	56
6.4 Η πρόκληση της κατασκευής με παράλληλη λειτουργία της οδού.....	58
6.5 Διαδικασία εφαρμογής κυκλοφοριακών ρυθμίσεων και είδη αυτών.....	59
6.5.1 Εφαρμογή κυκλοφοριακών ρυθμίσεων.....	59
6.5.2 Κυκλοφοριακή ρύθμιση 1+1 λωρίδας ανά ρεύμα κυκλοφορίας.....	59

6.5.3 Κυκλοφοριακή ρύθμιση 1+2 και 2+1 λωρίδων ανά ρεύμα κυκλοφορίας	61
6.5.4 Κυκλοφοριακή ρύθμιση 1+1 λωρίδας ανά ρεύμα κυκλοφορίας με ενδιάμεση ουδέτερη ζώνη.....	59
7. Διερεύνηση βελτίωσης επιπέδου οδικής ασφάλειας στην Ολυμπία Οδό, μετά την ολοκλήρωση της.....	64
7.1 Γενικά περί οδικών τροχαίων ατυχημάτων.....	64
7.2 Τα τροχαία ατυχήματα στην Ελλάδα	66
7.3 Ανάλυση των τροχαίων ατυχημάτων	68
7.3.1 Μέθοδος στάθμισης Ετήσιας Μέσης Ημερήσιας Κυκλοφορίας.....	68
7.3.2 Η εξέλιξη του πλήθους των ατυχημάτων και θυμάτων στην Ολυμπία Οδό.....	68
7.3.3 Δείκτες θυμάτων, τραυματιών και θανατηφόρων ατυχημάτων στην Ολυμπία Οδό	73
8. Στατιστική ανάλυση με τη μέθοδο χ^2	810
8.1 Η παλινδρόμηση περί τον μέσο, το κοινό πρόβλημα στα μεταφορικά συστήματα..	810
8.2 Η μέθοδος χ^2	821
8.2.1 Στατιστικός έλεγχος χ^2 με αναγωγή στη Μέση Ετήσια Κυκλοφορία	84
8.2.2 Στατιστικός έλεγχος χ^2 των θανατηφόρων ατυχημάτων	843
8.2.3 Στατιστικός έλεγχος χ^2 των ατυχημάτων με παθόντες	854
9. Το κόστος των τροχαίων ατυχημάτων.	876
9.1 Η Μεθοδολογία του Εξωτερικού Κόστους Μεταφορών	876
9.2 Η έννοια και η φιλοσοφία της Αξίας της Στατιστικής Ζωής (VSL).....	876
9.3 Ο Μηχανισμός Διακρατικής Διαφοροποίησης στα πλαίσια της Ε.Ε.....	88
9.4 Συστατικά Στοιχεία του Συνολικού Κόστους Ατυχημάτων.....	91
9.5 Ποσοτική Εκτίμηση της Μεταβολής του Κόστους των οδικών ατυχημάτων στην Ολυμπία Οδό.....	91
10. Συμπεράσματα	943
Βιβλιογραφία.....	95

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1. Διαδικασία υπαγωγής έργων ΣΔΙΤ.....	17
Σχήμα 2. Συμβατικές αλληλεπιδράσεις έργου παραχώρησης	19
Σχήμα 3. Σχέδιο δράσης Β9, συμβάν σε σήραγγα	31
Σχήμα 4. Κυκλοφορία κατά τη διάρκεια εργασιών κατασκευής των σηράγγων στην Κακιά Σκάλα (2003).....	50
Σχήμα 5. Παράδοση στην κυκλοφορία του Βόρειου κλάδου του συμπλέγματος σηράγγων της Κακιάς Σκάλας, σήραγγα Ευπαλίνος (2004)	51
Σχήμα 6. Χάρτης κυκλοφοριακού φόρτου τμήματος Ελευσίνα-Κόρινθος (2025)	53
Σχήμα 7. Χάρτης κυκλοφοριακού φόρτου τμήματος Ευρείας Παράκαμψης Πατρών (2025)	54
Σχήμα 8. Ενδεικτική διατομή στη ΝΕΟ Κορίνθου-Πατρών.....	55
Σχήμα 9. Χάρτης κυκλοφοριακού φόρτου τμήματος Κορίνθου-Πατρών (2025).....	55
Σχήμα 10. Χάρτης κυκλοφοριακού φόρτου τμήματος Πατρών-Πύργου (2025).....	56
Σχήμα 11. Κυκλοφοριακή ρύθμιση 1+1 λωρίδων ανά ρεύμα κυκλοφορίας στη ΝΕΟ Κορίνθου-Πατρών.....	61
Σχήμα 12. Κυκλοφοριακή ρύθμιση 1+2/2+1 λωρίδων ανά ρεύμα κυκλοφορίας ΝΕΟ Κορίνθου-Πατρών.....	63
Σχήμα 13. Η εξέλιξη των τροχαίων ατυχημάτων με παθόντες στην Ελλάδα.....	67
Σχήμα 14. Τροχαία ατυχήματα ανά τμήμα στην Ολυμπία Οδό.....	71
Σχήμα 15. Νεκροί ανά τμήμα στην Ολυμπία Οδό	71
Σχήμα 16. Σοβαρά τραυματίες ανά τμήμα στην Ολυμπία Οδό	72
Σχήμα 17. Ελαφρά τραυματίες ανά τμήμα στην Ολυμπία Οδό.....	72
Σχήμα 18. Πλήθος θανατηφόρων ατυχημάτων ανά τμήμα στην Ολυμπία Οδό	76
Σχήμα 19. Δείκτης θανατηφόρων ατυχημάτων R_{DA} ανά τμήμα στην Ολυμπία Οδό.....	76
Σχήμα 20. Δείκτης θανάτων R_F ανά 10^8 οχηματοχιλιόμετρα στην Ολυμπία Οδό.....	77
Σχήμα 21. Δείκτης πλήθους τραυματιών R_I ανά 10^8 οχηματοχιλιόμετρα στην Ολυμπία Οδό	77
Σχήμα 22. Πλήθος θανατηφόρων ατυχημάτων στα τρία τμήματα της Ολυμπίας Οδού ..	79

Σχήμα 23. Δείκτης θανατηφόρων ατυχημάτων R_I ανά 10^8 οχηματοχιλιόμετρα στην Ολυμπία Οδό.....	79
Σχήμα 24. Αξία Στατιστικής Ζωής στην Ολυμπία Οδό.....	92

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1. Η εξέλιξη των τροχαίων ατυχημάτων με παθόντες στην Ελλάδα.....	67
Πίνακας 2. Σταθμισμένη Ετήσια Μέση Ημερήσια Κυκλοφορία στα τρία τμήματα της Ολυμπίας Οδού	69
Πίνακας 3. Πλήθος τροχαίων ατυχημάτων στην Ολυμπία Οδό και κατανομή τους ανά τμήμα και σοβαρότητα.....	70
Πίνακας 4. Πλήθος θανατηφόρων ατυχημάτων ανά τμήμα στην Ολυμπία Οδό και δείκτης θανατηφόρων ατυχημάτων R_{DA}	74
Πίνακας 5. Δείκτες θανόντων R_F και πλήθους τραυματιών R_I στην Ολυμπία Οδό	76
Πίνακας 6. Πλήθος θανατηφόρων ατυχημάτων και δείκτης R_{DA} στην Ολυμπία Οδό.....	79
Πίνακας 7. Τιμές X^2 για διάφορα επίπεδα σημαντικότητας και έναν βαθμό ελευθερίας...82	
Πίνακας 8. Ανάλυση Θανατηφόρων Ατυχημάτων «Πριν» και «Μετά», (περίοδοι i και ii)....	84
Πίνακας 9. Ανάλυση Θανατηφόρων με Παθόντες «Πριν» και «Μετά», (περίοδοι ii και iii)...	84
Πίνακας 10. Ανάλυση Θανατηφόρων Ατυχημάτων «Πριν» και «Μετά», (περίοδοι iii και iv)84	
Πίνακας 11. Ανάλυση Ατυχημάτων με Παθόντες «Πριν» και «Μετά», (περίοδοι i και ii)	85
Πίνακας 12. Ανάλυση Ατυχημάτων με Παθόντες «Πριν» και «Μετά», (περίοδοι ii και iii) ...	85
Πίνακας 13. Ανάλυση Ατυχημάτων με Παθόντες «Πριν» και «Μετά», (περίοδοι iii και iv) ..	85
Πίνακας 14. Αξία της Στατιστικής Ζωής (VSL).....	89
Πίνακας 15. Αθροιστική προβολή Αξίας Στατιστικής Ζωής στην Ολυμπία Οδό	91

Συντομογραφίες & Ακρωνύμια

A/K	Ανισόπεδος Κόμβος
A.M	Ανεξάρτητος Μηχανικός
ΒΟΑΚ	Βόρειος Οδικός Άξονας Κρήτης
ΔΕΔ-Μ	Διευρωπαϊκά Δίκτυα Μεταφορών
ΔΕΣΔΙΤ	Διυπουργική Επιτροπή ΣΔΙΤ
ΔΟΤΑ	Δελτίο Οδικού Τροχαίου Ατυχήματος
Δ.Π.Λ.Α.	Δυτική Περιφερειακή Λεωφόρος Αιγιάλεω
Δ.Π.Λ.Υ.	Δυτική Περιφερειακή Λεωφόρος Υμηττού
Ε.Ε.	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΚΑΒ	Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας
ΕΕΣ	Εταιρεία Ειδικού Σκοπού
Ε.Λ.Ε.-Σ-Σ	Ελεύθερη Λεωφόρος Ελευσίνας-Σταυρού-Σπάτων
ΕΛΚΟ	Ελευσίνα-Κόρινθος
ΕΛΣΤΑΤ	Ελληνική Στατιστική Αρχή
ΕΜΗΚ	Ετήσια Μέση Ημερήσια Κυκλοφορία
ΕΟΚ	Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα
ΕΠ	Έργο Παραχώρησης
ΕΠΠ	Ευρεία Παράκαμψη Πάτρας
ΕΣΠΑ	Εταιρικό Σύμφωνο για το Πλαίσιο Ανάπτυξης
ΕΤΕπ	Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων
Ε.Τ.Π.Α.	Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης
ΚΟΚ	Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας
ΚΟΠΑ	Κόρινθος-Πάτρα
ΚΠΣ	Κοινοτικά Πλαίσια Στήριξης
ΚτΕ	Κύριος του Έργου
ΛΕΑ	Λορίδα Έκτακτης Ανάγκης
ΜΟΠ	Μεσογειακά Ολοκληρωμένα Προγράμματα
ΝΕΟΑΚ	Νέα Εθνική Οδός Αθηνών-Κορίνθου

N.	Νόμος
ONE	Οικονομική και Νομισματική Ένωση
ΟΣΕ	Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδος
Π.Α.Θ.Ε.	Πάτρα-Αθήνα-Θεσσαλονίκη-Εύζωνοι
Π.Δ.	Προεδρικό Διάταγμα
ΠΔΕ	Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων
ΠΕΟΑΚ	Παλιά Εθνική Οδός Αθηνών-Κορίνθου
ΞΥΠΑ	Ξυλόκαστρο-Πάτρα
ΠΑΠΥ	Πάτρα-Πύργος
Π.Ο.Υ	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας
ΣΔΙΤ	Συμπράξεις Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα
ΣΕΚ	Σιδηρόδρομοι του Ελληνικού Κράτους
Σ.Π.	Σύμβαση Παραχώρησης
ΤΑΙΠΕΔ	Ταμείο Αξιοποίησης Ιδιωτικής Περιουσίας του Δημοσίου
Τ.Σ.	Ταμείο Συνοχής
ΦΠΑ	Φόρος Προστιθέμενης Αξίας
χλμ.	Χιλιόμετρα
DG MOVE	Directorate-General for Mobility and Transport
EPC	Συμβάσεις Μελέτης και Κατασκευής (Engineering, Procurement and Construction phases of a project)
IRR	Συμφωνημένη Απόδοση Κεφαλαίων (Internal Rate of Return)
RRF	Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας (Recovery and Resilience Facility)
VPI	Αξίας Πρόληψης Τραυματισμού (Value of Prevention of Injury)
VSL	Αξίας της Στατιστικής Ζωής (Value of Statistical Life)
WTP	Προθυμία Πληρωμής (Willingness To Pay)

1. Εισαγωγή

1.1 Το υπόβαθρο και η σκοπιμότητα της εργασίας

Η ανάπτυξη, ο εκσυγχρονισμός και η ασφαλής λειτουργία των δικτύων μεταφορών αποτελούν θεμελιώδεις προϋποθέσεις για την οικονομική πρόοδο, την κοινωνική συνοχή και την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής σε κάθε σύγχρονο κράτος. Στην Ελλάδα, η ανάγκη δημιουργίας ενός ασφαλούς και σύγχρονου οδικού δικτύου υπήρξε για δεκαετίες επιτακτική, καθώς το απαρχαιωμένο εθνικό οδικό δίκτυο χαρακτηριζόταν από σοβαρές κατασκευαστικές ελλείψεις. Αποτέλεσμα αυτών των ελλείψεων ήταν η καταγραφή διαχρονικά εξαιρετικά υψηλών δεικτών τροχαίων ατυχημάτων, με βαρύτατο φόρο αίματος και τεράστιο κοινωνικοοικονομικό κόστος.

Καθώς οι απαιτήσεις για νέα μεγάλα έργα υποδομής, όπως οι κλειστοί αυτοκινητόδρομοι αυξάνονταν, οι παραδοσιακές μέθοδοι με αποκλειστική πηγή χρηματοδότησης την χρηματοδότηση από το κράτος, αποδείχθηκαν ανεπαρκείς, ιδίως υπό το πρίσμα των αυστηρών δημοσιονομικών περιορισμών και των απαιτήσεων της σύγκλισης που επιβλήθηκαν από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Για να βρεθεί λύση στο χρηματοδοτικό και κατασκευαστικό αδιέξοδο που προέκυψε, το Ελληνικό Δημόσιο στράφηκε στο μοντέλο των Συμπράξεων Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ) και των Συμβάσεων Παραχώρησης. Μέσω αυτού του σχήματος, επιδιώχθηκε η προσέλκυση ιδιωτικών κεφαλαίων και η αξιοποίηση εξειδικευμένης τεχνογνωσίας για τη μελέτη, κατασκευή, λειτουργία και συντήρηση των μεγάλων εθνικών οδικών αξόνων της χώρας.

1.2 Αντικείμενο και στόχοι της διπλωματικής εργασίας

Κύριο αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η διερεύνηση της επίδρασης που είχε η υλοποίηση των οδικών αξόνων μέσω ΣΔΙΤ στη βελτίωση της οδικής ασφάλειας και, κατ' επέκταση, στη μείωση του κοινωνικού κόστους των τροχαίων ατυχημάτων στην Ελλάδα. Ως κεντρικό παράδειγμα αναφοράς και μελέτης περίπτωσης (case study) εξετάζεται η παραχώρηση της «Ολυμπίας Οδού», ενός από τα πιο σύνθετα και απαιτητικά κατασκευαστικά έργα, το οποίο κλήθηκε να αντικαταστήσει έναν από τους πλέον επικίνδυνους οδικούς άξονες της Ευρώπης (τη Νέα Εθνική Οδό Κορίνθου-

Πατρών), ενώ η κατασκευή πραγματοποιούνταν παράλληλα με την κυκλοφορία του παλαιού οδικού άξονα.

Ο βασικός στόχος της έρευνας είναι διττός:

- Στατιστική Τεκμηρίωση: Να αποδειξει, μέσω στατιστικής ανάλυσης, τη δραστική μείωση των θανατηφόρων ατυχημάτων και των παθόντων πριν και μετά την εφαρμογή των συμβάσεων παραχώρησης και την ολοκλήρωση του αυτοκινητοδρόμου.
- Οικονομική Αποτίμηση: Να ποσοτικοποιήσει το όφελος αυτής της μείωσης σε όρους κοινωνικού κόστους, χρησιμοποιώντας τη μεθοδολογία της Αξίας της Στατιστικής Ζωής (Value of Statistical Life - VSL), όπως αυτή ορίζεται στο Ευρωπαϊκό εγχειρίδιο για το εξωτερικό κόστος των μεταφορών.

1.3 Μεθοδολογία και Δομή της Εργασίας

Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων, η εργασία εκκινεί με μια εκτενή βιβλιογραφική και ιστορική ανασκόπηση, και καταλήγει στην επεξεργασία πρωτογενών στατιστικών δεδομένων τροχαίων ατυχημάτων στην Ολυμπία Οδό (από το έτος 2006 έως το 2025) με τη χρήση της στατιστικής μεθόδου Χ-τετράγωνο (χ^2) για τον έλεγχο της σημαντικότητας των μεταβολών μεταξύ των οριζόμενων περιόδων.

Η δομή της εργασίας αναπτύσσεται στα ακόλουθα κεφάλαια:

- Στο Κεφάλαιο 2 αναλύεται θεωρητικά και ιστορικά ο θεσμός των ΣΔΙΤ, παρουσιάζοντας την εξέλιξή τους, τα πλεονεκτήματα, τις αδυναμίες, καθώς και τη διαχείριση των κινδύνων που ενέχουν.
- Στο Κεφάλαιο 3 εξετάζεται η κανονιστική και θεσμική αρχιτεκτονική των ΣΔΙΤ στο ελληνικό δίκαιο (με έμφαση στον Ν. 4413/2016) και η διαδικασία υπαγωγής των έργων.
- Το Κεφάλαιο 4 εστιάζει στη συμβατική και κεφαλαιακή δομή των παραχωρήσεων οδικών υποδομών, αναλύοντας τις μεθόδους χρηματοδότησης, τον δανεισμό, τις εγγυήσεις και τη χρηματοοικονομική προσομοίωση.
- Το Κεφάλαιο 5 παρουσιάζει συνοπτικά τα όλα τα μεγάλα οδικά έργα ΣΔΙΤ των οδικών αξόνων στην Ελλάδα (Αττική Οδός, Γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου, Νέα Οδός,

Μορέας, Εγνατία Οδός κ.ά.), παρουσιάζοντας γενικά στοιχεία και τους λόγους που οδήγησαν στην απόφαση υλοποίησής τους.

- Το Κεφάλαιο 6 εισέρχεται στο κεντρικό παράδειγμα της μελέτης, περιγράφοντας αναλυτικά την ταυτότητα του έργου της παραχώρησης της Ολυμπίας Οδού, τις άμεσες παρεμβάσεις ασφαλείας και την τεράστια πρόκληση της κατασκευής με παράλληλη κυκλοφορία.
- Στο Κεφάλαιο 7 αναπτύσσεται το θεωρητικό υπόβαθρο γύρω από τα τροχαία ατυχήματα και παρατίθενται οι εξεταζόμενοι δείκτες στο οδικό δίκτυο της Ολυμπίας Οδού.
- Το Κεφάλαιο 8 περιλαμβάνει την πρακτική εφαρμογή της στατιστικής ανάλυσης με τη μέθοδο X^2 , συγκρίνοντας τις περιόδους «πριν» και «μετά» την παραχώρηση καθώς και χρονικά διαστήματα εντός αυτής ανάλογα με τις παρεμβάσεις αναβάθμισης που εφαρμόστηκαν.
- Το Κεφάλαιο 9 συνδέει τα στατιστικά ευρήματα με την οικονομική επιστήμη, υπολογίζοντας το κόστος των τροχαίων ατυχημάτων και τεκμηριώνοντας τη ραγδαία μείωση του κοινωνικού κόστους μέσω του δείκτη VSL.
- Τέλος, στο Κεφάλαιο 10, συνοψίζονται τα βασικά συμπεράσματα και διατυπώνονται προτάσεις για μελλοντική έρευνα στον τομέα των υποδομών και της οδικής ασφάλειας.

2. Ανάλυση του θεσμού των ΣΔΙΤ. Ιστορική διαδρομή, συγκριτική αξιολόγηση και διαχείριση του ρίσκου

2.1 Ορισμός της έννοιας των Συμπράξεων Δημοσίου και Ιδιωτικού Τομέα

Το μοντέλο των ΣΔΙΤ είναι ένα πλαίσιο μακροχρόνιας συνεργασίας. Το μοντέλο αυτής της συνεργασίας χρησιμοποιείται κυρίως σε τομείς της οικονομίας όπου η πλήρης ιδιωτικοποίηση δεν κρίνεται σκόπιμη όπως οι μεταφορές και η υγεία. Μέσω αυτών των συμπράξεων, είναι δυνατή η άντληση πόρων για την κατασκευή, τη συντήρηση και τη λειτουργία κρίσιμων υποδομών (νοσοκομεία, λιμάνια, αυτοκινητόδρομοι κ.α.).

Στις ΣΔΙΤ ο επιμερισμός των κινδύνων και των υποχρεώσεων μεταξύ των συμβαλλόμενων μερών είναι αντικείμενο της μεταξύ τους σύμβασης ώστε κάθε μέρος να αναλαμβάνει τις ευθύνες που δύναται να διαχειριστεί με τον αποδοτικότερο δυνατό τρόπο. Ο ιδιωτικός φορέας συνεισφέρει με την τεχνογνωσία, την ταχύτητα και την αποτελεσματικότητα του στο σχεδιασμό, τη χρηματοδότηση, τη διαχείριση και τη λειτουργία απαιτητικών έργων, ενώ ο δημόσιος φορέας εξασφαλίζει το επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών, ενώ θέτει και τις τεχνικές προδιαγραφές. Η αμοιβή του ιδιωτικού φορέα γίνεται είτε κατά τη φάση λειτουργίας του έργου μέσω των λεγόμενων τελών διαθεσιμότητας είτε απευθείας από τους τελικούς καταναλωτές του έργου μετά την έναρξή του (Βενιέρης, 2007).

Η διεθνής πρακτική καταδεικνύει πως η συνέργεια μεταξύ κρατικών και ιδιωτικών οντοτήτων οδηγεί στην παροχή αναβαθμισμένων υποδομών, οι οποίες καλύπτουν τις ανάγκες των πολιτών με τρόπο οικονομικά αποδοτικό, αξιοποιώντας ιδιωτικούς πόρους πέραν των δημοσίων. Ωστόσο, τονίζεται πως η ανάπτυξη των ΣΔΙΤ δεν εξαντλείται στη μεταφορά χρηματοδοτικών πόρων, αλλά στοχεύει στην ενσωμάτωση προηγμένης τεχνογνωσίας και σύγχρονων διοικητικών μεθόδων. Η άνοδος αυτών των σχημάτων οφείλεται επίσης στην ανάγκη για αυστηρότερο κανονιστικό και ελεγκτικό έλεγχο από την πλευρά της πολιτείας. Είναι κρίσιμο να υπογραμμιστεί ότι οι συμπράξεις αυτές δεν αποτελούν πανάκεια για την επίλυση δημοσιονομικών προβλημάτων, αλλά πρέπει να προκρίνονται μόνο όταν τεκμηριώνεται η παραγωγή πραγματικής προστιθέμενης αξίας έναντι των παραδοσιακών μεθόδων ανάθεσης. Η βιωσιμότητα μιας τέτοιας συμφωνίας

εξαρτάται άμεσα από τη διαφάνεια και την πληρότητα του συμβατικού πλαισίου. Συνεπώς, οι καθοριστικοί παράγοντες για την ευόδωση μιας ΣΔΙΤ συνίστανται στη σαφή οριοθέτηση των ρόλων, την ορθή εκτίμηση του αντικειμένου και τη βέλτιστη κατανομή των κινδύνων μεταξύ των συμμετεχόντων (Βενιέρης, 2007).

2.2 Ιστορική αναδρομή Έργων Παραχώρησης στην Ελλάδα

Ιστορικά η πρώτη παραχώρηση, όπου υπήρξε αυτοχρηματοδότηση δημόσιου έργου, απαντάται τον 4^ο αιώνα π.Χ. στην αρχαία Ερέτρια. Ο μηχανικός Χαιρεφάνης συνέταξε σύμβαση η οποία διασώζεται σε μαρμαρίνη πλάκα στο Αρχαιολογικό Μουσείο Αθηνών, και αφορούσε την αποξήρανση της λίμνης Πτεχών. Η σύμβαση υπογράφηκε το 320 π.Χ. μεταξύ του δήμου Ερετριέων και τον Χαιρεφάνη. Κύριο αντικείμενο ήταν η μετατροπή μιας ελώδους έκτασης σε καλλιεργήσιμη. Η χρηματοδότηση του έργου θα γινόταν με ίδιους πόρους του εργολήπτη ο οποίος σαν αντάλλαγμα θα λάμβανε τη δεκαετή αξιοποίηση των εκτάσεων οι οποίες θα προέκυπταν από την αποξήρανση. Το έργο θα αποδιδόταν στον δήμο Ερετριέων μετά την παρέλευση των δέκα ετών εκμετάλλευσης. Στη σύμβαση δίδονταν κίνητρα στον εργολήπτη για την ανάληψη του έργου, όπου τα υλικά κατασκευής θα ήταν ελεύθερα φόρων ενώ τα προϊόντα που θα παράγονταν από τις νέες καλλιεργήσιμες εκτάσεις θα διακινούνταν χωρίς την επιβολή φόρων.

Συμβάσεις παραχώρησης (Σ.Π) εντοπίζονται και στο νομικό Αττικό δίκαιο, τον 5^ο και 4^ο αιώνα π.Χ. Το Κράτος των Αθηνών εκμίσθωνε τέλη και φόρους σε ιδιώτες οι οποίοι επιλέγονταν μέσω δημοπράτησης. Προηγούταν δημόσια προκήρυξη στην οποία καθορίζονταν οι όροι της διαδικασίας και μετά την επιλογή του ανάδοχου που πληρούσε τα κριτήρια, ακολουθούσε η υπογραφή σύμβασης μεταξύ της δημόσιας αρχής και του αναδόχου.

Το σύστημα της παραχώρησης διατηρήθηκε και στη Μακεδονία των κλασικών χρόνων, όπου τότε παραχωρούνταν η είσπραξη των λιμενικών τελών σε ιδιώτες (Χριστόπουλος & Μπαστιάς, 1972). Επίσης στους ελληνιστικούς χρόνους, οι Πτολεμαίοι, παραχωρούσαν τα μεταλλεία, τα ορυχεία καθώς και τα λατομεία σε ιδιώτες επιχειρηματίες που διέθεταν τα κατάλληλα συνεργεία (Γκιτσάκης, 2006) .

Στο Βυζάντιο μετά το 1071 μ.Χ. μέσω του θεσμού της «πρόνοιας» κατά τον οποίο πρόσοδοι του Κράτους που αφορούσαν έσοδα από γαίες παραχωρούνταν σε ιδιώτες οι οποίοι με τη σειρά τους παρείχαν στο Κράτος κυρίως στρατιωτικές υπηρεσίες (ιδιώτες (Χριστόπουλος & Μπαστιάς, 1972).

Η πρώτη σύμβαση παραχώρησης μετά τη σύσταση του Ελληνικού κράτους (το 1830), έγινε το 1865 και αφορούσε τα έργα αποξήρανσης της λίμνης Κωπαΐδας. Στην εταιρία που ανέλαβε τα έργα, παραχωρήθηκαν 80000 στρέμματα ενώ διατέθηκε το δικαίωμα εκμετάλλευσης καλλιεργήσιμων εκτάσεων που θα προέκυπταν από την αποξήρανση για διάστημα 99 ετών (Γκισάκης, 2006).

Άλλα σπουδαία έργα τα οποία πραγματοποιήθηκαν με τη μέθοδο της παραχώρησης ήταν η κατασκευή της διώρυγας της Κορίνθου καθώς και η κατασκευή του δικτύου των ελληνικών σιδηροδρόμων. Η κατασκευή της διώρυγας της Κορίνθου στον S. Tour ανατέθηκε το 1882 και τα έργα διήρκησαν 11 χρόνια, μέχρι το 1893. Στον ανάδοχο διατέθηκε το δικαίωμα είσπραξης τελών τα οποία κατέβαλλαν τα πλοία προκειμένου να διέλθουν της διώρυγας (Γκισάκης, 2006).

Η δημιουργία του ελληνικού σιδηροδρομικού δικτύου αποτελεί ίσως την πιο χαρακτηριστική περίπτωση παραχώρησης δημόσιου έργου σε ιδιώτες στη νεότερη ιστορία της Ελλάδας. Εμπνεόμενη από τις πρακτικές των δυτικοευρωπαϊκών κρατών, η Ελλάδα ξεκίνησε να οργανώνει από το 1855 την ανάπτυξη ενός εθνικού δικτύου σιδηροδρόμων. Για την κατασκευή του έργου κλήθηκαν ξένες ιδιωτικές εταιρείες, στις οποίες ως αντάλλαγμα παραχωρήθηκε δικαίωμα χρήσης και οικονομικής εκμετάλλευσης των σιδηροδρομικών γραμμών. Έτσι κατασκευάστηκαν οι κύριες γραμμές του σιδηροδρομικού δικτύου.

Στη συνέχεια, κατά τις πρώτες δεκαετίες του 20^{ου} αιώνα, η Ελλάδα άρχισε να ακολουθεί τη διεθνή στροφή προς την κρατική διαχείριση των σιδηροδρομικών υποδομών. Το 1914 πραγματοποιήθηκε η πρώτη σημαντική κίνηση προς αυτή την κατεύθυνση, με την κρατική εξαγορά της γραμμής Πειραιάς–Αθήνα–Λάρισα–Παπαπούλι. Έτσι δημιουργήθηκαν οι Σιδηρόδρομοι του Ελληνικού Κράτους (ΣΕΚ). Με την πάροδο του χρόνου, οι ΣΕΚ εξελίχθηκαν και μετατράπηκαν σε δημόσια εταιρεία, και κατέληξαν στον Οργανισμό Σιδηροδρόμων Ελλάδος (ΟΣΕ). Άλλα χαρακτηριστικά παραδείγματα

αποτελούν η σύμβαση υδροδότησης της Αθήνας από την αμερικανική εταιρεία Ulen το 1924, καθώς και η σύμβαση για την προμήθεια και διανομή ηλεκτρικού ρεύματος και πάλι στην Αθήνα στην εταιρεία Power το έτος 1925.

2.3 Αίτια που οδήγησαν στην άνοδο των ΣΔΙΤ

Η άνοδος των ΣΔΙΤ παγκοσμίως οφείλεται σε ένα σύνθετο πλέγμα δημοσιονομικών, θεσμικών και επιχειρησιακών παραγόντων. Η αδυναμία των κυβερνήσεων να διαχειριστούν το αυξανόμενο κόστος κατασκευής και συντήρησης καθώς και την πολυπλοκότητα των σύγχρονων υποδομών χωρίς να διογκώσουν τους δημοσιονομικούς κινδύνους αποτελούν θεμελιώδη αιτία της εξάπλωσης αυτών των εν λόγω σχημάτων. Οι κυβερνήσεις, αναζητώντας διέξοδο από τις γραφειοκρατικές διαδικασίες καθώς και το πεπερασμένο ύψος των διαθέσιμων δημόσιων πόρων, στράφηκαν στις ΣΔΙΤ με σκοπό να αποκτήσουν ένα μηχανισμό που επιτρέπει τη συνέχιση των επενδύσεων μέσω της κινητοποίησης και ενεργού συμμετοχής του ιδιωτικού κεφαλαίου.

Με την άνοδο των σχημάτων ΣΔΙΤ, γεννήθηκε η ανάγκη για τη δημιουργία αποτελεσματικότερου στρατηγικού σχεδιασμού. Η παραδοσιακή δυστοκία στην αξιολόγηση και επιλογή έργων οδήγησε σε δυσανάλογα οικονομικά βάρη (Fouad et al., 2021). Επομένως, η στροφή προς τα σχήματα ΣΔΙΤ υπαγορεύτηκε από την προσδοκία ότι ο ιδιωτικός τομέας, μέσω της εξειδίκευσής του, θα μπορούσε να θεραπεύσει την έλλειψη ρεαλιστικής οικονομικής σκοπιμότητας που συνήθως χαρακτηρίζει τα δημόσια έργα με τα χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Επιπλέον, η στροφή των κρατών προς τις ΣΔΙΤ ενισχύθηκε από τη δυνατότητα που παρέχουν για την εκτός προϋπολογισμού χρηματοδότηση. Η δημοσιονομική ψευδαίσθηση που αυτού του είδους τα έργα δημιουργούν, όπου το δημόσιο χρέος δεν επιβαρύνεται άμεσα, επιτρέπουν την δημιουργία υποδομών χωρίς να απαιτείται η αναζήτηση πόρων μέσω της επιβολής νέας φορολογίας. Έτσι πολλές κυβερνήσεις δημιούργησαν αυτόνομες διαδικασίες έγκρισης, οι οποίες, ενώ συχνά παρακάμπτουν τα δημοσιονομικά όρια, επιτρέπουν υλοποίηση πολιτικών δεσμεύσεων χωρίς τις δυσμενείς επιπτώσεις που θα είχε η επιβολή νέων ή η αύξηση φόρων.

Ως επιταχυντές επίσης για την άνοδο των ΣΔΙΤ λειτούργησαν η αποκέντρωση της διοίκησης και η δημιουργία δημόσιων επιχειρήσεων με επιχειρηματικά. Η επιθυμία των

τοπικών αρχών και των κρατικών εταιρειών να αυτονομηθούν από τους περιορισμούς των κεντρικών κυβερνήσεων τις ώθησε στην υιοθέτηση συμβάσεων που θυμίζουν ιδιωτικά σχήματα, συχνά με την ελπίδα μεταφοράς του τελικού οικονομικού κινδύνου σε υψηλότερα κρατικά επίπεδα διακυβέρνησης.

Τέλος, αναντίρρητα η επιτυχής διαχείριση των σχημάτων ΣΔΙΤ προαπαιτεί υψηλό επίπεδο εξειδίκευσης και επαρκείς πόρους από την πλευρά των δημόσιων φορέων, λόγω της χρηματοοικονομικής πολυπλοκότητας αυτών των εγχειρημάτων.

2.4 Συγκριτική αξιολόγηση: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ΣΔΙΤ

Η δημόσια διοίκηση στο σύγχρονο οικονομικό περιβάλλον, επιφορτίζεται με την εποπτεία και την αποτίμηση τόσο των παραδοσιακών κρατικών επενδύσεων όσο και των ΣΔΙΤ. Παρά το γεγονός πως η πρωτοβουλία για την εκκίνηση τέτοιων έργων, το μέγεθος και η πολυπλοκότητα είναι πολύ μεγάλη, ανήκει τις περισσότερες φορές στο κράτος, υπάρχουν θεσμοθετημένοι μηχανισμοί οι οποίοι επιτρέπουν την κατάθεση αυτόκλητων προτάσεων από την πλευρά των ιδιωτικών φορέων. Ενώ ο ρόλος των κυβερνήσεων παραμένει κομβικός και στις δύο μορφές ανάθεσης (κρατικών επενδύσεων και ΣΔΙΤ), υπάρχουν ουσιώδεις αποκλίσεις ως προς τη διοικητική τους διαχείριση. Η τυπική κρατική γραφειοκρατία, η οποία συχνά χαρακτηρίζεται από χρονοβόρες και δαιδαλώδεις διαδικασίες, είναι δυνατό να εξορθολογιστεί μέσω του μοντέλου των ΣΔΙΤ. Είναι δυνατό όμως αυτή η απογραφειοκρατικοποίηση να είναι φαινομενική και τελικά να λειτουργήσει παραπλανητικά, καθώς συχνά συνίσταται σε μια απλή μετατόπιση του διοικητικού βάρους προς τον ιδιωτικό τομέα, καθιστώντας το λιγότερο ορατό στον δημόσιο έλεγχο.

Παρατηρείται έτσι το φαινόμενο της μετάθεσης της πολιτικής ευθύνης όπου αναδύεται ένα έντονο φαινόμενο πολιτικού καιροσκοπισμού, καθώς οι κυβερνητικοί εκπρόσωποι επιδιώκουν την άμεση επικοινωνιακή κεφαλαιοποίηση των έργων ΣΔΙΤ κατά τη φάση για παράδειγμα των εγκαινίων, οικειοποιούμενοι την επιτυχία της υλοποίησης για εκλογικά οφέλη. Οι ΣΔΙΤ λειτουργούν συχνά ως μηχανισμοί πολιτικής αποστασιοποίησης, επιτρέποντας στην ηγεσία να εμφανίζεται ως υπερασπιστής του κοινού συμφέροντος κατηγορώντας τον ιδιώτη εταίρο σε περίπτωση αστοχίας (Flinders, 2005). Αυτή η τακτική του ετεροπροσδιορισμού της ευθύνης εναρμονίζεται με τη θεωρία του της «αποφυγής

ευθύνης» (*blame avoidance*) (Hood, 2011), όπου εμφανίζεται η πολιτική ηγεσία μετασχηματίζεται στρατηγικά σε δριμύ κατήγορο του μέχρι πρότινος στενού εταίρου της. Με αυτόν τον τρόπο, επιχειρεί να αποστασιοποιηθεί από την αποτυχία και να ταυτιστεί με το λαϊκό αίσθημα δυσaráσκειας, ώστε να καρπωθεί εκ νέου πολιτικά οφέλη, περνώντας πλέον στην απέναντι πλευρά και εμφανιζόμενη ως προστάτης των θιγόμενων πολιτών. Το φαινόμενο αυτό αναδεικνύει ότι οι ΣΔΙΤ συχνά χρησιμοποιούνται συχνά ως επικοινωνιακό εργαλείο παρά ως καθαρά οικονομικό μοντέλο ανάπτυξης (Hodge & Greve, 2007).

Στα κύρια πλεονεκτήματα των ΣΔΙΤ συγκαταλέγονται η δυνητική μείωση του κόστους και η επιτάχυνση των χρονοδιαγραμμάτων κατασκευής (Public Private Partnerships, Australian Government, 2005). Όταν συνδυάζονται μια διαφανής και ανταγωνιστική διαδικασία δημοπράτησης, αυτές λειτουργούν ως πόλος έλξης για επιχειρηματικούς ομίλους υψηλής τεχνογνωσίας, ενισχύοντας την ποιότητα του τελικού αποτελέσματος, αμβλύνοντας τους οικονομικούς κινδύνους. Επιπλέον, η συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα διευκολύνει τη μεταφορά και ενσωμάτωση καινοτόμων τεχνολογιών, παράγοντας ιδιαίτερα κρίσιμος για τις αναπτυσσόμενες οικονομίες (Blaiklock, 2003).

Η συνεργατική φύση αυτών των σχημάτων επιτρέπει την εκμετάλλευση συνεργειών, ενώ παράλληλα δίνει τη δυνατότητα στο κράτος σε νέες εναλλακτικές πηγές χρηματοδότησης. Αυτό αποκτά βαρύνουσα σημασία καθώς όπου οι κυβερνήσεις περιοδικά λογοδοτούν στους πολίτες οι δημοσιονομικοί περιορισμοί που υπάρχουν δρουν ανασταλτικά για την ανάπτυξη των υποδομών.

Στον αντίποδα, τα μοντέλα ΣΔΙΤ συνοδεύονται από σημαντικές προκλήσεις. Η μακροχρόνια φύση των συμβάσεων (που πολλές φορές υπερβαίνει τα 30 έτη) και η συμμετοχή πολλαπλών μερών καθιστούν αυτά τα έργα εξαιρετικά δυσχερή στη διαχείρισή τους. Παρότι η κατανομή των βαρών ακολουθεί την αρχή της ανάθεσης στον ικανότερο φορέα (Rashed & Alam, 2009), η πολυπλοκότητα αυτή μεταφράζεται σε παρατεταμένες διαπραγματεύσεις και αυξημένο κόστος εφαρμογής (Zou et al., 2008).

Επιπρόσθετα προσκόμματα ανακύπτουν από τη σύγκρουση των κινήτρων μεταξύ των συμβαλλομένων φορέων καθώς ο ιδιωτικός τομέας εστιάζει στη μεγιστοποίηση της κερδοφορίας, ενώ η δημόσια αρχή οφείλει να προασπίζεται και το κοινωνικό συμφέρον.

Έτσι η σύγκρουση λόγω των διαφορετικών πολλές φορές κινήτρων των εταίρων μπορεί να προκαλέσει οικονομικές υπερβάσεις ή ακόμη και την κατάρρευση του εγχειρήματος. Επίσης ασυμμετρίες στις γνώσεις και τις ικανότητες μεταξύ των μερών μπορούν να οδηγήσουν σε ανισομερή αποτελέσματα, υπονομεύοντας τα συμφέροντα του συνήθως του Δημοσίου. Έτσι η μονοσήμαντη εστίαση των χρηματοδοτών, όπου στις ΣΔΙΤ είναι οι ιδιωτικοί φορείς κατά το μεγαλύτερο ποσοστό, στις ταμειακές ροές συχνά παραγκωνίζει κρίσιμα ζητήματα βιωσιμότητας, όπως η περιβαλλοντική προστασία και η κλιματική κρίση.

2.5 Οι αδυναμίες και οι κίνδυνοι των ΣΔΙΤ

Παρά τα προσδοκώμενα οφέλη, οι ΣΔΙΤ ενσωματώνουν μια σειρά από μειονεκτήματα. Τα μειονεκτήματα αυτά απορρέουν κυρίως από τη δομική τους πολυπλοκότητα και τον μακροπρόθεσμο ορίζοντα υλοποίησής τους, όπου όπως αναφέρθηκε παραπάνω, υπερβαίνει και τα 30 έτη. Η πολυετής διάρκεια των συμβάσεων αυτών, δημιουργεί ένα περιβάλλον υψηλής αβεβαιότητας, με αποτέλεσμα η πρόβλεψη των μελλοντικών κοινωνικοοικονομικών μεταβλητών να καθίσταται εξαιρετικά δυσχερής. Η πολυπλοκότητα αυτή οδηγεί σε δυσανάλογα υψηλά κόστη συναλλαγής ενώ συνήθως οι περίοδοι διαπραγμάτευσης είναι εξαιρετικά παρατεταμένες. Αυτό συμβαίνει καθώς η εξισορρόπηση των συμφερόντων πολλαπλών συμμετεχόντων απαιτεί εξειδικευμένους και δαπανηρούς νομικούς και χρηματοοικονομικούς συμβούλους (Zou et al., 2008).

Μια από τις πλέον κρίσιμες προκλήσεις αφορά τη σύγκρουση των θεμελιωδών κινήτρων μεταξύ των συμβαλλομένων μερών, καθώς ο ιδιωτικός τομέας λειτουργεί με γνώμονα τη μεγιστοποίηση της κερδοφορίας ενώ ο δημόσιος φορέας έχει ως κύρια αποστολή την προάσπιση της κοινωνικής ευημερίας. Αυτή η ασυμμετρία στόχων είναι πιθανό να οδηγήσει σε ευκαιριακές συμπεριφορές που υπονομεύουν τη βιωσιμότητα του έργου.

Η δημοσιονομική διάσταση των αποτυχιών αναδεικνύει την επικίνδυνη τάση του κράτους πολλές φορές να εισέρχεται στη διαδικασία να διασώζει μη βιώσιμα σχήματα, τις λεγόμενες «επιχειρήσεις-ζόμπι». Η πολιτική βούληση για την τεχνητή διατήρηση προβληματικών ΣΔΙΤ, συχνά για την αποφυγή του πολιτικού κόστους, καταλήγει σε σπάταλη δημόσιων πόρων η οποία επιβαρύνει δυσανάλογα τους φορολογούμενους. Όπως καταδεικνύεται από τη διεθνή εμπειρία, η απουσία πραγματικής «ελευθερίας στην

αποτυχία» και η μετατροπή του κράτους σε εγγυητή των ιδιωτικών ζημιών, έρχεται σε σύγκρουση με την ίδια την ουσία της μεταφοράς κινδύνου, η οποία αποτελεί τη δικαιολογητική βάση των συμπράξεων (Hodge & Greve, 2007).

2.6 Κατανομή και διαχείριση κινδύνων έργων ΣΔΙΤ

Η ορθολογική κατανομή των κινδύνων συνιστά τον ακρογωνιαίο λίθο για την ευόδωση των εγχειρημάτων ΣΔΙΤ. Η βιωσιμότητα της σύμπραξης είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με απόδοση των ευθυνών στον φορέα που διαθέτει την υψηλότερη επιχειρησιακή ετοιμότητα για τη διαχείρισή τους. Ο ιδιωτικός τομέας αποδεικνύεται κατά κανόνα, αποτελεσματικότερος στον χειρισμό του εμπορικού κινδύνου, ενώ ο δημόσιος φορέας θεωρείται καταλληλότερος για την απορρόφηση των ρυθμιστικών και θεσμικών αστοχιών (Department of Economic Affairs, 2006). Η διαδικασία αυτή όμως είναι εξαιρετικά πολύπλοκη, καθώς απαιτείται η έγκαιρη ταυτοποίηση και αξιολόγηση των δυνητικών απειλών πριν από τη συμβατική τους ανάθεση, ώστε να διασφαλίζεται η αδιατάρακτη μεταφορά του κινδύνου μέσω των ειδικών όρων της σύμβασης.

Η οικονομική δέσμευση του ιδιώτη επενδυτή αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την επιτυχία της συνεργασίας καθώς η επένδυση ιδίων κεφαλαίων από τον ιδιωτικό εταίρο λειτουργεί ως ισχυρό κίνητρο απόδοσης ενώ επίσης η έκθεση στον κίνδυνο απώλειας κεφαλαίου ευθυγραμμίζει τα συμφέροντα του αναδόχου με τους στόχους του έργου (Pongsiri, 2003).

Ιδιαίτερα στα οδικά έργα, προκειμένου να μειωθεί ο κίνδυνος χρήσης, ο οποίος κυριαρχεί γενικά στα έργα υποδομής, και να διασφαλιστεί η προσέλκυση ιδιωτικών κεφαλαίων, κρίνεται συχνά απαραίτητη η υιοθέτηση προστατευτικών δικλείδων, όπως για είναι οι εγγυήσεις ελάχιστης κυκλοφορίας. Οι εγγυήσεις αυτές απαιτείται να συγχρονίζονται στρατηγικά με την τιμολογιακή πολιτική των διοδίων καθώς σε αντίθετη περίπτωση, είναι υπαρκτός ο κίνδυνος, να οριστούν από τον ιδιωτικό φορέα υπερβολικά υψηλά τέλη χρήσης, με αποτέλεσμα να μετακυλιστεί ολόκληρος ο κίνδυνος χρήσης στον Δημόσιο φορέα μέσω εγγυημένων πληρωμών.

2.7 Η σύγχρονη εποχή και η θεσμοθέτηση των ΣΔΙΤ (τέλη 20^{ου} αιώνα - σήμερα)

Κατά την προετοιμασία της χώρας για την είσοδο της στην ΟΝΕ (Οικονομική και Νομισματική Ένωση), ήταν απαραίτητος ο περιορισμός των κρατικών δαπανών, ώστε να επιτευχθεί η τήρηση των προϋποθέσεων ένταξης στη ζώνη του Ευρώ. Εξίσου απαραίτητη ήταν και ανάγκη σύγχρονων υποδομών, συνεπώς το Ελληνικό Κράτος οδηγήθηκε στην κλήση ιδιωτικών κεφαλαίων στην κατασκευή και λειτουργία υποδομών.

Στην πρώτη γενιά έργων τα οποία κατασκευάστηκαν με τη μέθοδο της παραχώρησης περιλαμβάνονται η Αττική Οδός, η γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου καθώς και το αεροδρόμιο της Αθήνας «Ελευθέριος Βενιζέλος». Στη συνέχεια κατασκευάστηκαν έργα τα οποία αποτελούν τη δεύτερη γενιά των έργων παραχώρησης όπου περιλαμβάνονται οι αυτοκινητόδρομοι: Ιόνια Οδός, Κεντρική Οδός, Ολυμπία Οδός, Μορέας και αυτοκινητόδρομος Αιγαίου. Σήμερα σε εξέλιξη είναι η κατασκευή της τρίτης γενιάς έργων παραχώρησης, όπως ο Βόρειος Οδικός Άξονας Κρήτης (ΒΟΑΚ) και το αεροδρόμιο του Καστελλίου Κρήτης καθώς και η παραχώρηση της λειτουργίας και συντήρησης της Εγνατίας Οδού.

Ωστόσο, η οικονομική κρίση που ξεκίνησε το 2010 οδήγησε σε αναστολή πολλών από αυτά τα έργα, λόγω της δραματικής πτώσης των εσόδων από τα διόδια και διακοπής της τραπεζικής χρηματοδότησης. Η ανάγκη ολοκλήρωσης τους οδήγησε στην υπογραφή τροποποιητικών συμβάσεων (όπως ο Ν. 4219/2013) που οδήγησαν στη σταδιακή επανεκκίνησή τους. Η αυξανόμενη εφαρμογή του μοντέλου των παραχωρήσεων στην Ελλάδα κατά τα τελευταία έτη καταδεικνύει τη σημασία του ως κρίσιμου εργαλείου χρηματοδότησης για την υλοποίηση έργων υποδομής μεγάλης κλίμακας. Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνει τον καθοριστικό ρόλο που αναμένεται να διαδραματίσει το σύστημα αυτό και στο προσεχές μέλλον, στο πλαίσιο του σχεδιασμού και της ανάπτυξης δημοσίων επενδύσεων (Μανιάτης, 2012).

3. Η κανονιστική και θεσμική αρχιτεκτονική των ΣΔΙΤ στο Ελληνικό δίκαιο

3.1 Το Νομικό Πλαίσιο των ΣΔΙΤ στην Ελλάδα

Η εξέλιξη των έργων παραχώρησης στην Ελλάδα και η καθιέρωση ΣΔΙΤ αποτελεί μια ουσιαστική αλλαγή. Ο παραδοσιακός τρόπος εκτέλεσης των δημόσιων έργων μετεξελίχθηκε σε ένα σύγχρονο μοντέλο, το οποίο έχει έντονα επηρεαστεί από το Κοινοτικό δίκαιο. Το अपαρχαιωμένο Ελληνικό νομικό και θεσμικό πλαίσιο εξελίχθηκε σταδιακά, από ένα κατακερματισμένο σύστημα σε ένα αυστηρά δομημένο κανονιστικό περιβάλλον.

Πριν το έτος 2005, η ελληνική νομοθεσία δεν διέθετε νομοθέτημα με το οποίο να ρυθμίζονται συγκροτημένα οι συμβάσεις παραχώρησης. Έτσι η υλοποίηση μεγάλων δημόσιων έργων με ιδιωτική χρηματοδότηση γινόταν κατά περίπτωση, ενώ ήταν βασισμένη στο Νόμο 1418/1984 και στο Προεδρικό Διάταγμα (Π.Δ.) 609/1985. Επίσης όπως αναφέρεται παραπάνω, κατά περίπτωση εφαρμόζονταν ειδικοί νόμοι οι οποίοι κατά περιπτώσεις, όπως οι Νόμοι 2052/1992 και 2160/1993.

Η απουσία ενός ολιστικού πλαισίου οδήγησε τις μεγάλες συμβάσεις παραχώρησης (όπως η Αττική Οδός, η Γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου και ο Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών) να κυρωθούν από τη Βουλή των Ελλήνων με ειδικούς κυρωτικούς νόμους. Αυτό συνέβη προκειμένου Η πρακτική αυτή χρησιμοποιήθηκε προκειμένου να κατοχυρωθεί νομικά το δικαίωμα εκμετάλλευσης στους Παραχωρησιούχους και να εισαχθούν απαραίτητες παρεκκλίσεις από την κείμενη νομοθεσία (ειδικά σε θέματα απαλλοτριώσεων και αδειοδοτήσεων). Η συνθήκη αυτή όμως δημιουργούσε νομικές δυσκαμψίες και σημαντικές χρονοτριβές στις διαδικασίες ανάθεσης και τροποποίησης των συμβάσεων παραχώρησης.

Στην παράγραφο 2 του Π.Δ. 60/2007 «Προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας στις διατάξεις της Οδηγίας 2004/18/ΕΚ» ορίζονται ως Δημόσιες συμβάσεις έργων «δημόσιες συμβάσεις που έχουν ως αντικείμενο είτε την εκτέλεση, είτε συγχρόνως τη μελέτη και την εκτέλεση, εργασιών που αφορούν μία από τις δραστηριότητες που αναφέρονται στο

Παράρτημα Ι ή ενός έργου, είτε ακόμη την πραγματοποίηση, με οποιαδήποτε μέσα, ενός έργου το οποίο ανταποκρίνεται στις επακριβώς οριζόμενες από την αναθέτουσα αρχή ανάγκες. Ως «έργο», νοείται το αποτέλεσμα ενός συνόλου οικοδομικών εργασιών ή εργασιών πολιτικού μηχανικού που προορίζεται να πληροί αυτό καθαυτό μια οικονομική ή τεχνική λειτουργία» Επίσης σύμφωνα με όσα αναγράφονται στην παράγραφο 3 του παραπάνω Π.Δ., «Σύμβαση παραχώρησης δημοσίων έργων είναι μια σύμβαση η οποία παρουσιάζει τα ίδια χαρακτηριστικά με μια δημόσια σύμβαση έργων, εκτός από το γεγονός ότι το εργολαβικό αντάλλαγμα συνίσταται είτε αποκλειστικά στο δικαίωμα εκμετάλλευσης του έργου είτε στο δικαίωμα αυτό, σε συνδυασμό με καταβολή αμοιβής» ενώ «Ανάδοχος παραχώρησης, σύμφωνα με το ίδιο προεδρικό διάταγμα, είναι η επιχείρηση ή οι επιχειρήσεις ή όμιλος επιχειρήσεων στους οποίους ανατίθεται με σύμβαση παραχώρησης η εκτέλεση του έργου».

Η κανονιστική ρύθμιση των συμβάσεων παραχώρησης δημόσιων έργων και υπηρεσιών διέπεται πλέον από τις διατάξεις του Ν. 4413/2016. Στο νόμο αυτό ενσωματώθηκε η Οδηγία 2014/23/ΕΕ, η οποία υιοθετήθηκε από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο της Ευρώπης με σκοπό τη θέσπιση ενός εξειδικευμένου πλαισίου για την ανάθεση τέτοιου είδους συμβάσεων. Η συγκεκριμένη Οδηγία συνιστά τη μετεξέλιξη προγενέστερων ενωσιακών κανόνων, όπως η Οδηγία 2004/18/ΕΚ, μέσω της οποίας γινόταν η γενική ρύθμιση των διαδικασιών σύναψης δημόσιων συμβάσεων.

Πριν από τη θέσπιση του Ν. 4413/2016, το ελληνικό δίκαιο όπως αναφέρθηκε παραπάνω, χαρακτηριζόταν από την παντελή απουσία ενός ενιαίου και αυτοτελούς νομοθετήματος περί συμβάσεων παραχώρησης. Η μετέπειτα κωδικοποίηση αυτών των διατάξεων στο Ν. 3669/2008 κατέδειξε τη διάθεση του εθνικού νομοθέτη να προσεγγίσει τις συμβάσεις παραχώρησης ως μια υποκατηγορία των δημοσίων έργων, παραβλέποντας την ανάγκη για μια διακριτή ρύθμιση η οποία θα αναδείκνυε τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των συμβάσεων αυτών.

3.2 Καινοτομίες και ορισμοί του Νόμου 4413/2016

Η υιοθέτηση της Οδηγίας 2014/23/ΕΕ μέσω του Ν. 4413/2016 έθεσε τέλος στην πολυνομία, εισάγοντας ένα συνεκτικό πλαίσιο κανόνων. Μέσω της παραπάνω Οδηγίας την οποία κλήθηκαν να υιοθετήσουν τα μέλη της Ε.Ε επιδιώχθηκε ο περιορισμός του κινδύνου αποκλινουσών ερμηνειών μεταξύ των κρατών-μελών, εξασφαλίζοντας έτσι ένα περιβάλλον εξασφάλισης και προβλεψιμότητας για τις διασυνοριακές επενδύσεις. Σύμφωνα με το άρθρο 2 του Ν 4413/2016, ειδικό γνώρισμα μιας σύμβασης παραχώρησης είναι η μεταβίβαση του δικαιώματος εκμετάλλευσης του έργου ή της υπηρεσίας, η οποία όμως οδηγεί στην ανάληψη του λειτουργικού κινδύνου από τον εκάστοτε Παραχωρησιούχο.

Μια άλλη σημαντική καινοτομία είναι η αναγνώριση ευρείας και διακριτικής ευχέρειας στις αναθέτουσες αρχές για τον σχεδιασμό και την οργάνωση της διαδικασίας επιλογής του Παραχωρησιούχου, με την προϋπόθεση πάντα της τήρησης των αρχών της διαφάνειας και της αποφυγής διακρίσεων. Παρ' όλα αυτά, η ευχέρεια αυτή της διαδικασίας επιλογής οριοθετείται από αυστηρές αντικειμενικές εγγυήσεις. Οι εγγυήσεις αυτές, περιλαμβάνουν τον καθορισμό τεχνικών και λειτουργικών προδιαγραφών, τη διασφάλιση της περιβαλλοντικής αδειοδότησης πριν την υπογραφή της σύμβασης, καθώς και τον έλεγχο της χρηματοοικονομικής και τεχνικής επάρκειας των υποψηφίων. Επιπλέον, τα κριτήρια ανάθεσης ορίζονται ώστε να εμφανίζουν άμεση συνάφεια με το αντικείμενο της σύμβασης, διασφαλίζοντας έτσι πως η επιλογή του τελικού σχήματος του Παραχωρησιούχου, δεν θα είναι αυθαίρετη αλλά θα ανταποκρίνεται στις αρχές του υγιούς ανταγωνισμού.

3.3 Διαδικασία υπαγωγής και έγκρισης των ΣΔΙΤ

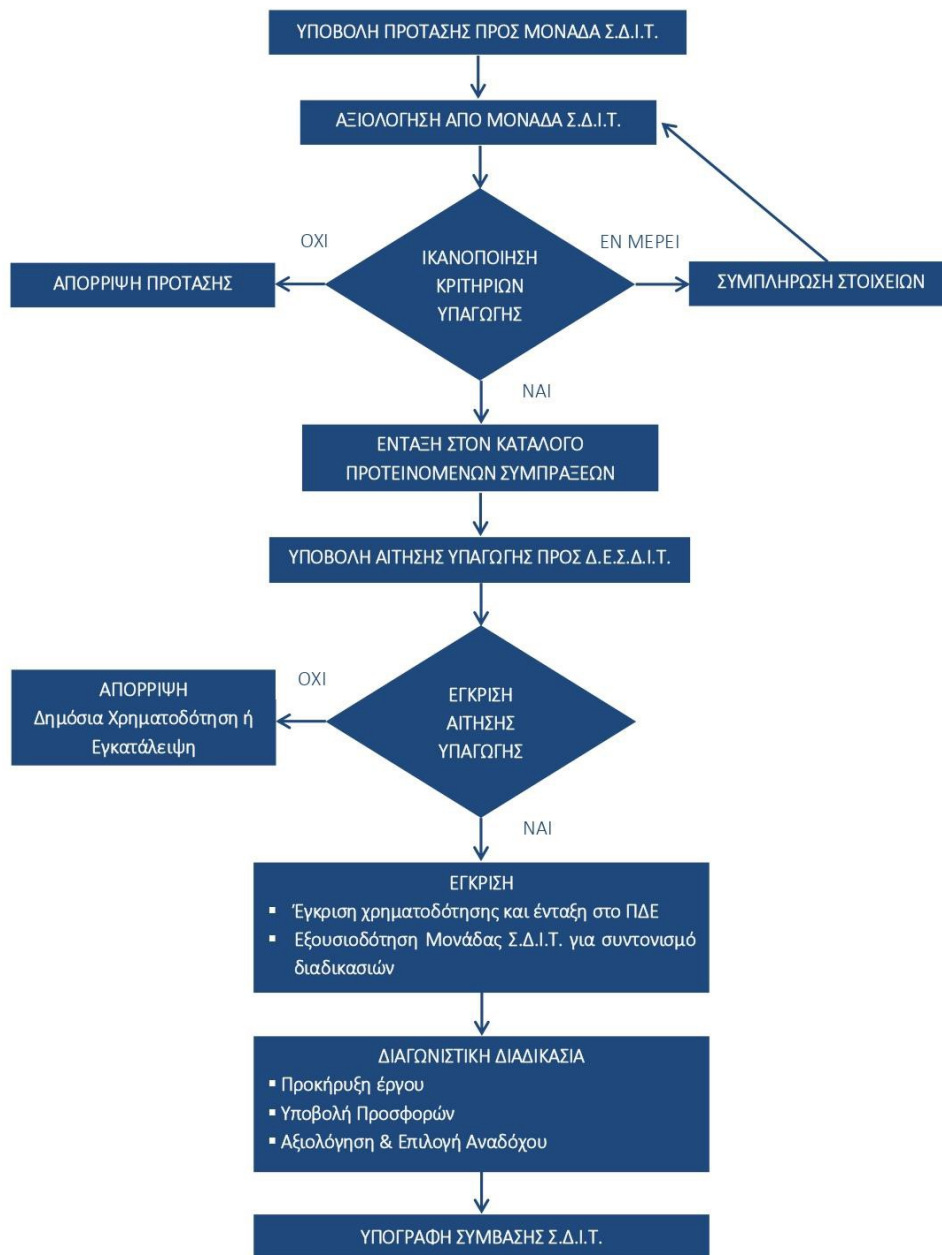
Η έναρξη της διαδικασίας για την υλοποίηση ενός έργου μέσω του θεσμικού πλαισίου, όπως ισχύει σήμερα στην Ελλάδα, προϋποθέτει τη δρομολόγηση μιας εμπεριστατωμένης πρότασης από τον ενδιαφερόμενο Δημόσιο Φορέα προς την αρμόδια Μονάδα ΣΔΙΤ του Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών. Η υποβολή της εν λόγω πρότασης πρέπει να συνοδεύεται από πλήρη φάκελο τεκμηρίωσης, ο οποίος απαιτείται να θεμελιώνει με επάρκεια τη σκοπιμότητα και τη βιωσιμότητα της προτεινόμενης

σύμπραξης. Στο περιεχόμενο του φακέλου οφείλουν να περιλαμβάνονται η αναλυτική τεχνική περιγραφή του αντικειμένου, ο προϋπολογισμός της σύμπραξης, καθώς και οι προβλέψεις για το κόστος λειτουργίας και συντήρησης σε βάθος χρόνου. Παράλληλα, απαιτείται ο σαφής προσδιορισμός του χρονοδιαγράμματος και της προτεινόμενης συμβατικής δομής, με ιδιαίτερη αναφορά στο μοντέλο είσπραξης των εσόδων (τέλη χρηστών ή πληρωμές διαθεσιμότητας).

Κεντρικό σημείο της προκαταρκτικής αξιολόγησης ο έλεγχος οικονομικής αποδοτικότητας του έργου, από τον οποίο οφείλεται να αιτιολογηθεί επαρκώς η υπεροχή της επιλογής του μοντέλου ΣΔΙΤ έναντι της παραδοσιακής δημόσιας χρηματοδότησης. Επιπροσθέτως, στην τελική πρόταση οφείλεται να συνεκτιμώνται κρίσιμες παράμετροι, όπως το νομικό καθεστώς, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις και η διαχείριση των κινδύνων ζήτησης. Η χρηματοοικονομική ανάλυση απαιτείται να είναι λεπτομερής ώστε τελικά να παρέχεται μια αξιόπιστη αποτύπωση των απαιτήσεων χρηματοδότησης καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του έργου.

Στη συνέχεια η Μονάδα ΣΔΙΤ προβαίνει στην επεξεργασία και την αξιολόγηση της πρότασης, εξετάζοντας τη συμβατότητά της με τις επιταγές του Ν. 3389/2005. Όταν υπάρξει θετική εισήγησης, ακολουθεί η ένταξη του έργου στον Κατάλογο Προτεινόμενων Συμπράξεων, σηματοδοτώντας την έναρξη μιας αποκλειστικής δίμηνης προθεσμίας εντός της οποίας ο Δημόσιος Φορέας καλείται να υποβάλει επίσημη Αίτηση Υπαγωγής στη Διυπουργική Επιτροπή ΣΔΙΤ (ΔΕΣΔΙΤ).

Η τελική επιλογή γίνεται από τη ΔΕΣΔΙΤ, η οποία μέσω της έκδοσης μιας απόφασης υπαγωγής επικυρώνει ή απορρίπτει την ένταξη της σύμπραξης στο ειδικό νομοθετικό καθεστώς. Μετά την επίσημη έγκριση, η Μονάδα ΣΔΙΤ αναλαμβάνει τον κεντρικό συντονιστικό ρόλο κατά τη διάρκεια διεξαγωγής των ανάλογων διαγωνιστικών διαδικασιών. Σκοπός του τελικού αυτού σταδίου είναι η διασφάλιση της διαφάνειας και των ανταγωνιστικών προϋποθέσεων κατά την επιλογή του Ιδιωτικού Φορέα ο οποίος θα αναλάβει τελικά την εκτέλεση και διαχείριση της σύμπραξης, σύμφωνα με τα όσα επιτάσσει η σχετική νομοθεσία (Σχήμα 1).



Σχήμα 1. Διαδικασία υπαγωγής έργων ΣΔΙΤ [Μονάδα Συμπράξεων Δημοσίου & Ιδιωτικού Τομέα]

4. Συμβατική αρχιτεκτονική και κεφαλαιακή δομή σε έργα παραχώρησης οδικών υποδομών

4.1 Το συμβατικό πλαίσιο των παραχωρήσεων οδικών αξόνων

Στο σύγχρονο διοικητικό δίκαιο, οι συμβάσεις παραχώρησης οδικών υποδομών νοούνται ως μακροχρόνιες συμβατικές σχέσεις, μέσω των οποίων το Δημόσιο (Αναθέτουσα Αρχή, Κύριος του έργου) μεταβιβάζει σε έναν ιδιωτικό φορέα (τον Παραχωρησιούχο) την ευθύνη διαχείρισης, λειτουργίας και συντήρησης ενός οδικού άξονα. Το βασικό γνώρισμα αυτής της σχέσης είναι η ανάληψη της οργάνωσης του έργου από τον ιδιωτικό φορέα για προκαθορισμένο χρονικό διάστημα, με αντάλλαγμα το δικαίωμα οικονομικής εκμετάλλευσης της παρεχόμενης υπηρεσίας. Στο πλαίσιο αυτό, ο παραχωρησιούχος επωμίζεται το σύνολο των δαπανών καθώς και ένα ουσιώδες τμήμα του λειτουργικού κινδύνου, ενώ η αμοιβή του προέρχεται, από τους χρήστες της υποδομής καθώς το δημόσιο του αναγνωρίζει το δικαίωμα είσπραξης τελών για τη χρήση της υποδομής.

Ο Παραχωρησιούχος αναλαμβάνει ένα σύνθετο πλέγμα υποχρεώσεων που περιλαμβάνει τον σχεδιασμό, τη μελέτη, την κατασκευή, τη συντήρηση καθώς και τη λειτουργική εκμετάλλευση της υποδομής προκειμένου να αποζημιωθεί για την επένδυσή του. Η χρηματοδότηση του εγχειρήματος μπορεί να είναι ολοσχερώς ιδιωτική ή μικτή, δηλαδή είναι δυνατή η διάθεση και δημόσιων μαζί με τους ιδιωτικούς πόρους. Η απόσβεση των ιδιωτικών κεφαλαίων και το εργολαβικό όφελος δεν καταβάλλονται εφάπαξ με την παράδοση του έργου, ανακτώνται όμως σταδιακά κατά την περίοδο λειτουργίας.

Το συμβατικό οικοδόμημα που διέπει μια παραχώρηση δεν είναι μονοδιάστατο, αλλά συγκροτείται από ένα σύνθετο πλέγμα αλληλένδετων συμφωνιών, οι οποίες αναπτύσσονται σε διακριτά, τα οποία λειτουργούν και συμπληρωματικά, επίπεδα:

- 1^ο επίπεδο: Αφορά την Σύμβαση Παραχώρησης, η οποία συνάπτεται μεταξύ της Αναθέτουσας Αρχής (Δημόσιος Φορέας) και του Παραχωρησιούχου. Στο επίπεδο αυτό ρυθμίζεται πλαίσιο συμβατικών υποχρεώσεων και δικαιωμάτων, καθορίζοντας τους όρους υπό τους οποίους το κράτος εκχωρεί τη διαχείριση της υποδομής στον ιδιωτικό φορέα.

- 2^ο επίπεδο: Εντάσσονται οι συμβατικές σχέσεις που αναπτύσσει ο Παραχωρησιούχος (συνχά υπό τη μορφή Εταιρείας Ειδικού Σκοπού) με τα μέλη της κοινοπραξίας, τους υπεργολάβους, τους προμηθευτές και άλλους τρίτους φορείς. Οι παραπάνω συμβάσεις αφορούν την υλοποίηση του φυσικού αντικειμένου, δηλαδή τη μελέτη, την κατασκευή καθώς και τη μετέπειτα λειτουργία και συντήρηση του έργου μέχρι και τη λήξη της περιόδου παραχώρησης.
- 3^ο επίπεδο: Περιλαμβάνεται το σύνολο των δανειακών και χρηματοδοτικών συμβάσεων που συνομολογεί ο ανάδοχος με τα πιστωτικά ιδρύματα. Οι συμφωνίες αυτές προσδιορίζουν τους όρους χρηματοδότησης, τις εξασφαλίσεις και τις προϋποθέσεις εκταμίευσης των πόρων που είναι απαραίτητοι για την οικονομική βιωσιμότητα του εγχειρήματος.

Το παραπάνω δίκτυο των επιμέρους συμβάσεων χαρακτηρίζεται από συμβατική σύγκλιση καθώς το περιεχόμενό τους πρέπει να εναρμονίζεται πλήρως και να τελεί σε άμεση συνάρτηση με τις απαιτήσεις της Σύμβασης Παραχώρησης. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται η συνοχή και η απρόσκοπτη εκτέλεση (Κατασκευή-Λειτουργία-Συντήρηση) του έργου σε όλα τα στάδια του κύκλου ζωής του (Σχήμα 2).



Σχήμα 2. Συμβατικές αλληλεπιδράσεις έργου παραχώρησης

Η δομή του συμβατικού πλαισίου ενός έργου παραχώρησης εδράζεται σε μια σύνθετη αρχιτεκτονική νομικών και επιχειρησιακών δεσμεύσεων, η οποία, παρά τις επιμέρους

παραλλαγές της, επικεντρώνεται στη λειτουργία μιας Εταιρείας Ειδικού Σκοπού (ΕΕΣ). Η εν λόγω οντότητα, που συνήθως λαμβάνει τη μορφή ανώνυμης εταιρείας, συγκροτείται από τον ανάδοχο οικονομικό φορέα ή την κοινοπραξία με αποκλειστικό καταστατικό αντικείμενο την υλοποίηση και τη διαχείριση της συγκεκριμένης παραχώρησης, λειτουργώντας ως ο κεντρικός αντισυμβαλλόμενος της αναθέτουσας αρχής. Η ΕΕΣ επωμίζεται την ολιστική ευθύνη για τον κύκλο ζωής του έργου, η οποία εκτείνεται από τη μελέτη, την κατασκευή και την προμήθεια του απαραίτητου εξοπλισμού, έως τη χρηματοδότηση, τη συντήρηση και την εμπορική εκμετάλλευση της υποδομής (Γέροντας, 2000).

Στο πλαίσιο της κύριας σύμβασης παραχώρησης, καθορίζονται με ακρίβεια οι τεχνικές προδιαγραφές, τα χρονοδιαγράμματα παράδοσης, οι όροι λειτουργίας καθώς και το σύστημα τιμολόγησης είσπραξης διοδίων τελών. Παράλληλα, στο συμβατικό κείμενο ενσωματώνονται κρίσιμες προβλέψεις για τη λύση της σύμβασης, τις ρήτρες υπαιτιότητας, τα δικαιώματα υποκατάστασης των δανειστών και τους μηχανισμούς επίλυσης διαφορών.

Η επιχειρησιακή ετοιμότητα της ΕΕΣ διασφαλίζεται μέσω ενός δικτύου αυτοτελών υποστηρικτικών συμβάσεων με εξειδικευμένους φορείς, όπως οι συμβάσεις μελέτης-κατασκευής (Engineering, Procurement and Construction phases of a project - EPC contracts) και οι συμφωνίες λειτουργίας-συντήρησης (Delmon, 2017). Επιπρόσθετα, το σχήμα ολοκληρώνεται με τη συμμετοχή χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων, ασφαλιστικών εταιρειών και του Ανεξάρτητου Μηχανικού, ο οποίος εποπτεύει την τεχνική αρτιότητα και την τήρηση των συμβατικών προτύπων. Είναι αξιοσημείωτο ότι το σύνολο αυτών των δευτερογενών συμφωνιών, εναρμονίζονται πλήρως με τις προβλέψεις της κύριας σύμβασης, διασφαλίζοντας τη συνοχή και τη μεταφορά του κινδύνου στους τελικούς εκτελεστές από τη στιγμή της ενεργοποίησης της παραχώρησης (Yescombe, 2014).

4.2 Διάρκεια συμβάσεων παραχώρησης οδικών αξόνων

Η χρονική διάρκεια μιας σύμβασης παραχώρησης αποτελεί θεμελιώδη παράμετρο του συμβατικού σχεδιασμού, καθώς ορίζει το πλαίσιο εντός του οποίου ο Παραχωρησιούχος αποσβένει τα κεφάλαια που επένδυσε και επιτυγχάνει την προσδοκώμενη απόδοση της επένδυσης. Η περίοδος αυτή, η οποία στα μεγάλα έργα υποδομής όπως οι οδικοί άξονες, υπερβαίνει κατά κανόνα την εικοσαετία, ενσωματώνοντας τη φάση της μελέτης-κατασκευής καθώς και της λειτουργικής εκμετάλλευσης.

Η διάρκεια της παραχώρησης μπορεί να είναι προκαθορισμένη, όπως συμβαίνει στην πλειονότητα των ελληνικών αυτοκινητοδρόμων με χρονικό ορίζοντα τριάντα ετών, ή να προσδιορίζεται ως μέγιστη δυνατή περίοδος. Στην αρχική σύμβαση παραχώρησης της Αττικής Οδού η οποία υπογράφηκε το 2001, προβλεπόταν η παραχώρηση θα μπορούσε να λήξει νωρίτερα από τα 23 έτη που είχε οριστεί ως μέγιστη περίοδος, εάν η παραχωρησιούχος εταιρία επετύγχανε μια συγκεκριμένη συμφωνημένη απόδοση κεφαλαίων (Internal Rate of Return - IRR) (Ελληνικό Δημόσιο & Αττική Οδός Α.Ε., 2001).

Στην ελληνική πραγματικότητα, η χρονική διάσταση των συμβάσεων παραχώρησης των οδικών αξόνων αποτέλεσε κεντρικό σημείο αναφοράς κατά τη διαδικασία της μεγάλης επαναδιαπραγμάτευσης που έλαβε χώρα την περίοδο 2013-2014. Η χρηματοοικονομική κρίση οδήγησε σε δραματική μείωση των κυκλοφοριακών φόρτων και κατά συνέπεια σε πλήρη αποσταθεροποίηση του αρχικού χρηματοδοτικού μοντέλου, καθιστώντας έτσι τα έργα προσωρινά μη βιώσιμα. Η επανεκκίνηση των οδικών αξόνων απαίτησε την τροποποίηση των κυρωτικών νόμων, η οποία περιλάμβανε, μεταξύ άλλων, τη χρονική μετάθεση των προθεσμιών ολοκλήρωσης και την αναδιάρθρωση των περιόδων εκμετάλλευσης.

4.3 Καθορισμός χρονοδιαγραμμάτων

Στις συμβάσεις παραχώρησης, προσδιορίζεται το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της σύμβασης, ενώ επίσης καθορίζεται και η συνολικής διάρκειας της κατασκευαστικής περιόδου. Η τήρηση των εξ αρχής προκαθορισμένων χρονικών οροσήμων υπόκειται σε ενδεδειγμένη και αυστηρή έλεγχο από τρία διακριτά μέρη: τον Ανεξάρτητο Μηχανικό (Α.Μ), τον Κύριο του Έργου (ΚτΕ), καθώς και τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα που συμμετέχουν στο δανεισμό κεφαλαίων. Αυτό συμβαίνει διότι η έγκαιρη αποπεράτωση του φυσικού αντικείμενου αποτελεί την εκ των ουκ άνευ προϋπόθεση για την έναρξη της παροχής υπηρεσιών προς τους χρήστες, και κατ' επέκταση, για την εκκίνηση της ροής εσόδων με τα οποία εξασφαλίζεται η βιωσιμότητα του εγχειρήματος.

Όσον αφορά την κατανομή των ευθυνών, ο Παραχωρησιούχος στερείται του δικαιώματος διεκδίκησης παράτασης των συμβατικών προθεσμιών στην περίπτωση που οι καθυστερήσεις οφείλονται σε δική του υπαιτιότητα. Αντιθέτως, υπάρχει πρόβλεψη για τη θεσμοθέτηση ποινικών ρητρών εις βάρος του αναδόχου για τις περιπτώσεις καθυστερήσεων λόγω υπαιτιότητας του προκειμένου να υπάρχει επιπλέον κίνητρο για την τήρηση των χρονοδιαγραμμάτων. Οι ρήτρες αυτές ενεργοποιούνται σε περιπτώσεις υπέρβασης είτε της τελικής αποκλειστικής προθεσμίας είτε των ενδιάμεσων τμηματικών προθεσμιών, εφόσον αποδεικνύεται υπαίτια καθυστέρηση.

Στην περίπτωση που η επιβράδυνση των εργασιών καταλογίζεται σε υπαιτιότητα του ΚτΕ, προβλέπεται η καταβολή αποζημιώσεων προς τον Παραχωρησιούχο. Οι εν λόγω αποζημιώσεις αποσκοπούν στην κάλυψη τόσο των θετικών ζημιών που υπέστη ο ανάδοχος κατά τη φάση της κατασκευής, όσο και των αποθετικών ζημιών (διαφυγόντα κέρδη) που προκύπτουν από την απώλεια εσόδων λόγω της επίπτωσης στην επιχειρησιακή λειτουργία.

Κατά τη φάση λειτουργίας του έργου, εισάγονται εξειδικευμένα χρονοδιαγράμματα που αφορούν τις εργασίες συντήρησης του έργου. Αυτά διακρίνονται στην περιοδική (βαριά) και στη στοιχειώδη (τρέχουσα) συντήρηση, με τον προγραμματισμό τους να αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για τη διαμόρφωση και τον επιμερισμό του αντίστοιχου λειτουργικού κόστους.

4.4 Μέθοδοι και πηγές χρηματοδότησης

Η μέθοδος της χρηματοδότησης έργου βασίζεται πρωτίστως στην ενδελεχή αξιολόγηση των προσδοκώμενων ταμειακών ροών και των εμπραγμάτων στοιχείων του εγχειρήματος από την πλευρά των πιστωτών. Η διαδικασία αυτή είναι καθοριστική για τη λήψη απόφασης σχετικά με τη δανειοδότηση και τη διασφάλιση της ομαλής αποπληρωμής των κεφαλαίων. Η εν λόγω χρηματοδοτική προσέγγιση παρουσιάζει θεμελιώδεις αποκλίσεις από τη συμβατική εταιρική χρηματοδότηση καθώς στην τελευταία, η παροχή κεφαλαίων προς έναν οικονομικό φορέα εδράζεται στην πιστοληπτική του ικανότητα, η οποία συναρτάται άμεσα με το ιστορικό δανεισμού του, το συνολικό ενεργητικό του και το σύνολο των μελλοντικών χρηματοροών της επιχείρησης συνολικά. Αντιθέτως, για τη χρηματοδότηση των οδικών έργων ΣΔΙΤ, οι δανειστές δεν διαθέτουν εναλλακτικές πηγές εξασφάλισης, πέραν των προβλεπόμενων μελλοντικών εσόδων του συγκεκριμένου έργου (διόδια, εκμετάλλευση Σταθμών Εξυπηρέτησης Αυτοκινητιστών, διαφημιστικά έσοδα). Ιδιαίτερα στην περίπτωση των οδικών αξόνων, η δυνατότητα χρησιμοποίησης των ίδιων των παγίων στοιχείων ως εγγύηση δεν μπορεί να συμβεί, καθώς αυτά λογίζονται ως δημόσια αγαθά, η κυριότητα των οποίων παραμένει αμετάκλητα στο Δημόσιο.

Βασικός πυλώνας της χρηματοδότησης του έργου είναι μια Ε.Ε.Σ. η οποία συστήνεται και είναι μια διακριτή νομική οντότητα, ανεξάρτητη από τα εταιρικά σχήματα των μετόχων που απαρτίζουν τον ανάδοχο. Οι μέτοχοι συνήθως εισφέρουν ένα ποσοστό ιδίων κεφαλαίων το οποίο συνήθως κυμαίνεται μεταξύ 10% και 15% των συνολικών απαιτούμενων πόρων. Η συμβολή αυτή καθιστά ευχερέστερη τη μόχλευση πρόσθετων δανειακών κεφαλαίων από τη διεθνή ή εγχώρια τραπεζική αγορά.

Η Ε.Ε.Σ. επωμίζεται την αποκλειστική ευθύνη για τον σχεδιασμό, την κατασκευή, τη λειτουργία και την είσπραξη των εσόδων. Μέσω αυτής της δομής δίνεται η δυνατότητα στους χρηματοδότες/δανειστές να απομονώσουν και να αξιολογήσουν την πιστοληπτική ικανότητα της ίδιας της επένδυσης ανεξάρτητα από την οικονομική κατάσταση των συμμετεχουσών επιχειρήσεων. Ως εκ τούτου, οι εξασφαλίσεις των δανειστών περιορίζονται στο πλαίσιο της ΕΕΣ, με ελάχιστη ή μηδενική αναγωγή προς τους μητρικούς κατασκευαστικούς ομίλους. Έτσι μέσω αυτού του περιορισμού, οι πιστωτές

επιβάλλουν την κατά προτεραιότητα ικανοποίηση των απαιτήσεών τους έναντι οποιασδήποτε άλλης υποχρέωσης της εταιρείας.

Σχετικά με τις πηγές χρηματοδότησης, η διαδικασία υλοποίησης υποδομών δημόσιου χαρακτήρα μέσω του μοντέλου των συμβάσεων παραχώρησης συνιστά μια θεμελιώδη απόκλιση από τα παραδοσιακά σχήματα ανάθεσης δημοσίων έργων. Η διαφοροποίηση αυτή εντοπίζεται πρωτίστως στη μεθοδολογία, αλλά και στον χρόνο κάλυψης του χρηματοδοτικού βάρους που απαιτείται για την αποπεράτωση του φυσικού αντικειμένου της σύμβασης. Στο πλαίσιο των συμβατικών δημοπρατήσεων, η ευθύνη για την κάλυψη του κατασκευαστικού κόστους βαρύνει εξ ολοκλήρου τον κύριο του έργου, δηλαδή την εκάστοτε αναθέτουσα δημόσια αρχή. Αντίθετα, στα έργα ΣΔΙΤ, ο Παραχωρησιούχος επωμίζεται την υποχρέωση εξεύρεσης και διάθεσης των αναγκαίων κεφαλαίων. Χαρακτηριστικό είναι το παρακάτω απόσπασμα: «Ο Παραχωρησιούχος θα είναι υπεύθυνος να διασφαλίζει ότι θα υπάρχει ανά πάσα στιγμή χρηματοδότηση διαθέσιμη για την πλήρη και προσήκουσα εκτέλεση του Έργου» (Σύμβαση Παραχώρησης Ολυμπίας Οδού, 2007). Συνέπεια αυτού η απόσβεση και η απόδοση της επένδυσης προέρχονται από τη μελλοντική οικονομική εκμετάλλευση της υποδομής μέσω της είσπραξης τελών χρήσης.

Οι ροές κεφαλαίων που χρηματοδοτούν τα έργα παραχώρησης ταξινομούνται σε δύο θεμελιώδεις πυλώνες, τη Χρηματοδοτική Συμβολή του Δημοσίου η οποία αποτελείται από κοινοτικούς πόρους καθώς και εθνικά κεφάλαια καθώς και την κινητοποίηση ιδιωτικών κεφαλαίων τα οποία διακρίνονται σε ίδια κεφάλαια, τα οποία εισφέρονται από τους μετόχους, όπως και σε κεφάλαια τα οποία προέρχονται από δανεισμό από το χρηματοπιστωτικό σύστημα.

Η συμμετοχή του δημοσίου, προέρχεται από πόρους των ευρωπαϊκών χρηματοδοτικών εργαλείων, τα οποία πολλές φορές συμπληρώνονται από εθνική συμμετοχή. Σημαντική είναι η συμβολή της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) στην ενίσχυση στρατηγικών υποδομών μεταφορών. Η χρηματοδότηση από Ευρωπαϊκούς πόρους βασίζεται στη συμμετοχή του Ευρωπαϊκού Ταμείου Περιφερειακής Ανάπτυξης (Ε.Τ.Π.Α.) και στο Ταμείο Συνοχής (Τ.Σ.). Τα χρηματοδοτικά εργαλεία αυτά λειτούργησαν ως οι κύριοι πυλώνες παροχής ρευστότητας για την εξασφάλιση της βιωσιμότητας των έργων. Το εθνικό σκέλος της

χρηματοδότησης καλύπτεται πάγια μέσω κεφαλαίων που αντλούνται από το Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων (Π.Δ.Ε).

4.5 Αντληση Κεφαλαίων μέσω δανεισμού

4.5.1 Ταξινόμηση δανειακών κεφαλαίων βάσει του Φορέα Χρηματοδότησης

Η αρχιτεκτονική του δανεισμού στο πλαίσιο της χρηματοδότησης μεγάλων οδικών έργων εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την προέλευση των κεφαλαίων. Η κατηγοριοποίηση των δανειακών πόρων, συναρτήσει του θεσμικού χαρακτήρα και του ρόλου του εκάστοτε χρηματοδοτικού φορέα, διαρθρώνεται όπως φαίνεται παρακάτω:

- **Τραπεζικός Δανεισμός:** Πρόκειται για κεφάλαια που αντλούνται μέσω συμβάσεων δανείου ή παροχής πιστώσεων από Τράπεζες.
- **Πόροι προερχόμενοι από τις αγορές Κεφαλαίου:** Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται τα κεφάλαια που συγκεντρώνονται μέσω της συμμετοχής στις εγχώριες ή τις διεθνείς κεφαλαιαγορές. Η μέθοδος αυτή συχνά υλοποιείται μέσω της έκδοσης ομολογιακών τίτλων και απευθύνεται σε ένα ευρύτερο φάσμα θεσμικών επενδυτών.
- **Χρηματοδοτήσεις από εξειδικευμένους οργανισμούς:** Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται δανειακές χορηγήσεις από διεθνείς χρηματοπιστωτικούς φορείς με ειδικό σκοπό την ανάπτυξη των υποδομών (πχ η Ευρωπαϊκή Τράπεζα Επενδύσεων (ΕΤΕπ)).

4.5.2 Δάνεια προερχόμενα από το τραπεζικό σύστημα

Στη δομή των δανείων κατά την αποπληρωμή τους στις Ε.Ε.Σ. των σχημάτων Σ.Δ.Ι.Τ., ο δανεισμός ο οποίος προέρχεται από τραπεζικά ιδρύματα κατέχει δεσπόζουσα θέση, καθώς προηγείται στην αποπληρωμή έναντι οποιασδήποτε άλλης μορφής χρηματοδότησης. Η προτεραιότητα αυτή αποτελεί θεμελιώδη κανόνα στις δομές χρηματοδότησης έργων υποδομής, και με τον τρόπο αυτό διασφαλίζονται οι πρωτογενείς πιστωτές ώστε να ικανοποιηθούν κατά προτεραιότητα από τις διαθέσιμες χρηματοροές (Yescombe, 2014).

Καθώς στο πλαίσιο των συμβάσεων παραχώρησης η κυριότητα της υποδομής παραμένει στο Δημόσιο Τομέα, η παροχή παραδοσιακών εμπράγματων εξασφαλίσεων, όπως είναι για παράδειγμα η υποθήκη επί των παγίων, καθίσταται νομικά και πρακτικά ανέφικτη.

Έτσι, οι εξασφαλίσεις των τραπεζών μετατρέπονται σε δικαιώματα προτίμησης επί των παραγόμενων ταμειακών ροών του έργου, καθώς επίσης και σε αυστηρούς συμβατικούς περιορισμούς. Με τους περιορισμούς αυτούς η Ε.Ε.Σ. δεσμεύεται ως προς τη λήψη συγκεκριμένων αποφάσεων, όπου η πλέον χαρακτηριστική να είναι η απαγόρευση καταβολής μερισμάτων στους μετόχους. Για να είναι δυνατή η καταβολή μερισμάτων πρέπει να πληρούνται συγκεκριμένοι χρηματοοικονομικοί δείκτες κάλυψης.

4.5.3 Αντληση πόρων από τις διεθνείς και εγχώριες κεφαλαιαγορές

Η προσφυγή στις κεφαλαιαγορές μέσω της έκδοσης εταιρικών ομολογιακών τίτλων αποτελεί μια διαδεδομένη και αποτελεσματική στρατηγική χρηματοδότησης για μεγάλης κλίμακας έργα παραχώρησης σε διεθνές επίπεδο (Gatti, 2018). Παρά την παγκόσμια απήχηση της μεθόδου, στην ελληνική πραγματικότητα η αγορά των διαπραγματεύσιμων εταιρικών ομολόγων παρουσιάζει διαχρονικά σημάδια περιορισμένης ανάπτυξης, ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά τους εγχώριους εκδότες και την εγχώρια δευτερογενή αγορά.

Σε λειτουργικό επίπεδο, η διαδικασία διάθεσης ενός διαπραγματεύσιμου ομολογιακού δανείου συνίσταται στην απόκτηση εμπορεύσιμων χρεογράφων από θεσμικούς ή ιδιώτες επενδυτές. Οι τελευταίοι καταβάλλουν το απαιτούμενο αρχικό κεφάλαιο στην Ε.Ε.Σ. κατά την προκαθορισμένη ημερομηνία έκδοσης ή το κλείσιμο της χρηματοδοτικής συμφωνίας. Ως αντάλλαγμα για την παροχή της ρευστότητας αυτής, ο εκδότης (η Ε.Ε.Σ.) υποχρεώνεται στην περιοδική καταβολή τόκων, διασφαλίζοντας έτσι την απόδοση της επένδυσης των επενδυτών. Οι συγκεκριμένοι τίτλοι, στην αποπληρωμή τους προσομοιάζουν στη διάρθρωση τους τα μακροπρόθεσμα τραπεζικά δάνεια, εξασφαλίζοντας με τον τρόπο αυτό τη συμβατότητα με τις μακροχρόνιες χρηματοροές που χαρακτηρίζουν τα έργα υποδομής (Yescombe, 2014).

4.5.4 Πόροι προερχόμενοι από εξειδικευμένους χρηματοδοτικούς οργανισμούς

Στην χρηματοδότηση των μεγάλων οδικών έργων στη Ελλάδα, καθοριστικός είναι ο ρόλος της ΕΤΕπ, καθώς ο οργανισμός αποτέλεσε τον κύριο χρηματοδοτικό πυλώνα για τα εμβληματικά οδικά έργα της χώρας. Ειδικότερα, η ΕΤΕπ συνέβαλλε διαθέτοντας τους απαραίτητους πόρους για την υλοποίηση της Αττικής Οδού καθώς και της Γέφυρας Ρίου-Αντιρρίου ενώ συμμετέχει στα σχήματα χρηματοδότησης και των υπόλοιπων συμβάσεων παραχώρησης οδικών αξόνων όπως ο Μορέας και η Ολυμπία Οδός (Σκαρίμπας, 2019).

Στα αρχικά στάδια υλοποίησης των μεγάλων οδικών παραχωρήσεων στην Ελλάδα, η ΕΤΕπ αναδείχθηκε στον κυρίαρχο χρηματοδοτικό φορέα, τόσο ώστε οι εμπορικές τράπεζες να έχουν συμπληρωματικό ρόλο και να περιοριστούν κατά κύριο λόγο στην παροχή εγγυήσεων μέσω της έκδοσης εγγυητικών επιστολών προς την ΕΤΕπ. Είναι αξιοσημείωτο ότι μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής και την είσοδο στην περίοδο λειτουργίας, οι εγγυήσεις αυτές υποκαθίσταντο από εξασφαλίσεις που παρείχε το Ελληνικό Δημόσιο προς την ΕΤΕπ.

Τα κεφάλαια που χορηγεί η ΕΤΕπ παρουσιάζουν μια υβριδική φύση, καθώς ενσωματώνουν χαρακτηριστικά που εντοπίζονται στον δημόσιο τομέα όπως και στον ιδιωτικό. Το ύψος των δανείων αυτών λαμβάνεται υπόψη στον υπολογισμό των συνολικών κοινοτικών επιχορηγήσεων προς την Ελλάδα, όμως η παροχή τους διέπεται από εμπορικούς όρους. Η ΕΤΕπ έχει τη δυνατότητα να αντλεί πόρους από τις διεθνείς κεφαλαιαγορές με εξαιρετικά χαμηλό κόστος δανεισμού, το οποίο είναι πολλές φορές χαμηλότερο ακόμα και από αυτό των κρατικών ομολόγων. Αυτό συμβαίνει λόγω της υψηλής πιστοληπτικής της αξιολόγησης (ΑΑΑ) που κατέχει, το οποίο συγκρινόμενη με την αξιολόγηση της Ελλάδας, ειδικά κατά τα έτη 2012 και 2013 όταν η χώρα είχε φθάσει στην βαθμίδα C (*Οργανισμός Διαχείρισης Δημόσιου Χρέους, 2026*), 19 βαθμίδες χαμηλότερα, κάνει εμφανή τα οφέλη που μπορούν να δημιουργηθούν λόγω της διαφοράς των επιτοκίων δανεισμού της ΕΤΕπ και του δημοσίου. Έτσι και λόγω της μακροπρόθεσμης οπτικής με την οποία η Τράπεζα αξιολογεί τα έργα, η οποία είναι παρόμοια με εκείνη των αγορών ομολόγων, καθιστά τη χρηματοδότησή της ιδανική για τις ανάγκες των υποδομών ΣΔΙΤ οι οποίες κατά κανόνα είναι μεγάλης διάρκειας.

4.5.5 Οι εγγυοδοτικοί μηχανισμοί

Το σύστημα των παρεχόμενων εγγυήσεων συγκροτείται από μια ιδιαίτερα σύνθετη αρχιτεκτονική συμβατικής θωράκισης. Παρακάτω σημειώνονται οι εγγυητικές επιστολές που είναι παρόμοιες στις συμβάσεις παραχωρήσεις και αφορούν τη σύμβαση της Ολυμπίας Οδού (*Σύμβαση Παραχώρησης Ολυμπίας Οδού, 2007*):

- Εγγυητική Επιστολή Δεσμευτικής Επένδυσης
- Εγγυητική Επιστολή Καλής Εκτέλεσης Μελετών και Κατασκευών
- Εγγυητική Επιστολή Καλής Εκτέλεσης Λειτουργίας και Συντήρησης

4.5.6 Φορολογικό πλαίσιο και μηχανισμοί ενίσχυσης βιωσιμότητας

Η θεσμοθέτηση ειδικών φορολογικών κινήτρων και ελαφρύνσεων στις συμβάσεις παραχώρησης, αποτελεί κρίσιμη παράμετρο για τη διασφάλιση της χρηματοοικονομικής ευρωστίας του εγχειρήματος με σκοπό την υποστήριξη της βιωσιμότητας της επένδυσης και στη δραστική μείωση του συνολικού κόστους κεφαλαίου του έργου. Οι φορολογικές αυτές παρεμβάσεις λειτουργούν ως μηχανισμοί αντιστάθμισης των κινδύνων που αναλαμβάνει ο Παραχωρησιούχος, ώστε να γίνει ελκυστικότερο το έργο για τους χρηματοδότες (Σκαρίμπας, 2019).

Οι πλέον συνήθεις φορολογικές διευκολύνσεις που ενσωματώθηκαν στις σύγχρονες συμβάσεις παραχώρησης οδικών αξόνων στην Ελλάδα περιλαμβάνουν:

- Φορολογική απαλλαγή δεδουλευμένων τόκων: Η Ε.Ε.Σ. τυγχάνει απαλλαγής από την υποχρέωση καταβολής φόρου εισοδήματος για τους πιστωτικούς τόκους οι οποίοι λογίζονται ως έσοδα κατά τη διάρκεια της κατασκευαστικής φάσης. Η ρύθμιση αυτή παραμένει σε ισχύ μέχρι την πλήρη αποπεράτωση του φυσικού αντικείμενου, προστατεύοντας τη ρευστότητα της εταιρείας μέχρι και την έναρξη της περιόδου εκμετάλλευσης.
- Μηχανισμός επιστροφής ΦΠΑ: Προβλέπεται η άμεση επιστροφή του Φόρου Προστιθέμενης Αξίας (ΦΠΑ) που καταβάλλει η ΕΕΣ για δαπάνες που αφορούν την κατασκευή του έργου. Η διαδικασία αυτή είναι κρίσιμη για την αποφυγή δέσμευσης σημαντικών κεφαλαίων κίνησης, η οποία θα επιβάρυνε αδικαιολόγητα το χρηματοδοτικό μοντέλο.
- Απεριόριστη μεταφορά φορολογικών ζημιών: Οι ζημίες που συσσωρεύονται από την Ε.Ε.Σ., κυρίως κατά τα πρώτα έτη της επένδυσης, δύνανται να μεταφέρονται προς συμψηφισμό με μελλοντικά φορολογητέα κέρδη χωρίς την επιβολή χρονικού περιορισμού. Η παρέκκλιση αυτή από το γενικό φορολογικό δίκαιο συμβαίνει καθώς αναγνωρίζεται η μακροπρόθεσμη φύση επενδύσεων στις υποδομές καθώς και την καθυστερημένη εμφάνιση κερδοφορίας.
- Βελτιστοποίηση αποσβέσεων κατασκευαστικού κόστους: Παρέχεται η δυνατότητα διενέργειας αποσβέσεων επί του συνολικού κόστους κατασκευής, συμπεριλαμβανομένων και των χρηματοοικονομικών εξόδων της

κατασκευαστικής περιόδου. Οι αποσβέσεις κατανέμονται ομοιόμορφα σε ολόκληρη τη συμβατική διάρκεια της παραχώρησης, συμβάλλοντας στην εξομάλυνση των οικονομικών αποτελεσμάτων.

- Απαλλαγή από τέλη χαρτοσήμου: Οι δανειακές συμβάσεις, καθώς και τα παρεπόμενα σύμφωνα εξασφάλισης που συνάπτονται για τις ανάγκες του έργου, εξαιρούνται από την επιβολή τελών χαρτοσήμου. Η συγκεκριμένη ελάφρυνση μειώνει το συναλλακτικό κόστος και διευκολύνει την άντληση κεφαλαίων από την τραπεζική αγορά και τις κεφαλαιαγορές (Σκαρίμπας, 2019).

4.5.7 Καθεστώς αποζημιώσεων και συμβατικές ρήτρες

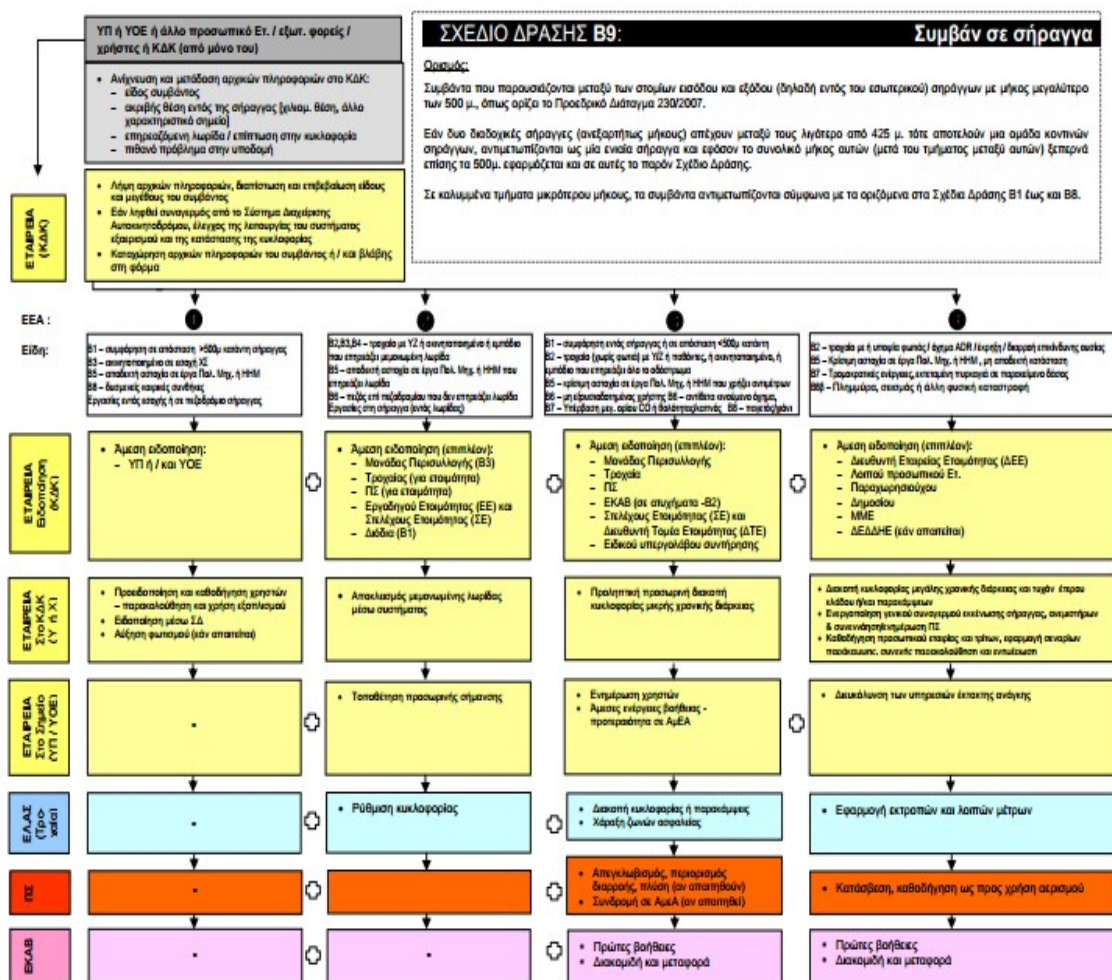
Ο Παραχωρησιούχος φέρει την πλήρη ευθύνη αποζημίωσης του Ελληνικού Δημοσίου στην περίπτωση που επέλθει καταγγελία της Σύμβασης λόγω υπαίτιας πλημμελούς εκπλήρωσης των συμβατικών του υποχρεώσεων. Τέτοιες περιπτώσεις αθέτησης περιλαμβάνουν, ενδεικτικά, την αδικαιολόγητη απόκλιση από το χρονοδιάγραμμα κατασκευής, την παραβίαση των εγκεκριμένων περιβαλλοντικών όρων, την αδυναμία εξασφάλισης της απαραίτητης χρηματοδοτικής κάλυψης, καθώς και την πλημμελή λειτουργία ή συντήρηση της υποδομής που θέτει σε κίνδυνο την ασφάλεια των χρηστών ή την καθυστέρηση των προβλεπόμενων πληρωμών. Η καταγγελία της σύμβασης προϋποθέτει επίσης προθεσμία 14 ημερών μετά από την επίδοση έγγραφης ειδοποίησης από το Δημόσιο στον Παραχωρησιούχο (Σύμβαση Παραχώρησης Ολυμπίας Οδού, 2007).

Αντιστρόφως, το Δημόσιο υποχρεώνεται στην καταβολή αποζημιώσεων προς τον Παραχωρησιούχο όταν η επιβράδυνση ή η διακοπή του έργου αποδίδεται σε δικές του παρεμβάσεις ή αθέτησης πληρωμών ή όταν ανακύπτουν γεγονότα ανωτέρας βίας κ.α (Σύμβαση Παραχώρησης Ολυμπίας Οδού, άρθρο 30). Σε τέτοιες περιπτώσεις, η συμβατική προστασία του Παραχωρησιούχου περιλαμβάνει παράταση των τμηματικών προθεσμιών και την πλήρη κάλυψη από πλευράς του δημοσίου όλων των θετικών του ζημιών του.

4.5.8 Επιχειρησιακή λειτουργία

Η διαχείριση της επιχειρησιακής φάσης και η διασφάλιση της τεχνικής αρτιότητας των οδικών υποδομών διέπονται από ένα αυστηρό κανονιστικό πλαίσιο, το οποίο κωδικοποιείται στο Εγχειρίδιο Λειτουργίας και στο Εγχειρίδιο Επιθεώρησης και Συντήρησης. Τα εν λόγω τεχνικά κείμενα συντάσσονται με ευθύνη του Παραχωρησιούχου, συμμορφούμενα πλήρως με τις προκαθορισμένες συμβατικές προδιαγραφές του έργου, ενώ υπόκεινται σε διαρκή έλεγχο και έγκριση από την αρμόδια Υπηρεσία του Δημοσίου. Επίσης οι διαδικασίες που περιγράφονται στα εν λόγω εγχειρίδια πρέπει να είναι συμβατές όπου απαιτείται με το πρότυπο ISO 9001 ενώ πρέπει να γίνεται τακτική ενημέρωση ώστε να είναι τεχνικά ενημερωμένα με τις πιο σύγχρονες εξελίξεις (Σύμβαση Παραχώρησης Ολυμπίας Οδού, 2007).

Κατά το στάδιο της επιχειρησιακής εκμετάλλευσης του έργου, κατόπιν συνεργασίας μεταξύ του αναδόχου και των δημόσιων υπηρεσιών που είναι επιφορτισμένες με την αστυνόμευση (Ελληνική αστυνομία), την πυροπροστασία (Πυροσβεστική Υπηρεσία) και την παροχή επείγουσας ιατρικής συνδρομής στους χρήστες του έργου (ΕΚΑΒ). Στο παραπάνω πλαίσιο διαμορφώνονται από κοινού εξειδικευμένα σχέδια δράσης για την αντιμετώπιση κάθε τύπου συμβάντος που είναι πιθανό να χρειαστεί να αντιμετωπιστεί ώστε να είναι αποτελεσματική η διαχείριση του. Στα σχέδια δράσης είναι τμήματα τα οποία αποτελούν τμήμα του Εγχειριδίου Λειτουργίας (Σύμβαση Παραχώρησης Ολυμπίας Οδού, 2007).



Σχήμα 3. Σχέδιο δράσης B9, συμβάν σε σήραγγα

[Εγχειρίδιο Λειτουργίας Ολυμπίας Οδού 2016, έκδοση 2.0]

Ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τον σχεδιασμό και την οργάνωση του συστήματος εισπραξης διοδίων τελών, διαμορφώνοντας την εμπορική του πολιτική εντός των ορίων που καθορίζονται στη Σύμβαση Παραχώρησης. Στη σύμβαση καθορίζονται τα ανώτατα τιμολογιακά όρια ή τη δυνατότητα διακύμανσης των χρεώσεων ανάλογα με τη χρονική συγκυρία (ώρα ημέρας, ημέρα εβδομάδας ή εποχικότητα), με στόχο τη βέλτιστη διαχείριση της ζήτησης. Επίσης περιγράφονται αναλυτικά οι ζώνες χρέωσης κατά την περίπτωση λειτουργίας του έργου με ανοικτό σύστημα διοδίων ή χωροθέτησης των σταθμών διοδίων στην περίπτωση λειτουργίας με κλειστό σύστημα διοδίων (Σύμβαση Παραχώρησης Ολυμπίας Οδού, 2007). Η διαφάνεια και η εγκυρότητα των εισπραττόμενων εσόδων διασφαλίζονται μέσω συστημάτων αδιάλειπτης και

αυτοματοποιημένης μέτρησης του κυκλοφοριακού φόρτου, τα στοιχεία των οποίων διατίθενται στο Δημόσιο και του επιτρέπουν να ασκεί αποτελεσματικό εποπτικό έλεγχο επί των οικονομικών αποτελεσμάτων της παραχώρησης.

4.5.9 Μηχανισμοί επίλυσης διαφορών και διαιτητική διαδικασία

Στο θεσμικό πλαίσιο των συμβάσεων παραχώρησης, η διαχείριση των συγκρούσεων μεταξύ των μελών τα οποία άπτονται της ερμηνείας, της εφαρμογής ή του κύρους των συμβατικών όρων διέπεται από την πρόβλεψη ειδικών ρητρών προσφυγής σε διαιτησία. Η επιλογή αυτής της εναλλακτικής μεθόδου επίλυσης διαφορών (Alternative Dispute Resolution-ADR) έναντι της προσφυγής στην τακτική δικαιοσύνη παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα που κρίνονται ουσιώδη για τη διασφάλιση της συνέχειας του έργου. Η διαιτησία χαρακτηρίζεται από μεγάλη ταχύτητα κατά την έκδοση των αποφάσεων, αποφεύγοντας έτσι τις αγκυλώσεις του παραδοσιακού δικαστικού συστήματος, ενώ τα μέρη μπορούν να επιλέξουν διαιτητές με εξειδικευμένη τεχνική και νομική κατάρτιση στο αντικείμενο της διαφοράς.

4.5.10 Χρηματοοικονομική προσομοίωση

Το χρηματοοικονομικό μοντέλο αποτελεί βασικό στοιχείο της οικονομικής απεικόνισης σε όλα τα έργα ΣΔΙΤ. Πρωταρχικός σκοπός του μοντέλου είναι ο προσδιορισμός κρίσιμων χρηματοοικονομικών δεικτών, οι οποίοι καθορίζουν τη βιωσιμότητα, την αποδοτικότητα των ιδίων κεφαλαίων και, κυρίως, τη χρηματοπιστωτική ικανότητα του έργου.

Για τη δόμηση του χρηματοοικονομικού μοντέλου απαιτείται να πραγματοποιηθεί περίπλοκη διαδικασία, η οποία συνθέτει ένα ευρύ φάσμα παραδοχών και εκτιμήσεων με δεδομένα που σχετίζονται με:

- Την προβλεπόμενη ζήτηση: Η χρήση του έργου από τους τελικούς χρήστες αποτελεί τη θεμελιώδη μεταβλητή ώστε να μπορούν να εκτιμηθούν τα έσοδα κατά τη διάρκεια της παραχώρησης.
- Την τιμολογιακή πολιτική: Στα έργα αυτοκινητοδρόμων, τα έσοδα εξαρτώνται από την προβλεπόμενη κυκλοφορία και το ύψος των τελών διόδων.

- Το λειτουργικό και το κόστος κεφαλαίου: Περιλαμβάνονται οι εκτιμήσεις για τις λειτουργικές δαπάνες, το κόστος κατασκευής και συντήρησης οι οποίες επηρεάζουν δραστικά το χρηματοδοτικό μοντέλο του έργου.
- Το κόστος και τη δομή της χρηματοδότησης.
- Το μακροοικονομικό και φορολογικό περιβάλλον: Εφαρμόζονται παραδοχές για τον πληθωρισμό, τις μεταβολές των συναλλαγματικών ισοτιμιών (αν απαιτείται) και το ισχύον φορολογικό πλαίσιο.
- Τη συμβατική διάρκεια: Η χρονική έκταση της παραχώρησης καθορίζει τον ορίζοντα απόσβεσης καθώς και της απόδοσης της επένδυσης.

Κατά το στάδιο του στρατηγικού σχεδιασμού, στα αρχικά στάδια, η αρχή από την οποία γίνεται η ανάθεση του έργου, αναπτύσσει το δικό της μοντέλο αναφοράς για να καθορίσει τις παραμέτρους του διαγωνισμού. Μέσω αυτού, γίνεται προσπάθεια για τη διασφάλιση της οικονομικής ελκυστικότητας του έργου στους πιθανούς υποψήφιους ανάδοχους, με βασική μέριμνα τη διασφάλιση του δημόσιου συμφέροντος. Στα αρχικά αυτά στάδια, καθορίζονται τα ανώτατα όρια διοδίων, η διάρκεια της σύμβασης και η αναγκαία χρηματοδοτική συμβολή του Δημοσίου.

Στο στάδιο της διαγωνιστικής διαδικασίας, οι υποψήφιοι ανάδοχοι καταρτίζουν εξειδικευμένα μοντέλα για να αξιολογήσουν εναλλακτικές τεχνικές και χρηματοδοτικές λύσεις. Το χρηματοδοτικό μοντέλο που ο καθένας τους θα καταρτίσει χρησιμοποιείται ως βάση διαπραγμάτευσης με τα πιστωτικά ιδρύματα προκειμένου να εξασφαλιστούν τα απαραίτητα κεφάλαια μέσω δανεισμού με βάση τα οποία θα γίνει ο καθορισμός της τελικής οικονομικής προσφοράς.

Κατά τη φάση της επιχειρησιακής λειτουργίας, το μοντέλο μετατρέπεται σε ένα «ζωντανό» έγγραφο που ενημερώνεται περιοδικά. Η ενημέρωση του περιλαμβάνει την ενσωμάτωση ιστορικών στοιχείων και καταγραφών, μεταβολές που προκύπτουν από νομοθετικές ρυθμίσεις, καθώς και την αναθεώρηση των προβλέψεων με βάση τα πραγματικά δεδομένα (δεδομένα κυκλοφορίας, μη αναμενόμενα έσοδα ή έξοδα κλπ). Το ενημερωμένο αυτό χρηματοδοτικό μοντέλο, μετά την έγκριση της Αναθέτουσας Αρχής, αποτελεί τη βάση για τον υπολογισμό αποζημιώσεων, μεταβολών από αναχρηματοδότηση κ.α.

5. Τα μεγάλα οδικά έργα ΣΔΙΤ στην Ελλάδα

5.1 Λόγοι που οδήγησαν στην υλοποίηση οδικών υποδομών με ΣΔΙΤ

Η οριστική υλοποίηση και ο εκσυγχρονισμός των δικτύων μεταφορών (οδικών, σιδηροδρομικών) στην Ελλάδα, με ιδιαίτερη έμφαση στα έργα που είναι επιλέξιμα για ένταξη στον στρατηγικό σχεδιασμό των Διευρωπαϊκών Δικτύων Μεταφορών (ΔΕΔ-Μ), είναι βασική προϋπόθεση για την εθνική οικονομική ανάπτυξη καθώς και την ενίσχυση της κοινωνικής συνοχής. Η αναβάθμιση αυτή δεν διασφαλίζει μόνο την εσωτερική συνδεσιμότητα, την άρση αποκλεισμών μεγάλων περιοχών από τα μεταφορικά δίκτυα αλλά αναδεικνύει και τη γεωστρατηγική θέση της Ελλάδας ως πύλης εισόδου αγαθών και υπηρεσιών προς τις αγορές της κεντρικής και ανατολικής Ευρώπης.

Η διαδρομή αυτής της εξέλιξης ξεκινά με την ένταξη της χώρας στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα το 1981. Η είσοδος της χώρας στους Ευρωπαϊκούς μηχανισμούς έδωσε την ευκαιρία πρόσβασης σε αντίστοιχους σημαντικούς Ευρωπαϊκούς χρηματοδοτικούς μηχανισμούς. Τα αρχικά χρηματοδοτικά προγράμματα στα οποία εισήλθε η Ελλάδα ήταν τα ονομαζόμενα “Μεσογειακά Ολοκληρωμένα Προγράμματα (ΜΟΠ)” το έτος 1984 ενώ ακολούθησαν τέσσερα διαδοχικά Κοινοτικά Πλαίσια Στήριξης (ΚΠΣ). Τελικά η Ελλάδα λαμβάνοντας σημαντική χρηματοδότηση και από το μεταγενέστερο πρόγραμμα Εταιρικό Σύμφωνο για το Πλαίσιο Ανάπτυξης (ΕΣΠΑ), υλοποίησε ένα μεγάλο πρόγραμμα εκσυγχρονισμού των υποδομών της. Για μεγάλο χρονικό διάστημα, ο σχεδιασμός των έργων βασιζόταν στην επάρκεια των εθνικών και κοινοτικών πόρων. Η εικόνα αυτή μεταβλήθηκε κατά τη διάρκεια του τρίτου Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης (Γ' ΚΠΣ, 2000-2006), όπου η συμμετοχή του ιδιωτικού κεφαλαίου κατέστη επιβεβλημένη και συνεχίζεται μέχρι και σήμερα μέσω των προγραμμάτων ΕΣΠΑ.

Η στροφή προς την αναζήτηση ιδιωτικών επενδύσεων υπαγορεύτηκε από τη σταδιακή μείωση των διαθέσιμων κοινοτικών κονδυλίων. Αυτό συνέβη καθώς η διεύρυνση της Ε.Ε. προς την Ανατολική Ευρώπη και τα Βαλκάνια, με την είσοδο κρατών με χαμηλό κατά κεφαλήν εισόδημα, οδήγησε σε ανακατανομή των πόρων προς τα νέα κράτη-μέλη. Μια άλλη συνθήκη που συνέβαλλε στην εμπλοκή ιδιωτικών κεφαλαίων στο σχεδιασμό των έργων υποδομής των κρατών μελών της Ε.Ε. είναι και η γενικότερη μακροοικονομική αστάθεια η οποία περιόρισε τη δυνατότητα αποκλειστικής στήριξης των μεγάλων

υποδομών από τον κοινοτικό προϋπολογισμό, καθιστώντας απαραίτητη την εξεύρεση εναλλακτικών πηγών χρηματοδότησης.

Σε εθνικό επίπεδο, οι περιορισμοί ήταν ακόμα περισσότερο πιεστικοί. Οι εθνικοί πόροι ήταν στην Ελλάδα πάντα ανεπαρκείς για να καλύψουν ένα ευρύ φάσμα δημιουργίας αναπτυξιακών υποδομών, ισότιμα σε όλες τις περιφέρειες της χώρας. Σε αυτό προστέθηκε και η υποχρέωση της χώρας για τη συμμόρφωση με το Πρόγραμμα Σύγκλισης της εθνικής οικονομίας, μέσω του οποίου επιβλήθηκε η δραστική μείωση των ελλειμμάτων και του δημόσιου χρέους, καθιστώντας απαγορευτική την αύξηση των δημόσιων δαπανών για νέα έργα υποδομής. Με τον τρόπο αυτό η Ελλάδα οδηγήθηκε στην υιοθέτηση της ιδέας πως η κινητοποίηση ιδιωτικών κεφαλαίων για την υλοποίηση μεγάλων ανταποδοτικών έργων υποδομής, όπως είναι οι αυτοκινητόδρομοι θα μπορούσε να λειτουργήσει ευεργετικά για το κοινωνικό σύνολο. Μέσω αυτής της στρατηγικής δρομολογήθηκε η αποδέσμευση σημαντικών δημοσίων πόρων, οι οποίοι στη συνέχεια θα διοχετεύονταν σε μικρότερης κλίμακας αλλά υψηλής κοινωνικής σημασίας έργα, τα οποία αν και στερούνται εμπορικού ενδιαφέροντος έχουν άμεση ανταποδοτικότητα.

Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του '90 από την παραδοσιακή χρηματοδότηση των οδικών αξόνων από το Π.Δ.Ε. η Ελλάδα πέρασε στην εποχή καινοτόμων σχημάτων συνεργασίας. Λόγω της δημοσιονομικής στενότητας, οι ελληνικές κυβερνήσεις προέκριναν την ευρεία υιοθέτηση του θεσμού των ΣΔΙΤ ως την πλέον δόκιμη λύση για την κατασκευή και λειτουργία των μεγάλων έργων που σχεδιάζονταν την εποχή εκείνη (Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών, Αττική Οδός κ.α).

Όσο αφορά τους αυτοκινητόδρομους, μέσω διεθνών διαγωνιστικών διαδικασιών, επιλέχθηκαν εξειδικευμένοι ιδιωτικοί φορείς (Παραχωρησιούχοι), οι οποίοι ανέλαβαν την υποχρέωση να υλοποιήσουν το νέο δίκτυο αυτοκινητοδρόμων της χώρας. Η κατασκευή των νέων τμημάτων συνδυάστηκε με την ταυτόχρονη λειτουργία ήδη ολοκληρωμένων αξόνων (πχ οδικό τμήμα Αθηνών - Κορίνθου) στα οποία όμως πραγματοποιήθηκαν επίσης εκτεταμένες εργασίες αναβάθμισης των υπαρχουσών υποδομών από τους Παραχωρησιούχους.

Το ελληνικό δημόσιο είχε σαν στόχο την απόδοση στους πολίτες ενός οδικού δικτύου υψηλών προδιαγραφών, όπου ο σχεδιασμός, η χρηματοδότηση και η μακροχρόνια

συντήρηση των νέων υποδομών θα διασφαλιζόνταν μέσω ΣΔΙΤ ώστε τελικά να ήταν ανάλογος και ο επιμερισμός των κινδύνων μεταξύ των συμβαλλομένων μερών. Η αποπληρωμή αυτών των επενδύσεων βασίστηκε σε ένα μοντέλο χρηματοδότησης όπου συνδυάζονται με την είσπραξη διοδίων από τους χρήστες, με κρατικές επιχορηγήσεις κατά τη φάση της κατασκευής και πληρωμές διαθεσιμότητας κατά τη λειτουργία των έργων. Η ιδιωτική τεχνογνωσία, ενσωματώθηκε ώστε τόσο σε τεχνικό όσο και σε χρηματοοικονομικό επίπεδο, να λειτουργήσει ως εγγύηση για την τραπεζική επιδεκτικότητα (Bankability) των έργων. Το γεγονός αυτό ήταν καθοριστικό καθώς εφόσον οι τράπεζες θεωρούσαν τα έργα ασφαλή για χρηματοδότηση, διασφαλίστηκε η ποιότητα καθώς και η επιχειρησιακή αρτιότητα των νέων οδικών υποδομών της χώρας.

5.2 Τα οδικά έργα ΣΔΙΤ στην Ελλάδα

5.2.1 Παραχώρηση Αττικής Οδού

Η Αττική Οδός αποτελεί τον περιφερειακό δακτύλιο της Αθήνας, αποτελώντας τον κεντρικό συγκοινωνιακό κορμό του νομού Αττικής. Η Αττική Οδός είναι ένας πρωτοποριακός οδικό έργο υποδομής, καθώς είναι ένας κλειστός αστικός αυτοκινητόδρομος με διόδια, ενώ μεταξύ των ρευμάτων κυκλοφορίας, στο κεντρικό διάζωμα, ενσωματώνει τις υποδομές του προαστιακού σιδηροδρόμου. Ο σχεδιασμός της οδού προέβλεπε τη διάθεση τριών λωρίδων κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση καθώς και Λωρίδα Έκτακτης Ανάγκης (Λ.Ε.Α.) καθ' όλο το μήκος της, διασφαλίζοντας τη μέγιστη δυνατή οδική ασφάλεια και την παροχή υπηρεσιών υψηλού επιπέδου.

Στην ιστορική εξέλιξη του έργου είναι δυνατό να εντοπιστούν οι μεταβαλλόμενες ανάγκες του χωροταξικού σχεδιασμού της Αττικής. Η σύλληψη της αρχικής ιδέας εντοπίζεται στα τέλη της δεκαετίας του '60 ενώ η σοβαρή σχεδίαση ξεκίνησε στα τέλη της δεκαετίας του '70 και αφορούσε την κατασκευή οδού στο τμήμα Ελευσίνα-Αγία Παρασκευή η οποία θα ονομαζόταν «Λεωφόρος Ελευσίνας-Σταυρού». Αργότερα υπήρξε αλλαγή στο σχεδιασμό, στα μέσα της δεκαετίας του '80, καθώς την εποχή εκείνη χωροθετήθηκε ο Διεθνής Αερολιμένας Αθηνών στα Σπάτα, ενώ η ονομασία άλλαξε σε «Ελεύθερη Λεωφόρο Ελευσίνας-Σταυρού-Σπάτων» (Ε.Λ.Ε-Σ-Σ). Ακολούθως, κατά τη δεκαετία του '90, υπήρξε η εννοιολογική ολοκλήρωση του έργου, με την ενσωμάτωση της Δυτικής Περιφερειακής

Λεωφόρου Υμηττού (Δ.Π.Α.Υ.). Στην τελική του μορφή το έργο Παραχώρησης της Αττικής Οδού αποτελείται από την Ε.Λ.Ε-Σ-Σ, τη Δ.Π.Α.Υ. καθώς και με τμήμα της Δυτικής Περιφερειακής Λεωφόρου Αιγάλεω (Δ.Π.Α.Α) (Νέα Αττική Οδός, 2025). Το συνολικό μήκος είναι 79 χιλιόμετρα (χλμ.).

Η Αττική Οδός ήταν το πρώτο μεγάλο έργο στην Ελλάδα που κατασκευάστηκε και λειτουργεί με την μέθοδο ΣΔΙΤ, και αποτέλεσε λειτουργικό και κατασκευαστικό πρότυπο για τα μεταγενέστερα οδικά έργα στην Ελλάδα (Hellastron, 2025). Μετά την ολοκλήρωση της αρχικής περιόδου παραχώρησης, η διαχείριση του αυτοκινητοδρόμου πέρασε στην εταιρεία «Νέα Αττική Οδός Παραχώρηση Μονοπρόσωπη Α.Ε.», θυγατρική του ομίλου ΓΕΚ ΤΕΡΝΑ. Η σύμβαση κυρώθηκε από τη Βουλή των Ελλήνων με τον Νόμο 5141/2024 (ΦΕΚ Α 156/03.10.2024). Το εφάπαξ οικονομικό αντάλλαγμα που κατέβαλε ο επενδυτής ανήλθε στο ποσό των 3,27 δισ. ευρώ, το οποίο αποτελεί το υψηλότερο τίμημα στην ιστορία του Ταμείου Αξιοποίησης Ιδιωτικής Περιουσίας του Δημοσίου (ΤΑΙΠΕΔ) (Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών, 2024). Η νέα περίοδος παραχώρησης έχει διάρκεια 25 έτη ενώ η επίσημη μετάβαση και ανάληψη της λειτουργίας από το νέο Παραχωρησιούχο πραγματοποιήθηκε στις 6/10/2024, αμέσως μετά τη λήξη της προηγούμενης σύμβασης (Vouliwatch, 2024).

5.2.2 Παραχώρηση Γέφυρας Ρίου-Αντιρρίου

Η ολοκλήρωση της μόνιμης ζεύξης μεταξύ Ρίου και Αντιρρίου το 2004 αποτελεί υλοποίηση ενός οράματος που είχε διατυπωθεί περισσότερο από έναν αιώνα νωρίτερα από τον τότε Πρωθυπουργό Χαρίλαο Τρικούπη, από τον οποίο η γέφυρα πήρε το όνομα της. Στις 29 Μαρτίου 1889, ο Τρικούπης σε ομιλία του στο Κοινοβούλιο έκανε λόγο για την ανάγκη γεφύρωσης του Στενού Ρίου-Αντιρρίου. Η κατασκευή του έργου αυτού όμως δεν ήταν τεχνικά εφικτή μέχρι τα τέλη του 20^{ου} αιώνα. Έτσι, χρειάστηκε να περάσει πάνω από ένας αιώνας μέχρι το Ελληνικό Δημόσιο να προκηρύξει διαγωνισμό για την κατασκευή της γέφυρας μέσω σχήματος ΣΔΙΤ (Γέφυρα Α.Ε, 2025). Η ολοκλήρωση του έργου επέφερε μια ριζική αναδιάρθρωση στις μεταφορικές ροές της Δυτικής Ελλάδας, επιτυγχάνοντας τον δραστικό περιορισμό του χρόνου διέλευσης του θαλάσσιου διαύλου μεταξύ Ρίου και Αντιρρίου σε μόλις 2,5 λεπτά. Συγκρίνοντας τον χρόνο αυτό, με τον μέσο χρόνο διέλευσης των 50 λεπτών που απαιτούσε η μετακίνηση μέσω των οχηματαγωγών

πλοίων πριν την κατασκευή της γέφυρας, η διέλευση μέσω της γέφυρας προσφέρει συνθήκες άνεσης, ασφάλειας καθώς και αδιάλειπτης λειτουργίας, καθώς παραμένει ανεπηρέαστη από τις εκάστοτε δυσμενείς καιρικές συνθήκες. Εξαιρετικά σπάνιες είναι πλέον οι περιπτώσεις διακοπής κυκλοφορίας λόγω θυελλωδών ανέμων, σε αντίθεση με τις συχνές διακοπές πριν την κατασκευή της, όταν οι διελεύσεις γίνονταν με μικρά οχηματαγωγά πλοία.

Σε στρατηγικό επίπεδο, η Γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου συνιστά ένα έργο υποδομής με τοπική, εθνική και ευρωπαϊκή διάσταση καθώς αποτελεί οργανικό τμήμα των ΔΕΔ-Μ. Η γεωγραφική της θέση στο σταυροδρόμι δύο κομβικών οδικών αξόνων, της Ολυμπίας Οδού και της Ιόνιας Οδού, την καθιστά τον κρισιμότερο συνδετικό κρίκο για τη διασύνδεση των σημαντικότερων αστικών κέντρων της χώρας.

Από τεχνικής άποψης, η Γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου αποτελεί ένα παγκόσμιο πρότυπο μηχανικής καθώς πρόκειται για μια καλωδιωτή γέφυρα πολλαπλών ανοιγμάτων, η οποία πλαισιώνεται από δύο γέφυρες πρόσβασης (μήκους 392 μέτρων στην πλευρά του Ρίου και 239 μέτρων στην πλευρά του Αντιρρίου), σταθμό διοδίων και σύγχρονες οδούς πρόσβασης δύο λωρίδων ανά κατεύθυνση. Το έργο κατέχει τον τίτλο της μεγαλύτερης σε μήκος καλωδιωτής γέφυρας πολλαπλών ανοιγμάτων στον κόσμο, διαθέτοντας ένα συνεχές και πλήρως αναρτημένο κατάστρωμα που εκτείνεται μήκος 2.252 μέτρων.

Η μοναδικότητα της γέφυρας ενισχύεται από το γεγονός ότι διαθέτει το δεύτερο μεγαλύτερο κεντρικό καλωδιωτό άνοιγμα παγκοσμίως, μήκους 560 μέτρων. Για την κατασκευή της έπρεπε να γίνει προσαρμογή στις ακραίες περιβαλλοντικές προκλήσεις που αντιμετωπίστηκαν κατά τη θεμελίωση, η οποία πραγματοποιήθηκε σε θαλάσσιο βάθος που αγγίζει τα 65 μέτρα, σε μια περιοχή έντονης τεκτονικής δραστηριότητας, ισχυρών ανέμων και ένα υπέδαφος με χαλαρά αλλουβιακά στρώματα. Η διάμετρος των θεμελίων των πυλώνων, που φτάνει τα 90 μέτρα, αποτελεί παγκόσμιο ρεκόρ, καθιστώντας την υποδομή τη μοναδική γέφυρα διεθνώς που συνδυάζει τέτοιο βάθος θεμελίωσης σε περιοχή με τόσο έντονη τεκτονική δραστηριότητα (Γέφυρα Α.Ε., 2024).

Η διοικητική και οικονομική αρχιτεκτονική του έργου βασίστηκε στο μοντέλο της παραχώρησης και η διαγωνιστική διαδικασία η οποία ξεκίνησε το Δεκέμβριο του 1993 κατέληξε στην υπογραφή της Σύμβασης Παραχώρησης τον Ιανουάριο του 1996 μεταξύ

του Ελληνικού Δημοσίου και της εταιρείας «ΓΕΦΥΡΑ Α.Ε.» η οποία είχε συσταθεί ένα χρόνο νωρίτερα. Η απόδοση της γέφυρας και η έναρξη λειτουργίας πραγματοποιήθηκε τον Αύγουστο του 2004. Το αντικείμενο της σύμβασης, η οποία κυρώθηκε νομοθετικά με το Νόμο 2395/1996, αφορούσε τον πλήρη κύκλο ζωής του έργου δηλαδή τη μελέτη, τη χρηματοδότηση, την κατασκευή, τη λειτουργία καθώς και τη συντήρηση της γέφυρας. Ο Παραχωρησιούχος ανέλαβε τη διαχείριση της υποδομής για περίοδο 42 ετών.

Το συνολικό κόστος της Σύμβασης Παραχώρησης, συμπεριλαμβανομένων των χρηματοοικονομικών εξόδων της κατασκευαστικής περιόδου, ανήλθε περίπου στα 800 εκατομμύρια ευρώ. Το χρηματοδοτικό μείγμα του έργου αποτέλεσε ένα επιτυχημένο παράδειγμα συγχρηματοδότησης, καθώς βασίστηκε στον επιμερισμό των βαρών μεταξύ δημόσιων και ιδιωτικών πηγών, ελαχιστοποιώντας έτσι την άμεση επιβάρυνση του κρατικού προϋπολογισμού. Ποιο συγκεκριμένα, το 10% του κόστους καλύφθηκε από ίδια κεφάλαια των μετόχων, το 45% προήλθε από τη δημόσια χρηματοδοτική συμβολή, ενώ το υπόλοιπο 45% εξασφαλίστηκε μέσω δανεισμού από την ΕΤΕπ.

5.2.3 Παραχώρηση Νέας Οδού

Η Νέα Οδός Α.Ε Εταιρεία Παραχώρησης είναι η αρμόδια εταιρία για τη λειτουργία, τη συντήρηση και τη διαχείριση του έργου ΣΔΙΤ «Ιόνια Οδός» και περιλαμβάνει το τμήμα αυτοκινητοδρόμου Αθηνών-Θεσσαλονίκης μήκους 172 χλμ. που εκτείνεται από τον ανισόπεδο κόμβο (Α/Κ) Μεταμόρφωσης Αττικής μέχρι τη Σκάρφεια Φθιώτιδας, τον συνδετήριο κλάδο του αυτοκινητόδρομου Σχηματάρι-Χαλκίδα μήκους 11 χλμ. καθώς και τον αυτοκινητόδρομο Ιόνια Οδός ο οποίος αποτελεί έναν από τους μεγαλύτερους αυτοκινητοδρόμους που κατασκευάστηκαν και λειτουργούν μέσω ΣΔΙΤ στην Ελλάδα και το σημαντικότερο έργο υποδομής στη Δυτική Ελλάδα. Με συνολικό μήκος περίπου 196 χιλιομέτρων, συνδέει το Αντίρριο και μέσω της Γέφυρας Ρίου-Αντιρρίου την Πελοπόννησο με τα Ιωάννινα και την Εγνατία Οδό. Η μεγάλη της σημασία της έγκειται στο γεγονός της άρσης της συγκοινωνιακής απομόνωσης των νομών Ηπείρου και Αιτωλοακαρνανίας, προσφέροντας ασφάλεια και ταχύτητα στις μετακινήσεις των πολιτών σε έναν οδικό άξονα που παλαιότερα χαρακτηριζόταν από υψηλή επικινδυνότητα.

Ο σχεδιασμός ενός σύγχρονου οδικού άξονα στη δυτική Ελλάδα υπήρχε στα πλάνα του τότε Υπουργείου Δημοσίων Έργων ήδη από τα μέσα της δεκαετίας του '80. Η υλοποίηση

του έργου όμως καθυστέρησε λόγω έλλειψης πόρων και τεχνικών δυσκολιών. Η Σύμβαση Παραχώρησης η οποία κυρώθηκε με το Ν. 3555/2007 αφορούσε τη σύμβαση για τη μελέτη, κατασκευή, χρηματοδότηση, λειτουργία, συντήρηση και εκμετάλλευση του έργου. Λόγω της οικονομική κρίσης μεταξύ των ετών 2009 και 2018 απαιτήθηκε η επαναδιαπραγμάτευση της σύμβασης παραχώρησης το 2013. Οι εργασίες είχαν σταματήσει από το έτος 2011 και έτσι το 2013 υπεγράφη η συμφωνία επανεκκίνησης (Ν. 4219/2013). Μέσω της συμφωνίας αυτής αναθεωρήθηκε το χρηματοδοτικό μοντέλο και τα χρονοδιαγράμματα ολοκλήρωσης των έργων, επιτρέποντας την επανέναρξη των εργασιών το ίδιο έτος

Ο αυτοκινητόδρομος παραδόθηκε πλήρως στην κυκλοφορία τον Αύγουστο του 2017, με την ολοκλήρωση της σήραγγας της Κλόκοβας και της παράκαμψης της Αμφιλοχίας. Η κατασκευή της σήραγγας στην Παλιοβούνα (Κλόκοβα) αποτέλεσε το μεγαλύτερο τεχνικό στοίχημα. Λόγω των περιβαλλοντικών περιορισμών και της ανάγκης για ταχεία ολοκλήρωση, χρησιμοποιήθηκαν μέθοδοι διάνοιξης που επέτρεψαν την αποπεράτωση του έργου σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα διάρκειας περίπου 13 μηνών για την ολοκλήρωση της διάτρησης, σε ένα ασταθές ασβεστολιθικό υπέδαφος όπου απαιτήθηκαν εκτεταμένα έργα στήριξης.

Η εταιρεία Νέα Οδός Α.Ε., η οποία και είναι η παραχωρησιούχος εταιρία για τα τμήματα αυτοκινητοδρόμων που περιγράφονται παραπάνω στη μετοχική της σύνθεση κυρίαρχο ρόλο έχει ο όμιλος ΓΕΚ ΤΕΡΝΑ, ο οποίος κατέχει πλέον το σύνολο των μετοχών, καθώς αποχώρησαν οι ξένοι εταίροι (Cintra, Ferrovial) κατά την περίοδο της οικονομικής κρίσης (Νέα Οδός, 2024). Η χρηματοδότηση περιλαμβάνει ίδια κεφάλαια των μετόχων, τραπεζικό δανεισμό καθώς και τη συμβολή του ελληνικού Δημοσίου και της Ευρωπαϊκής Ένωσης (μέσω ΕΣΠΑ), Μέσω των εσόδων από τα διόδια γίνεται η αποπληρωμή των δανείων ενώ μέρος χρησιμοποιείται για τη λειτουργία και τη συντήρηση των υποδομών.

5.2.4 Παραχώρηση του Μορέα

Η κατασκευή, λειτουργία και διαχείριση του αυτοκινητόδρομου Κόρινθος-Τρίπολη-Καλαμάτα καθώς και το τμήμα Λεύκτρο-Σπάρτη παραχωρήθηκε μέσω ΣΔΙΤ στην Μορέας Α.Ε και αποτελεί τον κεντρικό οδικό άξονα της Πελοποννήσου. Έχοντας συνολικό μήκος 159 χιλιομέτρων, συνδέει την Αθήνα με το νότιο άκρο της ηπειρωτικής

Ελλάδας, αντικαθιστώντας το παλαιό και εξαιρετικά επικίνδυνο οδικό δίκτυο. Είναι ο πρώτος από τους μεγάλους αυτοκινητοδρόμους παραχώρησης που ολοκληρώθηκε στο σύνολο του (Μορέας Α.Ε., 2024).

Το τμήμα Κόρινθος - Τρίπολη ξεκίνησε να κατασκευάζεται ως δημόσιο έργο τη δεκαετία του '80. Στην κατασκευή περιλαμβανόταν και η σήραγγα του Αρτεμισίου, η οποία αποτέλεσε ένα από τα μεγαλύτερα τεχνικά έργα της εποχής. Η οδός ως δημόσιο έργο παραδόθηκε σταδιακά μέσα στη δεκαετία του '90 ενώ το δημόσιο είχε την ευθύνη συντήρησης του μέχρι το 2007.

Με τον Ν. 3559/2007, το έργο εντάχθηκε στο μοντέλο των ΣΔΙΤ. Η εταιρεία «Μορέας Α.Ε.» ανέλαβε την αναβάθμιση των υφιστάμενων τμημάτων που είχαν ήδη διαμορφωθεί σε αυτοκινητόδρομο καθώς και την κατασκευή των νέων τμημάτων από την Τρίπολη έως την Καλαμάτα και τη Σπάρτη. Παρά την οικονομική κρίση που ξεκίνησε το 2009, ο Μορέας ήταν ο μόνος αυτοκινητόδρομος που δεν σταμάτησε τις εργασίες κατασκευής, καθώς το κατασκευαστικό του αντικείμενο είχε φτάσει σε πιο προχωρημένο στάδιο σε σχέση με τους αυτοκινητόδρομους που διέκοψαν την κατασκευή τους (Ιονία και Ολυμπία Οδός). Το έργο ολοκληρώθηκε πλήρως το Δεκέμβριο του 2016 όταν και παραδόθηκε η περιμετρική οδός της Καλαμάτας.

Η διάρκεια της σύμβασης παραχώρησης της Μορέας Α.Ε. είναι 30 έτη και στη μετοχική της σύνθεση συμμετέχουν οι όμιλοι ΑΚΤΩΡ Παραχωρήσεις Α.Ε. η οποία είναι και ο βασικός μέτοχος με ποσοστό 71,67%, η AVAX Α.Ε. με ποσοστό 15% και η Intrakat Α.Ε. με ποσοστό 13,33%. Το έργο χρηματοδοτήθηκε από ίδια κεφάλαια των μετόχων, τραπεζικό δανεισμό (με εγγύηση του Δημοσίου) και επιχορήγηση από το ΕΣΠΑ. Λόγω της χαμηλότερης Ετήσιας Μέσης Ημερήσιας Κυκλοφορίας (ΕΜΗΚ, η σύμβαση παραχώρησης προβλέπει μηχανισμούς επιδότησης από το κράτος σε περίπτωση που τα έσοδα των διοδίων δεν επαρκούν για την κάλυψη των δανειακών υποχρεώσεων. Οι μηχανισμοί αυτοί εισήλθαν στη σύμβαση παραχώρησης με τροποποίηση της αρχικής, το έτος 2015, με το Ν. 4354/2015.

5.2.5 Παραχώρηση του Αυτοκινητόδρομου Αιγαίου

Ο Αυτοκινητόδρομος Αιγαίου, ο οποίος αποτελεί τμήμα του διευρωπαϊκού άξονα Π.Α.Θ.Ε. (Πάτρα-Αθήνα-Θεσσαλονίκη-Ευζώνοι), συνιστά ένα από τα πιο κρίσιμα έργα υποδομής στην ελληνική επικράτεια. Εκτείνεται από τις Ράχες Φθιώτιδας έως το Κλειδί Ημαθίας, καλύπτοντας έτσι μια απόσταση 229,4 χλμ. που συνδέει τη Στερεά Ελλάδα με τη Μακεδονία. Το τμήμα αυτό δικτύου αυτοκινητοδρόμων που ενώνει τη Νότια με τη Βόρεια Ελλάδα αποτελεί μια στρατηγική υποδομή για τη διευκόλυνση των διεθνών εμπορευματικών ροών και την ενίσχυση της οικονομικής συνοχής της χώρας.

Τα πρώτα έργα για την κατασκευή ενός σύγχρονου, για τα δεδομένα της εποχής, του οδικού άξονα που συνέδεε την Αθήνα με τη Θεσσαλονίκη ξεκίνησαν τη δεκαετία του '50 και εντάχθηκαν στα έργα της μεταπολεμικής ανασυγκρότησης της χώρας. Η ονομαζόμενη τότε Εθνική Οδός σχεδιάστηκε αρχικά με τα πρότυπα της εποχής, δηλαδή η οδός διέθετε μία λωρίδα ανά κατεύθυνση, χωρίς κεντρικό διαχωριστικό στηθαίο ασφαλείας από σκυρόδεμα ενώ οι κόμβοι ήταν ισόπεδοι (Υπουργείο Υποδομών & Μεταφορών, 2007). Η χάραξη του τμήματος της Κοιλιάδας των Τεμπών και του Πλαταμώνα ακολουθούσε τη γεωμορφολογία της περιοχής. Στα Τέμπη, ο δρόμος διερχόταν ανάμεσα στους ορεινούς όγκους του Ολύμπου και του Κισσάβου, παράλληλα με τον Πηνειό ποταμό. Η διαδρομή αυτή ήταν τεχνικά ανεπαρκής για να εξυπηρετήσει τις απαραίτητες διατομές οι οποίες θα κάλυπταν τον αυξανόμενο όγκο των εμπορευματικών μεταφορών (Gantzias, 2018).

Με την ένταξη της Ελλάδας στην Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα (ΕΟΚ) το 1981, ο οδικός άξονας Π.Α.Θ.Ε. εντάχθηκε στο διευρωπαϊκό δίκτυο μεταφορών. Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του '80 και του '90, ξεκίνησαν οι πρώτες αποσπασματικές προσπάθειες αναβάθμισης μέσω των ονομαζόμενων Μ.Ο.Π.. Οι εργασίες αναβάθμισης μέσω των Κ.Π.Σ.. Οι αναβαθμίσεις όμως αυτές περιορίζονταν κυρίως σε διαπλατύνσεις του οδοστρώματος και σε νέες ασφαλτοστρώσεις. Με τον τρόπο αυτό όμως δεν επιλυόταν το βασικό πρόβλημα της διέλευσης από τα Τέμπη, το οποίο ήταν η οδική ασφάλεια καθώς και οι επίδραση που είχαν στην κυκλοφορία τα έντονα καιρικά φαινόμενα, ιδίως κατά τους χειμερινούς μήνες.

Το παραπάνω τμήμα του Π.Α.Θ.Ε. σημαδεύτηκε από την υψηλή συχνότητα τροχαίων ατυχημάτων καθώς και τη μεγάλη σοβαρότητα τους και έτσι το τμήμα των Τεμπών είχε

χαρακτηριστεί ως ένα από τα πλέον επικίνδυνα οδικά τμήματα της Ευρώπης. Ο σχεδιασμός άλλαξε με το δυστύχημα στα Τέμπη το οποίο έγινε τον Απρίλιο του 2003, συνέπεια του οποίου ήταν ο θάνατος 21 παιδιών από το Μακροχώρι Ημαθίας. Η έντονη κοινωνική κατακραυγή και η πολιτική πίεση που ασκήθηκε κατέστησαν σαφές ότι η επιφανειακή βελτίωση της υφιστάμενης οδού δεν ήταν πλέον αποδεκτή. Αποφασίστηκε η διέλευση των οχημάτων στην περιοχή των Τεμπών να γίνει υπόγεια μέσω σιράγγων, παρά το υψηλό τεράστιο κόστος και τις τεχνικές δυσκολίες.

Μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 2000, η κατασκευή των σιράγγων στα Τέμπη και τον Πλαταμώνα ήταν κάτι εκτός πραγματικότητας για τον κρατικό προϋπολογισμό καθώς την εποχή εκείνη ήταν ιδιαίτερα επιβαρυνμένος από τα κόστη της προετοιμασίας των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004. Οι εκτιμήσεις της εποχής υπολόγιζαν ότι το κόστος μόνο για τις σήραγγες θα ξεπερνούσε το 1 δισεκατομμύριο ευρώ.

Λόγω της αδυναμίας ολοκλήρωσης του έργου ως αμιγώς δημόσιο, το Ελληνικό Δημόσιο στράφηκε στο μοντέλο των συμβάσεων παραχώρησης καθώς ήταν απαραίτητη η κινητοποίηση ιδιωτικών κεφαλαίων και διεθνούς τεχνογνωσίας. Έτσι συστάθηκε η εταιρεία «Αυτοκινητόδρομος Αιγαίου Α.Ε.» η οποία διαχειρίζεται το έργο με βάση τη σύμβαση που κυρώθηκε τον Αύγουστο του 2007. Η σύμβαση λόγω της οικονομικής κρίσης και των επιπτώσεων που αυτή προκάλεσε στα προβλεπόμενα έσοδα της εταιρίας με αποτέλεσμα να τεθεί υπό αμφισβήτηση η επιτυχής ολοκλήρωση του έργου, τροποποιήθηκε το 2013. Η τροποποίηση της σύμβασης παραχώρησης κυρώθηκε με το Ν. 4219/2013 (ΦΕΚ Α' 269/11.12.2013) ενώ σαν ημερομηνία έναρξης ισχύος της τροποποιημένης σύμβασης ορίστηκε η 17η Δεκεμβρίου 2013. Το μετοχικό σχήμα αποτελείται από τη HOCHTIEF PPP Solutions (38,89%), τη VINCI Concessions (15,28%), την ΑΚΤΩΡ Παραχωρήσεις (22,22%) και την ΑΒΑΞ (23,61). Η διάρκεια της σύμβασης παραχώρησης είναι 30 έτη.

5.2.6 Παραχώρηση της Εγνατίας Οδού

Η Εγνατία Οδός αποτελεί ίσως το κορυφαίο αναπτυξιακό και τεχνικό επίτευγμα της σύγχρονης Ελλάδας καθώς αποτελεί την απαρχή της μετάβασης από την εθνική εσωστρέφεια στην ευρωπαϊκή ολοκλήρωση. Η Εγνατία Οδός εκτείνεται σε μήκος 658 χλμ. από το Ιόνιο Πέλαγος έως τον ποταμό Έβρο, ενώ περιλαμβάνει και 225 επιπλέον

χλμ. κάθετων αξόνων (Καστοριά, Εύζωνοι, Σέρρες) και έτσι αποτελεί εκτός από μια συγκοινωνιακή υποδομή, και μια γεωστρατηγική παρέμβαση η οποία βοήθησε τα μέγιστα στην αναδιαμόρφωση του οικονομικού χάρτη της Νοτιοανατολικής Ευρώπης.

Η αρχή γίνεται ήδη από το 1970 όταν ξεκίνησε η σύνταξη των πρώτων μελετών, με τελικό σκοπό η κατασκευή του έργου να καταφέρει να ενταχθεί σε Ευρωπαϊκά χρηματοδοτικά προγράμματα. Αρχικά έγιναν προσπάθειες για την κατασκευή τμημάτων της οδού σε περιοχές όπως το Μέτσοβο κ.α παρότι δεν είχε εξασφαλιστεί η απαιτούμενη χρηματοδότηση. Το αποτέλεσμα ήταν η αποσπασματική κατασκευή τμημάτων τα οποία τελικά δεν ολοκληρώθηκαν. Έτσι το 1994 η κατασκευή της Εγνατίας Οδού εντάχθηκε σε μεγάλο ποσοστό στο 2^ο ΚΠΣ. Έτσι ιστορικά η ουσιαστική αφετηρία της σύγχρονης Εγνατίας Οδού τοποθετείται στα μέσα της δεκαετίας του '90, όπου ξεκίνησε η προσπάθεια το υφιστάμενο εθνικό δίκτυο της Βόρειας Ελλάδας, με τις επικίνδυνες στροφές της Πίνδου και τις ανεπαρκείς συνδέσεις της Μακεδονίας και της Θράκης, να σταματήσει να είναι τροχοπέδη για την εδαφική συνοχή μεγάλου μέρους της χώρας. Η ίδρυση της «Εγνατία Οδός Α.Ε.» το 1997 λειτούργησε ως καταλύτης, εισάγοντας ένα πρότυπο διοικητικό μοντέλο που επέτρεψε τη διαχείριση ενός προϋπολογισμού δισεκατομμυρίων με ακαδημαϊκή και τεχνική αρτιότητα, μακριά από τις παραδοσιακές παθογένειες της δημόσιας διοίκησης (Egnatia Odos S.A., 2024).

Η κατασκευαστική πολυπλοκότητα του οδικού άξονα αποτελεί αντικείμενο μελέτης σε διεθνές επίπεδο, καθώς λόγω της διέλευσης του από την οροσειρά της Πίνδου ήταν επιβεβλημένη η υιοθέτηση πρωτοποριακών, για την εποχή, μεθόδων υπόγειας εκσκαφής και αντισεισμικού σχεδιασμού. Το έργο περιλαμβάνει 73 δίδυμες σήραγγες, το συνολικό μήκος των οποίων φτάνει τα 100 χλμ., καθιστώντας την Εγνατία Οδό έναν από τους αυτοκινητοδρόμους με το μεγαλύτερο μήκος σιράγγων παγκοσμίως.

Η διάνοιξη σιράγγων όπως αυτή του Δρίσκου, μήκους 4.600 μέτρων καθώς και εκείνης του Μετσόβου απαίτησε την αντιμετώπιση ακραίων γεωλογικών ασυνεχειών και τεκτονικών ρηγμάτων, ενώ οι 177 γέφυρες του άξονα, οι οποίες έχουν συνολικό μήκος άνω των 40 χιλιομέτρων, σχεδιάστηκαν για να γεφυρώσουν χαράδρες με τεράστια βάθη, όπως στην περίπτωση του Αράχθου και του Βενέτικου. Η περιβαλλοντική διάσταση του έργου ήταν εξίσου καθοριστική, καθώς η Εγνατία Οδός ήταν το πρώτο μεγάλο έργο στην

Ελλάδα όπου ενσωματώθηκαν ειδικές προβλέψεις για την προστασία της άγριας πανίδας, κατασκευάζοντας εκτεταμένες διαβάσεις για την καφέ αρκούδα στην Πίνδο, κάτι που αύξησε σημαντικά το κόστος του έργου.

Η κοινωνική και οικονομική επιρροή της Εγνατίας Οδού εκτείνεται πολύ πέρα από τη μείωση των χρόνων διαδρομής, καθώς λειτούργησε ως επιταχυντής για την ανάπτυξη των λιμένων της Ηγουμενίτσας και της Αλεξανδρούπολης, καθώς με την ολοκλήρωση της δημιουργήθηκε ένας εναλλακτικός διάδρομος προς τις αγορές της Κεντρικής Ευρώπης και της Μαύρης Θάλασσας. Ο οδικός άξονας ολοκληρώθηκε στο κύριο μέρος του το 2009 ως δημόσιο έργο με τη συγχρηματοδότηση από τα Κοινοτικά Πλαίσια Στήριξης, όμως η μετέπειτα δημοσιονομική κρίση της Ελλάδας οδήγησε στην επανεκτίμηση του μοντέλου διαχείρισής του.

Η ιδιαίτερα απαιτητική, κοστοβόρα και διαρκή βαριά συντήρηση των σηράγγων και των γεφυρών, απαιτεί τεράστιους πόρους. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με τις δεσμεύσεις της χώρας προς τους διεθνείς πιστωτές, οδήγησε στην απόφαση για τη μεταβίβαση της λειτουργίας του άξονα στον ιδιωτικό τομέα μέσω ΣΔΙΤ. Η διαδικασία αυτή, που υλοποιήθηκε μέσω του ΤΑΙΠΕΔ ολοκληρώθηκε το 2021 όταν και η κοινοπραξία ΓΕΚ ΤΕΡΝΑ και Egis Projects ανακηρύχθηκε ως παραχωρησιούχος. Η σύμβαση παραχώρησης, η οποία υπογράφηκε το 2024, προβλέπει τη διαχείριση του άξονα και των κάθετων συνδέσεων του για χρονικό ορίζοντα 35 ετών με ένα τίμημα ύψους 1,5 δισεκατομμυρίου ευρώ, πλέον των υποχρεωτικών επενδύσεων σε υποδομές. Με τον τρόπο αυτό η Εγνατία Οδός εισέρχεται σε μια φάση επιχειρησιακής ωριμότητας υπό το νέο καθεστώς παραχώρησης. Ο ιδιώτης παραχωρησιούχος έχει αναλάβει την υποχρέωση για εκτεταμένα προγράμματα ανακατασκευής των οδοστρωμάτων και εκσυγχρονισμού των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων των παλαιότερων σηράγγων, οι οποίες μετά από 15 έτη λειτουργίας απαιτούσαν βαριά συντήρηση και αναβάθμιση των πρωτοκόλλων ασφαλείας. Παράλληλα, η μετάβαση στα ηλεκτρονικά διόδια, η δια λειτουργικότητα με τους υπόλοιπους αυτοκινητοδρόμους της χώρας και η αναβάθμιση των κάθετων αξόνων προς τη Βουλγαρία (π.χ. Προμαχώνας) και την Αλβανία (Κρυσταλλοπηγή) αποτελούν προκλήσεις για τη διασφάλιση της οδικής ασφάλειας και της εμπορικής αποδοτικότητας του οδικού άξονα. Η επίδραση του αυτοκινητοδρόμου στη μείωση των θανατηφόρων ατυχημάτων υπήρξε καταλυτική, καθώς η μεταφορά της κυκλοφορίας από το παλαιό, σε

έναν σύγχρονο κλειστό αυτοκινητόδρομο βελτίωσε τους δραματικά τους δείκτες ασφάλειας.

5.2.7 Παραχώρηση της Κεντρικής Οδού

Ο Αυτοκινητόδρομος Κεντρικής Ελλάδας ο οποίος είναι ευρύτερα γνωστός ως άξονας E-65, αποτελεί μία από τις πλέον emblematicές και ταυτόχρονα πολυτάραχες περιπτώσεις στη σύγχρονη ιστορία των ελληνικών δημόσιων υποδομών και των ΣΔΙΤ. Ο στρατηγικός σχεδιασμός του έργου, ο οποίος εντάσσεται οργανικά στα ΔΕΔ-Μ, αποσκοπούσε στην άρση της πολυετούς συγκοινωνιακής απομόνωσης της Δυτικής Θεσσαλίας όπως και της Δυτικής Μακεδονίας. Σκοπός της κατασκευής του αυτοκινητόδρομου Κεντρικής Ελλάδας ήταν η δημιουργία μιας ζωτικής διαγώνιας αρτηρίας που συνδέει τον κύριο οδικό άξονα Π.Α.Θ.Ε. (Νέα Οδός, Αυτοκινητόδρομος Αιγαίου) με την Εγνατία Οδό. Η σημασία του έργου αυτού υπερβαίνει τα στενά όρια μιας απλής οδικής σύνδεσης, καθώς λειτουργεί ως καταλύτης για την οικονομική αναζωογόνηση της Κεντρικής Ελλάδας, προσφέροντας ταχύτητα, ασφάλεια και άμεση πρόσβαση στις αγορές των Βαλκανίων και της Κεντρικής Ευρώπης (Autokinitodromos Kentrikis Elladas S.A., 2024). Η θεσμική αφετηρία του εγχειρήματος τοποθετείται στο 2007, όταν πραγματοποιήθηκε η υπογραφή της αρχικής Σύμβασης Παραχώρησης, σύμβαση η οποία κυρώθηκε νομοθετικά με το Νόμο 3597/2007, όπου προβλεπόταν μια αρχική κρατική συμβολή ύψους 500 εκατομμυρίων ευρώ ώστε να γίνει εξισορρόπηση του επενδυτικού κινδύνου.

Η χρηματοπιστωτική κρίση που ξεκίνησε το 2010 και η συνακόλουθη εγχώρια δημοσιονομική ύφεση επέφεραν δομικές ανατροπές στη βιωσιμότητα του έργου, καθώς η δραματική συρρίκνωση της κυκλοφορίας, κατέστησε αδύνατη την αποπληρωμή των δανειακών κεφαλαίων από τα έσοδα των διοδίων. Η διακοπή της χρηματοδότησης από το τραπεζικό σύστημα, οδήγησε σε πλήρη στασιμότητα των εργασιών, όταν η πρόοδος του έργου είχε φτάσει σε ποσοστό μόλις 17% το 2013, όπου το ποσοστό αυτό ολοκλήρωσης της υποδομής ήταν το χαμηλότερο μεταξύ όλων των μεγάλων αυτοκινητοδρόμων της χώρας. Παράλληλα, οι διοικητικές παθογένειες του Δημοσίου, όπως ήταν οι μεγάλες καθυστερήσεις στις απαλλοτριώσεις, η αργή μετατόπιση των δικτύων κοινής ωφέλειας και οι χρονοβόρες αρχαιολογικές ανασκαφές, δημιούργησαν ένα περιβάλλον υψηλής αβεβαιότητας που απειλούσε με οριστική κατάρρευση τη σύμβαση. Προκειμένου να

αποφευχθούν οι δυσβάσταχτες αποζημιώσεις και η απώλεια κοινοτικών πόρων, το κράτος προχώρησε μέσω του Νόμου 4219/2013 στην κατάτμηση του έργου, αφού αναγνωρίστηκε η κρίση ως «Παρατεταμένο Γεγονός Ανωτέρας Βίας», δίνοντας προτεραιότητα στο λεγόμενο «μεσαίο τμήμα» δηλαδή το τμήμα Ξυνιάδα – Τρίκαλα.

Η τεχνική πολυπλοκότητα του έργου αναδείχθηκε ιδιαίτερα κατά την κατασκευή των μεγάλων σηράγγων και γεφυρών που διασχίζουν την οροσειρά της Όθρυς. Η διάνοιξη των σηράγγων στην περιοχή του Δομοκού αποτέλεσε πρόκληση για την ελληνική μηχανική λόγω της μεταβλητότητας του υπεδάφους. Επιπλέον, ένα από τα πλέον δυσεπίλυτα προβλήματα εμφανίστηκε στο νότιο τμήμα, στην περιοχή Διάκου – Λιανοκλαδίου, καθώς η χάραξη του αυτοκινητοδρόμου διασταυρώθηκε με την προϋπάρχουσα σιδηροδρομική σήραγγα. Κατά τον έλεγχο στατικής επάρκειας της σιδηροδρομικής υποδομής κρίθηκε πως αυτή είναι ανεπαρκής ώστε να μπορεί να φέρει το βάρος του αυτοκινητοδρόμου (ο αυτοκινητόδρομος θα περνούσε πάνω από την σιδηροδρομική σήραγγα), οπότε επιβλήθηκε η ανάγκη για την αναζήτηση νέων τεχνικών λύσεων, κάτι που οδήγησε σε περαιτέρω χρονικές και οικονομικές επιβαρύνσεις. Έτσι η απαίτηση ολοκλήρωσης του άξονα οδήγησε σε νέες τροποποιήσεις, όπως ο Ν. 4586/2018 για το νότιο τμήμα (Λαμία-Ξυνιάδα) και ο Ν. 4817/2021 για το βόρειο τμήμα (Τρίκαλα-Εγνατία). Το βόρειο τμήμα εντάχθηκε στο Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας (Τ.Α.Α.), διασφαλίζοντας την απαραίτητη χρηματοδότηση για το τελικό στάδιο της υλοποίησης.

Στη σημερινή πραγματικότητα, ο Ε-65 εισέρχεται στη φάση της πλήρους λειτουργικής ωριμότητας, αποτελώντας πλέον έναν από τους πιο σύγχρονους και ασφαλείς αυτοκινητοδρόμους της Ευρώπης. Απομένει να παραδοθεί στην κυκλοφορία το βόρειο τμήμα (Μάρτιος 2026) ενώ η πρόοδος των εργασιών έχει φτάσει σε ποσοστό 87,69% (Νοέμβριος 2025). Συνεπώς σύντομα θα παραδοθεί στην κυκλοφορία το σύνολο των 182,1 χλμ του αυτοκινητόδρομου. Η επίδραση του έργου στη μείωση των θανατηφόρων ατυχημάτων υπήρξε καταλυτική, καθώς η μεταφορά της κυκλοφορίας από το παλαιό, επικίνδυνο δίκτυο των στροφών του Δομοκού σε έναν κλειστό αυτοκινητόδρομο βελτίωσε τους δείκτες οδικής ασφάλειας κατά ποσοστά άνω του 60% στις πληγείσες περιοχές. Παρά την κριτική που ασκήθηκε σχετικά με την ανισοβαρή κατανομή του ρίσκου και την επιπλέον επιβάρυνση του Δημοσίου, η ολοκλήρωση του οδικού άξονα φαίνεται να

επιφέρει τα αρχικώς προσδοκώμενα κοινωνικοοικονομικά οφέλη, αίροντας τη γεωγραφική απομόνωση και ενισχύοντας την ελκυστικότητα της Κεντρικής Ελλάδας για τουριστικές και εμπορικές επενδύσεις ενώ μεγάλη είναι η συμβολή του στην οδική ασφάλεια.

5.2.8 Παραχώρηση του Βόρειου Οδικού Άξονα Κρήτης

Ο ΒΟΑΚ, αποτελεί το νοτιότερο σκέλος του ΔΕΔ-Μ ενώ συνιστά έναν κρίσιμο αναπτυξιακό πυλώνα της νήσου. Εκτεινόμενος κατά μήκος της βόρειας ακτογραμμής, ο εν λόγω οδικός άξονας συνδέει τα κύρια αστικά κέντρα της Κρήτης, την Κίσαμο, τα Χανιά, το Ρέθυμνο, το Ηράκλειο και τη Σητεία ενώ εξυπηρετεί πύλες εισόδου (λιμάνια και αεροδρόμια) του νησιού.

Ο ΒΟΑΚ σηματοδεύτηκε από έναν σχεδιασμό που ξεπεράστηκε γρήγορα από τις κοινωνικοοικονομικές εξελίξεις. Η «Νέα Εθνική Οδός» όπως είχε αρχικά ονομαστεί, κατασκευάστηκε στα τέλη της δεκαετίας του '60, και σχεδιάστηκε με προδιαγραφές δρόμου ταχείας κυκλοφορίας μιας λωρίδας ανά κατεύθυνση χωρίς την ύπαρξη κεντρικού διαχωριστικού στηθαίου ασφαλείας. Κατά τη δεκαετία του '90 ξεκίνησαν έργα κατασκευής παρακάμψεων των μεγάλων αστικών κέντρων (παρακάμψεις Χανίων, Ρεθύμνου και Ηράκλειου), τα οποία δεν επεκτάθηκαν στο κύριο τμήμα του άξονα όπου η υποδομή παρέμεινε τεχνικά ανεπαρκής. Η ανεπάρκεια της υποδομής αυτή μετέτρεψε τον ΒΟΑΚ σε έναν από τους πλέον επικίνδυνους οδικούς άξονες της Ευρώπης, με δείκτες ατυχημάτων που υπαγόρευαν την ανάγκη για έναν ριζικό ανασχεδιασμό (Yannis et al., 2019).

Η ανάγκη για την κατασκευή σύγχρονου οδικού άξονα με προδιαγραφές αυτοκινητοδρόμου, οδήγησε το Ελληνικό Δημόσιο στον επανασχεδιασμό το 2018 και την υιοθέτηση μιας καινοτόμου αλλά και διοικητικά σύνθετης προσέγγισης, την κατάτμηση του έργου σε τρία διακριτά τμήματα με διαφορετικά μοντέλα υλοποίησης. Η επιλογή αυτή υπαγορεύτηκε από την ανάγκη βελτιστοποίησης της χρηματοδοτικής βιωσιμότητας και της κατανομής του επενδυτικού κινδύνου (Gantzias, 2018). Έτσι η μελέτη, η κατασκευή και η λειτουργία του τμήματος Χανιά-Ηράκλειο, μήκους 157 χιλιομέτρων αποδόθηκε μέσω ΣΔΙΤ στην εταιρία ΓΕΚ ΤΕΡΝΑ με τη σχετική σύμβαση να υπογράφεται στις 9 Μαΐου 2025. Η σύμβαση έχει διάρκεια 30 έτη. Η χρηματοδοτική αρχιτεκτονική του

τμήματος αυτού είναι μοναδική, καθώς συνδυάζει ιδιωτικά κεφάλαια, τραπεζικό δανεισμό και σημαντική συμβολή από το Ταμείο Ανάκαμψης και το ΕΣΠΑ 2021-2027 (Νόμος 5100/2024). Το τμήμα Χερσόνησος-Νεάπολη, μήκους 22,4 χιλιομέτρων υλοποιείται επίσης μέσω ΣΔΙΤ, με το σχήμα του Παραχωρησιούχου να αποτελείται από τις εταιρείες ΓΕΚ Τέρνα, Ιντρακάτ, Άκτωρ Παραχωρήσεις ενώ η σχετική σύμβαση υπογράφηκε τον Απρίλιο του 2023. Το υπόλοιπο τμήμα Νεάπολη-Άγιος Νικόλαος, μήκους 14,5 χιλιομέτρων εκτελείται ως δημόσιο έργο με χρηματοδότηση από το Ταμείο Ανάκαμψης. Στο σχεδιασμό υπάρχει σαν προαίρεση η κατασκευή του τμήματος Κίσσαμος-Χανιά.

Η μεγαλύτερη κατασκευαστική πρόκληση παραμένει η εκτέλεση των εργασιών πάνω στην υφιστάμενη χάραξη, όπως συνέβη ιστορικά και στον αυτοκινητόδρομο της Ολυμπίας Οδού στο τμήμα Κόρινθος-Πάτρα. Αυτό συνεπάγεται μια διαρκή και σύνθετη διαχείριση της κυκλοφορίας, προκειμένου να διασφαλιστεί η ασφάλεια χρηστών και εργαζομένων καθώς και η απρόσκοπτη εξέλιξη των εργοταξίων.

Σήμερα (Απρίλιος 2026) ο ΒΟΑΚ βρίσκεται σε φάση κατασκευής. Μετά την κύρωση της σύμβασης παραχώρησης το 2025, τα εργοτάξια έργα στο τμήμα Χανιά-Ηράκλειο είναι πλήρως ανεπτυγμένα.

6. Η Παραχώρηση της Ολυμπίας Οδού

6.1 Η περίοδος μέχρι την έναρξης ισχύος της σύμβασης Παραχώρησης

Η περίοδος που προηγήθηκε της υπαγωγής του άξονα στο καθεστώς των συμβάσεων παραχώρησης χαρακτηριζόταν από μια έντονη ετερογένεια στα τεχνικά χαρακτηριστικά της υποδομής καθώς μέσω αλλεπάλληλων δημόσιων συμβάσεων με εργολάβους γίνονταν τοπικές παρεμβάσεις. Συνολικά Το τμήμα Ελευσίνα-Κόρινθος είχε ήδη αναβαθμιστεί σε επίπεδο αυτοκινητοδρόμου κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1990, παρουσίαζε όμως σημαντικές ελλείψεις στον εξοπλισμό ασφαλείας της οδού ενώ στην περιοχή της Κακιάς Σκάλας, μεταξύ Μεγάρων και Κινέτας, οι ιδιαίτερες γεωμορφολογικές συνθήκες της περιοχής καθιστούσαν δύσκολη τη διέλευση από την περιοχή. Για την αντιμετώπιση του συγκεκριμένου προβλήματος, και προκειμένου να είναι δυνατή σε περιορισμένο χώρο να συνυπάρξουν ο σιδηρόδρομος, η Παλαιά (Π.Ε.Ο.Α.Κ) και η Νέα Εθνική Οδός Αθηνών Κορίνθου (Ν.Ε.Ο.Α.Κ) δρομολογήθηκε από το Δημόσιο το έτος 1999 η κατασκευή πέντε σηράγγων. Τρεις από αυτές βρίσκονται στο ρεύμα κυκλοφορίας προς Κόρινθο (βόρειος κλάδος), κατά σειρά ονομαζόμενες, σήραγγα Γεράνεια, Ευπαλίνος και Αίθρα οι οποίες παραδόθηκαν το 2004. Οι άλλες δύο σήραγγες βρίσκονται στο ρεύμα κυκλοφορίας προς Αθήνα (νότιος κλάδος), ονομάζονται κατά σειρά, Σκίρων και Θησέας και δόθηκαν στην κυκλοφορία το καλοκαίρι του 2006 (Σχήματα 4 και 5).



Σχήμα 4. Κυκλοφορία κατά τη διάρκεια εργασιών κατασκευής των σηράγγων στην Κακιά Σκάλα (2003).



Σχήμα 5. Παράδοση στην κυκλοφορία του Βόρειου κλάδου του συμπλέγματος σήραγγων της Κακιάς Σκάλας, σήραγγα Ευπαλίνος (2004)

Το τμήμα Κόρινθος-Πάτρα παρέμεινε για δεκαετίες υποβαθμισμένο και σε κακή κατάσταση. Η Εθνική Οδός Κορίνθου-Πατρών ήταν μια υποβαθμισμένη υποδομή, με ελλιπή συντήρηση και σοβαρά προβλήματα στο σύνολο σχεδόν των τεχνικών κατασκευών της. Παρά το γεγονός της σχετικά υψηλής ΕΜΗΚ, τα ρεύματα κυκλοφορίας δεν διαχωρίζονταν από νησίδα με αποτέλεσμα το τμήμα αυτό να λαμβάνει από τις υψηλότερες θέσεις στην κατάταξη μεταξύ των πλέον επικίνδυνων οδικών αρτηριών της Ευρώπης. Η πρωτοφανής συχνότητα των θανατηφόρων τροχαίων δυστυχημάτων κατέστησαν την αναβάθμισή του σε αυτοκινητόδρομο, μέσω του μοντέλου της παραχώρησης, επιτακτική ανάγκη.

Λόγω των παραπάνω το Ελληνικό Δημόσιο, το έτος 2007, προχώρησε στην υπογραφή της Σύμβασης Παραχώρησης του οδικού άξονα Ελευσίνα-Κόρινθος-Πάτρα-Πύργος-Τσακώνα. Η σύμβαση κυρώθηκε με το Νόμο 3621/2007 (ΦΕΚ Α' 279/20.12.2007). Οι συμβατικές υποχρεώσεις του Παραχωρησιούχου προέβλεπε την ανάληψη ενός ευρέος φάσματος αντικειμένου, το οποίο περιλάμβανε τη μελέτη, την υλοποίηση του φυσικού αντικειμένου (κατασκευή), την εξεύρεση των απαραίτητων πόρων (χρηματοδότηση), καθώς και τη μακροχρόνια λειτουργία, συντήρηση και οικονομική εκμετάλλευση του οδικού άξονα, αρχικά για διάστημα τριάντα ετών.

Το οικονομικό μέγεθος της σύμβασης, περιλαμβανομένων των μελετών και του κατασκευαστικού αντικειμένου ανήλθε στο ποσό των 2,809 δισεκατομμυρίων ευρώ. Η μετοχική σύνθεση της ΕΕΣ) η γαλλική Vinci Concessions SAS με ποσοστό 29,9%, η γερμανική Hochtief PPP Solutions με ποσοστό 17%, καθώς και οι J&P ΑΒΑΞ Α.Ε., ΑΚΤΩΡ Παραχωρήσεις Α.Ε. και ΓΕΚ ΤΕΡΝΑ Α.Ε. με ποσοστά συμμετοχής 19,1%, 17% και 17% αντίστοιχα.

Η επίσημη έναρξη της περιόδου παραχώρησης, και κατ' επέκταση των κατασκευαστικών εργασιών, έγινε τον Αύγουστο του 2008. Το αρχικό συμβατικό χρονοδιάγραμμα είχε εξαιρετικά πειστικές προθεσμίες για την αποπεράτωση των επιμέρους τμημάτων. Χαρακτηριστικά, προβλεπόταν διάστημα ολοκλήρωσης για το τμήμα Ελευσίνα-Πύργος 42 μηνών, ενώ για το υπολειπόμενο τμήμα, Πύργος-Τσακώνα η προθεσμία οριζόταν στους 70 μήνες.

6.2 Η ταυτότητα του έργου

Η σύμβαση παραχώρησης που διέπει την Ολυμπία Οδό επικεντρώνεται στην ανάπτυξη, αναβάθμιση και διαχείριση του κρίσιμου οδικού άξονα ο οποίος συνδέει την Αθήνα με τη Δυτική Ελλάδα, ο οποίος ξεκινά από την Ελευσίνα, συνεχίζει στην Κόρινθο, την Πάτρα και αισίως καταλήγει στον Πύργο. Μετά την έναρξη της Παραχώρησης, τον Αύγουστο του 2008, και τις εργασίες που πραγματοποιήθηκαν αρχικά στα υφιστάμενα τμήματα προκειμένου να βελτιωθεί η οδική ασφάλεια, ξεκίνησε η σταδιακή περάτωση των εργασιών κατασκευής του έργου και η παράδοση του στους χρήστες. Το 2017 παραδόθηκαν τα πρώτα 120 χιλιόμετρα από την Κόρινθο μέχρι την Πάτρα, εκτός του Α/Κ Ρίου ο οποίος ολοκληρώθηκε και παραδόθηκε τον Φεβρουάριο του 2018. Ακολούθως το νέο τμήμα από την Πάτρα μέχρι τον Πύργο παραδόθηκε στην κυκλοφορία τον Ιούλιο του 2025 με εξαίρεση την περιοχή του Α/Κ Αλισσού, μήκους 10 χιλιομέτρων, το οποίο παραδόθηκε στις 3 Δεκεμβρίου 2025.

Η συνολική δομή του έργου συντίθεται, αφενός, από προϋπάρχοντα οδικά τμήματα τα οποία υπέστησαν εκτεταμένη λειτουργική αναβάθμιση και, αφετέρου, από εντελώς νέες χαράξεις, τη μελέτη και κατασκευή των οποίων υλοποίησε η κοινοπραξία κατασκευής της Ολυμπίας Οδού.

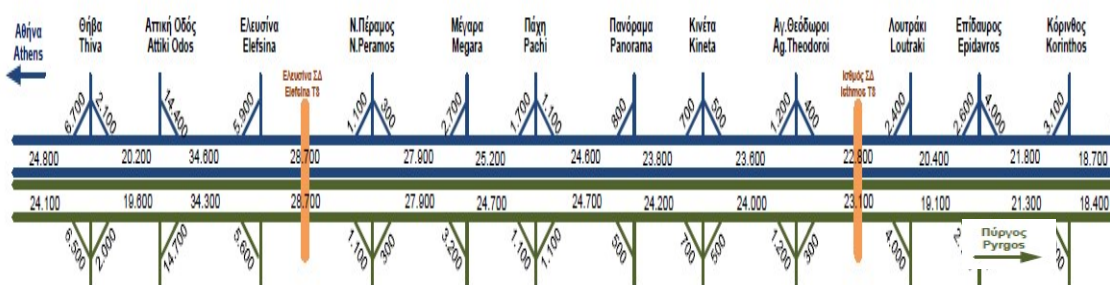
Κατά την πρώτη φάση λειτουργίας του αυτοκινητοδρόμου, το αντικείμενο του Έργου Παραχώρησης περιοριζόταν γεωγραφικά στο τμήμα “Ελευσίνα - Πάτρα”. Τα τρία διακριτά υπό τμήματα του έργου αποτελούσαν δύο ήδη υφιστάμενα κατά την έναρξη της Παραχώρησης τμήματα και ένα νέο υπό κατασκευή. Τα προϋπάρχοντα τμήματα αφορούν:

- Το τμήμα από την Ελευσίνα έως την Κόρινθο
- Το τμήμα της ευρείας παράκαμψης Πατρών

Τα νέα τμήματα που κατασκευάστηκαν εξ αρχής ήταν αυτό από την Κόρινθο μέχρι την Πάτρα και από την Πάτρα μέχρι τον Πύργο.

Λόγω των διαφορετικών επιπέδων της Ετήσιας Μέσης Ημερήσιας Κυκλοφορίας (ΕΜΗΚ) του κάθε ενός από τα παραπάνω τμήματα, παρουσιάζεται σημαντική ανομοιογένεια ως προς τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά τους.

Το πρώτο προϋπάρχον τμήμα είναι αυτό από την Ελευσίνα έως την Κόρινθο (ΕΛΚΟ), είναι μήκους 64 χιλιομέτρων ενώ η τυπική διατομή της οδού περιλαμβάνει τρεις λωρίδες κυκλοφορίας καθώς και Λ.Ε.Α. ανά ρεύμα κυκλοφορίας. Στο τμήμα αυτό περιλαμβάνεται το δίκτυο σιδηρόδρομων στην περιοχή της Κακιάς Σκάλας που αναφέρεται παραπάνω, το οποίο αποτελείται από πέντε σιδηράγγες συνολικού μήκους 4500 μέτρων.

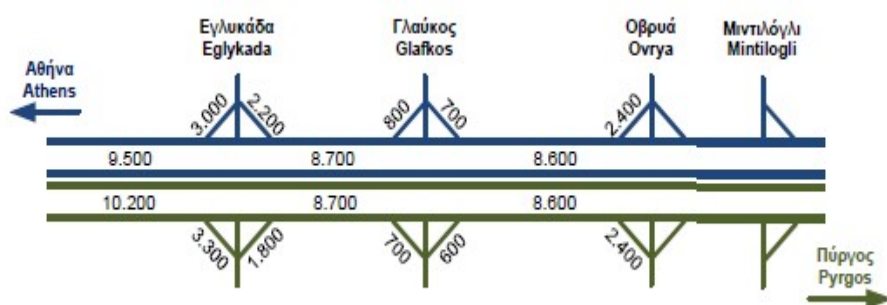


Σχήμα 6. Χάρτης κυκλοφοριακού φόρτου τμήματος Ελευσίνα-Κόρινθος, έτος 2025

Το τμήμα ΕΛΚΟ περιλαμβάνει δύο μετωπικούς σταθμούς διοδίων (Ελευσίνας και Ισθμού), καθώς και από έξι πλευρικούς σταθμούς που βρίσκονται στους ανισόπεδους κόμβους της Νέας Περάμου, της Πάχης και των Αγίων Θεοδώρων. Από πλευράς κυκλοφοριακού φόρτου, η Ετήσια Μέση Ημερήσια Κυκλοφορία (ΕΜΗΚ) είναι περίπου

23.300 οχήματα ανά ρεύμα πορείας. Ωστόσο, κατά τις ημέρες αυξημένης κυκλοφορίας, ο κυκλοφοριακός αυτός φόρτος αυξάνεται ραγδαία, και υπερβαίνει τα 75.000 οχήματα στην κατεύθυνση αιχμής.

Το δεύτερο προϋπάρχον τμήμα, αυτό της Ευρείας Παράκαμψης Πάτρας (ΕΠΠ), έχει μήκος 18,3 χιλιόμετρα. Η διατομή της οδού διαθέτει δύο λωρίδες κυκλοφορίας και μία ΛΕΑ σε κάθε κατεύθυνση ενώ στο μήκος του τμήματος περιλαμβάνονται σήραγγες συνολικού μήκους 5,1 χιλιομέτρων. Η ΕΜΗΚ της ΕΠΠ είναι περίπου 8.200 οχήματα ανά ρεύμα κυκλοφορίας η οποία κατά τις ημέρες κυκλοφοριακής έξαρσης, αγγίζει τα 15.000 οχήματα στην κατεύθυνση αιχμής.



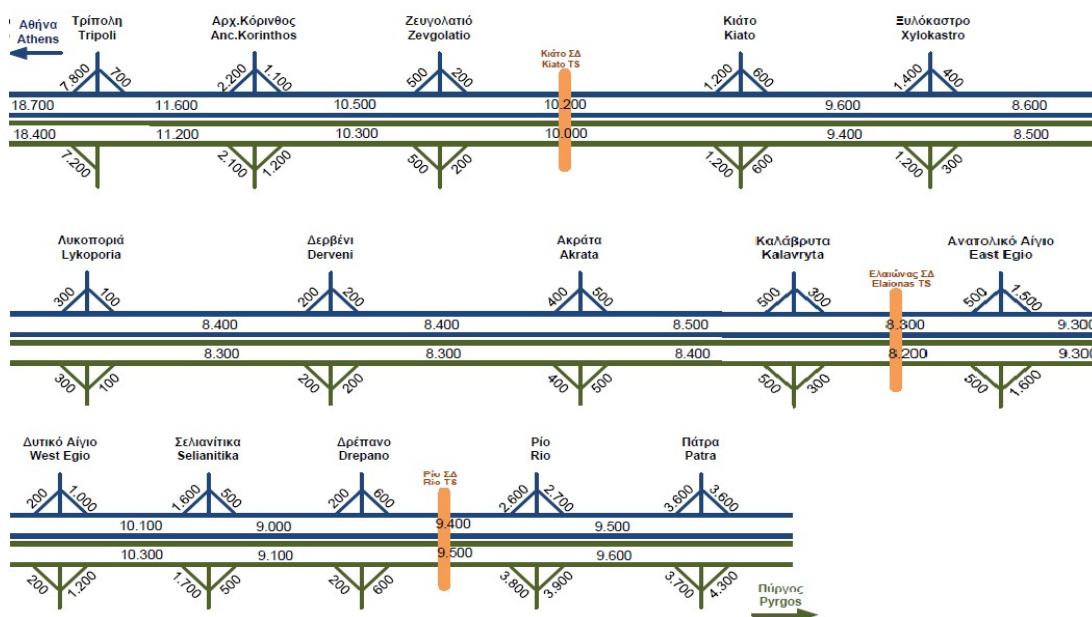
Σχήμα 7. Χάρτης κυκλοφοριακού φόρτου τμήματος Ευρείας Παράκαμψης Πατρών, έτος 2025

Η πρώτο νέο τμήμα το οποίο κατασκευάστηκε εξ αρχής είναι αυτό από την Κόρινθο μέχρι την Πάτρα (ΚΟΠΑ) το οποίο έχει μήκος 120 χιλιομέτρων. Το τμήμα αυτό ενώνει την πόλη της Κορίνθου με αυτή της Πάτρας διερχόμενο πλησίον των μεγαλύτερων πόλεων της Βόρειας Πελοποννήσου. Ο αρχικός χαρακτηρισμός της ήταν οδός ταχείας κυκλοφορίας και η κατασκευή της έγινε μεταξύ των ετών 1960 και 1969. Μέχρι την αναβάθμιση της, στο μεγαλύτερο της τμήμα διέθετε μία λωρίδα κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση, με ασφαλτοστρωμένο έρεισμα, χωρίς διαχωριστική νησίδα ασφαλείας. Σε μόνο λίγα σημεία περιορισμένου μήκους (είσοδοι πόλεων, ανισόπεδοι κόμβοι) η οδός διέθετε δύο λωρίδες κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση, ΛΕΑ καθώς και διαχωριστική νησίδα.



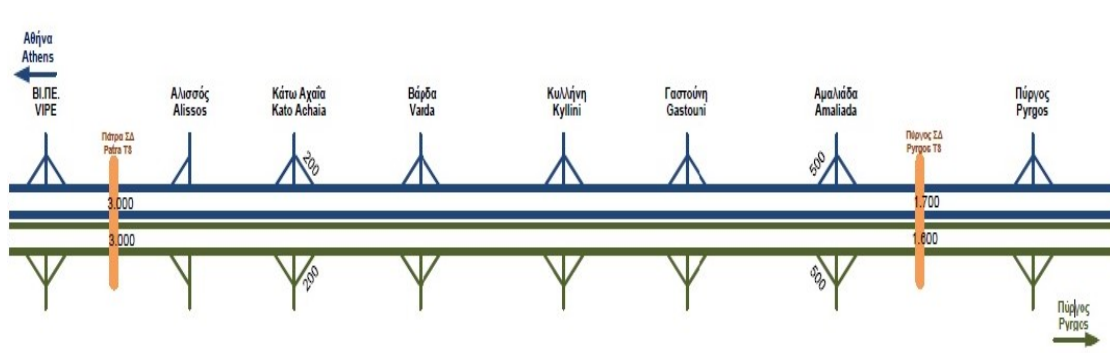
Σχήμα 8. Ενδεικτική διατομή στη ΝΕΟ Κορίνθου-Πατρών

Στη σύγχρονη μορφή της η τυπική διατομή της ΚΟΠΑ περιλαμβάνει δύο λωρίδες κυκλοφορίας καθώς και ΛΕΑ ανά ρεύμα κυκλοφορίας. Στο τμήμα αυτό περιλαμβάνεται ένα εκτεταμένο δίκτυο σηράγγων συνολικού μήκους 16 χιλιομέτρων. Η ΕΜΗΚ στην ΚΟΠΑ είναι περίπου 9300 οχήματα ανά κατεύθυνση, ενώ σε περιόδους αιχμής φτάνει τα 30000 οχήματα στο ρεύμα κυκλοφορίας στο οποίο βρίσκεται η αιχμή.



Σχήμα 9. Χάρτης κυκλοφοριακού φόρτου τμήματος Κορίνθου-Πατρών (ΚΟΠΑ), έτος 2025

Η δεύτερο νέο τμήμα, το οποίο παραδόθηκε σε όλο του το μήκος τον Δεκέμβριο του 2025 είναι αυτό από την Πάτρα μέχρι τον Πύργο (ΠΑΠΥ) και το οποίο επίσης κατασκευάστηκε εξ αρχής, στο μεγαλύτερο μήκος του σε εντελώς νέα χάραξη. Το νέο αυτό τμήμα έχει μήκος το οποίο έχει μήκος 75 χιλιομέτρων. Η τυπική διατομή της οδού περιλαμβάνει δύο λωρίδες κυκλοφορίας καθώς και ΛΕΑ ανά ρεύμα κυκλοφορίας. Στο τμήμα αυτό δεν περιλαμβάνονται σήραγγες. Η ΕΜΗΚ στο ΠΑΠΥ είναι περίπου 3000 οχήματα ανά κατεύθυνση, ενώ σε περιόδους αιχμής φτάνει τα 5000 οχήματα στο ρεύμα κυκλοφορίας στο οποίο βρίσκεται η αιχμή.



Σχήμα 10. Χάρτης κυκλοφοριακού φόρτου τμήματος Πατρών-Πύργου (ΠΑΠΥ), έτος 2025

6.3 Άμεσες παρεμβάσεις και έργα βελτίωσης οδικής ασφάλειας κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους Παραχώρησης της Ολυμπίας Οδού

Κατά τους πρώτους δώδεκα μήνες από την έναρξη ισχύος της σύμβασης παραχώρησης της Ολυμπίας Οδού, ο στρατηγικός σχεδιασμός επικεντρώθηκε στην προσπάθεια βελτίωσης των επιπέδων οδικής ασφάλειας καθώς η υπάρχουσα τότε υποδομή ήταν ανεπαρκής για τον όγκο των κυκλοφορούντων οχημάτων. Αποτέλεσμα ήταν τα συχνά τροχαία ατυχήματα εκ των οποίων τα σοβαρά συμβάντα (με παθόντες και κυκλοφοριακές επιπτώσεις) να είναι εξαιρετικά συχνά.

Το είδος και η μέθοδος εφαρμογής των πρώτων παρεμβάσεων βασίστηκε στην ενδελεχή ανάλυση στατιστικών δεδομένων ατυχημάτων από παρελθόντα έτη. Με τον τρόπο αυτό έγινε δυνατή η στοχευμένη άρση επικινδυνότητας σε θέσεις του οδικού άξονα που παρουσίαζαν εξαιρετικά κακή εικόνα.

Στα υφιστάμενα τμήματα του Έργου Παραχώρησης (ΕΠ), δηλαδή το τμήμα Ελευσίνα-Κόρινθος (ΕΛΚΟ) και το τμήμα της Ευρείας Παράκαμψης Πατρών (ΕΠΠ), υλοποιήθηκε μια σειρά κρίσιμων κατασκευαστικών αναβαθμίσεων. Πραγματοποιήθηκαν ανακατασκευές οδοστρωμάτων τόσο σε εντοπισμένες προβληματικές τοποθεσίες όσο και σε άλλα εκτεταμένα τμήματα, ενώ διενεργήθηκαν ενδεδειγμένες επιθεωρήσεις και μαζικές αποκαταστάσεις προβληματικών αρμών στα υφιστάμενα τεχνικά έργα. Έμφαση δόθηκε στην ενίσχυση της παθητικής ασφάλειας των χρηστών της οδού, με στοχευμένες παρεμβάσεις όπως η αντικατάσταση των μεταλλικών στηθαίων στην κεντρική νησίδα με νέα κατασκευασμένα από σκυρόδεμα, τύπου New Jersey, καθώς και την τοποθέτηση νέων πλευρικών στηθαίων ασφαλείας.

Παράλληλα, ξεκίνησε άμεσα η εγκατάσταση ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης αυτοκινητοδρόμου. Το σύστημα αυτό περιλαμβάνει κάμερες παρακολούθησης, ηλεκτρονικές πινακίδες μεταβλητών μηνυμάτων, τηλέφωνα έκτακτης ανάγκης, καθώς και αυτοματοποιημένα συστήματα ανίχνευσης συμβάντων και καταγραφής κυκλοφορίας, πλαισιωμένα από σταθμούς μέτρησης θορύβου και ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Επιπρόσθετα, ο υφιστάμενος εξοπλισμός οδοφωτισμού καθώς και οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις αποκαταστάθηκαν πλήρως, ενώ βελτιώθηκε αισθητά η σήμανση με την αντικατάσταση όλων των γεφυρών σήμανσης και την τοποθέτηση νέων πινακίδων κατακόρυφης σήμανσης. Για την αποφυγή διάσπασης της προσοχής των οδηγών, απομακρύνθηκαν εκατοντάδων διαφημιστικών πινακίδων οι οποίες βρίσκονταν τοποθετημένες σε θέσεις πλησίον της οδού.

Η προσέγγιση στο τμήμα Κορίνθου-Πατρών ήταν διαφορετική όμως εξίσου σημαντική καθώς το τμήμα αυτό ήταν ιστορικά εξαιρετικά επιβαρυνμένο από άποψη οδικών ατυχημάτων. Κατά το πρώτο έτος, αντικαταστάθηκαν ή βελτιώθηκαν στηθαία ασφαλείας συνολικού μήκους 74 χιλιομέτρων ενώ τοποθετήθηκαν 17.700 νέοι ανακλαστήρες. Έγιναν εργασίες βελτίωσης της αντολισθητικής ικανότητας σε 66 χιλιόμετρα και εκτελέστηκαν τοπικές επισκευές οδοστρώματος σε επιφάνεια 50.000 τετραγωνικών μέτρων. Επίσης για τη βελτίωση της ορατότητας των οδηγών, εκτελέστηκαν εργασίες αποκατάστασης οριζόντιας σήμανσης σε μήκος 240 χιλιομέτρων οδού, ενώ επισκευάστηκε ο οδοφωτισμός σε μήκος 38 χλμ. Ακόμα πραγματοποιήθηκε καθαρισμός ερεισμάτων και ρείθρων σε μήκος 242 χλμ, η απομάκρυνση και κλάδεμα της παρακείμενης βλάστησης μήκους 176

χλμ, καθώς και ο καθαρισμός ή η αντικατάσταση πάνω από χίλιων φθαρμένων πινακίδων σήμανσης. Οι παραπάνω ενέργειες συνέβαλαν αθροιστικά στην άμεση και μετρήσιμη αναβάθμιση της ασφάλειας του οδικού άξονα.

6.4 Η πρόκληση της κατασκευής με παράλληλη λειτουργία της οδού

Ο χωρικός περιορισμός που δημιουργούσε η κατασκευή της νέας οδού, η οποία στο μεγαλύτερο της μήκος ακολουθούσε την παλαιά χάραξη, με τις κατασκευαστικές εργασίες να γίνονται παράλληλα με την λειτουργία της οδού οδήγησαν στην αναγκαιότητα σχεδιασμού και εφαρμογής ειδικών κυκλοφοριακών ρυθμίσεων. Ήταν επιβεβλημένη η υιοθέτηση ενός εξαιρετικά απαιτητικού μοντέλου διαχείρισης, καθώς εξ αρχής κατέστη υποχρεωτική η ταυτόχρονη συνύπαρξη δύο συνθηκών κατά τις οποίες η οδός έπρεπε να παραμένει διαρκώς λειτουργική και ανοιχτή στην κυκλοφορία, παράλληλα με την εντατική εξέλιξη των βαρέων κατασκευαστικών εργασιών για την αναβάθμισή της ώστε να επιτευχθούν οι χρονικοί περιορισμοί των συμβάσεων κατασκευής του έργου.

Υπό το πρίσμα αυτής της ιδιαιτερότητας, και σε συνάρτηση με τα ιδιαίτερα κατασκευαστικά, γεωμετρικά και κυκλοφοριακά δεδομένα του οδικού άξονα, η εκπόνηση και υλοποίηση μελετών για εξειδικευμένες κυκλοφοριακές διευθετήσεις κατέστη μονόδρομος. Η προσέγγιση αυτή εντάχθηκε σε ένα στρατηγικό πλαίσιο σχεδιασμού, κατά το οποίο από την πρώτη στιγμή εστίασε στην επίτευξη μιας βέλτιστης και ισορροπημένης σύζευξης των ακόλουθων τεσσάρων βασικών αρχών, με πρώτη και κυρίαρχη τη βελτίωση της οδικής ασφάλειας των χρηστών της οδού. Οι βασικές αυτές αρχές είναι οι παρακάτω:

- Βελτιστοποίηση της οδικής ασφάλειας: Διασφάλιση του μέγιστου δυνατού επιπέδου προστασίας των εργαζομένων οι οποίοι εργάζονταν πλησίον της κυκλοφορούμενης από οχήματα οδού, καθώς και των χρηστών (οδηγοί και επιβάτες).
- Χωροταξική επάρκεια εργοταξίων: Εξασφάλιση και οριοθέτηση του απαιτούμενου χώρου, ο οποίος κρίνεται αναγκαίος για την απρόσκοπτη, ταχεία και ασφαλή πρόοδο των εργασιών κατασκευής.
- Ομαλοποίηση κυκλοφοριακής ροής: Διατήρηση της κίνησης των οχημάτων στα βέλτιστα δυνατά επίπεδα εντός των ρυθμίσεων, με βασική στόχευση την

ελαχιστοποίηση των φαινομένων κυκλοφοριακής συμφόρησης και τη μείωση των καθυστερήσεων.

- Διαχείριση έκτακτων περιστατικών: Διαμόρφωση των καταλληλότερων χωρικών και λειτουργικών συνθηκών που επιτρέπουν την άμεση, καίρια και αποτελεσματική αντιμετώπιση συμβάντων (όπως τροχαία ατυχήματα, μηχανικές βλάβες, απρόσμενες ακινητοποιήσεις οχημάτων κ.ά.) εντός των ζωνών των έργων, αποσκοπώντας στον δραστικό περιορισμό των δυσμενών επιπτώσεών τους στην κυκλοφορία και την ασφάλεια των χρηστών της οδού.

6.5 Διαδικασία εφαρμογής κυκλοφοριακών ρυθμίσεων και είδη αυτών

6.5.1 Εφαρμογή κυκλοφοριακών ρυθμίσεων

Η ευθύνη εκπόνησης των εξειδικευμένων μελετών εφαρμογής για τις εκάστοτε κυκλοφοριακές ρυθμίσεις, ήταν του τοπικού υπεύθυνου τοπικού κατασκευαστή ο οποίος ήταν μέλος της κατασκευαστικής κοινοπραξίας του έργου. Κατά τη διαδικασία συγγραφής των εν λόγω μελετών γινόταν ενσωμάτωση των κατευθυντήριων αρχών σχεδιασμού που αναλύθηκαν παραπάνω. Ταυτόχρονα, διασφαλιζόταν η απαρέγκλιτη συμμόρφωση με τις συμβατικές υποχρεώσεις, την ισχύουσα νομοθεσία, καθώς και με τους τεχνικούς κανονισμούς οδοποιίας. Με την ολοκλήρωση της εκπόνησης των σχετικών μελετών υποβάλλονταν στον θεσμοθετημένο Ανεξάρτητο Μηχανικό (Α.Μ.) του έργου, ο οποίος, αφού τις εξέταζε ενδελεχώς, προχωρούσε στην τελική έγκρισή τους.

Πριν τεθεί σε εφαρμογή στο πεδίο οποιαδήποτε κυκλοφοριακή ρύθμιση, εκδιδόταν η ανάλογη αστυνομική απόφαση από την αρμόδια Διεύθυνση Αστυνομίας. Η συγκεκριμένη εγκριτική διαδικασία υλοποιείται από την έναρξη ισχύος της Σύμβασης Παραχώρησης τηρώντας πιστά τη θεσμική οδό που περιγράφεται αναλυτικά στις διατάξεις του άρθρου 52 του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας (Κ.Ο.Κ.). Πρακτικά, αυτό δημιουργεί ένα πολύ επίπεδο σύστημα ελέγχου το οποίο δρα συμπληρωματικά προς τη σύμφωνη γνώμη του Ανεξάρτητου Μηχανικού, και με τον τρόπο αυτό απαιτείται υποχρεωτικά η εξασφάλιση θετικής γνωμοδότησης τόσο από τις εξουσιοδοτημένες υπηρεσίες του αρμόδιου Υπουργείου (πρώην ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ., νυν Υποδομών και Μεταφορών) όσο και από τα στελέχη του αρμόδιου τμήματος τροχαίας.

Μέσα από την αυστηρή εφαρμογή του προαναφερθέντος αδειοδοτικού και μεθοδολογικού πλαισίου, αναπτύχθηκαν μια σειρά από λειτουργικές πρακτικές αναφορικά με τον βέλτιστο χωρικό διαμερισμό του καταστρώματος της τότε Νέας Εθνικής Οδού Κορίνθου-Πατρών (Ν.Ε.Ο. ΚΟΠΑ). Οι πρακτικές αυτές μορφοποιούνταν μέσω καθορισμένων τυπικών διατομών, οι οποίες διαχώριζαν με σαφήνεια και ασφάλεια τις ζώνες εκτέλεσης έργων για χρήση από τα κατά τόπους εργοτάξια και το διαθέσιμο πλάτος καταστρώματος για την κυκλοφορία των οχημάτων. Αξιοποιώντας αυτό το τυποποιημένο πλαίσιο, κατέστη εφικτή η κάλυψη ενός μεγάλου τμήματος της υπό κατασκευή οδού με τα απαραίτητα προσωρινά μέτρα ασφάλισης.

6.5.2 Κυκλοφοριακή ρύθμιση 1+1 λωρίδας ανά ρεύμα κυκλοφορίας

Η συγκεκριμένη κυκλοφοριακή ρύθμιση αφορά τη διαμόρφωση του διαθέσιμου οδοστρώματος με τρόπο ώστε να διατίθεται μια μόνο λωρίδας για κάθε ρεύμα κυκλοφορίας. Για την λειτουργική εφαρμογή της συγκεκριμένη ρύθμισης απαιτούνταν κατ' ελάχιστο 8,2 μέτρα πλάτους οδοστρώματος. Το διαθέσιμο πλάτος κάθε ρεύματος κυκλοφορίας ήταν 3,8 μέτρα, ενώ στο μέσον της διατομής δεσμευόταν μια ζώνη πλάτους 60 εκατοστών όπου τοποθετούνταν εξοπλισμός διαχωρισμού των ρευμάτων κυκλοφορίας, συνήθως εύκαμπτοι πλαστικοί οριοδείκτες. Με τον τρόπο αυτό δημιουργούταν οπτική καθοδήγηση στους διερχόμενους οδηγούς διευκολύνοντας τους ενώ αποτρεπόταν η εκτέλεση επικίνδυνων ελιγμών προσπέρασης, ελαχιστοποιώντας τον κίνδυνο μετωπικών συγκρούσεων.

Σχετικά με το κρίσιμο ζήτημα της διαχείρισης έκτακτων περιστατικών, προβλεπόταν ο σχεδιασμός και η κατασκευή ειδικών εσοχών ανά 500 μέτρα. Οι εν λόγω εσοχές/χώροι στάθμευσης έκτακτης ανάγκης δημιουργούνταν και στα δύο ρεύματα κυκλοφορίας. Επιπροσθέτως, η συγκεκριμένη κυκλοφοριακή ρύθμιση διέθετε ειδικά διαμορφωμένες πλευρικές προσβάσεις, οι οποίες προορίζονταν αποκλειστικά για την ταχεία επέμβαση των οχημάτων των υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης (ΕΚΑΒ, Πυροσβεστική, Τροχαία).



Σχήμα 11. Κυκλοφοριακή ρύθμιση 1+1 λωρίδων ανά ρεύμα κυκλοφορίας στη ΝΕΟ Κορίνθου-Πατρών (Ολυμπία Οδός, 2015).

6.5.3 Κυκλοφοριακή ρύθμιση 1+2 και 2+1 λωρίδων ανά ρεύμα κυκλοφορίας

Η συγκεκριμένη κυκλοφοριακή ρύθμιση βασιζόταν στη διαμόρφωση του επηρεαζόμενου οδικού τμήματος σε μια διατομή η οποία συνολικά είχε τρεις λωρίδες κυκλοφορίας. Για την λειτουργική εφαρμογή της συγκεκριμένη ρύθμισης απαιτούνταν κατ' ελάχιστο 9,5 μέτρα πλάτους οδοστρώματος, τα οποία επιμερίζονταν σε δύο εξωτερικές λωρίδες πλάτους 3,25 μέτρων εκάστη και μία κεντρική λωρίδα πλάτους 3,00 μέτρων. Στην αρχή κάθε σήμανσης τοποθετούταν ένα φωτεινό βέλος καθοδήγησης. Η οριζόντια σήμανση αποτελούνταν από συνεχείς κίτρινες γραμμές, μέσω των οποίων δηλωνόταν η αυστηρή απαγόρευση των προσπεράσεων, ενώ κατάλληλα προσαρμοσμένη ήταν και η κατακόρυφη σήμανση. Η διάθεση των λωρίδων κυκλοφορίας στους χρήστες ήταν μεταβαλλόμενη σύμφωνα με ένα πρόγραμμα λειτουργίας το οποίο συνοπτικά αναφέρεται παρακάτω:

- Κανονική λειτουργία: Καθ' όλη τη διάρκεια των εργάσιμων ημερών της εβδομάδας, η κυκλοφορία εξυπηρετούνταν αποκλειστικά από τις δύο λωρίδες πλάτους 3,25 μέτρων οι οποίες βρίσκονταν στα άκρα της διατομής. Διατίθεντο έτσι μία λωρίδα ανά ρεύμα κυκλοφορίας όπου η κεντρική λωρίδα πλάτους 3 μέτρων παρέμενε πλήρως εκτός κυκλοφορίας. Ο διαχωρισμός με τις λωρίδες κυκλοφορίας σε λειτουργία γινόταν με τοποθέτηση διπλής σειράς κώνων. Με τον τρόπο αυτό διαμορφωνόταν μια ουδέτερη

ζώνη μεταξύ των ρευμάτων κυκλοφορίας, η οποία λειτουργούσε ως περιοχή ασφαλείας μεταξύ των αντίθετα κυκλοφορούντων οχημάτων.

- Λειτουργία με αυξημένη κυκλοφορία στην κατεύθυνση προς Πάτρα: Κάθε Παρασκευή μεσημέρι έως και Κυριακή πρωί και προκειμένου να εξυπηρετηθεί ο αυξημένος κυκλοφοριακός φόρτος των χρηστών της οδού που αναχωρούσαν από την Αθήνα, η κεντρική λωρίδα δινόταν στην κυκλοφορία στην κατεύθυνση προς την Πάτρα. Τότε η λειτουργία της οδού μετατρεπόταν σε διάταξη 2+1 (δύο λωρίδες κυκλοφορίας προς Πάτρα και μία προς Αθήνα).
- Λειτουργία με αυξημένη κυκλοφορία στην κατεύθυνση προς Αθήνα: Κάθε Κυριακή πρωί έως και Δευτέρα πρωί και προκειμένου να εξυπηρετηθεί ο αυξημένος κυκλοφοριακός φόρτος των χρηστών της οδού που προσέρχονταν στην Αθήνα, η κεντρική λωρίδα δινόταν στην κυκλοφορία στην κατεύθυνση προς την Αθήνα. Τότε η λειτουργία της οδού μετατρεπόταν σε διάταξη 1+2 (μία λωρίδα κυκλοφορίας προς Πάτρα και δύο προς Αθήνα).

Τα παραπάνω ίσχυαν ανεξαιρέτως κάθε Σαββατοκύριακο για όλη τη διάρκεια της κάθε θερινής περιόδου μέχρι και την ολοκλήρωση των εργασιών και την παράδοση των επί μέρους τμημάτων στην κυκλοφορία. Επιπρόσθετα, η ίδια λειτουργική λογική εφαρμόζοταν και κατά τις εορταστικές περιόδους του υπόλοιπου έτους, ώστε η οδός να είναι σε θέση να ανταποκριθεί στις αυξημένες κυκλοφοριακές απαιτήσεις κατά τα τις περιόδους μαζικής εξόδου και επιστροφής των ταξιδιωτών.

Σε αυτού του είδους την κυκλοφοριακή ρύθμιση, η ύπαρξη της ενδιάμεσης επιφάνειας που βρισκόταν εκτός κυκλοφορίας, κάλυπτε πλήρως τις ανάγκες για τη διαχείριση τυχόν συμβάντων, καθώς λόγω της άμεσης διαθεσιμότητας του εξαλειφόταν η ανάγκη για την κατασκευή πρόσθετων χώρων στάθμευσης έκτακτης ανάγκης, αφού η ίδια η αποκλεισμένη λωρίδα λειτουργούσε ως ασφαλής χώρος στάθμευσης.



Σχήμα 12. Κυκλοφοριακή ρύθμιση 1+2/2+1 λωρίδων ανά ρεύμα κυκλοφορίας ΝΕΟ Κορίνθου-Πατρών [Ολυμπία Οδός, 2015]

6.5.4 Κυκλοφοριακή ρύθμιση 1+1 λωρίδων ανά ρεύμα κυκλοφορίας με ενδιάμεση ουδέτερη ζώνη

Η συγκεκριμένη κυκλοφοριακή ρύθμιση επέτρεπε τη διάθεση μιας και μόνο λωρίδας ανά ρεύμα κυκλοφορίας. Για την λειτουργική εφαρμογή της συγκεκριμένη ρύθμισης απαιτούνταν κατ' ελάχιστο 11,00 μέτρα πλάτους οδοστρώματος, τα οποία επιμερίζονταν σε δύο λωρίδες πλάτους 4,25 μέτρων εκάστη, ενώ μεταξύ των ρευμάτων υπήρχε μια εκτός της κυκλοφορίας επιφάνεια πλάτους 2,50-3,00 μέτρων.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση για την επίτευξη του διαχωρισμού των ρευμάτων κυκλοφορίας τοποθετούνταν, σε αντίθεση με τις προηγούμενες περιπτώσεις, μόνιμος διαχωριστικός εξοπλισμός, όπως εύκαμπτοι πλαστικοί οριοδείκτες σε διπλή παράλληλη σειρά. Όπως και στις ρυθμίσεις 1+2 και 2+1, σε αυτού του είδους την κυκλοφοριακή ρύθμιση, η ύπαρξη της ενδιάμεσης επιφάνειας που βρισκόταν εκτός κυκλοφορίας, κάλυπτε πλήρως τις ανάγκες για τη διαχείριση τυχόν έκτακτων συμβάντων, δεν υπήρχε απαίτηση για την κατασκευή πρόσθετων χώρων στάθμευσης έκτακτης ανάγκης, ενώ δεν ήταν δυνατή η προσπέραση των οχημάτων.

7. Διερεύνηση βελτίωσης επιπέδου οδικής ασφάλειας στην Ολυμπία Οδό, μετά την ολοκλήρωση της

7.1 Γενικά περί οδικών τροχαίων ατυχημάτων

Τα τροχαία ατυχήματα συνιστούν μια από τις πλέον κρίσιμες προκλήσεις για τις σύγχρονες κοινωνίες, αναδεικνύοντας τα ζητήματα οδικής ασφάλειας σε προτεραιότητα υψίστης σημασίας. Ο μεγάλος αριθμός ατυχημάτων στην Ελλάδα, κατέστησε επιτακτική την ανάγκη εφαρμογής άμεσων και δραστικών παρεμβάσεων. Η οδική ασφάλεια, είναι μια ευρεία έννοια, η οποία δεν περιορίζεται αποκλειστικά στην αποτροπή των συγκρούσεων, αλλά επεκτείνεται και στην εξασφάλιση του αισθήματος ασφάλειας των χρηστών του οδικού δικτύου, έχοντας ως πρωταρχικό σκοπό την ακίνδυνη μετακίνηση πεζών, ποδηλατών και επιβατικών οχημάτων, καθώς και την ασφαλή μεταφορά εμπορευμάτων. Προκειμένου να προσεγγιστεί η έννοια, είναι αναγκαία η αποσαφήνιση της σχετικής ορολογίας, βάσει των κατευθυντήριων γραμμών του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (Π.Ο.Υ) και της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (ΕΛΣΤΑΤ).

Ειδικότερα, ως τροχαίο ατύχημα ορίζεται κάθε συμβάν που λαμβάνει χώρα εντός του οδικού δικτύου και περιλαμβάνει μηχανοκίνητο μέσο, το οποίο εξυπηρετεί τη μετακίνηση ανθρώπων ή φορτίων από μια τοποθεσία σε άλλη και θεωρείται ως το αντικείμενο του συμβάντος. Σύμφωνα με τον Κ.Ο.Κ., για να χαρακτηριστεί επισήμως ως οδικό τροχαίο ατύχημα, ένα οδικό συμβάν, απαιτείται να εμπλέκεται ένα ή περισσότερα οχήματα τα οποία να κατευθύνονται από οδηγό, και η κίνηση να γίνεται εντός οδού δημόσιας χρήσης αλλά και από το συμβάν να προκληθούν υλικές ζημιές ή/και σωματικές βλάβες. Στις περιπτώσεις όπου οι σωματικές βλάβες επιφέρουν την απώλεια ζωής κάποιου από τα εμπλεκόμενα πρόσωπα, τότε το συμβάν χαρακτηρίζεται ως θανατηφόρο. Σημειώνεται πως για την πρόκληση θανάτου ή τραυματισμού λόγω αμέλειας, το ελληνικό νομοθετικό πλαίσιο προβλέπει αυτεπάγγελτη ποινική δίωξη, ενώ η αστική ευθύνη καταλογίζεται στις ασφαλιστικές εταιρείες. Όσον αφορά στα εμπλεκόμενα πρόσωπα, νεκρός θεωρείται το άτομο το οποίο χάνει τη ζωή του επί τόπου ή εντός τριάντα ημερών από το συμβάν, ως άμεση συνέπεια της σύγκρουσης. Αντίστοιχα, τραυματίας είναι κάθε πρόσωπο που φέρει τραύματα και διακρίνεται σε βαριά τραυματία, όταν υπάρχουν κρίσιμες βλάβες οι οποίες

θέτουν τη ζωή του σε άμεσο κίνδυνο και δύναται να προκαλούν απώλεια διανοητικής επαφής με το περιβάλλον, και σε ελαφρά τραυματία, όταν οι σωματικές βλάβες δεν εγκυμονούν κινδύνους για την επιβίωσή του ατόμου.

Η εκδήλωση ενός τροχαίου συμβάντος αποτελεί ένα κατεξοχήν πολυπαραγοντικό φαινόμενο όπου οι παράγοντες οι οποίοι χαρακτηρίζονται γενεσιουργοί είναι το όχημα, η οδική υποδομή με το περιβάλλον, και ο ανθρώπινος παράγοντας (Φραντζεσκάκης & Γκόλιας, 1994). Εστιάζοντας στην παρούσα εργασία στην οδική υποδομή, τα στοιχεία που επιδεινώνουν τη σφοδρότητα των συγκρούσεων περιλαμβάνουν τον προβληματικό γεωμετρικό σχεδιασμό, την απουσία κεντρικών διαχωριστικών των ρευμάτων κυκλοφορίας, καθώς και τα υποβαθμισμένα πρότυπα κατασκευής που μεταφράζονται σε κακή αποστράγγιση και μειωμένη πρόσφυση του οδοστρώματος. Παράλληλα, η λανθασμένη χωροθέτηση παρόδιων εμποδίων, οι ανεπάρκειες στην κυκλοφοριακή οργάνωση, η έλλειψη οδοφωτισμού, η πλημμελής λήψη μέτρων κατά την εκτέλεση οδικών έργων, εντείνουν τον κίνδυνο, ενώ όλα τα παραπάνω είχαν εκτεταμένη εμφάνιση σε όλο το μήκος της οδού η οποία αναβαθμίστηκε σε αυτοκινητόδρομο μέσω της κατασκευής της Ολυμπίας Οδού.

Προκειμένου να αποτιμηθεί μετρήσιμα ο βαθμός ασφάλειας του οδικού δικτύου, γίνεται χρήση των παρακάτω θεμελιωδών δεικτών:

- Συχνότητα: Ο απόλυτος αριθμός ατυχημάτων ανά συγκεκριμένη χρονική περίοδο (ανά έτος).
- Επικινδυνότητα ή δείκτης ατυχημάτων: Υπολογίζεται διαιρώντας το πλήθος των συμβάντων αναφοράς μιας περιόδου με έναν δείκτη που εκφράζει τον βαθμό έκθεσης στον κίνδυνο, όπως είναι τα 100 εκατομμύρια οχηματοχιλιόμετρα.
- Σοβαρότητα: Ο λόγος των ατυχημάτων με νεκρούς και βαριά τραυματίες προς το σύνολο των ατυχημάτων με θύματα που καταγράφηκαν.

Η σοβαρότητα των ατυχημάτων μιας περιοχής ή θέσης ή μιας κατηγορίας ατυχημάτων είναι μεγαλύτερη όσο ο δείκτης αυτός πλησιάζει τη μονάδα (Φραντζεσκάκης & Γκόλιας, 1994). Ο λόγος σοβαρότητας μπορεί να λάβει μορφή ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της μελέτης και αντικατοπτρίζει τις βαρύτατες επιπτώσεις των ατυχημάτων. Δύναται να

αποδοθεί μαθηματικά ως το πηλίκο του αριθμού των θανόντων προς τον συνολικό αριθμό των τραυματιών ή των του συνόλου των ατυχημάτων που κατέγραψαν ανθρώπινα θύματα.

Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιείται το σύνολο των τραυματιών καθώς για την περίοδο πριν την έναρξη της περιόδου Παραχώρησης τα δεδομένα των ατυχημάτων τα οποία είχαν μόνο ελαφρύ τραυματισμό δεν είναι αξιόπιστα καθώς εντοπίζονται αποκλίσεις μεταξύ των Δελτίων Οδικών Τροχαίων Ατυχημάτων (ΔΟΤΑ) των αρμοδίων τμημάτων τροχαίας και της ΕΛΣΤΑΤ. Η προβληματική καταγραφή των παθόντων με ελαφρά τραύματα είναι γνωστό φαινόμενο ενώ η συχνότητα εμφάνισης του αυξάνεται όσο μειώνεται η σοβαρότητα ενός ατυχήματος (Φραντζεσκάκης κ.α., 2007).

7.2 Τα τροχαία ατυχήματα στην Ελλάδα

Τα οδικά τροχαία ατυχήματα αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα δημόσιας υγείας και ασφάλειας στην Ελλάδα, με άμεσες κοινωνικές και οικονομικές προεκτάσεις. Ιστορικά, η Ελλάδα παρουσίαζε έναν από τους υψηλότερους δείκτες θνησιμότητας ανά εκατομμύριο κατοίκους στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Εξετάζοντας, ωστόσο, τη χρονική περίοδο από το 2005 και έπειτα, παρατηρείται μια σαφής και προοδευτική τάση βελτίωσης των δεικτών οδικής ασφάλειας. Η κατάσταση στην Ελλάδα τη δεκαετία του 2000, ήταν ιδιαίτερα κρίσιμη καθώς εξετάζοντας τα ιστορικά στοιχεία, το 2005 καταγράφηκαν 1658 νεκροί σε 16914 τροχαία ατυχήματα με καταγεγραμμένες σωματικές βλάβες. Καθοριστικός επιβαρυντικός παράγοντας ήταν πέρα από την ελλιπή κυκλοφοριακή αγωγή και την παλαιότητα του στόλου των οχημάτων ήταν το προβληματικό οδικό δίκτυο και το ανεπαρκές δίκτυο αυτοκινητοδρόμων.

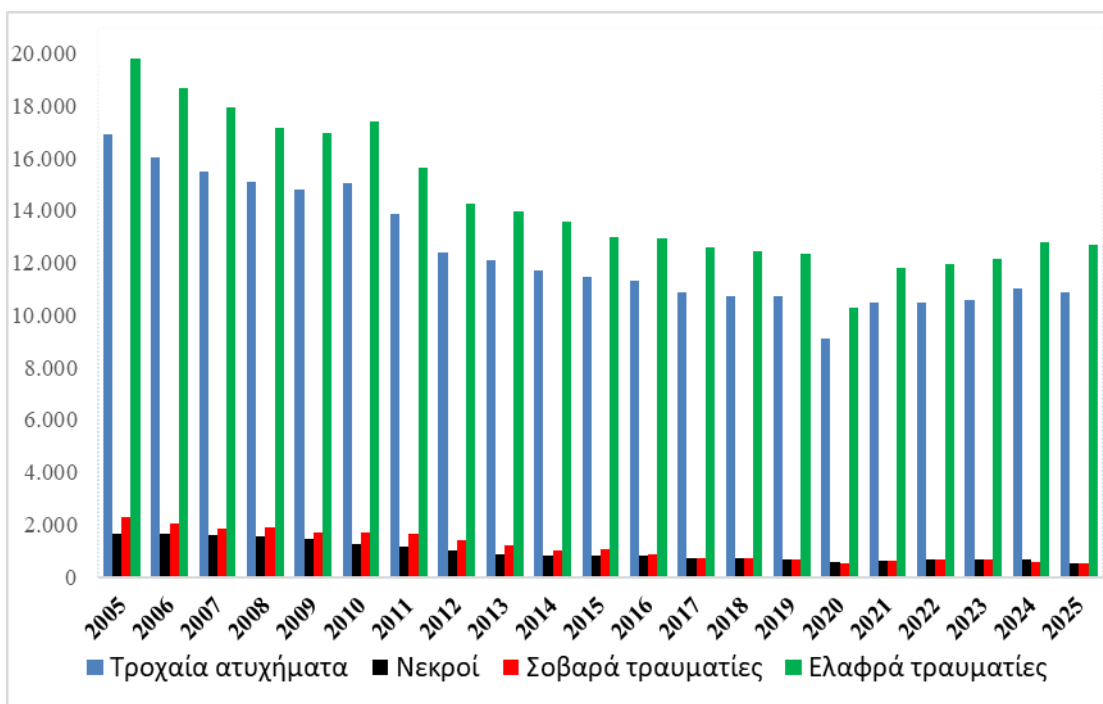
Από το 2010 και μετά, καταγράφεται μια μεγάλη πτώση του αριθμού των τροχαίων ατυχημάτων γενικά και κατά συνέπεια των δυστυχημάτων και των παθόντων θυμάτων. Είναι χαρακτηριστικό πως η μείωση των θανάτων μεταξύ των ετών 2005 και 2025 αγγίζει το 69% (Πίνακας 1 και Σχήμα 13). Αυτή η δραστική αλλαγή υπήρξε πολυπαραγοντική και πέρα από την παρατεταμένη οικονομική ύφεση η οποία οδήγησε σε σημαντική μείωση των διανυόμενων χιλιομέτρων και την ενσωμάτωση προηγμένων συστημάτων ενεργητικής και παθητικής ασφάλειας στα νεότερα οχήματα η οποία συνέβαλε καθοριστικά στον περιορισμό της σοβαρότητας των τραυματισμών, καθοριστικό ρόλο

διαδραμάτισε η σταδιακή ολοκλήρωση και παράδοση σύγχρονων, κλειστών αυτοκινητοδρόμων ευρωπαϊκών προδιαγραφών καθώς εκμηδενίστηκαν σχεδόν οι μετωπικές συγκρούσεις.

Πίνακας 1. Η εξέλιξη των τροχαίων ατυχημάτων με παθόντες στην Ελλάδα

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Τροχαία ατυχήματα	16.914	16.019	15.499	15.083	14.789	15.032	13.849	12.398	12.109	11.690	11.440	11.318
Νεκροί	1.658	1.657	1.612	1.553	1.456	1.258	1.141	988	879	798	805	824
Σοβαρά τραυματίες	2.270	2.021	1.821	1.872	1.676	1.709	1.626	1.399	1.212	1.016	1.074	879
Ελαφρά τραυματίες	19.778	18.654	17.945	17.138	16.965	17.399	15.633	14.241	13.963	13.548	12.959	12.946

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2005/2008	2008/2025	Μεταβολή
Τροχαία ατυχήματα	10.848	10.737	10.712	9.083	10.454	10.487	10.553	11.000	10.880	-11%	-28%	-36%
Νεκροί	731	700	688	584	624	654	646	664	521	-6%	-66%	-69%
Σοβαρά τραυματίες	706	727	652	518	610	664	659	568	510	-18%	-73%	-78%
Ελαφρά τραυματίες	12.565	12.422	12.350	10.300	11.786	11.961	12.156	12.803	12.679	-13%	-26%	-36%



Σχήμα 13. Η εξέλιξη των τροχαίων ατυχημάτων με παθόντες στην Ελλάδα

Σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα 1, κατά την εικοσαετή περίοδο από το έτος 2005 έως το έτος 2025, τα τροχαία ατυχήματα στην Ελλάδα παρουσίασαν μείωση 36%. Επίσης μείωση υπάρχει στο σύνολο των νεκρών από τροχαία ατυχήματα κατά 69%, στους σοβαρά τραυματίες η μείωση είναι 78% ενώ το πλήθος των ανθρώπων οι οποίοι έφεραν ελαφρά τραύματα μειώθηκε κατά 36%.

7.3 Ανάλυση των τροχαίων ατυχημάτων

7.3.1 Μέθοδος στάθμισης Ετήσιας Μέσης Ημερήσιας Κυκλοφορίας

Η Ολυμπία Οδός διαχωρίζεται σε 3 τμήματα, δυο στα οποία εκτελέστηκαν εργασίες αναβάθμισης και ένα νέο. Τα υφιστάμενα τμήματα είναι το τμήμα Ελευσίνα - Κόρινθος (ΕΛΚΟ) και το τμήμα της Ευρείας Παράκαμψης Πάτρας (ΕΠΠ) ενώ το νέο τμήμα είναι το Κόρινθος - Πάτρα (ΚΟΠΑ) με τα μήκη των τμημάτων αυτών να είναι 64 χλμ για το πρώτο (Ελευσίνα - Κόρινθος), 18,3 χλμ για το δεύτερο (ΕΠΠ) και 120 χλμ για τρίτο (Κόρινθος - Πάτρα). Ένα ακόμα τμήμα είναι αυτό που παραδόθηκε πρόσφατα στην κυκλοφορία, το τμήμα Πάτρα - Πύργος (ΠΑΠΥ).

Για τον υπολογισμό της ΕΜΗΚ εκάστου από τα παραπάνω τμήματα γίνεται στάθμιση καθώς η ΕΜΗΚ εντός των τμημάτων έχει έντονες διαφοροποιήσεις. Χαρακτηριστικό είναι το υπό τμήμα «Α/Κ Κινέτας - Α/Κ Τρίπολης» όπου ενδεικτικά το έτος 2010 η ΕΜΗΚ ήταν 20000 οχήματα ανά κατεύθυνση ενώ το γειτονικό υποτμήμα «Α/Κ Τρίπολης - Α/Κ Αρχαία Κόρινθος» παρουσίαζε ΕΜΗΚ 12000 οχήματα ανά κατεύθυνση.

Η σχέση στάθμισης που χρησιμοποιήθηκε είναι η παρακάτω:

$$EMHK_{\sigma\sigma\nu} = \frac{\sum_{i=1}^n (EMHK_i \cdot L_i)}{\sum_{i=1}^n L_i}$$

όπου:

- $EMHK_{\sigma\sigma\nu}$: η σταθμισμένη ΕΜΗΚ που εκφράζει όλο το οδικό τμήμα
- $EMHK_i$: η ΕΜΗΚ του εκάστοτε υποτμήματος i
- L_i : το μήκος του υποτμήματος i (σε χιλιόμετρα)
- n : το πλήθος των υποτμημάτων.

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζεται η σταθμισμένη ΕΜΗΚ στα τρία τμήματα της Ολυμπίας Οδού. Ο υπολογισμός της ΕΜΗΚ πραγματοποιήθηκε βάσει των δεδομένων κυκλοφοριακού φόρτου της Ολυμπίας Οδού για τα έτη 2008 έως 2025. Η ΕΜΗΚ των ετών 2007 και 2006 δεν είναι δυνατό να υπολογισθεί με ακρίβεια, καθώς δεν υπάρχουν κυκλοφοριακά δεδομένα. Το τμήμα Πάτρα Πύργος δεν περιλαμβάνεται καθώς λόγω της πολύ πρόσφατης παράδοσης του στην κυκλοφορία (Δεκέμβριος 2025).

Πίνακας 2. Σταθμισμένη Ετήσια Μέση Ημερήσια Κυκλοφορία στα τρία τμήματα της Ολυμπίας Οδού.

Έτος	ΕΜΗΚ		
	ΕΛΚΟ	ΚΟΠΑ	ΕΠΠ
2006	28824	11086	10140
2007	30025	11548	10562
2008	31276	12030	11461
2009	32579	12531	11461
2010	29306	11272	10309
2011	25435	9783	8948
2012	22152	8520	7793
2013	20878	8030	7345
2014	19966	7679	7024
2015	20147	7749	7087
2016	20365	7833	7167
2017	22792	8766	8018
2018	23039	8861	8105
2019	23884	9186	8402
2020	19382	7455	6818
2021	15728	6049	5533
2022	18456	7099	6493
2023	21751	8366	7652
2024	23697	8609	8336
2025	24684	8968	8684

Στις καταγραφές διακρίνονται οι επιπτώσεις της δημοσιονομικής κρίσης στην Ελλάδα στην κυκλοφορία των οχημάτων από το έτος 2010 έως το 2015 και η σταδιακή αύξηση της από το 2016 και μετά. Επίσης είναι χαρακτηριστική η επίπτωση της πανδημίας του ιού Covid τα έτη 2020 και 2021 λόγω της επιβολής των μέτρων περιορισμού κυκλοφορίας.

7.3.2 Η εξέλιξη του πλήθους τροχαίων ατυχημάτων και θυμάτων στην Ολυμπία Οδό

Στον Πίνακα 3 παρουσιάζεται η εξέλιξη των τροχαίων ατυχημάτων στο τμήμα της Ολυμπίας Οδού, από την Ελευσίνα μέχρι την Πάτρα. Το τμήμα Πάτρα Πύργος δεν περιλαμβάνεται καθώς λόγω της πολύ πρόσφατης παράδοσης του στην κυκλοφορία (Δεκέμβριος 2025) καθώς δεν έχει παρέλθει ακόμα, κατά το χρόνο συγγραφής της παρούσας (Ιούνιος 2026), επαρκές χρονικό διάστημα ώστε να μπορεί να γίνει σύγκριση της περιόδου ‘Πριν’ την κατασκευή με την περίοδο ‘Μετά’. Επίσης κατά το χρονικό διάστημα από το έτος 2006 έως τον μήνα Αύγουστο του έτους 2008 δεν υπάρχουν

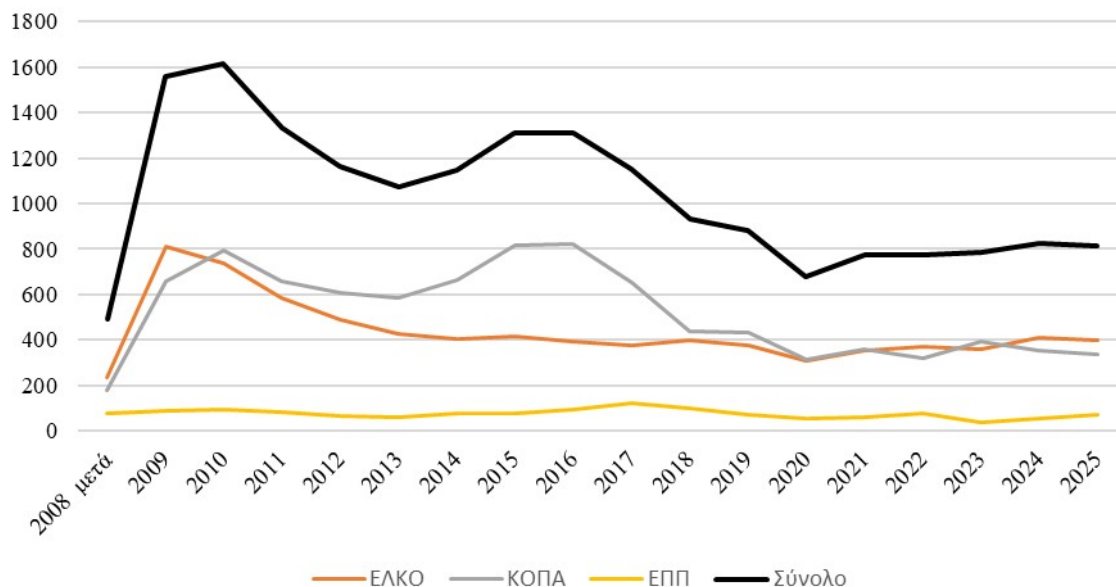
δεδομένα για το πλήθος των τροχαίων ατυχημάτων (ανεξαρτήτως αποτελέσματος) καθώς την εποχή εκείνη τα καταγεγραμμένα δεδομένα αφορούν μόνο το πλήθος των τροχαίων ατυχημάτων με τραυματισμό ή θάνατο.

Πίνακας 3. Πλήθος τροχαίων ατυχημάτων στην Ολυμπία Οδό και κατανομή τους ανά τμήμα και σοβαρότητα

Έτος	Τροχαία ατυχήματα			Νεκροί			Σοβαρά τραυματίες			Ελαφρά τραυματίες		
	ΕΛΚΟ	ΚΟΠΑ	ΕΠΠ	ΕΛΚΟ	ΚΟΠΑ	ΕΠΠ	ΕΛΚΟ	ΚΟΠΑ	ΕΠΠ	ΕΛΚΟ	ΚΟΠΑ	ΕΠΠ
2006				18	17	1	13	13	4	54	73	6
2007				9	41	3	5	16	1	28	98	1
2008_πριν				5	20	2	4	36	5	10	16	3
2008_μετά	237	180	77	1	7	0	1	16	1	5	13	0
2009	810	659	90	10	29	0	2	12	0	43	84	15
2010	735	791	91	6	10	2	6	5	4	27	46	4
2011	586	660	85	10	7	0	2	7	4	26	34	12
2012	491	609	65	6	2	0	3	5	0	22	21	7
2013	425	587	61	5	4	0	3	8	2	13	31	6
2014	404	662	78	6	6	1	2	3	0	8	47	27
2015	414	818	78	1	9	0	2	8	1	16	36	1
2016	394	821	93	4	11	0	1	4	0	21	42	2
2017	378	651	122	6	2	0	2	3	1	15	31	5
2018	397	438	98	6	2	0	3	0	0	30	21	19
2019	378	433	71	0	4	0	3	2	0	35	24	3
2020	308	312	57	1	1	0	1	1	0	19	11	8
2021	351	360	62	2	4	0	1	5	0	13	18	8
2022	373	321	79	4	5	0	4	4	1	35	27	9
2023	358	395	35	5	1	1	1	3	0	15	28	2
2024	412	356	57	0	3	0	0	3	0	47	35	6
2025	401	337	74	4	4	0	2	2	0	46	22	5

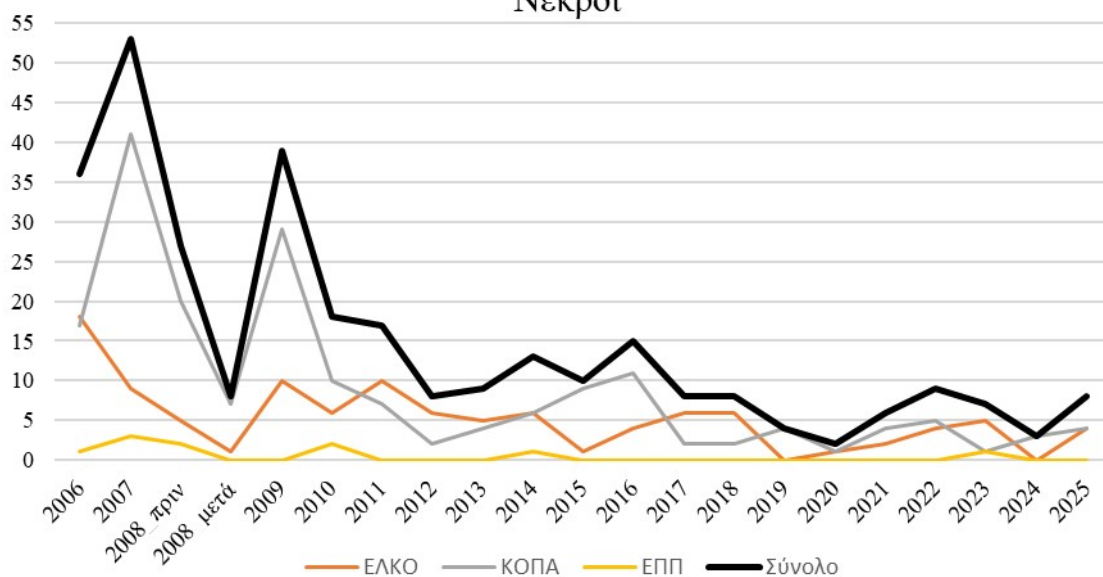
Τα δεδομένα του Πίνακα 3 παρουσιάζονται στα Σχήματα 14-17.

Τροχαία ατυχήματα



Σχήμα 14. Τροχαία ατυχήματα ανά τμήμα στην Ολυμπία Οδό

Νεκροί



Σχήμα 15. Νεκροί ανά τμήμα στην Ολυμπία Οδό



Σχήμα 16. Σοβαρά τραυματίες ανά τμήμα στην Ολυμπία Οδό



Σχήμα 17. Ελαφρά τραυματίες ανά τμήμα στην Ολυμπία Οδό

7.3.3 Δείκτες θυμάτων, τραυματιών και θανατηφόρων ατυχημάτων στην Ολυμπία Οδό

Προκειμένου να αποτυπωθεί η αναβάθμιση των συνθηκών οδικής ασφάλειας πραγματοποιήθηκε ο υπολογισμός τριών σχετικών δεικτών, στους οποίους συμπεριλαμβάνεται η επιρροή του κυκλοφοριακού όγκου. Οι δείκτες αυτοί είναι οι παρακάτω:

- Δείκτης θανόντων R_F
- Δείκτης τραυματιών (ελαφρά και βαριά) R_I
- Δείκτης θανατηφόρων ατυχημάτων R_{DA}

Ο υπολογισμός των παραπάνω Δεικτών Θανόντων, Τραυματιών και Θανατηφόρων Ατυχημάτων βασίστηκαν στις παρακάτω μαθηματικές σχέσεις:

$$R_F = \frac{N \cdot 10^8}{EMHK \cdot A \cdot L}$$

$$R_I = \frac{T \cdot 10^8}{EMHK \cdot A \cdot L}$$

$$R_{DA} = \frac{M \cdot 10^8}{EMHK \cdot A \cdot L}$$

όπου:

R_F : ο δείκτης νεκρών ανά 10^8 οχηματοχιλιόμετρα.

R_I : ο δείκτης τραυματιών ανά 10^8 οχηματοχιλιόμετρα.

R_{DA} : ο δείκτης θανατηφόρων ατυχημάτων ανά 10^8 οχηματοχιλιόμετρα.

N : ο συνολικός αριθμός των νεκρών στο εξεταζόμενο τμήμα.

T : ο συνολικός αριθμός των τραυματιών στο εξεταζόμενο τμήμα.

M : ο συνολικός αριθμός θανατηφόρων ατυχημάτων

$EMHK$: η Ετήσια Μέση Ημερήσια Κυκλοφορία.

L : το μήκος του οδικού τμήματος.

A : το εξεταζόμενο χρονικό διάστημα (σε ημέρες).

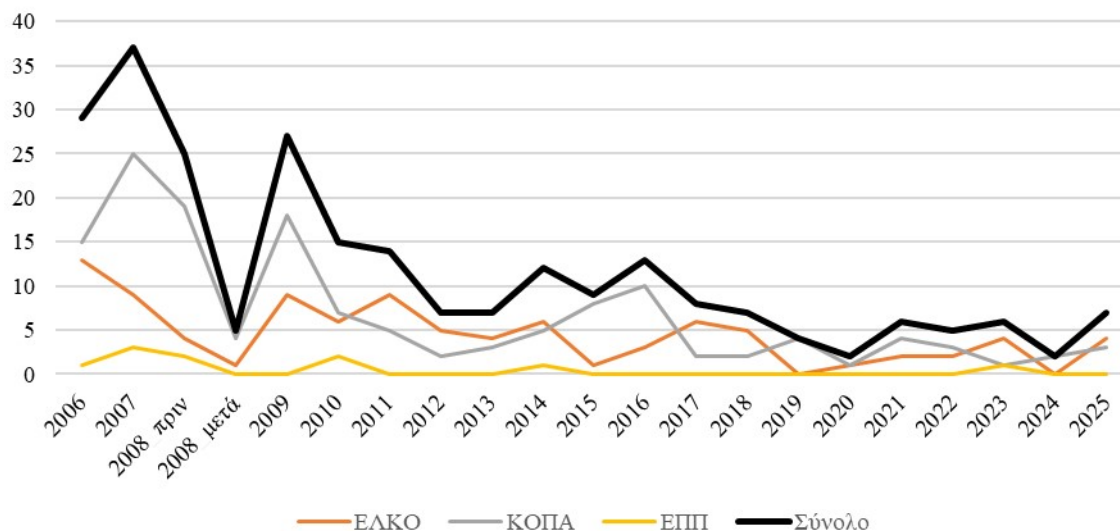
10⁸: η σταθερά αναγωγής.

Στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων στους παρακάτω πίνακες και διαγράμματα θα πρέπει να αναφερθεί πως το ημερολογιακό έτος 2008 έχει διαχωριστεί σε δύο επιμέρους χρονικές φάσεις: σε αυτήν που προηγήθηκε της Σύμβασης Παραχώρησης “πριν” και περιλαμβάνει δεδομένα από την 1η Ιανουαρίου 2008 έως και την 7η Αυγούστου 2008 και σε εκείνη που ακολούθησε την έναρξή της, την περίοδο “μετά”, από την 8η Αυγούστου 2008 έως και την 31η Δεκεμβρίου 2008. Τα δεδομένα πριν την 7η Αυγούστου 2008 προέρχονται από την ΕΛΣΤΑΤ ενώ τα στοιχεία μετά από τη βάση δεδομένων των Κέντρων Διαχείρισης Κυκλοφορίας (ΚΔΚ) της Ολυμπίας Οδού. Στον Πίνακα 4 πέραν του δείκτη θανατηφόρων ατυχημάτων, παρουσιάζονται επιπλέον και τα πλήθη τους από το έτος 2006 έως το έτος 2025 όπου αποτυπώνεται η δραματική μεταβολή την τελευταία 20ετία.

Πίνακας 4. Πλήθος θανατηφόρων ατυχημάτων ανά τμήμα στην Ολυμπία Οδό και δείκτης θανατηφόρων ατυχημάτων R_{DA} .

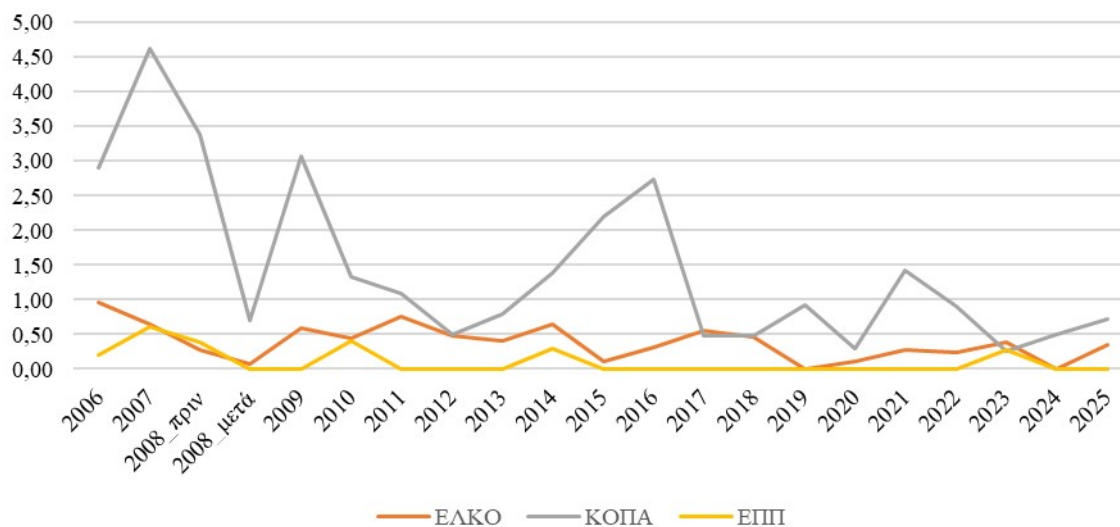
Έτος	Πλήθος θανατηφόρων ατυχημάτων			Δείκτης θανατηφόρων ατυχημάτων (R_{DA})		
	ΕΛΚΟ	ΚΟΠΑ	ΕΠΠ	ΕΛΚΟ	ΚΟΠΑ	ΕΠΠ
2006	13	15	1	0,97	2,90	0,21
2007	9	25	3	0,64	4,63	0,61
2008_πριν	4	19	2	0,27	3,38	0,39
2008_μετά	1	4	0	0,07	0,71	0,00
2009	9	18	0	0,59	3,07	0,00
2010	6	7	2	0,44	1,33	0,42
2011	9	5	0	0,76	1,09	0,00
2012	5	2	0	0,48	0,50	0,00
2013	4	3	0	0,41	0,80	0,00
2014	6	5	1	0,64	1,39	0,30
2015	1	8	0	0,11	2,21	0,00
2016	3	10	0	0,32	2,73	0,00
2017	6	2	0	0,56	0,49	0,00
2018	5	2	0	0,46	0,48	0,00
2019	0	4	0	0,00	0,93	0,00
2020	1	1	0	0,11	0,29	0,00
2021	2	4	0	0,27	1,42	0,00
2022	2	3	0	0,23	0,90	0,00
2023	4	1	1	0,39	0,26	0,28
2024	0	2	0	0,00	0,50	0,00
2025	4	3	0	0,35	0,72	0,00

Πλήθος θανατηφόρων Ατυχημάτων



Σχήμα 18. Πλήθος θανατηφόρων ατυχημάτων ανά τμήμα στην Ολυμπία Οδό

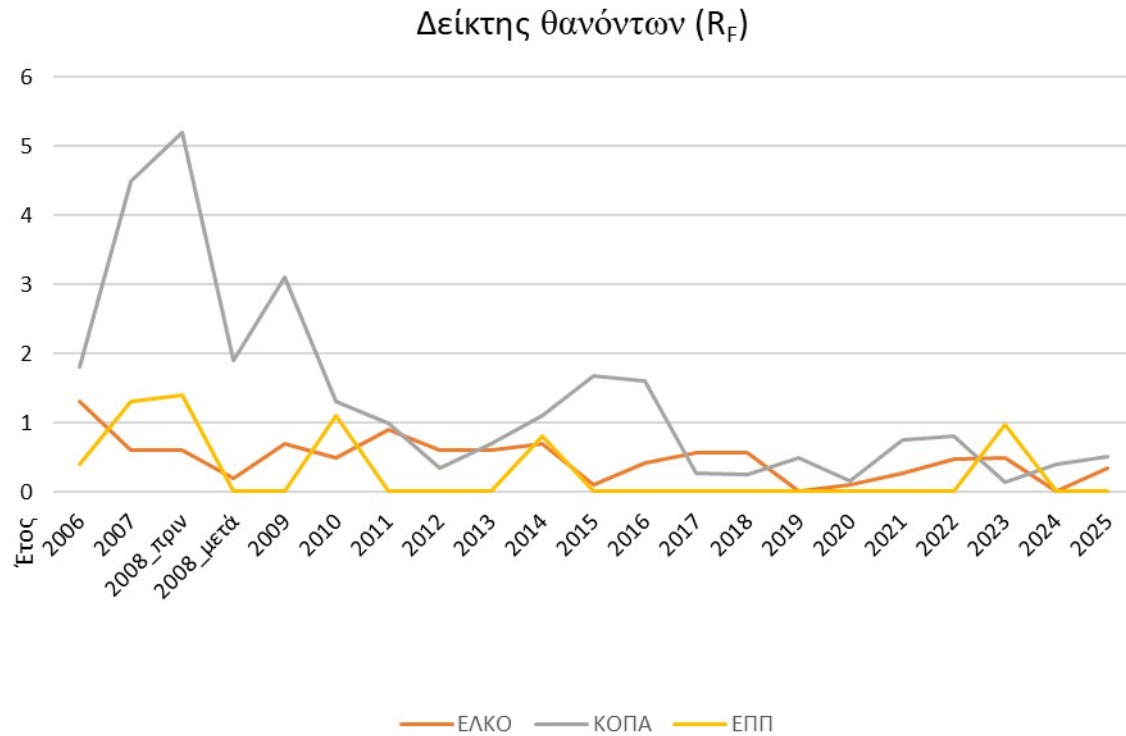
Δείκτης θανατηφόρων ατυχημάτων (R_{DA})



Σχήμα 19. Δείκτης θανατηφόρων ατυχημάτων R_{DA} ανά τμήμα στην Ολυμπία Οδό

Πίνακας 5. Δείκτες θανάτων R_F και πλήθους τραυματιών R_I στην Ολυμπία Οδό

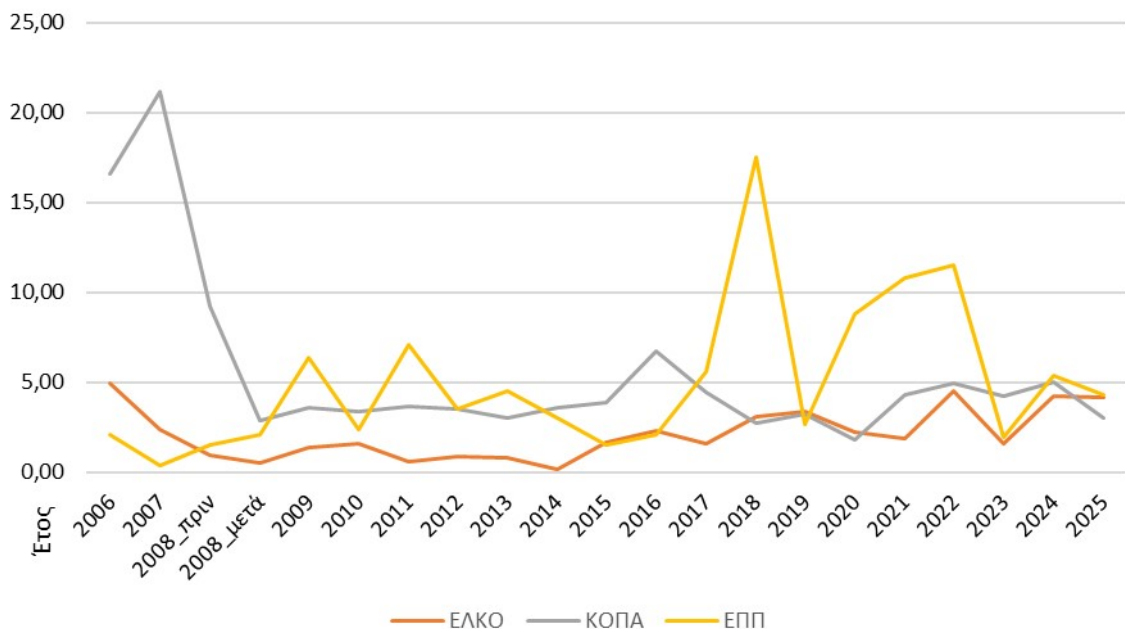
Έτος	Δείκτης θανάτων (R_F)			Δείκτης πλήθους τραυματιών (R_I)		
	ΕΛΚΟ	ΚΟΠΑ	ΕΠΠ	ΕΛΚΟ	ΚΟΠΑ	ΕΠΠ
2006	1,3	1,8	0,4	4,98	16,60	2,11
2007	0,6	4,5	1,3	2,35	21,13	0,41
2008 πριν	0,6	5,2	1,4	0,96	9,25	1,56
2008 μετά	0,2	1,9	0	0,5	2,9	2,1
2009	0,7	3,1	0	1,4	3,6	36,4
2010	0,5	1,3	1,1	1,6	3,4	2,4
2011	0,9	1	0	0,6	3,7	7,1
2012	0,6	0,35	0	0,9	3,5	3,5
2013	0,6	0,7	0	0,8	3	4,5
2014	0,7	1,1	0,8	0,2	3,6	3
2015	0,1	1,68	0	1,7	3,9	1,5
2016	0,42	1,60	0,00	2,31	6,70	2,09
2017	0,56	0,26	0,00	1,60	4,43	5,60
2018	0,56	0,26	0,00	3,07	2,71	17,55
2019	0,00	0,50	0,00	3,41	3,23	2,67
2020	0,11	0,15	0,00	2,21	1,84	8,78
2021	0,27	0,75	0,00	1,91	4,34	10,82
2022	0,46	0,80	0,00	4,52	4,98	11,53
2023	0,49	0,14	0,98	1,57	4,23	1,96
2024	0,00	0,40	0,00	4,25	5,04	5,39
2025	0,35	0,51	0,00	4,16	3,06	4,31



Σχήμα 20. Δείκτης θανόντων R_F ανά 10^8 οχηματοχιλιόμετρα στην Ολυμπία Οδό

Στο Σχήμα 20 όπου παρουσιάζονται τα δεδομένα του πίνακα 5 γίνεται αντιληπτή μεταβολή του δείκτη θανόντων άμεσα μετά την έναρξη της περιόδου Παραχώρησης το έτος 2008 στο τμήμα της ΚΟΠΑ, καθώς άμεσα ξεκίνησαν οι εργασίες μέτρων βελτίωσης της οδικής ασφάλειας. Στη συνέχεια παρατηρείται μια σχετική σταθεροποίηση τα έτη μεταξύ 2010 και 2017, όταν η οδός ήταν υπό κατασκευή ενώ στη συνέχεια και μέχρι το 2025 ο δείκτης θανόντων R_F παίρνει τιμές μικρότερες του 1,00.

Δείκτης πλήθους τραυματιών (R_I)



Σχήμα 21. Δείκτης πλήθους τραυματιών R_I ανά 10^8 οχηματοχιλιόμετρα στην Ολυμπία Οδό

Στον πίνακα 6 καταγράφεται το πλήθος των θανατηφόρων ατυχημάτων όπου είναι εύκολα αντιληπτή η βελτίωση κατά τα έτη αμέσως μετά την ενεργοποίηση της σύμβασης Παραχώρησης, καθώς και την περαιτέρω βελτίωση μετά την ολοκλήρωση του έργου το έτος 2017. Αντίστοιχα εμφανής είναι η βελτίωση του δείκτη θανατηφόρων ατυχημάτων R_{DA} .

Πίνακας 6. Πλήθος θανατηφόρων ατυχημάτων και δείκτης R_{DA} στην Ολυμπία Οδό

Έτος	Πλήθος θανατηφόρων ατυχημάτων			Δείκτης θανατηφόρων ατυχημάτων (R_{DA})		
	ΕΛΚΟ	ΚΟΠΑ	ΕΠΠ	ΕΛΚΟ	ΚΟΠΑ	ΕΠΠ
2006	13	15	1	0,97	2,90	0,21
2007	9	25	3	0,64	4,63	0,61
2008 πριν	4	19	2	0,27	3,38	0,39
2008 μετά	1	4	0	0,07	0,71	0,00
2009	9	18	0	0,59	3,07	0,00
2010	6	7	2	0,44	1,33	0,42
2011	9	5	0	0,76	1,09	0,00
2012	5	2	0	0,48	0,50	0,00
2013	4	3	0	0,41	0,80	0,00
2014	6	5	1	0,64	1,39	0,30
2015	1	8	0	0,11	2,21	0,00
2016	3	10	0	0,32	2,73	0,00
2017	6	2	0	0,56	0,49	0,00
2018	5	2	0	0,46	0,48	0,00
2019	0	4	0	0,00	0,93	0,00
2020	1	1	0	0,11	0,29	0,00
2021	2	4	0	0,27	1,42	0,00
2022	2	3	0	0,23	0,90	0,00
2023	4	1	1	0,39	0,26	0,28
2024	0	2	0	0,00	0,50	0,00
2025	4	3	0	0,35	0,72	0,00



Σχήμα 22. Πλήθος θανατηφόρων ατυχημάτων στα τρία τμήματα της Ολυμπίας Οδού



Σχήμα 23. Δείκτης θανατηφόρων ατυχημάτων R_i ανά 10^8 οχηματοχιλιόμετρα στην Ολυμπία Οδό

8. Στατιστική ανάλυση με τη μέθοδο χ^2

8.1 Η παλινδρόμηση περί τον μέσο, το κοινό πρόβλημα στα μεταφορικά συστήματα

Κατά τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας των μέτρων αναβάθμισης ενός συγκοινωνιακού δικτύου, η πλέον συνήθης προσέγγιση είναι η σύγκριση των διαφόρων δεικτών ατυχημάτων πριν και μετά την υλοποίηση της όποιας παρέμβασης. Όταν αυτού του είδους οι μελέτες παρατήρησης στερούνται επαρκούς ομάδας ελέγχου και βασίζονται αποκλειστικά στα τοπικά ιστορικά δεδομένα της υπό εξέταση θέσης, τα συμπεράσματα της μελέτης διατρέχουν υψηλό κίνδυνο αλλοίωσης. Το στατιστικό φαινόμενο της παλινδρόμησης περί τον μέσο είναι βασικός υπεύθυνος του παραπάνω προβλήματος. Το φαινόμενο αυτό πηγάζει από το γεγονός ότι τα μεταφορικά συστήματα συνιστούν σύνθετα περιβάλλοντα, η λειτουργία των οποίων χαρακτηρίζεται από έντονη στοχαστικότητα. Ένα τροχαίο ατύχημα αποτελεί ένα τυχαίο γεγονός, με αποτέλεσμα οι ετήσιοι ή μηνιαίοι αριθμοί ατυχημάτων που καταγράφονται σε ένα συγκεκριμένο οδικό τμήμα να μην είναι στατικοί, αλλά να παρουσιάζουν μια συνεχή διακύμανση γύρω από μια υποκείμενη, σταθερή, αλλά άγνωστη τιμή. Ανεξάρτητα από το εάν οι καταγεγραμμένες τιμές παρουσιάζουν ακραίες εξάρσεις ή απότομες πτώσεις, η φυσική τάση του συστήματος είναι να επιστρέφει μακροπρόθεσμα στο σημείο ισορροπίας του.

Σε θεωρητικό επίπεδο, η λειτουργία αυτού του μηχανισμού εξηγείται μέσω της θεωρίας πιθανοτήτων. Ειδικότερα, έστω ότι η πραγματική, μα άγνωστη, αναμενόμενη τιμή ατυχημάτων μιας θέσης ισούται με ν , ενώ ο παρατηρούμενος αριθμός σε μια δεδομένη χρονική περίοδο είναι X . Εάν σε ένα έτος παρατηρηθεί μια ασυνήθιστα υψηλή συχνότητα συμβάντων (όπου το X είναι μεγαλύτερο του ν), η πλέον αξιόπιστη στατιστική πρόβλεψη για το αμέσως επόμενο χρονικό διάστημα δεν είναι η διατήρηση αυτής της ακραίας κατάστασης, αλλά η εκ νέου προσέγγιση της τιμής ν . Αντίστοιχα, αν ο αριθμός X καταγραφεί πολύ χαμηλότερος του ν , δηλαδή σε μια φαινομενικά ασφαλή περίοδο, η επόμενη παρατήρηση αναμένεται να παρουσιάσει αύξηση. Η μαθηματική αυτή βεβαιότητα επιστροφής προς τον μέσο όρο αποτελεί τον πυρήνα της στατιστικής αναμενόμενης τιμής.

Η παραγνώριση της παραπάνω αρχής οδηγεί συχνά σε κρίσιμα σφάλματα κατά τον σχεδιασμό των παρεμβάσεων οδικής ασφάλειας. Στην παρούσα εργασία, η παρουσίαση δεδομένων μακρού χρονικού διαστήματος (2006 έως 2025) μελετώντας τα διαγράμματα των δεικτών δείχνει πως οι μεταβολές που παρουσιάζονται στις χρονικές στιγμές που αλλάζουν οι συνθήκες στην οδό (λήψη μέτρων ασφαλείας, παράδοση νέου αυτοκινητοδρόμου) διατηρούν τις τιμές τους ‘‘μετά’’ και δεν επανέρχονται στη μέση τιμή της περιόδου «πριν», συνεπώς δικαίως η μεταβολές αυτές μπορούν να αποδοθούν στην νέα βελτιωμένη κατάσταση της υποδομής στις περιόδους «μετά».

8.2 Η μέθοδος χ^2

Προκειμένου να διερευνηθεί η στατιστική σημαντικότητα της μεταβολής των μεγεθών ενδιαφέροντος, στις περιόδους «πριν» και «μετά» έγινε χρήση της μεθόδου χ^2 . Η μέθοδος αυτή επεξεργάζεται τα στοιχεία και υπολογίζει την τιμή χ^2 . Η σχέση υπολογισμού είναι η παρακάτω:

$$\chi^2 = \frac{(X_a - \Psi_a)^2}{(X_a + \Psi_a)} \quad (1)$$

όπου X_a ο αριθμός των ατυχημάτων της περιόδου «πριν» και Ψ_a ο αριθμός των ατυχημάτων της περιόδου «μετά».

Ξεκινώντας γίνεται η εξής υπόθεση: «Η κατασκευή του έργου της Ολυμπίας Οδού και τα αρχικά μέτρα ασφαλείας που λήφθηκαν δεν είχαν καμία απολύτως επίδραση στη βελτίωση των συνθηκών οδικής ασφάλειας και όποια μείωση φαίνεται στα ατυχήματα οφείλεται καθαρά στην τύχη (ή στην παλινδρόμηση περί τον μέσο). Η παραπάνω υπόθεση είναι η Μηδενική Υπόθεση.

Η υπολογιζόμενη τιμή του χ^2 δείχνει πόσο μακριά είναι τα πραγματικά δεδομένα από αυτή τη Μηδενική Υπόθεση. Όσο μεγαλύτερο είναι το υπολογισμένο χ^2 , τόσο πιο απίθανο είναι η μείωση των ατυχημάτων να οφείλεται στην τύχη.

Η τιμή χ^2 που προκύπτει από σχέση (1), αντιστοιχεί σε μια πιθανότητα α (επίπεδο σημαντικότητας). Το επίπεδο σημαντικότητας είναι, το περιθώριο σφάλματος που

επιτρέπουμε στη μελέτη μας. Στην παρούσα εργασία επιλέχθηκε επίπεδο σημαντικότητας 5%, δηλαδή απαιτείται πιθανότητα 95%, για την απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης.

Στη συνέχεια γίνεται σύγκριση του χ^2 που υπολογίζεται από τη σχέση (1) και του κρίσιμου χ^2 , η τιμή του οποίου λαμβάνεται από τον πίνακα 7 και η τιμή του καθορίζεται από το επίπεδο σημαντικότητας α και τους βαθμούς ελευθερίας κ (όπου στην περίπτωση μας $\kappa = 1$). Η τιμή χ^2 για ένα βαθμό ελευθερίας και $\alpha = 0,05$ είναι 3.84 (πίνακας 7).

Έτσι θα ισχύουν τα παρακάτω:

- Για υπολογισμένο $\chi^2 > 3.84$ (Κρίσιμη Τιμή): Το αποτέλεσμα είναι στατιστικά σημαντικό. Απορρίπτουμε την ιδέα της τύχης και συμπεραίνουμε ότι το έργο μείωσε πραγματικά τα ατυχήματα.
- Για υπολογισμένο $\chi^2 < 3.84$ (Κρίσιμη Τιμή): Το αποτέλεσμα δεν είναι στατιστικά σημαντικό. Η μείωση που εντοπίζεται στα δεδομένα μπορεί κάλλιστα να είναι μια φυσιολογική τυχαία διακύμανση (παλινδρόμηση περί τον μέσο).

Πίνακας 7. Τιμές χ^2 για διάφορα επίπεδα σημαντικότητας και έναν βαθμό ελευθερίας (Φραντζεσκάκης, Γιαννόπουλος, 1986).

α	0,90	0,10	0,05	0,01	0,001
χ^2	0,0158	2,71	3,84	6,63	10,83

8.2.1 Στατιστικός έλεγχος χ^2 με αναγωγή στη Μέση Ετήσια Κυκλοφορία

Προκειμένου να εφαρμοστεί ορθά το κριτήριο χ^2 , καθώς οι χρονικές περίοδοι είναι διαφορετικές και ο κυκλοφοριακός φόρτος μεταβλητός πραγματοποιήθηκε αναγωγή των ατυχημάτων της περιόδου «πριν» και της περιόδου «μετά» με βάση τα διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα των εξεταζόμενων περιόδων.

Ο αριθμός των ατυχημάτων X_a και Ψ_a , ανηγμένα ατυχήματα για την περίοδο «πριν» και «μετά» προκύπτουν από τις ακόλουθες εξισώσεις:

$$X_a = [X * (V_\pi + V_\mu)] / 2 * V_\pi \quad (2)$$

$$\Psi_a = [\Psi * (V_\pi + V_\mu)] / 2 * V_\mu \quad (3)$$

όπου:

- X : Ο πραγματικός αριθμός ατυχημάτων της περιόδου «πριν»
- Ψ : Ο πραγματικός αριθμός ατυχημάτων της περιόδου «μετά»
- V_{π} : Τα διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα κατά την περίοδο «πριν»
- V_{μ} : Τα διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα κατά την περίοδο «μετά»

Η επιλογή των περιόδων ελέγχου, έγινε βασιζόμενοι στο γεγονός πως σε κάθε σημαντικό χρονικό σημείο, όπου το σημείο αυτό γινόταν η μετάβαση σε μια νέα κατάσταση. Τα σημαντικά σημεία είναι τα παρακάτω:

- 2006 - 7 Αυγούστου 2008: Περίοδος λειτουργίας της οδού στην παλαιά της μορφή, πριν την έναρξη της περιόδου της ΣΔΙΤ (περίοδος i).
- 8 Αυγούστου 2008 - 31 Δεκεμβρίου 2010: Περίοδος λήψης αρχικών μέτρων βελτίωσης της οδικής ασφάλειας (περίοδος ii).
- 1 Ιανουαρίου 2011 - 31 Δεκεμβρίου 2016: Περίοδος παύσης των εργασιών λόγω της χρηματοοικονομικής κρίσης και της κατασκευής του έργου (περίοδος iii).
- 1 Ιανουαρίου 2017 - 31 Δεκεμβρίου 2025: περίοδος όπου η οδός από την Αθήνα μέχρι την Πάτρα πληροί τις προδιαγραφές σύγχρονου αυτοκινητοδρόμου (περίοδος iv).

8.2.2 Στατιστικός έλεγχος χ^2 των θανατηφόρων ατυχημάτων

Η αξιολόγηση των παραπάνω αποτελεσμάτων της στατιστικής ανάλυσης του ελέγχου χ^2 , με κρίσιμη τιμή 3,84 για επίπεδο σημαντικότητας 95% ($\alpha=5\%$), αναδεικνύει την επίδραση παρεμβάσεων σε όλες τις υπό εξέταση περιόδους. Παρατηρείται πως σε όλα στα τμήματα ΕΛΚΟ και ΚΟΠΑ οι τιμές του χ^2 είναι σταθερά υψηλότερες του ορίου αναφοράς, γεγονός που καταδεικνύει την ισχυρή στατιστική σημαντικότητα των μεταξύ των περιόδων αναφοράς αλλαγών που συντελέστηκαν.

Στο τμήμα της ΕΠΠ παρουσιάζεται εικόνα σταθερότητας, καθώς οι τιμές χ^2 σε όλες τις περιόδους κινούνται κάτω από το κρίσιμο όριο, υποδεικνύοντας μεταξύ των περιόδων αναφοράς δεν υπήρξε στατιστικά αξιοσημείωτη διαφοροποίηση. Αυτό είναι λογικό καθώς στο τμήμα της ΕΠΠ, το οποίο είναι μικρού μήκους και χαμηλής ΕΜΗΚ, πραγματοποιήθηκαν μόνο εργασίες εκσυγχρονισμού των ηλεκτρομηχανολογικών υποδομών και βελτίωση του εύκαμπτου οδοστρώματος καθώς θεωρείτο ένα από τα

σύγχρονα τμήματα από την έναρξη της περιόδου Παραχώρησης και οι όποιες βελτιώσεις στις υποδομές δεν είναι δυνατό να αφήσουν ισχυρό αποτύπωμα στα ήδη πολύ καλά στατιστικά σχετικά με το πλήθος των νεκρών του εν λόγω τμήματος.

Πίνακας 8. Ανάλυση Θανατηφόρων Ατυχημάτων «Πριν» και «Μετά», (περίοδοι i και ii)

	Θανατηφόρα ατυχήματα		X_a	Ψ_a	X^2	$X^2_{95\%}$
	Πριν (X)	Μετά (Ψ)				
ΕΛΚΟ	26	16	26,44	7,74	10,23	3,84
ΚΟΠΑ	59	29	59,99	14,03	28,55	3,84
ΕΠΠ	6	2	6,10	0,97	3,73	3,84

Πίνακας 9. Ανάλυση Θανατηφόρων με Παθόντες «Πριν» και «Μετά», (περίοδοι ii και iii)

	Θανατηφόρα ατυχήματα		X_a	Ψ_a	X^2	$X^2_{95\%}$
	Πριν (X)	Μετά (Ψ)				
ΕΛΚΟ	16	28	24,61	6,74	10,18	3,84
ΚΟΠΑ	29	33	73,88	4,03	62,63	3,84
ΕΠΠ	2	1	1,59	0,84	0,23	3,84

Πίνακας 10. Ανάλυση Θανατηφόρων Ατυχημάτων «Πριν» και «Μετά», (περίοδοι iii και iv)

	Θανατηφόρα ατυχήματα		X_a	Ψ_a	X^2	$X^2_{95\%}$
	Πριν (X)	Μετά (Ψ)				
ΕΛΚΟ	28	24	35,00	8,00	16,95	3,84
ΚΟΠΑ	33	22	40,91	7,44	23,17	3,84
ΕΠΠ	1	1	1,25	0,33	0,53	3,84

8.2.3 Στατιστικός έλεγχος X^2 των ατυχημάτων με παθόντες

Η αξιολόγηση των παραπάνω αποτελεσμάτων της στατιστικής ανάλυσης του ελέγχου X^2 , με κριτική τιμή 3,84 για επίπεδο σημαντικότητας 95% ($\alpha=5\%$), αναδεικνύει την επίδραση των αλλαγών που πραγματοποιήθηκαν μεταξύ των περιόδων αναφοράς και στα ατυχήματα με παθόντες. Στα τμήματα ΕΛΚΟ και ΚΟΠΑ οι τιμές του X^2 είναι σταθερά υψηλότερες του ορίου αναφοράς, γεγονός που καταδεικνύει την ισχυρή στατιστική σημαντικότητα των μεταξύ των περιόδων αναφοράς αλλαγών που συντελέστηκαν.

Πίνακας 11. Ανάλυση Ατυχημάτων με Παθόντες «Πριν» και «Μετά», (περίοδοι i και ii)

	Ατυχήματα με παθόντες		X_a	Ψ_a	X^2	$X^2_{95\%}$
	Πριν (X)	Μετά (Ψ)				
ΕΛΚΟ	87	58	88,47	28,05	31,32	3,84
ΚΟΠΑ	148	104	150,50	50,30	49,99	3,84
ΕΠΠ	23	23	23,39	11,13	4,36	3,84

Πίνακας 12. Ανάλυση Ατυχημάτων με Παθόντες «Πριν» και «Μετά», (περίοδοι ii και iii)

	Ατυχήματα με παθόντες		X_a	Ψ_a	X^2	$X^2_{95\%}$
	Πριν (X)	Μετά (Ψ)				
ΕΛΚΟ	58	71	89,21	17,10	48,91	3,84
ΚΟΠΑ	104	121	264,96	14,77	223,76	3,84
ΕΠΠ	23	31	18,33	26,11	1,36	3,84

Πίνακας 13. Ανάλυση Ατυχημάτων με Παθόντες «Πριν» και «Μετά», (περίοδοι iii και iv)

	Ατυχήματα με παθόντες		X_a	Ψ_a	X^2	$X^2_{95\%}$
	Πριν (X)	Μετά (Ψ)				
ΕΛΚΟ	71	191	88,75	63,67	4,13	3,84
ΚΟΠΑ	121	175	149,99	59,15	39,45	3,84
ΕΠΠ	31	47	38,75	15,67	9,79	3,84

9. Το κόστος των τροχαίων ατυχημάτων

9.1 Η μεθοδολογία του εξωτερικού κόστους μεταφορών

Η αποτίμηση του εξωτερικού κόστους στον τομέα των μεταφορών αποτελεί έναν από τους κρισιμότερους πυλώνες της σύγχρονης ευρωπαϊκής συγκοινωνιακής πολιτικής. Η έννοια της εξωτερικότητας, η οποία στην οικονομική επιστήμη ορίζεται ως η άμεση ή έμμεση επίδραση που ασκεί η δράση εντός ατόμου (ή επιχείρησης) στην ευημερία ενός άλλου ατόμου (ή επιχείρησης), χωρίς αυτή η επίδραση να αποζημιώνεται ή να δύναται να τιμολογηθεί, ενσωματώνεται στην συγκοινωνιακή επιστήμη στην τελική τιμολόγηση των μετακινήσεων. Το "Handbook on the external costs of transport" (Έκδοση 2019/2020), το οποίο εκπονήθηκε από το ινστιτούτο CE Delft για λογαριασμό της Γενικής Διεύθυνσης Κινητικότητας και Μεταφορών (Directorate-General for Mobility and Transport, DG MOVE) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, αποτελεί το πιο ολοκληρωμένο θεσμικό και επιστημονικό εργαλείο αναφοράς για την ποσοτικοποίηση των παραπάνω επιπτώσεων. Στο εγχειρίδιο καλύπτεται ένα ευρύ φάσμα εξωτερικών παραγόντων, όπως ενδεικτικά αναφέρονται, η ατμοσφαιρική ρύπανση, η κλιματική αλλαγή, η ηχορύπανση, η κυκλοφοριακή συμφόρηση κ.α., και κυρίως, το κόστος των τροχαίων ατυχημάτων.

Στην οικονομική αποτίμηση του κόστους των ατυχημάτων παρουσιάζονται ιδιαίτερες προκλήσεις, καθώς απαιτείται η μετατροπή της ανθρώπινης απώλειας και του σωματικού πόνου σε χρηματικές μονάδες, μια διαδικασία που απαιτεί αυστηρή μεθοδολογική θεμελίωση προκειμένου να είναι κοινωνικά και πολιτικά αποδεκτή.

9.2 Η έννοια και η φιλοσοφία της Αξίας της Στατιστικής Ζωής (VSL)

Στο επίκεντρο της κοστολόγησης των τροχαίων ατυχημάτων βρίσκεται η έννοια της «Αξίας της Στατιστικής Ζωής» (Value of a Statistical Life - VSL). Είναι εξαιρετικά κρίσιμο να διευκρινιστεί, σε θεωρητικό επίπεδο, ότι το VSL δεν επιχειρεί να κοστολογήσει την αξία της ζωής ενός συγκεκριμένου, επώνυμου ατόμου, ούτε θέτει ηθικά διλήμματα γύρω από την ανθρώπινη ύπαρξη. Αντίθετα, αντιπροσωπεύει την οικονομική αποτίμηση μιας ομάδας ανθρώπων η οποία συλλογικά θα δαπανούσε ένα χρηματικό ποσό για τη διάσωση μιας ζωής από κάποιον κίνδυνο.

Η μεθοδολογική προσέγγιση που υιοθετεί το εγχειρίδιο βασίζεται στη θεωρία της Προθυμίας Πληρωμής (Willingness to Pay - WTP), κατά την οποία η οικονομική αξία της στατιστικής ζωής ισούται με το ποσό της προθυμίας πληρωμής για μεγαλύτερη ασφάλεια. Μέσω οικονομετρικών μελετών δεδομένης προτίμησης και αποκαλυφθείσας προτίμησης, εξετάζεται το χρηματικό ποσό που είναι διατεθειμένα να καταβάλουν τα μέλη μιας κοινωνίας για μικρές μειώσεις στην πιθανότητα εμπλοκής τους σε θανατηφόρο ατύχημα. Για παράδειγμα, εάν ένας πολίτης είναι διατεθειμένος να πληρώσει 40 ευρώ για ένα σύστημα ασφαλείας που μειώνει τον κίνδυνο θανάτου κατά 1 προς 100.000, η στατιστική προέκταση αυτού του μεγέθους για ένα σύνολο 100.000 ατόμων ορίζει το VSL στα 4 εκατομμύρια ευρώ.

9.3 Ο Μηχανισμός Διακρατικής Διαφοροποίησης στα πλαίσια της Ε.Ε.

Στο "Handbook on the external costs of transport" της έκδοσης 2019/2020 του εγχειριδίου της DG MOVE γίνεται συστηματική προσπάθεια εναρμόνισης των εκτιμήσεων, με παράλληλο σεβασμό στις οικονομικές ιδιαιτερότητες κάθε κράτους-μέλους. Η εφαρμογή μιας ενιαίας, οριζόντιας τιμής VSL για ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση θα οδηγούσε σε στρεβλώσεις καθώς θα υπερεκτιμούσε το κόστος στις οικονομικά ασθενέστερες χώρες, ενώ θα το υποτιμούσε στις ισχυρότερες. Για τον λόγο αυτό, το εγχειρίδιο καθορίζει μια κοινή ευρωπαϊκή τιμή βάσης, η οποία προκύπτει από εκτενείς μετα-αναλύσεις σύγχρονων εμπειρικών μελετών.

Στη συνέχεια, η τιμή βάσης προσαρμόζεται για κάθε χώρα ξεχωριστά μέσω ενός μηχανισμού αναγωγής, στον οποίο λαμβάνονται υπόψη δύο βασικές μεταβλητές:

- Το Κατά Κεφαλήν Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ) σε όρους Ισοδυναμίας Αγοραστικής Δύναμης (Purchasing Power Parity - PPP): Με χρήση του PPP εξασφαλίζεται πως αντανακλάται η πραγματική αγοραστική δύναμη και το επίπεδο διαβίωσης των πολιτών σε κάθε κράτος μέλος, απομονώνοντας τις διακυμάνσεις των ονομαστικών τιμών. Είναι γνωστό πως ακόμα η αγοραστική δύναμη των πολιτών διαφορετικών κρατών δεν είναι ίδια, ακόμα και αν το κατά κεφαλήν ΑΕΠ μπορούσε να είναι ίδιο.

- Η Ελαστικότητα Εισοδήματος (Income Elasticity) για την αξία της ασφάλειας: Στο εγχειρίδιο υιοθετείται μια σταθερή τιμή ελαστικότητας εισοδήματος (συνήθως κοντά στο 0,8 ή 1,0). Η παράμετρος αυτή αντανακλά τον βαθμό στον οποίο η προθυμία πληρωμής για την ασφάλεια μεταβάλλεται καθώς μεταβάλλεται το εισόδημα μιας κοινωνίας.

Η μαθηματική σχέση που περιγράφει αυτή την προσαρμογή επιτρέπει τον υπολογισμό εξατομικευμένων δεικτών VSL, διασφαλίζοντας ότι οι εθνικές στρατηγικές οδικής ασφάλειας και οι αναλύσεις κόστους-οφέλους βασίζονται σε δεδομένα που ανταποκρίνονται στην οικονομική πραγματικότητα κάθε χώρας, διατηρώντας όμως μια κοινή, συγκρίσιμη μεθοδολογική μήτρα.

Πίνακας 14. Αξία της Στατιστικής Ζωής (VSL), Handbook on the external costs of transport

	Συνολικό κόστος ανά θάνατο	Συνολικό κόστος ανά βαρύ τραυματισμό	Συνολικό κόστος ανά ελαφρύ τραυματισμό
Αυστρία	3.601.014	569.388	43.974
Βέλγιο	3.582.968	550.056	42.488
Βουλγαρία	1.728.478	242.132	18.702
Κροατία	2.541.973	355.636	27.459
Κύπρος	1.827.666	314.913	24.367
Τσεχία	3.028.482	428.346	33.055
Δανία	3.988.844	622.285	48.084
Εσθονία	2.921.584	416.085	32.125
Φινλανδία	3.248.716	517.252	39.987
Γαλλία	3.122.352	486.856	37.627
Γερμανία	3.455.179	539.345	41.659
Ελλάδα	2.326.950	356.127	27.527
Ουγγαρία	2.761.351	383.033	29.559
Ιρλανδία	5.085.099	747.910	57.709
Ιταλία	3.248.106	501.498	38.735
Λετονία	2.338.369	337.233	26.050
Λιθουανία	2.697.113	389.643	30.071
Λουξεμβούργο	6.491.289	996.412	76.842
Μάλτα	2.024.084	319.572	24.714
Ολλανδία	3.550.347	543.938	42.020
Πολωνία	2.412.824	341.458	26.356
Πορτογαλία	2.541.031	385.934	29.816
Ρουμανία	2.443.038	339.587	26.204
Σλοβακία	2.846.310	404.481	31.221
Σλοβενία	2.425.303	364.655	28.181
Ισπανία	3.019.875	458.206	35.392
Σουηδία	3.296.193	520.783	40.270
Ηνωμένο Βασίλειο	2.873.900	481.458	37.223
Νορβηγία	3.402.766	573.324	44.340
Ελβετία	4.422.265	759.441	58.666
Καναδάς	3.912.598	492.587	38.078
Ηνωμένες Πολιτείες	4.433.536	559.382	43.227
Ιαπωνία	3.815.691	480.362	37.134

9.4 Συστατικά στοιχεία του συνολικού κόστους ατυχημάτων

Πέρα από το VSL, το οποίο αφορά αποκλειστικά τις ανθρώπινες απώλειες, ανάλογη μεθοδολογία εφαρμόζεται για τον προσδιορισμό της «Αξίας Πρόληψης Τραυματισμού» (Value of Prevention of Injury - VPI) για σοβαρούς και ελαφρούς τραυματισμούς. Το συνολικό εξωτερικό κόστος των τροχαίων ατυχημάτων προκύπτει από το άθροισμα των παρακάτω παραμέτρων:

Συνολικό Κόστος Ατυχήματος = Ανθρώπινο Κόστος (WTP για VSL/VPI) + Άμεσο Ιατρικό Κόστος + Κόστος Διοικητικής/Νομικής Υποστήριξης + Απώλεια Παραγωγικότητας

Το ανθρώπινο κόστος, το οποίο υπολογίζεται μέσω του VSL, αντιπροσωπεύει σταθερά το μεγαλύτερο ποσοστό του συνολικού κόστους (συνήθως άνω του 70%).

9.5 Ποσοτική εκτίμηση της μεταβολής του κόστους των οδικών ατυχημάτων στην Ολυμπία Οδό

Η θεωρητική και μεθοδολογική υποδομή που παρουσιάζεται παραπάνω είναι ένα σύγχρονο δυναμικό εργαλείο. Η χρησιμότητα των δεικτών VSL και VPI αναδεικνύεται πλήρως όταν αυτοί οι δείκτες συνδυάζονται με πραγματικά, διαχρονικά δεδομένα οδικής ασφάλειας, όπως τα δεδομένα της παρούσας εργασίας. Πραγματοποιώντας μια τέτοια σύζευξη, είναι εφικτό να αποτυπωθεί η οικονομική αποτίμηση της βελτίωσης ή της επιδείνωσης της οδικής ασφάλειας σε μια συγκεκριμένη γεωγραφική περιφέρεια/οδικό άξονα ή χρονική περίοδο.

Παρακάτω εξετάζονται τα πρωτογενή στατιστικά στοιχεία οδικών συμβάντων. Η εισαγωγή των δεδομένων που αφορούν τον ακριβή αριθμό των θανάτων, των σοβαρών καθώς και των ελαφρών τραυματισμών, στην Ολυμπία Οδό από το έτος 2006 έως το 2025, θα επιτρέψει την εκτίμηση της μεταβολής του συνολικού κοινωνικοοικονομικού κόστους κατ' έτος ώστε να είναι ορατή η όποια μεταβολή.

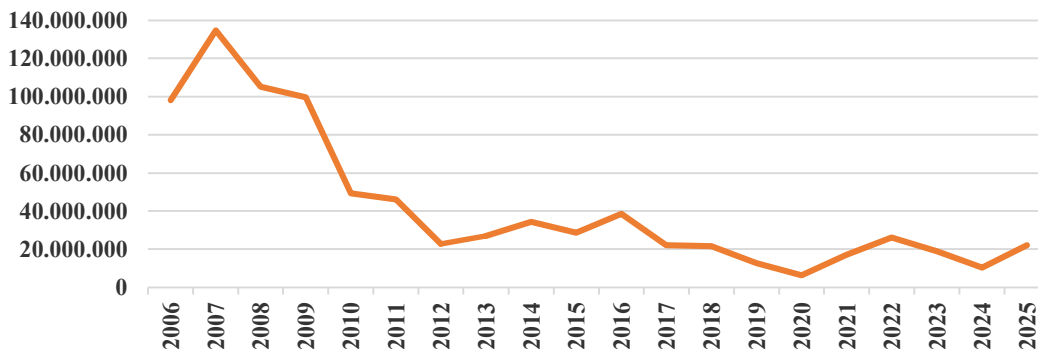
Στο πλαίσιο αυτό, παρατίθενται στη συνέχεια τα συγκεντρωτικά δεδομένα καταγραφής των τροχαίων συμβάντων, τα οποία αποτελούν τη βάση για τον υπολογισμό της μεταβολής της οικονομικής επιβάρυνσης.

Στον Πίνακα 15 αποτυπώνεται η διαχρονική εξέλιξη των οδικών ατυχημάτων και του συνεπαγόμενου κοινωνικοοικονομικού κόστους στον αυτοκινητόδρομο της Ολυμπίας Οδού για την περίοδο 2006-2025. Από την ανάλυση των δεδομένων προκύπτει η σαφής και σταδιακή βελτίωση του επιπέδου οδικής ασφάλειας, η οποία χαρακτηρίζεται από τη σημαντική μείωση του αριθμού των θανάτων και των σοβαρών τραυματισμών. Η μείωση είναι ορατή από την έναρξη της ισχύος της σύμβασης Παραχώρησης το έτος 2008 ενώ κλιμακώνεται τα έτη εφαρμογής των μέτρων βελτίωσης της οδικής ασφάλειας στην προϋπάρχουσα υποδομή (έτη 2008-2010). Στη συνέχεια σταθεροποιείται κατά τα έτη διακοπής εργασιών αλλά και κατασκευής (2010-2016). Το έτος 2017 με την παράδοση στους χρήστες του συνόλου του Έργου Παραχώρησης (ΕΠ) η καμπύλη του κόστους φθάνει σε ακόμα χαμηλότερα επίπεδα, όπου και παραμένει μέχρι σήμερα. Παρατηρείται λοιπόν μια αισθητή σταθεροποίηση σε χαμηλότερα επίπεδα, γεγονός που υποδεικνύει την αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων στις υποδομές και τη διαχείριση της οδού.

Πίνακας 15. Αθροιστική προβολή Αξίας Στατιστικής Ζωής στην Ολυμπία Οδό

Έτος	Νεκροί				Σοβαρά τραυματίες				Ελαφρά τραυματίες				Σύνολο(€)
	ΕΛΚΟ	ΚΟΠΑ	ΕΠΠ	Σύνολο	ΕΛΚΟ	ΚΟΠΑ	ΕΠΠ	Σύνολο	ΕΛΚΟ	ΚΟΠΑ	ΕΠΠ	Σύνολο	
2006	18	17	1	36	13	13	4	30	54	73	6	133	98.115.101
2007	9	41	3	53	5	16	1	22	28	98	1	127	134.659.073
2008	6	27	2	35	5	52	6	63	15	29	3	47	105.173.020
2009	10	29	0	39	2	12	0	14	43	84	15	142	99.645.662
2010	6	10	2	18	6	5	4	15	27	46	4	77	49.346.584
2011	10	7	0	17	2	7	4	13	26	34	12	72	46.169.745
2012	6	2	0	8	3	5	0	8	22	21	7	50	22.840.966
2013	5	4	0	9	3	8	2	13	13	31	6	50	26.948.551
2014	6	6	1	13	2	3	0	5	8	47	27	82	34.288.199
2015	1	9	0	10	2	8	1	11	16	36	1	53	28.645.828
2016	4	11	0	15	1	4	0	5	21	42	2	65	38.474.140
2017	6	2	0	8	2	3	1	6	15	31	5	51	22.156.239
2018	6	2	0	8	3	0	0	3	30	21	19	70	21.610.871
2019	0	4	0	4	3	2	0	5	35	24	3	62	12.795.109
2020	1	1	0	2	1	1	0	2	19	11	8	38	6.412.180
2021	2	4	0	6	1	5	0	6	13	18	8	39	17.172.015
2022	4	5	0	9	4	4	1	9	35	27	9	71	26.102.110
2023	5	1	1	7	1	3	0	4	15	28	2	45	18.951.873
2024	0	3	0	3	0	3	0	3	47	35	6	88	10.471.607
2025	4	4	0	8	2	2	0	4	46	22	5	73	22.049.579

Αξία Στατιστικής Ζωής στην Ολυμπία Οδό



Σχήμα 24. Αξία Στατιστικής Ζωής στην Ολυμπία Οδό

Το συνολικό κόστος, εκφρασμένο σε ευρώ, παρουσιάζει ισχυρή θετική συσχέτιση με τη σοβαρότητα και τη συχνότητα των συμβάντων. Η υποχώρηση του συνολικού ετήσιου κόστους από τα 98,1 εκατ. € το 2006 στα 22,0 εκατ. € το 2025 αντικατοπτρίζει την έμπρακτη μείωση του κοινωνικού αποτυπώματος των τροχαίων ατυχημάτων, βάσει της οικονομικής αποτίμησης της αξίας της στατιστικής ζωής. Παρά όμως τη γενική πτωτική τάση, η ύπαρξη διακυμάνσεων στα δεδομένα, ιδίως όσον αφορά τους ελαφρούς τραυματισμούς κατά τα τελευταία έτη, αναδεικνύει την ανάγκη για συνεχή επαγρύπνηση και περαιτέρω ενίσχυση των μέτρων πρόληψης των ατυχημάτων.

Συνολικά, τα στοιχεία που παρουσιάζονται παραπάνω τεκμηριώνουν ότι οι επενδύσεις σε υποδομές οδικής ασφάλειας επιφέρουν άμεσα και μετρήσιμα οφέλη, τόσο σε ανθρώπινο όσο και σε οικονομικό επίπεδο, επιβεβαιώνοντας τη σαφή βελτίωση του επιπέδου οδικής ασφάλειας κατά τα έτη που η οδός που συνδέει την Αθήνα με την Πάτρα, και πλέον και τον Πύργο, βρίσκεται υπό καθεστώς ΣΔΙΤ.

10. Συμπεράσματα

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία επικεντρώθηκε στη διερεύνηση της συμβολής των Συμπράξεων Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα (ΣΔΙΤ) στον τομέα των οδικών υποδομών, στην αναβάθμιση της οδικής ασφάλειας και τη συνακόλουθη μείωση του κοινωνικοοικονομικού κόστους στην Ελλάδα. Χρησιμοποιώντας ως βασική μελέτη περίπτωσης τον αυτοκινητόδρομο της Ολυμπίας Οδού, η έρευνα προσέγγισε το αντικείμενο, αναλύοντας το ιστορικό, θεσμικό και χρηματοδοτικό πλαίσιο, καθώς και τις τεχνικές προκλήσεις της κατασκευής και αναβάθμισης της υποδομής υπό συνθήκες παράλληλης κυκλοφορίας. Μέσω της εφαρμογής της στατιστικής μεθόδου Χ-τετράγωνο (χ^2) σε δεδομένα τροχαίων ατυχημάτων της εικοσαετίας 2006-2025, τεκμηριώθηκε η στατιστικά σημαντική μείωση των θανατηφόρων ατυχημάτων και των παθόντων, η οποία συσχετίζεται άμεσα με την εξέλιξη και την ολοκλήρωση του έργου παραχώρησης. Παράλληλα, το στατιστικό αυτό όφελος αποτιμήθηκε και με οικονομικούς όρους, καθώς με τη χρήση του δείκτη Αξίας της Στατιστικής Ζωής (VSL) και ακολουθώντας τη μεθοδολογία του ευρωπαϊκού εγχειριδίου εξωτερικού κόστους μεταφορών, αποτυπώθηκε η ραγδαία πτώση του ετήσιου κοινωνικού κόστους από 98,1 εκατομμύρια ευρώ το 2006 σε 22,0 εκατομμύρια ευρώ το 2025.

Μια προοπτική με ιδιαίτερη ερευνητική αξία θα ήταν η εφαρμογή της ίδιας συνδυαστικής μεθοδολογίας, δηλαδή του στατιστικού ελέγχου χ^2 και της αποτίμησης του εξωτερικού κόστους, στο εξαιρετικά δυσμενές από άποψη δεικτών οδικής ασφάλειας τμήμα, Πάτρα-Πύργος το οποίο καθώς παραδόθηκε σε κυκλοφορία λίγους μήνες πριν την ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας, τα μέχρι τώρα δεδομένα δεν μπορούν να αξιοποιηθούν στατιστικά. Παράλληλα, δεδομένου ότι τα στοιχεία ανέδειξαν συνεχιζόμενες διακυμάνσεις στα συμβάντα με ελαφρούς τραυματισμούς, κρίνεται αναγκαία η εις βάθος διερεύνηση αυτών των περιστατικών για τον εντοπισμό τυχόν υπολειπόμενων παραγόντων κινδύνου οι οποίοι ενδέχεται να παραμένουν ενεργοί στο οδικό δίκτυο.

Βιβλιογραφία

Βενιέρης, Ι. (2007). *ΣΔΙΤ – Συμπράξεις Δημόσιου και Ιδιωτικού Τομέα: Το συμβατικό πλαίσιο*. Αθήνα: Νομική Βιβλιοθήκη

Γέροντας, Α. (2000). *Δίκαιο Δημοσίων Έργων: Η Διοικητική Σύμβαση Δημοσίου Έργου*. Αθήνα: Εκδόσεις Σάκκουλα

ΓΕΦΥΡΑ Α.Ε. (2024). *Η Γέφυρα Χαρίλαος Τρικούπης: Τεχνικά στοιχεία και ιστορικό*. Ανακτήθηκε από <https://www.gefyra.gr>

Ελληνική Δημοκρατία (2024). *Νόμος 5141: Κύρωση Σύμβασης Παραχώρησης Υπηρεσιών για τη χρηματοδότηση, λειτουργία, συντήρηση και εκμετάλλευση της Αττικής Οδού* (ΦΕΚ Α' 156/03.10.2024)

Ελληνική Δημοκρατία (2021). *Νόμος 4817: Κύρωση της Τροποποίησης της Σύμβασης Παραχώρησης - Κατασκευή Βόρειου Τμήματος (Τρίκαλα - Εγνατία)* (ΦΕΚ Α' 121)

Ελληνική Δημοκρατία (2018). *Νόμος 4586: Κύρωση της Τροποποίησης της Σύμβασης Παραχώρησης - Κατασκευή Νότιου Τμήματος (Λαμία - Ξυνιάδα)* (ΦΕΚ Α' 212)

Ελληνική Δημοκρατία (2016). *Νόμος 4413: Ανάθεση και εκτέλεση συμβάσεων παραχώρησης - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2014/23/ΕΕ* (ΦΕΚ Α' 148/08.08.2016)

Ελληνική Δημοκρατία (2013). *Νόμος 4219: Κύρωση των Συμφωνιών Τροποποίησης των Συμβάσεων Παραχώρησης των Μεγάλων Αυτοκινητοδρόμων - Συμφωνία "Reset"* (ΦΕΚ Α' 269)

Ελληνική Δημοκρατία. (2007). *Νόμος 3597: Κύρωση της Σύμβασης Παραχώρησης του Αυτοκινητοδρόμου Κεντρικής Ελλάδας (Ε-65)* (ΦΕΚ Α' 129)

Ελληνική Δημοκρατία. (2007). *Προεδρικό διάταγμα υπ' αριθμ. 60: Προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας στις διατάξεις της Οδηγίας 2004/18/ΕΚ, όπως τροποποιήθηκε* (ΦΕΚ Α' 64/16.03.2007). Ανακτήθηκε από <http://www.publicrevenue.gr/elib/view?d=/gr/pd/2007/60/>

Ελληνική Δημοκρατία. (1996). *Νόμος 2395: Κύρωση της Σύμβασης Παραχώρησης του έργου της Μελέτης, Κατασκευής, Χρηματοδότησης, Συντήρησης και Εκμετάλλευσης της Γέφυρας Ρίου - Αντιρρίου* (ΦΕΚ Α' 71/23.04.1996). Αθήνα: Εθνικό Τυπογραφείο

Ελληνική Δημοκρατία. (1984). *Νόμος 1418: Δημόσια έργα και ρυθμίσεις συναφών θεμάτων* (ΦΕΚ Α' 23/29.02.1984). Ανακτήθηκε από https://www.dypede.gr/media/MAIN_CONT/Erga/Nom_Dhm_Ergwn/%CE%9D.1418-984.pdf

Κούτρας, Δ.Α., Σκουρής, Π.Β. & Τροβά, Ε. Κ. (2005). *Οι συμβάσεις παραχώρησης και οι συμπράξεις δημοσίου και ιδιωτικού τομέα - II: Ο νέος νόμος 3389/2005*. Ανακτήθηκε από <https://www.academia.edu/30832106>

Μανιάτης, Γ. (2012). *Οι Παραχωρήσεις Έργων Υποδομής στην Ελλάδα: Θεσμικό Πλαίσιο, Χρηματοδοτικά Σχήματα και Προοπτικές*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.

Νέα Αττική Οδός. (2024). *Ετήσια έκθεση περιβαλλοντικής διαχείρισης 2024-2025*. Ανακτήθηκε από <https://www.naodos.gr/perivallontikes-katastaseis-neia-attiki-odos-paraxorisi-a-e/>

Παπανδρέου, Κ., Χανδάνος, Γ. & Θεοχάρη, Θ. (2012). Μακροσκοπική ανάλυση ατυχημάτων στην Ολυμπία Οδό. *3^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οδοποιίας, Φεβρουάριος 2012*. Αθήνα

Παπαδόπουλος, Δ. & Φραγκιαδάκης, Α. (2008). Συγκριτική διερεύνηση της χρηματοδότησης έργου (Project Finance) και της εταιρικής χρηματοδότησης (Corporate Finance) ως εργαλεία κεφαλαιαγοράς. *PRIME International Journal*, Vol. 83, 82-98. Ανακτήθηκε από http://prime.uth.gr/papers/vol11_2008/papadopoulos-fragiadakis.pdf

Πρεβεδούρου, Ε. (2015). *Το Δίκαιο των Δημοσίων Συμβάσεων και των Συμβάσεων Παραχώρησης*. Αθήνα: Εκδόσεις Σάκκουλα

Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών. (2024). *Παραχώρηση Αττικής Οδού: Αναβάθμιση του αυτοκινητοδρόμου, όφελος για τους χρήστες και μείωση του χρέους κατά 3,27 δισ. ευρώ*. Ανακτήθηκε από <https://minfin.gov.gr>

- Υπουργείο Υποδομών & Μεταφορών (2007). *Ιστορικό εξέλιξης του οδικού άξονα Π.Α.Θ.Ε. και η ανάγκη των συμβάσεων παραχώρησης*. Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων
- Φρατζεσκάκης, Ι.Μ. & Γκόλιας, Ι.Κ. (1994). *Οδική Ασφάλεια*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου
- Φραντζεσκάκης, Ι. Μ., & Γιαννόπουλος, Γ. Α. (1986). *Σχεδιασμός των μεταφορών και κυκλοφοριακή τεχνική*. Εκδόσεις Παρατηρητής.
- Φραντζεσκάκης, Ι.Μ., Πιτσιάβα-Λατινοπούλου, Μ., Τσαμπούλας, Δ. (2007). *Σχεδιασμός των Μεταφορών*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου
- Χριστόπουλος, Γ.Α. & Μπαστιάς, Ι. Κ.. (1972). *Ιστορία του Ελληνικού Έθνους: Κλασικός Ελληνισμός* (Τόμ. Γ1). Αθήνα: Εκδοτική Αθηνών
- Χριστόπουλος, Γ. Α., & Μπαστιάς, Ι. Κ. (Επιμ.). (1972). *Ιστορία του ελληνικού έθνους: Κλασικός ελληνισμός* (Τόμ. Γ2). Εκδοτική Αθηνών
- Autokinitodromos Kentrikis Elladas S.A. (2024). *Identity, objectives and technical specifications of the E-65 motorway: Construction and operation overview*. Ανακτήθηκε από <https://www.kentrikiodos.gr>
- Blaiklock, A.J. (2003). *Public-Private Partnerships (PPPs) in the Water Sector*. World Bank Resource Guide
- CE Delft. (2019). *Handbook on the External Costs of Transport: Version 2019*. Delft: CE Delft
- Delmon, J. (2017). *Public-Private Partnership Projects in Infrastructure: An Essential Guide for Policy Makers*. Cambridge University Press
- Department of Economic Affairs (2006). *Public-private partnerships: Government of India guidelines*. New Delhi: Government of India
- Department of Transport and Regional Services (2005). *Public Private Partnerships*. Canderra: Australian Government

European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport. (2020). *Handbook on the External Costs of Transport: Version 2019 – 1.1*. Luxembourg City: Publications Office of the European Union

European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport (2019). *Sustainable Transport Infrastructure Charging and Internalisation of Transport Externalities: Executive Summary*. Luxembourg City: Publications Office of the European Union

Flinders, M. (2005). The politics of public-private partnerships. *The British Journal of Politics and International Relations*, 7(2), pp. 215-239. doi: 10.1111/j.1467-856X.2005.00174.x

Fouad, M., Matsumoto, C., Monteiro, R., Rial, I. & Sakrak, A.O. (2021). *International Monetary Fund*. DOI: 10.5089/9781513576565.087

Hodge, G.A. & Greve, C. (2007). Public-private partnerships: An international performance review. *Public Administration Review*, 67(3), pp. 545–558. doi: 10.1111/j.1540-6210.2007.00736.x

Hoffman, S.L. (2007). *The Law and Cusiness of International Project Finance*. Cambridge University Press.

Jones-Lee, M. & Spackman, M. (2013). Value of a statistical life and value of prevention of injury. *Journal of Transport Economics and Policy*, 47(3), pp. 475-478

Pongsiri, N. (2003). Public-private partnerships in Thailand: A case study of the electric power industry. *Public Policy and Administration*, 18(3), pp. 56-68. doi: 10.1177/095207670301800305

Rashed, M.A. & Alam, M M. (2009). The performance and challenges of public-private partnership (PPP) projects in Bangladesh. *Journal of Banglades Studies*, 15(2), pp. 62-71

Vouliwatch. (2024). *Νέα σύμβαση παραχώρησης της Αττικής Οδού: Ανάλυση και ψηφοφορία*. Ανακτήθηκε από <https://vouliwatch.gr>

Williamson, O.E. (1975). *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. New York: Free Press.

Yescombe, E.R. (2014). *Principles of Project Finance*. Cambridge: Academic Press.

Zou, P.X.W., Wang, S. & Fang, D. (2008). A life-cycle risk management framework for PPP projects. *Journal of Financial Management of Property and Construction*, 13(2), pp. 123–142. doi: 10.1108/13664380810898131

Υπεύθυνη Δήλωση Συγγραφέα:

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν.1599/1986, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής μου εργασίας, δεν προσβάλλει κάθε μορφής δικαιώματα διανοητικής ιδιοκτησίας, προσωπικότητας και προσωπικών δεδομένων τρίτων, δεν περιέχει έργα/εισφορές τρίτων για τα οποία απαιτείται άδεια των δημιουργών/δικαιούχων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον και πληρούν τους κανόνες της επιστημονικής παράθεσης.