ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Διπλωματική Εργασία

ΤΕΧΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΛΑΡΙΣΑΣ – ΒΟΛΟΥ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗ

ΣΤΑΥΡΟΣ ΒΕΛΙΣΣΑΡΙΟΥ

Α.Μ. 0820053

Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των απαιτήσεων για την απόκτηση του Διπλώματος Πολιτικού Μηχανικού

ΒΟΛΟΣ 2025

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

© 2025 Σταύρος Βελισσαρίου

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας δεν υποδηλώνει αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα (Ν. 5343/32 αρ. 202 παρ. 2).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Εγκρίθηκε από τα Μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής:

Πρώτος Εξεταστής (Επιβλέπων) — Δρ. Ευτυχία Ναθαναήλ
Καθηγήτρια, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Δεύτερος Εξεταστής — Δρ. Χρήστος Παπακωνσταντίνου
Καθηγητής, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Τρίτος Εξεταστής — Δρ. Παντελεήμων Κοπελιάς
Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Ευχαριστίες

Πρώτα απ’ όλα, θέλω να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα της διπλωματικής μου εργασίας, Καθηγήτρια κυρία Ευτυχία Ναθαναήλ για την καθοδήγησή μου κατά τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας μου και τις εποικοδομητικές συζητήσεις που είχαμε. Ευχαριστώ επίσης και τους δύο συνεπιβλέποντες της διπλωματικής μου εργασίες, καθηγητές του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, καθηγητή κύριο Χρήστο Παπακωνσταντίνου και τον Αναπληρωτή καθηγητή κύριο Παντελεήμονα Κοπελιά.

Ευχαριστώ ιδιαίτερα τον κ. Σπύρο Παπανδρεάδη, προϊστάμενο του Σιδηροδρομικού Σταθμού Βόλου για την παροχή των τεχνικών χαρακτηριστικών της γραμμής. Ευχαριστώ επίσης τον κ. Δημήτριο Κάτσιο από την εταιρεία «ΝΑΜΑ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ», η οποία εκπόνησε την προμελέτη αποκατάστασης της γραμμής Λάρισας – Βόλου, για την παροχή πολύτιμων δεδομένων για την εκπόνηση της διπλωματικής μου εργασίας. Ευχαριστώ τον κ. Κωνσταντίνο Κεπενό για την παροχή των τεχνικών προδιαγραφών των εργασιών ηλεκτροκίνησης και συστημάτων. Επίσης, τον κ. Γεώργιο Τρύφωνα για τη διάθεση της έκθεσης τεκμηρίωσης σκοπιμότητας του έργου της ΕΡΓΟΣΕ για την αναβάθμιση της γραμμής.

Ευχαριστώ το ΚΤΕΛ Μαγνησίας για την παροχή αναλυτικών στοιχείων της επιβατικής κίνησης Βόλου – Λάρισας, αλλά και αυτών προς Αθήνα και Θεσσαλονίκη, καθώς και το ΚΤΕΛ Λάρισας για την παροχή των στοιχείων της επιβατικής κίνησης Λάρισας – Βόλου, στοιχεία πολύτιμα για την εκπόνηση της Διπλωματικής μου εργασίας.

Ευχαριστώ τους γονείς και την αδερφή μου για την ηθική υποστήριξή τους καθ’ όλη τη διάρκεια των σπουδών, αλλά και κατά τη συγγραφή της διπλωματικής μου εργασίας.

Σταύρος Βελισσαρίου

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

ΤΕΧΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΛΑΡΙΣΑΣ – ΒΟΛΟΥ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗ

Σταύρος Βελισσαρίου

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, 2025

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Ευτυχία Ναθαναήλ, Καθηγήτρια

Περίληψη

Με αφορμή την καταστροφή της σιδηροδρομικής σύνδεσης μεταξύ Λάρισας και Βόλου από τις θεομηνίες Daniel και Elias, στην παρούσα Διπλωματική Εργασία μελετάται η σκοπιμότητα και η βιωσιμότητα λειτουργίας της σιδηροδρομικής σύνδεσης. Εξετάζεται κυρίως το συμφέρον εκτέλεσης δρομολογίων από πλευράς της Σιδηροδρομικής Επιχείρησης με βάση εκτίμηση της επιβατικής κίνησης και για το λόγο αυτό δόθηκε μεγάλη έμφαση στην πρόβλεψη της επιβατικής κίνησης, μέσω ανάλυσης των λεωφορειακών δρομολογίων που εκτελούν την ίδια διαδρομή. Αναλύονται τα έσοδα και έξοδα της Σιδηροδρομικής Επιχείρησης από τη δραστηριότητα εκμετάλλευσης της γραμμής Λάρισας – Βόλου. Στη συνέχεια εξάγεται το όφελος της Επιχείρησης και το απαιτούμενο κόμιστρο του εισιτηρίου ώστε να καθίσταται συμφέρουσα τόσο η λειτουργία της γραμμής όσο και η χρήση της από το επιβατικό κοινό. Γίνεται επίσης αναφορά στα έργα που εκτελούνται για την αποκατάσταση και θωράκιση της γραμμής από τις καταστροφές των θεομηνιών Daniel και Elias και στην αναβάθμιση αυτής με κατασκευή συστημάτων ηλεκτροκίνησης, σηματοδότησης, τηλεδιοίκησης, τηλεπικοινωνιών και συστήματος ETCS Level 1 που καθιστούν τη λειτουργία ασφαλέστερη, αποδοτικότερη και βιώσιμη.

Λέξεις Κλειδιά: *Μελέτη βιωσιμότητας, Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισας – Βόλου, Ηλεκτροκίνηση Λάρισας – Βόλου, Αποκατάσταση Σιδηροδρομικής γραμμής, Τεχνικοοικονομική μελέτη*

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

TECHNICAL – ECONOMICAL STUDY AND FEASIBILITY STUDY OF LARISSA – VOLOS RAILWAY CONNECTION WITH ELECTRIFICATION

Stavros Velissariou

University of Thessaly, Department of Civil Engineering, 2025

Supervisor: Eftihia Nathanail, Professor

Abstract

On the occasion of the destruction of the railway connection between Larissa and Volos by the natural disasters Daniel and Elias, this Diploma Thesis studies the feasibility and viability of the operation of the railway connection. The interest of the Railway Enterprise's implementation of itineraries is mainly examined based on an estimate of passenger traffic and for this reason great emphasis was placed on the prediction of passenger traffic, through an analysis of bus itineraries running the same route. The income and expenses of the Railway Enterprise from the operation of the Larissa – Volos line are analyzed. The benefit of the Enterprise and the required ticket fare are then extracted in order to make both the operation of the line and its use by the passenger public advantageous. Reference is also made to the projects being carried out to restore and shield the line from the natural disasters Daniel and Elias and to its upgrading with the construction of electrification, signalling, centralized traffic control, telecommunication and ETCS Level 1 systems that make the operation more safe, efficient and sustainable.

Keywords: Feasibility study, Larissa – Volos Railway Line, Larissa – Volos Electrification, Railway Line Restoration

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Πίνακας Περιεχομένων

Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή 14

1.1. Κίνητρο και υπόβαθρο 14

1.2. Σκοπός της διπλωματικής εργασίας 15

1.3. Οργάνωση διπλωματικής εργασίας 15

Κεφάλαιο 2 Βιβλιογραφική Ανασκόπηση 17

2.1. Διευρωπαϊκά Δίκτυα Μεταφορών 17

2.1.1. ΔΙΕΥΡΩΠΑΪΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΔΕΔ-Μ (TEN-T) 18

2.1.2. ΔΙΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΕΛΛΑΔΑΣ 19

2.1.3. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ 21

2.2. Φορείς αρμόδιοι για το σιδηρόδρομο στην Ελλάδα 21

2.2.1. ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΩΝ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε. (ΟΣΕ Α.Ε.) 22

2.2.2. ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. 24

2.2.3. ΓΑΙΑΟΣΕ Α.Ε. 25

2.2.4. ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟΙ ΕΛΛΑΔΟΣ Μ.Α.Ε. 26

2.2.5. ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΩΝ (ΡΑΣ) 26

2.2.6. ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ 27

2.2.7. HELLENIC TRAIN Α.Ε. (πρώην ΤΡΑΙΝΟΣΕ Α.Ε.) 28

2.3. Βιβλιογραφία μελετών βιωσιμότητας σιδηροδρόμου 30

2.3.1. SANTA CRUZ BRANCH RAIL LINE 30

2.3.2. ABERYSTWYTH TO CARMARTHEN RAIL 35

2.3.3. GREATER TRIANGLE COMMUTER RAIL 41

2.3.4. ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΛΑΡΙΣΑΣ – ΒΟΛΟΥ 45

2.4. Σιδηροδρομικά συστήματα 51

2.4.1. ΣΥΣΤΗΜΑ ETCS (EUROPEAN TRAIN CONTROL SYSTEM) 52

2.4.2. ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ GSM-R 53

2.4.3. ΣΥΣΤΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗΣ 25 kV 54

2.4.4. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ 56

2.5. Μεθοδολογίες πρόβλεψης και υπολογισμού σιδηροδρομικής κίνησης 57

2.5.1. ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΑΡΕΚΤΑΣΗΣ ΤΑΣΕΩΝ (TREND EXTRAPOLATION METHODS) 58

2.5.2. ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΟΥ ΜΕΣΟΥ ΟΡΟΥ (THE MOVING AVERAGE METHOD) 58

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

2.5.3. Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΗΣ ΕΚΘΕΤΙΚΗΣ ΕΞΟΜΑΛΥΝΣΗΣ (THE METHOD OF EXPONENTIAL SMOOTHING) 60
2.5.4. ΜΟΝΤΕΛΑ ARIMA 60
2.5.5. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΗΡΕΑΣΜΟΥ ΤΗΣ ΕΠΙΒΑΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ 61

Κεφάλαιο 3 Ιστορικά και Τεχνικά δεδομένα σιδηροδρομικής γραμμής Λάρισας – Βόλου 64

3.1. Ιστορική αναδρομή λειτουργίας γραμμής 64

3.2. Τεχνικά χαρακτηριστικά Σιδηροδρομικής Γραμμής Λάρισας – Βόλου 68

3.3. Επιπτώσεις των θεομηνιών Daniel και Elias στις σιδηροδρομικές υποδομές 72

Κεφάλαιο 4 Μελέτες αποκατάστασης και αναβάθμισης σιδηροδρομικής γραμμής Λάρισας - Βόλου 77

4.1. Μελέτη Αποκατάστασης Σιδηροδρομικής Γραμμής 77
4.1.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ 78
4.1.2. ΦΥΣΙΚΑ ΜΕΡΗ ΕΡΓΟΥ 82

4.2. Μελέτη αναβάθμισης Σιδηροδρομικής Γραμμής (ηλεκτροκίνηση και συστήματα) 83
4.2.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ 83
4.2.2. ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 86

Κεφάλαιο 5 Πρόβλεψη επιβατικής κίνησης γραμμής Λάρισας – Βόλου 98

5.1. Επιβατική κίνηση ελληνικού σιδηροδρομικού δικτύου 98

5.2. Επιβατική κίνηση μεταξύ Λάρισας και Βόλου 103

5.3. Επιβατική κίνηση ΚΤΕΛ Λάρισα – Βόλος – Λάρισα 103
5.3.1. ΕΠΙΒΑΤΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΚΤΕΛ ΒΟΛΟΣ – ΛΑΡΙΣΑ 104
5.3.2. ΕΠΙΒΑΤΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΚΤΕΛ ΛΑΡΙΣΑ – ΒΟΛΟΣ 105
5.3.3. ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΒΑΤΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΚΤΕΛ ΛΑΡΙΣΑ – ΒΟΛΟΣ – ΛΑΡΙΣΑ 106

5.4. Επιβατική κίνηση ΚΤΕΛ από Βόλο προς Αθήνα και Θεσσαλονίκη 108
5.4.1. ΕΠΙΒΑΤΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΚΤΕΛ ΒΟΛΟΣ – ΑΘΗΝΑ – ΒΟΛΟΣ 108
5.4.2. ΕΠΙΒΑΤΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΚΤΕΛ ΒΟΛΟΣ – ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ – ΒΟΛΟΣ 110

5.5. Επιβατική κίνηση Σιδηροδρομικής Γραμμής Λάρισας – Βόλου 111
5.5.1. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΒΑΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΣΓ ΛΑΡΙΣΑΣ – ΒΟΛΟΥ ΕΤΟΥΣ 2025 111
5.5.2. ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΠΙΒΑΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΣΓ ΛΑΡΙΣΑΣ – ΒΟΛΟΥ 113

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Κεφάλαιο 6 Σκοπιμότητα λειτουργίας σιδηροδρομικής σύνδεσης Λάρισας – Βόλου 117

6.1. Μεθοδολογίες κόστους εκμετάλλευσης σιδηροδρομικής γραμμής 117

6.2. Υπολογισμός κόστους επένδυσης 122

6.3. Κόστος συντήρησης γραμμής Λάρισας – Βόλου 127

6.4. Έξοδα λειτουργίας γραμμής Λάρισας – Βόλου (2025) 128

6.4.1. ΤΕΛΗ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΣΕ 128

6.4.2. ΚΟΣΤΟΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΕΛΞΗΣ ΚΑΙ ΚΑΥΣΙΜΟΥ 134

6.4.3. ΑΜΟΙΒΕΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ 136

6.5. Έσοδα παρόχου για τη γραμμή Λάρισας – Βόλου (2025) 138

6.5.1. ΣΥΜΒΑΣΗ ΥΔΥ ΜΕΤΑΞΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ – HELLENIC TRAIN 138

6.5.2. ΕΣΟΔΑ ΕΙΣΠΡΑΞΗΣ ΕΙΣΙΤΗΡΙΩΝ 143

6.6. Έξοδα λειτουργίας γραμμής Λάρισας – Βόλου (2040) 143

6.7. Έσοδα παρόχου για τη γραμμή Λάρισας – Βόλου (2040) 144

6.8. Παραδοχές τροχαίου υλικού στους υπολογισμούς 148

Κεφάλαιο 7 Συμπεράσματα και Προτάσεις 153

7.1. Συμπεράσματα 153

7.1.1. Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΛΑΡΙΣΑΣ – ΒΟΛΟΥ 153

7.1.2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΓΡΑΜΜΗΣ ΛΑΡΙΣΑΣ – ΒΟΛΟΥ 154

7.1.3. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΕΠΙΒΑΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ 155

7.1.4. ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ 156

7.1.5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΣΟΔΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ 158

7.1.6. ΥΨΟΣ ΚΟΜΙΣΤΡΟΥ 160

7.1.7. ΣΥΝΟΨΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ 161

7.2. Προτάσεις 161

Βιβλιογραφικές αναφορές 166

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2.1: Εκτίμηση κόστους κεφαλαίου γραμμής Santa Cruz Branch Rail Line 33
Πίνακας 2.2: Κόστος Συντήρησης και Λειτουργίας για το Σενάριο Β 34
Πίνακας 2.3: Ετήσιες επιβιβάσεις για κάθε σενάριο, Santa Cruz Branch Rail Line 35
Πίνακας 2.4: Εκτίμηση επιβατικής κίνησης γραμμής Aberystwyth – Carmarthen 38
Πίνακας 2.5: Αποτελέσματα οικονομικής εκτίμησης Aberystwyth to Carmarthen Rail (σε χιλιάδες Λίρες Αγγλίας και τιμές 2010) 40
Πίνακας 2.6: Κόστος κεφαλαίου GTCR Line 42
Πίνακας 2.7: Κόστος λειτουργίας και συντήρησης GTCR Line 43
Πίνακας 2.8: Σενάρια τιμολογιακής πολιτικής Greater Triangle Commuter Rail 44
Πίνακας 2.9: Εκτιμώμενη επιβατική κίνηση Greater Triangle Commuter Rail 44
Πίνακας 2.10: Γενικευμένο κόστος επιβατικής μετακίνησης ανά χερσαίο μέσο μεταφοράς (ΜΠΖΜ) σταθερές τιμές 2006, € /μετακίνηση 45
Πίνακας 2.11: Προβλέψεις ζήτησης σιδηροδρομικών επιβατών μελέτης σκοπιμότητας της ΕΡΓΟΣΕ 48
Πίνακας 2.12: Συνολικό κόστος επένδυσης αναβάθμισης γραμμής Λάρισας – Βόλου (σε τιμές 2018) 49
Πίνακας 2.13: Δαπάνες λειτουργίας και συντήρησης του Τμήματος Λάρισας το 2015 49
Πίνακας 2.14: Προβλεπόμενη διαμόρφωση της ζήτησης μεταφορικού έργου γραμμής Λάρισας – Βόλου 51
Πίνακας 3.1: Σιδηροδρομικοί Σταθμοί και Στάσεις διαδρομής Λάρισας – Βόλου 69
Πίνακας 3.2: Χαρακτηριστικά πλατφόρμας σταθμών 70
Πίνακας 3.3: Μητρώο Οριακών Ταχυτήτων γραμμής Λάρισας – Βόλου 71
Πίνακας 3.4: Μητρώο Βραδυπορίων γραμμής Λάρισας – Βόλου 71
Πίνακας 3.5: Κατάταξη επιπέδου καταστροφής περιοχών ΣΓ Λάρισας – Βόλου 74
Πίνακας 5.1: Επιβατική κίνηση ελληνικού σιδηροδρομικού δικτύου 100
Πίνακας 5.2: Επιβατική κίνηση Βόλου – Λάρισας με ΚΤΕΛ 104
Πίνακας 5.3: Επιβατική κίνηση Λάρισας – Βόλου με ΚΤΕΛ 106
Πίνακας 5.4: Συνολική επιβατική κίνηση Λάρισας – Βόλου και Βόλου – Λάρισας με ΚΤΕΛ 107
Πίνακας 5.5: Συνολική επιβατική κίνηση Βόλου – Αθήνας – Βόλου με ΚΤΕΛ 109
Πίνακας 5.6: Συνολική επιβατική κίνηση Βόλου – Θεσσαλονίκης – Βόλου με ΚΤΕΛ 110
Πίνακας 5.7: Μεταβολή επιβατικής κίνησης ΚΤΕΛ Βόλος – Λάρισα 112

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Πίνακας 5.8: Μεταβολή επιβατικής κίνησης ΚΤΕΛ Βόλος – Αθήνα 112
Πίνακας 5.9: Μεταβολή επιβατικής κίνησης ΚΤΕΛ Βόλος – Θεσσαλονίκη 113
Πίνακας 5.10: Εκτίμηση μεταβολής ΑΕΠ Ελλάδας 114
Πίνακας 5.11: Πρόβλεψη επιβατικής ζήτησης 15ετίας ΣΓ Λάρισας – Βόλου 115
Πίνακας 5.12: Μέσος όρος επιβατών ανά δρομολόγιο για τη ΣΓ Λάρισας – Βόλου 116
Πίνακας 6.1: Δαπάνες έργου ηλεκτροκίνησης της ΕΡΓΟΣΕ 124
Πίνακας 6.2: Τέλη πρόσβασης δικτύου αναβαθμισμένης γραμμής Λάρισας – Βόλου (τιμές 2025) 132
Πίνακας 6.3: Τέλη πρόσβασης δικτύου υφιστάμενης γραμμής Λάρισας – Βόλου (τιμές 2025) 133
Πίνακας 6.4: Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας έλξης γραμμής Λάρισας – Βόλου (τιμές 2025) 136
Πίνακας 6.5: Κόστος πετρελαίου κίνησης για τη γραμμή Λάρισας – Βόλου (τιμές 2025) 136
Πίνακας 6.6: Σύνθεση προσωπικού Hellenic Train (2022) 137
Πίνακας 6.7: Κόστος μισθοδοσίας Hellenic Train γραμμής Λάρισας – Βόλου 138
Πίνακας 6.8: Δρομολόγια σύμβασης Υποχρέωσης Δημόσιας Υπηρεσίας (ΥΔΥ) μεταξύ Ελληνικού Δημοσίου – Hellenic Train 140
Πίνακας 6.9: Ετήσια επιδότηση ΥΔΥ για τη γραμμή Λάρισας – Βόλου 142
Πίνακας 6.10: Εκτίμηση ετήσιων εξόδων λειτουργίας ΣΓ Λάρισας – Βόλου 144
Πίνακας 6.11: Έσοδα και καθαρό αποτέλεσμα λειτουργίας με σταθερό εισιτήριο (7 δρομολόγια) 145
Πίνακας 6.12: Έσοδα και καθαρό αποτέλεσμα λειτουργίας με σταθερό εισιτήριο (9 δρομολόγια) 146
Πίνακας 6.13: Υπολογισμός απαιτούμενου αντιτίμου εισιτηρίου (7 δρομολόγια) 147
Πίνακας 6.14: Υπολογισμός απαιτούμενου αντιτίμου εισιτηρίου (9 δρομολόγια) 147
Πίνακας 6.15: Τεχνικά χαρακτηριστικά A/A MAN 2000, σιδηροτροχιά τεύχος 31 150
Πίνακας 6.16: Τεχνικά χαρακτηριστικά Η/Α/Α SIEMENS DESIRO Electric, σιδηροτροχιά τεύχος 30 152

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 2.1: Σιδηροδρομικό Διευρωπαϊκό Δίκτυο της Ελλάδας 20
Σχήμα 2.2: Σενάρια δρομολογίων Santa Cruz Branch Rail Line 31
Σχήμα 2.3: Χάρτης γραμμής Aberystwyth – Carmarthen 36
Σχήμα 2.4: Λειτουργικά κόστη ανά σενάριο, Aberystwyth to Carmarthen Rail 39
Σχήμα 2.5: Χάρτης μελέτης Greater Triangle Commuter Rail 41
Σχήμα 2.6: Καμπύλη εκτροπής σιδηροδρόμου 46
Σχήμα 2.7: Φάσμα συχνοτήτων GSM-R 54
Σχήμα 2.8: Σύστημα ηλεκτροκίνησης 25 kV του ελληνικού σιδηροδρομικού δικτύου 55
Σχήμα 3.1: Αρχικός χάρτης των Σιδηροδρόμων Θεσσαλίας 65
Σχήμα 3.2: Σταθμός Λάρισας Σιδηροδρόμων Θεσσαλίας 66
Σχήμα 3.3: Φερτά υλικά στις γραμμές του ΣΣ Βόλου 76
Σχήμα 4.1: Πινακίδα έργου αποκατάστασης Σιδηροδρομικής Γραμμής Λάρισας – Βόλου 78
Σχήμα 4.2: Στρωτήρες σκυροδέματος τύπου Β70 (Αρμός Προκατασκευές) 79
Σχήμα 5.1: Επιβατική κίνηση ελληνικών σιδηροδρόμων (αριθμός επιβατών), EUROSTAT 99
Σχήμα 5.2: Επιβατική κίνηση ελληνικών σιδηροδρόμων (επιβατοχιλιόμετρα), EUROSTAT 101
Σχήμα 5.3: Επιβατική κίνηση ευρωπαϊκών σιδηροδρόμων (επιβατοχιλιόμετρα), EUROSTAT 102
Σχήμα 5.4: Μεταβολή επιβατικής κίνησης ΚΤΕΛ Λάρισα – Βόλος – Λάρισα 107

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Συντομογραφίες

Α/Α	Αυτοκινητάμαξα
ΑΣΙΔ	Αυτόματη Σιδηροδρομική Διάβαση
ΒΙΠΕ	Βιομηχανική Περιοχή
ΓΚ	Γενικευμένο Κόστος
ΓΚΚ	Γενικός Κανονισμός Κυκλοφορίας
ΔΔ	Δήλωση Δικτύου
ΔΕΔ-Μ	Διευρωπαϊκά Δίκτυα Μεταφορών
ΕΓΕ	Εναέρια Γραμμή Επαφής
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
Η/Α/Α	Ηλεκτροκίνητη Αυτοκινητάμαξα
ΚΕΚ	Κέντρο Ελέγχου Κυκλοφορίας (Τηλεδιοίκηση)
ΜΠΖΜ	Μελέτη Πρόβλεψης Ζήτησης Μετακινήσεων
ΜΣΕ	Μηχανισμός Συνδέοντας την Ευρώπη
ΠΑΘΕ/Π	Άξονας Πάτρα - Αθήνα - Θεσσαλονίκη - Ειδομένη / Προμαχώνας
ΡΑΣ	Ρυθμιστική Αρχή Σιδηροδρόμων
ΣΓ	Σιδηροδρομική Γραμμή
ΣΓΥΤ	Σιδηροδρομική Γραμμή Υψηλών Ταχυτήτων
ΣΕ	Σιδηροδρομική Επιχείριση
ΣΣ	Σιδηροδρομικός Σταθμός
ΣΣτ	Σιδηροδρομική Στάση
ΤΥ	Τροχαίο Υλικό
ΥΔΥ	Υποχρέωση Δημόσιας Υπηρεσίας
Υ/Σ	Υποσταθμός (ηλεκτρικού δικτύου)
ΧΘ	Χιλιομετρική Θέση
ERTMS	European Rail Traffic Management System
ETCS	European Train Control System
GSM-R	Global System for Mobile communications - Railway
IC	Inter City
ICE	Inter City Express
LEU	Lineside Encoder Unit

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή

1.1. Κίνητρο και υπόβαθρο

Η προώθηση βιώσιμων δημόσιων συγκοινωνιών για την αντιμετώπιση των προβλημάτων που προκύπτουν από την υπερβολική χρήση των μεμονωμένων μεταφορών με αυτοκίνητο στις περισσότερες μητροπολιτικές περιοχές (συμφόρηση, ρύπανση, θόρυβος, κ.λπ.), καθώς και εκτός αστικών κέντρων, είναι ένας από τους κύριους στόχους του σχεδιασμού των μεταφορών.

Τα κύρια πλεονεκτήματα του συστήματος σιδηροδρομικών μεταφορών είναι η υψηλή μεταφορική ικανότητα και η φιλικότητα προς το περιβάλλον. Επομένως, η σιδηροδρομική μεταφορά επιβατών πρέπει να αποτελεί βασικό στοιχείο του συστήματος μεταφοράς επιβατών. Οι σιδηροδρομικές υποδομές αποτελούν σημαντικό παράγοντα για την ανάπτυξη της οικονομίας, αλλά και της κοινωνικής συνοχής μιας περιοχής. Η σιδηροδρομική σύνδεση Λάρισας – Βόλου, αποτελεί ένα βασικό συγκοινωνιακό μέσο στη διασύνδεση των δύο πόλεων και χρησιμοποιείται καθημερινά από χιλιάδες επιβάτες, οι οποίοι προέρχονται όχι μόνο από τις πόλεις της Λάρισας και του Βόλου, αλλά και από τη Θεσσαλονίκη, την Αθήνα, τη Λαμία, την Κατερίνη, μέσω της Σιδηροδρομικής Γραμμής Αθήνας – Θεσσαλονίκης.

Η τραγωδία των Τεμπών το Φεβρουάριο του 2023, επέδρασσε αρνητικά στην επιβατική κίνηση, ενώ οι καταστροφές στη σιδηροδρομική γραμμή Λάρισας – Βόλου, που προκάλεσαν οι θεομηνίες Daniel και Elias τον Σεπτέμβριο του 2023, έδωσαν το τελειωτικό χτύπημα που οδήγησε στην διακοπή της σιδηροδρομικής σύνδεσης μέχρι και σήμερα στα τέλη του 2025.

Σήμερα έχει ήδη ολοκληρωθεί η τεχνική μελέτη αποκατάστασης της σιδηροδρομικής γραμμής και τα έργα αποκατάστασης της γραμμής προγραμματίζονται να ολοκληρωθούν στα τέλη του καλοκαιριού του 2026, με την ολοκλήρωση των οποίων η γραμμή θα καταστεί εκ νέου λειτουργική. Παράλληλα, υλοποιούνται οι εργασίες αναβάθμισης της γραμμής με εγκατάσταση ηλεκτροκίνησης και συστημάτων, μετά τα οποία η γραμμή θα είναι πλήρως ηλεκτροδοτούμενη, σηματοδοτούμενη και τηλεδιοικούμενη και ευελπιστεί να αποτελέσει ένα γρήγορο και οικονομικό μέσο μετακίνησης μεταξύ της Λάρισας και του Βόλου.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

1.2. Σκοπός της διπλωματικής εργασίας

Σκοπός της εργασίας είναι να μελετήσει τεχνικοοικονομικά και ως προς τη σκοπιμότητα, τη λειτουργία της σιδηροδρομικής σύνδεσης μεταξύ Λάρισας και Βόλου. Τονίζεται επίσης η συμβολή της ύπαρξης σιδηροδρομικής σύνδεσης στη διευκόλυνση των επιβατικών και εμπορευματικών μεταφορών, αλλά και της σύνδεσης υποδομών, όπως λιμένες και συνοριακές συνδέσεις. Βαρύτητα δίνεται επίσης και στο όφελος του επιβάτη από τη χρήση του σιδηροδρόμου έναντι των οδικών μέσων. Τονίζεται το όφελος της αναβάθμισης της γραμμής στην αποδοτικότερη και οικονομικότερη λειτουργία της.

1.3. Οργάνωση διπλωματικής εργασίας

Η Διπλωματική εργασία διαρθρώνεται σε επτά Κεφάλαια. Το 1ο Κεφάλαιο αποτελεί την Εισαγωγή και η υπόλοιπη διπλωματική περιλαμβάνει έξι κεφάλαια. Ειδικότερα:

Στο 2ο Κεφάλαιο παρουσιάζεται η Βιβλιογραφική Ανασκόπηση, που περιλαμβάνει την παρουσίαση της σημασίας των Διευρωπαϊκών Δικτύων Μεταφορών, τους αρμόδιους για το σιδηρόδρομο Φορείς στην Ελλάδα. Επίσης γίνεται βιβλιογραφική παρουσίαση μελετών βιωσιμότητας σιδηροδρόμου από το διεθνή χώρο και των απαραίτητων σιδηροδρομικών συστημάτων, αλλά και παρουσίαση μεθοδολογιών πρόβλεψης και υπολογισμού σιδηροδρομικής κίνησης.

Στο 3ο Κεφάλαιο παρουσιάζονται Ιστορικά και Τεχνικά δεδομένα της σιδηροδρομικής γραμμής Λάρισας – Βόλου, με ειδικότερα αναφορά στην Ιστορική αναδρομή λειτουργίας της γραμμής, στα Τεχνικά χαρακτηριστικά Σιδηροδρομικής Γραμμής Λάρισας – Βόλου, αλλά και στις επιπτώσεις των θεομηνιών Daniel και Elias στις σιδηροδρομικές υποδομές.

Στο 4ο Κεφάλαιο παρουσιάζονται οι μελέτες αποκατάστασης και αναβάθμισης της σιδηροδρομικής γραμμής Λάρισας – Βόλου, με περιγραφή των εργασιών, των φυσικών μερών του έργου, αλλά και η μελέτη αναβάθμισης της Σιδηροδρομικής Γραμμής με την ηλεκτροκίνηση και τα συστήματα.

Στο 5ο Κεφάλαιο γίνεται εκτενής μελέτη για την πρόβλεψη της επιβατικής κίνησης της γραμμής Λάρισας – Βόλου. Για την εκτίμηση της επιβατικής κίνησης χρησιμοποιήθηκαν

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

στοιχεία της επιβατική κίνησης των δρομολογίων ΚΤΕΛ Λάρισα – Βόλος – Λάρισα και της επιβατικής κίνησης του ΚΤΕΛ από το Βόλο προς την Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη. Στο τέλος παρουσιάζεται η εκτίμηση της σιδηροδρομικής επιβατικής κίνησης Λάρισας – Βόλου, αλλά και η πρόβλεψη της μελλοντικής επιβατικής σιδηροδρομικής κίνησης.

Στο 6ο κεφάλαιο αναπτύσσεται η σκοπιμότητα λειτουργίας της σιδηροδρομικής σύνδεσης Λάρισας – Βόλου. Ειδικότερα στην αρχή του κεφαλαίου παρουσιάζονται μεθοδολογίες κόστους εκμετάλλευσης σιδηροδρομικής γραμμής, ενώ στη συνέχεια γίνεται υπολογισμός του κόστους επένδυσης και του κόστους συντήρησης της γραμμής Λάρισας – Βόλου. Επίσης εκτιμώνται τα έξοδα λειτουργίας της γραμμής Λάρισας – Βόλου για το έτος αναφοράς 2025, που περιλαμβάνει τα τέλη πρόσβασης δικτύου ΟΣΕ, το κόστος ρεύματος έλξης και καυσίμου και τις αμοιβές του προσωπικού. Στη συνέχεια γίνεται εκτίμηση των εσόδων του παρόχου (Hellenic Train) για τη γραμμή Λάρισας – Βόλου (για το έτος αναφοράς 2025) που περιλαμβάνει τη σύμβαση Υποχρέωσης Δημόσιας Υπηρεσίας (ΥΔΥ) μεταξύ ελληνικού δημοσίου και Hellenic Train και τα έσοδα είσπραξης από εισιτήρια. Επίσης γίνεται μία πρόβλεψη για τα έξοδα λειτουργίας της γραμμής Λάρισας – Βόλου για το 2040, αλλά και οι προβλέψεις για τα έσοδα του παρόχου για το 2040.

Τα τελικά Συμπεράσματα της διπλωματικής εργασίας και οι προτάσεις παρουσιάζονται στο 7ο και τελευταίο κεφάλαιο.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Κεφάλαιο 2 Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Για τη μελέτης της Σιδηροδρομικής Γραμμής Λάρισας – Βόλου είναι απαραίτητη η αναφορά του Διευρωπαϊκού Δικτύου Μεταφορών (ΔΕΔ-Μ) και του Μηχανισμού Συνδέοντας την Ευρώπη (ΜΣΕ), στα οποία περιλαμβάνεται η συγκεκριμένη γραμμή, κάτι που καθιστά κρίσιμη τη σημασία της και την ανάγκη αποκατάστασης, αναβάθμισης και λειτουργίας της. Επίσης γίνεται αναφορά στις αρμοδιότητες των φορέων και εταιρειών που είναι υπεύθυνοι για το σιδηρόδρομο στην Ελλάδα και το σχετικό νομικό πλαίσιο. Αναφέρονται τα βασικά χαρακτηριστικά ορισμένων μελετών βιωσιμότητας σιδηροδρομικών γραμμών κυρίως από το διεθνή χώρο και βιβλιογραφία σχετική με τον υπολογισμό και τη μελλοντική πρόβλεψη σιδηροδρομικής επιβατικής κίνησης. Τα απαραίτητα συστήματα που επιτρέπουν τη λειτουργία ενός σύγχρονου σιδηροδρομικού συστήματος παρουσιάζονται επίσης.

2.1. Διευρωπαϊκά Δίκτυα Μεταφορών

Μεγάλο πλήθος σιδηροδρομικών και οδικών συνδέσεων της Ελλάδας, αλλά και άλλων έργων υποδομής όπως λιμένες και αεροδρόμια ανήκει στο Διευρωπαϊκό Δίκτυο Μεταφορών, ΔΕΔ-Μ (Trans European Transport Network, TEN-T).

Ο σκοπός της δημιουργίας των Διευρωπαϊκών Δικτύων είναι η κατασκευή ή βελτίωση των υποδομών για τη διευκόλυνση της σύνδεσης των περιοχών και των εθνικών δικτύων των κρατών. Αυτό επιτυγχάνει την ελεύθερη και ταχύτερη διακίνηση ατόμων και αγαθών, καθώς και την ευκολότερη παροχή διάφορων υπηρεσιών μεταξύ των κρατών ή εντός αυτών. Έτσι δημιουργήθηκαν από την Ευρωπαϊκή Ένωση τρεις κατηγορίες Διευρωπαϊκών Δικτύων, ανάλογα με τον τομέα που ανήκουν:

- Διευρωπαϊκά Δίκτυα Μεταφορών (ΔΕΔ-Μ / TEN-T), που αφορούν την κατασκευή ή συμπλήρωση μεταφορικών υποδομών εντός των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

- Διευρωπαϊκά Δίκτυα Ενέργειας (ΔΕΔ-Ε / TEN-E), που σχετίζονται με τη διασύνδεση των ενεργειακών υποδομών ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου των μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- Διευρωπαϊκά Δίκτυα Τηλεπικοινωνιών (eTEN), που αφορούν την κατασκευή τηλεπικοινωνιακών υποδομών για την πρόσβαση όλων των Ευρωπαίων πολιτών στο διαδίκτυο.

2.1.1. ΔΙΕΥΡΩΠΑΪΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΔΕΔ-Μ (TEN-T)

Σύμφωνα με τον Κανονισμό αριθ. 1315/2013 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 11ης Δεκεμβρίου 2013 «περί των προσανατολισμών της Ένωσης για την ανάπτυξη του διευρωπαϊκού δικτύου μεταφορών και για την κατάργηση της απόφασης αριθ. 661/2010/ΕΕ, τίθενται οι βάσεις για τη δημιουργία του Διευρωπαϊκού Δικτύου Μεταφορών (ΔΕΔ-Μ), το οποίο κατηγοριοποιείται σε Κεντρικό Δίκτυο και Εκτεταμένο Δίκτυο. Ο κανονισμός καθορίζει τις προϋποθέσεις που πρέπει να τηρούνται για τις υποδομές του δικτύου και τις προτεραιότητες για την ανάπτυξη του.

Τα δίκτυα μεταφορών έχουν στόχο την επίτευξη συνοχής, απόδοσης, βιωσιμότητας και αύξησης του οφέλους προς τους χρήστες τους. Το **Εκτεταμένο Διευρωπαϊκό Δίκτυο** Μεταφορών αποτελείται από τις υφιστάμενες και προγραμματιζόμενες μεταφορικές υποδομές και τη βελτίωση αυτών. Το **Κεντρικό Διευρωπαϊκό Δίκτυο** περιλαμβάνει τα τμήματα εκείνα του εκτεταμένου δικτύου τα οποία έχουν αυξημένη σημασία για τους σκοπούς των διευρωπαϊκών δικτύων. Οι υποδομές που προωθούνται από την Ευρωπαϊκή Ένωση ανήκουν σε όλους τους τομείς μεταφορών:

- Υποδομές σιδηροδρομικών μεταφορών
- Υποδομές εσωτερικής ναυσιπλοΐας
- Υποδομές οδικών μεταφορών
- Υποδομές θαλάσσιων μεταφορών και θαλάσσιες αρτηρίες
- Υποδομές αεροπορικών μεταφορών

Με την Οδηγία (Directive) 2021/1187 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 7ης Ιουλίου 2021 «περί μέτρων εξορθολογισμού για την προώθηση της υλοποίησης του διευρωπαϊκού δικτύου μεταφορών (ΔΕΔ-Μ)» καθορίζεται η διαδικασία

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

αδειοδότησης των έργων κυρίως του κεντρικού, αλλά και του εκτεταμένου διευρωπαϊκού δικτύου μεταφορών. Επίσης προβλέπεται το καθεστώς προτεραιότητας των έργων, η διάρκεια των διαδικασιών αδειοδότησης, καθώς και ρυθμίσεις για την περίπτωση διασυνοριακών έργων υποδομών.

2.1.2. ΔΙΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΕΛΛΑΔΑΣ

Εντός της ελληνικής επικράτειας διέρχονται άξονες και υπάρχουν κόμβοι του Διευρωπαϊκού Δικτύου Μεταφορών που αποτελούνται από αστικά κέντρα, αερολιμένες, λιμένες, τερματικά σημεία οδών και σιδηροδρόμων (ΤΣΟΜ), καθώς και οδικές ή σιδηροδρομικές συνοριακές διελεύσεις. Οι υποδομές αυτές είναι είτε υφιστάμενες προς βελτίωση και αναβάθμιση είτε μελλοντικές προς μελέτη και κατασκευή. Στο **Σχήμα 2.1** αποτυπώνεται το διευρωπαϊκό δίκτυο σιδηροδρόμων της Ελλάδας κατά το έτος 2013 που συντάχθηκε ο συγκεκριμένος ευρωπαϊκός Κανονισμός (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2013) με τους λιμένες της χώρας που ανήκουν στο δίκτυο, κεντρικό και εκτεταμένο. Οι αστικοί κόμβοι του κεντρικού διευρωπαϊκού δικτύου της Ελλάδας είναι οι πόλεις της Αθήνας, του Ηρακλείου και της Θεσσαλονίκης. Όσον αφορά τους λιμένες, τα λιμάνια του Πειραιά, της Ηγουμενίτσας, του Ηρακλείου, της Θεσσαλονίκης και της Πάτρας ανήκουν στο κεντρικό διευρωπαϊκό δίκτυο λιμένων.

Ο λιμένας του Βόλου, του οποίου η σύνδεση με το σιδηροδρομικό δίκτυο έχει μελετηθεί στο παρελθόν, ανήκει στο εκτεταμένο διευρωπαϊκό δίκτυο. Στο εκτεταμένο διευρωπαϊκό δίκτυο ανήκει επίσης και η σιδηροδρομική σύνδεση Λάρισας – Βόλου που μελετάται στην παρούσα εργασία ως Συμβατικός Σιδηρόδρομος ολοκληρωμένος που συνδέεται στη Λάρισα με τον άξονα Αθήνας – Θεσσαλονίκης. Ο κεντρικός αυτός άξονας κατατάσσεται στο κεντρικό διευρωπαϊκό δίκτυο ως Σιδηρόδρομος Υψηλής Ταχύτητας, καθώς αποτελεί Σιδηροδρομική Γραμμή Υψηλών Ταχυτήτων (ΣΓΥΤ).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Σχήμα 2.1: Σιδηροδρομικό Διευρωπαϊκό Δίκτυο της Ελλάδας

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

2.1.3. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ

Με τον Κανονισμό 2021/1153 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 7ης Ιουλίου 2021, όπως τροποποιήθηκε με τον Κανονισμό 2024/1679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 13ης Ιουνίου 2024, συστήνεται ο Μηχανισμός «Συνδέοντας την Ευρώπη». Ο Μηχανισμός Συνδέοντας την Ευρώπη, «ΜΣΕ» (Connecting Europe Facility, CEF) έχει στόχο την κατασκευή, την ανάπτυξη, τον εκσυγχρονισμό και την ολοκλήρωση των Διευρωπαϊκών Δικτύων (ΔΕΔ / ΤΕΝ) στην περίοδο του Πολυετούς Δημοσιονομικού Πλαισίου («ΠΔΠ») 2021-2027. Ο Μηχανισμός αφορά έργα για όλους τους τομείς των Διευρωπαϊκών Δικτύων, δηλαδή τις μεταφορές (ΔΕΔ-Μ / ΤΕΝ-Τ), την ενέργεια (ΔΕΔ-Ε / ΤΕΝ-Ε) και τον ψηφιακό τομέα (eTEN). Προωθείται η διασυνοριακή συνεργασία για τη μετάβαση σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και μείωση των εκπομπών από πηγές άνθρακα, αλλά και η κοινωνική και οικονομική συνοχή με συνεργασίες μεταξύ των τομέων μεταφορών, ενέργειας και του ψηφιακού τομέα. Ειδικά για τον τομέα των μεταφορών, επιδιώκεται η δημιουργία διασυνδεδεμένων και πολυτροπικών δικτύων, καθώς και υποδομών που επιτρέπουν την ασφαλή και χωρίς αποκλεισμούς κινητικότητα σύμφωνα με τον Κανονισμό αριθ. 1315/2013 της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Επίσης προωθείται η προσαρμογή των δικτύων του ΔΕΔ-Μ να είναι δυνατή τόσο η μη στρατιωτική όσο και η στρατιωτική χρήση τους.

Ο προϋπολογισμός για την εκτέλεση του Μηχανισμού Συνδέοντας την Ευρώπη ανέρχεται σε 33.710.000.000 Ευρώ για την περίοδο από 1 Ιανουαρίου 2021 έως 31 Δεκεμβρίου 2027 σε τρέχουσες τιμές. Από το ανωτέρω ποσό, τα 25.807.000.000 Ευρώ προορίζονται για τα δίκτυα μεταφορών (ΔΕΔ-Μ).

2.2. Φορείς αρμόδιοι για το σιδηρόδρομο στην Ελλάδα

Η διαχείριση και λειτουργία του σιδηροδρομικού δικτύου της Ελλάδας αποτελεί ευθύνη πολλών και διαφορετικών εταιρειών και φορέων. Τις τελευταίες δεκαετίες, οι επιμέρους αρμοδιότητες είχαν περάσει σε διαφορετικές εταιρείες, οι οποίες ήταν αρμόδιες για επιμέρους ενέργειες στο σιδηροδρομικό δίκτυο. Έτσι, έως πρόσφατα (Αύγουστος 2025) υφίσταντο οι εταιρείες που ανήκαν στο Ελληνικό Δημόσιο: ΟΣΕ, ΕΡΓΟΣΕ, ΓΑΙΑΟΣΕ, καθώς και ο ανεξάρτητος φορέας Ρυθμιστική Αρχή Σιδηροδρόμων (ΡΑΣ). Μετά το σιδηροδρομικό δυστύχημα των Τεμπών στις 28 Φεβρουαρίου του 2023, αποφασίστηκε εκ νέου αναδιάρθρωση

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

του σιδηροδρομικού τομέα της χώρας. Στο πλαίσιο αυτό, είναι σε εξέλιξη η συνένωση των δημόσιων σιδηροδρομικών φορέων σε νέα εταιρεία, την **«Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μονοπρόσωπη Ανώνυμη Εταιρεία» (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟΙ ΕΛΛΑΔΟΣ Μ.Α.Ε.)**.

Η παροχή υπηρεσιών σιδηροδρομικών δρομολογίων ανήκει πλέον σε ιδιωτικές εταιρείες γνωστές ως Σιδηροδρομικές Επιχειρήσεις. Από αυτές, η Hellenic Train (πρώην ΤΡΑΙΝΟΣΕ) που ανήκε παλαιότερα επίσης στο δημόσιο, εκτελεί τόσο επιβατικά όσο και εμπορευματικά δρομολόγια, διαθέτοντας το μεγαλύτερο μερίδιο της αγοράς στα εμπορευματικά δρομολόγια και μέχρι στιγμής είναι η μοναδική στις επιβατικές σιδηροδρομικές μεταφορές στο εθνικό σιδηροδρομικό δίκτυο.

Στις παρακάτω ενότητες παρουσιάζονται οι αρμόδιες για το σιδηρόδρομο εταιρείες και οι αρμοδιότητες αυτών. Οι εταιρείες ΟΣΕ Α.Ε. και ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. παύουν να υφίστανται σύμφωνα με το Νόμο 5167/2024, όμως αναφέρονται λόγω της πολύ πρόσφατης κατάργησης τους (Αύγουστος 2025).

2.2.1. ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΩΝ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε. (ΟΣΕ Α.Ε.)

Το 1970, με το ΝΔ 674/70 (ΦΕΚ Α’ 192) ιδρύθηκε ο Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδος (Ο.Σ.Ε.) ως διάδοχος των Σιδηροδρόμων Ελληνικού Κράτους (Σ.Ε.Κ.), ο οποίος ανέλαβε την πλήρη διαχείριση, εκμετάλλευση και λειτουργία του σιδηροδρομικού δικτύου της Ελλάδας. Αργότερα, ιδρύθηκαν άλλες εταιρείες, κατά την ίδρυση τους πλήρως θυγατρικές του ΟΣΕ, με σκοπό την ανάληψη επιμέρους αρμοδιοτήτων που αφορούν το δίκτυο. Ο ΟΣΕ ήταν Ανώνυμη Εταιρεία (Α.Ε.) και Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου (ΝΠΙΔ) που λειτουργεί χάριν του δημοσίου συμφέροντος. Παρακάτω συνοψίζονται οι αρμοδιότητες που είχε ο ΟΣΕ μέχρι την κατάργησή του, οι οποίες πλέον ανήκουν στην εταιρεία ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟΙ ΕΛΛΑΔΟΣ Μ.Α.Ε.

Ο ΟΣΕ ασκεί τη διαχείριση και εκμετάλλευση της Εθνικής Σιδηροδρομικής Υποδομής. Έχει την ευθύνη συμμετοχής στον Εθνικό Σχεδιασμό των Σιδηροδρομικών Μεταφορών, την ευθύνη ανάπτυξης του δικτύου, της κατασκευής νέας υποδομής, την ευθύνη συντήρησης και λειτουργίας της υφιστάμενης υποδομής, της διαχείρισης των συστημάτων ρύθμισης και ασφάλειας της σιδηροδρομικής κυκλοφορίας, καθώς και όσες επιπλέον αρμοδιότητες προβλέπονται από την εθνική και κοινοτική νομοθεσία για το διαχειριστή σιδηροδρομικής υποδομής.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Ο ΟΣΕ σύμφωνα με τις οικείες διατάξεις διαχειρίζεται την Εθνική Σιδηροδρομική Υποδομή, μεριμνά για τη συντήρηση, βελτίωση και επέκτασή της και φέρει την ευθύνη της διαχείρισης των σχετικών επενδύσεων, στο πλαίσιο της γενικότερης εθνικής πολιτικής για τους σιδηρόδρομους, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο άρθρο 1 του Ν. 2671/1998 (Α΄ 289), καθώς και στις σχετικές διατάξεις του Ν. 3891/10 (Α΄188) και του Ν. 4408/16 (Α΄135). Σύμφωνα με προβλεπόμενα στην περίπτωση 2 του άρθρου 2 του Ν. 3891/2010 και στην παράγραφο 2 του άρθρου 7 του Ν. 4408/16, ο ΟΣΕ ορίζεται ως διαχειριστής της Εθνικής Σιδηροδρομικής Υποδομής.

Ο ΟΣΕ, σύμφωνα με το Οργανόγραμμά του, ασκώντας τα καθήκοντα του διαχειριστή της Εθνικής Σιδηροδρομικής Υποδομής:

- Αποφασίζει την κατανομή της χωρητικότητας της σιδηροδρομικής γραμμής και των δρομολογίων, συμπεριλαμβανομένων του καθορισμού και της αξιολόγησης της διαθεσιμότητας και της κατανομής μεμονωμένων σιδηροδρομικών δρομολογίων με βάση την αρχή της διαφάνειας και της μη διάκρισης.
- Αξιολογεί τη διαθέσιμη χωρητικότητα της Εθνικής Σιδηροδρομικής Υποδομής, κηρύσσει τμήματα «κορεσμένης» χωρητικότητας και μεριμνά για την άρση τους.
- Καθορίζει, χρεώνει και εισπράττει τέλη πρόσβασης στην Εθνική Σιδηροδρομική Υποδομή, σύμφωνα με τις παρεχόμενες υπηρεσίες, όπως αυτές περιγράφονται στη Δήλωση Δικτύου, συμπεριλαμβανομένων του καθορισμού και της είσπραξης των τελών, με την επιφύλαξη του άρθρου 29 παράγραφος 1 του Ν. 4408/2016.
- Καταρτίζει προγράμματα σπουδών και εκπαιδεύει το προσωπικό των σιδηροδρομικών επιχειρήσεων ή οποιουδήποτε άλλου φορέα που δύναται να έχει πρόσβαση στην Εθνική Σιδηροδρομική Υποδομή.

(Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδος Α.Ε., χ.χ.)

Με τις τροποποιήσεις του Νόμου 4974/2022, η ΟΣΕ Α.Ε. «αναλαμβάνει την εκπόνηση Σχεδίου Δράσης του σιδηροδρομικού τομέα και την εκτέλεση όλων των εργασιών που απαιτούνται για το ενεργό σιδηροδρομικό δίκτυο και για το ενεργό δίκτυο σε προσωρινή αναστολή λειτουργίας, δηλαδή την εκτέλεση τόσο της τακτικής, όσο και της βαριάς συντήρησης». Επίσης στις αρμοδιότητες του ΟΣΕ περιλαμβάνεται η διαχείριση των συστημάτων ρύθμισης και ασφάλειας της σιδηροδρομικής κυκλοφορίας.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

2.2.2. ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.

Η «ΕΡΓΑ ΟΣΕ Α.Ε.» (ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.) ήταν πρώην θυγατρική Εταιρεία του ΟΣΕ που συστάθηκε το 1996, με στόχο να αναλάβει τη διαχείριση των έργων του Επενδυτικού Προγράμματος του Οργανισμού και ιδιαίτερα εκείνων που συγχρηματοδοτούνται από Προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Σύμφωνα με τον Νόμο 3891/2010 «Αναδιάρθρωση, εξυγίανση και ανάπτυξη του ομίλου ΟΣΕ και της ΤΡΑΙΝΟΣΕ» (άρθρο 4). Στις αρμοδιότητες της ΕΡΓΟΣΕ περιλαμβάνεται και η παροχή υπηρεσιών σχεδιασμού, ανάπτυξης, υποστήριξης, διαχείρισης, μελέτης, επίβλεψης και κατασκευής πάσης φύσεως έργων σε τρίτους στην Ελλάδα και στο εξωτερικό καθώς και διενέργειας απαλλοτριώσεων υπέρ του Δημοσίου ή άλλων φορέων του Δημοσίου. Σε εφαρμογή του Νόμου 3899/2010 «Επείγοντα μέτρα εφαρμογής του Προγράμματος Στήριξης της Ελληνικής Οικονομίας», η ΕΡΓΟΣΕ υπάγεται από το Δεκέμβριο του 2010 στις ΔΕΚΟ. Η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. διαχειρίζεται τα έργα εκσυγχρονισμού των σιδηροδρομικών γραμμών και εγκαταστάσεων του ΟΣΕ που συγχρηματοδοτούνται από τα Επιχειρησιακά Προγράμματα του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου αναφοράς (ΕΣΠΑ) 2007-2013 καθώς και έργα με αμιγώς εθνική χρηματοδότηση που σχετίζονται άμεσα με τις επενδύσεις των συγχρηματοδοτούμενων Προγραμμάτων. Επίσης, διαχειρίζεται τα έργα που θα συγχρηματοδοτηθούν από Προγράμματα της 5ης Προγραμματικής Περιόδου, δηλαδή του Εταιρικού Συμφώνου για το Πλαίσιο Αναφοράς (ΕΣΠΑ) 2014-2020 καθώς και του Χρηματοδοτικού Μηχανισμού «Συνδέοντας την Ευρώπη» (Connecting Europe Facility- CEF) 2014-2020. (www.ergose.gr/etaireia)

Με το Νόμο 4974 του 2022 (άρθρο 38), οι μετοχές της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. μεταβιβάζονται από την ΟΣΕ Α.Ε. στο Ελληνικό Δημόσιο. Σύμφωνα με τον ίδιο Νόμο, «Η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. είναι υπεύθυνη για την κατασκευή και ανάπτυξη νέων σιδηροδρομικών γραμμών εντός του δικτύου υπό κατασκευή και για τυχόν εργασίες οι οποίες απαιτείται να εκτελεστούν εντός του καταργημένου δικτύου. Σε κάθε περίπτωση, η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. δεν συμμετέχει σε έργα τα οποία εκτελούνται στο ενεργό σιδηροδρομικό δίκτυο και στο ενεργό δίκτυο σε προσωρινή αναστολή λειτουργίας, παρά μόνο υπό τους όρους και τις προϋποθέσεις της παρ. 2.».

Με το Νόμο 5167/2024, η ΕΡΓΟΣΕ συγχωνεύεται με τον ΟΣΕ, ο οποίος αφού μετονομαστεί σε ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟΙ ΕΛΛΑΔΟΣ, αναλαμβάνει και τις αρμοδιότητες της ΕΡΓΟΣΕ.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

2.2.3. ΓΑΙΑΟΣΕ Α.Ε.

Η ΓΑΙΑΟΣΕ Α.Ε. είναι επιχείρηση δημόσιας ωφέλειας, με μέτοχο την Ελληνική Εταιρεία Συμμετοχών και Περιουσίας (ΕΕΣΥΠ), που δραστηριοποιείται στη διαχείριση, αξιοποίηση και ανάπτυξη της σιδηροδρομικής ακίνητης περιουσίας (εκτάσεις και κτίρια) και μέχρι πρόσφατα (Αύγουστος 2025) του σιδηροδρομικού τροχαίου υλικού κυριότητας του Ελληνικού Δημοσίου. Η «ΓΑΙΑΟΣΕ – Ανώνυμη Εταιρεία Αστικών Ακινήτων, Κτηματικών, Οικοδομικών, Τουριστικών και Συναφών Επιχειρήσεων» (ΓΑΙΑΟΣΕ) αποτελούσε κατά την ίδρυσή της θυγατρική του ΟΣΕ. Με το Νόμο 3891/2010, η ΓΑΙΑΟΣΕ Α.Ε. «ανέλαβε την αποκλειστική διαχείριση, αξιοποίηση και εμπορική εκμετάλλευση της ακίνητης και κινητής σιδηροδρομικής περιουσίας» και μεταβιβάστηκε από τον ΟΣΕ στο Ελληνικό Δημόσιο άνευ ανταλλάγματος. Η Ανώνυμη Εταιρεία Διαχείρισης Σιδηροδρομικής Περιουσίας (ΓΑΙΑΟΣΕ) αποτελεί μία από τις λοιπές θυγατρικές εταιρείες του χαρτοφυλακίου της Ελληνικής Εταιρείας Συμμετοχών και Περιουσίας (ΕΕΣΥΠ / Υπερταμείο), και στο μετοχικό της κεφάλαιο η ΕΕΣΥΠ συμμετέχει κατά 100%. Παρουσιάζει σημαντική κερδοφορία, χωρίς να χρηματοδοτείται από τον κρατικό προϋπολογισμό. Σημαντική παράμετρος για τις επιχειρηματικές αποφάσεις που λαμβάνει είναι, μεταξύ άλλων, και η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας στις περιοχές αναπτυξιακών δράσεων / παρεμβάσεων που επιχειρεί η ΓΑΙΑΟΣΕ.

Στους σκοπούς της ΓΑΙΑΟΣΕ, σύμφωνα με το ισχύον καταστατικό της, περιλαμβάνονται η διαχείριση και εκμετάλλευση σιδηροδρομικών ακινήτων και σιδηροδρομικού τροχαίου υλικού, η ίδρυση, λειτουργία και εν γένει εκμετάλλευση εμπορευματικών κέντρων, καθώς και η παραγωγή και πώληση ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας σε ακίνητα που διαχειρίζεται ή της ανήκουν. Επιπλέον, στους σκοπούς της εντάσσονται η διαχείριση, εκμετάλλευση και αγοραπωλησία αστικών ακινήτων, η ανέγερση και εκμετάλλευση οικιστικών, ξενοδοχειακών, τουριστικών και κάθε είδους εμπορικών εν γένει εγκαταστάσεων, η οργάνωση, ανάπτυξη και εκμετάλλευση εμπορικών, βιομηχανικών, αγροτικών ακινήτων ή άλλων εγκαταστάσεων. (ΓΑΙΑΟΣΕ Α.Ε., 2020)

Με το Νόμο 5167/2024 η διαχείριση και εκμετάλλευση του σιδηροδρομικού τροχαίου υλικού μεταβιβάζεται στη ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟΙ ΕΛΛΑΔΟΣ Μ.Α.Ε., οπότε η ΓΑΙΑΟΣΕ εξακολουθεί να εκτελεί τις υπόλοιπες δραστηριότητες, με κυριότερες αυτές που αφορούν τη διαχείριση και μίσθωση σιδηροδρομικών ακινήτων.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

2.2.4. ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟΙ ΕΛΛΑΔΟΣ Μ.Α.Ε.

Σύμφωνα με τον Νόμο 5167/2024, η ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. απορροφάται πλήρως από τη μητρική της εταιρεία ΟΣΕ Α.Ε. και η δεύτερη μετονομάζεται σε «Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μονοπρόσωπη Ανώνυμη Εταιρεία» (Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μ.Α.Ε.). Στη συνέχεια, στη νέα εταιρεία προσαρτάται και το τμήμα διαχείρισης τροχαίου υλικού της ΓΑΙΑΟΣΕ Α.Ε.. «Σκοπός του παρόντος μέρους είναι η βελτίωση της λειτουργίας του σιδηροδρομικού τομέα, η ενίσχυση της εποπτείας του και η παροχή οικονομικότερων και ποιοτικότερων υπηρεσιών στο κοινό», όπως αναφέρεται στο συγκεκριμένο Νόμο. Η νέα εταιρεία που προκύπτει είναι ο διάδοχος των ΟΣΕ και ΕΡΓΟΣΕ και αναλαμβάνει όλες τις αρμοδιότητες των δύο συγχωνευόμενων εταιρειών, καθώς και τη διαχείριση του τροχαίου υλικού κυριότητας Ελληνικού Δημοσίου, δραστηριότητα που ανήκε προηγουμένως στην ΓΑΙΑΟΣΕ. Σκοπός είναι η ενιαία διαχείριση των σιδηροδρομικών λειτουργιών που αφορούν τη διαχείριση του δικτύου, την εκτέλεση των σιδηροδρομικών έργων και τη διαχείριση και μίσθωση του τροχαίου υλικού στις Σιδηροδρομικές Επιχειρήσεις. Επίσης, προβλέπεται η άρση των αλληλεπικαλυπτόμενων αρμοδιοτήτων που συνέβαινε με την ύπαρξη πολλών εταιρειών χωρίς σαφή διαχωρισμό του αντικειμένου κάθε μίας. Επίσης ψηφίστηκε ο Νόμος 5220/2025 ο οποίος τροποποιεί και συμπληρώνει το Νόμο 5167/2024.

2.2.5. ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΗ ΑΡΧΗ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΩΝ (ΡΑΣ)

Η Ρυθμιστική Αρχή Σιδηροδρόμων, Ανεξάρτητη Διοικητική Αρχή με την επωνυμία «ΡΑΣ», συστάθηκε με το Νόμο 3891/2010 (ΦΕΚ Α’188) με κύριο σκοπό τη στήριξη του ανοίγματος της αγοράς σιδηροδρομικών μεταφορών στον ανταγωνισμό. Το 2013 οι αρμοδιότητές της ενισχύθηκαν και έχει, σήμερα, τις ακόλουθες:

- Είναι ο Ρυθμιστικός Φορέας για την ελληνική σιδηροδρομική αγορά, αρμόδιος μεταξύ άλλων και για θέματα ανταγωνισμού στον ελληνικό σιδηρόδρομο.
- Είναι ο Φορέας Αδειοδότησης Σιδηροδρομικών Επιχειρήσεων.
- Είναι ο εθνικός Φορέας Επιβολής του Κανονισμού (ΕΚ) 1371/2007 «σχετικά με τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις των επιβατών σιδηροδρομικών γραμμών».
- Είναι η Εθνική Αρχή Ασφάλειας για τις σιδηροδρομικές μεταφορές.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Η ΡΑΣ απολαμβάνει λειτουργικής ανεξαρτησίας, διοικητικής και οικονομικής αυτοτέλειας και δεν υπόκειται σε έλεγχο από κυβερνητικά όργανα ή άλλη διοικητική αρχή. (ras-el.gr/etaireia-2/)

Η νομική βάση για την δημιουργία και τις αρμοδιότητες του Ρυθμιστικού Φορέα βρίσκεται στο άρθρο 10.7 της οδηγίας 2001/12/ΕΚ «για τροποποίηση της οδηγίας 91/440/ΕΟΚ για την ανάπτυξη των κοινοτικών σιδηροδρόμων» και στα άρθρα 30 και 31 της οδηγίας 2001/14/ΕΚ «σχετικά με την κατανομή της χωρητικότητας των σιδηροδρομικών υποδομών και τις χρεώσεις για τη χρήση της σιδηροδρομικής υποδομής» του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου. Στην Ελλάδα, τον Νοέμβριο 2010, με το άρθρο 22 του Νόμου 3891/2010 «Αναδιάρθρωση, εξυγίανση και ανάπτυξη του ομίλου ΟΣΕ και της ΤΡΑΙΝΟΣΕ και άλλες διατάξεις για το σιδηροδρομικό φορέα», συστήθηκε η «Ρυθμιστική Αρχή Σιδηροδρόμων» (ΡΑΣ), η οποία σύμφωνα με το άρθρο 28 του ίδιου Νόμου είναι ο Ρυθμιστικός Φορέας για τις σιδηροδρομικές μεταφορές στην Ελλάδα.

2.2.6. ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ

Σύμφωνα με τον ορισμό που δίνει ο ΟΣΕ, «ως Σιδηροδρομική Επιχείρηση ορίζεται «κάθε ιδιωτική ή δημόσια επιχείρηση, που έχει λάβει άδεια βάσει της ισχύουσας κοινοτικής νομοθεσίας και της οποίας η κύρια δραστηριότητα είναι η παροχή υπηρεσιών σιδηροδρομικής μεταφοράς εμπορευμάτων και/ή επιβατών, υπό την προϋπόθεση ότι η επιχείρηση αυτή εξασφαλίζει υποχρεωτικά και την έλξη. Ο ορισμός αυτός περιλαμβάνει επίσης και τις επιχειρήσεις που παρέχουν μόνον έλξη».

Τη δεδομένη στιγμή (2025), σύμφωνα με τη Ρυθμιστική Αρχή Σιδηροδρόμων (ΡΑΣ), υπάρχουν στην Ελλάδα έξι (6) αδειοδοτημένες Σιδηροδρομικές Επιχειρήσεις:

- HELLENIC TRAIN A.E. (πρώην ΤΡΑΙΝΟΣΕ Α.Ε.)
- ΣΤΑΣΥ Α.Ε. (Σταθερές Συγκοινωνίες Α.Ε., θυγατρική του ΟΑΣΑ)
- RAIL CARGO LOGISTICS GOLDAIR A.E. (RCLG)
- PIRAEUS EUROPE ASIA RAIL LOGISTICS A.E. (PEARL)
- GRUP FEROVIAR ROMAN S.A. (GFR HELLAS)
- LEVANTE TRAINS A.E. (ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟΙ ΛΕΒΑΝΤΕ Α.Ε.)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Εκ των έξι Σιδηροδρομικών Επιχειρήσεων, η Hellenic Train εκτελεί τόσο επιβατικά όσο και εμπορευματικά σιδηροδρομικά δρομολόγια στο δίκτυο του ΟΣΕ. Είναι η μόνη Σιδηροδρομική Επιχείρηση μέχρι στιγμής που εκτελεί δρομολόγια στο υπεραστικό εθνικό σιδηροδρομικό δίκτυο, συμπεριλαμβανομένης της γραμμής Λάρισας – Βόλου που μελετάται στην παρούσα εργασία.

Η ΣΤΑΣΥ, θυγατρική του ΟΑΣΑ η οποία εκτελεί τη διαχείριση και λειτουργία των συστημάτων ΜΕΤΡΟ και ΤΡΑΜ της Αθήνας, χρησιμοποιεί μόνο το τμήμα του εθνικού σιδηροδρομικού δικτύου από το σταθμό «Δουκίσσης Πλακεντίας» έως το σταθμό του Διεθνούς Αερολιμένα Αθηνών «Ελευθέριος Βενιζέλος», το οποίο είναι κοινό για τον Προαστιακό Σιδηρόδρομο και το ΜΕΤΡΟ, αλλά ανήκει στον ΟΣΕ.

Η εταιρεία Lenante Trains A.E. (Σιδηρόδρομοι Λεβάντε Α.Ε.) ιδρύθηκε στα τέλη του 2024 και έλαβε άδεια Σιδηροδρομικής Επιχείρησης από τη ΡΑΣ στις 29 Σεπτεμβρίου 2025. Αναμένεται να δραστηριοποιηθεί εντός του πρώτου εξαμήνου του 2026, αρχικά στη γραμμή Κατάκολο – Πύργος – Αρχαία Ολυμπία. Οι υπόλοιπες τρεις εταιρείες περιορίζονται στις εμπορευματικές μεταφορές με την GFR HELLAS να δραστηριοποιείται κυρίως στη βόρεια Ελλάδα.

2.2.7. HELLENIC TRAIN A.E. (πρώην ΤΡΑΙΝΟΣΕ Α.Ε.)

Η ΤΡΑΙΝΟΣΕ Α.Ε. ιδρύθηκε το Δεκέμβριο του 2005 ως θυγατρική του ΟΣΕ με σκοπό την εκτέλεση όλων των επιβατικών και εμπορευματικών μεταφορών στο δίκτυο, αρμοδιότητα που μέχρι τότε ανήκε στον ΟΣΕ. Το 2007 ολοκληρώθηκε η διαδικασία απόσχισης του κλάδου μεταφορών του ΟΣΕ και η εισφορά του στην εταιρεία, καθώς και η απορρόφηση της ΠΡΟΑΣΤΙΑΚΟΣ Α.Ε. που είχε ιδρυθεί πριν τους Ολυμπιακούς Αγώνες της Αθήνας για την λειτουργία του προαστιακού σιδηροδρόμου της Αθήνας. Το 2008 η ΤΡΑΙΝΟΣΕ μεταβιβάστηκε από τον ΟΣΕ στο Ελληνικό Δημόσιο και το 2013 στο Ταμείο Αξιοποίησης Ιδιωτικής Περιουσίας του Δημοσίου (ΤΑΙΠΕΔ) με σκοπό την ιδιωτικοποίηση της εταιρείας. Μετά τη διενέργεια σχετικού διαγωνισμού, τον Ιανουάριο του 2017 υπεγράφη η σύμβαση πώλησης μεταξύ του ΤΑΙΠΕΔ και του ιταλικού ομίλου Ferrovie dello Stato Italiane Group (FSI). Το Σεπτέμβριο του ίδιου έτους ολοκληρώθηκε η μεταβίβαση της ΤΡΑΙΝΟΣΕ στον όμιλο FSI και το 2019 στη θυγατρική του ομίλου FSI Trenitalia, η οποία εκτελεί δρομολόγια στο ιταλικό σιδηροδρομικό δίκτυο.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Από το 2019, η ΤΡΑΙΝΟΣΕ είναι επίσης η μοναδική εταιρεία συντήρησης σιδηροδρομικού τροχαίου υλικού στην Ελλάδα, καθώς τότε εξαγόρασε και απορρόφησε την Ελληνική Εταιρεία Συντήρησης Σιδηροδρομικού Τροχαίου Υλικού (ΕΕΣΣΤΥ), η οποία εκτελούσε τη συγκεκριμένη δραστηριότητα λειτουργώντας τα υφιστάμενα μηχανοστάσια και εργοστάσια τροχαίου υλικού. Η ΕΕΣΣΤΥ αποτελούσε συνέχεια της πρώην Γενικής Διεύθυνσης Συντήρησης Τροχαίου Υλικού του ΟΣΕ, που είχε αποσπαστεί από τον Οργανισμό το 2013 με σκοπό την ιδιωτικοποίησή της (Νόμος 4111, 2013).

Το Μάιο του 2022 η ΤΡΑΙΝΟΣΕ μετονομάστηκε σε HELLENIC TRAIN, ονομασία που φέρει έως σήμερα. Η Εταιρεία υπάγεται στη Ρυθμιστική Αρχή Σιδηροδρόμων (ΡΑΣ), η οποία ιδρύθηκε το 2010. Η Εταιρεία είναι μέλος στη Διεθνή Ένωση Σιδηροδρόμων (UIC), στην Κοινότητα των Ευρωπαϊκών Σιδηροδρόμων (CER), στη Διεθνή Επιτροπή για τις Σιδηροδρομικές Μεταφορές (CIT) και τον Οργανισμό Forum Train Europe. (hellenictrain.gr/etaireia)

Το 2022 υπογράφηκε μεταξύ του Ελληνικού Δημοσίου και της εταιρείας «ΤΡΑΙΝΟΣΕ Μεταφορές – Μεταφορικές Υπηρεσίες Επιβατών και Φορτίου Ανώνυμη Σιδηροδρομική Εταιρεία» (ΤΡΑΙΝΟΣΕ Α.Ε. / νυν HELLENIC TRAIN Α.Ε.) σύμβαση Υποχρέωσης Δημόσιας Υπηρεσίας (ΥΔΥ). Στο άρθρο 12 του Νόμου 3891/2010 προβλεπόταν η δυνατότητα σύναψης σύμβασης για την ανάθεση δρομολογίων ως Υποχρέωση Δημόσιας Υπηρεσίας, σύμφωνα και με τον Κανονισμό 1370/2007/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2007 «για τις δημόσιες επιβατικές σιδηροδρομικές και οδικές μεταφορές και την κατάργηση των Κανονισμών του Συμβουλίου (ΕΟΚ) αριθ. 1191/69 και (ΕΟΚ) αριθ. 1107/70» (ΕΕ L 315/9.12.2007). Με το νόμο 4953/2022 που δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ 135/Α/9-7-2022, κυρώθηκε η σύμβαση μεταξύ του Ελληνικού Δημοσίου και της ανώνυμης εταιρείας με την επωνυμία «ΤΡΑΙΝΟΣΕ Μεταφορές - Μεταφορικές Υπηρεσίες Επιβατών και Φορτίου Ανώνυμη Σιδηροδρομική Εταιρεία» (ΤΡΑΙΝΟΣΕ Α.Ε.) για την ανάθεση Υποχρεώσεων Δημόσιας Υπηρεσίας επιβατικών σιδηροδρομικών μεταφορών. Στη σύμβαση γίνεται απογραφή των υπηρεσιών (δρομολογίων) που υποχρεούται να εκτελεί ο πάροχος (HELLENIC TRAIN Α.Ε.) με ισχύ από την 15η Μαΐου 2022. Η HELLENIC TRAIN εκτελεί όλα τα επιβατικά σιδηροδρομικά δρομολόγια που πραγματοποιούνται στο δίκτυο συμπεριλαμβανόμενης της γραμμής Λάρισας – Βόλου που μελετάται στην παρούσα εργασία.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

2.3. Βιβλιογραφία μελετών βιωσιμότητας σιδηροδρόμου

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζεται η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε σε περιπτώσεις μελετών βιωσιμότητας σιδηροδρόμων (railway feasibility studies) στο διεθνή χώρο. Μελετώνται τα χαρακτηριστικά των περιπτώσεων αυτών, οι παράγοντες που λήφθηκαν υπόψη για τους υπολογισμούς, καθώς και τα αποτελέσματα που εξήχθησαν.

Επιλέχθηκαν τρεις σχετικές μελέτες από το εξωτερικό σε Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής (Καλιφόρνια και Βόρεια Καρολίνα) και Ηνωμένο Βασίλειο (Ουαλία). Πέραν των τριών αυτών μελετών βιωσιμότητας σιδηροδρόμων που προέρχονται από το διεθνή χώρο, λαμβάνεται υπόψη και η έκθεση τεκμηρίωσης σκοπιμότητας της αναβάθμισης με συστήματα ασφαλείας και ηλεκτροκίνησης της Σιδηροδρομικής Γραμμής Λάρισας – Βόλου, γραμμή που αποτελεί και το αντικείμενο της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας.

- Santa Cruz Branch Rail Line Transit Feasibility Study
- Aberystwyth to Carmarthen Rail Reinstatement Feasibility Study
- Greater Triangle Commuter Rail Feasibility Study
- Έκθεση Τεκμηρίωσης Σκοπιμότητας Αναβάθμισης Σιδηροδρομικής Γραμμής Λάρισας – Βόλου

2.3.1. SANTA CRUZ BRANCH RAIL LINE

Η μελέτη αφορά τη γραμμή διακλάδωσης από τον κόμβο Watsonville/Pajaro έως την πόλη Davenport μήκους 32 μιλίων (51,5 χιλιόμετρα) στην Πολιτεία της Καλιφόρνιας των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής.

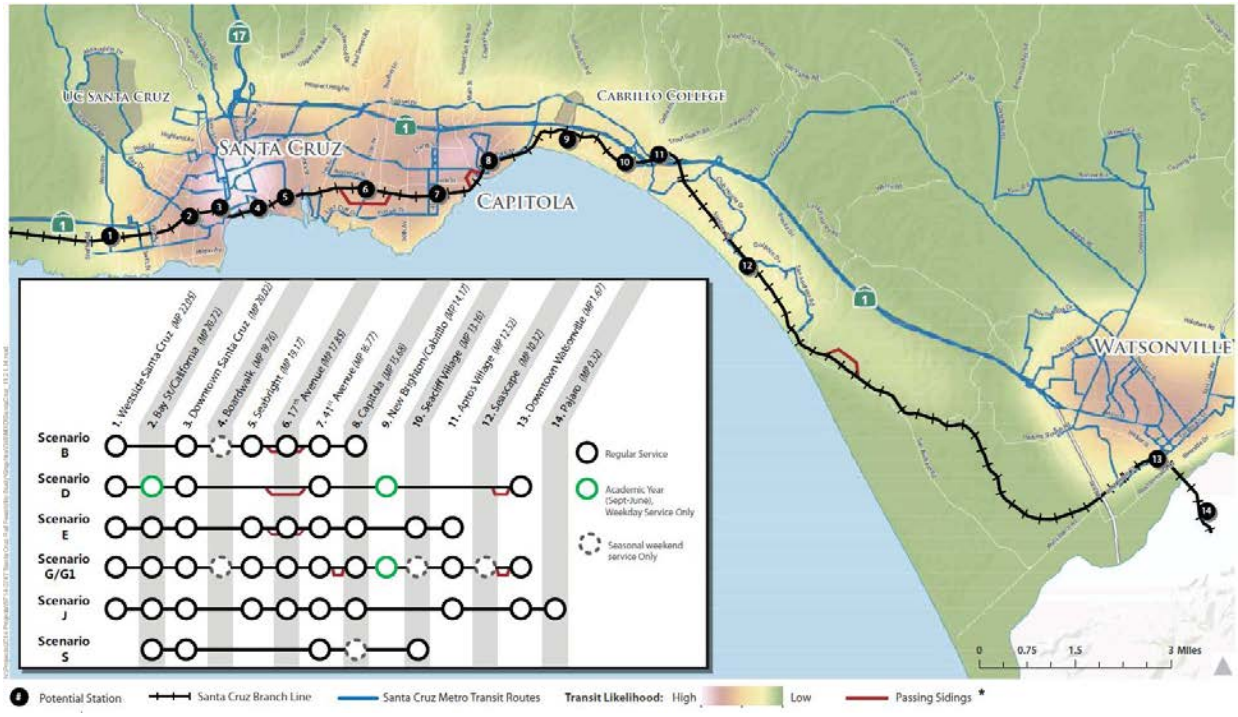
Στην παρούσα μελέτη τέθηκαν 3 στόχοι που πρέπει να ικανοποιηθούν με την κατασκευή και λειτουργία της γραμμής:

- Η παροχή μιας βολικής, ανταγωνιστικής και προσβάσιμης επιλογής ταξιδιού
- Η ενίσχυση των κοινοτήτων και του περιβάλλοντος και η στήριξη της οικονομικής βιωσιμότητας
- Η δημιουργία ενός σιδηροδρομικού συστήματος που είναι αποδοτικό και οικονομικά βιώσιμο

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Μελετήθηκαν 7 σενάρια διαδρομών μεταξύ σταθμών από τους οποίους διέρχεται η υπό εξέταση γραμμή με ίδιους ή διαφορετικούς τύπους δρομολογίων, όπως παρουσιάζονται στο **Σχήμα 2.2**.

- "Limited Express" δρομολόγια με περιορισμένες στάσεις κύριους και επιλεγμένους δευτερεύοντες σταθμούς
- "Expanded Local" δρομολόγια με πιο πυκνές στάσεις σε όλους τους κύριους και κάποιους δευτερεύοντες σταθμούς
- Δρομολόγια που ανταποκρίνονται με τα προγραμματισμένα δρομολόγια της κεντρικής γραμμής



Σχήμα 2.2: Σενάρια δρομολογίων Santa Cruz Branch Rail Line

Για το σύνολο των 7 σεναρίων έγιναν παραδοχές για τη σιδηροδρομική γραμμή, τα χρησιμοποιούμενα σιδηροδρομικά οχήματα και την τοποθέτηση των σταθμών στη διαδρομή. Αυτές οι υποθέσεις τηρήθηκαν για την μελέτη τεσσάρων τομέων, οι οποίοι σύμφωνα με τους συγγραφείς της μελέτης είναι:

- Εκτίμηση Κόστους Κεφαλαίου

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

- Εκτίμηση Κόστους Λειτουργίας και Συντήρησης
- Προβλέψεις Κίνησης
- Αξιολόγηση Χρηματοδότησης

Στη μελέτη αυτή δόθηκε βαρύτητα στην πρόβλεψη της επιβατικής κίνησης χρησιμοποιώντας στοιχεία Προέλευσης – Προορισμού (Origin and Destination), δημογραφικά δεδομένα της περιοχής μελέτης και χαρακτηριστικά του δομημένου περιβάλλοντος. Ελήφθη υπόψη η προβλεπόμενη αύξηση του πληθυσμού της περιοχής και της απασχόλησης για την εκτίμηση της κίνησης στο μέλλον. Επίσης υπολογίστηκε η ωριαία διακύμανση στη διάρκεια της ημέρας και η εβδομαδιαία, καθώς και η επίδραση της ύπαρξης πανεπιστημίου σε σταθμό της γραμμής.

Πραγματοποιήθηκε εκτίμηση του **Κόστους Κεφαλαίου** που απαιτείται για την βελτίωση της γραμμής ανάλογα με τις παρεμβάσεις που πρέπει να γίνουν στις υποδομές, οι οποίες επίσης μελετήθηκαν και αφορούν κυρίως συνδέσμους γραμμής, αλλαγές τροχιάς, έργα απορροής όμβριων υδάτων, ισόπεδες διαβάσεις και τεχνικά έργα όπως γέφυρες. Στο Κόστος Κεφαλαίου περιλαμβάνεται και η προμήθεια του απαραίτητου σιδηροδρομικού τροχαίου υλικού. Σε αυτό υπολογίζεται επίσης το κόστος συντήρησης της σιδηροδρομικής γραμμής και των συστημάτων (σηματοδότηση, κοπή βλάστησης, συντήρηση σταθμών) σε ετήσια βάση. Το κόστος κεφαλαίου παρουσιάζεται για κάθε σενάριο στον **Πίνακα 2.1**.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Πίνακας 2.1: Εκτίμηση κόστους κεφαλαίου γραμμής Santa Cruz Branch Rail Line

Santa Cruz Branch Line: Infrastructure Conceptual Cost Summary Table	Capitola (Monterey Ave) to Westside Santa Cruz MP 15.5-22.1	Watsonville to Westside Santa Cruz MP 1.6-22.1	Aptos to Westside Santa Cruz MP 12.5-22.1	Watsonville to Westside Santa Cruz MP 1.6-22.1 - DMU (expanded service)	Watsonville to Westside Santa Cruz MP 1.6-22.1 - Locomotive Hauled (expanded service)	Pajaro to Westside Santa Cruz MP 0.0-22.1
Scenario =>	B	D	E	G	G1	J
Estimated Infrastructure Construction (only) Cost	**$22.7 million**	**$40.4 million**	**$27.8 million**	**$40.7 million**	**$48.2 million**	**$40.9 million**
Vehicle Cost Estimate	$25.5 million	$34.0 million	$25.5 million	$42.5 million	$61.5 million	$17.0 million
Total Estimated Capital Cost (including Vehicles + 30% Soft Costs, and 30% Contingency)	$77.1 million	$119.1 million	$85.3 million	$133.2 million	$175.6 million	$92.7 million
Cost Range - Upper (130% of Total Estimated Capital Cost)	$100.2 million	$154.8 million	$110.9 million	$173.2 million	$228.3 million	$120.5 million
Cost Range - Lower (70% of Total Estimated Capital Cost)	$53.9 million	$83.4 million	$59.7 million	$93.2 million	$122.9 million	$64.9 million
Total Track Miles	6.6	20.5	9.6	20.5	20.5	22.1
"Raw" Construction Cost per Mile *(including track rehab, limited structure rehab, and new stations+signals, but excluding vehicles, contingency and soft costs)*	$3.4 million	$1.97 million	$2.9 million	$1.9 million	$3.2 million	$1.85 million
Total Estimated Capital Cost per Mile *(including vehicles, support & contingency costs)*	$11.7 million	$5.8 million	$8.9 million	$6.5 million	$8.6 million	$4.2 million
Annual Infrastructure Maintenance Cost (*excluding* Annualized Capitalized Maintenance), same each year for Years 1-20.	$517,000	$950,000	$587,000	$986,000	$1,261,000	$1,023,000
Additional Capitalized Maintenance Cost, Expressed as an Annualized Cost	$189,000	$498,000	$255,000	$498,000	$498,000	$540,000

Βασική κατηγορία κόστους που εξετάζεται είναι και το Κόστος Λειτουργίας και Συντήρησης του τροχαίου υλικού (Operation and Maintenance), το οποίο εξετάστηκε ξεχωριστά για κάθε σενάριο. Σε αυτό το κόστος περιλαμβάνονται οι ώρες λειτουργίας των μονάδων, η συντήρηση των οχημάτων, τα διοικητικά έξοδα και τα απρόοπτα. Αυτά τα κόστη αφορούν κυρίως τα έξοδα για τις ώρες υπηρεσίας, καθώς το κόστος λειτουργίας (που καταβάλλεται συνήθως σε ωριαίες αποδοχές) είναι συνήθως ο μεγαλύτερος παράγοντας

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

κόστους των σιδηροδρομικών δραστηριοτήτων. Τα διοικητικά έξοδα εκτιμώνται ως ποσοστό 38% του κόστους Συντήρησης και Λειτουργίας, ενώ τα απρόοπτα ως ποσοστό 20% του συνόλου εξόδων Συντήρησης, Λειτουργίας και Διοίκησης. Υπολογίστηκαν για κάθε σενάριο ξεχωριστά και στον **Πίνακα 2.2** παρουσιάζονται αυτά του σεναρίου Β.

Πίνακας 2.2: Κόστος Συντήρησης και Λειτουργίας για το Σενάριο Β

Item	Units	Unit Cost	No. of Units	Annual Cost ($thousands)
Operations	Revenue hours/year	$376	9800	$3,687
Vehicle Maintenance (MOE)	Vehicles	$173,000	3	$519
			Subtotal	$4,205
General Administration	38%			$1,588
			Subtotal	$5,794
Contingency	20%			$1,159
			Total Estimated Annual O&M Cost	**$6,952**
			Revenue Miles (Weekday)	445
			Revenue Miles (Weekend)	296
			Annual Revenue Miles	145,270
			O&M Cost per Revenue Mile ($)	**$52.72**

Απαραίτητη προϋπόθεση για τον υπολογισμό του κόστους λειτουργίας είναι η εκτίμηση της μελλοντικής επιβατικής κίνησης της γραμμής. Στη συγκεκριμένη γραμμή πραγματοποιήθηκαν εκτιμήσεις επιβατικής κίνησης καθημερινών ημερών για κάθε σενάριο δρομολογίων τόσο για συνθήκες Έτους Βάσης όσο και για συνθήκες του 2035. Οι συνθήκες Έτους Βάσης αφορούν το έτος έναρξης λειτουργίας και χρησιμοποιούν στοιχεία του 2010. Προκειμένου να προσδιοριστεί ο αριθμός ταξιδιών με τρένο για το Έτος Βάσης και το 2035, εφαρμόστηκαν στις συνολικές ροές προέλευσης – προορισμού υψηλά αλλά και χαμηλά μερίδια των μέσων μεταφοράς ώστε να υπάρχει ικανοποιητικό εύρος. Στον **Πίνακα 2.3** παρουσιάζονται οι υπολογισμένες ετήσιες επιβατικές μετακινήσεις στη γραμμή για κάθε ένα από τα σενάρια δρομολογίων που λήφθηκαν. Θεωρήθηκε ότι η υπηρεσία θα λειτουργεί 250 καθημερινές ημέρες ανά έτος και 100 ημέρες σαββατοκύριακου ανά έτος, όπως επίσης και ότι

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

οι ημερήσιες επιβιβάσεις μίας ημέρας σαββατοκύριακου είναι το 50% των ημερήσιων επιβιβάσεων μίας καθημερινής ημέρας.

Πίνακας 2.3: Ετήσιες επιβιβάσεις για κάθε σενάριο, Santa Cruz Branch Rail Line

ID	Scenario	Weekday Operating Period[1]	Weekday Trips per Day per Direction	Number of Stations	Baseline Conditions Annual Boardings Estimates[2]		2035 Conditions Annual Boardings Estimates[2]	
					Low	High	Low	High
B	Santa Cruz ↔ Capitola (Limited)	Full service hours (6:00 a.m. to 9:00 p.m.)	30	6	846,000	1,005,000	1,113,000	1,287,000
D[3]	Santa Cruz ↔ Watsonville (Peak Express)	AM Peak (6:00 a.m. to 9:00 a.m. P.M. Peak (4:00 p.m. to 7:00 p.m.)	12	6	287,500	342,500	337,500	405,000
E	Santa Cruz ↔ Aptos (Local)	Full service hours (6:00 a.m. to 9:00 p.m.)	30	9	1,413,000	1,539,000	1,764,000	1,926,000
G	Santa Cruz ↔ Watsonville (Expanded Local)	Full service hours (6:00 a.m. to 9:00 p.m.)	30	10	1,509,000	1,650,000	1,845,000	2,031,000
G1	Santa Cruz ↔ Watsonville (Expanded Local – w/locomotive)	Full service hours (6:00 a.m. to 9:00 p.m.)	30	10	1,509,000	1,650,000	1,845,000	2,031,000
J	Santa Cruz ↔ Pajaro (Expanded Local)	Limited service (6 round trips per day from 6:00 a.m. to 9:00 p.m.	6	10	528,000	585,000	672,000	741,000
S	Santa Cruz/Bay St ↔ Seacliff	Full service hours (approx. 6:00 a.m. to 9:00 p.m.)	19	5	420,000	480,000	600,000	660,000

Source: Fehr & Peers, 2015.

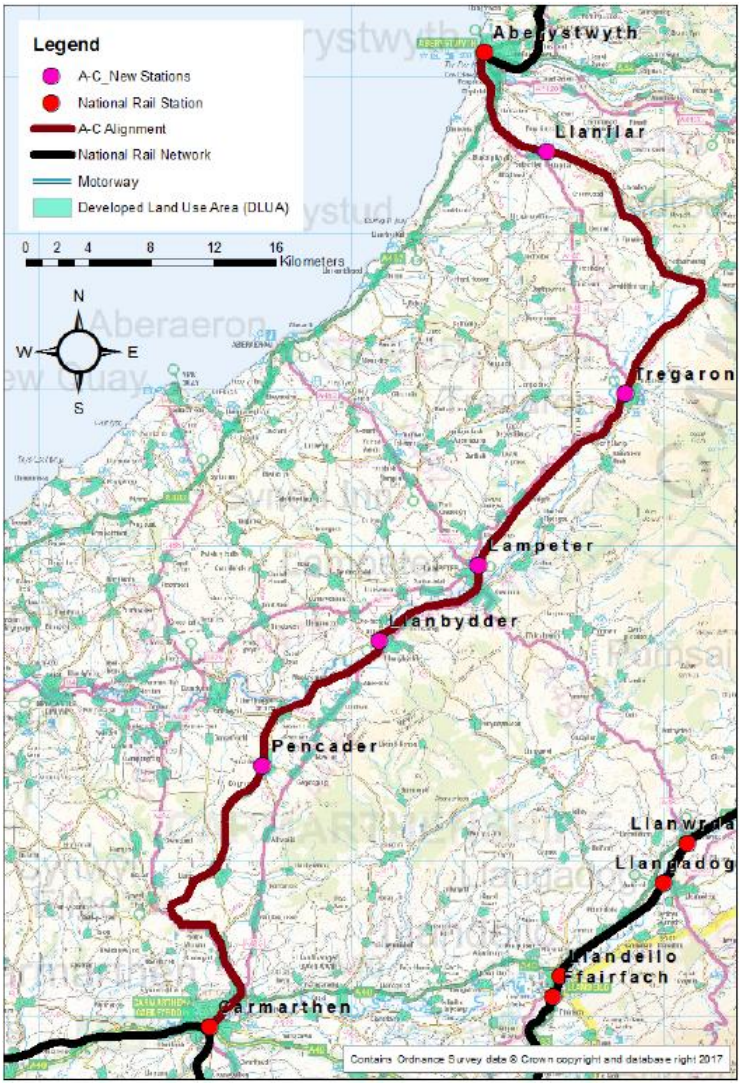
(Santa Cruz County Regional Transportation Commission, 2015)

2.3.2. ABERYSTWYTH TO CARMARTHEN RAIL

Η συγκεκριμένη μελέτη βιωσιμότητας εξετάζει τη σιδηροδρομική σύνδεση μήκους 91,2 χιλιομέτρων της πόλης Aberystwyth με την πόλη Carmarthen της Ουαλίας, Ηνωμένο Βασίλειο. Η γραμμή είναι σχεδιασμένη για ταχύτητες από 37 έως 75 mph (60 έως 120 km/h). Αναλύονται

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

τα χαρακτηριστικά της σιδηροδρομικής γραμμής, όπως σιδηροδρομικές διασταυρώσεις, τεχνικά έργα και σταθμοί. Επιπρόσθετα ελέγχεται η επικινδυνότητα της περιοχής διέλευσης της γραμμής σε πλημμυρικά φαινόμενα, καθώς υπάρχουν 4 ζώνες επικινδυνότητας (A, B, C1, C2) σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς. Το **Σχήμα 2.3** αποτελεί το χάρτη της σιδηροδρομικής γραμμής.



Σχήμα 2.3: Χάρτης γραμμής Aberystwyth – Carmarthen

Κατόπιν επιλέγονται 4 τύποι σιδηροδρομικών οχημάτων, υπολογίζονται οι χρόνοι ταξιδιού ανάλογα με την ταχύτητα του κάθε τύπου και εκτιμώνται οι συχνότητες δρομολογίων με τον κάθε τύπο οχήματος σε σχέση με το πρόγραμμα που επιλέγεται να επιτευχθεί. Λαμβάνεται ότι ο χρόνος ταξιδιού ολόκληρης της διαδρομής ξεπερνά σε χρόνο τα 80 λεπτά της ώρας.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Σε αυτή τη μελέτη επίσης διακρίνονται σενάρια συχνότητας δρομολογίων για την περαιτέρω ανάλυση της σκοπιμότητας λειτουργίας της γραμμής. Αυτά είναι τα ακόλουθα 3 σενάρια με στάσεις σε όλους τους σταθμούς:

- **Do Something (DS) 1**: 0,5 δρομολόγια την ώρα ανά κατεύθυνση (χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών δρομολογίων 120 λεπτά)
- **DS 2**: 0,67 δρομολόγια την ώρα ανά κατεύθυνση (χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών δρομολογίων 90 λεπτά)
- **DS 3**: 1 δρομολόγιο την ώρα ανά κατεύθυνση (χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών δρομολογίων 60 λεπτά)

Σημαντική παραδοχή στη μελέτη αυτή είναι η πρόβλεψη της ζήτησης μετακίνησης ως συνάρτηση διάφορων παραγόντων, οι οποίοι λαμβάνονται υπόψη για τον υπολογισμό της κίνησης μεταξύ σταθμών:

$$V_{ij}^{k} = f(Fare_{ij}^{k}, GJT_{ij}^{k}, Pop_i, Emp_j, FuelCost, CarTime, BusTime, Bus\ Head, BusFare, NCA_i)$$

Όπου:

V_{ij}^{k} = η ζήτηση για σιδηρόδρομο μεταξύ των σταθμών i και j για το τμήμα k

$Fare_{ij}^{k}$ = το μέσο κόστος σιδηροδρομικού εισιτηρίου μεταξύ των σταθμών i και j για το τμήμα k

GJT_{ij}^{k} = ο Γενικευμένος Χρόνος Ταξιδιού σιδηροδρόμου μεταξύ των σταθμών i και j για το τμήμα k

Pop_i = η πληθυσμιακή τάση στο σταθμό παραγωγής i

Emp_j = η τάση απασχόλησης στο σταθμό έλξης j

GDP = το κατά κεφαλήν ΑΕΠ στο σταθμό έλξης j

$FuelCost$ = το κόστος καυσίμου αυτοκινήτου

$CarTime$ = ο χρόνος ταξιδιού με αυτοκίνητο

$BusTime$ = ο χρόνος ταξιδιού με λεωφορείο

$Bus\ Head$ = η διαδρομή του λεωφορείου (χιλιόμετρα ή συχνότητα)

$BusFare$ = το κόστος εισιτηρίου λεωφορείου

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

$\boldsymbol{NCA_i}$ = το ποσοστό των νοικοκυριών που δεν κατέχουν αυτοκίνητο στο σταθμό παραγωγής i

Γίνεται κατανοητό ότι η ελκυστικότητα της σιδηροδρομικής σύνδεσης μεταξύ δύο περιοχών εξαρτάται από ποικίλους παράγοντες όπως το κόστος και ο χρόνος ταξιδιού του τρένου σε σχέση με εναλλακτικά μέσα, τα οποία συνήθως είναι το αυτοκίνητο και το λεωφορείο. Εξαρτάται επίσης από τον πληθυσμό των περιοχών που συνδέονται, την απασχόληση, το ΑΕΠ και την ιδιοκτησία αυτοκινήτου από τα νοικοκυριά. Ο **Πίνακας 2.4** απεικονίζει την εκτίμηση της επιβατικής κίνησης της γραμμής Aberystwyth – Carmarthen για τα τρία σενάρια δρομολογίων και για τα έτη 2024, 2027 και 2037.

Πίνακας 2.4: Εκτίμηση επιβατικής κίνησης γραμμής Aberystwyth – Carmarthen

Year	Season	Full	Reduced	TOTAL
DS1				
2024	40,772	202,150	101,518	344,440
2027	48,431	229,369	119,894	397,694
2037	61,011	256,638	143,799	461,448
DS2				
2024	43,077	211,904	105,725	360,706
2027	51,155	240,375	124,873	416,402
2037	64,405	268,829	149,765	482,999
DS3				
2024	46,441	227,681	114,841	388,963
2027	55,186	258,440	135,683	449,309
2037	69,526	289,279	162,693	521,498

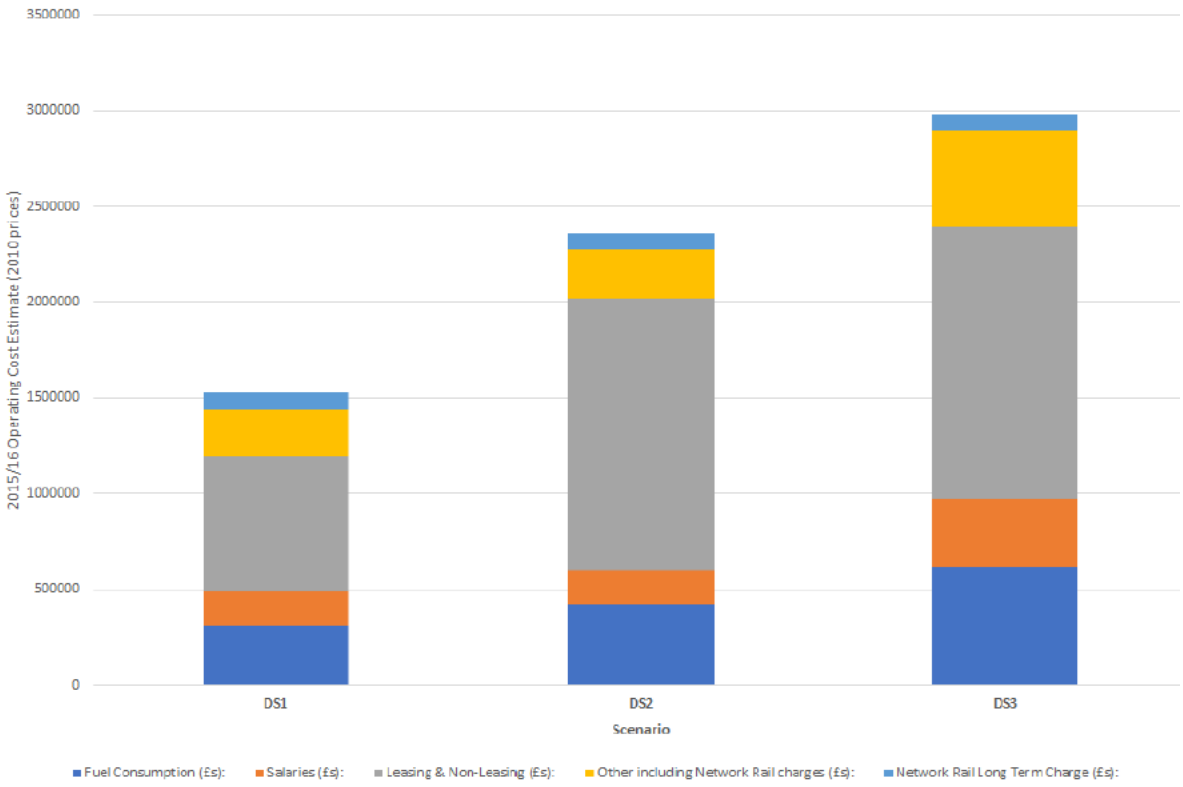
Source: Mott MacDonald

Όσον αφορά τον υπολογισμό του κόστους, για κάθε σενάριο υπολογίστηκαν τα ετήσια τρενοχιλιόμετρα (train-kms) και μετατράπηκαν σε εκτιμήσεις για τις εξής κατηγορίες κόστους:

- Καύσιμα
- Εργασία
- Μισθώσεις (Leasing)
- Μη μισθώσεις
- Τέλη πρόσβασης σιδηροδρομικού δικτύου

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Στο **Σχήμα 2.4** συνοψίζεται η εκτίμηση λειτουργικού κόστους για κάθε ένα από τα τρία σενάρια συχνότητας δρομολογίων που εξετάστηκαν και στον **Πίνακα 2.5** τα αποτελέσματα της εκτίμησης κόστους – οφέλους.



Source: Mott MacDonald from published sources including Network Rail and TAG

Σχήμα 2.4: Λειτουργικά κόστη ανά σενάριο, Aberystwyth to Carmarthen Rail

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Πίνακας 2.5: Αποτελέσματα οικονομικής εκτίμησης Aberystwyth to Carmarthen Rail (σε χιλιάδες Λίρες Αγγλίας και τιμές 2010)

Metric	DS1	DS2	DS3
User Benefits			
Commute	22,674	28,057	34,202
Employer's Business	42,274	50,837	60,727
Other	9,339	11,201	13,295
Benefits to Society from Changes in Road Traffic Externalities			
Noise	79	83	90
Local Air Quality	12	13	14
Greenhouse Gas Emissions	590	618	665
Road Traffic Accidents	888	930	998
Non-User Benefits (decongestion)			
Commute	2,282	2,385	2,578
Employer's Business	1,923	2,010	2,173
Other	2,881	3,011	3,255
Costs and Revenues			
Rail revenue	151,583	158,754	169,902
Bus revenue	-6,672	-6,984	-7,540
Indirect Taxation	-25,204	-26,396	-28,253
Rail Operating Costs	-36,513	-55,502	-71,494
Economic Metrics			
Present Value of Benefits	51,068	65,766	82,204
Present Value of Costs	-115,159	-103,346	-95,508
Net Present Value	166,227	169,112	180,713

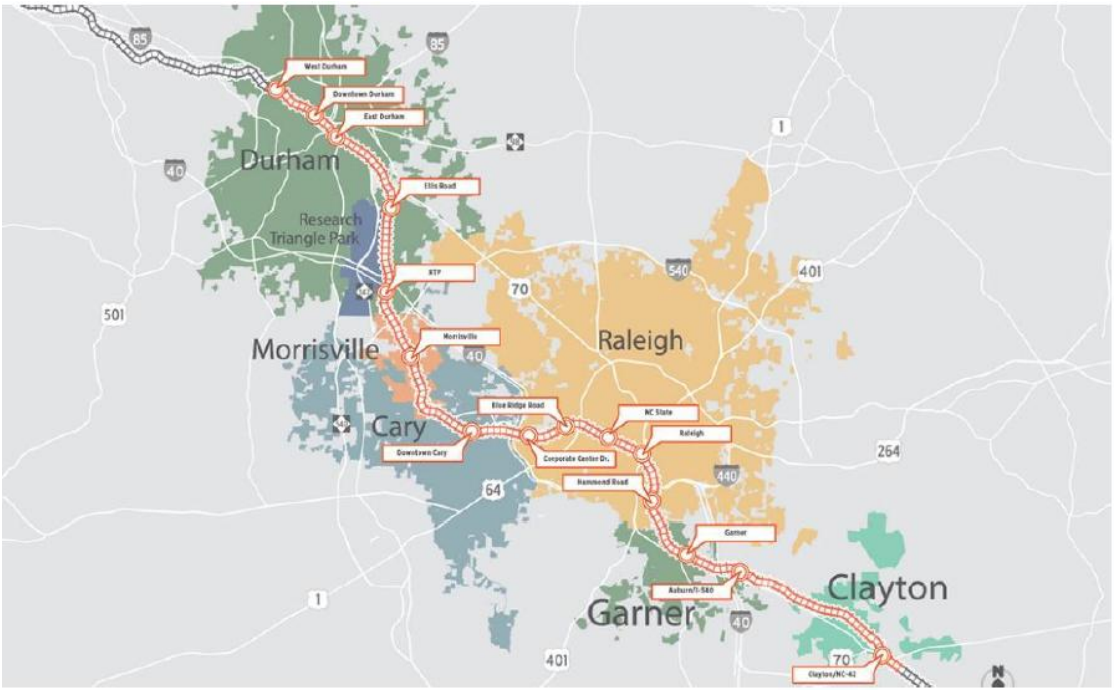
Source: Mott MacDonald

(Mott MacDonald, 2018, Aberystwyth to Carmarthen Rail Reinstatement Feasibility Study)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

2.3.3. GREATER TRIANGLE COMMUTER RAIL

Η τρίτη μελέτη που λήφθηκε υπόψη βιβλιογραφικά αφορά προτεινόμενη υπηρεσία προαστιακού σιδηροδρόμου σε μήκος γραμμής περίπου 40 μιλίων (64,4 χιλιόμετρα), η οποία συνδέει την περιοχή West Durham με την πόλη Auburn ή την πόλη Clayton στη Βόρεια Καρολίνα των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής.



Σχήμα 2.5: Χάρτης μελέτης Greater Triangle Commuter Rail

Το βασικό χαρακτηριστικό αυτής της μελέτης σκοπιμότητας είναι η λειτουργία προαστιακού σιδηροδρόμου σε ήδη λειτουργούσα σιδηροδρομική γραμμή στην οποία κυκλοφορούν Intercity τρένα και εμπορευματικοί συρμοί. Γίνεται η διερεύνηση σεναρίων δρομολογίων, κάτι που καθορίζει βασικές απαιτήσεις της υποδομής όπως:

- Ύπαρξη διπλής γραμμής
- Σταθμοί
- Υπηρεσίες Λειτουργίας, Συντήρησης και Διοίκησης
- Τρένα (Τροχαίο Υλικό)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Λαμβάνονται επίσης υπόψη παράγοντες σχετικοί με την περιοχή μελέτης όπως:

- Στέγαση
- Χρήσεις γης
- Ταξιδιωτικές αγορές
- Περιφερειακός οικονομικός αντίκτυπος
- Προσιτότητα στους επιβάτες
- Επιβατική κίνηση

Όσον αφορά την επιβατική κίνηση, γίνεται κατανοητό ότι αυτή εξαρτάται από την τιμολογιακή πολιτική που ακολουθείται στα κόμιστρα της σιδηροδρομικής μεταφοράς, αλλά και των εναλλακτικών αυτής μέσων όπως τα λεωφορεία. Διαπιστώνεται επίσης η σύνδεση της οικονομικά προσιτής στέγασης με την πρόσβαση σε δημόσια συγκοινωνία, κάτι που καθορίζει και τις πιθανές στάσεις των συρμών εντός της περιοχής μελέτης. Επιπρόσθετα, οι χρήσεις γης στην περιοχή επηρεάζουν τις ανάγκες για μετακίνηση, κάτι που καθορίζεται και αντιπροσωπεύεται από την πληθυσμιακή πυκνότητα και την πυκνότητα θέσεων εργασίας.

Ο υπολογισμός του κόστους κεφαλαίου περιλαμβάνει το σχεδιασμό και κατασκευή των υποδομών, το τροχαίο υλικό και άλλα λοιπά έξοδα όπως η διαχείριση έργων. Στον **Πίνακα 2.6** παρουσιάζεται το κεφάλαιο που απαιτείται για την κατασκευή της γραμμής αναθεωρημένο λόγω παραγόντων όπως ο πληθωρισμός.

Πίνακας 2.6: Κόστος κεφαλαίου GTCR Line

Service Area and Daily Roundtrips (AM peak-midday-PM peak-evening)		Range of Capital Cost (Base Year 2022$)	Range of Capital Cost (YOE$)
West Durham to Auburn	8-2-8-2	$2.15B	$2.8B – $3.1B
West Durham to Auburn + Clayton	8-2-8-2 + 3-1-3	$2.25B	$2.9B – $3.2B

Για τον υπολογισμό του λειτουργικού κόστους στη συγκεκριμένη μελέτη διακρίνονται τέσσερις κατηγορίες δαπανών:

- Λειτουργίες Τρένων

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

- Συντήρηση Οχημάτων
- Συντήρηση πλην Οχημάτων
- Διοίκηση

Για την εκτίμηση χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από σιδηροδρομικά συστήματα που παρουσιάζουν παρόμοια χαρακτηριστικά (μονή γραμμή με αυτοκινητάμαξες diesel) με την υπό σχεδιασμό σιδηροδρομική γραμμή της μελέτης. Έτσι λήφθηκαν υπόψη 12 παρόμοιοι προαστιακοί σιδηρόδρομοι για την εκτίμηση του μοναδιαίου κόστους λειτουργίας της υπό μελέτη γραμμής. Αξιοποιώντας την παραπάνω μεθοδολογία, εκτιμήθηκε το κόστος λειτουργίας και συντήρησης για το δρομολόγιο από το West Durham στο Auburn (8-2-8-2) και για αυτό από το West Durham στο Clayton (8-2-8-2, 3-1-3). Εκτός από αυτά τα δύο βασικά σενάρια, εκτιμήθηκε επίσης το κόστος λειτουργίας και συντήρησης για ένα σενάριο αυξημένης συχνότητας 30/60 (συχνότητα στις ώρες αιχμής 30 λεπτά / συχνότητα στις ώρες εκτός αιχμής 60 λεπτά) και μια σταδιακή εφαρμογή ωριαίας υπηρεσίας μεταξύ West Durham και Auburn.

Πίνακας 2.7: Κόστος λειτουργίας και συντήρησης GTCR Line

	Train Operations	Vehicle Maintenance	Non-Vehicle Maintenance	General Administration	Total O&M Cost
West Durham to Auburn (8-2-8-2)	$21.5M	$8.5M	$3.5M	$8.5M	$42.0M
West Durham to Clayton (8-2-8-2, 3-1-3)	$21.6M	$9.3M	$3.5M	$8.5M	$42.9M

O&M costs in 2022 dollars.

Να σημειωθεί ότι επιλέχθηκαν δύο σενάρια συχνοτήτων δρομολογίων:

- Στο 8-2-8-2 πραγματοποιούνται 8 δρομολόγια ανά κατεύθυνση στην πρωινή αιχμή, 2 δρομολόγια το μεσημέρι εκτός αιχμής, 8 δρομολόγια στην απογευματινή αιχμή και 2 το βράδυ εκτός αιχμής, όλα από το West Durham έως το Clayton.
- Στο 3-1-3 πραγματοποιούνται παράλληλα με αυτά του 8-2-8-2, επιπλέον 3 δρομολόγια στην πρωινή αιχμή, 1 το μεσημέρι και 3 στην απογευματινή αιχμή από το West Durham στο Clayton.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Σημαντικό στοιχείο αυτής της μελέτης είναι η εξέταση της επίπτωσης της τιμής του εισιτηρίου στην επιβατική κίνηση, σε σύγκριση επίσης με το κόμιστρο των εναλλακτικών του σιδηροδρόμου μέσων όπως είναι τα λεωφορεία. Έτσι προσδιορίστηκαν 5 σενάρια τιμολόγησης για 4 ζώνες κομίστρου όπως παρουσιάζονται στον **Πίνακα 2.8** με στοιχεία από παρόμοια δρομολόγια.

Πίνακας 2.8: Σενάρια τιμολογιακής πολιτικής Greater Triangle Commuter Rail

Fare Policy Scenarios	Bus Services			Commuter Rail
	GoTriangle	GoRaleigh and GoCary	GoDurham	
A: All free transit	$0.00	$0.00	$0.00	$0.00
A2: Local bus free; regional fare for regional bus and rail	$2.50	$0.00	$0.00	$2.50
B: Zone-based rail fare	$2.50	$1.25	$1.00	$2.50 (1-2 Fare Zones) $3.50 (3 Fare Zones) $4.50 (4 Fare Zones)
C: Rail same as regional bus	$2.50	$1.25	$1.00	$2.50
D: Premium fare for rail	$2.50	$1.25	$1.00	$3.50

Η τιμολογιακή πολιτική C, όπως και το λεωφορείο, χρησιμοποιήθηκαν ως προεπιλογή για τον έλεγχο των σεναρίων επιβατικής κίνησης. Η εκτιμώμενη επιβατική κίνηση για κάθε σενάριο φαίνεται στον **Πίνακα 2.9**.

Πίνακας 2.9: Εκτιμώμενη επιβατική κίνηση Greater Triangle Commuter Rail

Potential Fare Policy	West Durham-Auburn 8-2-8-2 Year 2040 Weekday Ridership
A: All free transit	18,000
A2: Local bus free; regional fare for regional bus and rail	11,400
B: Zone-based rail fare	11,500
C: Rail same as regional bus	12,000
D: Premium fare for rail	9,900

(GO Triangle, 2022)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

2.3.4. ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΛΑΡΙΣΑΣ – ΒΟΛΟΥ

Στο πλαίσιο του έργου της ΕΡΓΟΣΕ για την αναβάθμιση της σιδηροδρομικής σύνδεσης Λάρισας – Βόλου με ηλεκτροκίνηση και σιδηροδρομικά συστήματα, εκπονήθηκε μελέτη σκοπιμότητας, τα βασικά χαρακτηριστικά της οποίας παρουσιάζονται παρακάτω σύμφωνα με τη σχετική έκθεση τεκμηρίωσης (ΕΡΓΟΣΕ, 2018). Τα τεχνικά και ιστορικά χαρακτηριστικά της υφιστάμενης γραμμής Λάρισας – Βόλου, καθώς και η ανάλυση των εργασιών που εκτελούνται από την ΕΡΓΟΣΕ για την αναβάθμιση αυτής, παρουσιάζονται σε επόμενα κεφάλαια της Εργασίας.

Για την πραγματοποίηση της ανάλυσης κόστους – οφέλους της μελέτης είναι απαραίτητος ο προσδιορισμός της μεταφορικής ζήτησης που θα έχει η σιδηροδρομική σύνδεση των δύο πόλεων. Για τις προβλέψεις της επιβατικής ζήτησης χρησιμοποιήθηκαν οι καμπύλες εκτροπής μεταξύ των χερσαίων μέσων μεταφοράς με χρήση του γενικευμένου κόστους (ΓΚ) των διαθέσιμων μέσων μετακίνησης και το μερίδιο του κάθε μέσου στις μετακινήσεις, μεθοδολογία που έχει χρησιμοποιηθεί και σε άλλες αντίστοιχες μελέτες στο παρελθόν. Οι μελετητές αξιοποίησαν στοιχεία από τη Μελέτη Πρόβλεψης Ζήτησης Μεταφορών στο Κύριο Σιδηροδρομικό Δίκτυο της Ελλάδας (ΜΠΖΜ) (TRADEMCO, 2007) προκειμένου να κατασκευάσουν την καμπύλη εκτροπής. Η μελέτη αυτή λαμβάνει στοιχεία μετακινήσεων για ορισμένα ζεύγη δρομολογίων στην Ελλάδα εξετάζοντας το μερίδιο επιβατικού έργου για κάθε μέσο (ΙΧ, Λεωφορείο, Τραίνο κοινή αμαξοστοιχία, ΙC) και υπολογίζει το γενικευμένο κόστος για κάθε μέσο (**Πίνακας 2.10**).

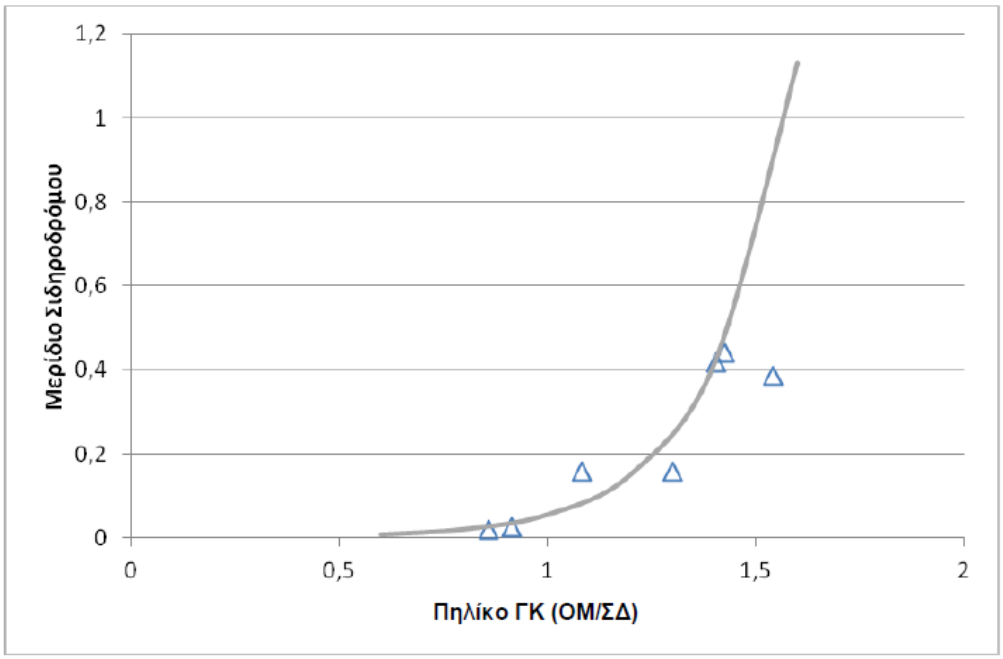
Πίνακας 2.10: Γενικευμένο κόστος επιβατικής μετακίνησης ανά χερσαίο μέσο μεταφοράς (ΜΠΖΜ) σταθερές τιμές 2006, € /μετακίνηση

Ζεύγος	ΙΧ (€)	Λεωφορείο (€)	Κοινοί Συρμοί (€)	ΙC (€)
Αθήνα - Θεσσαλονίκη	108,486	81,785	66,984	75,879
Αθήνα - Αλεξανδρούπολη	194,411	145,788	114,866	129,131
Θεσ/κη - Αλεξανδρούπολη	75,781	66,045	53,905	59,009
Αθήνα - Λάρισα	75,426	64,307	50,483	56,012
Αθήνα - Αίγιο	38,573	34,812	42,889	43,445
Αθήνα - Πάτρα	47,930	40,457	48,411	49,167
Λάρισα - Θεσσαλονίκη	33,076	28,958	28,475	30,388

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Από τα παραπάνω στοιχεία προέκυψε εκθετική καμπύλη συσχέτισης μεταξύ του μεριδίου των σιδηροδρομικών μεταφορών και του πηλίκου του γενικευμένου κόστους των οδικών μέσων (ΟΜ) προς το γενικευμένο κόστος του σιδηροδρόμου (ΣΔ) όπως απεικονίζεται στο **Σχήμα 2.6** με εξίσωση:

$$\text{Μερίδιο } \Sigma/\Delta = \exp(3{,}3242 - 6{,}1874 \,/\, (\text{Πηλίκο Γ.Κ.}))$$



Σχήμα 2.6: Καμπύλη εκτροπής σιδηροδρόμου

Ο συνολικός αριθμός μετακινούμενων, για το ζεύγος μετακίνησης Λάρισα - Βόλος, που υπολογίστηκε για το έτος 2015, χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση του αντίστοιχου συνολικού αριθμού μετακινουμένων ανά έτος για τα έτη από το 2015 έως το 2049 με βάση τη μεταβολή του ΑΕΠ. Η συνολική επιβατική κίνηση θεωρήθηκε ότι θα εξελιχθεί ακολουθώντας τις τάσεις εξέλιξης του ΑΕΠ της χώρας. Εκτιμάται ότι ο αριθμός των επιβατών των χερσαίων μεταφορών δεν θα μεταβάλλεται ισόποσα με την ποσοστιαία μεταβολή του ΑΕΠ, αλλά θα γίνεται χρήση ενός συντελεστή ελαστικότητας, που θα διαφοροποιεί τον αριθμό των μετακινούμενων από τη μεταβολή του ΑΕΠ. Επιλέχθηκε η χρήση συντελεστή ελαστικότητας ίσου με 1,38 (σύμφωνα

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

με σχετικά στοιχεία της EUROSTAT, Passenger Transport Statistics, Μάιος 2018, οι χερσαίες μετακινήσεις στην Ελλάδα, για τη χρονική περίοδο από 2005 έως 2015, παρουσιάζουν αύξηση 38% σε σχέση με τη μεταβολή του ΑΕΠ). Αυτοί οι υπολογισμοί αφορούν τους επιβάτες όλων των χερσαίων μέσων μεταφοράς και όχι μόνο του σιδηροδρόμου. Για να υπολογιστεί η επιβατική κίνηση του σιδηροδρόμου υπολογίστηκε το γενικευμένο κόστος και το μερίδιο του σιδηροδρόμου για 4 έτη – στόχους (2019, 2023, 2034, 2049). Η πρόβλεψη για τα έτη για τα οποία δεν έγινε ξεχωριστός υπολογισμός (ενδιάμεσα έτη) έγινε με την υπόθεση της σταθερής ετήσιας ποσοστιαίας αύξησης μεταξύ των ετών στόχων. Στον **Πίνακα 2.11** παρουσιάζονται οι προβλέψεις ζήτησης σιδηροδρομικών επιβατών σύμφωνα με τα παραπάνω. Για όλα τα μετά την ολοκλήρωση του έργου έτη λαμβάνονται δύο σενάρια (χωρίς το έργο, με το έργο)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Πίνακας 2.11: Προβλέψεις ζήτησης σιδηροδρομικών επιβατών μελέτης σκοπιμότητας της ΕΡΓΟΣΕ

ΕΤΟΣ	ΧΩΡΙΣ ΤΟ ΕΡΓΟ	ΜΕ ΤΟ ΕΡΓΟ
2019	526.264	526.264
2020	558.864	558.864
2021	593.483	593.483
2022	630.247	630.247
2023	669.288	808.434
2024	682.558	824.062
2025	696.091	839.992
2026	709.892	856.230
2027	723.967	872.782
2028	738.321	889.654
2029	752.960	906.852
2030	767.889	924.382
2031	783.114	942.251
2032	798.641	960.466
2033	814.476	979.033
2034	830.625	997.959
2035	837.871	1.006.737
2036	845.180	1.015.592
2037	852.553	1.024.525
2038	859.990	1.033.536
2039	867.492	1.042.627
2040	875.060	1.051.798
2041	882.694	1.061.049
2042	890.394	1.070.382
2043	898.162	1.079.797
2044	905.997	1.089.294
2045	913.901	1.098.875
2046	921.874	1.108.540
2047	929.916	1.118.290
2048	938.028	1.128.126
2049	946.213	1.138.048

Επόμενο στάδιο είναι ο υπολογισμός του κόστους επένδυσης και του λειτουργικού κόστους. Όσον αφορά το ετήσιο κόστος των επενδύσεων, αυτό βασίζεται σε σχετικές μελέτες που διεξήχθησαν από την ΕΡΓΟΣΕ (θυγατρική εταιρεία του ΟΣΕ), και οι οποίες παρουσιάζονται ανά κατηγορία παγίων στοιχείων.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Πίνακας 2.12: Συνολικό κόστος επένδυσης αναβάθμισης γραμμής Λάρισας – Βόλου (σε τιμές 2018)

Έτος	Αγορά γης	Κτίρια και κατασκευές	Εγκαταστάσεις και μηχανήματα ή εξοπλισμός	Απρόβλεπτα	**ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΙΣ ΦΠΑ**	Σύνολο ΦΠΑ	**ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ**
2019			1.409.000,00		**1.409.000**	338.1600,00	**1.747.160,00**
2019	25.000	7.436.345,47	10.167.590,47	1.367.064,07	**18.996.000**	4.553.040,00	**23.549.040,00**
2020	25.000	8.344.763,50	10.967.996,31	1.547.240,19	**20.885.000**	5.006.400,00	**25.891.400,00**
2021	20.000	8.229.795,38	11.102.964,43	1.547.240,19	**20.900.000**	5.011.200,00	**25.911.200,00**
2022		3.845.759,87	5.760.620,03	773.620,09	**10.380.000**	2.491.200,00	**12.871.200,00**
2023		80.000,00			**80.000**	19.200,00	**99.200,00**
ΣΥΝΟΛΟ	**70.000,00**	**27.936.664,21**	**37.999.171,25**	**5.235.164,54**	**72.650.000**	**17.419.200,00**	**90.069.200**

Τα κόστη λειτουργίας και συντήρησης αφορούν τη συγκεκριμένη γραμμή, η οποία όμως δεν αποτελεί κάποιο διακριτό κέντρο κόστους. Αυτός είναι ο κύριος λόγος που η προσέγγιση της εκτίμησής τους στηρίζεται σε συγκεκριμένες υποθέσεις, οι οποίες καταγράφονται στη συνέχεια ρητά και με σαφήνεια. Η υφιστάμενη Σ.Γ Λάρισα – Βόλος έχει συνολικό μήκος 61,20 χιλιόμετρα και αποτελεί λειτουργικά και οργανωτικά μέρος του «Τμήματος Συντήρησης της Λάρισας» του ΟΣΕ (νυν Σιδηρόδρομοι Ελλάδος). Το Τμήμα αυτό έχει όρια δικαιοδοσίας από το ΣΣ Δομοκού έως το ΣΣ Πλατέος, συμπεριλαμβανομένων των ενδιάμεσων γραμμών, παρακαμπτηρίων κλπ., με συνολικό μήκος ενεργού δικτύου 348,0 χλμ. Σε αυτές περιλαμβάνονται και οι διακλαδώσεις Παλαιοφάρσαλος – Καλαμπάκα και Λάρισα – Βόλος. Για το 2015, το κόστος λειτουργίας ολόκληρου του Τμήματος Συντήρησης Γραμμής Λάρισας ανήλθε σε 1.538.440 Ευρώ όπως φαίνεται στον **Πίνακα 2.13**.

Πίνακας 2.13: Δαπάνες λειτουργίας και συντήρησης του Τμήματος Λάρισας το 2015

	€	%
ΑΜΟΙΒΕΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	1.416.860	92%
ΛΟΙΠΑ ΕΞΟΔΑ	46.694	3%
ΑΝΑΛΩΣΕΙΣ	74.886	5%
ΣΥΝΟΛΟ	**1.538.440**	**100%**

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Σημαντική παραδοχή της μελέτης σκοπιμότητας της ΕΡΓΟΣΕ είναι ότι η χρηματοοικονομική ανάλυση πραγματοποιήθηκε για την «πλευρά» του ιδιοκτήτη και διαχειριστή της σιδηροδρομικής υποδομής ΟΣΕ. Δηλαδή, ως έσοδο του ΟΣΕ λήφθηκαν τα τέλη πρόσβασης του δικτύου που εισπράττει από τις Σιδηροδρομικές Επιχειρήσεις και όχι τα κόμιστρα των εισιτηρίων που πληρώνουν οι επιβάτες, τα οποία εισπράττονται από τη Hellenic Train. Στην περίπτωση των επιβατικών δρομολογίων, ως Σιδηροδρομική Επιχείρηση νοείται μόνο η Hellenic Train (πρώην ΤΡΑΙΝΟΣΕ).
Κατόπιν αυτής της παραδοχής, το λειτουργικό κόστος εξαρτάται από 2 παραμέτρους:

- Την προβλεπόμενη ζήτηση μεταφορικού έργου (**Πίνακας 2.14**)
- Το μοναδιαίο έσοδο

Το μοναδιαίο κόστος υπολογίζεται σε Ευρώ ανά επιβάτη ανάλογα με την εκτιμώμενη επιβατική κίνηση και σε Ευρώ ανά τόνο εμπορευμάτων για τις εμπορευματικές μεταφορές. Εξαρτάται επίσης από την τιμή χρήσης της σιδηροδρομικής υποδομής η οποία λήφθηκε ίση με **1,436 Ευρώ** ανά τρενοχιλιόμετρο για τις επιβατικές μεταφορές και **1,072 Ευρώ** ανά τρενοχιλιόμετρο για τα εμπορευματικά.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Πίνακας 2.14: Προβλεπόμενη διαμόρφωση της ζήτησης μεταφορικού έργου γραμμής Λάρισας – Βόλου

ΕΤΟΣ	ΕΠΙΒΑΤΕΣ			ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΑ (ΤΟΝΟΙ)		
	ΜΕ ΤΟ ΕΡΓΟ	ΧΩΡΙΣ ΤΟ ΕΡΓΟ	ΔΙΑΦΟΡΙΚΟ ΕΡΓΟ	ΜΕ ΤΟ ΕΡΓΟ	ΧΩΡΙΣ ΤΟ ΕΡΓΟ	ΔΙΑΦΟΡΙΚΟ ΕΡΓΟ
2019	526.264	526.264	0	10.698	10.698	0
2020	558.864	558.864	0	10.826	10.826	0
2021	593.483	593.483	0	10.956	10.956	0
2022	630.247	630.247	0	11.087	11.087	0
2023	669.288	808.434	139.146	11.287	12.416	1.129
2024	682.558	824.062	141.504	11.490	12.639	1.149
2025	696.091	839.992	143.901	11.697	12.867	1.170
2026	709.892	856.230	146.338	11.908	13.099	1.191
2027	723.967	872.782	148.815	12.122	13.334	1.212
2028	738.321	889.654	151.333	12.340	13.574	1.234
2029	752.960	906.852	153.892	12.562	13.818	1.256
2030	767.889	924.382	156.493	12.788	14.067	1.279
2031	783.114	942.251	159.137	13.018	14.320	1.302
2032	798.641	960.466	161.825	13.252	14.577	1.325
2033	814.476	979.033	164.557	13.491	14.840	1.349
2034	830.625	997.959	167.334	13.734	15.107	1.373
2035	837.871	1.006.737	168.866	13.940	15.334	1.394
2036	845.180	1.015.592	170.412	14.149	15.564	1.415
2037	852.553	1.024.525	171.972	14.361	15.797	1.436
2038	859.990	1.033.536	173.546	14.576	16.034	1.458
2039	867.492	1.042.627	175.135	14.795	16.275	1.480
2040	875.060	1.051.798	176.738	15.017	16.519	1.502
2041	882.694	1.061.049	178.355	15.242	16.766	1.524
2042	890.394	1.070.382	179.988	15.471	17.018	1.547
2043	898.162	1.079.797	181.635	15.703	17.273	1.570
2044	905.997	1.089.294	183.297	15.939	17.533	1.594
2045	913.901	1.098.875	184.974	16.178	17.796	1.618
2046	921.874	1.108.540	186.666	16.421	18.063	1.642
2047	929.916	1.118.290	188.374	16.667	18.334	1.667
2048	938.028	1.128.126	190.098	16.917	18.609	1.692

(ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., 2018)

2.4. Σιδηροδρομικά συστήματα

Για την απρόσκοπτη, αποδοτική και ασφαλή λειτουργία ενός σύγχρονου σιδηροδρομικού δικτύου είναι απαραίτητη η παρουσία ορισμένων συστημάτων. Τα συστήματα αυτά αφορούν την ασφαλή εξασφάλιση της κυκλοφορίας των συρμών, την επικοινωνία του προσωπικού αμαξοστοιχιών και σταθμών, την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στους ηλεκτροκίνητους

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

συρμούς, τον απομακρυσμένο έλεγχο και χειρισμό της πορείας των τρένων και την κατάλληλη σηματοδότηση της γραμμής σε σχέση με την κατάσταση της κυκλοφορίας. Στις επόμενες ενότητες παρουσιάζεται η λειτουργία που επιτελεί κάθε ένα από τα συστήματα τα οποία προβλέπεται επίσης να εγκατασταθούν και στη Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισας – Βόλου που μελετάται εδώ με την εν ενεργεία Σύμβαση 736 της ΕΡΓΟΣΕ.

2.4.1. ΣΥΣΤΗΜΑ ETCS (EUROPEAN TRAIN CONTROL SYSTEM)

Το European Train Control System (ETCS) αποτελεί πρότυπο εξασφάλισης της ασφαλούς κυκλοφορίας των συρμών και αποφυγής συγκρούσεων για την επίτευξη ταχυτήτων έως και 320 χλμ/ώρα σε Σιδηροδρομικές Γραμμές Υψηλών Ταχυτήτων. Υφίστανται 4 επίπεδα προτύπων ETCS, τα Level 0, Level 1, Level 2 και Level 3. Το ETCS Level 3 έχει ως στόχο την αντικατάσταση όλων των προηγούμενων υφιστάμενων συστημάτων ασφαλείας.

Το ETCS αποτελεί στοιχείο του ευρύτερου ευρωπαϊκού συστήματος ERTMS (European Railway Traffic Management System) και ανήκει στην κατηγορία των συστημάτων ATP/ATC (Automatic Train Protection / Automatic Train Control). Τα συστήματα ATP, τα οποία αναπτύχθηκαν τη δεκαετία του 1980, βασίζονταν στην ηχητική ενημέρωση του μηχανοδηγού στην περίπτωση που αυτός υπερβεί την προβλεπόμενη μέγιστη ταχύτητα ή προσπεράσει κάποιο ερυθρό φωτόσημα. Υπάρχει και η δυνατότητα ενεργοποίησης αυτόματου συστήματος πέδησης στην περίπτωση που δεν αντιδράσει ο μηχανοδηγός στην προειδοποίηση. Στις αρχές της δεκαετίας του 2000 εμφανίστηκαν και τα συστήματα ATC με λειτουργία ATO (Automatic Train Operation) και δυνατότητα αυτόματης πλοήγησης του τρένου χωρίς μηχανοδηγό (driverless). Ειδικά για το ETCS Επιπέδου 1 (ETCS L1), του οποίου τύπου σύστημα εγκαθίσταται στην Ελλάδα, λειτουργεί παράλληλα με το υφιστάμενο σύστημα σηματοδότησης που είναι εγκατεστημένο στο δίκτυο. Οι παρατρόχιες συσκευές Eurobalise (γνωστές και ως Track Magnets) λαμβάνουν μέσω κατάλληλων κωδικοποιητών σήματος LEU (Lineside Encoder Units) την κατάσταση της σηματοδότησης και τηλεδιοίκησης (interlocking) των γραμμών τη δεδομένη χρονική στιγμή και μεταβιβάζουν στο τρένο τη σχετική πληροφορία σχετικά με το αν επιτρέπεται η διέλευση ή όσον αφορά το όριο ταχύτητας. Η αμαξοστοιχία προσαρμόζεται έτσι στην κατάλληλη ταχύτητα αυτόματα ή διακόπτει την πορεία της αν αυτό απαιτηθεί ανάλογα με την κατάσταση της κυκλοφορίας χωρίς την παρέμβαση του μηχανοδηγού.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

(railwaysignalling.eu, 2013-2014)

Το σύστημα ETCS αποτελείται από δύο βασικά στοιχεία, τις εγκατεστημένες στην αμαξοστοιχία συσκευές (onboard units) και τις παρατρόχιες (trackside units). Οι τελευταίες τοποθετούνται στην επιδομή της γραμμής, ανάμεσα από τις δύο ράγες ή παράλληλα με αυτές. Το ETCS εγκαθίσταται κυρίως παράλληλα με το υφιστάμενο σύστημα σηματοδότησης και τηλεδιοίκησης του δικτύου, αλλά υπάρχει και η δυνατότητα να είναι ολοκληρωμένο σύστημα. Στις παρατρόχιες συσκευές υπάρχει το Radio Block Center (RBC), το οποίο ανάλογα με τις συνθήκες της κυκλοφορίας, δίνει την κατάλληλη εντολή στην αμαξοστοιχία όταν αυτή διέλθει. (A. Janhsen et al., 1997)

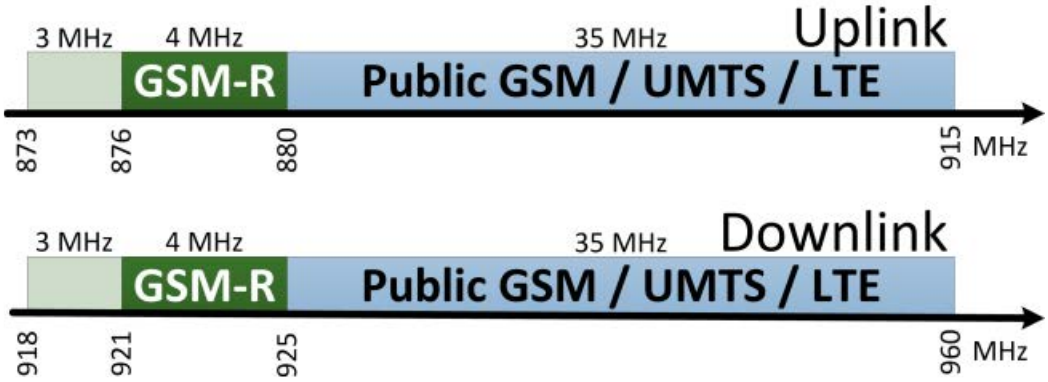
2.4.2. ΣΥΣΤΗΜΑ ΡΑΔΙΟΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ GSM-R

Το σύστημα GSM-R (Global System for Mobile communications – Railway) είναι το ασύρματο σύστημα επικοινωνίας, το οποίο είναι σχεδιασμένο για χρήση στη λειτουργία του σιδηροδρόμου. Τόσο το προσωπικό των αμαξοστοιχιών (μηχανοδηγοί, προϊστάμενοι αμαξοστοιχίας), όσο και αυτό των σταθμών είναι εξοπλισμένο με ασύρματες συσκευές GSM-R, ώστε να καθίσταται δυνατή η μεταξύ τους επικοινωνία, κάτι που είναι απαραίτητο για την ομαλή λειτουργία και την ασφάλεια των σιδηροδρομικών μεταφορών. Οι συσκευές αυτές αντικαθιστούν τα παλαιότερης τεχνολογίας ραδιοτηλέφωνα VHF. Είναι επίσης δυνατή η πραγματοποίηση κλήσεων έκτακτης ανάγκης εάν αυτό απαιτηθεί. Για τη λειτουργία του GSM-R είναι δεσμευμένη συγκεκριμένη ζώνη (band) συχνοτήτων εκπομπής κοντά στα 900 MHz. (railwaysignalling.eu, 2013-2014)

Το σύστημα επικοινωνίας GSM-R αποτελεί επίσης μέρος του European Railway Traffic Management System (ERTMS) και βασίζεται στο υφιστάμενο παγκόσμιο πρότυπο κινητής τηλεφωνίας GSM. Επιλέχθηκε έναντι άλλων προτύπων λόγω του γεγονότος ότι ήταν επιτυχημένο στη χρήση του στην κινητή τηλεφωνία. Λόγω της ιδιαιτερότητας και κρισιμότητας των σιδηροδρομικών επικοινωνιών απαιτούνταν προσαρμογές και τροποποιήσεις στα χαρακτηριστικά του προτού τεθεί σε εφαρμογή. Η κυριότερη αλλαγή στο GSM-R είναι το διαφορετικό φάσμα συχνοτήτων εκπομπής που χρησιμοποιεί σε σχέση με το κλασικό GSM. Το GSM-R εκπέμπει σε συχνότητες 876-880 MHz για ανερχόμενη ζεύξη (uplink) και 921-925 MHz για κατερχόμενη ζεύξη (downlink), οι οποίες είναι δεσμευμένες για σιδηροδρομική

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

χρήση εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης (**Σχήμα 2.7**, A. Sniady & J. Soler, 2012). Δεδομένης της σημαντικότητας της επικοινωνίας στο σιδηρόδρομο, προτείνεται να μη χρησιμοποιούνται από τους παρόχους κινητής τηλεφωνίας παραπλήσιες του GSM-R συχνότητες κοντά σε περιοχές σιδηροδρομικών γραμμών, ώστε να αποφεύγονται οι παρεμβολές.



Σχήμα 2.7: Φάσμα συχνοτήτων GSM-R

Όταν ξεκίνησε η ανάπτυξη του συνολικού συστήματος ERTMS, κρίθηκε ότι η τεχνολογία σιδηροδρομικών επικοινωνιών πρέπει να βασιστεί σε κάποιο ήδη υπάρχον καθιερωμένο πρότυπο επικοινωνίας (Hofestadt, 1995). Έτσι επιλέχθηκε η τεχνολογία GSM μετά από κατάλληλες τροποποιήσεις ώστε να καλύπτονται οι ιδιαίτερες απαιτήσεις της σιδηροδρομικής βιομηχανίας (Winter et al, 2009).
(A. Sniady & J. Soler, 2012)

2.4.3. ΣΥΣΤΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗΣ 25 kV

Το σύστημα ηλεκτρικής έλξης τροφοδοτεί με ενέργεια την αμαξοστοιχία, στην περίπτωση που αυτή είναι ηλεκτροκίνητη. Υπάρχουν διαφορετικά είδη συστημάτων ηλεκτροκίνησης ανάλογα με τον τρόπο τροφοδοσίας της μηχανής έλξης, τον τύπο του ηλεκτρικού ρεύματος, καθώς και την τάση και συχνότητα αυτού.

Έτσι το συνηθέστερο σύστημα είναι αυτό με Εναέρια Γραμμή Επαφής (Overhead Line / OHL) (**Σχήμα 2.8**), η οποία είναι αγωγός αναρτημένος άνωθεν του συρμού και η ρευματοληψία πραγματοποιείται μέσω ειδικού εξαρτήματος στην οροφή του συρμού, του παντογράφου. Άλλος τύπος είναι το σύστημα ηλεκτροκίνησης Τρίτης Ράγας (Third Rail) κατά

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

το οποίο η τροφοδοσία γίνεται από ηλεκτροφόρα ράγα τοποθετημένη παράλληλα στη μία από τις σιδηροτροχιές. Ο τύπος αυτός συνηθίζεται κυρίως στα δίκτυα Μετρό. Γενικά προτιμώνται τα δίκτυα Εναέριας Γραμμής Επαφής έναντι των Τρίτης Ράγας λόγω των μεγαλύτερων ταχυτήτων που μπορούν να αναπτύξουν τα τρένα. Επίσης είναι αποδοτικότερα στην κατανάλωση ρεύματος και έχουν μικρότερο κίνδυνο ηλεκτροπληξίας καθώς το ηλεκτροφόρο στοιχείο δε βρίσκεται στο έδαφος. (Z. Fei et al, 2019)

Σχήμα 2.8: Σύστημα ηλεκτροκίνησης 25 kV του ελληνικού σιδηροδρομικού δικτύου

Όσον αφορά τον τύπο ρεύματος, μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε Συνεχές Ρεύμα (Direct Current / DC) είτε Εναλλασσόμενο Ρεύμα (Alternating Current / AC). Τα πιο συνηθισμένα συστήματα είναι τα 750 Volt DC, 1500 V DC, 3000 V DC, 15/11 kV AC $16^{2}/_{3}$/25 Hz και 25kV AC 50/60 Hz. Το ηλεκτροκινούμενο σιδηροδρομικό δίκτυο ΟΣΕ της Ελλάδας διαθέτει ηλεκτροκίνηση εναέριας γραμμής επαφής τύπου τρόλεϊ 25 kV AC συχνότητας 50 Hz, ενώ τα δίκτυα Μετρό Αθήνας και Θεσσαλονίκης τρίτη ράγα υπό τάση 750 V DC. Όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για την ηλεκτροδότηση της γραμμής αποτελούν το σύστημα τροφοδοσίας ενέργειας ηλεκτρικού σιδηροδρόμου (Electrical Railway Power Supply System / ERPSS). Στην περίπτωση της Εναέριας Γραμμής Επαφής (OHL), υπάρχουν τα συστήματα με βάση το

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

μετασχηματιστή (transformer based ERPSSs) και αυτά με βάση το μετατροπέα (converter based ERPSSs). Στα πρώτα, τα οποία είναι και ο συνηθέστερος τύπος που χρησιμοποιείται και στην Ελλάδα, σε κάθε υποσταθμό έλξης υφίστανται μετασχηματιστές μεταξύ της γραμμής τροφοδοσίας (συνήθως 150 kV δίκτυο ΑΔΜΗΕ στην Ελλάδα) και της γραμμής επαφής της ηλεκτροκίνησης (25 kV). Η σιδηροδρομική γραμμή χωρίζεται σε ουδέτερες ζώνες, ηλεκτρικά μονωμένες μεταξύ τους, ώστε κάθε ζώνη να τροφοδοτείται από έναν και μόνο υποσταθμό. Οι σιδηροδρομικές ράγες χρησιμεύουν ως ο ουδέτερος αγωγός και έτσι το κύκλωμα κλείνει όταν διέρχεται η αμαξοστοιχία και το ρεύμα επιστρέφει στο μετασχηματιστή.
(D. Serrano-Jiménez et al, 2017)

2.4.4. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ

Βασικό στοιχείο για τη λειτουργία οποιουδήποτε σιδηροδρομικού συστήματος είναι οι αλλαγές τροχιάς (κοινώς κλειδιά ή ψαλίδια) οι οποίες επιτυγχάνουν τη σύνδεση ή διαχωρισμό γραμμών μεταξύ τους προκειμένου οι συρμοί να οδηγούνται στην επιθυμητή κατεύθυνση. Επιπλέον, υπάρχουν τα σήματα τα οποία δίνουν στο μηχανοδηγό τις απαραίτητες πληροφορίες που χρειάζεται σχετικά με την άδεια διέλευσης σε ένα τμήμα του δικτύου, την επιτρεπόμενη ταχύτητα του τρένου καθώς και την κατάσταση των σημάτων που ακολουθούν. Αυτά τα σήματα παλαιότερα ήταν μηχανικά στοιχεία με κινητά μέρη (π.χ. σημαφόροι, δισκοσήματα), ενώ πλέον είναι φωτεινοί σηματοδότες (φωτοσήματα) με δύο, τρία ή τέσσερα φώτα. Το συνολικό σύστημα καθορίζει τις δυνατές συσχετίσεις μεταξύ των αλλαγών τροχιάς και των ανάλογων σημάτων πληροφόρησης των μηχανοδηγών.

Ιστορικά έχουν εμφανιστεί τρία βασικά είδη συστημάτων με την εξέλιξη της τεχνολογίας. Το πρώτο χρονικά είναι το πλήρως μηχανικό (all-mechanical) που εμφανίστηκε στα μέσα του 19ου αιώνα, λίγο μετά την έναρξη λειτουργίας των πρώτων σιδηροδρόμων παγκοσμίως. Αποτελούνταν μόνο από μηχανικά μέρη όπως μοχλούς και συρματόσχοινα, με τα οποία γινόταν χειρισμός των αλλαγών τροχιάς και των σημάτων. Έπειτα, τα συρματόσχοινα αντικαταστάθηκαν από ηλεκτρικά κυκλώματα αλλά η λειτουργία βασιζόταν ακόμα σε μηχανικό σύστημα. Ακολούθησε το βασιζόμενο σε ρελέ και ηλεκτρικά κυκλώματα σύστημα (Relay-based), στο οποίο το σύστημα με τους μοχλούς που καθορίζει τους δυνατούς συνδυασμούς των συσκευών αντικαθίσταται από πίνακα ελέγχου με κουμπιά και λυχνίες. Το πιο σύγχρονο πλέον είναι το βασισμένο σε ηλεκτρονικό υπολογιστή σύστημα (Computer-

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

based), το οποίο περιλαμβάνει δύο βασικούς τύπους. Στο Relay-based Computer Interlocking System ο χειρισμός γίνεται μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή, αλλά η μετάδοση του σήματος πραγματοποιείται όπως στο Relay-based System με διάφορα ηλεκτρικά κυκλώματα. Ο άλλος τύπος που είναι και ο πλέον εξελιγμένος είναι το πλήρως ηλεκτρονικό σύστημα με Η/Υ (All-electronic Computer Interlocking System). Σε αυτό η πληροφορία μεταβιβάζεται εξ ολοκλήρου ηλεκτρονικά από τον υπολογιστή στις συσκευές στο πεδίο (κυκλώματα γραμμής, φωτοσήματα, αλλαγές τροχιάς) χωρίς τη μεσολάβηση ρελέ και άλλων ηλεκτρικών κυκλωμάτων. (L. Huang, 2020)

Για να λειτουργήσουν αυτά τα συστήματα, διαθέτουν ειδικά εξαρτήματα τοποθετημένα στις γραμμές (παρατρόχιες συσκευές) τα οποία είναι τα Κυκλώματα Γραμμής (Track Circuits) και οι Μετρητές Αξόνων (Axle Counters). Τα πρώτα ανιχνεύουν την ύπαρξη ενός τρένου λόγω του βραχυκυκλώματος που δημιουργείται όταν αυτό διέρχεται από το συγκεκριμένο κύκλωμα. Τον ίδιο σκοπό επιτελούν και οι μετρητές αξόνων, οι οποίοι είναι τοποθετημένοι στην αρχή και το τέλος ενός τμήματος αποκλεισμού της γραμμής και καταμετρούν τους εισερχόμενους και εξερχόμενους σε αυτό το τμήμα άξονες. Έτσι είναι δυνατός ο προσδιορισμός της διαφοράς εισερχόμενων – εξερχόμενων αξόνων, η οποία όταν υφίσταται δείχνει την κατάληψη της γραμμής από συρμό. (E. Dincel & S. Kurtulan, 2012)

Όλες αυτές οι συσκευές είναι επίσης συνδεδεμένες με το σύστημα ETCS που προαναφέρθηκε με στόχο την επικοινωνία μεταξύ των συστημάτων για την ομαλή και ασφαλή λειτουργία του σιδηροδρομικού δικτύου.

2.5. Μεθοδολογίες πρόβλεψης και υπολογισμού σιδηροδρομικής κίνησης

Η πρόβλεψη του μεγέθους της επιβατικής κίνησης αποτελεί μία βασική παράμετρο για τον υπολογισμό της αποδοτικότητας και της βιωσιμότητας ενός μεταφορικού συστήματος. Από τον ακριβή υπολογισμό της επιβατικής κίνησης εξαρτάται το όφελος ή η ζημία της επένδυσης και για το λόγο αυτό έχουν αναπτυχθεί πολλές μέθοδοι υπολογισμού της επιβατικής κίνησης.

Βασική διαδικασία για την πρόβλεψη της επιβατικής κίνησης των μεταφορών, όπως οι σιδηροδρομικές, οι οδικές και οι αεροπορικές, είναι η χρήση κατάλληλων μαθηματικών μοντέλων, τα οποία μέσω εξισώσεων συναρτούν τους ζητούμενους δείκτες με τις παραμέτρους από τις οποίες αυτοί εξαρτώνται. Σύγχρονες μέθοδοι πρόβλεψης είναι η παρέκταση τάσεων

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

(extrapolation of trends), η μέθοδος του κινητού μέσου όρου (moving average method), η παλινδρόμηση (regression) και τα εμπειρικά μοντέλα (empirical models).

2.5.1. ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΑΡΕΚΤΑΣΗΣ ΤΑΣΕΩΝ (TREND EXTRAPOLATION METHODS)

Η παρέκταση είναι μια μέθοδος επιστημονικής πρόβλεψης, η οποία βασίζεται στη διάδοση προηγούμενων και παρόντων τάσεων, προτύπων, σχέσεων με τη μελλοντική ανάπτυξη του αντικειμένου πρόβλεψης. Οι μέθοδοι παρέκτασης χρησιμοποιούνται ευρέως στην πράξη, δεδομένου ότι είναι μεθοδολογικά πολύ απλές και δεν απαιτούν μεγάλη στατιστική βάση για υπολογισμούς.

Η χρήση μεθόδων παρέκτασης συνεπάγεται (ρητά ή σιωπηρά) δύο υποθέσεις, οι οποίες στις περισσότερες περιπτώσεις πληρούνται για τα συστήματα μεταφορών:

- Οι κύριοι παράγοντες και τάσεις του παρελθόντος διατηρούν την πορεία τους στο μέλλον, δηλαδή υπάρχει σαφής τάση στην ανάπτυξη του συστήματος.
- Το υπό μελέτη φαινόμενο αναπτύσσεται εξελικτικά, κατά μήκος μιας ομαλής τροχιάς, η οποία μπορεί να εκφραστεί μαθηματικά και να περιγραφεί μέσω της θεωρίας των συνεχών συναρτήσεων.

Οι μέθοδοι παρέκτασης περιλαμβάνουν τη μέθοδο του κινητού μέσου όρου, τη μέθοδο της εκθετικής εξομάλυνσης και τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων.
(A Ya Butyrkin et al, 2020)

2.5.2. ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΟΥ ΜΕΣΟΥ ΟΡΟΥ (THE MOVING AVERAGE METHOD)

Η μέθοδος κινητού μέσου όρου είναι μια από τις γνωστές μεθόδους εξομάλυνσης χρονοσειρών. Η εξομάλυνση του κινητού μέσου όρου βασίζεται στο γεγονός ότι οι τυχαίες αποκλίσεις απαλείφονται αμοιβαία στις μέσες τιμές.

Η εξομάλυνση της δυναμοσειράς ιστορικών τιμών των δεικτών με χρήση κινούμενου μέσου όρου συνίσταται στον υπολογισμό του μέσου επιπέδου από έναν ορισμένο αριθμό τιμών πρώτης τάξης της σειράς, στη συνέχεια του μέσου επιπέδου από τον ίδιο αριθμό τιμών, ξεκινώντας από τη δεύτερη, μετά ξεκινώντας από την τρίτη κ.λπ. Λαμβάνεται η χρονοσειρά

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

που αποτελείται από f γνωστές ιστορικές τιμές (με άλλα λόγια, το μήκος της χρονοσειράς είναι f). Η τιμή του κινητού μέσου όρου προσδιορίζεται από τον τύπο:

$$Y_t = \frac{1}{n} \times \sum_{i=t-p}^{i=t+p} y_i$$

Όπου:

Y_t είναι η τιμή του κινητού μέσου όρου στην περίοδο t. Για $t=1$ ο κινητός μέσος όρος δεν υπολογίζεται.

y_i είναι οι πραγματικές τιμές των δεικτών της χρονοσειράς

n είναι ο περιττός αριθμός επιπέδων που περιλαμβάνονται στο διάστημα εξομάλυνσης, και

$$p = \frac{(n-1)}{2}$$

Όσο μεγαλώνει το διάστημα εξομάλυνσης, το οποίο είναι μεγαλύτερο του n, τόσο ομαλοποιείται η τάση. Για πρακτική χρήση συνίσταται η τιμή $n=3$ και ο τύπος του Y_t παίρνει τη μορφή:

$$Y_t = \frac{1}{3} \times \sum_{i=t-1}^{i=t+1} y_i$$

Αν η δεδομένη αρχική χρονοσειρά αποτελείται από f τιμές, τότε οι τιμές y_{f+1}, y_{f+2} κ.λπ. που αφορούν μελλοντικές προβλέψεις, υπολογίζονται από τον ακόλουθο τύπο:

$$y_{f+h} = Y_{f+h-2} + \frac{1}{n} \times (y_{f+h-1} - y_{f+h-2})$$

(A Ya Butyrkin et al, 2020)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

2.5.3. Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΗΣ ΕΚΘΕΤΙΚΗΣ ΕΞΟΜΑΛΥΝΣΗΣ (THE METHOD OF EXPONENTIAL SMOOTHING)

Η μέθοδος της εκθετικής εξομάλυνσης καθώς και η μέθοδος των κινητών μέσων όρων είναι αποτελεσματικές μόνο για βραχυπρόθεσμες και μεσοπρόθεσμες προβλέψεις και είναι αποδεκτές μόνο για μία προσεχή περίοδο. Η ουσία της μεθόδου είναι ο υπολογισμός εκθετικά σταθμισμένων μέσων όρων για όλες τις ιστορικές τιμές των χρονοσειρών:

$$U_{t+1} = \mathrm{a} \times y_t + (1 - \mathrm{a}) \times U_t$$

Όπου:

U_t εκθετικά σταθμισμένος μέσος όρος

y_t πραγματικές τιμές του δείκτη δυναμικού εύρους

a η παράμετρος εξομάλυνσης, η οποία συνήθως δίνεται από τον τύπο:

$$\mathrm{a} = \frac{2}{f+1}$$

Όπου f είναι το μήκος της ιστορικής χρονοσειράς.

(A. Ya Butyrkin et al, 2020)

2.5.4. ΜΟΝΤΕΛΑ ARIMA

Οι μεθοδολογίες ανάλυσης χρονοσειρών λαμβάνουν υπόψη μόνο τη χρονοσειρά του υπό μελέτη μεγέθους (στην προκειμένη περίπτωση επιβατικής κίνησης), δηλαδή τιμές του μεγέθους που σημειώνονται σε κάποιο χρόνο, και όχι τις παραμέτρους εκείνες που δύνανται να επηρεάσουν το μέγεθος αυτό. Έτσι τα μοντέλα χρονοσειρών είναι κατάλληλα στις περιπτώσεις εκείνες που δεν υφίστανται δεδομένα για τις παραμέτρους που επηρεάζουν την υπό μελέτη μεταβλητή. Έχουν χρησιμοποιηθεί εκθετικές μέθοδοι για την εξομάλυνση (smoothing) χρονοσειρών, μέθοδοι του κινητού μέσου όρου (moving average) και η μέθοδος ARIMA. Βασική προϋπόθεση είναι το παρελθοντικό μοτίβο της μεταβλητής να είναι παρόμοιο με το προβλεπόμενο μελλοντικό, χωρίς ωστόσο να συμπεριλαμβάνεται η ζήτηση ως παράγοντας της

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

μεταβλητής (Wickham, 1995). Τα μοντέλα ARIMA είναι δυνατό στον τομέα των μεταφορών να χρησιμοποιηθούν για πρόβλεψη της ζήτησης τόσο επιβατικών όσο και εμπορευματικών μεταφορών σε σιδηροδρομικά, αλλά και άλλων τύπων έργα, όπως τα οδικά. Αυτό συμβαίνει καθώς η ζήτηση στις μεταφορές μπορεί να υπολογιστεί μέσω ανάλυσης χρονοσειρών.

Η βάση των μεθόδων ARIMA είναι το αυτοπαλινδρομικό μοντέλο (autoregressive model, AR) και το μοντέλο του κινητού μέσου όρου (moving-average model, MA). Ο συνδυασμός αυτών δίνει το μοντέλο αυτοπαλινδρομικού κινητού μέσου όρου (ARMA) (S. Suhartono, 2011) με βάση τους όρους της χρονοσειράς που χρησιμοποιεί το κάθε μοντέλο. Η σταθεροποιημένη μορφή του ARMA μέσω διαφοράς πρώτης τάξης (first order difference) είναι το μοντέλο ARIMA.
(U. Ekici et al, 2024)

2.5.5. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΗΡΕΑΣΜΟΥ ΤΗΣ ΕΠΙΒΑΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

Εκτός των μοντέλων ανάλυσης χρονοσειράς τα οποία βασίζονται σε παλαιότερες τιμές της επιβατικής κίνησης για να προβλέψουν τη μελλοντική, υπάρχουν μέθοδοι οι οποίες λαμβάνουν υπόψη τους παράγοντες εκείνους που καθορίζουν το δυναμικό μετακίνησης επιβατών από μια περιοχή σε μια άλλη. Ειδικότερα το δυναμικό των περιφερειακών σιδηροδρομικών μεταφορών εξαρτάται από διάφορους παράγοντες. Τέτοιοι παράγοντες είναι σύμφωνα με τους Dedik et al, 2019:

- Ο αριθμός των κατοίκων που κατοικούν στο υπό εξέταση τμήμα γραμμής
- Οι μετακινήσεις του πληθυσμού
- Η απόσταση μεταφοράς
- Η διαθεσιμότητα σιδηροδρομικών σταθμών και στάσεων.
- Η επιρροή (επικάλυψη) από παράλληλο δρόμο.
- Η συνέχεια του αξιολογούμενου τμήματος γραμμής προς άλλες σιδηροδρομικές γραμμές.
- Η ελκυστικότητα της εξεταζόμενης περιοχής.

Σύμφωνα με τους J. Gasparik et al, 2020, επί του παρόντος δεν υπάρχει διαθέσιμη κατάλληλη μεθοδολογία για τη βελτιστοποίηση της γενικά εφαρμοστέας σύνθεσης του

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

συστήματος μεταφορών σε μεμονωμένες σιδηροδρομικές γραμμές. Η επίδραση άλλων παραγόντων μπορεί επίσης να είναι σημαντική, αλλά δεδομένης της σχετικά σύνθετης ακριβούς έκφρασης, αυτοί οι παράγοντες δεν θα ληφθούν υπόψη στην έκφραση του τύπου. Εάν το δυναμικό μεταφοράς αντιπροσωπεύεται από έναν δείκτη για ένα σενάριο μεταφοράς στη διαδρομή με n οικισμούς, τότε το A_n είναι ο αριθμός των κατοίκων της υπό μελέτη περιοχής (οικισμού) n σε χιλιάδες. Για τον οικισμό n, η πρόσβαση σε σιδηροδρομικούς σταθμούς ή στάσεις που δίνεται σε χιλιόμετρα (km) ως απόσταση L από το κέντρο του δήμου ή το γεωγραφικό κέντρο του παρακείμενου οικισμού, αντιπροσωπεύει το D_n. Η εξίσωση που προκύπτει για τον υπολογισμό του δυναμικού μεταφοράς K_p για τις περιφερειακές μεταφορές είναι:

$$K_p = \frac{\sum_1^n \frac{A_n}{D_n}}{L}$$

Η κατασκευή του τύπου βασίστηκε στις γενικές μαθηματικές αρχές της άμεσης και έμμεσης αναλογίας, δηλαδή στο γεγονός ότι οι ευθέως ανάλογες τιμές που επηρεάζουν το συνολικό δυναμικό μεταφοράς (στην περίπτωση αυτή ο πληθυσμός) βρίσκονται στον αριθμητή του τύπου και οι αντιστρόφως ανάλογες τιμές (σε αυτήν την περίπτωση η απόσταση από σταθμό ή στάση) στον παρονομαστή του τύπου. Επίσης η τυπική απόκλιση δίνεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(x_i - \bar{x})^2}$$

Όπου:

N είναι ο αριθμός των σεναρίων μεταφοράς για κάθε δυναμικό μεταφοράς x_i και $\bar{x}$ είναι ο μέσος όρος των τιμών του K_p.

Μετά τον υπολογισμό της τυπικής απόκλισης, τα εύρη των μεταφορικών υπηρεσιών προσδιορίζονται αφαιρώντας την τυπική απόκλιση (ή το μισό αυτής) από το μέσο όρο των K_p μέχρι να επιτευχθεί μηδενική τιμή και έπειτα προστίθεται ο ίδιος αριθμός συγκεκριμένων τιμών:

$$(\dots ; \bar{x} - 3\sigma ; \bar{x} - 2\sigma ; \bar{x} - \sigma ; \bar{x} + \sigma ; \bar{x} + 2\sigma ; \bar{x} + 3\sigma ; \dots)$$

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

(J. Gasparik et al, 2020)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Κεφάλαιο 3 Ιστορικά και Τεχνικά δεδομένα σιδηροδρομικής γραμμής Λάρισας – Βόλου

Στο παρόν κεφάλαιο πραγματοποιείται μια ιστορική αναδρομή για τη Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισας – Βόλου από την έναρξη λειτουργίας της έως και σήμερα. Στη συνέχεια γίνεται αναφορά στα τεχνικά χαρακτηριστικά της υφιστάμενης γραμμής, πολλά εκ των οποίων αναμένεται να μεταβληθούν μετά την περάτωση των έργων αποκατάστασης και αναβάθμισης με ηλεκτροκίνηση και σιδηροδρομικά συστήματα. Επίσης παρουσιάζεται η κατάσταση της γραμμής μετά τις θεομηνίες Daniel και Elias και τις καταστροφές που αυτές επέφεραν.

3.1. Ιστορική αναδρομή λειτουργίας γραμμής

Η ιστορία της Σιδηροδρομικής Γραμμής Λάρισας – Βόλου ξεκινάει το 1882 όταν ο πρωθυπουργός Χαρίλαος Τρικούπης, στο πλαίσιο της οικονομικής του πολιτικής, υπέγραψε τρεις συμβάσεις που αφορούσαν την κατασκευή των σιδηροδρόμων Πελοποννήσου, Αττικής και Θεσσαλίας. Έτσι ιδρύθηκαν οι εταιρείες «Σιδηρόδρομοι Πειραιώς – Αθηνών – Πελοποννήσου» (Σ.Π.Α.Π.), «Σιδηρόδρομοι της Αττικής» (Σ.Α.) και «Σιδηρόδρομοι της Θεσσαλίας» (Σ.Θ.). Νωρίτερα, υπήρξε προσπάθεια κατασκευής σιδηροδρομικής γραμμής από το Βόλο προς τη Λάρισα από την κυβέρνηση του Κουμουνδούρου το 1881, η οποία όμως ακυρώθηκε από τον Τρικούπη. Η γραμμή εκείνη θα ήταν κανονικού (διεθνούς) εύρους (απόσταση μεταξύ των σιδηροτροχιών 1,435 μέτρα). Η νέα σύμβαση του Τρικούπη προέβλεπε τη γραμμή Λάρισας – Βελεστίνου – Βόλου με μετρικό εύρος (απόσταση τροχιών 1 μέτρο) για μείωση του κόστους κατασκευής. Το μήκος της γραμμής είναι 60 χιλιόμετρα. Προέβλεπε επιπρόσθετα την κατασκευή και άλλης γραμμής, επίσης μετρικού εύρους, από το Βελεστίνο προς την Καλαμπάκα μέσω Φαρσάλων, Καρδίτσας και Τρικάλων με μήκος 142 χιλιόμετρα (**Σχήμα 3.1**, ΣΕΠ ΤΡΑΙΝΟΣΕ, 2021). Η σύμβαση κατασκευής αυτών των γραμμών υπογράφηκε στις 13 Μαΐου του 1882 στην Κωνσταντινούπολη μεταξύ της κυβέρνησης του

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Τρικούπη και του Ιταλού μηχανικού Εβαρίστο Ντε Κίρικο, ο οποίος εκπροσωπούσε τον τραπεζίτη Αθ. Μαυροκορδάτο. Τον Οκτώβριο του ίδιου έτους ιδρύθηκε η εταιρεία «Σιδηρόδρομος της Θεσσαλίας Ανώνυμος Μετοχική Εταιρία», η οποία και απέκτησε τα δικαιώματα της σύμβασης από τον τραπεζικό οίκο του Μαυροκορδάτου. Η γραμμή Βόλου – Λάρισας εγκαινιάστηκε τελικά στις 22 Απριλίου του 1884 από τον βασιλέα Γεώργιο. Έως το 1886 παραδόθηκε και ολόκληρη η γραμμή Βελεστίνου – Καλαμπάκας. Τα επόμενα έτη ακολούθησε και η κατασκευή της σιδηροδρομικής γραμμής του Πηλίου (Βόλος – Λεχώνια – Μηλιές), στενού εύρους 60 εκατοστών, που συνεισέφερε σε μεγάλο βαθμό στην εξαγωγή τοπικών προϊόντων και κατά συνέπεια στην ανάπτυξη της περιοχής του Πηλίου. Υπήρχε πρόβλεψη η συγκεκριμένη γραμμή να επεκταθεί μέχρι και τη Ζαγορά, κάτι που όμως δεν υλοποιήθηκε.

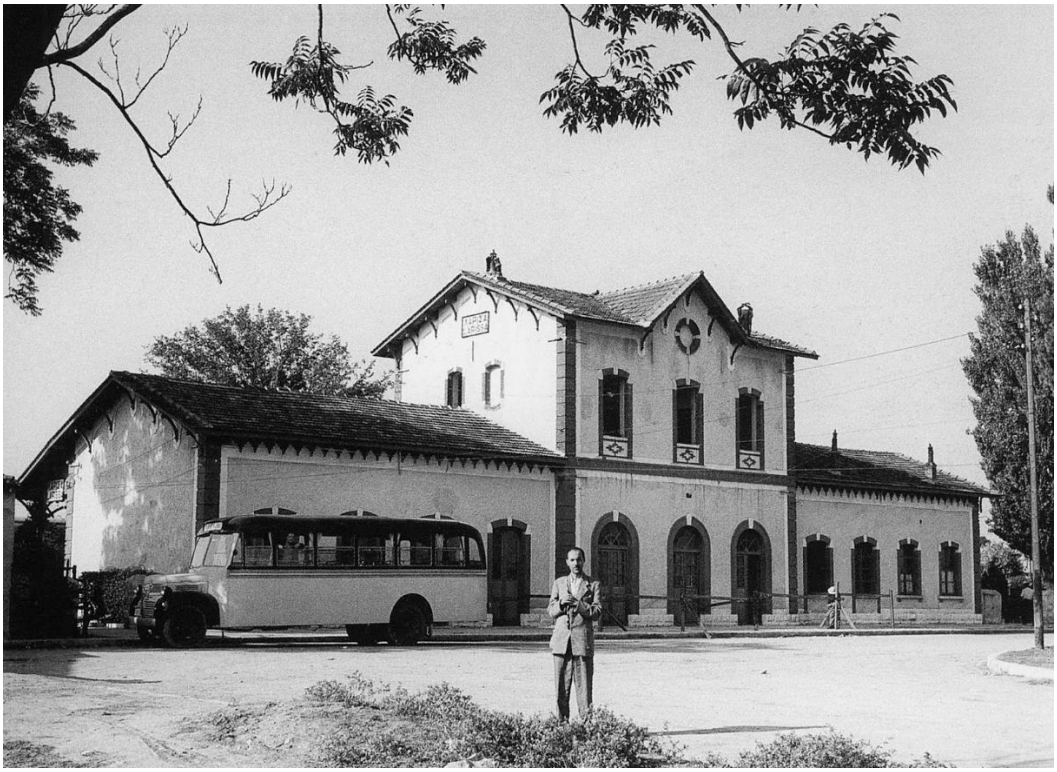
Σχήμα 3.1: Αρχικός χάρτης των Σιδηροδρόμων Θεσσαλίας

Μετά το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο και την Κατοχή, οι Σιδηρόδρομοι Θεσσαλίας υπέστησαν μεγάλες ζημιές, όπως και άλλα δίκτυα της Ελλάδας και παρουσίαζαν προβλήματα στην εκμετάλλευση του δικτύου. Το 1952 πτώχευσαν και από το 1953 η λειτουργία τους πέρασε στους κρατικούς Σιδηροδρόμους Ελληνικού Κράτους (Σ.Ε.Κ.). Το 1955 ενοποιήθηκε πλήρως η λειτουργία των δύο δικτύων. Το 1957 οι Σ.Ε.Κ. ξεκίνησαν τα έργα μετατροπής της γραμμής Λάρισας – Βόλου από μετρικού σε κανονικού εύρους (1,435μ.), ώστε να είναι δυνατή η

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

σύνδεσή της με την κεντρική γραμμή Αθήνας – Θεσσαλονίκης στο σταθμό της Λάρισας. Η αναβάθμιση αυτή ολοκληρώθηκε το Σεπτέμβριο του 1960. (Σ.Ε.Π. ΤΡΑΙΝΟΣΕ, 2021)

Από τότε, ο σταθμός του Βόλου είχε ένα σπάνιο παγκοσμίως χαρακτηριστικό, το ότι διέθετε τρία διαφορετικά εύρη γραμμής (1,435μ. για τη γραμμή Βόλου – Λάρισας, 1μ. για τη γραμμή Βόλου – Καλαμπάκας και 0,6μ. για τη γραμμή Βόλου – Μηλεών). Αυτό συνέβαινε έως το 1971 οπότε ο ΟΣΕ, ο οποίος μόλις είχε ιδρυθεί ως διάδοχος των ΣΕΚ, ανέστειλε τη λειτουργία της γραμμής του Πηλίου. Όσον αφορά τη γραμμή Βόλου – Καλαμπάκας, το 1998 έπαυσε η λειτουργία του τμήματος Βόλος – Παλαιοφάρσαλος και η υπόλοιπη γραμμή από το σταθμό του Παλαιοφαρσάλου έως την Καλαμπάκα μετατράπηκε επίσης σε κανονικού εύρους το 2001 για να συνδεθεί με τον άξονα Αθήνας – Θεσσαλονίκης. Αυτό το γεγονός έκανε δυνατή τη δρομολόγηση συρμών Αθήνας – Καλαμπάκας και Λάρισας – Καλαμπάκας, χωρίς την απαίτηση μετεπιβίβασης στον Παλαιοφάρσαλο.



Σχήμα 3.2: Σταθμός Λάρισας Σιδηροδρόμων Θεσσαλίας

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Στο **Σχήμα 3.2** (Σ.Ε.Π. ΤΡΑΙΝΟΣΕ, 2021) απεικονίζεται ο Σιδηροδρομικός Σταθμός Λάρισας των Σιδηροδρόμων Θεσσαλίας (ΣΘ), ο οποίος είναι όμοιος με αυτόν του Βόλου, με έτος κατασκευής το 1884. Βρισκόταν πίσω από τον σημερινό σταθμό Λάρισας σε εγκαταλελειμμένο πλέον οικόπεδο. Η Λάρισα διέθετε και δεύτερο σταθμό, αυτόν των Σιδηροδρόμων Ελληνικού Κράτους (ΣΕΚ) που κατασκευάστηκε το 1908 ως μέρος του Σιδηροδρόμου Πειραιώς – Δεμερλή (Παλαιοφάρσαλος) – Συνόρων (Παπαπούλι), γνωστού ως Λαρισαϊκός Σιδηρόδρομος. Καταστράφηκε από το σεισμό του 1957 και στη θέση του κατασκευάστηκε το 1961 ο σημερινός σταθμός Λάρισας.

Όσον αφορά το πρόσφατο παρελθόν, το 2021 η ΕΡΓΟΣΕ δημοπράτησε το έργο «Κατασκευή ηλεκτροκίνησης, σηματοδότησης – τηλεδιοίκησης, τηλεπικοινωνιών και ETCS L1 στην υφιστάμενη μονή Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισα – Βόλος με αναβάθμιση της σιδηροδρομικής γραμμής στο τμήμα ΣΣ Λατομείου – ΒΙ.ΠΕ. – Βόλος», κάτι που θα επιτρέψει τη δρομολόγηση ηλεκτροκίνητων συρμών από τη Λάρισα προς το Βόλο ή και απευθείας από τη Θεσσαλονίκη και την Αθήνα προς το Βόλο. Το έργο υπεγράφη το Μάιο του 2022 με ανάδοχο την INTRAKAT (νυν όμιλος AKTOR). Ανάλογο έργο υπεγράφη την ίδια χρονιά και για την αναβάθμιση της γραμμής Παλαιοφάρσαλος – Καλαμπάκα. Το Σεπτέμβριο του 2023 το μεγαλύτερο μέρος της σιδηροδρομικής σύνδεσης Λάρισας – Βόλου καταστράφηκε από τις θεομηνίες Daniel και Elias με αποτέλεσμα να τεθεί εκτός λειτουργίας. Στο πλαίσιο των διαδικασιών αποκατάστασης από τις συνέπειες των πλημμυρών, το Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών δημοπράτησε για λογαριασμό του ΟΣΕ το έργο με τίτλο «Αποκατάσταση της μονής σιδηροδρομικής γραμμής Λάρισας – Βόλου, μετά τις θεομηνίες ‘’Daniel’’ και ‘’Elias’’», στο οποίο προέκυψε στις αρχές του 2025 προσωρινός ανάδοχος ο Όμιλος AKTOR. Το έργο της ηλεκτροκίνησης δεν προχώρησε αρκετά λόγω των ζημιών στην υποδομή της γραμμής και αναμένεται η συνέχισή του μετά την αποκατάσταση της υποδομής της γραμμής. Το Μάιο του ίδιου έτους υπογράφηκε η σύμβαση για το έργο της αποκατάστασης της γραμμής, το οποίο βρίσκεται πλέον σε φάση κατασκευής με την ολοκλήρωση των οριστικών μελετών να έχει πραγματοποιηθεί (Οκτώβριος 2025). Εντός του καλοκαιριού του 2025 εκκίνησαν οι εργασίες αποκατάστασης σε όλες τις σιδηροδρομικές γραμμές που επλήγησαν από τις θεομηνίες, δηλαδή: Λάρισα – Βόλος, Παλαιοφάρσαλος – Καλαμπάκα, Δομοκός – Κραννώνας (τμήμα της γραμμής Αθήνας – Θεσσαλονίκης).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

3.2. Τεχνικά χαρακτηριστικά Σιδηροδρομικής Γραμμής Λάρισας – Βόλου

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, η ανακατασκευή της Σιδηροδρομικής Γραμμής Λάρισας – Βόλου ξεκίνησε το 1957 και ολοκληρώθηκε το 1960 με κύριο χαρακτηριστικό τη μετατροπή από μετρικό εύρος γραμμών σε κανονικό (διεθνές) εύρος.

Σύμφωνα με τη Δήλωση Δικτύου του ΟΣΕ για το έτος 2024, ο κωδικός της συγκεκριμένης γραμμής είναι Ε 853 με αρχικό σημείο διαδρομής τη Λάρισα και τελικό σημείο διαδρομής το Βόλο. Η διαδρομή αυτή συμπεριλαμβάνεται στο Διευρωπαϊκό Δίκτυο Μεταφορών ΔΕΔ-Μ (Trans-European Transport Network TEN-T) και έχει μήκος 60,76 χιλιόμετρα διατρέχοντας τους νομούς Λάρισας και Μαγνησίας. Αποτελεί επίσης κλάδο του ευρύτερου σιδηροδρομικού άξονα ΠΑΘΕ/Π (Πάτρα – Αθήνα – Θεσσαλονίκη – Ειδομένη / Προμαχώνας). Ο τύπος της γραμμής Λάρισας – Βόλου είναι Γραμμή Κανονικού Εύρους (Standard Gauge Line), δηλαδή η απόσταση μεταξύ των εσωτερικών πλευρών των δύο σιδηροτροχιών είναι 1,435 μέτρα (1435 χιλιοστά). Οι υφιστάμενες σιδηροτροχιές είναι τύπου CL. Η επιδομή της γραμμής περιλαμβάνει κυρίως μεταλλικούς στρωτήρες, οι οποίοι μαζί με τους ξύλινους θεωρούνται περιορισμένης ικανότητας σε σχέση με τους στρωτήρες σκυροδέματος και τους σύμμικτου τύπου στρωτήρες σκυροδέματος. Η γραμμή είναι μονή σε όλο το μήκος της διαδρομής με ύπαρξη παρακαμπτήριων στους ενδιάμεσους σιδηροδρομικούς σταθμούς, όχι όμως στις λοιπές σιδηροδρομικές στάσεις. Προς το παρόν δεν υφίσταται σύστημα σηματοδότησης και δίκτυο ηλεκτροκίνησης αλλά προβλέπονται στο εν εξελίξει έργο της ΕΡΓΟΣΕ που αφορά την αναβάθμιση της γραμμής με προσθήκη συστημάτων ηλεκτροκίνησης, σηματοδότησης, τηλεδιοίκησης, τηλεπικοινωνιών και ETCS L1. Σύμφωνα με την κατάσταση λειτουργίας της σύνδεσης Λάρισας – Βόλου έως και την αναστολή χρήσης της το Σεπτέμβριο του 2023, η μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα για επιβατικούς συρμούς ήταν 100 χιλιόμετρα την ώρα (100 km/h), ενώ για εμπορευματικούς συρμούς περιορίζεται στα 80 χιλιόμετρα την ώρα (80 km/h). Η ταχύτητα αυτή των 100 χιλιομέτρων την ώρα θεωρείται μικρή σε σύγκριση με τμήματα του κεντρικού σιδηροδρομικού άξονα όπου οι μέγιστες επιτρεπόμενες ταχύτητες έφταναν και τα 160 χιλιόμετρα την ώρα για επιβατικά και 100 για εμπορευματικά. Όσον αφορά το μέγιστο επιτρεπόμενο φορτίο κατ' άξονα, αυτό είναι στους 20 τόνους ανά άξονα με τη σημερινή υποδομή και επιδομή της γραμμής. Η χάραξη της γραμμής έχει ελάχιστη ακτίνα καμπυλών 300 μέτρα και ελάχιστη ακτίνα τόξου συναρμογής μηκοτομής 2500 μέτρα (Μητρώο καμπυλών γραμμής ΟΣΕ).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Μετά τη θεομηνία Daniel, η Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισας – Βόλου έχει μεταπέσει προς το παρόν από την κατηγορία «Ενεργό Δίκτυο» στην κατηγορία «Δίκτυο υπό Κατασκευή», στην οποία και θα ανήκει μέχρι την αποκατάσταση και επαναλειτουργία της. Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά της γραμμής, καθώς και οι σιδηροδρομικοί σταθμοί και στάσεις που υπάρχουν κατά μήκος της διαδρομής και ορισμένα στοιχεία τους.

Πίνακας 3.1: Σιδηροδρομικοί Σταθμοί και Στάσεις διαδρομής Λάρισας – Βόλου

Επίσημη Ονομασία	Χιλιομετρική Θέση	Συντομογραφία	Επιβατικός Σταθμός	Εμπορευματικός Σταθμός	Παρακαμπτήριες Γραμμές
ΧΑΛΚΗ	10+965	Χ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	1
ΜΕΛΙΑ	16+814	Μ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	1
ΚΥΨΕΛΗ	23+382	ΚΥ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	1
ΑΡΜΕΝΙΟ	29+131	Α	ΝΑΙ	ΟΧΙ	2
ΣΤΕΦΑΝΟΒΙΚΙΟ	32+916	-	ΟΧΙ (ΣΤΑΣΗ)	ΟΧΙ	-
ΡΙΖΟΜΥΛΟΣ	38+417	-	ΟΧΙ (ΣΤΑΣΗ)	ΟΧΙ	-
ΒΕΛΕΣΤΙΝΟ	41+516	ΒΛ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	2
ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	43+400	-	ΟΧΙ (ΣΤΑΣΗ)	ΟΧΙ	-
ΛΑΤΟΜΕΙΟ	49+632	ΛΤ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	1
ΜΕΛΙΣΣΙΑΤΙΚΑ	55+600	-	ΟΧΙ (ΣΤΑΣΗ)	ΟΧΙ	-
ΒΟΛΟΣ	61+169	ΒΟ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	6
ΕΜΠΟΡΙΚΟΣ ΒΟΛΟΥ		ΣΔΒ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	

Στον **Πίνακα 3.1** (Δήλωση Δικτύου ΟΣΕ 2024, και Τεχνική Περιγραφή Λάρισα – Βόλος) καταγράφονται οι Σταθμοί και Στάσεις της γραμμής Λάρισας – Βόλου, οι οποίοι χαρακτηρίζονται επιβατικοί, εκτός των Σταθμών Βελεστίνου και Βόλου που μπορούν να λειτουργήσουν και ως εμπορευματικοί. Να σημειωθεί ότι τα τελευταία έτη λειτουργίας, χρησιμοποιούνταν επιβατικά μόνο οι σταθμοί ή στάσεις Κυψέλη, Αρμένιο, Στεφανοβίκιο, Βελεστίνο και Βόλος, με τους υπόλοιπους να μην εξυπηρετούνται από τα διερχόμενα δρομολόγια. Η μέγιστη κλίση κατά μήκος της γραμμής είναι 14 τοις χιλίοις σύμφωνα με στοιχεία του ΟΣΕ (Μητρώο Κλίσεων Γραμμής Λάρισας – Βόλου). Να σημειωθεί ότι ο σταθμός

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Μελισσιάτικα αποτελεί μέρος της υφιστάμενης διαδρομής Λατομείου – Βόλου μέσω Νέας Ιωνίας και δε θα υφίσταται στη νέα χάραξη μέσω Βιομηχανικής Περιοχής Βόλου, όπου βέβαια θα υπάρχει η νέα στάση ΒΙ.ΠΕ. Επίσης στην υφιστάμενη χάραξη μέσω Νέας Ιωνίας, η οποία κατασκευάστηκε το 1958 από τους ΣΕΚ για τη διέλευση της νέας γραμμής κανονικού εύρους Λάρισας – Βόλου, υπάρχει μία σήραγγα μήκους 481 μέτρων από τη ΧΘ 54+133 έως τη ΧΘ 54+614 προ της στάσης των Μελισσιάτικων (Μητρώο Σηράγγων Γραμμής Λάρισας – Βόλου). Να τονιστεί ότι η νέα χάραξη μέσω Βιομηχανικής Περιοχής Βόλου (ΒΙ.ΠΕ.) επιλέχθηκε στο υπό κατασκευή έργο της ηλεκτροκίνησης για τους εξής λόγους:

- Την εξυπηρέτηση των εργαζομένων της ΒΙ.ΠΕ. μέσω της νέας Σιδηροδρομικής Στάσης που θα κατασκευαστεί στην περιοχή.
- Την απαίτηση κατασκευής νέου τεχνικού άνω διάβασης για την διέλευση του οδικού άξονα Βελεστίνο – Βόλος (Α12 / Ε92) (κατεύθυνση προς Βόλο) στην περιοχή μετά τον ΣΣ Λατομείου σε περίπτωση διατήρησης της υφιστάμενης χάραξης. Αυτό θα κρινόταν απαραίτητο λόγω του χαμηλού ύψους της παρούσας γέφυρας που δεν επιτρέπει την εγκατάσταση του εναέριου συστήματος ηλεκτροκίνησης.
- Τη δυσκολία διέλευσης από την προαναφερθείσα σήραγγα των Μελισσιάτικων, όπου θα απαιτούνταν βύθιση του επιπέδου της επιδομής (σιδηροτροχιών) εντός της σήραγγας για την εγκατάσταση του συστήματος ηλεκτροκίνησης.

Πίνακας 3.2: Χαρακτηριστικά πλατφόρμας σταθμών

Επίσημη Ονομασία	Ύψος Πλατφόρμας	Απόσταση άκρου πλατφόρμας από Κέντρο Γραμμής	Μήκος Μεγαλύτερης Πλατφόρμας
ΧΑΛΚΗ	0,36 μ.	1,65 μ.	110 μ.
ΜΕΛΙΑ	0,36 μ.	1,65 μ.	110 μ.
ΚΥΨΕΛΗ	0,36 μ.	1,65 μ.	110 μ.
ΑΡΜΕΝΙΟ	0,36 μ.	1,65 μ.	100 μ.
ΣΤΕΦΑΝΟΒΙΚΙΟ	0,36 μ.	1,65 μ.	-
ΡΙΖΟΜΥΛΟΣ	0,36 μ.	1,65 μ.	-
ΒΕΛΕΣΤΙΝΟ	0,36 μ.	1,65 μ.	110 μ.
ΑΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ	0,36 μ.	1,65 μ.	-

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

ΛΑΤΟΜΕΙΟ	0,36 μ.	1,65 μ.	50 μ.
ΜΕΛΙΣΣΙΑΤΙΚΑ	0,36 μ.	1,65 μ.	-
ΒΟΛΟΣ	0,36 μ.	1,65 μ.	190 μ.
ΕΜΠΟΡΙΚΟΣ ΒΟΛΟΥ			

Πίνακας 3.3: Μητρώο Οριακών Ταχυτήτων γραμμής Λάρισας – Βόλου

ΧΘ ΑΠΟ	ΧΘ ΕΩΣ	Ταχύτητα (km/h)	Μήκος (m)
0+000	49+000	100	49000
49+000	56+210	90	7210
56+210	61+169	80	4959

Στον **Πίνακα 3.3** φαίνονται οι μέγιστες επιτρεπόμενες ταχύτητες στη γραμμή Λάρισας – Βόλου. Σύμφωνα με το Μητρώο Οριακών Ταχυτήτων του ΟΣΕ, τα 100 km/h είναι η επιτρεπόμενη ταχύτητα από τη Λάρισα μέχρι την είσοδο του ΣΣ Λατομείου, τα 90 km/h από το Λατομείο έως περίπου 1 χιλιόμετρο μετά τη στάση των Μελισσιάτικων και τα 80 km/h από εκείνο το σημείο έως το ΣΣ Βόλου. Υπάρχει επίσης το Μητρώο Βραδυπορίων γραμμής του ΟΣΕ σύμφωνα με το οποίο επιβάλλονται βραδυπορίες σε ιδιαίτερα σημεία λόγω κατάστασης γραμμής, όπως αλλαγές τροχιάς σταθμών και καμπύλες (**Πίνακας 3.4**).

Πίνακας 3.4: Μητρώο Βραδυποριών γραμμής Λάρισας – Βόλου

ΧΘ ΑΠΟ	ΧΘ ΕΩΣ	Ταχύτητα (km/h)	Μήκος (m)	Αμαξοστοιχίες	Παρατηρήσεις
0+000	0+950	30	950		λόγω αλλαγών και καμπυλών ΣΣ Λάρισας προς Βόλο
41+230	41+300	55	70	άρτιες	λόγω αλλαγών ΣΣ Βελεστίνου προς Λάρισα
41+230	41+300	75	70	περιττές	λόγω αλλαγών ΣΣ Βελεστίνου προς Λάρισα
41+965	42+000	55	35	άρτιες	λόγω αλλαγών ΣΣ Βελεστίνου προς Βόλο
41+965	42+000	75	35	περιττές	λόγω αλλαγών ΣΣ Βελεστίνου προς Βόλο
42+370	42+405	55	35	άρτιες	λόγω αλλαγής προς στρατιωτικό εργοστάσιο
42+370	42+405	75	35	περιττές	λόγω αλλαγής προς στρατιωτικό εργοστάσιο
47+473	47+940	90	467		λόγω καμπύλης με R=400 μ.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

59+110	59+185	55	75		λόγω αλλαγών εργοστασίου ΜΕΤΚΑ και τριγώνου περιστροφής
60+420	60+590	70	170		λόγω καμπύλης R=300 μ.
60+950	61+169	40	219		λόγω αλλαγών και καμπυλών ΣΣ Βόλου προς Λάρισα

Με τις παραπάνω ταχύτητες και βραδυπορίες το δρομολόγιο Λάρισα – Βόλος καλυπτόταν σε χρόνο περίπου 50 λεπτών της ώρας με ενδιάμεση προαιρετική στάθμευση στους Σιδηροδρομικούς Σταθμούς Κυψέλης, Αρμενίου και Βελεστίνου και στη Σιδηροδρομική Στάση Στεφανοβικίου. Οι Σταθμοί Χάλκης, Μελίας και Λατομείου, καθώς και οι Στάσεις Ριζόμυλου, Αγίου Γεωργίου και Μελισσιάτικων ήταν κατηργημένοι τα τελευταία έτη λειτουργίας της γραμμής και δεν εξυπηρετούνταν από δρομολόγια.

Μετά την αναβάθμιση της γραμμής (Σύμβαση 736/2020 ΕΡΓΟΣΕ) οι συρμοί θα ακολουθούν τη νέα χάραξη μέσω ΒΙ.ΠΕ και θα υφίστανται τα σύγχρονα συστήματα ηλεκτροκίνησης, τηλεπικοινωνιών, σηματοδότησης, τηλεδιοίκησης και ETCS Level 1. Με την παρουσία των τριών τελευταίων εξασφαλίζεται η ασφάλεια της κυκλοφορίας και αυξάνεται η χωρητικότητα της γραμμής. Προβλέπεται ότι το δρομολόγιο Λάρισας – Βόλου θα διαρκεί 40 λεπτά της ώρας, μείωση της τάξης του 20% σε σχέση με το χρόνο που απαιτούνταν πριν την αναστολή λειτουργίας της γραμμής.

3.3. Επιπτώσεις των θεομηνιών Daniel και Elias στις σιδηροδρομικές υποδομές

Είναι γνωστό το γεγονός ότι η σιδηροδρομική γραμμή Λάρισας – Βόλου έχει τεθεί εκτός λειτουργίας από το Σεπτέμβριο του 2023 λόγω των καταστροφών που υπέστη από τις θεομηνίες που επηρέασαν την περιοχή διέλευσής της.

Η εταιρεία «ΝΑΜΑ Σύμβουλοι Μηχανικοί και Μελετητές ΑΕ» εκπόνησε το Δεκέμβριο του 2024 προμελέτη των απαιτούμενων έργων αποκατάστασης της γραμμής για λογαριασμό της Ειδικής Υπηρεσίας Δημοσίων Έργων – Κατασκευής και Συντήρησης Συγκοινωνιακών Υποδομών (ΕΥΔΕ – ΚΣΣΥ) του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών. Στην προμελέτη αυτή (ΕΥΔΕ – ΚΣΣΥ, 2024) έγινε διαχωρισμός της γραμμής σε τμήματα και κατηγοριοποίηση

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

αυτών ανάλογα με το επίπεδο ζημιών που παρουσιάζουν. Οι αστοχίες που καταγράφηκαν σε τμήματα κατά μήκος της γραμμής είναι:

- Επιμόλυνση της επιδομής από φερτά υλικά
- Φθορές σιδηροδρομικών υλικών
- Παράσυρση έρματος
- Παράσυρση επιχώματος

Επίσης παρατηρήθηκαν αστοχίες όπως διαβρώσεις πρανών ορυγμάτων και επιχωμάτων και βλάβες διαμήκων και εγκάρσιων υδραυλικών έργων. Προέκυψαν τέσσερις κατηγορίες κατάστασης της επιδομής και υποδομής της γραμμής (Κ1, Κ2, Κ3, Κ4) ως εξής:

Περιοχή Κ1: Περιοχή στην οποία δεν έχουν παρουσιαστεί εμφανείς αστοχίες ή άλλου τύπου βλάβες λόγω πλημμυρικών φαινομένων.

Περιοχή Κ2: Περιοχή στην οποία δεν έχουν παρουσιαστεί εμφανείς αστοχίες λόγω πλημμυρικών φαινομένων αλλά υπάρχουν ενδείξεις ύπαρξης τοπικών βλαβών.

Περιοχή Κ3: Περιοχή στην οποία εμφανίζονται τοπικές αστοχίες (βλάβες στο επίχωμα, τοπική απώλεια σκύρου και υποστρώματος επιδομής).

Περιοχή Κ4: Περιοχή στην οποία υπάρχουν εκτεταμένες καταστροφές ή σοβαρές αστοχίες σε μεγάλο μήκος (όχι τοπικού χαρακτήρα), οι οποίες επιτάσσουν την ανακατασκευή της ΣΓ.

Αφού ορίστηκαν οι κατηγορίες καταστροφής, έγινε κατάταξη των τμημάτων σε αυτές ανάλογα με το επίπεδο ζημιών που αυτά φέρουν. Να σημειωθεί ότι το παρόν έργο αποκατάστασης, άρα και η κατηγοριοποίηση, αφορά τη γραμμή Λάρισας – Βόλου από τη ΧΘ 0+630 (έξοδος Σιδηροδρομικού Σταθμού Λάρισας) έως και τη ΧΘ 49+200 (έξοδος Σιδηροδρομικού Σταθμού Λατομείου), καθώς και ένα τμήμα εντός του ΣΣ Βόλου (ΧΘ 60+600 έως 61+360). Το τμήμα ΣΣ λατομείου – είσοδος ΣΣ Βόλου (νέα χάραξη) συμπεριλαμβάνεται στη σύμβαση 736/2020 της ΕΡΓΟΣΕ και θα αναλυθεί στη συνέχεια της εργασίας.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Στον παρακάτω πίνακα (**Πίνακας 3.5**) παρουσιάζεται η ελάχιστη δυνατή κατάταξη των περιοχών της γραμμής Λάρισας – Βόλου στις κατηγορίες Κ1, Κ2, Κ3 και Κ4 όπως αναφέρθηκε παραπάνω. Αναγράφονται τα μήκη των επιμέρους τμημάτων σε μέτρα καθώς και το συνολικό μήκος γραμμής για κάθε κατηγορία καταστροφής. Μετά από τη μελέτη αποτίμησης υφιστάμενης κατάστασης ΣΓ – περιβάλλοντος χώρου και προτεινόμενων μέτρων αποκατάστασης (μελέτη Μ-1), η οποία περιλαμβάνεται στις οριστικές μελέτες του έργου, η κατάταξη μπορεί να μεταβληθεί.

Πίνακας 3.5: Κατάταξη επιπέδου καταστροφής περιοχών ΣΓ Λάρισας – Βόλου

ΧΘ αρχής	ΧΘ τέλους	Κ1	Κ2	Κ3	Κ4
0+630	2+805	2175			
2+805	2+905		100		
2+905	7+020	4115			
7+020	7+600			580	
7+600	9+750	2150			
9+750	10+460				710
10+460	10+625		165		
10+625	13+320	2695			
13+320	13+820		500		
13+820	14+040				220
14+040	14+250	210			
14+250	14+840			590	
14+840	15+920	1080			
15+920	16+020			100	
16+020	22+770	6750			
22+770	22+900		130		
22+900	23+750	850			
23+750	24+000			250	
24+000	24+490	490			
24+490	24+790			300	
24+790	27+500	2710			
27+500	28+420				920
28+420	28+800		380		
28+800	29+060			260	
29+060	29+440		380		
29+440	29+840			400	

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

29+840	30+500		660		
30+500	32+365	1865			
32+365	33+145		780		
33+145	35+290	2145			
35+290	35+490		200		
35+490	36+700	1210			
36+700	36+970		270		
36+970	37+280	310			
37+280	37+470		190		
37+470	38+445	975			
38+445	38+645			200	
38+645	38+725	80			
38+725	38+985		260		
38+985	41+200	2215			
41+200	41+300			100	
41+300	41+940	640			
41+940	41+970		30		
41+970	43+215	1245			
43+215	43+315		100		
43+315	43+920	605			
43+920	44+800				880
44+800	45+510			710	
45+510	46+160		650		
46+160	48+040			1880	
48+040	49+200		1160		
60+600	61+360				760
	Σύνολα:	**34515**	**5955**	**5370**	**3490**

(ΕΥΔΕ – ΚΣΣΥ, 2024)

Να σημειωθούν οι περιοχές της διαδρομής Λάρισα – Βόλος που ανήκουν στην κατηγορία καταστροφής Κ4, δηλαδή εκεί που παρατηρούνται εκτεταμένες καταστροφές ή σοβαρές αστοχίες σε μεγάλο μήκος (όχι τοπικού χαρακτήρα), οι οποίες επιτάσσουν την ανακατασκευή της σιδηροδρομικής γραμμής και έχουν συνολικό μήκος 3.490 μέτρα. Το πρώτο τμήμα είναι μήκους 710 μέτρων και βρίσκεται πριν την είσοδο του ΣΣ Χάλκης στις Χιλιομετρικές Θέσεις 9+750 έως 10+460. Το επόμενο τμήμα έχει μήκος 220 μέτρα μεταξύ των ΣΣ Χάλκης και Μελίας (ΧΘ 13+820 έως 14+040). Ένα τμήμα μήκους 920 μέτρων οριοθετείται στις ΧΘ 27+500 έως 28+420 προ του ΣΣ Αρμενίου και ένα επιπλέον με μήκος 880 μέτρα στις ΧΘ

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

43+920 έως 44+800 μετά τη Σιδηροδρομική Στάση του Αγίου Γεωργίου. Περιλαμβάνεται επίσης το τμήμα 760 μέτρων που καταστράφηκε εντός του ΣΣ Βόλου (**Σχήμα 3.3.**).

Σχήμα 3.3: Φερτά υλικά στις γραμμές του ΣΣ Βόλου

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Κεφάλαιο 4 Μελέτες αποκατάστασης και αναβάθμισης σιδηροδρομικής γραμμής Λάρισας - Βόλου

4.1. Μελέτη Αποκατάστασης Σιδηροδρομικής Γραμμής

Λόγω των συνεπειών των κακοκαιριών Daniel και Elias στη σιδηροδρομική γραμμή, προέκυψε η ανάγκη του έργου αποκατάστασης και αναβάθμισης των χαρακτηριστικών που φέρει η σιδηροδρομική υποδομή και επιδομή. Όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, η εταιρεία «ΝΑΜΑ Σύμβουλοι Μηχανικοί και Μελετητές ΑΕ» εκπόνησε προμελέτη των απαιτούμενων έργων αποκατάστασης της γραμμής με εντολή του υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών (ΕΥΔΕ – ΚΣΣΥ, 2024). Το έργο, λόγω της επείγουσας φύσης του, ανατέθηκε μέσω «fast track» διαγωνισμού στον Όμιλο AKTOR (**Σχήμα 4.1**) με την υπογραφή της σύμβασης να πραγματοποιείται στις 28 Απριλίου 2025 μαζί με τα υπόλοιπα σιδηροδρομικά έργα αποκατάστασης στη Θεσσαλία. Αυτά αφορούν το τμήμα Δομοκός – Λάρισα της κεντρικής γραμμής Αθήνας – Θεσσαλονίκης και τη γραμμή Παλαιοφάρσαλος – Καλαμπάκα. Στην προμελέτη έγινε περιγραφή των απαιτούμενων εργασιών που πρέπει να εκτελεστούν, αλλά ο τελικός σχεδιασμός και η διαστασιολόγηση των έργων πραγματοποιήθηκαν στις οριστικές μελέτες που θα εκτελέσει ο ανάδοχος (Όμιλος AKTOR).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Σχήμα 4.1: Πινακίδα έργου αποκατάστασης Σιδηροδρομικής Γραμμής Λάρισας – Βόλου

4.1.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Καθώς οι βλάβες της σιδηροδρομικής γραμμής προέκυψαν από πλημμυρικά φαινόμενα και τις συνέπειές τους, ζητούμενο στην αποκατάσταση είναι η αντιπλημμυρική θωράκιση της υποδομής και της επιδομής προκειμένου να εξασφαλιστεί η ανθεκτικότητα έναντι μελλοντικών έκτακτων καταστάσεων. Προς αυτήν την κατεύθυνση περιγράφονται στην προμελέτη οι εργασίες που σχεδιάζεται να πραγματοποιηθούν στην υποδομή και επιδομή της γραμμής.

Στρωτήρες και σιδηροτροχιές

Σε όλο το μήκος από την έξοδο του ΣΣ Λάρισας (ΧΘ 0+630) έως τον ΣΣ Λατομείου (ΧΘ 49+200) προβλέπεται αντικατάσταση όλων των στρωτήρων και σιδηροτροχιών, σιδηροδρομικά υλικά τα οποία δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην ανακατασκευή της γραμμής μετά τις βλάβες που υπέστησαν. Τα νέα υλικά θα είναι «βαρέως τύπου»

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

εξασφαλίζοντας αντοχή στο χρόνο και στα καιρικά φαινόμενα. Οι υφιστάμενοι μεταλλικοί στρωτήρες που τοποθετήθηκαν με τη διαπλάτυνση της γραμμής το 1958 θα αντικατασταθούν από ολόσωμους στρωτήρες σκυροδέματος τύπου Β70 (**Σχήμα 4.2**). Οι νέες σιδηροτροχιές θα είναι τύπου 54Ε1 και το σκύρο γραμμής κατηγορίας Κ1.

Σχήμα 4.2: Στρωτήρες σκυροδέματος τύπου Β70 (Αρμός Προκατασκευές)

Επίσης θα εφαρμοστεί κατά τμήματα σταθερή επιδομή γραμμής προς αντικατάσταση της υφιστάμενης σκυρογραμμής προς αποφυγή του κινδύνου παράσυρσης, αλλά και μέτρα προστασίας διάβρωσης του σκύρου στα τμήματα σκυρογραμμής. Περιλαμβάνεται επίσης η αντικατάσταση των συστημάτων Αυτόματων Σιδηροδρομικών Διαβάσεων (ΑΣΙΔ) σε συγκεκριμένες χιλιομετρικές θέσεις κατά μήκος της διαδρομής, εξαιρουμένων των προκατασκευασμένων πλακών ισόπεδων διαβάσεων από ελαστομερές υλικό ή πολυμερές σκυρόδεμα που τοποθετούνται ανάμεσα και εκατέρωθεν των σιδηροτροχιών. Αυτές περιλαμβάνονται στο αντικείμενο της σύμβασης 736/2020 της ΕΡΓΟΣΕ.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Αντιπλημμυρικά έργα

Για την προστασία της γραμμής έναντι μελλοντικών καιρικών φαινομένων σχεδιάζονται τα ακόλουθα μέτρα:

- Ανύψωση κατά τόπους της ερυθράς της σιδηροδρομικής γραμμής και κατασκευή νέων οχετών.
- Προστασία των πρανών των σιδηροδρομικών επιχωμάτων και των επιφανειών των ορυγμάτων έναντι διάβρωσης / υποσκαφής.
- Αντικατάσταση τμημάτων επιχώματος με γεφυρίδια από τα οποία θα διέρχεται το νερό σε περίπτωση αδυναμίας (υπερχείλισης) των εκατέρωθεν της γραμμής τάφρων.
- Ανακατασκευή υφιστάμενων οχετών, όπου αυτοί κριθούν υδραυλικά ανεπαρκείς.
- Προσθήκη νέων οχετών, η έλλειψη των οποίων προκάλεσε συγκέντρωση υδάτων και διάβρωση του επιχώματος.
- Καθαρισμός τεχνικών και ρεμάτων εκατέρωθεν της γραμμής.

Η διαστασιολόγηση, ο τελικός σχεδιασμός και η θέση των έργων αυτών περιλαμβάνονται στις οριστικές μελέτες που εκτελεί ο ανάδοχος του έργου (Όμιλος ΑΚΤΟR).

Αντικατάσταση γεφυρών

Η αναβάθμιση του τμήματος ΣΣ Λατομείου – ΣΣ Βόλου αποτελεί αντικείμενο της σύμβασης 736/2020 της ΕΡΓΟΣΕ που αφορά την κατασκευή συστημάτων ηλεκτροκίνησης, σηματοδότησης, τηλεδιοίκησης, τηλεπικοινωνιών και ETCS L1 στη γραμμή Λάρισας – Βόλου. Περιλαμβάνεται επίσης η κανονικοποίηση της παλιάς μετρικής γραμμής Λατομείο – Βόλος ως νέα χάραξη. Μετά την παρέλευση όμως των θεομηνιών Daniel και Elias κρίθηκε απαραίτητη η αντικατάσταση δύο γεφυρών που υπάρχουν στο τμήμα Λατομείο – Βόλος, οι οποίες δεν περιλαμβάνονται στη σύμβαση 736/2020 της ΕΡΓΟΣΕ.

Η πρώτη γέφυρα βρίσκεται στο ρέμα Ξηριά στη ΧΘ 57+410 της νέας χάραξης μέσω ΒΙΠΕ. Είναι μεταλλική γέφυρα τύπου κάτω διάβασης η οποία έφερε γραμμή μικτού εύρους (κανονική γραμμή προς ΒΙΠΕ και μετρική προς Καλαμπάκα) και κρίθηκε ανεπαρκής υδραυλικά. Ο ανάδοχος θα εκτελέσει υδραυλική μελέτη για την αντικατάσταση της γέφυρας με νέα μεγαλύτερου ανοίγματος που θα επιτρέπει καλύτερη παροχέτευση των υδάτων. Επίσης επηρεάζεται μία Ισόπεδη Διάβαση η οποία θα προσαρμοστεί υψομετρικά.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Η δεύτερη γέφυρα βρίσκεται στον ποταμό Κραυσίδωνα πριν την είσοδο του ΣΣ Βόλου στη ΧΘ 59+410 της νέας χάραξης μέσω ΒΙΠΕ (ΧΘ 60+585 υφιστάμενης χάραξης μέσω Νέας Ιωνίας). Η γέφυρα αυτή είναι διπλή και εξυπηρετούσε τόσο τη γραμμή προς ΒΙΠΕ και Καλαμπάκα που θα αποτελέσει τη νέα χάραξη της γραμμής Λάρισας – Βόλου, όσο και την υφιστάμενη γραμμή Λάρισας – Βόλου μέσω Νέας Ιωνίας και Μελισσιάτικων. Η γέφυρα αυτή είναι σε χαμηλή στάθμη σε σχέση με την παρακείμενη οδική γέφυρα και δημιουργεί προβλήματα στη ροή του ποταμού Κραυσίδωνα. Προβλέπεται η ανακατασκευή της σε υψηλότερο επίπεδο μαζί με δύο ισόπεδες διαβάσεις που επηρεάζονται από τη μεταβολή του ύψους.

Επίσης, προβλέπεται η αντικατάσταση γεφυρών και στο τμήμα ΣΣ Λάρισας – ΣΣ Λατομείου (ΧΘ 0+630 έως ΧΘ 49+200). Συγκεκριμένα θα κατασκευαστούν τουλάχιστον 18 σιδηροδρομικές γέφυρες στον εν λόγω τμήμα, αλλά και 3 οδικές (1 προ του ΣΣ Χάλκης και 2 πλησίον του Σιδηροδρομικής Στάσης Στεφανοβικείου, με όλες τις εργασίες όπως θεμελίωση, βάθρα, κατάστρωμα, μονώσεις, κατασκευή καλωδιοφορέων, πεζοδρομίων, κιγκλιδωμάτων και λοιπών στοιχείων.

Σιδηροδρομικός Σταθμός Βόλου

Στον ΣΣ Βόλου (είσοδος ΣΣ ΧΘ 59+430 νέας χάραξης, ΧΘ 60+600 υφιστάμενης χάραξης) παρατηρήθηκε κατά τα πλημμυρικά φαινόμενα συγκέντρωση φερτών υλικών και παράσυρση του έρματος των κύριων και των δευτερευουσών γραμμών του σταθμού. Προβλέπεται η αντικατάσταση της 1ης κύριας γραμμής (μήκους 765 μέτρων) και της δεύτερης κύριας γραμμής (μήκους 550 μέτρων), καθώς και δύο γραμμών υπέρβασης και των αλλαγών τροχιάς τους. Πιθανή θεωρείται και η εφαρμογή σταθερής επιδομής γραμμών εντός του σταθμού για την αποφυγή μελλοντικής παράσυρσης από συγκέντρωση υδάτων.
(ΕΥΔΕ – ΚΣΣΥ, 2024)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

4.1.2. ΦΥΣΙΚΑ ΜΕΡΗ ΕΡΓΟΥ

Για την εκτέλεση των προαναφερθέντων εργασιών έχουν οριστεί τα ακόλουθα Φυσικά Μέρη. Ο ανάδοχος του έργου δύναται να πραγματοποιήσει περαιτέρω κατάτμησή των εργασιών σε επιμέρους δραστηριότητες. Τα Φυσικά Μέρη που ορίστηκαν στην προμελέτη της αποκατάστασης είναι:

ΦΜ-1. Αποξήλωση υφιστάμενης ΣΓ

ΦΜ-2. Κατασκευή έργων θωράκισης – αντιδιαβρωτικής προστασίας ΣΓ

ΦΜ-3. Χωματουργικές εργασίες ΣΓ, κατασκευή στρώσης διαμόρφωσης και υποστρώματος επιδομής

ΦΜ-4. Κατασκευή σιδηροδρομικών γεφυριδίων σε αντικατάσταση επιχώματος

ΦΜ-5. Κατασκευή σιδηροδρομικών και οδικών γεφυρών στο τμήμα ΣΣ Λάρισας – ΣΣ Λατομείου

ΦΜ-6. Κατασκευή σιδηροδρομικών γεφυρών στο τμήμα ΣΣ Λατομείου – ΣΣ Βόλου

ΦΜ-7. Κατασκευή σταθερής επιδομής και μεταβατικών τμημάτων σε αντικατάσταση τμημάτων σκυρογραμμής

ΦΜ-8. Στρώση κάθε τύπου αλλαγών γραμμής & συσκευών διαστολής

ΦΜ-9. Αποκατάσταση γραμμής με καθαρισμό έρματος

ΦΜ-10. Στρώση γραμμής

ΦΜ-11. Κατασκευή πάσης φύσεως εγκάρσιων υδραυλικών έργων

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

ΦΜ-12. Κατασκευή πάσης φύσεως διαμήκων υδραυλικών έργων

ΦΜ-13. Αποκατάσταση τοπικού οδικού δικτύου
(ΕΥΔΕ – ΚΣΣΥ, 2024)

4.2. Μελέτη αναβάθμισης Σιδηροδρομικής Γραμμής (ηλεκτροκίνηση και συστήματα)

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, σε εξέλιξη βρίσκεται επίσης η εν ενεργεία σύμβαση 736/2020 της ΕΡΓΟΣΕ (ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., 2018) με τίτλο «Κατασκευή ηλεκτροκίνησης, σηματοδότησης – τηλεδιοίκησης, τηλεπικοινωνιών και ETCS L1 στην υφιστάμενη μονή Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισα – Βόλος με αναβάθμιση της σιδηροδρομικής γραμμής στο τμήμα ΣΣ Λατομείου – ΒΙ.ΠΕ. – Βόλος». Από το Μάιο του 2022, οπότε και υπεγράφη η σύμβαση κατασευής, το έργο απέκτησε ανάδοχο την τότε INTRAKAT (νυν Όμιλος AKTOR).

Η «Παροχή Υπηρεσιών Συμβούλου για τη σύνταξη της Έκθεσης Σκοπιμότητας και Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης Κόστους – Οφέλους του έργου αναβάθμισης της Σ.Γ. Λάρισα - Βόλος» (Α.Σ. 2008), ανατέθηκε με την από 15-3-2018 σχετική σύμβαση, από το Διευθύνοντα Σύμβουλο της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. κ. Χρ. Διονέλη, στην εταιρεία «ΜΣΜ – ΜΑΥΡΟΓΕΩΡΓΗ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ Ι.Κ.Ε.» με διακριτικό τίτλο «ΜΣΜ Consulting».

4.2.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Σύμφωνα με τα αναγραφόμενα στην Έκθεση Σκοπιμότητας και Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης Κόστους – Οφέλους του έργου αναβάθμισης της Σ.Γ. Λάρισα – Βόλος, το αντικείμενο του υπό κατασκευή έργου αφορά συνοπτικά (1^{ο} υποέργο):

- Στην πλήρη κατασκευή του Συστήματος Ηλεκτροκίνησης που περιλαμβάνει :

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

- την Εναέρια Γραμμή Επαφής τύπου trolley για 25 kV, 50 Hz και για ταχύτητα μελέτης συστήματος ηλεκτροκίνησης 100 km/h, τις προβλεπόμενες προστασίες καθώς και τον εξοπλισμό για τον τμηματισμό και υποτμηματισμό της, στην μονή σιδηροδρομική γραμμή Λάρισα – Βόλος.
- τον Υ/Σ (Υποσταθμό) ισχύος έλξης Ριζόμυλου 150kv/25kv/50Hz ισχύος 2X15MVA.
- το σύστημα Τηλεδιοίκησης – Τηλεελέγχου της ηλεκτροκίνησης (SCADA) και την ένταξή του στο υφιστάμενο Κέντρο Τηλεδιοίκησης Θεσσαλονίκης.

- Στην κατασκευή σύγχρονου συστήματος σηματοδότησης με τηλεδιοίκηση και ETCS επιπέδου 1, baseline 3.

- Στην κατασκευή της δομημένης καλωδίωσης για την κάλυψη των τηλεπικοινωνιακών αναγκών κατά τη λειτουργία της σιδηροδρομικής γραμμής.

- Στην αναβάθμιση της υφιστάμενης, αλλά μη λειτουργούσας, μετρικής γραμμής στο τμήμα μεταξύ Σ.Σ. Λατομείου και Σ.Σ. Βόλου, σε γραμμή κανονικού εύρους και με τοπική παραλλαγή της χάραξης.

- Στα έργα αποστράγγισης της γραμμής.

- Στην ανακαίνιση – τακτοποίηση μέρους των γραμμών και αλλαγών στους ΣΣ Χάλκης, Μελίας, Κυψέλης, Αρμενίου και Βελεστίνου.

- Στην ανακαίνιση κτιρίων στους ΣΣ Χάλκης, Μελίας, Κυψέλης, Αρμενίου, Βελεστίνου, Λατομείου και Βόλου για την κατασκευή τεχνικών δωματίων.

- Στην κατασκευή σιδηροδρομικής αποβάθρας στη «Στάση ΒΙΠΕ» για επιβατική χρήση προς εξυπηρέτηση των εργαζόμενων της ΒΙ.ΠΕ.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

- Στις λοιπές εργασίες που αφορούν σε έργα Πολιτικού Μηχανικού μικρής κλίμακας στους Σταθμούς και στην ανοικτή γραμμή (κατασκευή δίδυμου οχετού).

- Στις λοιπές εργασίες μικρής κλίμακας που αφορούν σε Η/Μ εγκαταστάσεων (πχ. Φωτισμοί, γειώσεις αποβαθρών κλπ) στους Σταθμούς.

- Στην πιστοποίηση της επιδομής στις αρχές της Διαλειτουργικότητας.

- Στην πιστοποίηση των Συστημάτων στις αρχές της Διαλειτουργικότητας

- Στην παροχή ανταλλακτικών για τα Συστήματα Σηματοδότησης –Ηλεκτροκίνησης – Τηλεπικοινωνιών.

Επίσης, σύμφωνα με την απόφαση ένταξης του έργου (Υπουργείο Οικονομίας και Ανάπτυξης, 2018) περιλαμβάνονται ως υποέργα τα ακόλουθα:

- Το υποέργο της σύμβασης μεταξύ ΑΔΜΗΕ και ΟΣΕ για τη σύνδεση του Υ/Σ ισχύος έλξης Ριζόμυλου με το δίκτυο της ΔΕΗ (2ο υποέργο).
- Οι απαιτούμενες απαλλοτριώσεις για τον Υ/Σ στη θέση Ριζόμυλος και τα απαιτούμενα εδαφοτεμάχια έδρασης των πυλώνων της γραμμής μεταφοράς της ΔΕΗ (3ο υποέργο).
- Οι μετατοπίσεις δικτύων ΟΚΩ (4ο υποέργο).
- Οι απαιτούμενες αρχαιολογικές εργασίες στο Νομό Μαγνησίας και στο Νομό Λάρισας (Εφορείες Αρχαιοτήτων Μαγνησίας και Λάρισας) (5ο υποέργο).
- Οι φυτοτεχνικές εργασίες στη νέα παραλλαγή της ΣΓ από Σ.Σ. Λατομείου έως Σ.Σ. Βόλου (6ο υποέργο).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

4.2.2. ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Αντικείμενο του παρόντος έργου είναι η αναβάθμιση της Σιδηροδρομικής Γραμμής Λάρισας – Βόλου μήκους 60 χιλιομέτρων η οποία αποτελεί κλάδο του Σιδηροδρομικού Άξονα Πάτρας – Αθήνας – Θεσσαλονίκης – Ειδομένης / Προμαχώνα (ΠΑΘΕ/Π) και ανήκει στο Εκτεταμένο Διευρωπαϊκό Δίκτυο Μεταφορών (ΔΕΔ-Μ, ΤΕΝ-Τ). Το σημείο εκκίνησης του έργου είναι η τρίτη γραμμή του ΣΣ Λάρισας στη Χιλιομετρική Θέση 345+407 Πειραιώς – Πλατέος (Π-Π), ΧΘ 0+000 Λάρισας – Βόλου (Λ-Β) και το πέρας βρίσκεται στην έξοδο του ΣΣ Βόλου με ΧΘ 61+366 της υφιστάμενης χάραξης μέσω Νέας Ιωνίας. Στόχος είναι το τμήμα Λάρισα – Βόλος να είναι πλήρως ηλεκτροκινούμενο με όλα τα σύγχρονα σιδηροδρομικά συστήματα που εξασφαλίζουν την ασφάλεια και αυξάνουν τη μεταφορική ικανότητα του δικτύου. Επίσης, με το πέρας των εργασιών αναβάθμισης θα ικανοποιούνται οι απαιτήσεις διαλειτουργικότητας σύμφωνα με την Οδηγία 2012/861/ΕC της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τις τεχνικές προδιαγραφές διαλειτουργικότητας (Technical Standards for Interoperability – TSI). Αυτό συνεπάγεται την εφαρμογή του European Train Control System (ETCS) ως μέρος του ευρύτερου συστήματος European Rail Traffic Management System (ERTMS) για την κάλυψη των απαιτήσεων αυτών. Με τον εξοπλισμό των συστημάτων αυτών επιτρέπεται τόσο η κίνηση συρμών με εγκατεστημένο το τροχαίο σύστημα ETCS όσο και παλαιότερων με χρήση της φωτεινής σηματοδότησης από τους μηχανοδηγούς των συγκεκριμένων συρμών. Στη βιβλιογραφία (κεφάλαιο 2) επεξηγείται η λειτουργία και τα μέρη του συστήματος ETCS και της τηλεδιοίκησης.

Διακρίθηκαν 6 κατηγορίες εργασιών στις οποίες διαιρείται το έργο:

1. **Σιδηροδρομικές Εργασίες**

Αντικείμενο του έργου αναφορικά με τις Σιδηροδρομικές εργασίες είναι:

i. η αναβάθμιση της υφιστάμενης, αλλά μη λειτουργούσας, μετρικής γραμμής σε γραμμή κανονικού εύρους στο τμήμα από την Χ.Θ. 49+184 (είσοδος Σ.Σ. Λατομείου) έως τη Χ.Θ. 59+650 περίπου (είσοδος Σ.Σ. Βόλου). Οι λόγοι επιλογής της χάραξης της παλιάς μετρικής γραμμής Βόλου – Καλαμπάκας μέσω ΒΙ.ΠΕ. στο τμήμα αυτό αντί της υφιστάμενης γραμμής μέσω Νέας Ιωνίας παρουσιάστηκαν στην **Ενότητα 3.2**.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

ii. η αναβάθμιση της επιδομής της γραμμής στο τμήμα μεταξύ Σ.Σ. Λάρισας και Σ.Σ. Λατομείου, σε επιλεγμένες θέσεις αλλαγών τροχιάς εντός των Σ. Σταθμών Χάλκης, Μελίας, Κυψέλης, Βελεστίνου και Αρμενίου.

iii. η κατασκευή μιας Σιδηροδρομικής Στάσης στη περιοχή της ΒΙΠΕ.

Συνοπτικά, οι εργασίες που θα εκτελεστούν είναι:

- Η κατασκευή μονής σιδηροδρομικής γραμμής κανονικού εύρους με έρμα στο τμήμα από την Χ.Θ. 49+184 (είσοδος Σ.Σ. Λατομείου) έως τη Χ.Θ. 59+650 περίπου, όπως προβλέπεται από την μελέτη.
- Η αναβάθμιση της επιδομής της γραμμής Λάρισα – Βόλος σε επιλεγμένες θέσεις αλλαγών τροχιάς εντός των Σ. Σταθμών Χάλκης, Μελίας, Κυψέλης, Βελεστίνου και Αρμενίου.
- Η εκτέλεση εργασιών ανακαίνισης υποδομής σκυρογραμμής
- Η αποξήλωση των παλαιών γραμμών και αλλαγών
- Η εγκατάσταση νέων αλλαγών
- Η τοποθέτηση σιδηροδρομικών σημάτων.

2. Εργασίες επισκευής των κτιρίων των Σταθμών για τη στέγαση των συστημάτων ηλεκτροκίνησης και σηματοδότησης

Θα εκτελεστούν εργασίες ανακαίνισης ή και επισκευής μικρής κλίμακας σε υφιστάμενα κτίρια των Σιδηροδρομικών Σταθμών και Στάσεων:

- Χάλκης,
- Μελίας,
- Κυψέλης,
- Αρμένιου,
- Βελεστίνου,
- Λατομείου και
- Βόλου

τα οποία μετά την ολοκλήρωση των σχετικών εργασιών θα στεγάσουν τον απαραίτητο εξοπλισμό σηματοδότησης και ηλεκτροκίνησης.

(ΕΡΓΟΣΕ, 2018)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Σύμφωνα με το **έγγραφο «ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ – ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΩΝ»** της σύμβασης 736 της ΕΡΓΟΣΕ (ΕΡΓΟΣΕ, 2020, a), όπου και καθορίζονται οι τεχνικές προδιαγραφές των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων των κτιρίων, θα εκτελεστούν εργασίες για την κατασκευή των παρακάτω συστημάτων που αφορούν κτιριακά έργα:

- Δίκτυα υγρών υπό πίεση
- Δίκτυα υγρών βαρυτικά
- Ύδρευση
- Αποχέτευση
- Πυρόσβεση
- Εγκαταστάσεις κλιματισμού – αερισμού / αεραγωγοί
- Κλιματισμός
- Ανεμιστήρες
- Σωληνώσεις – καλωδιώσεις ισχυρών ρευμάτων
- Εγκατάσταση πυροφραγμών
- Όργανα ελέγχου / διακοπής και τροφοδοσίας
- Εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων – κίνησης
- Φωτιστικά σώματα
- Εγκατάσταση πυρανίχνευσης
- Συστήματα Αντικεραυνικής Προστασίας (ΣΑΠ)

3. Εργασίες για την εγκατάσταση συγχρόνου συστήματος σηματοδότησης με τηλεδιοίκηση και ETCS.

Θα εγκατασταθεί σύγχρονο σύστημα σηματοδότησης με τηλεδιοίκηση και σύστημα ETCS γραμμής level 1 στην υφιστάμενη μονή σιδηροδρομική γραμμή Λάρισα - Βόλος.

Το εν λόγω τμήμα άρχεται από τη Χ.Θ. 348+780 μέτρηση Π-Π που ταυτίζεται με την χ.θ. 0+000 (Σ.Σ. Λάρισας) έως την Χ.Θ. 61+500 (πέρας Σ.Σ. Βόλου) μέτρηση Λ-Β. Το σύστημα σηματοδότησης περιλαμβάνει μία κύρια περιοχή εξοπλισμού ελέγχου του ηλεκτρονικού συστήματος αλληλομανδάλωσης :

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

- Σ.Σ. ΒΟΛΟΥ (από χ.θ. 32+000 έως χ.θ. 61+500)

Κατά μήκος της γραμμής και όπου απαιτείται από την μελέτη εφαρμογής, θα εγκατασταθεί περιφερειακός εξοπλισμός ελέγχου του ηλεκτρονικού συστήματος αλληλομανδάλωσης, δηλαδή περιφερειακές μονάδες αλληλεξάρτησης για τον έλεγχο του περιφερειακού εξοπλισμού. Οι μονάδες αυτές θα συνδέονται με το σύστημα αλληλομανδάλωσης της περιοχής ελέγχου που υπάγεται. Ο περιφερειακός εξοπλισμός ελέγχου μπορεί να εγκατασταθεί στους ενδιάμεσους σιδηροδρομικούς σταθμούς και στάσεις ή εντός οικίσκων σε ενδιάμεσες θέσεις εξοπλισμού. (ΕΡΓΟΣΕ, 2018)

Το σύστημα αλληλεξάρτησης (interlocking) που προδιαγράφεται με το παρόν τεύχος θα πρέπει να είναι ηλεκτρονικού τύπου, που θα χρησιμοποιεί στερεάς κατάστασης (solid state) ηλεκτρονικά εξαρτήματα, ελεγχόμενα από λογισμικό για τις κεντρικές και μη κεντρικές/περιφερειακές λογικές λειτουργίες, καθώς και για τις θέσεις εργασίας των χειριστών. Το ηλεκτρονικό σύστημα αλληλεξάρτησης θα είναι εξελιγμένου σχεδιασμού, δομοστοιχειωτού (modular) και κλιμακωτού (scalable) τύπου με οπτική ένδειξη (leds) της κατάστασης λειτουργίας του εξοπλισμού γραμμής που ελέγχει, ασφαλές έναντι αστοχίας (fail safe), με υψηλή διαθεσιμότητα χρησιμοποιώντας ασφαλείς ψηφιακούς διαύλους επικοινωνίας, προκειμένου να μειωθεί ο συνολικός αριθμός διασυνδέσεων και να επεκτείνεται εύκολα.
Το σύστημα φωτεινής σηματοδότησης θα κατασκευαστεί σύμφωνα με το σχέδιο της μελέτης Σηματοδότησης. Σύμφωνα με αυτό, θα τοποθετηθούν φωτοπροσήματα, φωτοσήματα εισόδου και εξόδου στους σταθμούς, και ελιγμοσήματα σε επιλεγμένες θέσεις όπως ενδεικτικά απεικονίζονται στη μελέτη της ΕΡΓΟΣΕ. Όλος ο εξοπλισμός σηματοδότησης θα είναι κατάλληλος για ταχύτητες τουλάχιστον έως 120 χλμ/ώρα. Καθώς στο εν λόγω τμήμα η γραμμή είναι μονή η σηματοδότηση θα εξασφαλίζει την κυκλοφορία συρμών επί μονής γραμμής. Επίσης, στο αντικείμενο της εργολαβίας όσον αφορά στη σηματοδότηση, περιλαμβάνεται η συντήρηση με άρση βλαβών όλου του εξοπλισμού για την συμβατικά προβλεπόμενη διάρκεια, η διάθεση ανταλλακτικών για μια διετία πλέον της περιόδου, στην οποία ο Ανάδοχος θα συντηρεί το έργο, η εκπαίδευση του απαραίτητου προσωπικού εκμετάλλευσης - συντήρησης ΟΣΕ-ΕΡΓΟΣΕ και η διάθεση πλήρους και αναλυτικής τεκμηρίωσης του έργου / εξοπλισμού.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Στο τμήμα Λάρισας – Βόλου θα εγκατασταθεί μία κύρια περιοχή αλληλεξάρτησης, καθώς και ο απαραίτητος αριθμός περιφερειακών μονάδων για τον έλεγχο και χειρισμό του εξοπλισμού πεδίου (κυκλώματα ανίχνευσης συρμών, αλλαγές τροχιάς, φωτοσήματα κλπ). Τα περιφερειακά συστήματα θα εγκατασταθούν στους ενδιάμεσους σταθμούς. Θα υπάρχει η δυνατότητα από τον τοπικό σταθμό εργασίας του Σ.Σ. Βόλου να επιλέγονται και να ελέγχονται οι ενδιάμεσοι σταθμοί. Σε κάθε περίπτωση ο Σ.Σ. Βόλου θα ελέγχει και χειρίζεται την περιοχή από τον Σ.Σ. Λατομείο έως και τον Σ.Σ. Βόλου.

Φωτοσήματα

Σύμφωνα με το έγγραφο «**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ – ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**» της ΕΡΓΟΣΕ τα τμήματα γραμμής της παρούσης, θα εγκατασταθούν στο πλαίσιο της παρούσης φωτοσήματα 1 ή 2 ή 3 ή 4 εν γένει έγχρωμων ενδείξεων που υλοποιούν τον κανονισμό σημάτων του ΟΣΕ. Η αρίθμηση των φωτοσημάτων των σταθμών και της ανοιχτής γραμμής του τμήματος θα ακολουθεί τις αρχές αρίθμησης που αναφέρονται στο σχέδιο της μελέτης σηματοδότησης. Οι ενδείξεις των φωτοσημάτων καθώς και η έννοια τους αποτελούν απόσπασμα του ΓΚΚ – Μέρος Α, Παράρτημα ΙΙΙ και αναφέρονται στη βιβλιογραφία (κεφάλαιο 2) προς πληροφόρηση. (ΕΡΓΟΣΕ, 2020, b)

ETCS

Όσον αφορά στις προδιαγραφές του συστήματος ETCS level 1, όπως αναλύεται στο έγγραφο «**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ ETCS ΕΠΙΠΕΔΟΥ 1**» σημειώνεται ότι αυτό θα είναι baseline 3 (x=1) v.1.1 σύμφωνα με τον Εκτελεστικό Κανονισμό (ΕΕ) 2017/6 και σε πλήρη συμμόρφωση με την ισχύουσα, κατά τη φάση έγκρισης της διακήρυξης του έργου, τεχνική προδιαγραφή διαλειτουργικότητας για τα υποσυστήματα «έλεγχος-χειρισμός και σηματοδότηση».

Υπό την επιτήρηση του συστήματος ETCS Επιπέδου 1 θα διασφαλίζεται η ομαλή και ασφαλής κυκλοφορία συρμών στο τμήμα Λάρισας - Βόλου. Το σύστημα γραμμής ETCS Επιπέδου 1 baseline 3 X=1 που θα εγκατασταθεί στο πλαίσιο του παρόντος έργου θα είναι συμβατό με συρμούς ήδη εξοπλισμένους με εποχούμενο σύστημα ETCS baseline 2, version 2.3.0.d, σύμφωνα με το έγγραφο ERA_BCA_B3R2 έγγραφο «Baseline Compatibility Assessment / Baseline 3 Release 2 /Final Report». Επίσης το Σύστημα Γραμμής ETCS στο τμήμα Λάρισας – Βόλου θα διασυνδεθεί με το όμορο σύστημα γραμμής του τμήματος Δομοκός - Πλατύ στον

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

σταθμό Λάρισας σύμφωνα με τις προδιαγραφές του EUG_17E087 v2.0 /10.10.2019 εγγράφου ή μεταγενέστερης έκδοσής του. Επιπλέον για τις ισόπεδες διαβάσεις, στο τμήμα υπάρχουν Αυτόματα Συστήματα Ισοπέδων Διαβάσεων (ΑΣΙΔ). Οι ισόπεδες διαβάσεις προστατεύονται από φωτοσήματα επιτήρησης (κύρια), τοποθετημένα κοντά στην ισόπεδη διάβαση και, σε ορισμένες περιπτώσεις και από επαναληπτικά φωτοσήματα σε κατάλληλη απόσταση (>=500m) από αυτήν. Τα φωτοσήματα αυτά (κύρια και επαναληπτικά) δηλώνουν στον μηχανοδηγό την κατάσταση της διάβασης (ενεργοποιημένη / μη ενεργοποιημένη). Προκειμένου να αυξηθεί η ασφάλεια στις αυτόματες ισόπεδες διαβάσεις, όλες θα προστατεύονται με Σύστημα Γραμμής ETCS. Αν ένα ΑΣΙΔ έχει βλάβη και η ενεργοποίησή του από τον επερχόμενο συρμό δεν έχει επιτευχθεί, το Σύστημα Γραμμής ETCS πρέπει να υποχρεώσει το συρμό που διαθέτει Σύστημα Συρμού ETCS να πεδήσει πριν την Ισόπεδη Διάβαση. Κάθε αυτόματη ισόπεδη διάβαση θα εξοπλισθεί με μια ή περισσότερες ηλεκτρονικές μονάδες (LEU) σύμφωνα με τη λύση που θα έχει προτείνει ο ανάδοχος στην μελέτη εφαρμογής. (ΕΡΓΟΣΕ, 2020, c)

4. Εργασίες για την κατασκευή συστήματος Ηλεκτροκίνησης / τηλεδιοίκησης

Το σύστημα Ηλεκτροκίνησης/ τηλεδιοίκησης ΕΡΓΟΣΕ/ΟΣΕ συνοπτικά αποτελείται από:

- το υποσύστημα παροχής ενέργειας {Υποσταθμος Έλξης (Υ/Σ), Θέσεις Τμηματισμού (PS) Θέσεις Υποτμηματισμού (PSS) και Σιδηροδρομικοί Σταθμοί.
- το υποσύστημα Εναέριας Γραμμής Επαφής 25 kV, 50 Hz.
- το υποσύστημα Τηλεδιοίκησης (SCADA, software και hardware) του Υποσταθμού έλξης, των Θέσεων τμηματισμού, υποτμηματισμού, του εξοπλισμού τροφοδοσίας/τμηματισμού των Σιδηροδρομικών Σταθμών, καθώς και τις διεπαφές με το ήδη υπάρχον σύστημα τηλεδιοίκησης στον άξονα Αθήνα – Θεσσαλονίκη και τις προσαρμογές στο Κέντρο Τηλεδιοίκησης Θεσσαλονίκης (ΡΕ) για την ένταξη του καινούργιου εξοπλισμού ηλεκτροκίνησης.
- το υποσύστημα Προστασίας του συστήματος ηλεκτροκίνησης και το κύκλωμα επιστροφής του Ρεύματος έλξης.
- το υποσύστημα Προστασίας Παρακείμενων Εγκαταστάσεων και ανθρώπων έναντι της επίδρασης της τάσης και των ρευμάτων της ηλεκτρικής έλξης 25 kV, 50 Hz.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

- την εκπαίδευση και την μεταβίβαση της τεχνολογίας που θα χρησιμοποιηθεί για τη μελέτη, το σχεδιασμό, την εγκατάσταση, την συντήρηση και την λειτουργία της πιο πάνω ηλεκτροκίνησης και τηλεδιοίκησης στο αναγκαίο προσωπικό του ΟΣΕ/ΕΡΓΟΣΕ προκειμένου να την λειτουργήσει / εκμεταλλευτεί μόνο του. (ΕΡΓΟΣΕ, 2018)

Αναλυτικότερα περιγράφονται οι εργασίες που θα εκτελεστούν σύμφωνα με το έγγραφο «**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗΣ**» της ΕΡΓΟΣΕ:

Εναέρια Γραμμή Επαφής (ΕΓΕ)

Τα καλώδια που θα εγκατασταθούν στο σύστημα θα είναι από χαλκό, ορείχαλκο, χάλυβα – αλουμίνιο, σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα. Όλα τα καλώδια και οι αγωγοί που χρησιμοποιούνται στην μελέτη του συστήματος ηλεκτροκίνησης θα έχουν την ικανότητα να μεταφέρουν το ρεύμα του συστήματος χωρίς χρονικό περιορισμό καθώς επίσης και το ρεύμα βραχυκυκλώματος. Αμφότερα τα επίπεδα ρεύματος δεν θα έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στην μηχανική απόδοση του καλωδίου.

Θεμέλια στύλων ηλεκτροκίνησης

Τα θεμέλια των στύλων θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα και η δομή και οι διαστάσεις τους πρέπει να εξασφαλίζουν ότι δεν θα παρουσιασθούν μόνιμες εμφανείς υποχωρήσεις όταν εφαρμοσθούν οι φορτίσεις για τις οποίες είναι σχεδιασμένη η όλη κατασκευή. Η ποιότητα όλων των σκυροδεμάτων θα είναι κατ’ ελάχιστο C25/30 και οι χάλυβες οπλισμού θα είναι B500c. Θα ισχύουν τα αναγραφόμενα και οι απαιτήσεις των Ελληνικών Κανονισμών ως προς τα σκυροδέματα και τις κατασκευαστικές απαιτήσεις για το Ω.Σ. όπως αυτοί ισχύουν σήμερα.

Μεταλλικές κατασκευές

Οι απλοί στύλοι που πρωτίστως θα χρησιμοποιηθούν θα είναι τύπου LS. Ο στατικός υπολογισμός θα γίνει για γραμμή επαφής τύπου τρόλλεϋ και για ταχύτητα σχεδιασμού 100 km/h. Σε γενικές γραμμές, οι στύλοι της γραμμής επαφής θα χρησιμοποιούνται για την στήριξη του εξοπλισμού της γραμμής επαφής, όπου απαιτείται. Ο υπολογισμός των μονών στύλων και των θεμελίων τους πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις μέγιστες εφελκυστικές δυνάμεις του αγωγού επαφής και των εγκάρσιων συνδέσεων του διακοπτικού εξοπλισμού. Οι στύλοι αποτελούνται από τη συγκολλημένη πλάκα έδρασης κοχλιωτού τύπου, για την στερέωση των στύλων επί της

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

θεμελίωσης μέσω αγκυρίων, καθώς και από το κυρίως σώμα του ιστού. Όλα τα χαλύβδινα εξαρτήματα θα είναι επιψευδαργυρωμένα εν θερμώ μετά την παραγωγή τους.

Η ανεξάρτητη μονωμένη κονσόλα (πρόβολος) αποτελεί τη διάταξη στήριξης μιας μόνο γραμμής επαφής και εξασφαλίζει:

-την αναγκαία θέση αυτής εν σχέση με τον άξονα της σιδηροδρομικής γραμμής και

-την ηλεκτρική μόνωση της ΕΓΕ εν σχέση με τα στηρίγματα αυτής.

Οι κονσόλες αποτελούνται από σωλήνες και εξαρτήματα από κράματα αλουμινίου, καθώς και από υλικά σύνδεσης από ανοξείδωτο ή γαλβανισμένο χάλυβα.

Σύστημα τηλεδιοίκησης (SCADA) της ηλεκτροκίνησης

Η επικοινωνία μεταξύ του κέντρου ελέγχου και των RTU (Remote Terminal Units, Μονάδων Τηλεμετρίας) θα βασίζεται σε σύστημα κυκλικής ανίχνευσης (polling cycle system). Οι διακομιστές του συστήματος θα διασυνδέονται με ένα τοπικό δίκτυο προκειμένου να επιτρέπεται στον εφεδρικό διακομιστή να αναλαμβάνει λειτουργία από τον πρώτο, εάν παραστεί ανάγκη.

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, παρατίθενται οι πληροφορίες που πρέπει να παρακολουθούνται ή/και να ελέγχονται από το σύστημα SCADA στο ΚΕΚ:

Για τον υποσταθμό:

- Η εισερχόμενη τροφοδοσία από το δίκτυο της ΔΕΗ, σύμφωνα με τον Ελληνικό κανονισμό που διέπει την παρακολούθηση της παροχής ισχύος.
- Ο εξοπλισμός 150 kV, μεταξύ του σημείου διασύνδεσης με την ΔΕΗ και των μετασχηματιστών ισχύος έλξης και η κατάστασή του.
- Ο εξοπλισμός 25 kV, έως και τους αποζεύκτες της τροφοδοσίας της ΕΓΕ και η κατάστασή του.
- Τα δεδομένα του συστήματος προστασίας του διακοπτικού εξοπλισμού και των μετασχηματιστών ισχύος έλξης, συμπεριλαμβανομένων των δεδομένων από τους ηλεκτρονόμους προστασίας για την θέση των βραχυκυκλωμάτων.
- Το μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα της τροφοδοσίας με ισχύ έλξης.
- Οι τιμές έντασης και τάσης στην τροφοδοσία ισχύος έλξης.
- Οι πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση της βοηθητικής παροχής ισχύος Ε.Ρ. και Σ.Ρ.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

- Ο έλεγχος και η κατάσταση των βοηθητικών συστημάτων (πυροπροστασία, κλιματισμός κλπ).
- Ο έλεγχος και η κατάσταση των τομέων της εναέριας γραμμής επαφής.
- Οι μετρήσεις των ηλεκτρικών μεγεθών.
- Τα διάφορα γεγονότα.
- Οι συναγερμοί.

Για την εναέρια γραμμή επαφής:

- Η κατάσταση των στοιχειωδών τμημάτων της εναέριας γραμμής επαφής.
- Ο διακοπτικός εξοπλισμός (διακόπτες φορτίου, αποζεύκτες κλπ), ο εξοπλισμός προστασίας έναντι κρουστικών υπερτάσεων και η κατάστασή τους.
- Ο εξοπλισμός μέτρησης (μετασχηματιστές τάσης κλπ) και η κατάστασή του.
- Οι μετρήσεις των ηλεκτρικών μεγεθών.
- Τα δεδομένα και ο έλεγχος του συστήματος αυτοματισμού και του συστήματος προστασίας.
- Η κατάσταση των δευτερευόντων κυκλωμάτων και της παροχής ισχύος Σ.Ρ.

Υποσταθμός (Υ/Σ) έλξης

Για τις ανάγκες του δικτύου ηλεκτροκίνησης θα κατασκευαστεί ο Υποσταθμός (Υ/Σ) ισχύος έλξης Ριζόμυλου 150kV/25kV/50Hz ισχύος 2Χ15MVA. Ο μετασχηματιστής ελαίου του υποσταθμού θα έχει ισχύ 15MVA και λόγο μετασχηματισμού 150 / 27,5 kV. Είναι εξωτερικού Χώρου τοποθετούμενος εντός Υ/Σ Έλξης και χρησιμοποιείται για την παροχή μονοφασικής ισχύος 25 kV / 50 Hz σε συστήματα εναέριας γραμμής επαφής. Η μία έξοδος του δευτερεύοντος τυλίγματος του μετασχηματιστή ισχύος τροφοδοτεί με μονοφασικό ρεύμα 27,5 kV, 50 Hz την ΕΓΕ και η δεύτερη έξοδος συνδέεται μέσω χάλκινου καλωδίου με τον ζυγό ουδετέρου. Μέσω του ζυγού ουδετέρου ο μετασχηματιστής συνδέεται με χάλκινα καλώδια με το πλέγμα γείωσης του Υποσταθμού καθώς και με τις σιδηροτροχιές των σιδηροδρομικών γραμμών κλείνοντας έτσι το ηλεκτρικό κύκλωμα. Η σύνδεση μεταξύ της πλευράς 27,5 kV του μετασχηματιστή και των διακοπτών 27,5 kV γίνεται κατά κανόνα με εναέρια καλώδια. Πέραν του μετασχηματιστή, ο οποίος είναι το κύριο στοιχείο του υποσταθμού, θα τοποθετηθούν όλα τα απαραίτητα ηλεκτρικά εξαρτήματα. Αυτά είναι ο διακόπτης ισχύος 2000 A / 150 kV για την πλευρά των

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

150 kV, ο διφασικός αποζεύκτης 1250A / 150 kV με λάμα γείωσης, ο 150 kV μετασχηματιστής έντασης 200-100/1/1/1A και διάφορες διατάξεις προστασίας όπως τα αλεξικέραυνα.
(ΕΡΓΟΣΕ, 2020, d)

5. Τηλεπικοινωνίες

Στο πλαίσιο της κατασκευής των εργασιών στην γραμμή Λάρισα - Βόλος, σύμφωνα με το έγγραφο «**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ – ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**» της ΕΡΓΟΣΕ θα εγκατασταθούν τα κάτωθι Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα:

- Οπτικό Δίκτυο Κορμού
- Ευρυζωνικό Δίκτυο Μεταφοράς Δεδομένων (BROADBAND TRANSPORT NETWORK – BTN)
- Σύστημα κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης (CCTV) στις Αυτόματες Σιδηροδρομικές Διαβάσεις (ΑΣΙΔ)
- Σύστημα Υπηρεσιακής Τηλεφωνίας

Καλώδιο οπτικών ινών

Κατά μήκος της σιδηροδρομικής γραμμής Λάρισας – Βόλου θα εγκατασταθεί καλώδιο οπτικών ινών το οποίο θα αποτελέσει το δίκτυο κορμού, μέσα από το οποίο με κατάλληλες διατάξεις τερματισμού, πολυπλεξίας και μετάδοσης, θα μεταφέρονται τα δεδομένα του συστήματος σηματοδότησης, του συστήματος ηλεκτροκίνησης και του συστήματος κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης (CCTV). Ειδικότερα, το δίκτυο κορμού θα αποτελείται από δύο διακριτά καλώδια οπτικών ινών, με σκοπό την δημιουργία δακτυλίου ασφαλείας, εκατέρωθεν της γραμμής.
Ο απαιτούμενος αριθμός ινών ανά καλώδιο πρέπει να είναι 60 για το δίκτυο κορμού και 12 για τις συνδέσεις των τοπικών κατανεμητών των συστημάτων ηλεκτροκίνησης και CCTV με το δίκτυο κορμού. Ο καλωδιακός πυρήνας πρέπει να είναι loose tube, ενώ σε κάθε σωληνίσκο θα υπάρχουν από 6 έως 12 ίνες. Οι προτεινόμενοι σύνδεσμοι των οπτικών ινών θα πρέπει να μπορούν να αποθηκευτούν και να λειτουργήσουν στις ίδιες περιβαλλοντικές συνθήκες με αυτές του καλωδίου και θα είναι κατάλληλοι για το εξωτερικό περιβάλλον, για το οποίο προορίζονται (Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισας - Βόλου).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Ευρυζωνικό δίκτυο μεταφοράς (Broadband Transport Network – BTN)

Το Ευρυζωνικό Δίκτυο κορμού θα εξυπηρετεί τη μεταφορά δεδομένων και σημάτων όλων των συστημάτων ασφαλείας και πληροφοριακών συστημάτων των σταθμών – στάσεων της γραμμής Λάρισας - Βόλου, κατά τρόπο ασφαλή, οικονομικό και προστατευμένο ως προς την πρόσβαση. Σκοπός του δικτύου είναι να μεταφέρει με τη χρήση κοινού φυσικού μέσου μεταφοράς (οπτική ίνα) και να απομαστεύει κάθε σηματοτεχνική πληροφορία καθώς και πληροφορίες τηλεδιοίκησης ηλεκτροκίνησης προς και από τους αντίστοιχους σταθμούς, θέσεις τμηματισμού / υποτμηματισμού ηλεκτροκίνησης.

Όλα τα συστήματα (BTN, τηλεπικοινωνιών) θα συνδεθούν στην μονάδα αδιάλειπτου παροχής ισχύος (UPS) του συστήματος σηματοδότησης.

Σύστημα κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης (CCTV) στα ΑΣΙΔ

Το Σύστημα CCTV με το οποίο θα είναι εφοδιασμένα τα ΑΣΙΔ και το οποίο θα είναι συνδεδεμένο με το κέντρο Ελέγχου Κυκλοφορίας (ΚΕΚ) έχει σαν στόχο την παρακολούθηση και τον έλεγχο της οδικής κυκλοφορίας στα ΑΣΙΔ. Προβλέπονται δύο κάμερες ανά ΑΣΙΔ.

Για τις ανάγκες του Συστήματος CCTV θα πρέπει να συμπεριληφθούν τα παρακάτω στοιχεία:

- Εξοπλισμός εξυπηρετητή εφαρμογής διαχείρισης των καμερών ασφαλείας (Application Server)
- Εξοπλισμός εξυπηρετητή καταγραφής του σήματος εικόνας των καμερών και τις βάσης δεδομένων των συμβάντων.
- Εξοπλισμός καμερών ασφαλείας (κάμερες, προβολείς υπερύθρων, καλωδιώσεις καμερών τοπικά)
- Εξοπλισμός δικτύωσης των καμερών και των εξυπηρετητών λειτουργίας του συστήματος.

Υπηρεσιακή τηλεφωνία – πρόγραμμα τηλεπικοινωνιών ΟΣΕ

Το σύστημα Υπηρεσιακής Τηλεπικοινωνίας θα είναι τυποποιημένο ψηφιακό, θα επεξεργάζεται ακουστικά σήματα που μεταδίδονται μέσω των οπτικών ινών του Ευρυζωνικού Δικτύου Μεταφοράς (BTN) και θα λειτουργεί ως ανεξάρτητο κέντρο μεταγωγής κλήσεων (PABX ή IP PABX) για κλήσεις τηλεπικοινωνίας.

Θα υπάρχει η δυνατότητα κλήσης από:

- Τηλεφωνικές συσκευές στις αίθουσες ελέγχου (Σταθμάρχη) των Σιδ. Σταθμών.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

β. Τηλεφωνικές συσκευές του Ρυθμιστή Κυκλοφορίας (Ρ/Κ) και του Ρυθμιστή Έλξης (Ρ/Ε) στο ΚΕΚ.

- Τηλεφωνικές συσκευές στους υποσταθμούς, τους υποσταθμούς έλξης (SST) στις θέσεις διακοπής (R.S.) και στις θέσεις υποδιακοπής (P.S.S.) του συστήματος Ηλεκτροκίνησης.
- Τηλεφωνικές συσκευές στα τεχνικά δωμάτια Σηματοδότησης και Τηλεπικοινωνιών των Σιδ. Σταθμών και Σιδ. Στάσεων.
- Τηλεφωνικές συσκευές στα κύρια φωτόσημα εισόδου/εξόδου των Σιδ. Σταθμών.

Το σύστημα Υπηρεσιακής Τηλεπικοινωνίας του τμήματος γραμμής Λάρισας – Βόλου θα διασυνδεθεί, θα διαλειτουργεί και θα είναι συμβατό με το υφιστάμενο σύστημα Υπηρεσιακής Τηλεπικοινωνίας του υπόλοιπου σιδηροδρομικού δικτύου του ΟΣΕ.
(ΕΡΓΟΣΕ, 2020, e)

6. Πρόσθετες εργασίες /έργα

Το αντικείμενο της σύμβασης περιλαμβάνει, επίσης κάποιες πρόσθετες εργασίες/έργα, όπως: την εκπόνηση μελέτης εφαρμογής, κατασκευή οχετού, Η/Μ εγκαταστάσεις, υδραυλικά έργα, κλπ.
(ΕΡΓΟΣΕ, 2018)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Κεφάλαιο 5 Πρόβλεψη επιβατικής κίνησης γραμμής Λάρισας – Βόλου

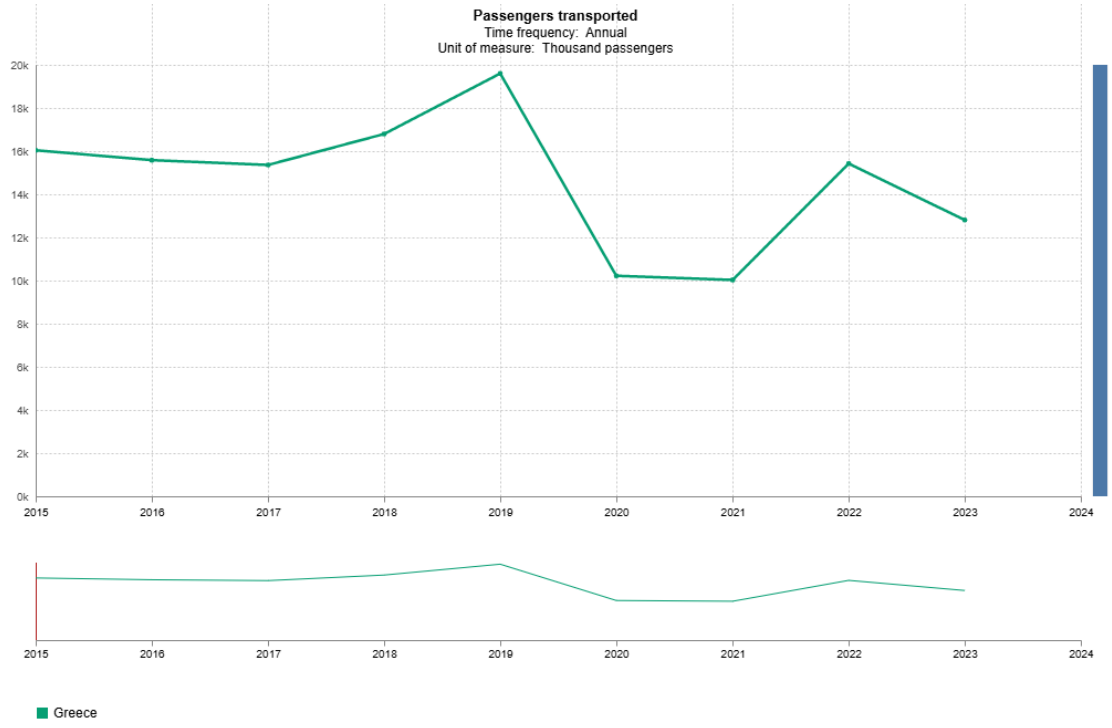
Στο παρόν κεφάλαιο πραγματοποιείται ο υπολογισμός της επιβατικής κίνησης της γραμμής Λάρισας – Βόλου στο παρόν για την περίπτωση όπου ήταν σε λειτουργία η σιδηροδρομική σύνδεση των δύο πόλεων και γίνεται εκτίμηση της μελλοντικής επιβατικής κίνησης που προβλέπεται να παρουσιάζεται.

5.1. Επιβατική κίνηση ελληνικού σιδηροδρομικού δικτύου

Η ανάλυση των στοιχείων επιβατικής κίνησης της σιδηροδρομικής γραμμής Λάρισας – Βόλου είναι απαραίτητη για το σκοπό και το αντικείμενο της παρούσας εργασίας προκειμένου να γίνει μελέτη για τα προηγούμενα έτη λειτουργίας της γραμμής αλλά και να πραγματοποιηθεί πρόβλεψη των μελλοντικών μετακινήσεων αυτής.

Σημαντικό όμως είναι να αναφερθεί και η συνολική επιβατική κίνηση στο ελληνικό σιδηροδρομικό δίκτυο κατά τα τελευταία έτη. Σύμφωνα με πληροφορίες της Eurostat, είναι διαθέσιμα τα στοιχεία επιβατικής σιδηροδρομικής κίνησης για τα έτη από το 2015 έως το 2023 όλων των κρατών – μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Παρατηρείται το γεγονός ότι σε όλα τα κράτη της Ένωσης υπήρξε κάθε έτος αύξηση της επιβατικής κίνησης για τα έτη από το 2015 έως το 2019 (**Σχήμα 5.2**). Κατά το έτος 2020 υπήρξε κατακόρυφη μείωση που οφείλεται στην πανδημία του κορονοϊού και στα μέτρα αντιμετώπισής της. Σε παρόμοια επίπεδα παραμένει η κίνηση και κατά το 2021 και από το 2022 ξεκινά και πάλι η αυξητική τάση στην επιβατική κίνηση. Αυτή συνεχίζεται πανευρωπαϊκά και το 2023 με εξαίρεση την Ελλάδα, στην οποία συνέβη το σιδηροδρομικό δυστύχημα των Τεμπών και υπήρξε μείωση της κίνησης της τάξης του 17%. Στο **Σχήμα 5.1** παρουσιάζεται η επιβατική κίνηση των ελληνικών σιδηροδρόμων κατά τα έτη 2015 έως 2023 με μονάδα μέτρησης τους χιλιάδες επιβάτες.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250



Passengers transported [rail_pa_total$defaultview]
Source of data: Eurostat - Last updated date: 21/05/2025 00:00
Disclaimer This graph has been created automatically by ESTAT/EC software according to external user specifications for which ESTAT/EC is not responsible. Graphic included.
General disclaimer of the EC website: https://ec.europa.eu/info/legal-notice_en

Σχήμα 5.1: Επιβατική κίνηση ελληνικών σιδηροδρόμων (αριθμός επιβατών), EUROSTAT

Σημαντικό είναι να τονιστεί ότι τα στοιχεία αυτά της συνολικής επιβατικής κίνησης του ελληνικού σιδηροδρομικού δικτύου δεν είναι αξιόπιστα για την εκτίμηση επιβατικής ζήτησης του υπεραστικού δικτύου του ΟΣΕ στο οποίο ανήκει η υπό μελέτη Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισας – Βόλου. Αυτό συμβαίνει επειδή στα στοιχεία της Eurostat περιλαμβάνεται και η κίνηση των γραμμών ΜΕΤΡΟ της Αθήνας που λόγω της φύσης τους ως μητροπολιτικός σιδηρόδρομος εξυπηρετούν (μαζί με τις προαστιακές γραμμές της Αθήνας) τις αστικές και περιαστικές μετακινήσεις εντός Αττικής και παρουσιάζουν αυξημένη κίνηση σε σύγκριση με το υπεραστικό σιδηροδρομικό δίκτυο. Έτσι αιτιολογείται η μικρή (17%) και όχι μεγάλη πτώση το 2023 οπότε συνέβη το σιδηροδρομικό δυστύχημα των Τεμπών και μειώθηκε κατακόρυφα η επιβατική κίνηση στο δίκτυο του ΟΣΕ. Σε αντίθεση, το 2020 η πτώση της κίνησης αφορούσε το σύνολο του σιδηροδρομικού δικτύου (συμπεριλαμβανομένου του ΜΕΤΡΟ) λόγω των

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

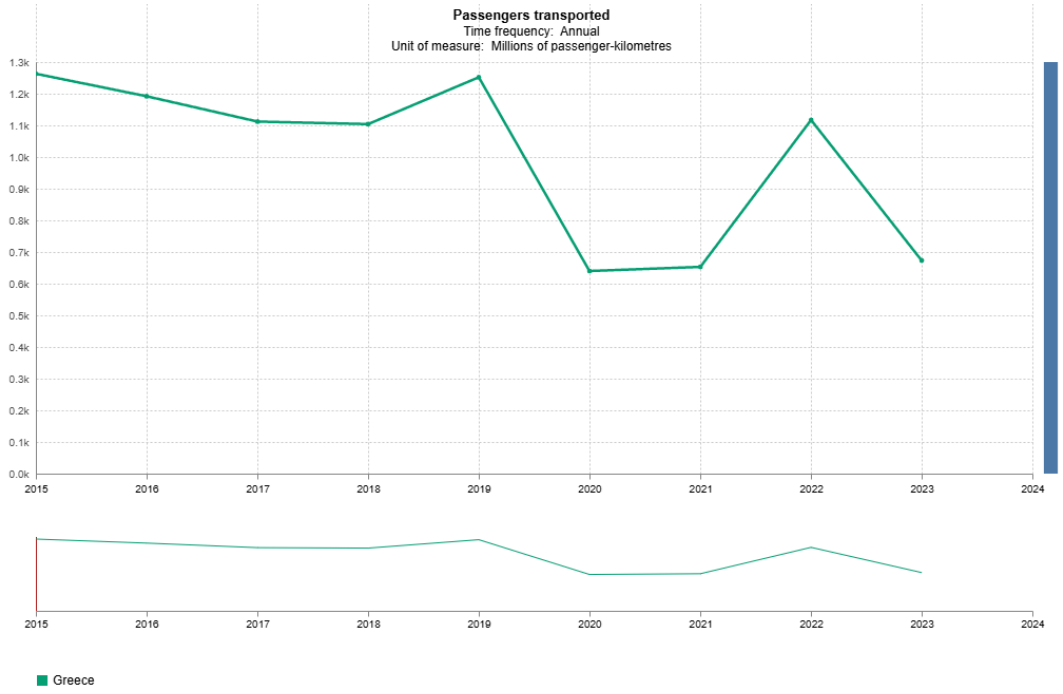
μέτρων περιορισμού της πανδημίας του κορωνοϊού και ανήλθε σε ποσοστό 48% της κίνησης του προηγούμενου έτους (2019). Στον **Πίνακα 5.1** παρουσιάζεται η επιβατική κίνηση του ελληνικού σιδηροδρομικού δικτύου συμπεριλαμβανομένου του δικτύου ΜΕΤΡΟ της Αθήνας.

Πίνακας 5.1: Επιβατική κίνηση ελληνικού σιδηροδρομικού δικτύου

ΕΤΟΣ	ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΕΠΙΒΑΤΕΣ
2015	16.040
2016	15.582
2017	15.359
2018	16.795
2019	19.599
2020	10.220
2021	10.029
2022	15.421
2023	12.807

Τα στοιχεία αυτά μπορούν να παρουσιαστούν επίσης και με μονάδα το επιβατοχιλιόμετρο. Το επιβατοχιλιόμετρο (passenger-kilometer, pkm) είναι μονάδα μέτρησης του μεταφορικού έργου επιβατών και αντιπροσωπεύει τη μεταφορά ενός επιβάτη για διάνυση απόστασης ενός χιλιομέτρου. Στο παρακάτω σχήμα (**Σχήμα 5.2**) απεικονίζεται η επιβατική κίνηση του ελληνικού σιδηροδρομικού δικτύου εκφρασμένη σε επιβατοχιλιόμετρα.

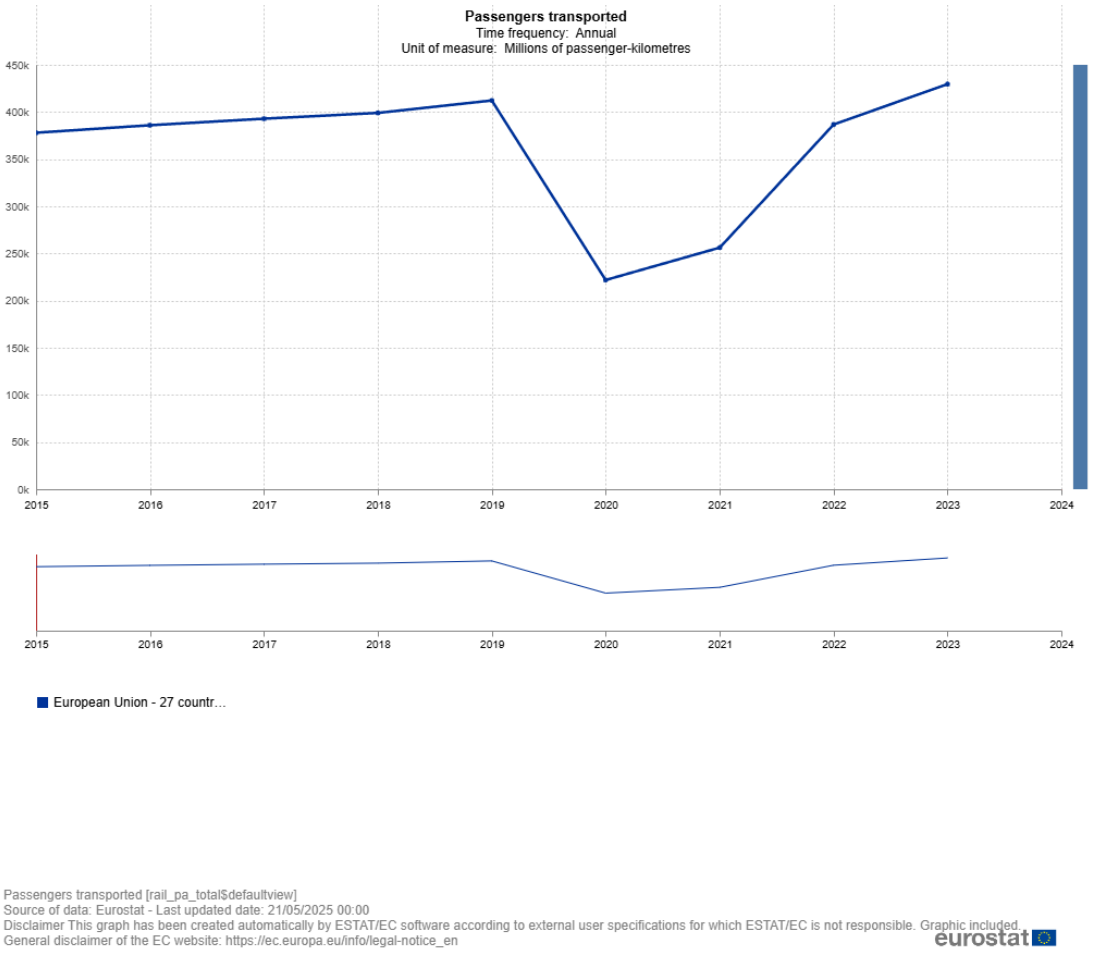
Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250



Σχήμα 5.2: Επιβατική κίνηση ελληνικών σιδηροδρόμων (επιβατοχιλιόμετρα), EUROSTAT

Στο **Σχήμα 5.3** απεικονίζεται η επιβατική κίνηση των κρατών – μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης σε επιβατοχιλιόμετρα.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250



Σχήμα 5.3: Επιβατική κίνηση ευρωπαϊκών σιδηροδρόμων (επιβατοχιλιόμετρα), EUROSTAT

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

5.2. Επιβατική κίνηση μεταξύ Λάρισας και Βόλου

Σύμφωνα με τους Prakaulya et al, 2017, ένα μοντέλο πρόβλεψης αναλύει τα προηγούμενα δεδομένα, αναζητεί το μοτίβο που αυτά ακολουθούν και το χρησιμοποιεί για να προβλέψει τα ζητούμενα μελλοντικά δεδομένα. Με αυτή τη λογική, στην περίπτωση της σιδηροδρομικής γραμμής Λάρισας – Βόλου απαιτείται η συλλογή και ανάλυση των δεδομένων επιβατικής κίνησης από προηγούμενα έτη λειτουργίας, ώστε να προσδιοριστεί το μοτίβο που αυτά ακολουθούν και να αξιοποιηθεί στην πρόβλεψη των μελλοντικών επιβατικών ροών.

Λόγω έλλειψης στοιχείων επιβατικής σιδηροδρομικής κίνησης προηγούμενων ετών κατά την εκπόνηση της παρούσας εργασίας, αξιοποιήθηκαν στοιχεία επιβατικής κίνησης λεωφορειακών δρομολογίων των ΚΤΕΛ Μαγνησίας και ΚΤΕΛ Λάρισας για τις διαδρομές Βόλος – Λάρισα – Βόλος, Βόλος – Αθήνα – Βόλος και Βόλος – Θεσσαλονίκη – Βόλος, όπως παρουσιάζονται στις επόμενες ενότητες.

Για μετακίνηση μεταξύ Λάρισας και Βόλου οι επιλογές είναι οι εξής:

- Σιδηρόδρομος (αμαξοστοιχίες της Hellenic Train)
- Λεωφορείο (υπεραστικά λεωφορεία των ΚΤΕΛ Μαγνησίας και Λάρισας)
- ΙΧ αυτοκίνητο (μέσω Αυτοκινητόδρομου Α1 ή ΠΕΟ Λάρισας – Βόλου)

5.3. Επιβατική κίνηση ΚΤΕΛ Λάρισα – Βόλος – Λάρισα

Σημαντικό είναι όπως αναφέρθηκε να εξεταστεί η επιβατική κίνηση των εναλλακτικών του σιδηροδρόμου μέσων μετακίνησης που είναι διαθέσιμα για τον επιβάτη.

Όσον αφορά τα λεωφορεία των ΚΤΕΛ, αυτά εξυπηρετούν τη διαδρομή Λάρισα – Βόλος με 16 ζεύγη δρομολογίων ημερησίως τις καθημερινές και 8 ζεύγη ημερησίως τα σαββατοκύριακα και στις αργίες. Να σημειωθεί ότι εκ των 16 δρομολογίων τις καθημερινές, τα 5 είναι ΕΞΠΡΕΣ μέσω του Αυτοκινητόδρομου Αθηνών – Θεσσαλονίκης – Ευζώνων (Α1 / Ε75) και τα υπόλοιπα 11 πραγματοποιούνται μέσω της Παλαιάς Εθνικής Οδού Λάρισας – Βόλου (ΕΟ 6) για την εξυπηρέτηση των ενδιάμεσων οικισμών της διαδρομής, όπως το Στεφανοβίκειο, το Κιλελέρ και το Αρμένιο. Τα σαββατοκύριακα και αργίες, από τα 8 δρομολόγια ημερησίως, πραγματοποιούνται τα 6 μέσω ΠΕΟ και τα υπόλοιπα 2 μέσω του αυτοκινητόδρομου Α1.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

5.3.1. ΕΠΙΒΑΤΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΚΤΕΛ ΒΟΛΟΣ – ΛΑΡΙΣΑ

Στον **Πίνακα 5.2** παρουσιάζεται η επιβατική κίνηση του υπεραστικού δρομολογίου Βόλος – Λάρισα με λεωφορεία των ΚΤΕΛ κατά τα έτη από το 2022 έως και τον Ιούνιο του 2025. Να σημειωθεί ότι οι αριθμοί αυτοί αφορούν τα μηχανογραφημένα εισιτήρια που εκδόθηκαν από την εταιρεία Κ.Τ.Ε.Λ. ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ Ν. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ Α.Ε. και αφορούν μετακινήσεις με αφετηρία το Βόλο και προορισμό τη Λάρισα και όχι το αντίστροφο. Τα μηχανογραφημένα εισιτήρια είναι αυτά που εκδόθηκαν με μηχανογραφικό τρόπο είτε από το εκδοτήριο του ΚΤΕΛ Μαγνησίας στο Βόλο είτε ηλεκτρονικά από την ιστοσελίδα του ΚΤΕΛ Μαγνησίας.

Πίνακας 5.2: Επιβατική κίνηση Βόλου – Λάρισας με ΚΤΕΛ

	2022	2023	2024	2025
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	3.026	4.615	7.585	7.694
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	4.185	4.770	7.495	8.000
ΜΑΡΤΙΟΣ	4.755	11.987	8.941	9.482
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	4.405	8.359	9.513	7.728
ΜΑΪΟΣ	5.954	10.614	7.904	8.908
ΙΟΥΝΙΟΣ	5.342	7.765	7.963	8.274
ΙΟΥΛΙΟΣ	4.738	5.906	6.889	
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	4.659	5.837	5.686	
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	5.413	4.738	8.527	
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	6.230	8.244	10.252	
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	6.147	9.995	10.206	
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	5.389	8.930	8.622	
ΣΥΝΟΛΟ	**60.243**	**91.760**	**99.583**	**50.086**

(ΚΤΕΛ Μαγνησίας, 2025, a)

Στα στοιχεία αυτά παρατηρείται κάθε χρόνο μια μείωση της επιβατικής κίνησης κατά τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο λόγω θερινής περιόδου. Η μείωση οφείλεται επίσης στη λήξη του ακαδημαϊκού έτους, καθώς η συγκεκριμένη γραμμή παρουσιάζει και φοιτητική επιβατική

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

κίνηση λόγω της ύπαρξης τμημάτων του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και στις δύο πόλεις. Σημαντικό στοιχείο που αξίζει να τονιστεί είναι η κατακόρυφη αύξηση κατά 151,3% της κίνησης των δρομολογίων τoy ΚΤΕΛ μεταξύ του Φεβρουαρίου και του Μαρτίου του 2023. Αυτό συνέβη λόγω του σιδηροδρομικού δυστυχήματος των Τεμπών στις 28 Φεβρουαρίου 2023 που μηδένισε τα σιδηροδρομικά δρομολόγια της Hellenic Train πλην κάποιων δρομολογίων που διατηρήθηκαν εκτελούμενα από λεωφορείο. Συγκεκριμένα, 4 ζεύγη ημερησίως εκτελούνταν με λεωφορείο από τη Hellenic Train έως το Μάιο του 2023 οπότε και αποκαταστάθηκε η σιδηροδρομική κυκλοφορία. Τα ΚΤΕΛ αύξησαν στην πορεία τα δρομολόγια τους σε 16 ημερησίως τις καθημερινές και απορρόφησαν μεγάλο μέρος της επιβατικής κίνησης που προερχόταν από το σιδηρόδρομο. Στη συνέχεια η κίνηση των ΚΤΕΛ ομαλοποιήθηκε από τον Ιούνιο του 2023 οπότε και επανήλθαν τα δρομολόγια της Hellenic Train σε 7 ημερησίως εκτελούμενα από τρένο μέχρι την κακοκαιρία Daniel και από λεωφορείο στη συνέχεια έως και σήμερα, τα οποία έλαβαν εκ νέου μερίδιο της κίνησης. Εξαίρεση αποτελεί ο Σεπτέμβριος του 2023 όπου η κίνηση ήταν εξαιρετικά μειωμένη (4.738 επιβάτες ΚΤΕΛ από Βόλο προς Λάρισα) εξαιτίας του οδικού και σιδηροδρομικού αποκλεισμού του Βόλου από τα πλημμυρικά φαινόμενα.

5.3.2. ΕΠΙΒΑΤΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΚΤΕΛ ΛΑΡΙΣΑ – ΒΟΛΟΣ

Στον **Πίνακα 5.3** παρατίθενται τα αντίστοιχα στοιχεία επιβατικής κίνησης για το υπεραστικό δρομολόγιο Λάρισα – Βόλος με λεωφορεία των ΚΤΕΛ επίσης κατά τα έτη από το 2022 έως και τον Ιούνιο του 2025. Να σημειωθεί ότι οι αριθμοί αυτοί αφορούν τα μηχανογραφημένα εισιτήρια που εκδόθηκαν από την εταιρεία ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ Κ.Τ.Ε.Λ. ΛΑΡΙΣΑΣ Α.Ε. και αφορούν μετακινήσεις με αφετηρία τη Λάρισα και προορισμό το Βόλο και όχι το αντίστροφο. Τα μηχανογραφημένα εισιτήρια είναι αυτά που εκδόθηκαν με μηχανογραφικό τρόπο από το εκδοτήριο του ΚΤΕΛ Λάρισας στη Λάρισα. Παρατηρείται ότι η επιβατική κίνηση της διαδρομής Λάρισα – Βόλος είναι παρόμοια σε μέγεθος με αυτήν της αντίστροφης διαδρομής (Βόλος – Λάρισα) όπως είναι αναμενόμενο.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Πίνακας 5.3: Επιβατική κίνηση Λάρισας – Βόλου με ΚΤΕΛ

	2022	2023	2024	2025
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	2.954	4.391	7.061	8.387
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	4.085	4.538	6.977	8.721
ΜΑΡΤΙΟΣ	4.641	11.404	8.323	10.337
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	4.299	7.953	8.855	8.424
ΜΑΙΟΣ	5.811	10.098	7.358	9.711
ΙΟΥΝΙΟΣ	5.214	7.388	7.413	9.020
ΙΟΥΛΙΟΣ	4.625	5.619	6.413	
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	4.547	5.553	5.293	
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	5.283	4.508	7.938	
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	6.081	7.843	9.543	
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	6.000	9.509	9.501	
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	5.260	8.496	8.026	
ΣΥΝΟΛΟ	**58.800**	**87.300**	**92.700**	**54.600**

(ΚΤΕΛ Λάρισας, 2025)

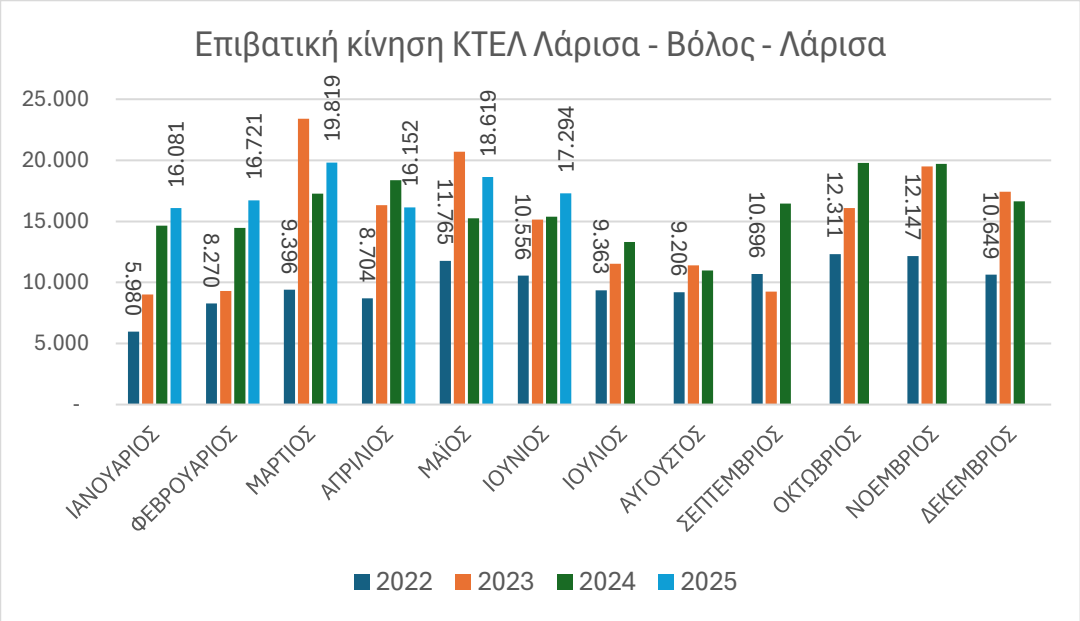
5.3.3. ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΒΑΤΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΚΤΕΛ ΛΑΡΙΣΑ – ΒΟΛΟΣ – ΛΑΡΙΣΑ

Για τους υπολογισμούς της μελλοντικής επιβατικής ζήτησης μεγαλύτερη αξία έχει η αθροιστική επιβατική κίνηση που εκφράζει το συνολικό αριθμό μετακινούμενων επιβατών προς τις δύο κατευθύνσεις της διαδρομής. Τα στοιχεία αυτά απεικονίζονται στον **Πίνακα 5.4** που ακολουθεί, καθώς και γραφικά στο **Σχήμα 5.4**.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Πίνακας 5.4: Συνολική επιβατική κίνηση Λάρισας – Βόλου και Βόλου – Λάρισας με ΚΤΕΛ

	2022	2023	2024	2025
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	5.980	9.006	14.646	16.081
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	8.270	9.308	14.472	16.721
ΜΑΡΤΙΟΣ	9.396	23.391	17.264	19.819
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	8.704	16.312	18.368	16.152
ΜΑΪΟΣ	11.765	20.712	15.262	18.619
ΙΟΥΝΙΟΣ	10.556	15.153	15.376	17.294
ΙΟΥΛΙΟΣ	9.363	11.525	13.302	
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	9.206	11.390	10.979	
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	10.696	9.246	16.465	
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	12.311	16.087	19.795	
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	12.147	19.504	19.707	
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	10.649	17.426	16.648	
ΣΥΝΟΛΟ	**119.043**	**179.060**	**192.283**	**104.686**
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	**9.920**	**14.922**	**16.024**	**17.448**
% μεταβολή		**50,4%**	**61,5%**	**91,5%**
Απόλυτη μεταβ.		**60.017**	**73.240**	**108.924**



Σχήμα 5.4: Μεταβολή επιβατικής κίνησης ΚΤΕΛ Λάρισα – Βόλος – Λάρισα

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

5.4. Επιβατική κίνηση ΚΤΕΛ από Βόλο προς Αθήνα και Θεσσαλονίκη

Εκτός από τις μετακινήσεις μεταξύ Βόλου και Λάρισας, είναι αντιπροσωπευτικό να ληφθούν υπόψη και οι μετακινήσεις επιβατών μεταξύ Βόλου και Αθήνας, αλλά και μεταξύ Βόλου και Θεσσαλονίκης. Αυτό συμβαίνει καθώς με τα δρομολόγια της Σιδηροδρομικής Γραμμής Λάρισας – Βόλου εξυπηρετούνταν και επιβάτες με προορισμό την Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη μέσω μετεπιβίβασης στο Σιδηροδρομικό Σταθμό της Λάρισας. Εκτός από την Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη εξυπηρετούνταν με αυτόν τον τρόπο και ενδιάμεσοι προορισμοί της γραμμής Αθήνας – Θεσσαλονίκης όπως η Κατερίνη, η Λαμία (μέσω Λειανοκλαδίου) και η Θήβα. Η επιβατική κίνηση από Βόλο προς Αθήνα και Θεσσαλονίκη όμως, είναι αρκετά μεγαλύτερη σε σχέση με αυτήν προς και από τους ενδιάμεσους προορισμούς.

Για να αναλυθεί αυτή η κίνηση χρησιμοποιούνται στοιχεία από την ΚΤΕΛ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ Ν. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ Α.Ε., της οποίας τα δρομολόγια προς Αθήνα και Θεσσαλονίκη απορρόφησαν το μεγαλύτερο μέρος των επιβατών που χρησιμοποιούσαν το σιδηρόδρομο. Αυτό έγινε σε πρώτη φάση μετά το δυστύχημα των Τεμπών το Φεβρουάριο του 2023 με τη διακοπή των σιδηροδρομικών δρομολογίων και έπειτα το Σεπτέμβριο του ίδιου έτους με τις θεομηνίες Daniel και Elias που είχαν ως συνέπεια τη μείωση των δρομολογίων τρένων IC Αθήνας – Θεσσαλονίκης σε 4 ημερησίως και την υποκατάσταση της σιδηροδρομικής σύνδεσης Λάρισας – Βόλου με λεωφορεία, γεγονότα που μειώνουν την ελκυστικότητα του σιδηροδρόμου στη σύνδεση του Βόλου με την Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη.

5.4.1. ΕΠΙΒΑΤΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΚΤΕΛ ΒΟΛΟΣ – ΑΘΗΝΑ – ΒΟΛΟΣ

Το υπεραστικό δρομολόγιο Βόλος – Αθήνα της ΚΤΕΛ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ Ν. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ Α.Ε. εκτελείται από 8 ζεύγη ημερησίως τις καθημερινές και Σάββατο και 7 ζεύγη τις Κυριακές, με προσθήκη έκτακτων δρομολογίων όταν υπάρχει αυξημένη ζήτηση (κυρίως Παρασκευές, Κυριακές και αργίες). Εκ των 8 ζευγών δρομολογίων, τα 4 είναι ΕΞΠΡΕΣ ακολουθώντας την Εθνική Οδό Καρδίτσας – Φαρσάλων – Βόλου (ΕΟ 30) και στη

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

συνέχεια τον Αυτοκινητόδρομο Α1 / Ε75. Τα υπόλοιπα 4 διέρχονται μέσω Αλμυρού για την εξυπηρέτηση του τοπικού πληθυσμού.

Στον **Πίνακα 5.5** φαίνεται η αθροιστική επιβατική κίνηση από το Βόλο προς την Αθήνα και το αντίστροφο κατά τα έτη από το 2022 έως τον Ιούνιο του 2025.

Πίνακας 5.5: Συνολική επιβατική κίνηση Βόλου – Αθήνας – Βόλου με ΚΤΕΛ

	2022	2023	2024	2025
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	10.399	16.806	18.028	17.282
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	12.521	16.780	16.387	19.218
ΜΑΡΤΙΟΣ	16.659	19.503	22.040	20.744
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	19.525	24.206	22.585	23.627
ΜΑΙΟΣ	17.488	22.979	21.854	19.289
ΙΟΥΝΙΟΣ	18.839	21.957	22.121	21.580
ΙΟΥΛΙΟΣ	23.773	24.023	25.697	
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	23.754	26.396	25.279	
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	20.084	17.557	20.679	
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	21.497	20.560	22.986	
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	18.390	20.162	20.682	
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	22.495	25.143	25.675	
ΣΥΝΟΛΟ	**225.424**	**256.072**	**264.013**	**121.740**
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	**18.785**	**21.339**	**22.001**	**20.290**
% μεταβολή		**13,6%**	**17,1%**	**27,6%**
Απόλυτη μεταβ.		**30.648**	**38.589**	**62.217**

Παρατηρείται ότι η επιβατική κίνηση μεταξύ Βόλου και Αθήνας είναι μεγαλύτερη σε σχέση με αυτήν μεταξύ Βόλου και Λάρισας που αναλύθηκε στην προηγούμενη ενότητα. Αξιοσημείωτο γεγονός είναι η μείωση κατά 33,5 % της κίνησης μεταξύ Αυγούστου και Σεπτεμβρίου του 2023 λόγω του οδικού αποκλεισμού του Βόλου συνεπεία των θεομηνιών Daniel και Elias. Στο συγκεκριμένο δρομολόγιο δεν παρατηρείται ιδιαίτερη αύξηση (14 %) την περίοδο που συνέβη το σιδηροδρομικό δυστύχημα των Τεμπών. Αυτό συμβαίνει καθώς μεγάλο μέρος του επιβατικού κοινού προτιμούσε εξ αρχής το ΚΤΕΛ Μαγνησίας για το δρομολόγιο Βόλος – Αθήνα κυρίως λόγω μη απαίτησης μετεπιβίβασης, η οποία απαιτείται προς το παρόν στα σιδηροδρομικά δρομολόγια.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

5.4.2. ΕΠΙΒΑΤΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ ΚΤΕΛ ΒΟΛΟΣ – ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ – ΒΟΛΟΣ

Το υπεραστικό δρομολόγιο Βόλος – Θεσσαλονίκη της ΚΤΕΛ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ Ν. ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ Α.Ε. εκτελείται όπως και αυτό της Αθήνας από 8 ζεύγη ημερησίως τις καθημερινές και Σάββατο και 7 ζεύγη τις Κυριακές, με προσθήκη έκτακτων δρομολογίων όταν υπάρχει αυξημένη ζήτηση (κυρίως Παρασκευές, Κυριακές και αργίες). Όλα τα δρομολόγια προς Θεσσαλονίκη είναι ΕΞΠΡΕΣ και ακολουθούν τον Άξονα Βόλος – Βελεστίνο (Α12 / Ε92) και στη συνέχεια τον Αυτοκινητόδρομο Α1 / Ε75.

Στον **Πίνακα 5.6** παρουσιάζεται η αθροιστική επιβατική κίνηση από το Βόλο προς τη Θεσσαλονίκη και το αντίστροφο κατά τα έτη από το 2022 έως τον Ιούνιο του 2025.

Πίνακας 5.6: Συνολική επιβατική κίνηση Βόλου – Θεσσαλονίκης – Βόλου με ΚΤΕΛ

	2022	2023	2024	2025
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	8.859	13.089	14.521	14.499
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	11.106	14.326	14.271	16.961
ΜΑΡΤΙΟΣ	14.409	17.377	19.420	18.820
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	15.167	19.713	18.699	19.393
ΜΑΙΟΣ	16.556	23.361	17.522	17.797
ΙΟΥΝΙΟΣ	15.191	17.558	18.958	19.926
ΙΟΥΛΙΟΣ	16.704	18.936	18.821	
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	16.647	18.552	17.721	
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	16.746	11.990	18.201	
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	18.125	18.624	20.442	
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	15.608	17.699	18.047	
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	16.686	19.513	19.950	
ΣΥΝΟΛΟ	**181.804**	**210.738**	**216.573**	**107.396**
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	**15.150**	**17.562**	**18.048**	**17.899**
% μεταβολή		**15,9%**	**19,1%**	**32,1%**
Απόλυτη μεταβ.		**28.934**	**34.769**	**58.359**

Στα δρομολόγια μεταξύ Βόλου και Θεσσαλονίκης η επιβατική κίνηση είναι επίσης μεγαλύτερη σε σχέση με αυτήν μεταξύ Βόλου και Λάρισας που αναλύθηκε σε προηγούμενη ενότητα, μικρότερη όμως από αυτήν μεταξύ Βόλου και Αθήνας. Η μείωση λόγω του οδικού αποκλεισμού του Βόλου συνεπεία των θεομηνιών Daniel και Elias το Σεπτέμβριο του 2023

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

ανήλθε σε 35,4 %, παρόμοια με το δρομολόγιο Βόλου – Αθήνας (33,5 %). Στο συγκεκριμένο δρομολόγιο παρατηρείται αύξηση κατά 21,34% την περίοδο που συνέβη το σιδηροδρομικό δυστύχημα των Τεμπών.

5.5. Επιβατική κίνηση Σιδηροδρομικής Γραμμής Λάρισας – Βόλου

5.5.1. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΒΑΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΣΓ ΛΑΡΙΣΑΣ – ΒΟΛΟΥ ΕΤΟΥΣ 2025

Σύμφωνα με την πρόβλεψη της μελέτης σκοπιμότητας του έργου αναβάθμισης και ηλεκτροκίνησης της ΣΓ Λάρισας – Βόλου που εκπονήθηκε για την ΕΡΓΟΣΕ (ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., 2018, Έκθεση Τεκμηρίωσης Σκοπιμότητας και Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης Κόστους – Οφέλους του έργου αναβάθμισης της Σ.Γ. Λάρισα – Βόλος) για το έτος 2015 οι επιβάτες που μετακινήθηκαν στο τμήμα Λάρισα – Βόλος ανέρχονται σε **427.242**. Ο συγκεκριμένος αριθμός αποτελεί εκτίμηση σύμφωνα με τις παραδοχές της Μελέτης Τεκμηρίωσης Σκοπιμότητας και όχι πραγματική μέτρηση αριθμού επιβατών.

Λόγω έλλειψης νεότερων στοιχείων επιβατικής κίνησης στο σιδηρόδρομο για τα επόμενα έτη μετά το 2015, πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας εκτίμηση του αριθμού επιβατών που χρησιμοποιούν τη Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισας – Βόλου αξιοποιώντας τα στοιχεία των **ΚΤΕΛ Μαγνησίας και Λάρισας** που αναλύθηκαν στις προηγούμενες ενότητες. Επιλέχθηκαν τα δρομολόγια Βόλος – Λάρισα, Βόλος – Αθήνα και Βόλος – Θεσσαλονίκη ως αυτά με τη μεγαλύτερη ζήτηση σε σχέση με αυτά προς ενδιάμεσες στάσεις της διαδρομής Λάρισας – Βόλου (π.χ. Στεφανοβίκειο, Κιλελέρ, Αρμένιο) και ενδιάμεσες πόλεις, όπως η Κατερίνη και η Λαμία. Ως έτος βάσης για την επιβατική κίνηση λήφθηκε το 2022, καθώς θεωρείται ως ένα έτος όπου η κίνηση ήταν αντιπροσωπευτική και είχε ανακάμψει σε σχέση με τα έτη 2020 και 2021 όπου αποτυπώνονται οι συνέπειες της πανδημίας του κορωνοϊού (**Ενότητα 5.1.**, Στοιχεία Eurostat). Το 2023 συνέβησαν το σιδηροδρομικό δυστύχημα στα Τέμπη και η διακοπή λειτουργίας της γραμμής Λάρισας – Βόλου λόγω των θεομηνιών. Θεωρείται ότι η αύξηση επιβατών των ΚΤΕΛ ταυτίζεται με τη μείωση επιβατών του σιδηροδρόμου, χωρίς να ληφθεί υπόψη η πιθανή μετακύλιση επιβατών από το σιδηρόδρομο σε ΙΧ επιβατικά μέσα.

Στον **Πίνακα 5.7** παρουσιάζεται η επιβατική κίνηση Βόλου – Λάρισας και Λάρισας – Βόλου των ΚΤΕΛ Μαγνησίας και Λάρισας κατά τα έτη 2022 έως 2025 και η μεταβολή αυτής.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Πίνακας 5.7: Μεταβολή επιβατικής κίνησης ΚΤΕΛ Βόλος – Λάρισα

ΒΟΛΟΣ - ΛΑΡΙΣΑ	2022	2023	2024	2025
ΣΥΝΟΛΟ	119.043	179.060	192.283	104.686
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	9.920	14.922	16.024	17.448
% μεταβολή		50,4%	61,5%	91,5%
Απόλυτη μεταβ.		60.017	73.240	108.924

Παρατηρείται συνεχής αύξηση της κίνησης από το 2022 έως και το 2025. Για το 2025 έγινε εκτίμηση για τους μήνες από Ιούλιο έως Δεκέμβριο θεωρώντας ότι ο ρυθμός μεταβολής της κίνησης μεταξύ 2022 και 2025 θα είναι ίδιος με το ρυθμό μεταβολής της κίνησης των 6 πρώτων μηνών μεταξύ των ίδιων ετών. Στην τρίτη γραμμή του πίνακα φαίνεται το ποσοστό της μεταβολής (αύξησης στην προκειμένη περίπτωση) κάθε έτους σε σχέση με το έτος βάσης 2022. Το 2025 υπάρχει αύξηση κατά 91,5 %, δηλαδή η κίνηση σε σχέση με το 2022 σχεδόν διπλασιάστηκε. Το μέγεθος όμως που θεωρείται ως το μερίδιο του σιδηροδρόμου είναι η απόλυτη μεταβολή του αριθμού επιβατών η οποία είναι ίση με **108.924** επιβάτες ανά έτος.

Ομοίως για το δρομολόγιο Βόλου – Αθήνας τα στοιχεία παρατίθενται στον **Πίνακα 5.8**.

Πίνακας 5.8: Μεταβολή επιβατικής κίνησης ΚΤΕΛ Βόλος – Αθήνα

ΒΟΛΟΣ - ΑΘΗΝΑ	2022	2023	2024	2025
ΣΥΝΟΛΟ	225.424	256.072	264.013	121.740
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	18.785	21.339	22.001	20.290
% μεταβολή		13,6%	17,1%	27,6%
Απόλυτη μεταβ.		30.648	38.589	62.217

Στη συγκεκριμένη διαδρομή (Βόλος – Αθήνα) η αύξηση του μεριδίου του ΚΤΕΛ ανέρχεται σε 27,6 % και οι επιβάτες που αντιστοιχούν στο μερίδιο του σιδηροδρόμου είναι **62.217**.

Ο παρακάτω πίνακας (**Πίνακας 5.9**) αφορά τη διαδρομή Βόλος – Θεσσαλονίκη στην οποία παρατηρείται επίσης αύξηση ποσοστού 32,1 % σε σχέση με το 2022.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Πίνακας 5.9: Μεταβολή επιβατικής κίνησης ΚΤΕΛ Βόλος – Θεσσαλονίκη

ΒΟΛΟΣ - ΘΕΣ/ΝΙΚΗ	2022	2023	2024	2025
ΣΥΝΟΛΟ	181.804	210.738	216.573	107.396
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	15.150	17.562	18.048	17.899
% μεταβολή		15,9%	19,1%	32,1%
Απόλυτη μεταβ.		28.934	34.769	58.359

Η απόλυτη μεταβολή επιβατών στο δρομολόγιο Βόλος – Θεσσαλονίκη του ΚΤΕΛ Μαγνησίας από το 2022 έως το 2025 είναι **58.359** επιβάτες, οι οποίοι σύμφωνα με την παραπάνω παραδοχή θεωρείται ότι προέρχονται από το σιδηρόδρομο.

Εκτός των επιβατών που υπολογίστηκε ότι χρησιμοποιούσαν κατά το παρελθόν τη Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισας – Βόλου και μετακινούνται τη δεδομένη στιγμή με λεωφορεία των ΚΤΕΛ, πρέπει να προστεθούν και οι επιβάτες που μετακινούνται με τα λεωφορεία της Hellenic Train που υποκαθιστούν προσωρινά τα σιδηροδρομικά δρομολόγια Λάρισας – Βόλου. Τα δρομολόγια λεωφορείων της Hellenic Train στη διαδρομή είναι 7 ζεύγη ημερησίως, ίσα σε αριθμό με τα αντίστοιχα δρομολόγια τρένου που υποκαθιστούν. Ένα λεωφορείο έχει χωρητικότητα 50 επιβατών. Αν γίνει η λογική υπόθεση ότι κατά μέσο όρο σε κάθε δρομολόγιο μεταφέρονται 25 άτομα (πληρότητα 50 %), τότε ετησίως μεταφέρονται με τα λεωφορεία της Hellenic Train: $7 \times 2 \times 365 \times 25 =$ **127.750 επιβάτες**.

Συνολικά για το έτος 2025, η εκτίμηση της επιβατικής κίνησης της Σιδηροδρομικής Γραμμής Λάρισας – Βόλου αν αυτή ήταν σε λειτουργία, ισούται με το άθροισμα των τεσσάρων μεριδίων επιβατών που υπολογίστηκαν και ανέρχεται σε **357.250 επιβάτες**.

5.5.2. ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΠΙΒΑΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΣΓ ΛΑΡΙΣΑΣ – ΒΟΛΟΥ

Για την εκτίμηση της μελλοντικής επιβατικής κίνησης μίας σιδηροδρομικής γραμμής και γενικότερα ενός επιβατικού μεταφορικού συστήματος ακολουθούνται διάφορες μεθοδολογίες πρόβλεψης όπως παρουσιάστηκε στην **Ενότητα 2.5**. Τέτοιες μέθοδοι είναι η Μέθοδος του Κινητού Μέσου Όρου (Moving Average Method), οι Μέθοδοι Παρέκτασης Τάσεων (Trend

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Extrapolation Methods) και η Μέθοδος της Εκθετικής Εξομάλυνσης (Method of Exponential Smoothing). Οι μεθοδολογίες αυτές αξιοποιούν προηγούμενες μετρήσεις (χρονοσειρές) ενός μεγέθους όπως η επιβατική κίνηση προκειμένου να πραγματοποιηθεί πρόβλεψη του ίδιου μεγέθους κατά το μέλλον.

Καθώς τα στοιχεία σιδηροδρομικής επιβατικής κίνησης των προηγούμενων ετών δεν είναι διαθέσιμα, εφαρμόζεται τμήμα της μεθόδου που ακολουθήθηκε στην Τεκμηρίωση Σκοπιμότητας του έργου αναβάθμισης και ηλεκτροκίνησης της ΣΓ Λάρισας – Βόλου (ΕΡΓΟΣΕ, 2018). Λαμβάνεται υπόψη ότι «η συνολική επιβατική κίνηση θεωρείται ότι θα εξελιχθεί ακολουθώντας τις τάσεις εξέλιξης του ΑΕΠ της χώρας». Το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν (ΑΕΠ) χρησιμοποιείται στις μελέτες σκοπιμότητας ως παράγοντας που επηρεάζει τη μελλοντική εξέλιξη κάποιου μεγέθους. Σύμφωνα με στοιχεία της Τράπεζας της Ελλάδος (ΤτΕ), το ΑΕΠ της Ελλάδας για τα έτη 2025 έως 2027 εκτιμάται ότι θα αυξάνεται όπως φαίνεται στον **Πίνακα 5.10**.

Πίνακας 5.10: Εκτίμηση μεταβολής ΑΕΠ Ελλάδας

ΕΤΟΣ	ΑΥΞΗΣΗ ΑΕΠ (%)
2025	2,3
2026	2,0
2027	2,1

Θεωρείται μια μέση τιμή ετήσιας αύξησης του ΑΕΠ για τα επόμενα 10 έτη ίση με 1,5 %, τιμή που λήφθηκε και στη μελέτη σκοπιμότητας της ΕΡΓΟΣΕ. Επίσης, σύμφωνα με την ίδια μελέτη «εκτιμάται ότι ο αριθμός των επιβατών των χερσαίων μεταφορών δεν θα μεταβάλλεται ισόποσα με την ποσοστιαία μεταβολή του ΑΕΠ, αλλά θα γίνεται χρήση ενός συντελεστή ελαστικότητας, που θα διαφοροποιεί τον αριθμό των μετακινούμενων από τη μεταβολή του ΑΕΠ. Επιλέχθηκε η χρήση συντελεστή ελαστικότητας ίσου με 1,38 (σύμφωνα με σχετικά στοιχεία της EUROSTAT, Passenger Transport Statistics, Μάιος 2018, οι χερσαίες μετακινήσεις στην Ελλάδα, για τη χρονική περίοδο από 2005 έως 2015, παρουσιάζουν αύξηση 38% σε σχέση με τη μεταβολή του ΑΕΠ)». Ο συντελεστής αυτός (1,38) στη μελέτη της ΕΡΓΟΣΕ εφαρμόστηκε στο σύνολο της επιβατικής κίνησης των χερσαίων μέσων μεταφοράς. Στην παρούσα εργασία επιλέγεται να εφαρμοστεί απευθείας στη σιδηροδρομική επιβατική κίνηση της γραμμής Λάρισας – Βόλου θεωρώντας ότι ο σιδηρόδρομος ακολουθεί την ίδια τάση

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

αύξησης με το σύνολο των χερσαίων μέσων μεταφοράς. Με τις παραδοχές αυτές προκύπτει η επιβατική κίνηση της γραμμής για περίοδο 15ετίας (**Πίνακας 5.11**).

Πίνακας 5.11: Πρόβλεψη επιβατικής ζήτησης 15ετίας ΣΓ Λάρισας – Βόλου

ΕΤΟΣ	ΕΠΙΒΑΤΕΣ	ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΑΕΠ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ
2025	357.250		
2026	364.645	1,5%	1,38
2027	372.193	1,5%	1,38
2028	379.898	1,5%	1,38
2029	387.762	1,5%	1,38
2030	395.788	1,5%	1,38
2031	403.981	1,5%	1,38
2032	412.343	1,5%	1,38
2033	420.879	1,5%	1,38
2034	429.591	1,5%	1,38
2035	438.484	1,5%	1,38
2036	447.560	1,5%	1,38
2037	456.825	1,5%	1,38
2038	466.281	1,5%	1,38
2039	475.933	1,5%	1,38
2040	485.785	1,5%	1,38

Παρατηρείται σε ορίζοντα 15ετίας (2025 – 2040) αύξηση των επιβατών κατά **36 %** που αντιστοιχεί σε **128.535** επιπλέον επιβάτες κατά έτος. Η αντίστοιχη αύξηση στη δεκαετία (2025 – 2035) είναι **22,7 %** που αντιστοιχεί σε **81.234 επιβάτες**. Στον παρακάτω πίνακα (**Πίνακας 5.12**) υπολογίζεται ο μέσος όρος επιβατών ανά δρομολόγιο για τα δύο σενάρια που λαμβάνονται υπόψη (7 και 9 ζεύγη δρομολογίων ημερησίως).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Πίνακας 5.12: Μέσος όρος επιβατών ανά δρομολόγιο για τη ΣΓ Λάρισας – Βόλου

ΕΤΟΣ	ΕΠΙΒΑΤΕΣ	ΕΠΙΒ./ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΟ (7)	ΕΠΙΒ./ΔΡΟΜΟΛΟΓΙΟ (9)
2025	357.250	70	54
2026	364.645	71	56
2027	372.193	73	57
2028	379.898	74	58
2029	387.762	76	59
2030	395.788	77	60
2031	403.981	79	61
2032	412.343	81	63
2033	420.879	82	64
2034	429.591	84	65
2035	438.484	86	67
2036	447.560	88	68
2037	456.825	89	70
2038	466.281	91	71
2039	475.933	93	72
2040	485.785	95	74

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Κεφάλαιο 6 Σκοπιμότητα λειτουργίας σιδηροδρομικής σύνδεσης Λάρισας – Βόλου

Στο παρόν κεφάλαιο εξετάζεται το συμφέρον λειτουργίας της Σιδηροδρομικής Γραμμής Λάρισας – Βόλου από την «πλευρά» της Hellenic Train, η οποία εκτελεί τα δρομολόγια. Αναλύονται τα βασικά έσοδα και έξοδα της εταιρείας για τη συγκεκριμένη γραμμή. Επίσης παρουσιάζεται και τα κεφάλαια που απαιτούνται για την αποκατάσταση, αναβάθμιση και συντήρηση της ΣΓ, που όμως δεν βαρύνουν τη Hellenic Train και δεν λαμβάνονται υπόψη στην ανάλυση από πλευράς Hellenic Train.

6.1. Μεθοδολογίες κόστους εκμετάλλευσης σιδηροδρομικής γραμμής

Για την εκτίμηση του κόστους ανάπτυξης και λειτουργίας σιδηροδρομικών δικτύων ακολουθούνται διάφορες μέθοδοι στη διεθνή βιβλιογραφία.

ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΟΣΤΟΥΣ – ΟΦΕΛΟΥΣ

Η μεθοδολογία Ανάλυσης Κόστους – Οφέλους (Cost – Benefit Analysis, CBA) αξιολογεί τα προτερήματα ενός έργου σε σχέση με το απαιτούμενο κόστος του και αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο για την εύρεση και μεγιστοποίηση του οφέλους που προσφέρει μια επένδυση, καθώς και τον προσδιορισμό του κόστους του έργου. Σημαντικό στοιχείο είναι το γεγονός ότι μπορεί να ληφθεί υπόψη και η κοινωνική συνεισφορά του έργου ως όφελος, κάτι που είναι απαραίτητο σε ένα σιδηροδρομικό σύστημα και γενικότερα σε ένα μεταφορικό μέσο.
Για να πραγματοποιηθεί η ανάλυση αυτή μελετώνται συγκεκριμένοι οικονομικοί δείκτες σύμφωνα με τους G. Siciliano et al,2016:

Καθαρή παρούσα αξία (Economic net present value, ENPV): Επιθυμητές είναι οι μεγαλύτερες του μηδενός τιμές.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

$$ENPV = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t}$$

όπου:

ENPV η καθαρή παρούσα αξία

B_t τα οφέλη (εισροές) στο έτος t

C_t τα κόστη (εκροές) στο έτος t

r το επιτόκιο

Economic rate of return (ERR): θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο από το κοινωνικό επιτόκιο. Το ERR υπολογίζεται λύνοντας με δοκιμές στον ακόλουθο τύπο (trial and error):

$$\sum_{t=0}^{t=n} \frac{(B_t - C_t)}{(1+ERR)^t} = 0$$

όπου οι συμβολισμοί εξηγήθηκαν παραπάνω.

Όταν **ERR > r** τότε γίνεται αποδεκτό

Όταν **ERR < r** τότε απορρίπτεται

Λόγος Οφέλους/Κόστους (Benefit/Cost ratio, B/C): αποτελεί μία άλλη μορφή του κριτηρίου της καθαρής παρούσας αξίας και θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο της μονάδας:

$$BCR = \frac{\sum_{t=0}^{t=n} \frac{(B_t)}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^{t=n} \frac{(C_t)}{(1+r)^t}}$$

Όταν NPV >= 1 γίνεται αποδεκτό

Όταν NPV < 1 απορρίπτεται

Επίσης όταν NPV = 0, τότε BCR = 1 και όταν NPV < 0, τότε BCR < 1

Κόστη που λαμβάνονται υπόψη στην Ανάλυση Κόστους – Οφέλους (Cost – Benefit Analysis, CBA)

- Κόστος υποδομών

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

- Κόστος ανάπτυξης
- Λειτουργικό κόστος

(G. Siciliano et al,2016)

Υφίστανται τρεις κατηγορίες σιδηροδρομικού κόστους όπως αναφέρθηκε παραπάνω, το **κόστος σιδηροδρομικών υποδομών**, το **λειτουργικό κόστος** και τα **γενικά διοικητικά κόστη**. Όσον αφορά το **κόστος των υποδομών σιδηροδρομικού δικτύου**, περιλαμβάνεται το αρχικό κεφάλαιο κατασκευής, αλλά και το κόστος συντήρησης των γραμμών και όλων των σιδηροδρομικών εγκαταστάσεων και συστημάτων που απαιτούνται για τη λειτουργία σιδηροδρόμου. Σε αυτά ανήκουν τα τεχνικά έργα όπως σήραγγες και γέφυρες, τα συστήματα ηλεκτροκίνησης, σηματοδότησης, τηλεδιοίκησης και τηλεπικοινωνιών και οι εγκαταστάσεις των σταθμών. Τα κόστη των υποδομών αποτελούνται από μία συνιστώσα σταθερή και ανεξάρτητη της σιδηροδρομικής κυκλοφορίας και μία εξαρτημένη από αυτήν. Έτσι συμπεραίνεται ότι όταν αυξάνεται η αξιοποίηση της γραμμής (ανάλογα και με τη χωρητικότητα του δικτύου), αυτή καθίσταται περισσότερο οικονομικά συμφέρουσα.

Η επόμενη σημαντική κατηγορία εξόδων είναι το **λειτουργικό κόστος** και αφορά δαπάνες όπως την απόσβεση του κόστους αγοράς ή τη μίσθωση του τροχαίου υλικού, καθώς και τη συντήρηση και επισκευή του. Επίσης περιλαμβάνονται το προσωπικό των αμαξοστοιχιών (μηχανοδηγοί και συνοδοί) και διοικητικά κόστη όπως η έκδοση εισιτηρίων. Αυτές οι δαπάνες εξαρτώνται από τη σιδηροδρομική κυκλοφορία της γραμμής.

(The World Bank, 2017)

Μελέτη πραγματοποιήθηκε επίσης στους Ινδικούς Σιδηροδρόμους (Indian Railways, IR) για την εύρεση μεθόδων κοστολόγησης που θα χρησιμοποιηθούν στον υπολογισμό του συνολικού κόστους, που περιλαμβάνει το λειτουργικό κόστος και το κόστος κεφαλαίου. Καθώς όπως αναφέρθηκε τόσο το λειτουργικό κόστος όσο και το κόστος συντήρησης εξαρτώνται από το μέγεθος της κυκλοφορίας, κρίσιμη είναι η ελάχιστη δραστηριότητα κατά την οποία οι δαπάνες και το παραγόμενο έργο συνδέονται μεταξύ τους σε συσχέτιση και με τα υπόλοιπα δεδομένα της γραμμής.

(R.S. Gopalan et al, 2020)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Σύμφωνα με τον Van Vuuren, 2002, για ένα επίπεδο παραγωγής y, το οποίο μπορεί να είναι τα ετήσια τρενοχιλιόμετρα για μια χωρητικότητα α μιας αμαξοστοιχίας, το κόστος C δίνεται από τη συνάρτηση:

$C(y) = c_0 + c_1 \text{ int } (y/\alpha) + c_2\ y$

Όπου c_0 είναι τα μη ανακτήσιμα έξοδα (sunk costs)

c_1 είναι τα σταθερά έξοδα (fixed costs) και

c_2 είναι τα μεταβλητά έξοδα (variable costs)

για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

(Van Vuuren, D., 2002)

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, το κόστος ενός συστήματος μεταφορών μπορεί να χωριστεί σε κόστος επένδυσης (κόστος κεφαλαίου) και λειτουργικό κόστος. Στο κόστος κεφαλαίου περιλαμβάνονται η κατασκευή της υποδομής με τα συστήματα αυτής και η προμήθεια του τροχαίου υλικού, ενώ στο λειτουργικό κόστος η λειτουργία, διαχείριση και συντήρηση της υποδομής και του εξοπλισμού.

Κόστος υποδομής

Σύμφωνα με τους Gattuso και Restuccia, 2013, το κόστος κατασκευής σιδηροδρομικής γραμμής κυμαίνεται από 1,5 εκατ. έως 70 εκατ. Ευρώ ανά χιλιόμετρο ανάλογα με το ανάγλυφο της περιοχής διέλευσης (δηλαδή αν απαιτούνται σήραγγες και μεγάλες γέφυρες το κόστος αυξάνεται):

$C_{INFR} = C_{STUD} + C_{LAND} + C_{BUILD} + C_{TRACK} + C_{ELECT} + C_{SIGN}$

όπου:

C_{STUD} το κόστος των μελετών

C_{LAND} το κόστος γης (και απαλλοτριώσεων)

C_{BUILD} το κόστος των έργων υποδομής της γραμμής

C_{TRACK} το κόστος της επιδομής (γραμμής)

C_{ELECT} το κόστος του συστήματος ηλεκτρικής έλξης

C_{SIGN} το κόστος των συστημάτων σηματοδότησης

(Baumgartner, 2001)

Κόστος τροχαίου υλικού

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Το δεύτερο απαραίτητο στοιχείο για τη λειτουργία του σιδηροδρόμου είναι το τροχαίο υλικό. Η ποσότητα του τροχαίου υλικού που απαιτείται εξαρτάται από τον αριθμό των δρομολογίων που θα εκτελεστούν, με πρόβλεψη για εφεδρικές μονάδες τροχαίου υλικού σε περίπτωση βλαβών.
Το κόστος για τροχαίο υλικό προκύπτει:

$$C_{ROLL} = \sum_i N_i \times c_{ROLL,i}$$

όπου:
N_i ο αριθμός των μονάδων τροχαίου υλικού
$c_{ROLL,i}$ το κόστος της i μονάδας τροχαίου υλικού

Τέλος, σύμφωνα με τους συγγραφείς, τα λειτουργικά έξοδα, τα οποία αφορούν τη διαδικασία της λειτουργίας του σιδηροδρόμου, **αναφέρονται συνήθως σε διάρκεια ενός έτους λειτουργίας** και αποτελούνται από τις εξής 5 συνιστώσες: **κόστος έλξης, απόσβεση κεφαλαίου και κόστος μίσθωσης τροχαίου υλικού, κόστος συντήρησης τροχαίου υλικού, μισθοδοσία προσωπικού αμαξοστοιχίας, τέλη πρόσβασης της υποδομής**.

$$C_{OPE} = C_{TR} + C_{DEP} + C_{MAN} + C_{SAL} + C_{ACC}$$

Να σημειωθεί ότι το κόστος έλξης, το κόστος συντήρησης και το κόστος πρόσβασης στο δίκτυο εξαρτώνται από τον αριθμό των τρενοχιλιομέτρων που πραγματοποιούνται, ενώ το κόστος απόσβεσης από την τιμή αγοράς του τροχαίου υλικού. Τέλος το κόστος έλξης εξαρτάται από την ενέργεια που καταναλώνει ο συρμός που είναι συνάρτηση της μάζας της αμαξοστοιχίας, της ταχύτητας και των κλίσεων της γραμμής και του τύπου ενέργειας (ηλεκτρισμός ή πετρέλαιο).
(D. Gattuso & A. Restuccia, 2013)

Σημαντική παράμετρος που πρέπει να καθοριστεί για κάθε χρηματοοικονομική ανάλυση σιδηροδρομικού συστήματος είναι η «πλευρά» από την οποία διενεργείται η ανάλυση. Σύμφωνα με τις Οδηγίες για τον υπολογισμό των καθαρών εσόδων για πράξεις των

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Επιχειρησιακών Προγραμμάτων του ΕΣΠΑ 2014-2020 (Ιούλιος 2015, ΕΑΣ, ΥΠΟΥΝΤ), υπάρχουν 2 δυνατότητες (ΕΡΓΟΣΕ, 2018):

- «Η χ/ο ανάλυση διεξάγεται συνήθως από την πλευρά του ιδιοκτήτη της υποδομής. Εντούτοις, όταν ο ιδιοκτήτης της υποδομής και ο φορέας λειτουργίας του έργου δεν είναι η ίδια οντότητα, πρέπει να πραγματοποιείται ενοποιημένη χρηματοοικονομική ανάλυση, η οποία δεν περιλαμβάνει τις ταμειακές ροές μεταξύ του ιδιοκτήτη και του φορέα λειτουργίας, ώστε να υπολογιστεί η πραγματική κερδοφορία της επένδυσης, ανεξάρτητα από τις εσωτερικές πληρωμές»
- «Όσον αφορά στους σιδηροδρόμους, είναι δυνατό, ως έσοδα να θεωρούνται τα τέλη χρήσης της υποδομής που καταβάλλουν οι φορείς (operators) για πρόσβαση στο σιδηροδρομικό δίκτυο, αντί των εισιτηρίων που πληρώνουν οι ταξιδιώτες»

Να σημειωθεί ότι στη μελέτη σκοπιμότητας της ΕΡΓΟΣΕ για τη Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισας – Βόλου ακολουθήθηκε η ανάλυση από την «πλευρά» του διαχειριστή υποδομής ΟΣΕ, οπότε εφαρμόστηκε η δεύτερη δυνατότητα.

6.2. Υπολογισμός κόστους επένδυσης

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, στο κόστος των υποδομών σιδηροδρομικού δικτύου περιλαμβάνεται το αρχικό κεφάλαιο κατασκευής, αλλά και το κόστος συντήρησης των γραμμών και όλων των σιδηροδρομικών εγκαταστάσεων και συστημάτων που απαιτούνται για τη λειτουργία σιδηροδρόμου. Στην προκειμένη περίπτωση μελετούμε υφιστάμενη σιδηροδρομική γραμμή, οπότε αντί κόστους κατασκευής περιλαμβάνουμε το κόστος εκτέλεσης των δύο έργων (αποκατάστασης και αναβάθμισης).

6.2.1. ΚΟΣΤΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΕΡΓΟΣΕ

Όσον αφορά το κόστος έργων, στην περίπτωση της Σιδηροδρομικής Γραμμής Λάρισας – Βόλου αναφερόμαστε σε δύο ανεξάρτητες συμβάσεις όπως αναφέρθηκε παραπάνω. Το έργο που εκτελεί η ΕΡΓΟΣΕ με σκοπό την ηλεκτροκίνηση της γραμμής και την εγκατάσταση συστημάτων ασφαλείας, όπως σηματοδότηση και τηλεδιοίκηση, υπεγράφη το Μάιο του 2022

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

και εκτελείται. Μετά την παρέλευση των θεομηνιών Daniel και Elias και των συνεπειών τους στη σιδηροδρομική γραμμή προέκυψε η ανάγκη εκτέλεσης του έργου αποκατάστασης που υπεγράφη το 2025 και το κόστος του θα μελετηθεί στην επόμενη ενότητα.

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζεται το κόστος της επένδυσης για την αναβάθμιση της σιδηροδρομικής σύνδεσης Λάρισας – Βόλου με την εγκατάσταση ηλεκτροκίνησης, σηματοδότησης – τηλεδιοίκησης, τηλεπικοινωνιακών συστημάτων και συστήματος ETCS Επιπέδου 1 (ETCS L1) («Κατασκευή ηλεκτροκίνησης, σηματοδότησης – τηλεδιοίκησης, τηλεπικοινωνιών και ETCS L1 στην υφιστάμενη μονή Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισα – Βόλος με αναβάθμιση της σιδηροδρομικής γραμμής στο τμήμα ΣΣ Λατομείου – ΒΙ.ΠΕ. – Βόλος»). Σύμφωνα με τη διακήρυξη της διαγωνιστικής διαδικασίας του εν λόγω έργου με αριθμό σύμβασης 736 (Έγγραφο «Διακήρυξη Ανοικτής Διαδικασίας» της ΕΡΓΟΣΕ), ο **προϋπολογισμός δημοπράτησης** είναι **64.900.000,00** Ευρώ χωρίς αναθεώρηση και χωρίς Φ.Π.Α. Όπως φαίνεται και στον **Πίνακα 6.1**. η **Δαπάνη Εργασιών** ανέρχεται σε **48.608.627,52** Ευρώ, όπως υπολογίστηκε στον προϋπολογισμό σύμφωνα με το τιμολόγιο μελέτης του έργου. Κατόπιν, υπολογίζονται τα **Γενικά Έξοδα** (Γ.Ε.) και το **Όφελος Εργολάβου** (Ο.Ε.) ως ποσοστό 18% της Δαπάνης Εργασιών ίσα με **8.749.552,95** Ευρώ. Τα Απρόβλεπτα είναι ίσα με **5.162.236,24** Ευρώ και αντιστοιχούν σε ποσοστό 9% του αθροίσματος «Δαπάνη Εργασιών + Γενικά Έξοδα + Όφελος Εργολάβου» σύμφωνα με το άρθρο 156 παρ. 3 (α) του Νόμου 4412/2016. Οι **Απολογιστικές Εργασίες** εκτιμήθηκαν στο ποσό του **1.275.527,29** Ευρώ, εκ των οποίων **1.080.955,33** Ευρώ αντιστοιχεί στη δαπάνη των Απολογιστικών Εργασιών και **194.571,96** Ευρώ (18%) στα Γενικά Έξοδα και στο Όφελος Αναδόχου. Τέλος, προστίθενται οι **Λοιπές Δαπάνες** που αφορούν τα ανταλλακτικά και παρελκόμενα των συστημάτων ηλεκτροκίνησης και σηματοδότησης, των τηλεπικοινωνιακών συστημάτων και του συστήματος οδοφωτισμού και Η/Μ εγκαταστάσεων, και ανέρχονται σε **1.104.056,00** Ευρώ. (ΕΡΓΟΣΕ, 2020, f)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Πίνακας 6.1: Δαπάνες έργου ηλεκτροκίνησης της ΕΡΓΟΣΕ

Άθροισμα δαπανών Προϋπολογισμού Ο.Ε.	**ΣΠ(Ι)**	**48.608.627,52**
Ποσό για γενικά και επισφαλή έξοδα, εργαλεία, εγκαταστάσεις, για πάσης φύσεως βάρη ή υποχρεώσεις του Αναδόχου και όφελος αυτού	18% Χ ΣΠ(Ι)	8.749.552,95
Συνολική Δαπάνη Έργασιών ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ	Σ(Π)	57.358.180,47
Ποσό κατ' εκτίμηση για απρόβλεπτες δαπάνες ή μη δυνάμενες να εκτιμηθούν	Σ(ΑΔ) = Σ(Π) Χ 9%	5.162.236,24
Συνολική Δαπάνη Έργασιών ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ με ΓΕ & ΕΟ και Απρόβλεπτες Δαπάνες	Σ(Π') = Σ(Π) + Σ(ΑΔ)	62.520.416,71
Εκτίμηση δαπανών Απολογιστικών Εργασιών	Σ(ΑΠ)	1.080.955,33
Ποσό για γενικά και επισφαλή έξοδα, εργαλεία, εγκαταστάσεις, για πάσης φύσεως βάρη ή υποχρεώσεις του Αναδόχου και όφελος αυτού των Απολογιστικών Εργασιών	18% Χ Σ(ΑΠ)	194.571,96
Συνολική Δαπάνη Απολογιστικών Έργασιών με ΓΕ & ΕΟ	Σ(ΑΠ')	1.275.527,29
Συνολική Δαπάνη ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ (με ΓΕ&ΕΟ, Απρόβλεπτα και Απολογιστικές Δαπάνες)	**Σ(ΣΠ) = Σ(Π') + Σ(ΑΠ')**	**63.795.944,00**
ΛΟΙΠΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ		
Ανταλλακτικά, ειδικά εργαλεία και παρελκόμενα συστήματος ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗΣ	Σ1	575.552,00
Ανταλλακτικά, ειδικά εργαλεία και παρελκόμενα συστήματος ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ	Σ2	472.935,00
Ανταλλακτικά, ειδικά εργαλεία και παρελκόμενα ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	Σ3	41.906,00
Ανταλλακτικά, ειδικά εργαλεία και παρελκόμενα συστήματος ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ & Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	Σ4	13.663,00
Σύνολο λοιπών ΔΑΠΑΝΩΝ ΕΡΓΟΥ	**Σ(ΛΔ) = Σ1 + Σ2 + Σ3 + Σ4**	**1.104.056,00**
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ ΕΡΓΟΥ	**Σ(ΣΠ) + Σ(ΛΔ)**	**64.900.000,00**

(ΕΡΓΟΣΕ, 2020)

Στις 4 Μαΐου του 2022 υπογράφηκε το παρόν έργο μεταξύ της «ΕΡΓΑ Ο.Σ.Ε. ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ» με διακριτικό τίτλο «ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε.» και της εταιρείας με την επωνυμία «ΙΝΤΡΑΚΑΤ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ» (πρώην «ΙΝΤΡΑΚΟΜ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ») με διακριτικό τίτλο «ΙΝΤΡΑΚΑΤ», η οποία πλέον

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

ονομάζεται «Όμιλος ΑΚΤΟR». Η ΕΡΓΟΣΕ αποτελεί τον «ΕΡΓΟΔΟΤΗ» και η «INTRAKAT» τον «ΑΝΑΔΟΧΟ» του έργου, καθώς με την με αριθμό 3999/14-06-2021 απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου της ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., κατακυρώθηκε το έργο με Α.Δ. 736 στην αφετέρου συμβαλλόμενη εταιρεία «INTRAKAT», η οποία ανεδείχθη μειοδότρια κατ' εφαρμογή των διατάξεων του Ν. 4412/2016 στον διαγωνισμό με καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών την 01/02/2021. (Έγγραφο «ΣΥΜΒΑΣΗΣ 736» της ΕΡΓΟΣΕ)

Σύμφωνα με το κείμενο υπογραφής της σύμβασης 736, η ΕΡΓΟΣΕ αναθέτει στην «ΑΝΑΔΟΧΟ» και αυτή αναλαμβάνει την εκτέλεση του πιο πάνω έργου, του οποίου το συμβατικό οικονομικό αντικείμενο ανέρχεται στο ποσό των σαράντα ενός εκατομμυρίου εκατόν εξήντα οκτώ χιλιάδων τριακοσίων είκοσι οκτώ ευρώ και ενενήντα εννέα λεπτών (**41.168.328,99** Ευρώ) χωρίς αναθεώρηση και ΦΠΑ, τα οποία βαρύνουν τον «ΕΡΓΟΔΟΤΗ». Στο εν λόγω ποσό συμπεριλαμβάνονται τα Γενικά Έξοδα (Γ.Ε.) και το Όφελος Εργολάβου (Ο.Ε.), ποσού **5.495.962,51** Ευρώ, τα απρόβλεπτα ποσού **3.242.617,88** Ευρώ (τα οποία έχουν υπολογισθεί ως ποσοστό 9% της δαπάνης προσφοράς), οι απολογιστικές εργασίες συνολικού ποσού **1.203.165,98** Ευρώ (οι οποίες αναλύονται σε απολογιστικές εργασίες ποσού **1.080.955,33** Ευρώ και Γ.Ε. & Ο.Ε. σε ποσοστό 18% απολογιστικών εργασιών ποσού **122.210,65** Ευρώ), ανταλλακτικά ειδικά εργαλεία και παρελκόμενα των συστημάτων ποσού **693.457,57**. Στο ανωτέρω συνολικό ποσό εκτιμάται επιπλέον αναθεώρηση στις τιμές ποσού **1.222.910,70** Ευρώ, σύμφωνα με το άρθρο 153 του Νόμου 4412/2016.

(ΕΡΓΟΣΕ, 2022, g)

Σύμφωνα με έγγραφο της Ειδικής Υπηρεσίας Διαχείρισης Επιχειρησιακού Προγράμματος «ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ & ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ» του Υπουργείου Ανάπτυξης και Επενδύσεων, αποφασίζεται η Τροποποίηση της Πράξης «Ηλεκτροκίνηση, Σηματοδότηση - Τηλεδιοίκηση, Τηλεπικοινωνίες και ETCS L1 στην υφιστάμενη Μονή Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισα - Βόλος με αναβάθμιση της Σιδηροδρομικής Γραμμής στο τμήμα ΣΣ Λατομείου - ΒΙΠΕ - ΣΣ Βόλου.» με Κωδικό ΟΠΣ 5029467 στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη 2014-2020» και στον Άξονα Προτεραιότητας «ΔΙΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ & ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ (ΤΣ)». Η πράξη συγχρηματοδοτείται από το Ταμείο Συνοχής. Η συνολική δημόσια δαπάνη ανέρχεται σε **92.468.105,60** Ευρώ, εκ των οποίων τα **71.847.516,13** Ευρώ αφορούν τη συνολική επιλέξιμη δημόσια δαπάνη πράξης. Η

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

επιλέξιμη δημόσια δαπάνη για τον υπολογισμό της στήριξης της Ένωσης ανέρχεται σε **66.602.647,45** Ευρώ.

6.2.2. ΚΟΣΤΟΣ ΕΡΓΟΥ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ

Το δεύτερο έργο που αφορά τη Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισας – Βόλου έχει τίτλο **«Αποκατάσταση της μονής σιδηροδρομικής γραμμής Λάρισας – Βόλου, μετά τις θεομηνίες ''Daniel'' και ''Elias''»** και προέκυψε ως ανάγκη μετά τις επιπτώσεις των δυο θεομηνιών που έλαβαν χώρα το Σεπτέμβριο του 2023. Ο Προϋπολογισμός του έργου ανέρχεται στο ποσό των Εκατόν Ογδόντα Ένα Εκατομμυρίων και Εξακοσίων Εξήντα Χιλιάδων Ευρώ (**181.660.000,00** Ευρώ) συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α. 24%.

Προϋπολογισμός Έργου προ ΦΠΑ: **146.500.000,00** Ευρώ
Φ.Π.Α. 24%: **35.160.000,00** Ευρώ
Συνολικός Προϋπολογισμός Έργου: 181.660.000,00 Ευρώ

Σύμφωνα με το Άρθρο 25 (παρ. 11) του Ν. 5049/2023, στο κατ' αποκοπήν τίμημα περιλαμβάνονται ανηγμένα:

- η εκπόνηση όλων των μελετών, από μελετητές που διαθέτουν τα νόμιμα προσόντα κατά τις διατάξεις του Ν. 4412/2016 η διενέργεια όλων των αναγκαίων ερευνών και δοκιμών, καθώς και η αξιολόγηση αυτών
- οι δαπάνες για το σύνολο των αναφερόμενων στο τεύχος της Ειδικής Σύμβασης Υποχρεώσεων (Ε.Σ.Υ.) λοιπών υποχρεώσεων εκ μέρους του αναδόχου
- το ποσοστό για γενικά έξοδα και όφελος αναδόχου
- οι πάσης φύσεως απρόβλεπτες δαπάνες κατά την κατασκευή του έργου
- οι δαπάνες για την εκτίμηση της αξίας των απαλλοτριωμένων ακινήτων μετά των συστατικών τους και των επικειμένων
- οι δαπάνες για την εκπόνηση της Τεχνικής Περιβαλλοντικής Μελέτης της περ. β' της παρ. 2β του άρθρου 1 του ν. 4014/2011, όπου απαιτείται, και την υλοποίησή της.

(ΕΥΔΕ – ΚΣΣΥ, 2024)

Με απόφαση της Ειδικής Υπηρεσίας Συντονισμού Ταμείου Ανάκαμψης του Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών, το Έργο «ΥΠΟΕΡΓΟ 2: Αποκατάσταση της

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

προσβασιμότητας μετά τις καταστροφικές επιπτώσεις της κακοκαιρίας «DANIEL» και «ELIAS» - Αποκατάσταση Σιδηροδρομικού Δικτύου» (κωδικό ΟΠΣ ΤΑ 5225196) εντάχθηκε στο Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας, το οποίο χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση – NextGeneration EU και αφορά την υλοποίηση των αναγκαίων εργασιών για την αποκατάσταση των αστοχιών της σιδηροδρομικής υποδομής και επιδομής με την υλοποίηση παρεμβάσεων στα τμήματα του Σιδηροδρομικού Δικτύου που επλήγησαν από τα ακραία καιρικά φαινόμενα «Daniel» και «Elias». Η χρηματοδότηση του Ταμείου Ανάκαμψης, πλην της γραμμής Λάρισα – Βόλος αφορά και τις υπόλοιπες σιδηροδρομικές γραμμές που επλήγησαν από τις κακοκαιρίες. Αυτές είναι ο κεντρικός άξονας ΠΑΘΕ-Π στο τμήμα Δομοκός – Κραννώνας μαζί με την ηλεκτροκίνηση και τα συστήματα ασφαλείας και η γραμμή Παλαιοφάρσαλος – Καλαμπάκα. Ο προτεινόμενος προϋπολογισμός του ΥΠΟΕΡΓΟΥ 2 για την αποκατάσταση της Σιδηροδρομικής Γραμμής Λάρισας – Βόλου ανέρχεται σε **233.120.000,00** Ευρώ. Εξ αυτών, ποσό **188.000.000,00** Ευρώ αποτελεί τη συνεισφορά του Ταμείου Ανάκαμψης (ΤΑ), ενώ τα υπολοιπόμενα **45.120.000,00** Ευρώ που αποτελούν το Φ.Π.Α. προέρχονται από το Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων (ΠΔΕ).
(Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών, 2024)

6.3. Κόστος συντήρησης γραμμής Λάρισας – Βόλου

Όπως αναφέρθηκε στη μεθοδολογία κόστους εκμετάλλευσης σιδηροδρομικών γραμμών, τα λειτουργικά κόστη αναφέρονται συνήθως σε διάρκεια ενός έτους λειτουργίας και αποτελούνται από τις εξής 5 συνιστώσες: κόστος έλξης, απόσβεση κεφαλαίου και κόστος μίσθωσης τροχαίου υλικού, κόστος συντήρησης τροχαίου υλικού, μισθοδοσία προσωπικού αμαξοστοιχίας, τέλη πρόσβασης της υποδομής. Στην περίπτωση του ελληνικού σιδηροδρομικού δικτύου, η μίσθωση τροχαίου υλικού, η μισθοδοσία του προσωπικού των αμαξοστοιχιών και τα τέλη πρόσβασης του δικτύου είναι έξοδα που βαρύνουν τον εκάστοτε πάροχο σιδηροδρομικών μεταφορών (HELLENIC TRAIN για τα επιβατικά δρομολόγια). Τα υπόλοιπα έξοδα αφορούν το διαχειριστή υποδομής ΟΣΕ – Σιδηρόδρομοι Ελλάδος).

Όσον αφορά το κόστος που απαιτείται για τη συντήρηση της Σιδηροδρομικής Γραμμής Λάρισας – Βόλου μήκους 61,2 χιλιομέτρων, αυτό είναι δύσκολο να προσδιοριστεί μεμονωμένα καθώς ανήκει λειτουργικά στο «Τμήμα Συντήρησης Γραμμής Λάρισας» της Διεύθυνσης

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Συντήρησης Γραμμής του ΟΣΕ – Σιδηρόδρομοι Ελλάδος. Το Τμήμα Συντήρησης Γραμμής Λάρισας έχει όρια δικαιοδοσίας από το ΣΣ Δομοκού έως το ΣΣ Πλατέος, συμπεριλαμβανομένων των ενδιάμεσων γραμμών (Λάρισα – Βόλος, Παλαιοφάρσαλος – Καλαμπάκα, Άνω Λεχώνια – Μηλιές), παρακαμπτηρίων κλπ., με συνολικό μήκος ενεργού δικτύου 348,0 χιλιομέτρων. Σύμφωνα με στοιχεία από τη μελέτη σκοπιμότητας της ΕΡΓΟΣΕ για τη γραμμή Λάρισας – Βόλου, οι δαπάνες λειτουργίας και συντήρησης του Τμήματος Γραμμής Λάρισας για το 2015 ανήλθαν στο ποσό των **1.538.440** Ευρώ. Στο ποσό αυτό δε συμπεριλαμβάνονται οι έμμεσες δαπάνες του Τμήματος. Αναλογικά, για τα 61,2 χιλιόμετρα μήκους της γραμμής Λάρισας – Βόλου προκύπτει ότι οι δαπάνες για το έτος 2015 ήταν **270.553** Ευρώ. Αυτό το κόστος επιβαρύνει το Διαχειριστή Υποδομής ΟΣΕ – Σιδηρόδρομοι Ελλάδος που έχει την αρμοδιότητα συντήρησης του σιδηροδρομικού δικτύου και όχι τις Σιδηροδρομικές Επιχειρήσεις, όπως η Hellenic Train.

6.4. Έξοδα λειτουργίας γραμμής Λάρισας – Βόλου (2025)

Οι δαπάνες που λαμβάνονται υπόψη στην παρούσα εργασία είναι αυτές που βαρύνουν τον πάροχο δρομολογίων (Hellenic Train), από την «πλευρά» του οποίου εξετάζεται το συμφέρον εκτέλεσης επιβατικών σιδηροδρομικών δρομολογίων στη γραμμή Λάρισας – Βόλου. Οι δαπάνες αυτές περιλαμβάνουν τα τέλη πρόσβασης του σιδηροδρομικού δικτύου, το κόστος του ρεύματος έλξης ή καυσίμου και τη μισθοδοσία του προσωπικού.

6.4.1. ΤΕΛΗ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΣΕ

Τα τέλη πρόσβασης δικτύου αποτελούν βασικό έξοδο των παρόχων σιδηροδρομικών υπηρεσιών το οποίο εισπράττει ο ΟΣΕ – Σιδηρόδρομοι Ελλάδος για τη διαχείριση της κυκλοφορίας (ΡΔΚ) και για τη συντήρηση της γραμμής (ΡΣΓ). Τα τέλη πρόσβασης υπολογίζονται για ένα σιδηροδρομικό δρομολόγιο σύμφωνα με τύπο που υπάρχει στη Δήλωση Δικτύου (ΔΔ) κάθε έτους του ΟΣΕ. Οι αρχές χρέωσης καθορίζονται στο Άρθρο 15 του Προεδρικού Διατάγματος 41 (Άρθρο 7 της οδηγίας 2001/14), όπου σε γενικές γραμμές, ειδικά για τις υπηρεσίες ελάχιστης δέσμης, το τέλος ορίζεται ίσο με το κόστος που προκύπτει άμεσα ως αποτέλεσμα της εκτέλεσης των σιδηροδρομικών υπηρεσιών.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Σύμφωνα με τη Δήλωση Δικτύου του ΟΣΕ για το έτος 2025, το κόστος για τις υπηρεσίες ελάχιστης πρόσβασης δίνεται από τον τύπο:

$$C_{MAP,p/f} = \prod_{z=2019}^{y-1}(1 + i_z) \times p_{p/f} \times (c_t \times \mathrm{d} + c_{wt} \times \mathrm{m} \times \mathrm{d} + c_{wte} \times \mathrm{m} \times d_e + c_{pss} \times n_{pss})$$

Όπου:

$\boldsymbol{C_{MAP,p/f}}$ **(€)**: Συνολική χρέωση ελάχιστης δέσμης πρόσβασης για ένα δρομολόγιο. Ειδικότερα για τις επιβατικές μεταφορές ορίζεται $C_{MAP,p}$ και για τις εμπορευματικές μεταφορές είναι $C_{MAP,f}$.

d (km): Μήκος διαδρομής δρομολογίου.

$\boldsymbol{d_e}$ **(km)**: Μήκος διαδρομής δρομολογίου το οποίο εκτελέστηκε με ηλεκτρομηχανή. Για πετρελαιοκίνηση και άλλες μη ηλεκτροδοτούμενες μορφές ενέργειας έλξης $d_e = 0$.

m (t): Συνολική μάζα αμαξοστοιχίας.

$\boldsymbol{n_{pss}}$ **(-)**: Πλήθος στάσεων επιβατικού δρομολογίου σε επιβατικούς σταθμούς για επιβίβαση ή και αποβίβαση επιβατών. Για εμπορικά και άλλα δρομολόγια $n_{pss} = 0$.

$\boldsymbol{c_t}$ **(€/km)**: Άμεσο κόστος ανά χιλιόμετρο δρομολογίου για την διαχείριση της κυκλοφορίας.

$\boldsymbol{c_{wt}}$ **(€/t·km)**: Άμεσο κόστος ανά τονοχιλιόμετρο δρομολογίου για την συντήρηση της υποδομής της γραμμής.

$\boldsymbol{c_{wte}}$ **(€/t·km)**: Άμεσο κόστος ανά τονοχιλιόμετρο δρομολογίου που διανύθηκε με ηλεκτροκίνηση και αφορά την φυσική φθορά του εξοπλισμού της υποδομής της ηλεκτροκίνησης.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

$\boldsymbol{c_{pss}}$ **(€/στάθ.)**: Άμεσο κόστος ανά στάση επιβατικού δρομολογίου σε επιβατικούς σταθμούς για επιβίβαση ή και αποβίβαση επιβατών.

$\boldsymbol{p_{p/f}}$ **(-)**: Ο συντελεστής σταδιακής εφαρμογής της ανάκτησης του άμεσου κόστους (σχέδιο σταδιακής εφαρμογής, ΕΚ 2015/909). Για τις επιβατικές μεταφορές ορίζεται συντελεστής p_p και για τις εμπορευματικές μεταφορές ορίζεται συντελεστής p_f.

$\boldsymbol{i_z}$ **(-)**: Ο πληθωρισμός για το έτος z σύμφωνα με την Ελληνική Στατιστική Αρχή (Εθνικός Δείκτης Τιμών Καταναλωτή).

Οι αριθμητικές τιμές των σταθερών συντελεστών άμεσου κόστους (με έτος βάσης το 2019) είναι:

$\boldsymbol{c_t}$ = 2,64 €/km,
$\boldsymbol{c_{wt}}$ = 0,00560 €/tkm,
$\boldsymbol{c_{wte}}$= 0,00210 €/tkm,
$\boldsymbol{c_{pss}}$ = 4,21 €/στάθμευση επιβ. αμαξ.

Για λόγους ομαλότερης προσαρμογής ανά αγορά μεταφορών, ορίζεται συντελεστής σταδιακής εφαρμογής της ανάκτησης του άμεσου κόστους:

$\boldsymbol{p_p}$ = 0,60 για την αγορά των επιβατικών μεταφορών και
$\boldsymbol{p_f}$ = 0,31 για την αγορά των εμπορευματικών μεταφορών.

Με αντικατάσταση των παραπάνω συντελεστών και του Δείκτη Τιμών Καταναλωτή για τα έτη από το 2019 έως το 2025, προκύπτει για το έτος 2025 ο τύπος υπολογισμού του τέλους πρόσβασης δικτύου για τις επιβατικές μεταφορές:

$$C_{MAP,p} = 1{,}1683 \times 0{,}6 \times (2{,}64 \times \mathrm{d} + 0{,}0056 \times \mathrm{m} \times \mathrm{d} + 0{,}0021 \times \mathrm{m} \times d_e + 4{,}21 \times n_{pss})$$
$$\Rightarrow C_{MAP,p} = 1{,}851 \times \mathrm{d} + 0{,}00393 \times \mathrm{m} \times \mathrm{d} + 0{,}00147 \times \mathrm{m} \times d_e + 2{,}951 \times n_{pss}$$

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Όπου:

$\mathbf{1{,}851 \times d}$ το άμεσο κόστος κυκλοφορίας

$\mathbf{0{,}00393 \times m \times d}$ το άμεσο κόστος συντήρησης γραμμής

$\mathbf{0{,}00147 \times m \times} \boldsymbol{d_e}$ το άμεσο κόστος φθοράς ηλεκτροκίνησης

$\mathbf{2{,}951 \times} \boldsymbol{n_{pss}}$ το κόστος στάθμευσης

Για τον υπολογισμό του τέλους πρόσβασης για ένα δρομολόγιο της γραμμής Λάρισας – Βόλου απαιτείται ο προσδιορισμός των μεταβλητών της εξίσωσης. Για το σκοπό αυτό γίνονται οι εξής παραδοχές:

- Το μήκος της διαδρομής $\mathbf{d}$ λαμβάνεται ίσο με 60 km, δηλαδή η απόσταση Λάρισας – Βόλου μέσω της νέας χάραξης της ΒΙ.ΠΕ.
- Η μάζα της αμαξοστοιχίας $\mathbf{m}$ λαμβάνεται ίση με 185 tn. Επιλέγουμε για τους υπολογισμούς την πεντάδυμη ηλεκτροκίνητη αυτοκινητάμαξα (Η/Α/Α) Siemens Desiro Electric, τα χαρακτηριστικά της οποίας παρουσιάζονται στην **Ενότητα 6.8.** Επελέγη ο συγκεκριμένος συρμός καθώς τη δεδομένη στιγμή είναι ο μοναδικός τύπος ηλεκτροκίνητης αυτοκινητάμαξας που λειτουργεί στο ελληνικό δίκτυο και είναι κατάλληλος για προαστιακά και περιφερειακά δρομολόγια. Το μήκος του συρμού αυτού είναι 89,34 m, γεγονός που καθιστά εφικτή τη δρομολόγησή του στη γραμμή Λάρισας – Βόλου, στην οποία το μήκος της μικρότερης αποβάθρας είναι 100 m (εξαίρεση αποτελεί ο ΣΣ Λατομείου που όμως δε θα χρησιμοποιηθεί ως στάθμευση στους υπολογισμούς) (**Ενότητα 3.2.**).
- Το μήκος διαδρομής με ηλεκτροκίνηση $\boldsymbol{d_e}$ λαμβάνεται ίσο με το $\mathbf{d}$, καθώς μετά την ολοκλήρωση των εργασιών αναβάθμισης ολόκληρη η γραμμή θα είναι ηλεκτροκινούμενη.
- Το πλήθος σταθμεύσεων $\boldsymbol{n_{pss}}$ θα ληφθεί ίσο με 7. Θεωρείται σενάριο όπου οι συρμοί θα σταθμεύουν στους σταθμούς και στάσεις όπου αυτό γινόταν πριν τη διακοπή λειτουργίας της γραμμής (Λάρισα, Κυψέλη, Αρμένιο, Στεφανοβίκιο, Βελεστίνο, Βόλος) συν τη νέα στάση ΒΙ.ΠΕ. για την εξυπηρέτηση των εργαζομένων της Βιομηχανικής Περιοχής στο Βόλο.

Με τις παραδοχές αυτές προκύπτει:

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

$C_{MAP,p} = 1{,}851 \times 60 + 0{,}00393 \times 185 \times 60 + 0{,}00147 \times 185 \times 60 + 2{,}951 \times 7 \Rightarrow$
$\boldsymbol{C_{MAP,p} = 191{,}657}$ **Ευρώ ανά δρομολόγιο** Λάρισας – Βόλου για το έτος 2025 (0,612 Ευρώ ανά επιβάτη για πλήρη αμαξοστοιχία).

Αυτό σημαίνει ότι αν υποτεθούν 7 ή/και 9 δρομολόγια ανά κατεύθυνση ημερησίως, το κόστος προκύπτει σύμφωνα με τον **Πίνακα 6.2**. Να σημειωθεί ότι 7 ήταν τα υφιστάμενα δρομολόγια Λάρισας – Βόλου έως τη διακοπή λειτουργίας της γραμμής και 9 ήταν παλαιότερα. Επίσης θεωρείται η υφιστάμενη κατάσταση όπου τα δρομολόγια πραγματοποιούνται 365 ημέρες το έτος χωρίς διαφοροποίηση σε Σαββατοκύριακα και αργίες.

Πίνακας 6.2: Τέλη πρόσβασης δικτύου αναβαθμισμένης γραμμής Λάρισας – Βόλου (τιμές 2025)

Δρομολόγια ανά κατεύθυνση	Ημερήσιο τέλος πρόσβασης (€)	Ετήσιο τέλος πρόσβασης (€)
7	2.683,198	979.367,27
9	3.449,826	1.259.186,49

Για σύγκριση, υπολογίζουμε τα τέλη πρόσβασης δικτύου και για την υφιστάμενη κατάσταση της γραμμής χωρίς την αναβάθμισή της.

Λαμβάνουμε:

- $\mathbf{d}$ = 61,17 km (υφιστάμενη γραμμή μέσω Νέας Ιωνίας)
- $\mathbf{m}$ = 152 tn (δίδυμη diesel αυτοκινητάμαξα MAN 2000 που χρησιμοποιούνταν στη συγκεκριμένη γραμμή στο παρελθόν)
- $\boldsymbol{d_e}$ = 0 (γραμμή χωρίς σύστημα ηλεκτροκίνησης)
- $\boldsymbol{n_{pss}}$ = 6 (σταθμεύσεις σε Λάρισα, Κυψέλη, Αρμένιο, Στεφανοβίκιο, Βελεστίνο και Βόλο)

Προκύπτει τέλος πρόσβασης ίσο με **167,472 Ευρώ ανά δρομολόγιο** Λάρισας – Βόλου για το έτος 2025 (1,196 Ευρώ ανά επιβάτη για πλήρη αμαξοστοιχία). Το ημερήσιο και ετήσιο τέλος χρήσης γραμμής απεικονίζονται στον **Πίνακα 6.3**.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Πίνακας 6.3: Τέλη πρόσβασης δικτύου υφιστάμενης γραμμής Λάρισας – Βόλου (τιμές 2025)

Δρομολόγια ανά κατεύθυνση	Ημερήσιο τέλος πρόσβασης (€)	Ετήσιο τέλος πρόσβασης (€)
7	2.344,608	855.781,92
9	3.014,460	1.100.277,90

Να σημειωθεί ότι υπάρχει διαφορά στη μεταφορική ικανότητα των δύο τύπων συρμών που επιλέχθηκαν καθώς η Α/Α MAN 2000 διαθέτει 140 θέσεις καθήμενων επιβατών ενώ η Η/Α/Α Siemens Desiro Electric διαθέτει 313 θέσεις καθήμενων. Οι ιδιότητες των Α/Α MAN 2000 επιτρέπουν τη σύζευξη έως και 2 Α/Α για τη δημιουργία συρμού 4 οχημάτων δυναμικότητας μεταφοράς 280 επιβατών, παραπλήσιας με αυτή της Η/Α/Α Siemens Desiro Electric. Η δρομολόγηση διπλού MAN 2000 δεν εξετάζεται για δύο λόγους. Πρώτον, η περίπτωση αυτή δεν απεικονίζει την υφιστάμενη κατάσταση καθώς κατά το παρελθόν στη γραμμή Λάρισας – Βόλου δε δρομολογούταν διπλή Α/Α MAN 2000. Δεύτερον, λόγω της ύπαρξης των πετρελαιοκινητήρων, η μάζα των δύο Α/Α MAN 2000 είναι αρκετά μεγάλη και το κόστος χρήσης του δικτύου, αλλά και του καυσίμου, θα αυξάνονταν σημαντικά. Έτσι το κόστος ανά επιβάτη (με την υπόθεση της πλήρους επιβατών αμαξοστοιχίας) προκύπτει στα **0,612 Ευρώ** ανά επιβάτη για την **Η/Α/Α Siemens Desiro Electric** και στα **1,196 Ευρώ** ανά επιβάτη με την **Α/Α MAN 2000**.

Εναλλακτικός τρόπος υπολογισμού του τέλους πρόσβασης δικτύου είναι η χρήση τιμής χρέωσης ανά τρενοχιλιόμετρο, μέθοδος που ακολουθήθηκε στη μελέτη της σύμβασης 732/2020 της ΕΡΓΟΣΕ. Χρησιμοποιήθηκαν ιστορικές τιμές του τέλους πρόσβασης ανά τρενοχιλιόμετρο και υποτέθηκε σταθερός ρυθμός αύξησης του τέλους για τα επιβατικά δρομολόγια (**1,436 €/τρενοχλμ.** για το 2019) και σταθερός ρυθμός μείωσης του τέλους για τα εμπορευματικά δρομολόγια (**1,072 €/τρενοχλμ.** Για το 2019). Με βάση τα προαναφερθέντα, οι μοναδιαίες τιμές σε σταθερές τιμές 2019 προσδιορίσθηκαν σε **1,10 €** (= 1,436 × 2 × 9 δρομολόγια × 365 ημέρες × 61,2χλμ / 526.264 επιβάτες) €/επιβάτη και **4,48 €** (= 1,072 × 2 × 1 δρομολόγιο × 365 ημέρες × 61,2 / 10.698 τόνοι) €/τόνο εμπορευμάτων. Οι ποσότητες επιβατών και τόνων εμπορευμάτων προέρχονται από την εκτίμηση επιβατικής κίνησης της μελέτης της ΕΡΓΟΣΕ. Κατόπιν το τέλος 1,10 € / τραινοχιλιόμετρο θεωρείται σταθερό ανά τα έτη και έτσι

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

υπολογίζεται για κάθε έτος το τέλος πρόσβασης ανάλογα με την εκτίμηση του αριθμού επιβατών.

6.4.2. ΚΟΣΤΟΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΕΛΞΗΣ ΚΑΙ ΚΑΥΣΙΜΟΥ

Βασικό έξοδο για την εκάστοτε Σιδηροδρομική Επιχείρηση (στην προκειμένη περίπτωση Hellenic Train) είναι το κόστος της προμήθειας του απαιτούμενου ηλεκτρικού ρεύματος έλξης (αν πρόκειται για κίνηση ηλεκτροκίνητου συρμού) ή του πετρελαίου (αν πρόκειται για συρμό diesel).

Για το σενάριο που επιλέχθηκε να εξεταστεί απαιτείται ο υπολογισμός της ενέργειας που καταναλώνει η Η/Α/Α Siemens Desiro Electric για την πραγματοποίηση ενός δρομολογίου Λάρισας – Βόλου. Σύμφωνα με τους Koffas et al., 2024, η κατανάλωση ενέργειας και οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ενός συρμού εξαρτώνται από τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της γραμμής, τον τύπο του τρένου και την ταχύτητα. Σύμφωνα με την ίδια πηγή, προσδιορίζονται οι ακόλουθες παράμετροι:

- Αντιστάσεις, οι οποίες περιλαμβάνουν τις αντιστάσεις λόγω κλίσεων της γραμμής και τις αντιστάσεις λόγω καμπυλών και εξαρτώνται επίσης από τη μάζα του τρένου και το συντελεστή τριβής μεταξύ γραμμής και τροχών.
- Προφίλ ταχύτητας κατά μήκος της διαδρομής και μέγιστες επιτρεπόμενες ταχύτητες ανά τμήμα γραμμής.
- Κατανάλωση ενέργειας του συρμού ανάλογα με τον τύπο του και τη χρήση (ύπαρξη) ή μη συστήματος ανάκτησης ενέργειας κατά το φρενάρισμα.

Οι περισσότερες παράμετροι για τη γραμμή Λάρισας – Βόλου είναι γνωστοί, όπως το μητρώο κλίσεων και το μητρώο καμπυλών της γραμμής (μηκοτομή και οριζοντιογραφία), το μητρώο επιτρεπόμενων ταχυτήτων και τα χαρακτηριστικά του συρμού. Καθώς όμως οι υπολογισμοί είναι πολύπλοκοι και δεν αποτελούν αντικείμενο της παρούσας μελέτης, χρησιμοποιείται η μέση τιμή κατανάλωσης ενέργειας που υπολόγισαν οι Koffas et al., 2024 για την προαστιακή διαδρομή Αθήνα – Χαλκίδα. Αυτή υπολογίστηκε σε **5,08 kWh/km** χωρίς ανάκτηση ενέργειας από το φρενάρισμα και σε **1,7 kWh/km** με ανάκτηση ενέργειας. Με την υπόθεση ότι δεν

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

υφίσταται η δυνατότητα ανάκτησης ενέργειας από το φρενάρισμα του συρμού, απαιτούνται **305 kWh** για την εκτέλεση ενός δρομολογίου Λάρισας – Βόλου.

Σύμφωνα με τη Δήλωση Δικτύου (ΔΔ) του ΟΣΕ για το έτος 2025, το συνολικό κόστος ρεύματος έλξης Ε (σε €) όπως προκύπτει από τους λογαριασμούς του παρόχου (ΔΕΗ Α.Ε.) καταμερίζεται σε δύο μέρη ανάλογα με το εάν καταγράφεται ή όχι από πιστοποιημένο μετρητή εγκατεστημένο στο έλκον τροχαίο υλικό (μηχανές έλξης ή αυτοκινητάμαξες). Το πρώτο μέρος αφορά το ηλεκτροκινούμενο μεταφορικό έργο το οποίο καταγράφεται με πιστοποιημένους μετρητές, δηλαδή το μέρος $\sum \frac{K_i}{N} \times$ Ε του συνολικού κόστους ρεύματος έλξης Ε σε Ευρώ (€), όπου $\sum K_i$ το άθροισμα της κατανάλωσης K_i του ρεύματος έλξης σε κιλοβατώρες (kWh) κάθε Σιδηροδρομικής Επιχείρησης i όπως καταγράφεται από τους πιστοποιημένους μετρητές και N το σύνολο της κατανάλωσης του ρεύματος έλξης σε kWh σε όλο το δίκτυο όπως καταγράφεται από τους λογαριασμούς του παρόχου (ΔΕΗ Α.Ε.). Κάθε Σιδηροδρομική Επιχείρηση για το μεταφορικό της έργο που κατέγραψε με πιστοποιημένους μετρητές χρεώνεται $\frac{K_i}{\sum K_i} \times \sum \frac{K_i}{N} \times$ Ε, δηλαδή $\frac{K_i}{N} \times$ Ε, απολογιστικά σε ετήσια βάση και προπληρώνει έναντι μηνιαίως **0,0868 €/kWh** (έτος βάσης 2019) ενιαία σε όλο το δίκτυο. Το δεύτερο μέρος αφορά το ηλεκτροκινούμενο μεταφορικό έργο το οποίο δεν καταγράφεται με πιστοποιημένους μετρητές, δηλαδή το μέρος (1 - $\sum \frac{K_i}{N}$) × Ε του συνολικού κόστους ρεύματος έλξης Ε σε Ευρώ (€) και χρεώνεται ανάλογα με τα τονοχιλιόμετρα (tkm) T_i που εκτελεί κάθε Σιδηροδρομική Επιχείρηση (ΣΕ): $\frac{T_i}{\sum T_i} \times$ (1 - $\sum \frac{K_i}{N}$) × Ε με έναντι προπληρωμή μηνιαίως **0,00265 €/tkm** (έτος βάσης 2019).

Θεωρείται ότι το σύνολο της ηλεκτρικής ενέργειας μετρείται από πιστοποιημένους μετρητές, οπότε λαμβάνεται στους υπολογισμούς η περίπτωση χρέωσης ανά κιλοβατώρα (kWh). Η μέση τιμή χονδρικής αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα ανέρχεται σε **0,12905 €/kWh** μετά ΦΠΑ το Σεπτέμβριο του 2025. Με αυτήν την τιμή ηλεκτρικής ενέργειας, το κόστος ενός δρομολογίου στη διαδρομή Λάρισα – Βόλος με Η/Α/Α Siemens Desiro Electric και κατανάλωση **305 kWh** όπως υπολογίστηκε παραπάνω, προκύπτει στα: 305 kWh × 0,12905 €/kWh = **39,36 €**. Στον **Πίνακα 6.4** παρουσιάζεται το ημερήσιο και το ετήσιο κόστος ηλεκτρικής ενέργειας για τα δύο σενάρια δρομολογίων.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Πίνακας 6.4: Κόστος ηλεκτρικής ενέργειας έλξης γραμμής Λάρισας – Βόλου (τιμές 2025)

Δρομολόγια ανά κατεύθυνση	Ημερήσιο κόστος ρεύματος (€)	Ετήσιο κόστος ρεύματος (€)
7	551,040	201.129,60
9	708,480	258.595,20

Για σύγκριση με την κατάσταση μη ύπαρξης συστήματος ηλεκτροκίνησης, υπολογίζουμε το κόστος καυσίμου (πετρελαίου) για την πραγματοποίηση του δρομολογίου στην υφιστάμενη κατάσταση της γραμμής με την ντιζελοκίνητη αυτοκινητάμαξα MAN 2000. Η κατανάλωση πετρελαίου του συγκεκριμένου συρμού είναι 1 λίτρο ανά χιλιόμετρο (1 lit/km) σε ευθεία γραμμή. Επειδή η διαδρομή της Σιδηροδρομικής Γραμμής Λάρισας – Βόλου διαθέτει καμπύλες και κλίσεις (μέγιστη κλίση 14 τοις χιλίοις σύμφωνα με το μητρώο κλίσεων), θεωρούμε μια μέση κατανάλωση **1,2 lit/km**. Έτσι, για τη διαδρομή Λάρισας – Βόλου μήκους 61,17 χιλιομέτρων απαιτούνται **73,404 λίτρα** πετρελαίου. Η τιμή διυλιστηρίου του πετρελαίου κίνησης (diesel) είναι 1.070,623 Ευρώ ανά κυβικό μέτρο (€/m^3) προ ΦΠΑ που αντιστοιχεί σε περίπου 1,071 €/lit. Η τιμή μετά ΦΠΑ 24 % προκύπτει **1,328 €/lit**. Οπότε για ένα δρομολόγιο Λάρισας – Βόλου προκύπτει: 73,404 lit × 1,328 €/lit = **97,48 €**. Στον **Πίνακα 6.5** παρουσιάζεται το ημερήσιο και το ετήσιο κόστος πετρελαίου κίνησης για τα δύο σενάρια δρομολογίων.

Πίνακας 6.5: Κόστος πετρελαίου κίνησης για τη γραμμή Λάρισας – Βόλου (τιμές 2025)

Δρομολόγια ανά κατεύθυνση	Ημερήσιο κόστος πετρελαίου (€)	Ετήσιο κόστος πετρελαίου (€)
7	1.364,720	498.122,80
9	1.754,640	640.443,60

6.4.3. ΑΜΟΙΒΕΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Μεγάλο μέρος των δαπανών κάθε εταιρείας, όπως και των Σιδηροδρομικών Επιχειρήσεων, αποτελεί η μισθοδοσία του προσωπικού. Στην περίπτωση της Hellenic Train, αποτυπώνεται

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

στην ετήσια χρηματοοικονομική έκθεση της εταιρείας (Hellenic Train, 2024). Στον **Πίνακα 6.6** παρουσιάζεται η κατανομή του προσωπικού της Hellenic Train σε κλάδους το 2022, έτος κατά το οποίο υπογράφηκε η σύμβαση Υποχρέωσης Δημόσιας Υπηρεσίας (ΥΔΥ) μεταξύ Ελληνικού Δημοσίου και Hellenic Train στην οποία απογράφεται και το προσωπικό του παρόχου.

Πίνακας 6.6: Σύνθεση προσωπικού Hellenic Train (2022)

ΚΛΑΔΟΣ	ΣΥΝΟΛΟ
Προσωπικό Έλξης	237
Οδηγοί Λεωφορείων	19
Τεχνικό Προσωπικό	371
Προσωπικό Ελέγχου Κυκλοφορίας	10
Προσωπικό Κίνησης & Εισιτηριοδότες	116
Διοικητικό Προσωπικό	263
ΣΥΝΟΛΟ	**1.016**

(Νόμος 4953, 2022)

Σύμφωνα με την Τεχνικοοικονομική Έκθεση της Hellenic Train, κατά το έτος 2023 υπήρξαν 110 προσλήψεις (23 διοικητικό προσωπικό, 41 τεχνικοί, 45 συνοδοί, 1 οδηγός λεωφορείου) και 91 αποχωρήσεις (σύνταξη, θάνατοι, παραιτήσεις). Οπότε προκύπτουν **1.035 υπάλληλοι** για το 2023. Θεωρούμε ότι ο αριθμός των υπαλλήλων έμεινε σταθερός έως το παρόν (2025) και ότι ο αριθμός εργαζομένων που αντιστοιχούν αναλογικά στη ΣΓ Λάρισας – Βόλου προκύπτει από το ποσοστό των εκτελούμενων τρενοχιλιομέτρων αυτής της διαδρομής στο σύνολο των τρενοχιλιομέτρων που διανύονται σε ολόκληρο το εν ενεργεία δίκτυο. Ο τρόπος υπολογισμού του ποσοστού συμμετοχής της διαδρομής Λάρισας – Βόλου στο σύνολο του δικτύου αναλύεται στην **Ενότητα 6.5.1.** Με αυτήν την παραδοχή αντιστοιχούν κατ' εκτίμηση **28 υπάλληλοι** της Hellenic Train στη γραμμή Λάρισας – Βόλου **ως ποσοστό 2,73 %** του συνολικού αριθμού εργαζόμενων της Hellenic Train για το σενάριο των 7 ζευγών δρομολογίων ημερησίως (5.954,48 τρενοχιλιόμετρα εβδομαδιαίως). Θεωρούμε το μέσο μεικτό μισθό ενός εργαζόμενου ίσο με **30.000 Ευρώ** ετησίως που αντιστοιχεί σε μέσο όρο μηνιαίου μισθού **2.143 Ευρώ**. Για τους 28 εργαζόμενους της γραμμής Λάρισας – Βόλου (σενάριο 7 δρομολογίων) προκύπτει ένα ετήσιο κόστος για τη Hellenic Train: 28 εργαζόμενοι × 30.000 €/εργαζόμενο = **840.000 €**. Για

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

το σενάριο των 9 δρομολογίων ημερησίως εκτελούνται 1.701,28 επιπλέον τρενοχιλιόμετρα εβδομαδιαίως, δηλαδή **7.655,76 τρενοχιλιόμετρα**. Αναλογικά, αντιστοιχούν **36 εργαζόμενοι** της Hellenic Train και το ετήσιο κόστος μισθοδοσίας είναι 36 εργαζόμενοι × 30.000 €/εργαζόμενο = **1.080.000 €** (**Πίνακας 6.7**).

Πίνακας 6.7: Κόστος μισθοδοσίας Hellenic Train γραμμής Λάρισας – Βόλου

Δρομολόγια ανά κατεύθυνση	Ετήσιο κόστος μισθοδοσίας (€)
7	840.000,00
9	1.080.000,00

6.5. Έσοδα παρόχου για τη γραμμή Λάρισας – Βόλου (2025)

Για να πραγματοποιηθεί η ανάλυση σκοπιμότητας από οικονομικής άποψης από την πλευρά της ΣΕ Hellenic Train, πρέπει να εξεταστούν τα έσοδα της Σιδηροδρομικής Επιχείρησης. Τα βασικά έσοδα αφορούν το κόμιστρο των εισιτηρίων που εκδίδονται, καθώς και την επιδότηση που καταβάλλει το Ελληνικό Δημόσιο μέσω της σύμβαση Υποχρέωσης Δημόσιας Υπηρεσίας (ΥΔΥ).

6.5.1. ΣΥΜΒΑΣΗ ΥΔΥ ΜΕΤΑΞΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ – HELLENIC TRAIN

Όπως αναφέρθηκε στην **Ενότητα 2.2.6.** το 2022 υπογράφηκε μεταξύ του Ελληνικού Δημοσίου και της εταιρείας «ΤΡΑΙΝΟΣΕ Μεταφορές – Μεταφορικές Υπηρεσίες Επιβατών και Φορτίου Ανώνυμη Σιδηροδρομική Εταιρεία» (ΤΡΑΙΝΟΣΕ Α.Ε. / νυν HELLENIC TRAIN Α.Ε.) σύμβαση Υποχρέωσης Δημόσιας Υπηρεσίας (ΥΔΥ). Στο άρθρο 12 του Ν. 3891/2010 προβλεπόταν η δυνατότητα σύναψης σύμβασης για την ανάθεση δρομολογίων ως Υποχρέωση Δημόσιας Υπηρεσίας, σύμφωνα και με τον Κανονισμό 1370/2007/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης Οκτωβρίου 2007 «για τις δημόσιες επιβατικές σιδηροδρομικές και οδικές μεταφορές και την κατάργηση των Κανονισμών του Συμβουλίου (ΕΟΚ) αριθ. 1191/69 και (ΕΟΚ) αριθ. 1107/70» (ΕΕ L 315/9.12.2007). Με το νόμο 4953/2022 που δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ 135/Α/9-7-2022, κυρώθηκε η σύμβαση μεταξύ του Ελληνικού

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Δημοσίου και της ανώνυμης εταιρείας με την επωνυμία «ΤΡΑΙΝΟΣΕ Μεταφορές - Μεταφορικές Υπηρεσίες Επιβατών και Φορτίου Ανώνυμη Σιδηροδρομική Εταιρεία» (ΤΡΑΙΝΟΣΕ Α.Ε.) για την ανάθεση Υποχρεώσεων Δημόσιας Υπηρεσίας επιβατικών σιδηροδρομικών μεταφορών. Στη σύμβαση γίνεται απογραφή των υπηρεσιών (δρομολογίων) που υποχρεούται να εκτελεί ο πάροχος (HELLENIC TRAIN A.E.) με ισχύ από την 15η Μαΐου 2022. Το τίμημα για την εκτέλεση των υπηρεσιών ανέρχεται σε **50.000.000 Ευρώ** ετησίως για το σύνολο του δικτύου.

Προκειμένου να προσδιοριστεί το ποσοστό αυτού του ποσού που αντιστοιχεί στην εκτέλεση των δρομολογίων της γραμμής Λάρισας – Βόλου, υπολογίζονται τα συνολικά διανυθέντα χιλιόμετρα (τρενοχιλιόμετρα) σε περίοδο μίας εβδομάδας, τόσο για τη γραμμή Λάρισας – Βόλου, όσο και για το σύνολο του ενεργού δικτύου. Αυτός ο τρόπος υπολογισμού έχει μεγαλύτερη αξιοπιστία σε σύγκριση με το να ληφθεί υπόψη μόνο το μήκος της γραμμής Λάρισας – Βόλου ως ποσοστό του συνολικού μήκους του ενεργού δικτύου καθώς δεν εκτελείται ο ίδιος αριθμός δρομολογίων (και κατ’ επέκταση διανυθέντα χιλιόμετρα) σε όλες τις γραμμές.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Πίνακας 6.8: Δρομολόγια σύμβασης Υποχρέωσης Δημόσιας Υπηρεσίας (ΥΔΥ) μεταξύ Ελληνικού Δημοσίου – Hellenic Train

ΑΦΕΤΗΡΙΑ	ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ	ΤΥΠΟΣ	ΖΕΥΓΗ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΩΝ	ΖΕΥΓΗ ΣΑΒΒΑΤΟΥ	ΖΕΥΓΗ ΚΥΡΙΑΚΗΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑ ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ
Αθήνα	Θεσσαλονίκη	492,35	IC	5	5	5	34.464,71
Αθήνα	Θεσσαλονίκη	492,35	ICE	2	2	2	13.785,88
Αθήνα	Καλαμπάκα	355,72	IC	1	1	1	4.980,08
Αθήνα	Λειανοκλάδι	212,25	Απλό	1	1	1	2.971,53
Θεσσαλονίκη	Δράμα	232,14	Απλό	1	1	1	3.249,90
Αλεξανδρούπολη	Κομοτηνή	69,53	Απλό	2	1	1	1.668,82
Αλεξανδρούπολη	Ξάνθη	116,74	Απλό	2	1	1	2.801,76
Δράμα	Ξάνθη	111,00	Λεωφορείο	1	1	1	1.554,00
Αλεξανδρούπολη	Ορμένιο	174,87	Απλό	1	1	1	2.448,22
Αλεξανδρούπολη	Ορεστιάδα	130,37	Απλό	1	1	1	1.825,18
Θεσσαλονίκη	Έδεσσα	111,99	Απλό	1	1	1	1.567,79
Θεσσαλονίκη	Φλώρινα	193,72	Απλό	2	2	2	5.424,22
Διακοπτό	Καλάβρυτα	22,30	Απλό	3	5	5	1.115,00
Λάρισα	Παλαιοφάρσαλος	42,29	Απλό	2	2	2	1.184,15
Παλαιοφάρσαλος	Καλαμπάκα	80,44	Απλό	4	4	4	4.504,64
Λάρισα	**Βόλος**	**60,76**	**Απλό**	**7**	**7**	**7**	**5.954,48**
Λειανοκλάδι	Στυλίδα	22,61	Απλό	2	2	2	633,08
Τιθορέα	Στυλίδα	80,63	Απλό	4	4	4	4.515,17
Τιθορέα	Οινόη	114,00	Λεωφορείο	1	1	1	1.596,00
Λειανοκλάδι	Λαμία	6,90	Λεωφορείο	4	4	4	386,40

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Κιάτο	Αίγιο	65,35	Απλό	6	6	6	5.489,32
Αθήνα	Κιάτο	111,83	Απλό	1	1	1	1.565,65
Άγιος Ανδρέας	Ρίο	7,98	Απλό	17	17	17	1.899,00
Καστελλόκαμπος	Άγιος Βασίλειος	6,40	Λεωφορείο	17	17	17	1.523,20
Άγιος Ανδρέας	Κάτω Αχαΐα	20,46	Απλό	6	6	6	1.718,47
Άγιος Ανδρέας	Καμίνια	15,01	Απλό	6	6	6	1.260,50
Κιάτο	Πάτρα	117,00	Λεωφορείο	(Δευ-Πεμ) 9 (Παρ) 11	9	10	15.444,00
Κιάτο	Πάτρα	115,00	Λεωφορείο	(Παρ) 2	0	0	460,00
Κιάτο	Πάτρα	115,00	Λεωφορείο	0	0	1	230,00
Άνω Λεχώνια	Μηλιές	8,42	Απλό	0	1	1	33,68
Αεροδρόμιο	Άνω Λιόσια	33,18	Προαστιακός	16	16	16	7.432,32
Άνω Λιόσια	Κορωπί	27,35	Προαστιακός	8	8	8	3.063,65
Πειραιάς	Αεροδρόμιο	48,19	Προαστιακός	18	18	18	12.143,12
Πειραιάς	Κιάτο	120,62	Προαστιακός	18	18	18	30.397,00
Αθήνα	Χαλκίδα	82,79	Προαστιακός	12	12	12	13.909,39
Θεσσαλονίκη	Λάρισα	146,95	Προαστιακός	9	9	9	18.515,20
Θεσσαλονίκη	Παλαιοφάρσαλος	189,24	Προαστιακός	2	2	2	5.298,64
Ολυμπία	Κατάκολο	33,17	Απλό	1,5	1,5	1,5	696,57
Πύργος	Ολυμπία	20,84	Απλό	1,5	1,5	1,5	437,64
Κατάκολο	Πύργος	12,33	Απλό	0,5	0,5	0,5	86,31
						ΣΥΝΟΛΟ:	**218.234,66**

(Νόμος 4953/2022)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Στον παραπάνω πίνακα (**Πίνακας 6.8**) παρουσιάζονται όλα τα δρομολόγια που συμπεριλαμβάνονται στη σύμβαση εκτέλεσης Υποχρέωσης Δημόσιας Υπηρεσίας μεταξύ Ελληνικού Δημοσίου – ΤΡΑΙΝΟΣΕ (νυν Hellenic Train). Για κάθε δρομολόγιο αναγράφεται η χιλιομετρική απόσταση μεταξύ αφετηρίας και τερματισμού, ο τύπος του δρομολογίου και ο ημερήσιος αριθμός ζευγών για το δρομολόγιο. Στην τελευταία στήλη υπολογίζονται τα τρενοχιλιόμετρα που εκτελούνται σε εβδομαδιαία βάση. Η εβδομαδιαία βάση επιλέχθηκε έναντι της ημερήσιας καθώς κάποια δρομολόγια δεν είναι σταθερά κατά τη διάρκεια της εβδομάδας και μεταβάλλονται (κυρίως τα Σαββατοκύριακα), οπότε δεν είναι σταθερός ο αριθμός των ημερήσιων τρενοχιλιομέτρων. Να σημειωθεί ότι για τα δρομολόγια που προβλέπονται στη σύμβαση ως λεωφορειακά, αναγράφεται το μήκος του αντίστοιχου οδικού δικτύου που χρησιμοποιείται και ο ακριβής όρος σε αυτήν την περίπτωση είναι το οχηματοχιλιόμετρο αντί του τρενοχιλιομέτρου.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι τα διανυθέντα εβδομαδιαία χιλιόμετρα στη ΣΓ Λάρισας – Βόλου ανέρχονται σε **5.954,48** και αντιστοιχούν στο **2,728 %** των συνολικών διανυθέντων χιλιομέτρων του δικτύου που περιλαμβάνονται στη σύμβαση ΥΔΥ και είναι **218.234,66**. Έτσι, με αυτό το ποσοστό κατανέμεται στη γραμμή Λάρισας – Βόλου το ποσοστό της επιδότησης ΥΔΥ που αναλογεί: 2,728 % × 50.000.000 = **1.364.237,93 €**.

Πίνακας 6.9: Ετήσια επιδότηση ΥΔΥ για τη γραμμή Λάρισας – Βόλου

Δρομολόγια ανά κατεύθυνση	Ετήσια επιδότηση ΥΔΥ (€)
7	1.364.237,93
9	1.364.237,93

Στον **Πίνακα 6.9** φαίνεται το ποσό της επιδότησης εκτέλεσης των άγονων γραμμών που αντιστοιχεί στη ΣΓ Λάρισας – Βόλου. Σημειώνεται ότι το ποσό παραμένει ίδιο στα δύο σενάρια των 7 και των 9 δρομολογίων ανά κατεύθυνση ημερησίως αντίστοιχα. Αυτό συμβαίνει καθώς η υφιστάμενη σύμβαση ΥΔΥ προβλέπει την επιδότηση 7 ζευγών δρομολογίων ημερησίως στη γραμμή Λάρισας – Βόλου. Οπότε, με την παραδοχή ότι η σύμβαση δε θα τροποποιηθεί εντός των επόμενων ετών, θα επιδοτούνται 7 ζεύγη δρομολογίων ανεξάρτητα από το εάν θα εκτελούνται 7 ή 9 ή κάποιος άλλος αριθμός.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

6.5.2. ΕΣΟΔΑ ΕΙΣΠΡΑΞΗΣ ΕΙΣΙΤΗΡΙΩΝ

Το πλέον βασικό έσοδο οποιασδήποτε επιχείρησης μεταφοράς επιβατών είναι το κόμιστρο των εισιτηρίου που καταβάλλουν οι επιβάτες. Σύμφωνα με την ετήσια χρηματοοικονομική έκθεση της Hellenic Train για το έτος 2023 (Hellenic Train, 2024), τα έσοδα της εταιρείας από μεταφορά επιβατών ανήλθαν σε **37.737.631 Ευρώ** το έτος 2023, αρκετά μειωμένα σε σχέση με τα αντίστοιχα του έτους 2022 τα οποία ήταν **65.003.412 Ευρώ**. Η μείωση αυτή οφείλεται στη διακοπή των σιδηροδρομικών δρομολογίων κατά το 2023, τόσο λόγω του δυστυχήματος των Τεμπών, όσο λόγω των θεομηνιών Daniel και Elias.

Συγκεκριμένα για τη ΣΓ Λάρισας – Βόλου, είναι πολύπλοκο να υπολογιστεί το ποσοστό των εσόδων που αντιστοιχεί στην έκδοση εισιτηρίων για τα δρομολόγια της γραμμής αυτής δεδομένης της έλλειψης στοιχείων επιβατικής κίνησης των προηγούμενων ετών. Είναι δυνατός ο υπολογισμός για το παρόν και τα επόμενα έτη μέσω της εκτίμησης της επιβατικής κίνησης που πραγματοποιείται (**Ενότητα 5.5.2.**) και της εφαρμοζόμενης τιμολογιακής πολιτικής κομίστρου. Θεωρείται αρχικά το ισχύον κόμιστρο της διαδρομής Λάρισας – Βόλου ίσο με **3,60 Ευρώ** με ΦΠΑ για το ολόκληρο εισιτήριο. Λαμβάνεται η τιμή του ολόκληρου εισιτηρίου για το σύνολο των επιβατών παρά το γεγονός ότι ορισμένες κατηγορίες επιβατών δικαιούνται μειωμένο κόμιστρο. Αυτό συμβαίνει διότι η διαφορά ολόκληρου και μειωμένου εισιτηρίου καταβάλλεται στην εταιρεία από το Ελληνικό Δημόσιο. Για τους **357.250 επιβάτες** που υπολογίζονται για το 2025 σε περίπτωση που ήταν σε λειτουργία η Σιδηροδρομική Γραμμή, τα έσοδα της Hellenic Train από τα εισιτήρια προκύπτουν **1.286.100 Ευρώ**.

6.6. Έξοδα λειτουργίας γραμμής Λάρισας – Βόλου (2040)

Εκτός από τον υπολογισμό των εξόδων λειτουργίας του παρόχου δρομολογίων (Hellenic Train) σε σημερινές τιμές (2025), κρίνεται απαραίτητη η ανάλυση των εξόδων σε μακροχρόνιο ορίζοντα (2040) ώστε να είναι δυνατή η εκτίμηση της σκοπιμότητας λειτουργίας της ΣΓ Λάρισας – Βόλου στο μέλλον. Καθώς η πρόβλεψη τιμών στο μέλλον είναι πολύπλοκη διαδικασία και πολλές φορές με μικρή αξιοπιστία, αυτή θα γίνει σύμφωνα με την τάση εξέλιξης του πληθωρισμού στη χώρα. Σύμφωνα με στοιχεία της Τράπεζας της Ελλάδος (ΤτΕ), ο **μέσος όρος ετήσιας μεταβολής του πληθωρισμού** για τα έτη 2000 έως 2024 είναι **2,1 %**. Για τους

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

υπολογισμούς των εξόδων σε ορίζοντα 15ετίας γίνεται η παραδοχή ότι ο πληθωρισμός θα εξελίσσεται με το ίδιο ποσοστό (2,1 %) κατά έτος.

Το συνολικό κόστος λειτουργίας αποτελείται από τα τέλη πρόσβασης σιδηροδρομικού δικτύου, το κόστος ηλεκτρικής ενέργειας έλξης ή καυσίμου και τη μισθοδοσία του προσωπικού. Αυτά τα έξοδα υπολογίζονται (**Ενότητα 6.4.**) σε σύνολο **1.896.911,52 Ευρώ** το έτος για το σενάριο των 7 ζευγών δρομολογίων ημερησίως με ηλεκτροκίνητο συρμό. Για το σενάριο των 9 δρομολογίων ημερησίως το κόστος αυτό ανέρχεται σε **2.438.873,10 Ευρώ**. Λαμβάνοντας υπόψη τον πληθωρισμό για τα επόμενα 15 έτη προκύπτουν στον **Πίνακα 6.10** τα ετήσια έξοδα της Hellenic Train για τη λειτουργία της ΣΓ Λάρισας – Βόλου.

Πίνακας 6.10: Εκτίμηση ετήσιων εξόδων λειτουργίας ΣΓ Λάρισας – Βόλου

ΕΤΟΣ	ΠΛΗΘΩΡΙΣΜΟΣ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (7 ΖΕΥΓΗ)	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (9 ΖΕΥΓΗ)
2025		1.896.911,52	2.438.873,10
2026	2,1%	1.936.746,66	2.490.089,44
2027	2,1%	1.977.418,34	2.542.381,31
2028	2,1%	2.018.944,13	2.595.771,32
2029	2,1%	2.061.341,95	2.650.282,52
2030	2,1%	2.104.630,13	2.705.938,45
2031	2,1%	2.148.827,37	2.762.763,16
2032	2,1%	2.193.952,74	2.820.781,19
2033	2,1%	2.240.025,75	2.880.017,59
2034	2,1%	2.287.066,29	2.940.497,96
2035	2,1%	2.335.094,68	3.002.248,42
2036	2,1%	2.384.131,67	3.065.295,63
2037	2,1%	2.434.198,44	3.129.666,84
2038	2,1%	2.485.316,60	3.195.389,85
2039	2,1%	2.537.508,25	3.262.493,03
2040	2,1%	2.590.795,93	3.331.005,39

6.7. Έσοδα παρόχου για τη γραμμή Λάρισας – Βόλου (2040)

Όπως είναι γνωστό, τα έσοδα από τη λειτουργία της ΣΓ Λάρισας – Βόλου αναλύονται σε δυο συνιστώσες, οι οποίες είναι το ποσό που προέρχεται από τη σύμβαση Υποχρέωσης Δημόσιας

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Υπηρεσίας (ΥΔΥ) μεταξύ του Ελληνικού Δημοσίου και της Hellenic Train και τα έσοδα από τα κόμιστρα των εισιτηρίων. Είναι δυνατό να θεωρηθεί σταθερό το ποσό της επιδότησης ΥΔΥ προς τη Hellenic Train, καθώς η σύμβαση έχει διάρκεια 10 ετών (από 01/01/2022 έως 31/12/2031) με δυνατότητα παράτασης επιπλέον 5 ετών (έως 31/12/2036) (σύμβαση Υποχρέωσης Δημόσιας Υπηρεσίας). Υπάρχει όμως πιθανότητα τροποποίησής των όρων της στο άμεσο μέλλον, όσον αφορά τόσο τις παρεχόμενες υπηρεσίες όσο και το τίμημα της αποζημίωσης, το οποίο αυτή τη στιγμή ανέρχεται στα **50.000.000 Ευρώ** ετησίως. Όπως αναφέρθηκε, στη ΣΓ Λάρισας – Βόλου αντιστοιχεί ποσοστό **2,728 %** του συνόλου της αποζημίωσης, ήτοι ποσό **1.364.237,93 Ευρώ** για την εκτέλεση 7 ζευγών δρομολογίων ημερησίως. Στον **Πίνακα 6.11** παρουσιάζονται, εκτός από το λειτουργικό κόστος, τα έσοδα από τη σύμβαση ΥΔΥ (θεωρούνται σταθερά έως το 2036) και τα εισιτήρια θεωρώντας σταθερό κόμιστρο **3,60 €** που είναι η υφιστάμενη τιμολογιακή πολιτική. Τα έσοδα προκύπτουν βάσει της εκτίμησης επιβατικής κίνησης που πραγματοποιήθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο.

Πίνακας 6.11: Έσοδα και καθαρό αποτέλεσμα λειτουργίας με σταθερό εισιτήριο (7 δρομολόγια)

ΕΤΟΣ	ΛΕΙΤ. ΚΟΣΤΟΣ (7 ΖΕΥΓΗ)	ΕΣΟΔΑ (€)	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ (7 ΖΕΥΓΗ)
2025	1.896.911,52	2.650.337,93	753.426,41
2026	1.936.746,66	2.676.960,20	740.213,54
2027	1.977.418,34	2.704.133,55	726.715,21
2028	2.018.944,13	2.731.869,39	712.925,26
2029	2.061.341,95	2.760.179,36	698.837,41
2030	2.104.630,13	2.789.075,35	684.445,21
2031	2.148.827,37	2.818.569,48	669.742,12
2032	2.193.952,74	2.848.674,15	654.721,40
2033	2.240.025,75	2.879.401,98	639.376,23
2034	2.287.066,29	2.910.765,87	623.699,58
2035	2.335.094,68	2.942.779,00	607.684,32
2036	2.384.131,67	2.975.454,80	591.323,13

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Παρατηρείται (για το σενάριο των 7 ζευγών δρομολογίων ημερησίως) ότι λόγω της συνεχούς αύξησης του λειτουργικού κόστους ανά τα έτη, το καθαρό αποτέλεσμα χρήσης κάθε έτους παραμένει θετικό, μειώνεται όμως. Το γεγονός αυτό οδηγεί αναπόφευκτα στην ανάγκη αύξησης της τιμής του εισιτηρίου. Να σημειωθεί ότι το σενάριο των 9 δρομολογίων ημερησίως (**Πίνακας 6.12**) απορρίπτεται με την παρούσα τιμολογιακή πολιτική και την επιδότηση 7 δρομολογίων.

Πίνακας 6.12: Έσοδα και καθαρό αποτέλεσμα λειτουργίας με σταθερό εισιτήριο (9 δρομολόγια)

ΕΤΟΣ	ΛΕΙΤ. ΚΟΣΤΟΣ (9)	ΕΣΟΔΑ (€)	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ (9)
2025	2.438.873,10	2.650.337,93	211.464,83
2026	2.490.089,44	2.676.960,20	186.870,76
2027	2.542.381,31	2.704.133,55	161.752,24
2028	2.595.771,32	2.731.869,39	136.098,07
2029	2.650.282,52	2.760.179,36	109.896,84
2030	2.705.938,45	2.789.075,35	83.136,90
2031	2.762.763,16	2.818.569,48	55.806,32
2032	2.820.781,19	2.848.674,15	27.892,96
2033	2.880.017,59	2.879.401,98	- 615,61
2034	2.940.497,96	2.910.765,87	- 29.732,09
2035	3.002.248,42	2.942.779,00	- 59.469,42
2036	3.065.295,63	2.975.454,80	- 89.840,83

Το έσοδο που μπορεί να μεταβληθεί είναι το κόμιστρο του εισιτηρίου. Έχοντας γνωστά τα μελλοντικά έξοδα και την επιβατική κίνηση, αν οριστεί ένα σταθερό ύψος ετήσιου καθαρού αποτελέσματος, υπολογίζεται το απαιτούμενο αντίτιμο εισιτηρίου. Στον **Πίνακα 6.13** υπολογίζεται το κόμιστρο του εισιτηρίου για ζητούμενο θετικό καθαρό αποτέλεσμα της τάξης των **800.000 Ευρώ**, παρόμοιο ποσό με το αποτέλεσμα του 2025 (753.426,41 Ευρώ). Η επιδότηση ΥΔΥ λαμβάνεται σταθερή έως το 2036 και η επιβατική κίνηση σύμφωνα με τα υπολογισμένα.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Πίνακας 6.13: Υπολογισμός απαιτούμενου αντιτίμου εισιτηρίου (7 δρομολόγια)

ΕΤΟΣ	ΛΕΙΤ. ΚΟΣΤΟΣ (7)	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ	ΕΣΟΔΑ	ΕΙΣΙΤΗΡΙΟ
2025	1.896.911,52	800.000,00	2.696.911,52	3,7
2026	1.936.746,66	800.000,00	2.736.746,66	3,8
2027	1.977.418,34	800.000,00	2.777.418,34	3,8
2028	2.018.944,13	800.000,00	2.818.944,13	3,8
2029	2.061.341,95	800.000,00	2.861.341,95	3,9
2030	2.104.630,13	800.000,00	2.904.630,13	3,9
2031	2.148.827,37	800.000,00	2.948.827,37	3,9
2032	2.193.952,74	800.000,00	2.993.952,74	4,0
2033	2.240.025,75	800.000,00	3.040.025,75	4,0
2034	2.287.066,29	800.000,00	3.087.066,29	4,0
2035	2.335.094,68	800.000,00	3.135.094,68	4,0
2036	2.384.131,67	800.000,00	3.184.131,67	4,1

Όπως φαίνεται στον **Πίνακα 6.13** απαιτείται η αναπροσαρμογή του κομίστρου τουλάχιστον στα **4,10 €** έως το 2036 ώστε να πληρούνται τα παραπάνω. Αν επιλεχθεί να εφαρμοστεί το σενάριο των 9 δρομολογίων, λόγω της αύξησης του λειτουργικού κόστους, το αντίτιμο του εισιτηρίου αυξάνεται και προκύπτει στον **Πίνακα 6.14** με την διατήρηση της ίδιας επιδότησης ΥΔΥ και του ίδιου καθαρού αποτελέσματος.

Πίνακας 6.14: Υπολογισμός απαιτούμενου αντιτίμου εισιτηρίου (9 δρομολόγια)

ΕΤΟΣ	ΛΕΙΤ. ΚΟΣΤΟΣ (9)	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ	ΕΣΟΔΑ	ΕΙΣΙΤΗΡΙΟ
2025	2.438.873,10	800.000,00	3.238.873,10	5,2
2026	2.490.089,44	800.000,00	3.290.089,44	5,3
2027	2.542.381,31	800.000,00	3.342.381,31	5,3
2028	2.595.771,32	800.000,00	3.395.771,32	5,3
2029	2.650.282,52	800.000,00	3.450.282,52	5,4
2030	2.705.938,45	800.000,00	3.505.938,45	5,4
2031	2.762.763,16	800.000,00	3.562.763,16	5,4
2032	2.820.781,19	800.000,00	3.620.781,19	5,5
2033	2.880.017,59	800.000,00	3.680.017,59	5,5
2034	2.940.497,96	800.000,00	3.740.497,96	5,5

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

2035	3.002.248,42	800.000,00	3.802.248,42	5,6
2036	3.065.295,63	800.000,00	3.865.295,63	5,6

Εναλλακτική περίπτωση είναι η αναπροσαρμογή της ετήσιας επιδότησης ΥΔΥ, γεγονός που θα μειώσει την αύξηση του κομίστρου.

6.8. Παραδοχές τροχαίου υλικού στους υπολογισμούς

Για τον υπολογισμό του λειτουργικού κόστους απαιτείται η επιλογή του τροχαίου υλικού που θα χρησιμοποιείται κατά τη λειτουργία της σιδηροδρομικής σύνδεσης Λάρισας – Βόλου.

Είναι γνωστό ότι στο πλαίσιο συμφωνίας που υπεγράφη το Μάιο του 2025 μεταξύ του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών και του ιταλικού ομίλου Ferrovie dello Stato Italiane, στον οποίο ανήκει η σιδηροδρομική επιχείρηση Hellenic Train, ανακοινώθηκαν επενδύσεις ύψους 360 εκατομμυρίων Ευρώ από μέρους της Hellenic Train. Στις επενδύσεις αυτές συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια από την Hellenic Train 23 ηλεκτροκίνητων αυτοκινηταμαξών (EMU) για την κάλυψη των αναγκών σε τροχαίο υλικό. Έχει αναφερθεί ότι οι 8 αυτοκινητάμαξες εξ αυτών θα είναι κατάλληλες για υπεραστικά δρομολόγια Inter City (IC), όπως Αθήνα – Θεσσαλονίκη, Αθήνα – Καλαμπάκα και μελλοντικά Αθήνα – Πάτρα (Ρίο). Οι υπόλοιποι 15 συρμοί θα είναι «προαστιακού» τύπου και θα δύνανται να δρομολογηθούν σε περιφερειακές, τοπικές και προαστιακές γραμμές. Τέτοιες γραμμές είναι οι τοπικές γραμμές Λάρισα – Βόλος και Παλαιοφάρσαλος – Καλαμπάκα μετά την κατασκευή της ηλεκτροκίνησης και των συστημάτων τους. Επίσης είναι οι προαστιακές γραμμές Αθήνας και Θεσσαλονίκης (υφιστάμενες και υπό ανάπτυξη) και τα περιφερειακά δρομολόγια Θεσσαλονίκη – Λάρισα και μελλοντικά Θεσσαλονίκη – Λάρισα – Βόλος και Θεσσαλονίκη – Παλαιοφάρσαλος – Καλαμπάκα.

Καθώς όμως τα χαρακτηριστικά αυτών των αυτοκινηταμαξών είναι προς το παρόν άγνωστα, η μελέτη θα πραγματοποιηθεί για υφιστάμενους συρμούς που χρησιμοποιούνται ήδη στο δίκτυο της Ελλάδας και είναι κατάλληλοι για τη σιδηροδρομική σύνδεση Λάρισας – Βόλου. Να σημειωθεί ότι προς το παρόν το σύνολο του επιβατικού τροχαίου υλικού και μηχανών έλξης που κυκλοφορεί στην Ελλάδα και ανήκε παλαιότερα στον ΟΣΕ έχει μεταβιβαστεί στο Ελληνικό Δημόσιο και τη διαχείριση και μίσθωσή του στις σιδηροδρομικές επιχειρήσεις εκτελούσε μέχρι τον Αύγουστο του 2025 η ΓΑΙΑΟΣΕ Α.Ε. Πλέον η δραστηριότητα αυτή μεταβιβάστηκε στην Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μ.Α.Ε. Εξαίρεση αποτελούν

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

μέχρι στιγμής οι 5 συρμοί τύπου ETR 470 (εννιάδυμες ηλεκτροκίνητες αυτοκινητάμαξες υψηλών ταχυτήτων), οι οποίοι ανήκουν στην Hellenic Train.

Για τη Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισας – Βόλου (περιφερειακό δρομολόγιο) προτείνονται οι αυτοκινητάμαξες (Α/Α), είτε ντιζελοκίνητες προς το παρόν, είτε ηλεκτροκίνητες μετά την εγκατάσταση της ηλεκτροκίνησης. Τα ελκόμενα τρένα, δηλαδή συρμοί που αποτελούνται από μηχανή έλξης (ντιζελάμαξα ή ηλεκτράμαξα) και επιβατάμαξες (βαγόνια) δεν είναι πρακτικά για διαδρομές μικρών αποστάσεων όπως η Λάρισα – Βόλος. Αυτό συμβαίνει καθώς μετά την ολοκλήρωση κάθε δρομολογίου απαιτείται η διαδικασία «αντιστροφής της μηχανής» ώστε αυτή να τεθεί εκ νέου επί κεφαλής της αμαξοστοιχίας για να εκτελέσει το αντίθετο δρομολόγιο. Αυτό αποφεύγεται στις αυτοκινητάμαξες επειδή υπάρχουν δύο θάλαμοι μηχανοδήγησης και ο συρμός παλινδρομεί μεταξύ του αρχικού και του τερματικού σταθμού.

Ο τύπος τροχαίου υλικού που χρησιμοποιούνταν έως τη διακοπή λειτουργίας της γραμμής είναι η δηζελοκίνητη αυτοκινητάμαξα (DMU) τύπου MAN 2000 κατασκευής Bombardier / Ελληνικών Ναυπηγείων. Κατασκευάστηκαν συνολικά την περίοδο 2004-2006 15 δίδυμες ντιζελοκίνητες αυτοκινητάμαξες με αρίθμηση 621 101/201 έως 621 115/215. Αρχικά σχεδιαζόταν η προμήθεια 15 αυτοκινηταμαξών όμοιων με τις παλαιότερες MAN 2 κατασκευής MAN / Ελληνικά Ναυπηγεία το 1989-1990 αρίθμησης 620 001 έως 620 025 (πρώην 701 έως 725), οι οποίες είχαν 2 πανομοιότυπα συζευγμένα οχήματα (σύνολο 12 συρμοί και ένα επιπλέον εφεδρικό όχημα). Οι βασικές διαφοροποιήσεις των MAN 2000 σε σχέση με τις MAN 2 είναι η σχεδίαση της μετώπης τους, η ύπαρξη κλιματισμού, καθώς και η ισχύς, η οποία είναι μικρότερη στις νέες. Αυτό συμβαίνει καθώς οι παλαιότερες διέθεταν 4 κινητήρες (2 σε κάθε όχημα), ενώ οι MAN 2000 διαθέτουν 3, επειδή ο ένας αντικαταστάθηκε από μικρότερο κινητήρα και γεννήτρια παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος για τις ανάγκες του κλιματισμού. Οι 3 δηζελοκινητήρες κίνησης είναι του τύπου MAN D2842 ΜΕ ισχύος 305 kW / 2100 στροφές, ενώ ο δηζελοκινητήρας της ηλεκτρογεννήτριας είναι του τύπου MAN D2866 TUE με ισχύ 190 kW. Η μετάδοση της κίνησης πραγματοποιείται υδραυλικά μέσω υδραυλικού κιβωτίου ταχυτήτων VOITH TURBO και η μέγιστη ταχύτητα του συρμού είναι 125 km/h. Η χωρητικότητα μίας σύνθεσης 2 οχημάτων είναι 140 καθήμενοι και 116 όρθιοι επιβάτες, ενώ μπορεί να γίνει και σύζευξη 2 συνθέσεων, δηλαδή 4 οχημάτων.

Τα χαρακτηριστικά των αυτοκινηταμαξών MAN 2000 παρουσιάζονται στον **Πίνακα 6.14**.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Πίνακας 6.15: Τεχνικά χαρακτηριστικά A/A MAN 2000, σιδηροτροχιά τεύχος 31

Κατασκευή	Ελληνικά Ναυπηγεία / Bombardier
Εύρος γραμμής	1435 mm
Αριθμός οχημάτων	15 δίδυμες συνθέσεις
Αρίθμηση ΟΣΕ	621 101 - 115 & 621 201 - 215
Διάταξη αξόνων	Bo' Bo' + 2' Bo'
Ολικό μήκος	47200 mm
Μέγιστο πλάτος	2700 mm
Μέγιστο ύψος	4177 mm
Βάρος σε τάξη πορείας	152 tn
Θέσεις καθημένων	140 (72 + 68)
Θέσεις ΑΜΕΑ	1 (ανά σύνθεση)
Θέσεις ορθίων	116
WC	1 (ανά σύνθεση)
Ύψος δαπέδου	1220 mm
Ύψος σκαλοπατιού	580 mm
Πλάτος εξωτερικών θυρών	1580 mm
Πλάτος εσωτερικών θυρών	580 mm
Διάμετρος τροχών	850 mm
Δηζελοκινητήρες	3 X MAN D2842 ME, 305 KW/2100 σ.
Ανεξάρτ. δηζελοκινητήρας κλιμ/σμού	1 X MAN D2866 TUE, 190 KW
Ηλεκτρογεννήτρια	1 X DKBS49/200-4TS, 174 KW
Πολλαπλή ζεύξη	μέχρι 2 συνθέσεις (=4 οχήματα)
Ονομαστική ισχύς	915 KW / 1244 HP
Ισχύς στο επίσωτρο	768 KW / 1044 HP
Μέγιστη ταχύτητα	125 χλμ/ώ
Μετάδοση κίνησης	Υδραυλική (VOITH TURBO)
Ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας	80 m / 120 m
Χωρητικότητα καυσίμων	1260 Lit
Ενδεικτική κατανάλωση καυσίμου	1 Lit / χλμ (σε επίπεδη γραμμή)

(Σύλλογος Φίλων του Σιδηροδρόμου, 2007)

Ένας άλλος συνηθισμένος τύπος συρμού στο ελληνικό σιδηροδρομικό δίκτυο για προαστιακά και περιφερειακά δρομολόγια είναι οι πεντάδυμες ηλεκτροκίνητες αυτοκινητάμαξες (EMU) SIEMENS DESIRO Electric. Αποτελούνται από 5 οχήματα, τα 2 εκ

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

των οποίων κινητήρια και επιπλέον 3, τα οποία βρίσκονται ενδιάμεσα από τα κινητήρια. Η κατασκευή τους πραγματοποιήθηκε την περίοδο 2004-2005 από την κοινοπραξία Siemens / Ελληνικά Ναυπηγεία. Παρήχθησαν συνολικά 20 μονάδες που έλαβαν αρίθμηση 460 101/201 έως 460 120/220 για τα δύο κινητήρια οχήματα του κάθε συρμού. Τα υπόλοιπα 3 αριθμούνται από 460 301 έως 460 320, 460 401 έως 460 420 και 460 501 έως 460 520 αντίστοιχα. Κάθε αυτοκινητάμαξα διαθέτει 8 τριφασικούς ηλεκτροκινητήρες έλξης μετά 4 ηλεκτρικών μετατροπέων έλξης με τη μέγιστη ισχύ της να φτάνει τα 3000 kW και τη μέγιστη ταχύτητα τα 160 km/h. Το δίκτυο ηλεκτροκίνησης για το οποίο είναι κατασκευασμένες οι συγκεκριμένες αυτοκινητάμαξες είναι εναλλασσόμενου ρεύματος τάσης 25 kV, συχνότητας 50 Hz. Η χωρητικότητα μιας σύνθεσης (5 οχήματα) είναι 313 καθήμενοι επιβάτες Ά Β Θέσης. Στον **Πίνακα 6.15** παρουσιάζονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά των συρμών SIEMENS DESIRO Electric.

Να σημειωθεί ότι λόγω καθυστέρησης στην παράδοση των μονάδων αυτών, είχαν παραχωρηθεί για δύο έτη στον ΟΣΕ ως ρήτρα από τη SIEMENS, 8 δίδυμες δηζελοκίνητες αυτοκινητάμαξες SIEMENS DESIRO Diesel σειράς 660 101/201 έως 660 108/208 (**Πίνακας 6.16**). Αυτές θα ήταν κατάλληλες έως την κατασκευή της ηλεκτροκίνησης για τη σιδηροδρομική σύνδεση Λάρισας – Βόλου στην οποία λειτούργησαν μεταξύ άλλων κατά την παρουσία τους στην Ελλάδα. Έχουν σαφώς ανώτερα σχεδιαστικά και τεχνικά χαρακτηριστικά από τα MAN 2000 που μελετήθηκαν παραπάνω, έχουν μισθωθεί όμως στην Ουγγαρία για περίοδο 20 ετών από τα Ελληνικά Ναυπηγεία, στα οποία ανήκουν.
(Σύλλογος Φίλων του Σιδηροδρόμου, 2006)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Πίνακας 6.16: Τεχνικά χαρακτηριστικά Η/Α/Α SIEMENS DESIRO Electric, σιδηροτροχιά τεύχος 30

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ Α/Α DESIRO Electric	
Τύπος κατασκευής	Πεντάδυμη αρθρωτή αυτο/άμαξα
Συνολικό μήκος μεταξύ προσκρουστήρων	89340 mm
Διάταξη τροχοφόρων αξόνων (DIN 30 052)	Bo´Bo´2´2´Bo´Bo´
Πλάτος γραμμής	1435mm
Ύψος δαπέδου Ανόδου-καθόδου (από κεφαλή σιδηροτροχιάς)	800mm
Θέσεις καθημένων επιβατών	313
Μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα	160 km/h
Μέγιστη επιτάχυνση	1,0 m/s2
Συνθήκες περιβάλλοντος - Μέγιστη θερμοκρασία - Ελάχιστη θερμοκρασία - Μέγιστη σχετική θερμοκρασία αέρα	 45°C -20°C 95%
- Μέγιστο υψόμετρο από την επιφάνεια τηςθάλασσας	760m
Βάρος (έμφορτο)	185
Μέγιστη δύναμη έλξης εκκίνησης	195kN
Μέγιστη ηλεκτρική δύναμη πέδησης	195kN
Μεγίστη ισχύς στο επίσωτρο, πορεία / πέδη	3000KW/3000KW
Διαρκής ισχύς στο επίσωτρο	2000KW
Ονομαστική τάση παροχής ενέργειας	Τάση / συχνότητα 25Kv/50Hz
Περιοχή τάσης λειτουργίας για την ονομαστική ισχύ του οχήματος	19-27,5kV
Αριθμός παντογράφων	2
Ηλεκτρικό σύστημα μετάδοσης κίνησης	Πλευρά δικτύου με μετατροπείς τεσσάρων τεταρτημορίων, ενδιάμεσο κύκλωμα με τάση, πλευρά κινητήρα με μεταλλάκτη εύρο παλμών, αερόψυκτο ηλεκτρονικό σύστημα ισχύος με κρυσταλλολυχνίες υψηλής τάσης IGBT, ασύγχρονοι κινητήρες τριφασικού ρεύματος
ηλεκτρονικό σύστημα οδήγησης ελέγχου	SIBAS 32
Πλήθος ηλ. μετατροπέων έλξης	4
Πλήθος ηλεκτροκινητήρων έλξης	8
Ηλεκτρική πέδη	Επαναφορά στο δίκτυο σε περίπτωση διακοπήςλειτουργίας αυτόματη ενεργοποίηση πνευματικής πέδης

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Κεφάλαιο 7 Συμπεράσματα και Προτάσεις

7.1. Συμπεράσματα

Μετά την ολοκλήρωση της παρούσας Τεχνικοοικονομικής Μελέτης και Μελέτης Σκοπιμότητας της Σιδηροδρομικής Σύνδεσης Λάρισας – Βόλου εξάγονται τα συμπεράσματα σχετικά με την αναγκαιότητα αποκατάστασης, αναβάθμισης και λειτουργίας της συγκεκριμένης σιδηροδρομικής γραμμής.

7.1.1. Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΛΑΡΙΣΑΣ – ΒΟΛΟΥ

Η Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισας Βόλου ανήκει στο Διευρωπαϊκό Δίκτυο Μεταφορών / Trans European Transport Network (ΔΕΔ-Μ / TEN-T), κάτι που επιδεικνύει τη σημασία της και τονίζει την ανάγκη αναβάθμισης και επαναλειτουργίας της. Ο σκοπός δημιουργίας των Διευρωπαϊκών Δικτύων είναι η κατασκευή ή βελτίωση των υποδομών για την διευκόλυνση της σύνδεσης των περιοχών και των εθνικών δικτύων των κρατών και διακρίνονται σε: Διευρωπαϊκά Δίκτυα Μεταφορών (ΔΕΔ-Μ / TEN-T), Διευρωπαϊκά Δίκτυα Ενέργειας (ΔΕΔ-Ε / TEN-E) και Διευρωπαϊκά Δίκτυα Τηλεπικοινωνιών (eTEN). Ο λιμένας του Βόλου, ο οποίος προβλέπεται σε σχετική μελέτη να συνδεθεί εκ νέου με το σιδηροδρομικό δίκτυο για την εκτέλεση εμπορευματικών μεταφορών ανήκει επίσης στο Εκτεταμένο ΔΕΔ-Μ.

Η συμβολή της σιδηροδρομικής γραμμής είναι επίσης μεγάλη στον εμπορευματικό τομέα, για τον οποίο κυρίως προωθείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Σε συνδυασμό με τη σύνδεση του σιδηροδρομικού δικτύου με το λιμένα του Βόλου διευκολύνονται οι εμπορευματικές μεταφορές από και προς το λιμάνι, το οποίο ανήκει επίσης στο εκτεταμένο Διευρωπαϊκό Δίκτυο Μεταφορών (ΔΕΔ-Μ). Επίσης το επιβατικό λιμάνι του Βόλου προσελκύει μεγάλο αριθμό επιβατών, κυρίως τουριστών τη θερινή περίοδο, για μετάβαση στα νησιά των Βόρειων Σποράδων.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Η ΣΓ Λάρισας – Βόλου ανήκει επίσης στο Μηχανισμό Συνδέοντας την Ευρώπη / Connecting Europe Facility (ΜΣΕ / CEF).

Όσον αφορά στους αρμόδιους για το σιδηρόδρομο φορείς στην Ελλάδα, οι αρμοδιότητες ανήκουν σε διαφορετικές εταιρείες και φορείς:

- Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μ.Α.Ε. (προέκυψε από συγχώνευση των ΟΣΕ Α.Ε., ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. και του Τμήματος Τροχαίου Υλικού της ΓΑΙΑΟΣΕ Α.Ε. και εκτελεί τη διαχείριση του σιδηροδρομικού δικτύου, των έργων σε αυτό και του τροχαίου υλικού)
- ΓΑΙΑΟΣΕ Α.Ε. (εκτελεί τη διαχείριση και μίσθωση των σιδηροδρομικών ακινήτων)
- Ρυθμιστική Αρχή Σιδηροδρόμων (ΡΑΣ) (αδειοδοτεί τις Σιδηροδρομικές Επιχειρήσεις και ρυθμίζει τις σιδηροδρομικές μεταφορές)
- Σιδηροδρομικές Επιχειρήσεις, με κυριότερη την Hellenic Train Α.Ε. (πρώην ΤΡΑΙΝΟΣΕ Α.Ε.) (εκτελούν τα επιβατικά και εμπορευματικά σιδηροδρομικά δρομολόγια)

7.1.2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΓΡΑΜΜΗΣ ΛΑΡΙΣΑΣ – ΒΟΛΟΥ

Η ΣΓ Λάρισας – Βόλου κατασκευάστηκε το 1884, αρχικά ως γραμμή μετρικού εύρους με απόφαση του τότε πρωθυπουργού Χαρίλαου Τρικούπη ως μέρος των Σιδηροδρόμων Θεσσαλίας (ΣΘ), οι οποίοι κατείχαν και τις γραμμές Βόλος – Βελεστίνο – Καλαμπάκα (μετρικού εύρους) και Βόλος – Λεχώνια – Μηλιές (τρένο Πηλίου στενού εύρους). Ο σιδηρόδρομος διαδραμάτισε σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη του θεσσαλικού κάμπου και του Πηλίου λόγω της σύνδεσης της Θεσσαλίας με το λιμάνι του Βόλου προς διευκόλυνση της εξαγωγής προϊόντων και της μετακίνησης των πολιτών. Αργότερα, η μετατροπή της ΣΓ Λάρισας – Βόλου σε γραμμή κανονικού εύρους το 1960 και της ΣΓ Παλαιοφάρσαλου – Καλαμπάκας το 2001 επέτρεψε την απευθείας σύνδεση αυτών των κλάδων με τον κεντρικό σιδηροδρομικό άξονα με τη δυνατότητα δρομολόγησης απευθείας συρμών από Αθήνα και Θεσσαλονίκη προς Βόλο και Καλαμπάκα.

Η διαδρομή της ΣΓ Λάρισας – Βόλου έχει μήκος 61 χιλιόμετρα και διαθέτει 7 Σιδηροδρομικούς Σταθμούς (ΣΣ Χάλκης, Μελίας, Κυψέλης, Αρμενίου, Βελεστίνου, Λατομείου και Βόλου) και 4 Σιδηροδρομικές Στάσεις (ΣΣτ Στεφανοβικίου, Ριζόμυλου, Αγίου Γεωργίου και Μελισσιάτικων). Μέχρι το πρόσφατο παρελθόν λειτουργούσαν με προαιρετική στάθμευση των αμαξοστοιχιών μόνο οι σταθμοί ή στάσεις Κυψέλης, Αρμενίου,

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Στεφανοβικίου, Βελεστίνου και Βόλου. Εφόσον θα υπάρξει μείωση του χρόνου πραγματοποίησης του δρομολογίου στα 40 λεπτά της ώρας έναντι των 50 λεπτών που απαιτούνταν, παρέχεται η δυνατότητα εξυπηρέτησης όλων των σταθμών από ορισμένα δρομολόγια εντός της ημέρας. Η ΣΣτ Μελισσιάτικων δεν θα υφίσταται στη νέα χάραξη της γραμμής, θα κατασκευαστεί όμως μία νέα στη Βιομηχανική Περιοχή (ΒΙΠΕ), γεγονός το οποίο θα διευκολύνει τους εργαζόμενους στις μετακινήσεις τους από το Βόλο προς τη ΒΙΠΕ. Οι αποβάθρες των Σιδηροδρομικών Σταθμών και Στάσεων έχουν ανακατασκευαστεί με μεγαλύτερο μήκος επιτρέποντας τη στάθμευση σε αυτές μεγαλύτερων συρμών όπως είναι οι πεντάδυμες ηλεκτροκίνητες αυτοκινητάμαξες (Η/Α/Α) Siemens Desiro Electric.

Μετά τις καταστροφές που προκλήθηκαν από τις θεομηνίες Daniel και Elias προέκυψε η ανάγκη αποκατάστασης και υπερύψωσης της υποδομής της ΣΓ για προστασία από μελλοντικά πλημμυρικά φαινόμενα. Σημαντική είναι επίσης και η απόφαση αντικατάστασης του συνόλου της επιδομής της γραμμής (σιδηροτροχιές, στρωτήρες, έρμα) και όχι μόνο εντός των περιοχών που επλήγησαν. Αυτό δεν ήταν προγραμματισμένο να πραγματοποιηθεί καθώς δεν περιλαμβάνεται στο έργο αναβάθμισης της γραμμής με ηλεκτροκίνηση και συστήματα, κρίνεται απαραίτητο όμως λόγω της παλαιότητας των υλικών της επιδομής, πολλά εκ των οποίων χρονολογούνται από τη δεκαετία του 1950.

7.1.3. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΕΠΙΒΑΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

Όσον αφορά στην επιβατική κίνηση του ελληνικού σιδηροδρόμου, αυτή μειώθηκε το 2023 εξ' αιτίας του σιδηροδρομικού δυστυχήματος των Τεμπών και της καταστροφής των σιδηροδρομικών γραμμών στα τμήματα: Δομοκός – Κραννώνας, Παλαιοφάρσαλος – Καλαμπάκα και Λάρισα – Βόλος.

Η επιβατική κίνηση της ΣΓ Λάρισας – Βόλου και γενικά του σιδηροδρόμου εκτιμάται ότι θα ακολουθεί τις τάσεις εξέλιξης του ΑΕΠ της χώρας οι οποίες προβλέπονται αυξητικές. Θεωρείται ότι ο σιδηρόδρομος θα ανακτήσει το μερίδιο επιβατών που κατείχε στις μετακινήσεις ως φιλικότερο προς το χρήστη μέσο, δεδομένης της άνεσης που προσφέρουν οι σιδηροδρομικές μεταφορές. Επίσης η σιδηροδρομική μετακίνηση είναι οικονομικότερη σε σύγκριση με τη χρήση ΙΧ αυτοκινήτου ή και λεωφορείου στις περισσότερες περιπτώσεις. Τη δεδομένη χρονική στιγμή το ολόκληρο σιδηροδρομικό εισιτήριο της διαδρομής Λάρισα –

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Βόλος κοστίζει **3,60 Ευρώ**, ενώ το αντίστοιχο εισιτήριο για τη μετακίνηση με λεωφορείο έχει κόστος **5,80 Ευρώ**.

Λόγω έλλειψης στοιχείων σιδηροδρομικής επιβατικής κίνησης, αξιοποιήθηκαν στοιχεία που παρασχέθηκαν από το ΚΤΕΛ Μαγνησίας και το ΚΤΕΛ Λάρισας. Θεωρείται ότι η αύξηση της επιβατικής κίνησης των λεωφορείων ΚΤΕΛ μεταξύ Λάρισας και Βόλου που πραγματοποιήθηκε μεταξύ των ετών 2022 και 2025, αντιστοιχεί στο μερίδιο που κατείχε ο σιδηρόδρομος στις μετακινήσεις μεταξύ των δύο πόλεων. Για τον υπολογισμό του μεριδίου αυτού λήφθηκαν υπόψη οι επιπλέον επιβάτες που μετακινήθηκαν εντός αυτών των ετών με τα λεωφορεία των ΚΤΕΛ στις διαδρομές Βόλος – Λάρισα, Βόλος – Αθήνα, Βόλος – Θεσσαλονίκη, καθώς και οι επιβάτες μεταξύ Βόλου και Λάρισας που χρησιμοποίησαν τα λεωφορεία της Hellenic Train που υποκαθιστούν τα σιδηροδρομικά δρομολόγια. Αυτοί οι επιβάτες υπολογίστηκαν σε **357.250 για το έτος 2025**. Ο αριθμός αυτός είναι πολύ μικρότερος από τον υπολογισμό των επιβατών, που είχαν εκτιμηθεί στην Έκθεση Τεκμηρίωσης Σκοπιμότητας και Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης Κόστους – Οφέλους του έργου αναβάθμισης της Σ.Γ. Λάρισα – Βόλος) για το έτος 2015 και ανέρχονταν σε 427.242.

Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε στην παρούσα Διπλωματική, εκτίμηση των μελλοντικών μετακινήσεων σε ορίζοντα 15ετίας (έως το 2040) με την παραδοχή, ότι θα υπάρχει αύξηση κάθε έτος ανάλογη της εκτιμώμενης του μέσου όρου αύξησης του ΑΕΠ (1,5 % κατ' έτος) με εφαρμογή επιπλέον συντελεστή μεταβολής 1,38. Έτσι οι σιδηροδρομικοί επιβάτες Λάρισας – Βόλου σε ορίζοντα 10ετίας (2035) εκτιμήθηκαν σε 438.484 και σε ορίζοντα 15ετίας (2040) ίσοι με 485.785, Τα νούμερα αυτά κρίνονται ρεαλιστικά και βασίζονται σε συντηρητικές εκτιμήσεις.

7.1.4. ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Το κόστος της επένδυσης στη Σιδηροδρομική Γραμμή αναλύεται σε δύο συνιστώσες που αφορούν τα δύο έργα που βρίσκονται σε εξέλιξη στη γραμμή.

Το έργο αναβάθμισης της γραμμής με κατασκευή ηλεκτροκίνησης και συστημάτων και τίτλο «Κατασκευή ηλεκτροκίνησης, σηματοδότησης – τηλεδιοίκησης, τηλεπικοινωνιών και ETCS L1 στην υφιστάμενη μονή Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισα – Βόλος με αναβάθμιση της σιδηροδρομικής γραμμής στο τμήμα ΣΣ Λατομείου – ΒΙ.ΠΕ. – Βόλος» που δημοπράτησε η ΕΡΓΟΣΕ έχει προϋπολογισμό δημοπράτησης 64.900.000 Ευρώ. Η σύμβαση κατασκευής του

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

έργου υπεγράφη στις 4 Μαΐου του 2022 με το συμβατικό οικονομικό αντικείμενο ανέρχεται σε 41.168.328,99 Ευρώ χωρίς αναθεώρηση και ΦΠΑ. Η συνολική δημόσια δαπάνη ανέρχεται σε 92.468.105,60 Ευρώ, εκ των οποίων τα 71.847.516,13 Ευρώ αφορούν τη συνολική επιλέξιμη δημόσια δαπάνη πράξης. Η επιλέξιμη δημόσια δαπάνη για τον υπολογισμό της στήριξης της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι 66.602.647,45 Ευρώ.

Για την απρόσκοπτη, αποδοτική και ασφαλή λειτουργία ενός σύγχρονου σιδηροδρομικού δικτύου είναι απαραίτητη η παρουσία ορισμένων συστημάτων. Τα συστήματα αυτά αφορούν την ασφαλή εξασφάλιση της κυκλοφορίας των συρμών, την επικοινωνία του προσωπικού αμαξοστοιχιών και σταθμών, την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στους ηλεκτροκίνητους συρμούς, τον απομακρυσμένο έλεγχο και χειρισμό της πορείας των τρένων και την κατάλληλη σηματοδότηση της γραμμής σε σχέση με την κατάσταση της κυκλοφορίας. Τα συστήματα αυτά τοποθετούνται και στην υπό μελέτη ΣΓ Λάρισας – Βόλου και είναι τα παρακάτω:

- European Train Control System Level 1 (ETCS L1)
- GSM-R (Global System for Mobile communications – Railway)
- Σύστημα Ηλεκτροκίνησης Εναέριας Γραμμής Επαφής
- Σύστημα Τηλεδιοίκησης
- Σύστημα Σηματοδότησης (Signalling)

Το Σεπτέμβριο του 2023 συνέβησαν οι καταστροφικές για τη Θεσσαλία θεομηνίες Daniel και Elias, οι συνέπειες των οποίων επηρέασαν σε μεγάλο βαθμό το σιδηροδρομικό δίκτυο με την πρόκληση εκτεταμένων ζημιών στις γραμμές Λάρισας – Βόλου, Παλαιοφάρσαλου – Καλαμπάκας και στο τμήμα Δομοκός – Κραννώνας του κεντρικού άξονα ΠΑΘΕ/Π (Πάτρα – Αθήνα – Θεσσαλονίκη – Ειδομένη / Προμαχώνας). Έτσι προέκυψε η ανάγκη εκτέλεσης εργασιών αποκατάστασης και ενίσχυσης έναντι μελλοντικών πλημμυρικών φαινομένων για όλα τα ανωτέρω τμήματα γραμμής. Συγκεκριμένα για τη ΣΓ Λάρισας – Βόλου, η Ειδική Υπηρεσία Δημοσίων Έργων – Κατασκευής και Συντήρησης Συγκοινωνιακών Υποδομών του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών δημοπράτησε για λογαριασμό του ΟΣΕ το έργο «Αποκατάσταση της μονής σιδηροδρομικής γραμμής Λάρισας – Βόλου, μετά τις θεομηνίες ‘’Daniel’’ και ‘’Elias’’» με προϋπολογισμό 181.660.000,00 Ευρώ μετά ΦΠΑ. Το έργο εντάχθηκε στο Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας, το οποίο χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση – NextGeneration EU με προτεινόμενο προϋπολογισμό 233.120.000 Ευρώ εκ των οποίων τα 188.000.000 Ευρώ αποτελούν τη συνεισφορά του Ταμείου Ανάκαμψης

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

(ΤΑ), ενώ τα υπολοιπόμενα 45.120.000 Ευρώ που αποτελούν το Φ.Π.Α. προέρχονται από το Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων (ΠΔΕ).

Η συντήρηση της γραμμής Λάρισας – Βόλου ανήκει στο «Τμήμα Συντήρησης Γραμμής Λάρισας» της Διεύθυνσης Συντήρησης Γραμμής του ΟΣΕ – Σιδηρόδρομοι Ελλάδος. Το Τμήμα αυτό έχει δικαιοδοσία από το ΣΣ Δομοκού έως το ΣΣ Πλατέος, συμπεριλαμβανομένων των γραμμών Παλαιοφάρσαλου – Καλαμπάκας και Λάρισας – Βόλου Σύμφωνα με στοιχεία από τη μελέτη σκοπιμότητας της ΕΡΓΟΣΕ για τη γραμμή Λάρισας – Βόλου, οι δαπάνες λειτουργίας και συντήρησης του Τμήματος Γραμμής Λάρισας ενδεικτικά για το 2015 ανήλθαν στο ποσό των 1.538.440 Ευρώ. Στο ποσό αυτό δε συμπεριλαμβάνονται οι έμμεσες δαπάνες του Τμήματος. Αναλογικά, για τα 61,2 χιλιόμετρα μήκους της γραμμής Λάρισας – Βόλου προκύπτει ότι οι δαπάνες για το έτος 2015 ήταν 270.553 Ευρώ.

7.1.5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΣΟΔΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Τα παραπάνω έξοδα, που αφορούν τις επενδύσεις για τα έργα στη γραμμή καθώς και τη συντήρηση αυτής δεν βαρύνουν τη Σιδηροδρομική Επιχείρηση (ΣΕ) που εκτελεί τα δρομολόγια (Hellenic Train), από την «πλευρά» της οποίας πραγματοποιείται η ανάλυση σκοπιμότητας στην παρούσα εργασία. Τη Σιδηροδρομική Επιχείρηση βαρύνουν τα τέλη πρόσβασης δικτύου, το κόστος προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας έλξης ή πετρελαίου κίνησης και η μισθοδοσία του προσωπικού της εταιρείας.

Τα τέλη πρόσβασης δικτύου αποτελούν βασικό έξοδο των παρόχων σιδηροδρομικών υπηρεσιών το οποίο εισπράττει ο ΟΣΕ – Σιδηρόδρομοι Ελλάδος για τη διαχείριση της κυκλοφορίας (ΡΔΚ) και για τη συντήρηση της γραμμής (ΡΣΓ). Στη Δήλωση Δικτύου κάθε έτους του ΟΣΕ, υπάρχει τύπος υπολογισμού του τέλους πρόσβασης για ένα δρομολόγιο το οποίο εξαρτάται από παράγοντες όπως το μήκος της διαδρομής του δρομολογίου, το μήκος της διαδρομής που εκτελέστηκε με ηλεκτρική έλξη, η συνολική μάζα της αμαξοστοιχίας και το πλήθος των στάσεων για επιβίβαση ή αποβίβαση επιβατών. Για τη γραμμή Λάρισας – Βόλου προκύπτει με χρήση της πεντάδυμης ηλεκτροκίνητης αυτοκινητάμαξας (Η/Α/Α) Siemens Desiro Electric ετήσιο τέλος πρόσβασης υποδομής **979.367,27 Ευρώ για σενάριο 7 δρομολογίων** ημερησίως (υφιστάμενη κατάσταση) και **1.259.186,49 Ευρώ για σενάριο 9 δρομολογίων**. Το αντίστοιχο κόστος με τη χρήση της Α/Α MAN 2000 (diesel) προκύπτει στα

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

855.781,92 Ευρώ για την εκτέλεση 7 δρομολογίων και 1.100.277,90 Ευρώ για εκτέλεση 9 δρομολογίων. Το τέλος πρόσβασης δικτύου παρά το γεγονός ότι οι δύο τύποι συρμών έχουν παραπλήσια μάζα, προκύπτει υψηλότερο στην περίπτωση της ηλεκτρικής έλξης λόγω ανάγκης συντήρησης του συστήματος ηλεκτροκίνησης. Όλες οι τιμές είναι για το έτος 2025.

Το κόστος προμήθειας του ηλεκτρικού ρεύματος έλξης εξαρτάται από την τιμή κιλοβατώρας (kWh) και την κατανάλωση του συρμού. Εκτιμάται ότι απαιτούνται 305 kWh για την εκτέλεση ενός δρομολογίου Λάρισας – Βόλου, κάτι που δίνει συνολικό ετήσιο κόστος 201.129,60 Ευρώ για 7 δρομολόγια την ημέρα και 258.595,20 Ευρώ για 9 δρομολόγια με την Η/Α/Α Siemens Desiro. Η τιμή κιλοβατώρας λήφθηκε 0,12905 €/kWh. Το αντίστοιχο ετήσιο κόστος με την προμήθεια πετρελαίου κίνησης για την Α/Α MAN 2000 είναι 498.122,80 Ευρώ για 7 δρομολόγια και 640.443,60 Ευρώ για 9 δρομολόγια. Προκύπτει ότι με τη χρήση ηλεκτροκίνητων συρμών επιτυγχάνεται εξοικονόμηση άνω του 50 % στο κόστος ενέργειας.
Όσον αφορά το προσωπικό, προκύπτει ότι από τους 1.035 υπαλλήλους της Hellenic Train αντιστοιχούν στη γραμμή Λάρισας – Βόλου 28 εργαζόμενοι με ετήσιο κόστος για την εταιρεία 840.000 Ευρώ. Αναλογικά για 9 δρομολόγια απαιτούνται 36 υπάλληλοι με κόστος 1.080.000 Ευρώ κατ' έτος.

Το υπάρχον τροχαίο υλικό που χρησιμοποιεί η Hellenic Train ανήκει στο Ελληνικό Δημόσιο και τη διαχείρισή του ασκούσε η ΓΑΙΑΟΣΕ Α.Ε. Πλέον η αρμοδιότητα αυτή ανήκει στην Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μ.Α.Ε. Η Hellenic Train και άλλες Σιδηροδρομικές Επιχειρήσεις μισθώνουν το ΤΥ που χρησιμοποιούν. Στην παρούσα εργασία δεν υπολογίστηκε το κόστος αυτής της μίσθωσης καθώς θεωρείται ότι η Hellenic Train θα προμηθευτεί ιδιόκτητο ΤΥ από το έτος 2027. Προβλέπεται η προμήθεια 23 Η/Α/Α, 8 εκ των οποίων κατάλληλες για ΙC υπεραστικά δρομολόγια (π.χ. Αθήνα – Θεσσαλονίκη, Αθήνα – Καλαμπάκα, Αθήνα – Βόλος) και οι υπόλοιπες 15 για τοπικά, περιφερειακά και προαστιακά δρομολόγια (π.χ. Θεσσαλονίκη – Λάρισα – Βόλος / Παλαιοφάρσαλος, Λάρισα – Βόλος, Παλαιοφάρσαλος – Καλαμπάκα). Δε λαμβάνεται υπόψη η απόσβεση και η συντήρηση των συρμών η οποία βαρύνει συνολικά την εταιρεία και όχι μεμονωμένα για τη γραμμή Λάρισας – Βόλου.

Το μερίδιο της γραμμής Λάρισας – Βόλου στο σύνολο του επιβατικά ενεργού δικτύου είναι 2,728 % με βάση τα τρενοχιλιόμετρα που εκτελούνται στη συγκεκριμένη γραμμή και στο σύνολο του δικτύου (σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη σύμβαση ΥΔΥ).
Ως έσοδα της εταιρείας λαμβάνονται η επιδότηση που απορρέει από τη σύμβαση Υποχρέωσης Δημόσιας Υπηρεσίας (ΥΔΥ) μεταξύ Ελληνικού Δημοσίου και Hellenic Train (πρώην

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

ΤΡΑΙΝΟΣΕ) για την εκτέλεση των «άγονων γραμμών» η οποία τέθηκε σε ισχύ την 15η Μαΐου 2022, και τα έσοδα από την έκδοση εισιτηρίων.

Όσον αφορά τα έσοδα της Hellenic Train από τη σύμβαση ΥΔΥ για τη γραμμή Λάρισας – Βόλου, υπολογίζονται σε 1.364.237,93 Ευρώ ως ποσοστό 2,728 % του συνολικού ετήσιου ποσού αποζημίωσης (50.000.000 Ευρώ). Αυτό αφορά την εκτέλεση 7 δρομολογίων ημερησίως και για αυτό το λόγο δεν είναι οικονομικά συμφέρουσα προς το παρόν η εκτέλεση 9 δρομολογίων αυτήν τη στιγμή.

Τα έσοδα από τα εισιτήρια προσδιορίζονται βάσει του προβλεπόμενου αριθμού επιβατών κάθε έτους. Προκύπτει ότι το κόμιστρο του εισιτηρίου είναι ιδιαίτερα χαμηλό και πρέπει αναπόφευκτα να αυξηθεί εντός των επόμενων ετών προκειμένου να κρίνεται συμφέρουσα η πραγματοποίηση σιδηροδρομικών δρομολογίων μεταξύ Λάρισας και Βόλου. Για το 2025 και τους 357.250 επιβάτες που αντιστοιχούν σε αυτό το έτος αν ήταν σε λειτουργία η γραμμή, προκύπτουν έσοδα 1.286.100 Ευρώ.

7.1.6. ΥΨΟΣ ΚΟΜΙΣΤΡΟΥ

Αν θεωρηθεί ότι η εταιρεία θα έχει κάθε έτος θετικό καθαρό αποτέλεσμα (προ φόρων, τόκων και αποσβέσεων) ύψους **800.000 Ευρώ** (το 2025 το αντίστοιχο ποσό είναι 753.426,41 Ευρώ), προκύπτει το κόμιστρο του εισιτηρίου ίσο με **3,7 Ευρώ για το 2025 και 4,1 Ευρώ για το 2036**, έτος κατά το οποίο αναμένεται να λήξει η υφιστάμενη σύμβαση ΥΔΥ. Το συγκεκριμένο κόμιστρο παραμένει ελκυστικό για τον επιβάτη σε σύγκριση ακόμα και με τη σημερινή τιμή του λεωφορειακού ολόκληρου εισιτηρίου Λάρισας – Βόλου που είναι στα 5,80 Ευρώ. Με τον ίδιο αριθμό επιβατών, αν τα δρομολόγια αυξηθούν στα 9, η τιμή εισιτηρίου προκύπτει **5,2 Ευρώ για το 2025 και 5,6 Ευρώ για το 2036**, και σε αυτή την περίπτωση μικρότερη αυτής του εισιτηρίου λεωφορείου.

Τη δεδομένη χρονική στιγμή δεν καθίσταται η ανάγκη προσθήκης επιπλέον δρομολογίων και είναι πιο ρεαλιστικό το υφιστάμενο σενάριο των 7 ζευγών δρομολογίων, με μέσο όρο επιβατών ανά δρομολόγιο τους 70 κατά το 2025. Αυτό σημαίνει ότι επαρκεί η υφιστάμενη Α/Α ΜΑΝ 2000 χωρητικότητας 140 καθήμενων επιβατών. Στο μέλλον για την καλύτερη εξυπηρέτηση του κοινού μπορούν να δρομολογηθούν επιπλέον 2 δρομολόγια την ημέρα χωρίς ανάγκη μεγαλύτερου συρμού, εκτός κάποιων καταστάσεων αιχμής.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

7.1.7. ΣΥΝΟΨΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ

Τα συμπεράσματα που εξάγονται μετά τη μελέτη της σιδηροδρομικής σύνδεσης Λάρισας – Βόλου συνοψίζονται ως εξής:

- Η Σιδηροδρομική Γραμμή αποτελεί ένα σημαντικό μεταφορικό μέσο μεταξύ Λάρισας και Βόλου, με ανταγωνιστικό κόμιστρο, αλλά και με δυνατότητα ανταποκρίσεων προς Θεσσαλονίκη και Αθήνα.
- Η τραγωδία των Τεμπών το Φεβρουάριο του 2023 και οι θεομηνίες Daniel και Elias το Σεπτέμβριο του ίδιου έτους είχαν ως αποτέλεσμα η επιβατική κίνηση των ΚΤΕΛ μεταξύ Λάρισας και Βόλου να διπλασιαστούν. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι το Μάρτιο του 2023 τα ΚΤΕΛ Μαγνησίας και Λάρισας μετέφεραν 23.391 επιβάτες με αύξηση 149 % σε σχέση με το Μάρτιο του 2022 που μετέφεραν μόνο 9.396 επιβάτες.
- Με αφορμή την καταστροφή του δικτύου, δίνεται η δυνατότητα κατασκευής μίας σύγχρονης και αναβαθμισμένης γραμμής με προσθήκη συστημάτων ηλεκτροκίνησης, σηματοδότησης, τηλεδιοίκησης, τηλεπικοινωνιών και ETCS L1.
- Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της Μελέτης είναι πιο συμφέρουσα η ηλεκτροκίνηση σε σχέση με τη χρήση πετρελαιοκίνητων συρμών.
- Σημαντική συνεισφορά για τη βιωσιμότητα της ΣΓ είναι η ετήσια επιδότηση από το κράτος, καθώς και η συντήρηση του Σιδηροδρομικού Δικτύου από τον ΟΣΕ.
- Αν και το κόμιστρο είναι ιδιαίτερα χαμηλό σε σχέση με αυτό του ΚΤΕΛ, σε ορίζοντα 15ετίας θα πρέπει να αναπροσαρμόζεται.
- Με βάση τα αποτελέσματα της μελέτης ο προγραμματισμός 7 δρομολογίων ανά κατεύθυνση, κρίνεται επαρκής.
- Αντίθετα η δρομολόγηση 9 δρομολογίων ανά κατεύθυνση, υπό τις παρούσες συνθήκες κρίνεται ζημιογόνα.

7.2. Προτάσεις

Ως τελευταίο στοιχείο της παρούσας εργασίας, κρίνεται απαραίτητη η παρουσίαση προτάσεων για την αύξηση της εξυπηρετικότητας της Σιδηροδρομικής Γραμμής Λάρισας – Βόλου και του οφέλους της λειτουργίας της.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Μία πρώτη πρόταση είναι η υλοποίηση της επανασύνδεσης του λιμένα Βόλου με το σιδηροδρομικό δίκτυο και κατασκευή της μελετώμενης ΣΓ ΣΣ Λατομείου – Αερολιμένας Ν. Αγχιάλου – ΒΙΠΕ Αλμυρού που θα επιτυγχάνει τη σύνδεση των βιομηχανιών της ΒΙΠΕ Αλμυρού με το λιμένα του Βόλου και το υπόλοιπο σιδηροδρομικό δίκτυο προς τόνωση της εμπορευματικής λειτουργίας της γραμμής.

Επίσης με την ηλεκτροκίνηση του τμήματος Λάρισα – Βόλος, παρέχεται η δυνατότητα απευθείας δρομολογίων Βόλου – Θεσσαλονίκης και Βόλου – Αθήνας μέσω Λάρισας χωρίς την ανάγκη μετεπιβίβασης στη Λάρισα. Στο πλαίσιο αυτό προτείνεται μέρος των περιφερειακών δρομολογίων που εκτελούν προς το παρόν τη διαδρομή Θεσσαλονίκη – Λάρισα να τερματίζουν στους σταθμούς Βόλου και Παλαιοφάρσαλου, κάτι που θα καταστεί δυνατό με την αποκατάσταση του τμήματος Παλαιοφάρσαλος – Λάρισα και την ηλεκτροκίνηση της γραμμής Λάρισας – Βόλου. Να σημειωθεί ότι πριν συμβεί το δυστύχημα των Τεμπών, δύο εκ των περιφερειακών δρομολογίων με αφετηρία τη Θεσσαλονίκη τερμάτιζαν στο ΣΣ Παλαιοφάρσαλου αντί του ΣΣ Λάρισας και υφίσταντο επιπλέον δύο τοπικά δρομολόγια Λάρισα – Παλαιοφάρσαλος. Αυτά εξυπηρετούσαν τις μετακινήσεις μεταξύ Θεσσαλονίκης – Καλαμπάκας και ενδιάμεσων σταθμών με μετεπιβίβαση στον ΣΣ Παλαιοφάρσαλου.

Μία περαιτέρω πρόταση είναι να εξεταστεί η δυνατότητα να προστεθεί ένα τουλάχιστον ζεύγος ημερησίως στη διαδρομή Αθήνα – Βόλος, το οποίο μπορεί να είναι κοινό με το δρομολόγιο Αθήνα – Καλαμπάκα στο τμήμα Αθήνα – Παλαιοφάρσαλος. Η τακτική αυτή ακολουθούνταν κατά την περίοδο των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004 εκτελούμενη από δύο δίδυμες Α/Α τύπου Siemens Desiro Diesel, οι οποίες εκκινούσαν συζευγμένες από την Αθήνα (ή τον Πειραιά) και διαχωρίζονταν στο ΣΣ Παλαιοφάρσαλου. Η μία συνέχιζε με πορεία προς Καρδίτσα – Τρίκαλα – Καλαμπάκα και η δεύτερη προς Βόλο μέσω Λάρισας.

Τη δεδομένη χρονική στιγμή υφίστανται στη σύμβαση ΥΔΥ τα εξής ζεύγη δρομολογίων ημερησίως (τοπικά και περιφερειακά):

- 9 ζεύγη Θεσσαλονίκη – Λάρισα
- 2 ζεύγη Θεσσαλονίκη – Παλαιοφάρσαλος
- 2 ζεύγη Λάρισα – Παλαιοφάρσαλος
- 7 ζεύγη Λάρισα – Βόλος

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Μία ρεαλιστική τροποποίηση χωρίς τη μεταβολή του συνολικού αριθμού δρομολογίων (και των διανυθέντων χιλιομέτρων), είναι η εξής:

- 3 ζεύγη Θεσσαλονίκη – Λάρισα
- 4 ζεύγη Θεσσαλονίκη – Παλαιοφάρσαλος
- 4 ζεύγη Θεσσαλονίκη – Βόλος
- 3 ζεύγη Λάρισα – Βόλος

Με αυτήν την τροποποίηση εξυπηρετούνται με το βέλτιστο τρόπο οι μετακινούμενοι μεταξύ Βόλου και Θεσσαλονίκης ή Κατερίνης χωρίς απαίτηση μετεπιβίβασης. Οι επιβάτες με προορισμό την Αθήνα εξυπηρετούνται μέσω μετεπιβίβασης στα τρένα ΙC στον ΣΣ Λάρισας. Μελλοντικά μπορεί να προστεθεί και το προαναφερόμενο ΙC Αθήνας – Βόλου, είτε με απλή προσθήκη επιπλέον δρομολογίου (αν το επιτρέπει η χωρητικότητα του δικτύου), είτε ως ακολούθως, σενάριο αρκετά πιο πολύπλοκο όμως:

- 4 ζεύγη Θεσσαλονίκη Λάρισα
- 3 ζεύγη Θεσσαλονίκη – Παλαιοφάρσαλος
- 4 ζεύγη Θεσσαλονίκη – Βόλος
- 2 ζεύγη Λάρισα – Βόλος
- 1 ζεύγος Αθήνα – Βόλος (κοινό με το Αθήνα – Καλαμπάκα στο τμήμα Αθήνα – Παλαιοφάρσαλος)

Θα υπάρχει βέβαια και η δυνατότητα μετεπιβίβασης από τα μη απευθείας δρομολόγια στα ΙC και ΙCE του άξονα Αθήνα – Θεσσαλονίκη τα οποία είναι 5 ΙC και 2 ΙCE. Δηλαδή, στις δύο προτάσεις δρομολογίων, οι συρμοί που κινούνται μεταξύ Θεσσαλονίκης και Λάρισας παραμένουν στους 11, μεταξύ Λάρισας και Παλαιοφάρσαλου παραμένουν 4 και μεταξύ Λάρισας και Βόλου παραμένουν 7, βελτιώνεται όμως η εξυπηρετικότητα μεταξύ Θεσσαλονίκης, Βόλου και Παλαιοφάρσαλου.

Επιπρόσθετα, η υφιστάμενη χάραξη στο τμήμα ΣΣ Λατομείου – ΣΣ Βόλου (διερχόμενη μέσω Νέας Ιωνίας), αν και προβλεπόμενη να καταργηθεί, προτείνεται να διατηρηθεί ως εναλλακτική της νέας. Είναι δυνατή και η ανάπλαση της περιοχής διέλευσης της εντός της νέας Ιωνίας με εγκιβωτισμό της γραμμής, αλλά με εμφανείς τις σιδηροτροχιές ώστε να καθίσταται δυνατή η περιστασιακή χρήση της. Ένα τμήμα της μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη σύνδεση του εργοστασίου της ΜΕΤΚΑ στη Νέα Ιωνία με το σιδηροδρομικό δίκτυο.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Καθώς η Α/Α ΜΑΝ 2000 επαρκεί σε χωρητικότητα για την παρούσα επιβατική κίνηση, δεν είναι αναγκαία προς το παρόν η δρομολόγηση μεγαλύτερου συρμού, αλλά προτείνεται η προμήθεια, είτε από τη Hellenic Train, είτε από τη Σιδηρόδρομοι Ελλάδος για μίσθωση στη Hellenic Train, δίδυμων ή τρίδυμων ηλεκτροκίνητων αυτοκινηταμαξών (Η/Α/Α) παρόμοιας χωρητικότητας με αυτή της Α/Α ΜΑΝ 2000. Σε ημέρες αιχμής (Σαββατοκύριακα και αργίες) και κυρίως στα δρομολόγια των ωρών αιχμής αυτών των ημερών, πιθανώς να απαιτείται η αύξηση χωρητικότητας με δρομολόγηση π.χ. του Siemens Desiro Electric.

Δεν προτείνεται η δρομολόγηση ελκόμενων συρμών (ηλεκτράμαξα με επιβατάμαξες), ειδικά για το τοπικό δρομολόγιο Λάρισα – Βόλος που έχει μικρό μήκος λόγω της απαίτησης αντιστροφής της μηχανής στον τερματισμό του δρομολογίου, διαδικασία που απαιτεί χρόνο και επιπλέον προσωπικό.

Άλλη εναλλακτική είναι η διατήρηση μικρής χωρητικότητας συρμού, αύξηση όμως των δρομολογίων από 7 σε 9 (αύξηση συχνότητας) για την καλύτερη εξυπηρέτηση του επιβατικού κοινού. Όπως αναφέρθηκε αυτή η επιλογή αυξάνει το λειτουργικό κόστος και προτιμάται στην περίπτωση που υπάρξει αύξηση της επιβατικής κίνησης μεγαλύτερη από το αναμενόμενο που να δικαιολογεί την προσθήκη επιπλέον δρομολογίων.

Τέλος όσον αφορά τους σταθμούς και τις στάσεις της διαδρομής Λάρισας – Βόλου, η πλειοψηφία αυτών βρίσκεται εκτός οικισμών και ο φωτισμός τους είναι ελλιπής. Κρίνεται αναγκαία η εκτέλεση εργασιών επιδιόρθωσης των σταθμών και των αιθουσών αναμονής τους, καθώς και ο επαρκής ηλεκτροφωτισμός του περιβάλλοντος χώρου των σταθμών και στάσεων για τη διασφάλιση της ασφάλειας των επιβατών ιδιαίτερα της νυχτερινές ώρες.

Επίσης, λόγω της πρόσφατης κατάργησης εκδοτηρίων εισιτηρίων της Hellenic Train σε πλήθος περιφερειακών σταθμών, συμπεριλαμβανομένου αυτού του Βόλου, προτείνεται η επαναλειτουργία του εκδοτηρίου του Βόλου καθώς η επιβατική κίνηση του συγκεκριμένου σταθμού είναι αυξημένη και δεν καθίσταται πρακτική η έκδοση εισιτηρίων εντός του συρμού.

Τα συμπεράσματα που εξάγονται μετά τη μελέτη της σιδηροδρομικής σύνδεσης Λάρισας – Βόλου συνοψίζονται ως εξής:

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

- Η Σιδηροδρομική Γραμμή αποτελεί ένα σημαντικό μεταφορικό μέσο μεταξύ Λάρισας και Βόλου, με ανταγωνιστικό κόμιστρο έναντι των οδικών μέσων, αλλά και με δυνατότητα ανταποκρίσεων προς Θεσσαλονίκη και Αθήνα.
- Με αφορμή την καταστροφή του δικτύου, δίνεται η δυνατότητα κατασκευής μίας σύγχρονης και αναβαθμισμένης σιδηροδρομικής γραμμής με προσθήκη συστημάτων ηλεκτροκίνησης, σηματοδότησης, τηλεδιοίκησης, τηλεπικοινωνιών και ETCS L1.
- Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της Μελέτης είναι πιο συμφέρουσα η ηλεκτροκίνηση σε σχέση με τη χρήση πετρελαιοκίνητων συρμών.
- Σημαντική συνεισφορά για τη βιωσιμότητα της ΣΓ είναι η ετήσια επιδότηση από το κράτος, καθώς και η συντήρηση του Σιδηροδρομικού Δικτύου που πραγματοποιείται από τον ΟΣΕ.
- Αν και το κόμιστρο είναι ιδιαίτερα χαμηλό σε σχέση με αυτό του ΚΤΕΛ για την ίδια διαδρομή, σε ορίζοντα 15ετίας θα πρέπει να αναπροσαρμόζεται προκειμένου να αντιστοιχεί στο αντίστοιχο λειτουργικό κόστος.
- Με βάση τα αποτελέσματα της μελέτης ο προγραμματισμός 7 δρομολογίων ανά κατεύθυνση κρίνεται επαρκής για τη δεδομένη επιβατική κίνηση.
- Αντίθετα η δρομολόγηση 9 δρομολογίων ανά κατεύθυνση, υπό τις παρούσες συνθήκες κρίνεται ζημιογόνα.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Βιβλιογραφικές αναφορές

ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΕΣ

ΓΑΙΑΟΣΕ Α.Ε. (Ανώνυμη Εταιρεία Διαχείρισης Σιδηροδρομικής Περιουσίας) (2020), Αποστολή Δημόσιας Επιχείρησης ΓΑΙΑΟΣΕ

ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. (2018), Έκθεση Τεκμηρίωσης Σκοπιμότητας και Χρηματοοικονομικής Ανάλυσης Κόστους – Οφέλους του Έργου Αναβάθμισης της Σ.Γ. Λάρισας – Βόλου

ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. (2020, a), Κατασκευή Ηλεκτροκίνησης, Σηματοδότησης – Τηλεδιοίκησης, Τηλεπικοινωνιών και Συστήματος ETCS L1 στην Υφιστάμενη Μονή Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισα – Βόλος με Αναβάθμιση της Σιδηροδρομικής Γραμμής στο Τμήμα Σ.Σ. Λατομείου – ΒΙΠΕ – Βόλος, Τεχνικές Προδιαγραφές – Ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις Κτιρίων

ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. (2020, b), Κατασκευή Ηλεκτροκίνησης, Σηματοδότησης – Τηλεδιοίκησης, Τηλεπικοινωνιών και Συστήματος ETCS L1 στην Υφιστάμενη Μονή Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισα – Βόλος με Αναβάθμιση της Σιδηροδρομικής Γραμμής στο Τμήμα Σ.Σ. Λατομείου – ΒΙΠΕ – Βόλος, Τεχνικές Προδιαγραφές Σηματοδότησης – Τηλεδιοίκησης

ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. (2020, c), Κατασκευή Ηλεκτροκίνησης, Σηματοδότησης – Τηλεδιοίκησης, Τηλεπικοινωνιών και Συστήματος ETCS L1 στην Υφιστάμενη Μονή Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισα – Βόλος με Αναβάθμιση της Σιδηροδρομικής Γραμμής στο Τμήμα Σ.Σ. Λατομείου – ΒΙΠΕ – Βόλος, Τεχνικές Προδιαγραφές Συστήματος Γραμμής ETCS Επιπέδου 1

ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. (2020, d), Κατασκευή Ηλεκτροκίνησης, Σηματοδότησης – Τηλεδιοίκησης, Τηλεπικοινωνιών και Συστήματος ETCS L1 στην Υφιστάμενη Μονή Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισα – Βόλος με Αναβάθμιση της Σιδηροδρομικής Γραμμής στο Τμήμα Σ.Σ. Λατομείου – ΒΙΠΕ – Βόλος, Τεχνικές Προδιαγραφές Ηλεκτροκίνησης

ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. (2020, e), Κατασκευή Ηλεκτροκίνησης, Σηματοδότησης – Τηλεδιοίκησης, Τηλεπικοινωνιών και Συστήματος ETCS L1 στην Υφιστάμενη Μονή Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισα – Βόλος με Αναβάθμιση της Σιδηροδρομικής Γραμμής στο Τμήμα Σ.Σ. Λατομείου – ΒΙΠΕ – Βόλος, Τεχνικές Προδιαγραφές – Τηλεπικοινωνιών

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. (2020, f), Κατασκευή Ηλεκτροκίνησης, Σηματοδότησης – Τηλεδιοίκησης, Τηλεπικοινωνιών και Συστήματος ETCS L1 στην Υφιστάμενη Μονή Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισα – Βόλος με Αναβάθμιση της Σιδηροδρομικής Γραμμής στο Τμήμα Σ.Σ. Λατομείου – ΒΙΠΕ – Βόλος, Διακήρυξη Ανοικτής Διαδικασίας

ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. (2020, g), Κατασκευή Ηλεκτροκίνησης, Σηματοδότησης – Τηλεδιοίκησης, Τηλεπικοινωνιών και Συστήματος ETCS L1 στην Υφιστάμενη Μονή Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισα – Βόλος με Αναβάθμιση της Σιδηροδρομικής Γραμμής στο Τμήμα Σ.Σ. Λατομείου – ΒΙΠΕ – Βόλος, Προϋπολογισμός Μελέτης

ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. (2022), Κατασκευή Ηλεκτροκίνησης, Σηματοδότησης – Τηλεδιοίκησης, Τηλεπικοινωνιών και Συστήματος ETCS L1 στην Υφιστάμενη Μονή Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισα – Βόλος με Αναβάθμιση της Σιδηροδρομικής Γραμμής στο Τμήμα Σ.Σ. Λατομείου – ΒΙΠΕ – Βόλος (Α.Δ.736) - Α/Α ΕΣΗΔΗΣ: 94089,1, Σύμβαση 736

ergose.gr/etaireia, ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε., Εταιρεία (ανακτήθηκε 6/10/2025)

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο (2013), Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 1315/2013 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 11ης Δεκεμβρίου 2013 περί των προσανατολισμών της Ένωσης για την ανάπτυξη του διευρωπαϊκού δικτύου μεταφορών και για την κατάργηση της απόφασης αριθ. 661/2010/ΕΕ

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο (2021), Κανονισμός (ΕΕ) 2021/1153 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του της 7ης Ιουλίου 2021 για τη σύσταση του μηχανισμού «Συνδέοντας την Ευρώπη» και την κατάργηση των κανονισμών (ΕΕ) αριθ. 1316/2013 και (ΕΕ) αριθ. 283/2014

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο (2021), Οδηγία (ΕΕ) 2021/1187 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 7ης Ιουλίου 2021 περί μέτρων εξορθολογισμού για την προώθηση της υλοποίησης του διευρωπαϊκού δικτύου μεταφορών (ΔΕΔ-Μ)

Hellenic Train (2024), Ετήσια Χρηματοοικονομική Έκθεση για τη Χρήση από 1 Ιανουαρίου 2023 έως 31 Δεκεμβρίου 2023

hellenictrain.gr/etaireia, Hellenic Train, Εταιρεία (ανακτήθηκε 7/10/2025)

ΚΤΕΛ Υπεραστικών Γραμμών Ν. Μαγνησίας Α.Ε. (2025, a), Μηχανογραφημένα Εισιτήρια Επιβατών ΚΤΕΛ Υπεραστικών Γραμμών Ν. Μαγνησίας, Υπεραστικό Δρομολόγιο: Βόλος – Λάρισα

ΚΤΕΛ Υπεραστικών Γραμμών Ν. Μαγνησίας Α.Ε. (2025, b), Μηχανογραφημένα Εισιτήρια Επιβατών ΚΤΕΛ Υπεραστικών Γραμμών Ν. Μαγνησίας, Υπεραστικά Δρομολόγια: Βόλος – Αθήνα, Αθήνα – Βόλος, Βόλος – Θεσσαλονίκη, Θεσσαλονίκη – Βόλος

Νόμος υπ’ αριθ. 3891 (2010), Αναδιάρθρωση, εξυγίανση και ανάπτυξη του ομίλου ΟΣΕ και της ΤΡΑΙΝΟΣΕ και άλλες διατάξεις για το σιδηροδρομικό τομέα

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Νόμος υπ' αριθ. 3899 (2010), Επείγοντα μέτρα εφαρμογής του προγράμματος στήριξης της ελληνικής οικονομίας

Νόμος 4111 (2013), Άρθρο 23, Ρύθμιση θεμάτων Οργανισμού Σιδηροδρόμων Ελλάδος – Ίδρυση εταιρείας συντήρησης τροχαίου υλικού

Νόμος υπ' αριθμ. 4953 (2022), Κύρωση της Σύμβασης μεταξύ του Ελληνικού Δημοσίου και της ανώνυμης εταιρείας με την επωνυμία «ΤΡΑΙΝΟΣΕ Μεταφορές – Μεταφορικές Υπηρεσίες Επιβατών και Φορτίου Ανώνυμη Σιδηροδρομική Εταιρεία» (ΤΡΑΙΝΟΣΕ Α.Ε.) για την ανάθεση Υποχρεώσεων Δημόσιας Υπηρεσίας επιβατικών σιδηροδρομικών μεταφορών

Νόμος υπ' αριθμ. 4974 (2022), Διατάξεις για τις δημόσιες υπεραστικές και αστικές τακτικές οδικές μεταφορές επιβατών - Αναδιοργάνωση των εταιρειών ΟΣΕ Α.Ε. και ΕΡΓΟΣΕ Α.Ε. και λοιπές διατάξεις

Νόμος υπ' αριθμ. 5167 (2024), Αναδιάρθρωση σιδηροδρομικού τομέα και ενίσχυση ρυθμιστικών φορέων μεταφορών και άλλες διατάξεις

Νόμος υπ' αριθμ. 5220 (2025), Αναβάθμιση της ασφάλειας των σιδηροδρόμων, αξιολόγηση προσωπικού σιδηροδρόμων, ενίσχυση εποπτείας σιδηροδρομικού δικτύου, οργανωτική ενίσχυση της Ρυθμιστικής Αρχής Σιδηροδρόμων, του Εθνικού Οργανισμού Διερεύνησης Αεροπορικών και Σιδηροδρομικών Ατυχημάτων και Ασφάλειας Μεταφορών και της εταιρείας «Σιδηρόδρομοι Ελλάδος Μονοπρόσωπη Α.Ε.» και άλλες διατάξεις

Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδος Α.Ε. (2024), Δήλωση Δικτύου 2024

Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδος Α.Ε. (2024), Δήλωση Δικτύου 2024, Παραρτήματα

Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδος Α.Ε. (2025), Δήλωση Δικτύου 2025

Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδος Α.Ε. (χ.χ.), Σχέδιο Νέου Οργανογράμματος και Επικαιροποίηση του Εσωτερικού Κανονισμού Λειτουργίας του ΟΣΕ

Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδος Α.Ε. (χ.χ.), Μητρώο Κλίσεων Γραμμής, Γραμμή: Λάρισα – Βόλος

Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδος Α.Ε. (χ.χ.), Μητρώο Οριακών Ταχυτήτων, Γραμμή: Λάρισα – Βόλος

Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδος Α.Ε. (χ.χ.), Μητρώο Βραδυποριών, Γραμμή: Λάρισα – Βόλος

Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδος Α.Ε. (χ.χ.), Μητρώο Καμπυλών, Γραμμή: Λάρισα – Βόλος

Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδος Α.Ε. (χ.χ.), Μητρώο Σηράγγων, Γραμμή: Λάρισα – Βόλος

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

ras-el.gr/etaireia-2/, ΡΑΣ, Η ταυτότητά μας (accessed 7/10/2025)

Σ.Ε.Π. ΤΡΑΙΝΟΣΕ (2021), Οι Θεσσαλικοί Σιδηρόδρομοι 1884 – 1984

Σύλλογος Φίλων του Σιδηροδρόμου (2006), Σιδηροτροχιά – Περιοδική Έκδοση ΣΦΣ, Τεύχος 30

Σύλλογος Φίλων του Σιδηροδρόμου (2007), Σιδηροτροχιά – Περιοδική Έκδοση ΣΦΣ, Τεύχος 31

Τράπεζα της Ελλάδος (2025), Εκτίμηση ΑΕΠ

Τράπεζα της Ελλάδος (2025), Δείκτης Τιμών Καταναλωτή (ΔΤΚ) και Εναρμονισμένος Δείκτης Τιμών Καταναλωτή (ΕνΔΤΚ)

Υπεραστικό ΚΤΕΛ Λάρισας Α.Ε. (2025), Μηχανογραφημένα Εισιτήρια Επιβατών Υπεραστικού ΚΤΕΛ Λάρισας, Υπεραστικό Δρομολόγιο: Λάρισα – Βόλος

Υπουργείο Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών – Ειδική Υπηρεσία Συντονισμού Ταμείου Ανάκαμψης (2024), Ένταξη του Έργου «ΥΠΟΕΡΓΟ 2: Αποκατάσταση της προσβασιμότητας μετά τις καταστροφικές επιπτώσεις της κακοκαιρίας «DANIEL» και «ELIAS» - Αποκατάσταση Σιδηροδρομικού Δικτύου» (Κωδικός ΟΠΣ ΤΑ 5225196) στο Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας της Δράσης με ID 16999 - Αποκατάσταση της προσβασιμότητας μετά τις καταστροφικές επιπτώσεις της κακοκαιρίας «DANIEL».

Υπουργείο Οικονομίας και Ανάπτυξης – Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης Επιχειρησιακού Προγράμματος «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον & Αειφόρος Ανάπτυξη» (2018), Ένταξη της Πράξης «Ηλεκτροκίνηση, Σηματοδότηση - Τηλεδιοίκηση, Τηλεπικοινωνίες και ETCS L1 στην υφιστάμενη Μονή Σιδηροδρομική Γραμμή Λάρισα - Βόλος με αναβάθμιση της Σιδηροδρομικής Γραμμής στο τμήμα ΣΣ Λατομείου - ΒΙΠΕ - ΣΣ Βόλου.» με Κωδικό ΟΠΣ 5029467 στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Υποδομές Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη 2014-2020»

Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών – Ειδική Υπηρεσία Δημοσίων Έργων Κατασκευής και Συντήρησης Συγκοινωνιακών Υποδομών (ΕΥΔΕ – ΚΣΣΥ) (2024), Αποκατάσταση της Μονής Σιδηροδρομικής Γραμμής Λάρισας – Βόλου μετά τις Θεομηνίες ‘’Daniel’’ και ‘’Elias’’, Τεχνική Περιγραφή

Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών – Ειδική Υπηρεσία Δημοσίων Έργων Κατασκευής και Συντήρησης Συγκοινωνιακών Υποδομών (ΕΥΔΕ – ΚΣΣΥ) (2024), Αποκατάσταση της μονής σιδηροδρομικής γραμμής Λάρισας – Βόλου, μετά τις θεομηνίες ‘’Daniel’’ και ‘’Elias’’, Προϋπολογισμός

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΕΣ

Baumgartner J. (2001), Prices and costs in the railway sector, Laboratoire d'Intermodalité des Transports Et de Planification, Lausanne

Dedik M., Kendra M., Cechovic T., Vojtek M. (2019), Determining traffic potential as an important part of sustainable railway passenger transport, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2019, 664, 012030

Dincel E., Kurtulan S. (2012), Interlocking and Automatic Operating System Design with Automaton Method, 13th IFAC Symposium on Control in Transportation Systems, The International Federation of Automatic Control, September 12-14, 2012, Sofia, Bulgaria

Ekici U., Tuydes-Yaman H., Sendil N. (2024), Testing the Forecasting Power of Statistical Models for Intercity Rail Passenger Flows in Turkey, Transportation Research Record, 2024, Vol. 2678(11) 864–880, DOI: 10.1177/03611981241242353

Eurostat (2025), Passengers transported, [rail_pa_total$defaultview]

Fei Z., Konefal T., Armstrong R. (2019), AC Railway Electrification Systems – An EMC Perspective, IEEE Electromagnetic Compatibility Magazine – Volume 8 – Quarter 4

Gasparik J., Dedik M., Cechovic L., Blaho P. (2020), Estimation of Transport Potential in Regional Rail Passenger Transport by Using the Innovative Mathematical-Statistical Gravity Approach, Sustainability, 2020, 12, 3821

Gattuso D., Restuccia A. (2013), A tool for railway transport cost evaluation, EWGT2013 – 16th Meeting of the EURO Working Group on Transportation, doi: 10.1016/j.sbspro.2014.01.088

Gopalan R., Ravibabu M., Sahu S. (2020), Alternative approach to costing on Indian Railways: Linking outputs and expenses to activity centres, Asian Transport Studies 6 (2020) 100001

GO Triangle (2022), Greater Triangle Commuter Rail Feasibility Study: Phase II Summary Report

Hofestadt H. (1995), "GSM-R: Global System For Mobile Radio Communications For Railways", Electric Railways in a United Europe

Huang L. (2020), The Past, Present and Future of Railway Interlocking System, IEEE 5th International Conference on Intelligent Transportation Engineering

Janhsen A., Lemmer K., Ptok B., Schnieder E. (1997), Formal Specifications of the European Train Control System, IFAC Transportation Systems, Chania, Greece, 1997

Koffas K., Moschovou T., Liberis K. (2024), Development of a Methodological Approach for the Design of Train Speed Trajectory Diagrams for the Suburban Railways –

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250

Application on the Greek Railway Line Athens – Chalkida, Eng 2024, 5, 1641–1656. https://doi.org/10.3390/eng5030086

Mott MacDonald (2018), Aberystwyth to Carmarthen Rail Reinstatement Feasibility Study

Prakaulya V., Sharma R., Singh U., Itare R.. Railway Passenger Forecasting Using Time Series Decomposition Model. Proc., 2017 International conference of Electronics, Communication and Aerospace Technology (ICECA), Vol. 2, Coimbatore, India, IEEE, New York, April 20–22, 2017, pp. 554–558

railwaysignalling.eu (2013-2014), The ERTMS/ETCS signalling system, An overview on the Standard European Interoperable signalling and train control system

Santa Cruz County Regional Transportation Commission (2015), Santa Cruz Branch Rail Line Rail Transit Feasibility Study Final Report

Serrano-Jiménez D., Abrahamsson L., Castaño-Solís S., Sanz-Feito J. (2017), Electrical railway power supply systems: Current situation and future trends, Electrical Power and Energy Systems

Siciliano G., Barontini F., Zahurul Islam D., Zunder T., Mahler S., Grossoni I. (2016), Adapted cost-benefit analysis methodology for innovative railway services, Eur. Transp. Res. Rev. (2016) 8: 23, DOI 10.1007/s12544-016-0209-5

Sniady A., Soler J. (2012), An overview of GSM-R technology and its shortcomings, 12th International Conference on ITS Telecommunications

Suhartono S. (2011), Time Series Forecasting by Using Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average: Subset, Multiplicative or Additive Model, Journal of Mathematics and Statistics, Vol. 7, No. 1, 2011, pp. 20–27

The World Bank (2017), Railway Reform: Toolkit for Improving Rail Sector Performance, Chapter 3: Railway Economics and Pricing

Van Vuuren D. (2002), Optimal pricing in railway passenger transport: theory and practice in The Netherlands, Transport Policy 9, pp. 95-106

Wickham R. (1995), Evaluation of Forecasting Techniques for Short-Term Demand of Air Transportation, Massachusetts Institute of Technology, Department of Aeronautics & Astronautics, Cambridge, MA; Flight Transportation Lab, 1995

Winter P. et al. (2009), "Compendium on ERTMS", Eurail Press

Ya Butyrkin A., Kulikova E., Madyar O., Dimitrieva E. (2020), Models for predicting passenger traffic in rail and air transport, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 918 012057

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
04/09/2026 01:10:41 EEST - 216.73.216.250