

Βελτιστοποίηση της ασφάλειας μέσω ανάπτυξης προτάσεων που θα προκύψουν από τη διερεύνηση και αξιολόγηση λύσεων για το πρόβλημα της διέλευσης σιδηροδρομικών γραμμών εντός του αστικού ιστού της Λάρισας, των Τρικάλων και της Καρδίτσας

ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Δρ. Τσιτσιφλή Σταυρούλα

Δρ. Γαλάνης Αθανάσιος

Γιαννιού Άννα

Δομοξούδης Μάριος

Νέμα Σοφία

Τάτσης Γεώργιος

*Χημικός Μηχανικός MBA, MSc, PhD, **Συντονίστρια***

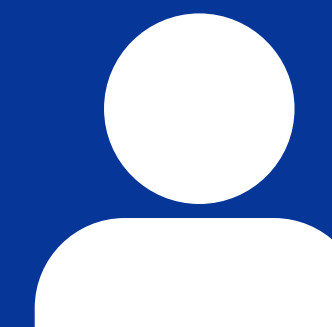
Πολιτικός Μηχανικός MSc, PhD

Μηχ/κός Χωροταξίας Πολεοδομίας και Περ. Ανάπτυξης MSc

Πολιτικός Μηχανικός, MSc, ICT

Πολιτικός Μηχανικός MBA, MSc, MA, PMP

Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός





Εισαγωγή

Η Ομάδα Εργασίας συστάθηκε από τη Δ.Ε. του Π.Τ. Κεντρικής & Δυτικής Θεσσαλίας του ΤΕΕ

Στόχος:

- Η καταγραφή όλων των θανατηφόρων και μη σιδηροδρομικών συμβάντων στις Περιφερειακές Ενότητες (ΠΕ) Λάρισας, Τρικάλων & Καρδίτσας.
- Η διερεύνηση σκοπιμότητας των πιθανών λύσεων στο πρόβλημα της ασφάλειας, η ανάδειξη των δυνατών και αδύνατων σημείων καθεμίας, οι ευκαιρίες και οι απειλές που προκαλούν στο περιβάλλον και οι πόροι που χρειάζονται για να ολοκληρωθούν.





Περιεχόμενα Παρουσίασης

1

Μέρος Α' :

1. Μεθοδολογία
2. Καταγραφή Σιδηροδρομικών Συμβάντων & Συμπεράσματα

Γιαννιού Άννα

2

Μέρος Β' :

1. Παρουσίαση Πιθανών Λύσεων για την Ασφάλεια

Γαλάνης Θάνος

3

Μέρος Γ' :

1. Αξιολόγηση & Συμπεράσματα

Δομουξούδης Μάριος



Η παρούσα εργασία δεν αποτελεί μία τεχνική και οικονομική μελέτη
Για κάθε παρέμβαση παρουσιάζονται οι τεχνικές παράμετροι καθώς και μία αρχική
εκτίμηση του κόστους κατασκευής

Η ενδεικτική δαπάνη / εκτίμηση κόστους βασίζεται στη βιβλιογραφία και στις
τρέχουσες τιμές (Ιούνιος 2024)

*** Δεν περιλαμβάνει ΦΠΑ, δαπάνες αστικών αναπλάσεων, δαπάνες
απαλλοτριώσεων, δαπάνες προσωρινών διευθετήσεων της οδικής και
σιδηροδρομικής κυκλοφορίας και τυχόν νέων σταθμών**

Μεθοδολογία

1 ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

- Καταγραφή συμβάντων από Γενική Αστυνομική Διεύθυνση Περιφέρειας Θεσσαλίας,
- Στοιχεία από: Δήμο Λαρισαίων, Περιφέρεια Θεσσαλίας, ΕΡΓΟΣΕ & ΟΣΕ
- Κατευθύνσεις από χωρικά και αναπτυξιακά σχέδια (Χωροταξικά Πλαίσια, ΓΠΣ, ΠΕΠ Θεσσαλίας, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Μεταφορών)
- EUROSTAT

2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

- **Στατιστική και συγκριτική στατιστική ανάλυση** των σιδηροδρομικών συμβάντων
- **Ανάλυση SWOT:** Δυνατά & αδύνατα σημεία, Ευκαιρίες και απειλές
- **Μεθοδολογία SWOT-SIMUS** -> συνδυασμός SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) με την μέθοδο SIMUS (Sequential Interactive Model for Urban Systems).
Επιτρέπει την Μοντελοποίηση και αξιολόγηση πολλαπλών κριτηρίων. Βοηθά στη λήψη αποφάσεων που είναι σύμφωνες με τους στόχους της βελτιστοποίησης της συνδεσιμότητας, της ασφάλειας και της βιωσιμότητας του σιδηροδρομικού δικτύου
- **Στρατηγικός σχεδιασμός και πολυκριτηριακή ανάλυση:**
Ενσωμάτωση πολυκριτηριακών μεθόδων για τη σύγκριση και την αξιολόγηση των εναλλακτικών στρατηγικών παρεμβάσεων, όπως παρουσιάζεται στις έρευνες για την ανάπτυξη σιδηροδρομικών δικτύων.



Μεθοδολογία

3 Κριτήρια αξιολόγησης Ανάλυση SWOT (Strengths - Weaknesses - Opportunities - Threats)



Τεχνική εφικτότητα



Κόστος



Κοινωνικά κριτήρια



Περιβαλλοντικά κριτήρια



Ασφάλεια



Μεθοδολογία

3 Κριτήρια αξιολόγησης SWOT- SIMUS Αξιολόγηση των παρεμβάσεων στο σιδηροδρομικό δίκτυο της Λάρισας



Βελτίωση σιδηροδρομικής ασφάλειας



Κόστος



Ανάπτυξη χώρων πρασίνου



Κοινωνικές αντιστάσεις



Βελτίωση συνδεσιμότητας σιδηροδρόμου



Απαλλοτριώσεις



Αναβάθμιση υποβαθμισμένων περιοχών



Διατάραξη της λειτουργίας του σιδηροδρόμου κατά την φάση της κατασκευής



Μείωση της ηχορύπανσης



Τεχνικές προκλήσεις



Περιβαλλοντικές επιπτώσεις

Περιοχή Μελέτης



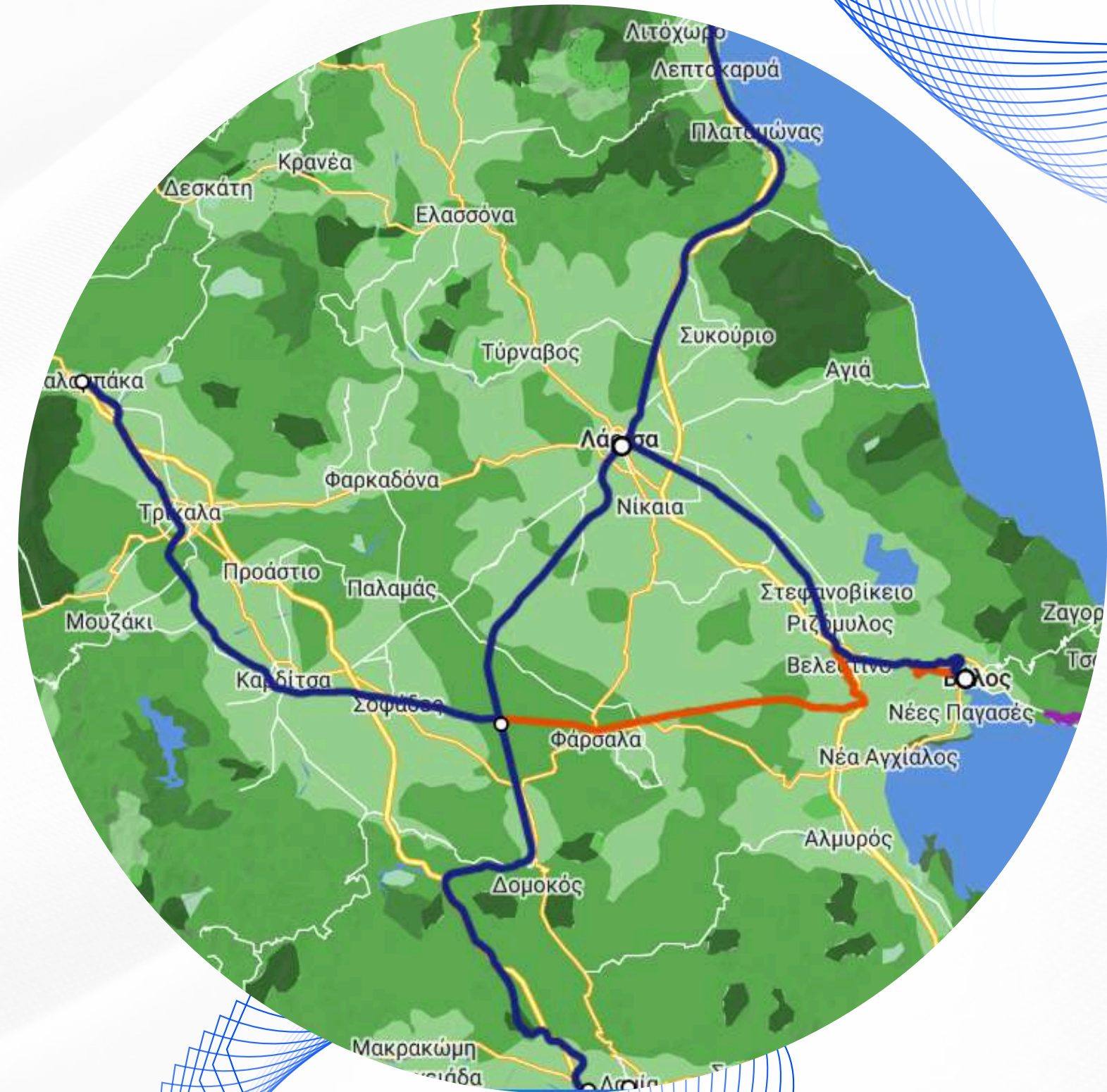
**Περιφερειακές Ενότητες Λάρισας, Τρικάλων
& Καρδίτσας 3 σιδηροδρομικές γραμμές**

Αθήνα - Θεσσαλονίκη 87 Km Π.Ε. Λάρισας

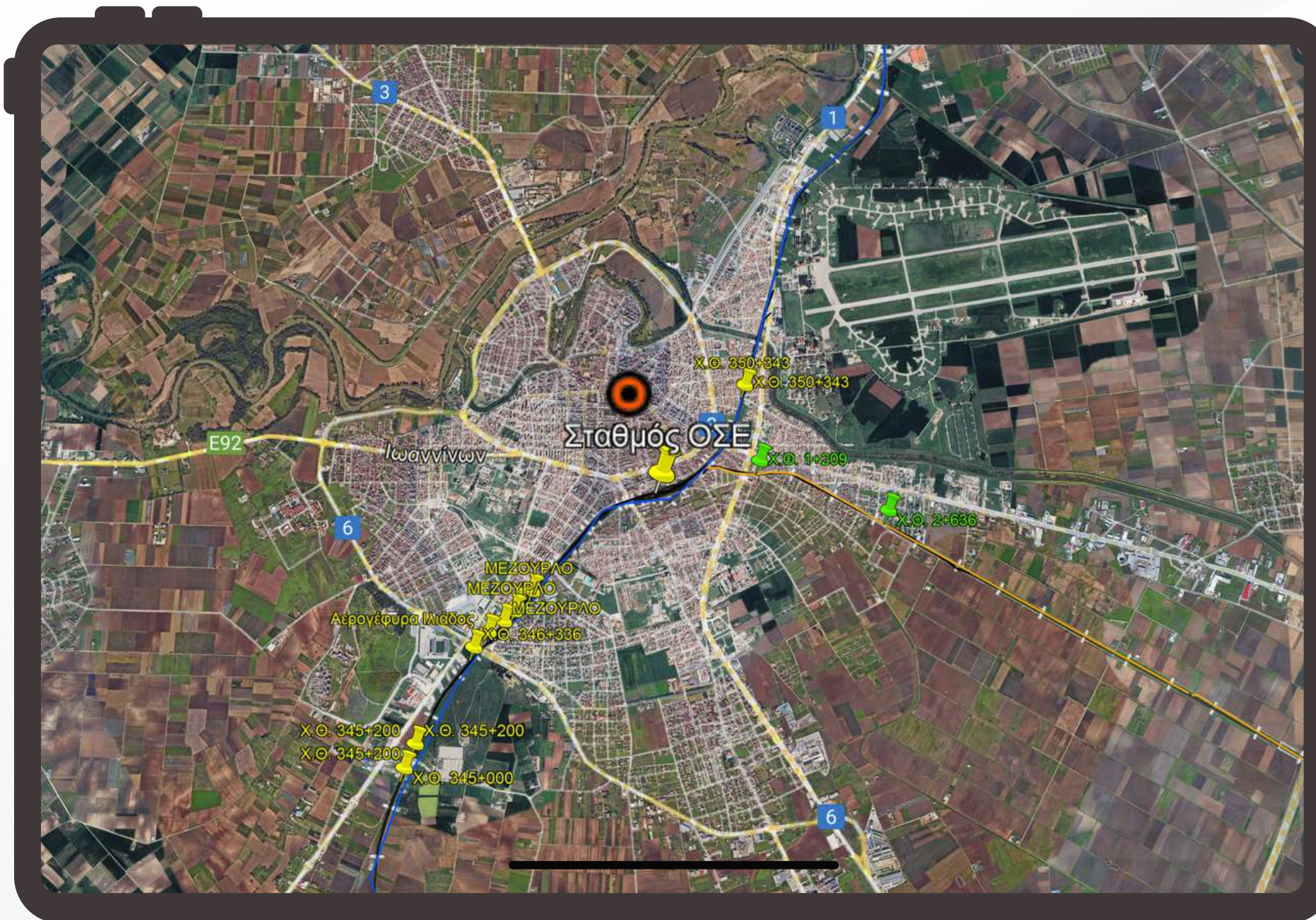
Παλιοφάρσαλος - Καλαμπάκα 80 Km Π.Ε. Καρδίτσας & Τρικάλων

Λάρισα - Βόλος 34Km εντός των γεωγραφικών ορίων της ΠΕ Λάρισας

Σιδηροδρομικό δίκτυο στην Περιφέρεια Θεσσαλίας



Σιδηροδρομικά συμβάντα στη Λάρισα



Καταγραφή των συμβάντων και των απωλειών από το 1995

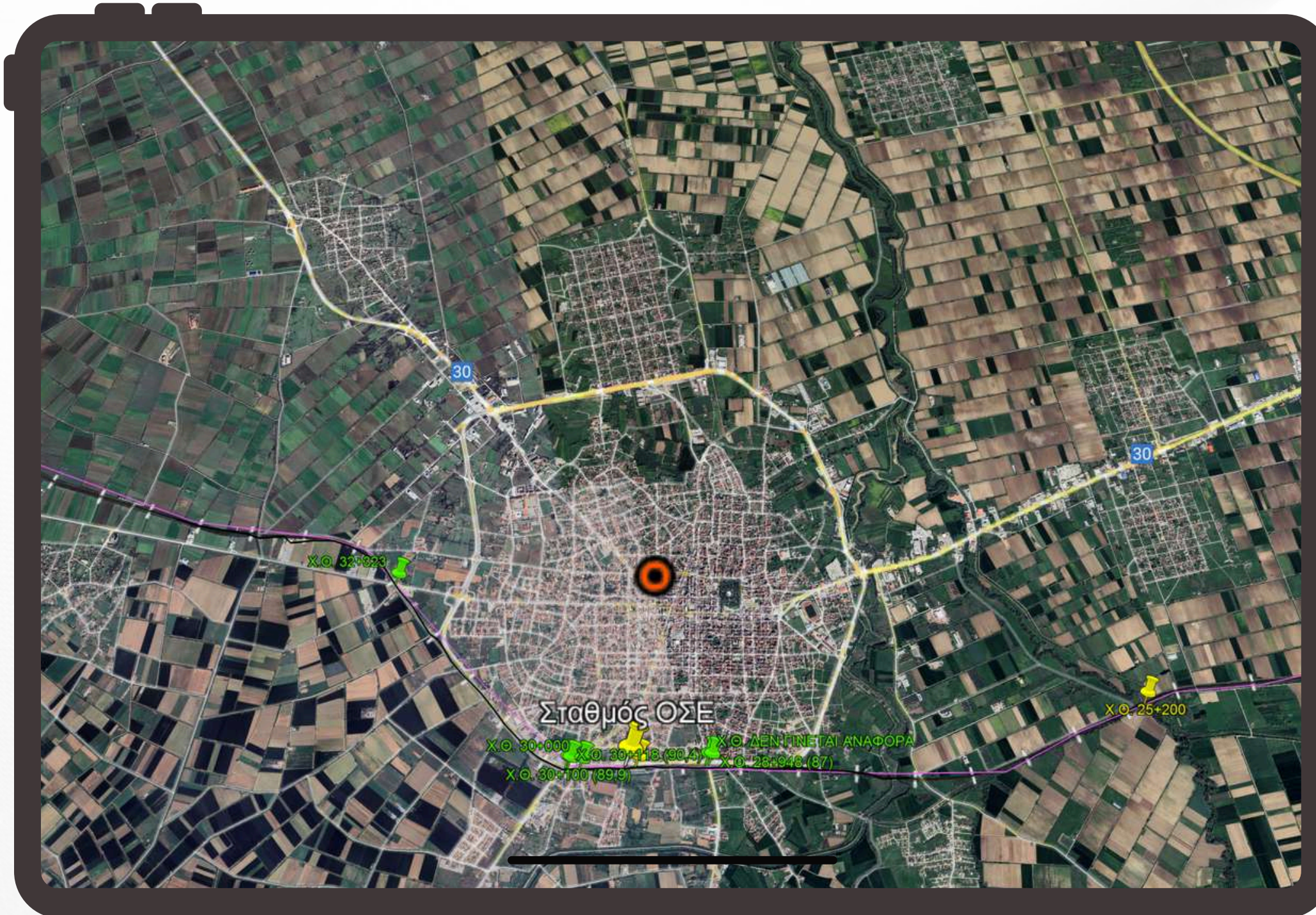


Ατυχήματα με πεζούς



Συγκρούσεις με οχήματα

Σιδηροδρομικά συμβάντα Τρίκαλα



Ο πιο κοινός τύπος συμβάντος είναι η σύγκρουση τρένου με όχημα, δεύτερος πιο κοινός τύπος είναι η παραβίαση μέτρων ασφαλείας από πεζούς

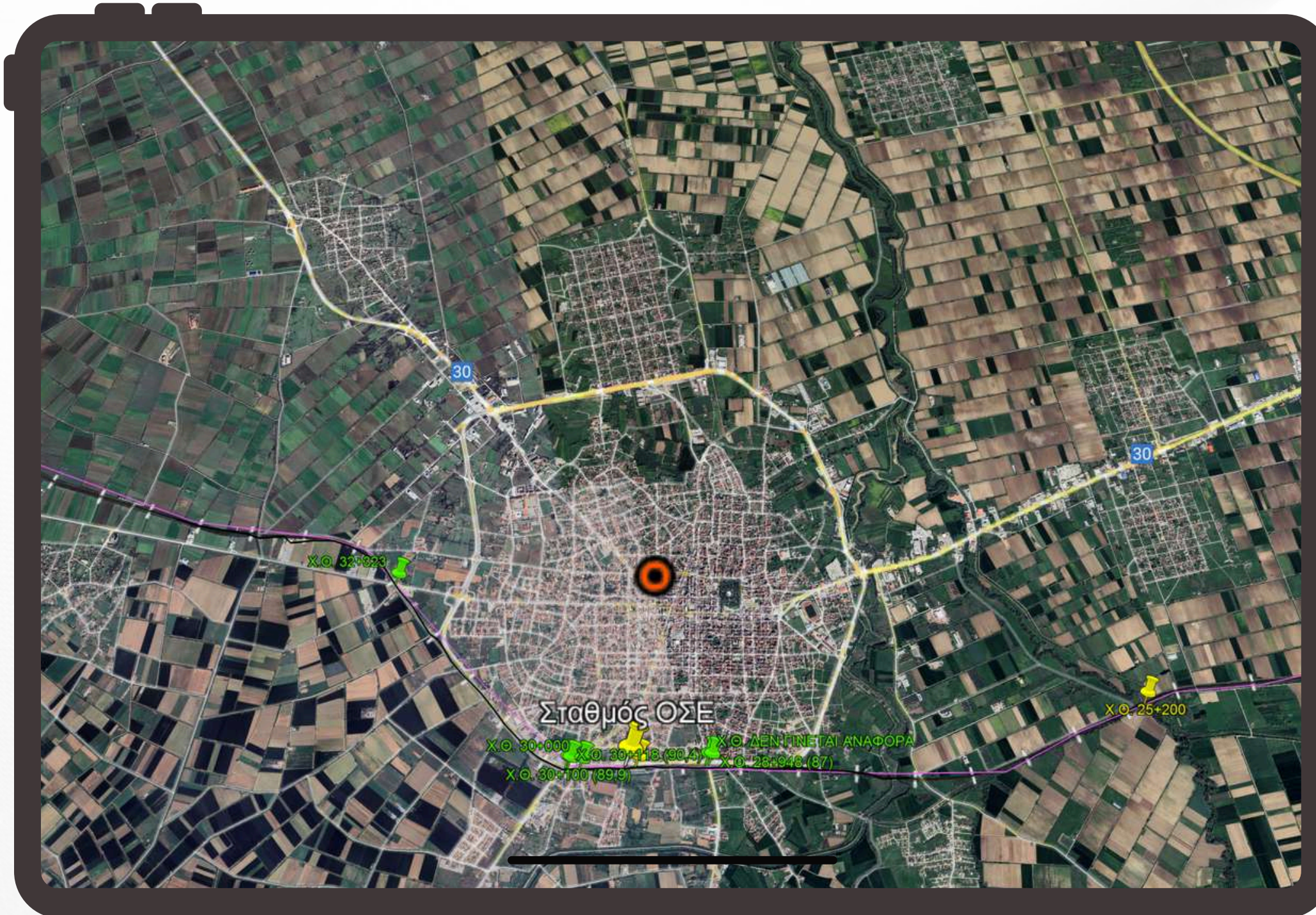


Ατυχήματα με πεζούς



Συγκρούσεις με οχήματα

Σιδηροδρομικά συμβάντα Καρδίτσα



Ο πιο κοινός τύπος συμβάντος είναι η σύγκρουση τρένου με όχημα, δεύτερος πιο κοινός τύπος είναι η παραβίαση μέτρων ασφαλείας από πεζούς



Ατυχήματα με πεζούς



Συγκρούσεις με οχήματα

Σιδηροδρομικά συμβάντα στη Θεσσαλία

ΠΛΗΘΟΣ ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ ΑΝΑ ΕΤΟΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΤΕΕ-ΤΚΔΘ ΚΑΙ ΤΑΣΗ ΑΥΤΟΥ



Η χωρική κατανομή των συμβάντων δείχνει ότι η πλειοψηφία τους λαμβάνει χώρα σε αστικές περιοχές (Λάρισα, Τρίκαλα, Καρδίτσα)

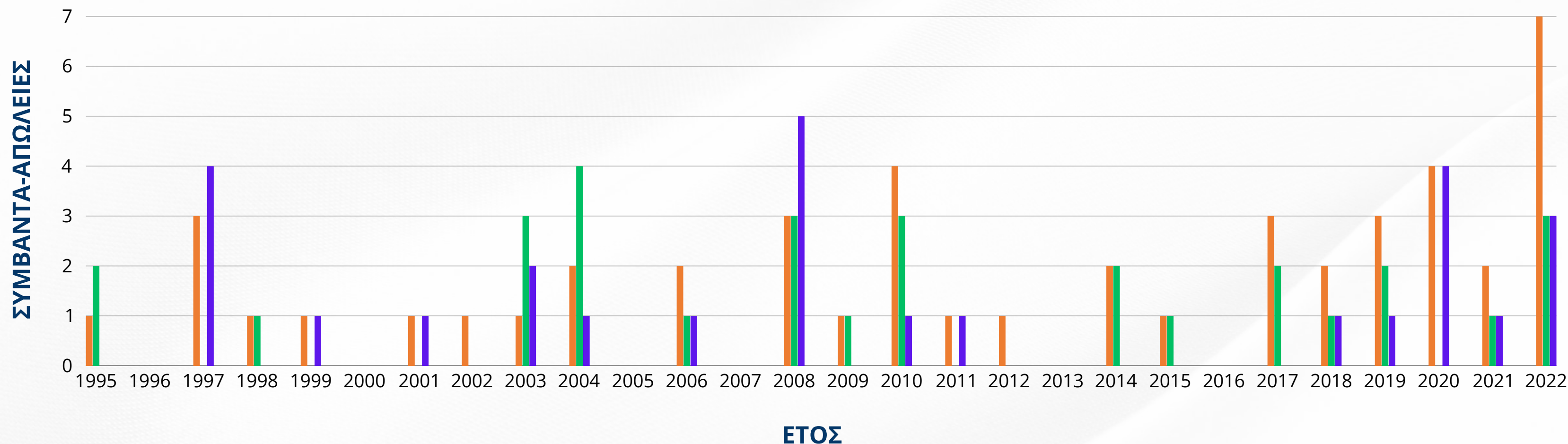


Σύνολο 48 συμβάντα (1995 -2023)

Σιδηροδρομικά συμβάντα στη Θεσσαλία

ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΑ ΣΥΜΒΑΝΤΑ - ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ 1995 - 2022

● ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ
 ● ΝΕΚΡΟΙ
 ● ΤΡΑΥΜΑΤΙΕΣ



Αιτίες: η πλειοψηφία οφείλεται σε παραβίαση μέτρων ασφαλείας (περιφράξεις, διαβάσεις) από πεζούς και οχήματα



Σύνολο 48 συμβάντα (1995 -2023)

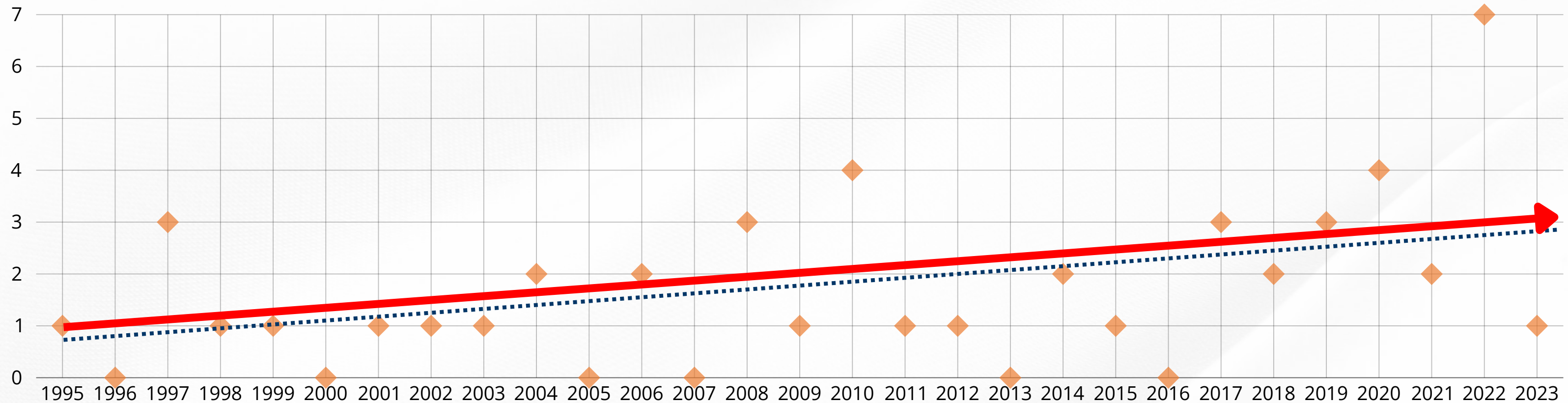


Τα αποτελέσματα είναι σε συμφωνία με δεδομένα που παρουσιάστηκαν πρόσφατα και δείχνουν ότι παγκόσμια, συμβάντα και απώλειες που αφορούν τις διελεύσεις από διαβάσεις ευθύνονται για περίπου το 1/3 όλων των σιδηροδρομικών συμβάντων.

Αν συμπεριληφθούν και τα συμβάντα των πεζών που παραβιάζουν μέτρα ασφαλείας, το ποσοστό αυξάνεται σε 90% όλων των σιδηροδρομικών συμβάντων.

Σιδηροδρομικά συμβάντα στην Ελλάδα

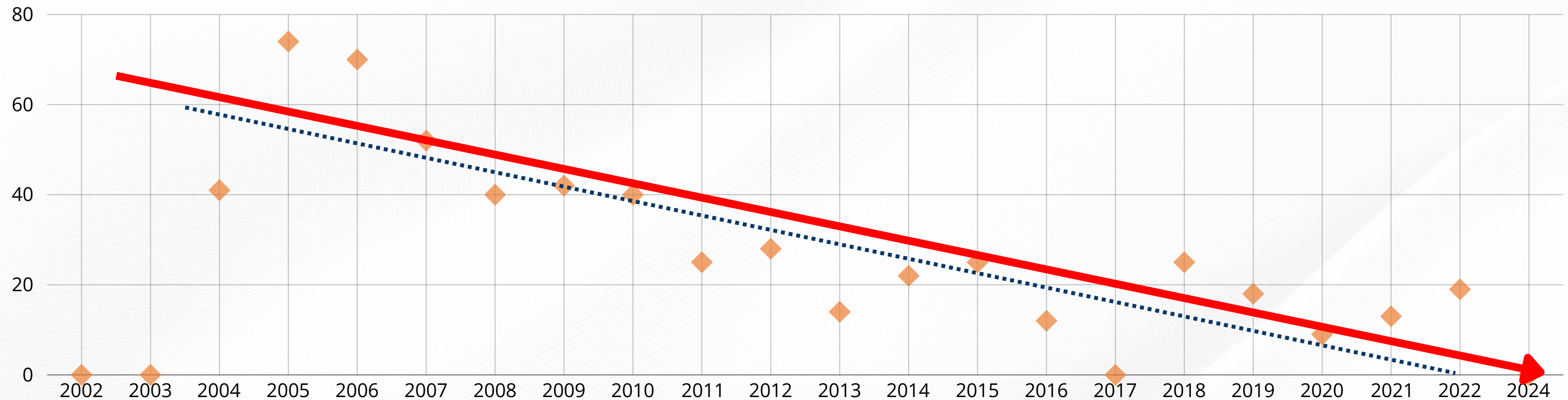
ΠΛΗΘΟΣ ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ ΑΝΑ ΕΤΟΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΤΕΕ-ΤΚΔΘ ΚΑΙ ΤΑΣΗ ΑΥΤΟΥ



Αυξητική τάση των σιδηροδρομικών συμβάντων στην περιοχή μελέτης.

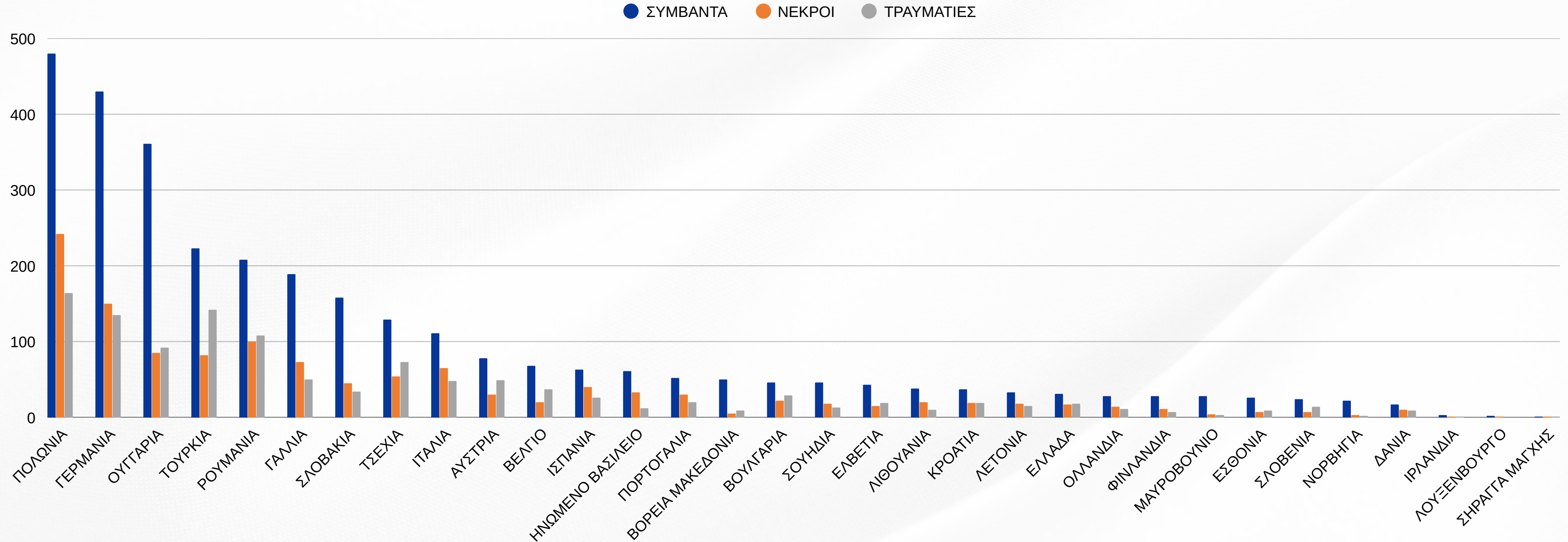
Σιδηροδρομικά συμβάντα στην Ελλάδα

ΠΛΗΘΟΣ ΣΥΜΒΑΝΤΩΝ ΑΝΑ ΕΤΟΣ ΣΤΗ ΧΩΡΑ ΚΑΙ ΤΑΣΗ ΑΥΤΟΥ



Δεν συμφωνεί με την τάση στην χώρα.

Σιδηροδρομικά συμβάντα στην Ευρώπη



Η Ελλάδα βρίσκεται χαμηλά σε μέσο όρο συμβάντων, θανάτων και τραυματισμών **ανά αριθμό επιβατών**

Σιδηροδρομικά συμβάντα στην Ευρώπη



Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο η Ελλάδα παρουσιάζει **υψηλότερο μέσο όρο συμβάντων, θανάτων & τραυματισμών ανά Km σιδηροδρομικών γραμμών** από τον μέσο όρο της ΕΕ27 (2004-2022)

Συμπεράσματα της ανάλυσης των συμβάντων

Σε επίπεδο χώρας

Μείωση πλήθους σιδηροδρομικών συμβάντων

Στην Περιοχή Μελέτης (Π.Ε. Λάρισας, Τρικάλων και Καρδίτσας)



έχουν αυξηθεί τα συμβάντα



κύριες αιτίες συγκρούσεις αμαξοστοιχιών με τροχοφόρα και παράσυρση πεζών.



Η χωρική κατανομή των συμβάντων δείχνει πως αυτά λαμβάνουν χώρα εντός κατοικημένων περιοχών



Στις αστικές περιοχές απαιτείται η λήψη άμεσων μέτρων για την ασφάλεια των κατοίκων τους και την ασφαλή διέλευση των αμαξοστοιχιών.



Προτεινόμενες παρεμβάσεις Λάρισα



Προτεινόμενες παρεμβάσεις - Λάρισα 1/2

Παρέμβαση 1 (Σ1):

Να μείνει το δίκτυο ως έχει (μηδενικό σενάριο)

Παρέμβαση 2 (Σ2):

Υπεργειοποίηση σιδηροδρομικών γραμμών (fly over)

Παρέμβαση 3 (Σ3):

Υπογειοποίηση σιδηροδρομικών γραμμών Παρέμβαση

3Α:

Κατασκευή σήραγγας κλειστής ή υπόγειας διάνοιξης

3Β:

Κατασκευή σήραγγας τύπου "cut and cover"



Προτεινόμενες παρεμβάσεις - Λάρισα 2/2

Παρέμβαση 4 (Σ4):

Υποβιβασμός (βύθιση) σιδηροδρομικών γραμμών

Παρέμβαση 5 (Σ5):

Υπογειοποίηση του οδικού δικτύου και/ή υπόγειες/υπέργειες διαβάσεις πεζών: τέσσερις υπόγειες διαβάσεις στις δημοτικές οδούς Υψηλάντου, Βόλου, Καραγάτση και Αγιάς.

Παρέμβαση 6 (Σ6):

Νέα χάραξη του σιδηροδρομικού δικτύου.

6Α:

Δυτική παράκαμψη

6Β:

Μερική ανατολική παράκαμψη, μέσω της γραμμής προς Βόλο

6Γ:

Ανατολική παράκαμψη

6Δ:

Ανατολική παράκαμψη, με διατήρηση των σιδηροδρομικών σταθμών και κατάργηση τμήματος της γραμμής προς Βόλο.



Οφέλη / προβλήματα:

Μηδενικό κόστος

Διατήρηση των προβλημάτων από τη διέλευση των γραμμών στη λειτουργία της πόλης

Έλλειψη ασφάλειας στις ισόπεδες διαβάσεις

Πρόβλεψη για μεταφορά των εγκαταστάσεων του σιδηροδρομικού σταθμού Μεζούρλου, του μηχανοστασίου και του εμπορικού σταθμού Λάρισας, εκτός της πόλης, στην περιοχή του εργοστασίου Ζαχάρεως (ΓΠΣ Δήμου Λάρισας)

Παραμονή του επιβατικού σταθμού του ΟΣΕ στη σημερινή του θέση

Τοποθέτηση ηχοπετασμάτων κατά μήκος των σιδηροδρομικών γραμμών εντός της πόλης

Παρέμβαση 1:
Να μείνει το δίκτυο ως έχει
(μηδενικό σενάριο)



Κόστος υλοποίησης 0 εκ.€

Τεχνικά δεδομένα:

Μήκος περίπου 8,5 Km

Κατάργηση των υφιστάμενων υπέργειων διαβάσεων πεζών (Λατταμύας & Υψηλάντου), της ανισόπεδης διάβασης Λεωφ. Καραμανλή και ανακατασκευή της στην ίδια στάθμη με το υπόλοιπο οδικό δίκτυο.

Τα οχήματα θα κινούνται πλέον κάτω από τις νέες υπέργειες σιδηροδρομικές γραμμές

Ανακατασκευή του επιβατικού σταθμού -> παραμένει στη σημερινή του θέση

Παρέμβαση 2: Υπεργειοποίηση σιδηροδρομικών γραμμών (τμήματα ή όλο)



Κόστος υλοποίησης 300 εκ.€
(δεν περιλαμβάνονται δαπάνες προσωρινών διευθετήσεων οδικής και σιδηροδρομικής κυκλοφορίας)

Οφέλη / προβλήματα:

Βελτίωση των μετακινήσεων στην πόλη

Η υπέργεια σιδηροδρομική γραμμή θα κατασκευαστεί στη διατομή της υφιστάμενης σιδ. Γραμμής
εγχείρημα τεχνικά πολύ δύσκολο έως αδύνατο

Απαιτείται η κατασκευή γέφυρας και λοιπών τεχνικών έργων

Απαιτείται η ολική ή μερική διακοπή της κυκλοφορίας των τρένων για όσο χρονικό διάστημα χρειαστεί

Παρέμβαση 2 (Σ2):
Υπεργειοποίηση σιδηροδρομικών γραμμών
(τμήματα ή όλο)



Κόστος υλοποίησης 300 εκ.€
(δεν περιλαμβάνονται δαπάνες προσωρινών διευθετήσεων οδικής και σιδηροδρομικής κυκλοφορίας)

Τεχνικά δεδομένα:

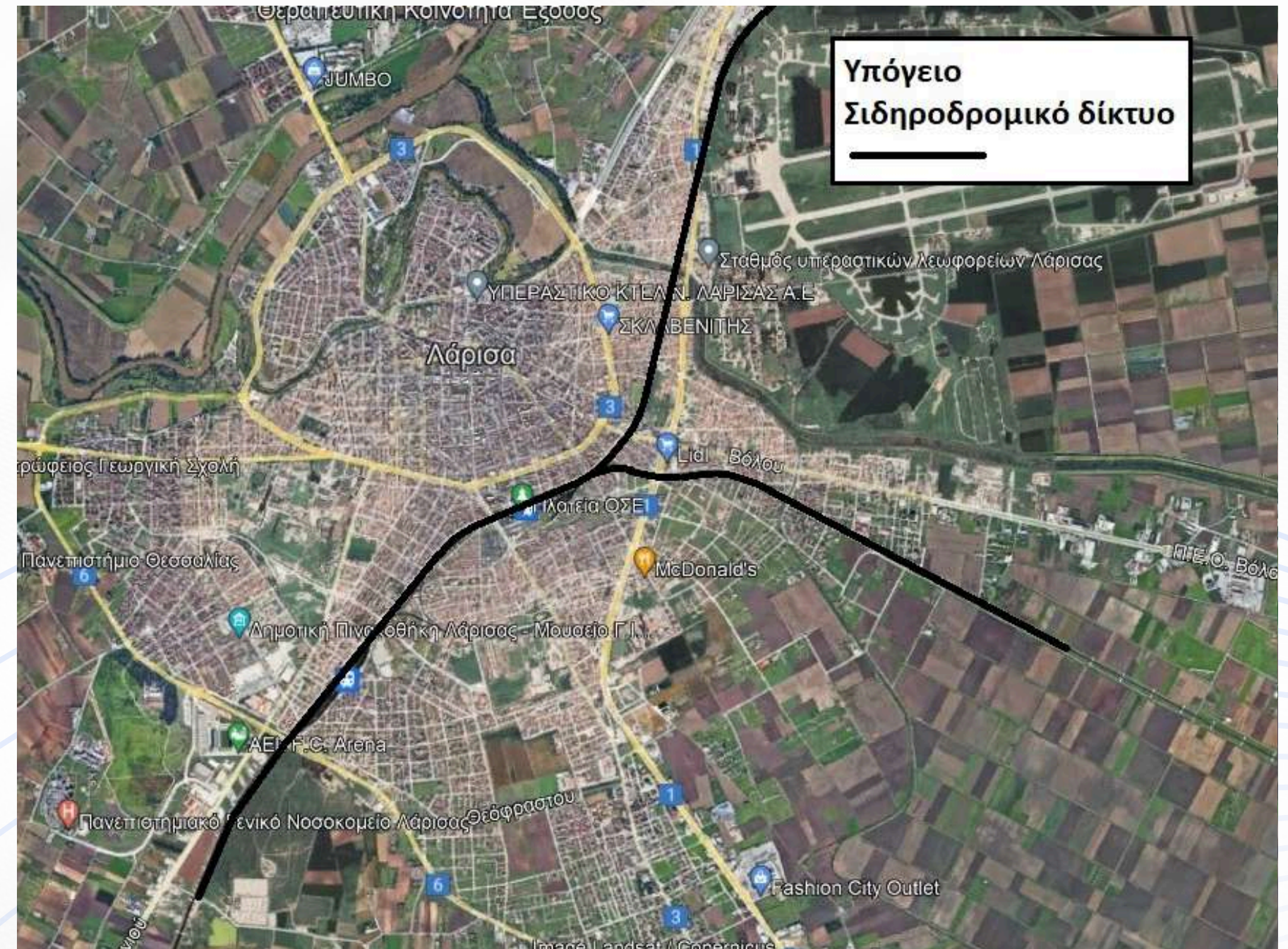
Τάφρος Ι1 Πηνειού ποταμού
 Σήραγγα σε κατάλληλο βάθος & κάτω από τις υφιστάμενες υπόγειες διαβάσεις (Εχεκρατίδα, Β. Τσιτσάνη, Φαρσάλων)

Νέα χάραξη παράλληλη με την υφιστάμενη σιδ. Γραμμή για την κατασκευή των τμημάτων της νέας γραμμής μέχρι την επίτευξη του κατάλληλου βάθους για τη σήραγγα

- στη συνέχεια θα ενωθούν με την υφιστάμενη σιδηροδρομική γραμμή
- Για τη «βύθιση» της σιδ. γραμμής στη στάθμη της σήραγγας, προτείνεται η αξιοποίηση της έκτασης νότια του Περιφερειακού Λάρισας πλησίον του Νέου Κοιμητηρίου Λάρισας
- Ανακατασκευή του επιβατικού σταθμού (παραμένει)

Παρέμβαση 3:

3Α Υπογειοποίηση σιδηροδρομικών γραμμών με κατασκευή σήραγγας κλειστής ή υπόγειας διάνοιξης



Κόστος υλοποίησης 750 εκ.€

(δεν περιλαμβάνονται δαπάνες προσωρινών διευθετήσεων οδικής και σιδηροδρομικής κυκλοφορίας)

Οφέλη / προβλήματα:

Βελτίωση των μετακινήσεων

Κατά τη διάρκεια κατασκευής

Απαίτηση για απαλλοτριώσεις

Πιθανές δυσκολίες κατασκευής της σήραγγας

Μικρές έως ασήμαντες επιπτώσεις στη λειτουργία του υφιστάμενου σιδ. Δικτύου & στη λειτουργία της πόλης

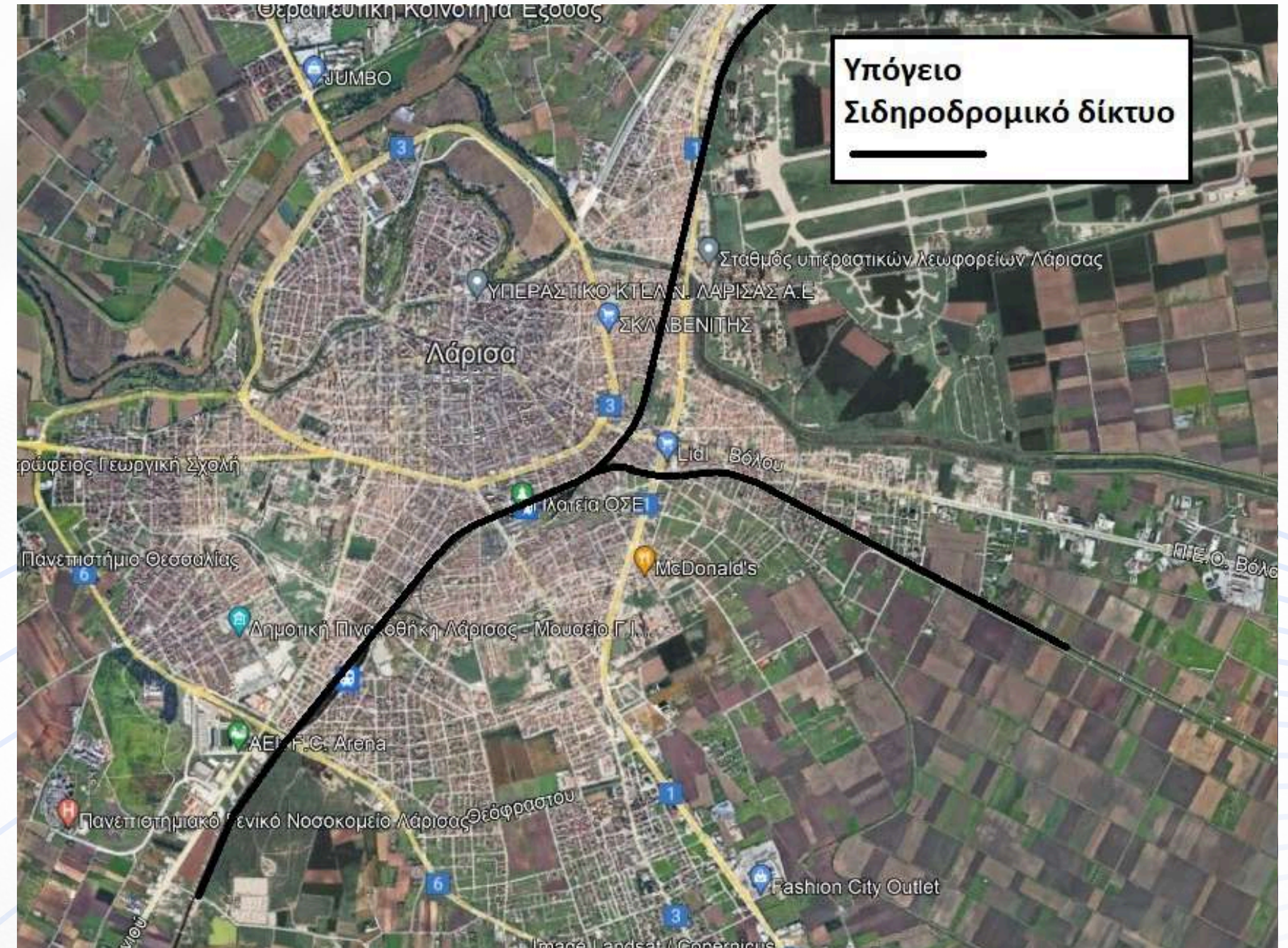
Πιθανή διακοπή κυκλοφορίας στις ανισόπεδες διαβάσεις

Εκπόνηση απαραίτητων μελετών με ιδιαίτερη έμφαση σε θέματα σεισμικότητας

Πιθανά προβλήματα αλληλεπίδρασης με άλλες υπηρεσίες, π.χ. Εφορεία Αρχαιοτήτων -> καθυστερήσεις των έργων

Παρέμβαση 3:

3Α Υπογειοποίηση σιδηροδρομικών γραμμών με κατασκευή σήραγγας κλειστής ή υπόγειας διάνοιξης



Κόστος υλοποίησης 750 εκ.€

(δεν περιλαμβάνονται δαπάνες προσωρινών διευθετήσεων οδικής και σιδηροδρομικής κυκλοφορίας)

Οφέλη / προβλήματα:

Απαίτηση για απαλλοτριώσεις
 Κατάργηση των ισόπεδων σιδ. διαβάσεων -> βελτίωση των μετακινήσεων στην πόλη.

Κατά τη διάρκεια κατασκευής

Πιθανές δυσκολίες κατασκευής
 Διακοπή της κυκλοφορίας των οχημάτων στις ανισόπεδες διαβάσεις των οδών Εχεκρατίδα, Βασίλη Τσιτσάνη και Φαρσάλων, κατά τη διάρκεια κατασκευής της σήραγγας.
 Κατάργηση των ανισόπεδων διαβάσεων των οδών Εχεκρατίδα, Βασίλη Τσιτσάνη και Φαρσάλων και ανακατασκευή τους σε ισόπεδες
 Διακοπή της κυκλοφορίας στις ισόπεδες διαβάσεις των οδών Βόλου, Καραγάτση και Αγιάς και Κάρλας
 Μερική ή ολική διακοπή της κυκλοφορίας των τρένων

«Ανύψωση» της γραμμής Αθήνας -Θεσσαλονίκης εντός του αστικού ιστού πριν την τάφρο Ι1
 Θα απαιτηθεί η κατασκευή ανισόπεδης διάβασης στην Αγιάς για τη διέλευση των σιδηροδρομικών γραμμών, καθώς αυτές θα ανέρχονται από τη στάθμη της σήραγγας στη στάθμη των υφιστάμενων γραμμών πριν την τάφρο Ι1 του Πηνειού ποταμού.

Παρέμβαση 3:

3B α Υπογειοποίηση σιδηροδρομικών γραμμών με κατασκευή σήραγγας τύπου “cut and cover”



Τεχνικά δεδομένα:

Κατασκευή σήραγγας τύπου “cut and cover” για το τμήμα των σιδηροδρομικών γραμμών μετά τον επιβατικό σταθμό και τη διασταύρωση των γραμμών για το Βόλο, μέχρι την τάφρο I1 του Πηνειού ποταμού, **με μήκος περίπου 1,5 Km**

Μη παρέμβαση στην τάφρο I1 του Πηνειού ποταμού

Για τη «βύθιση» της γραμμής απαιτείται μήκος περίπου 600m

Για την «ανύψωση» της γραμμής -> περίπου 600m

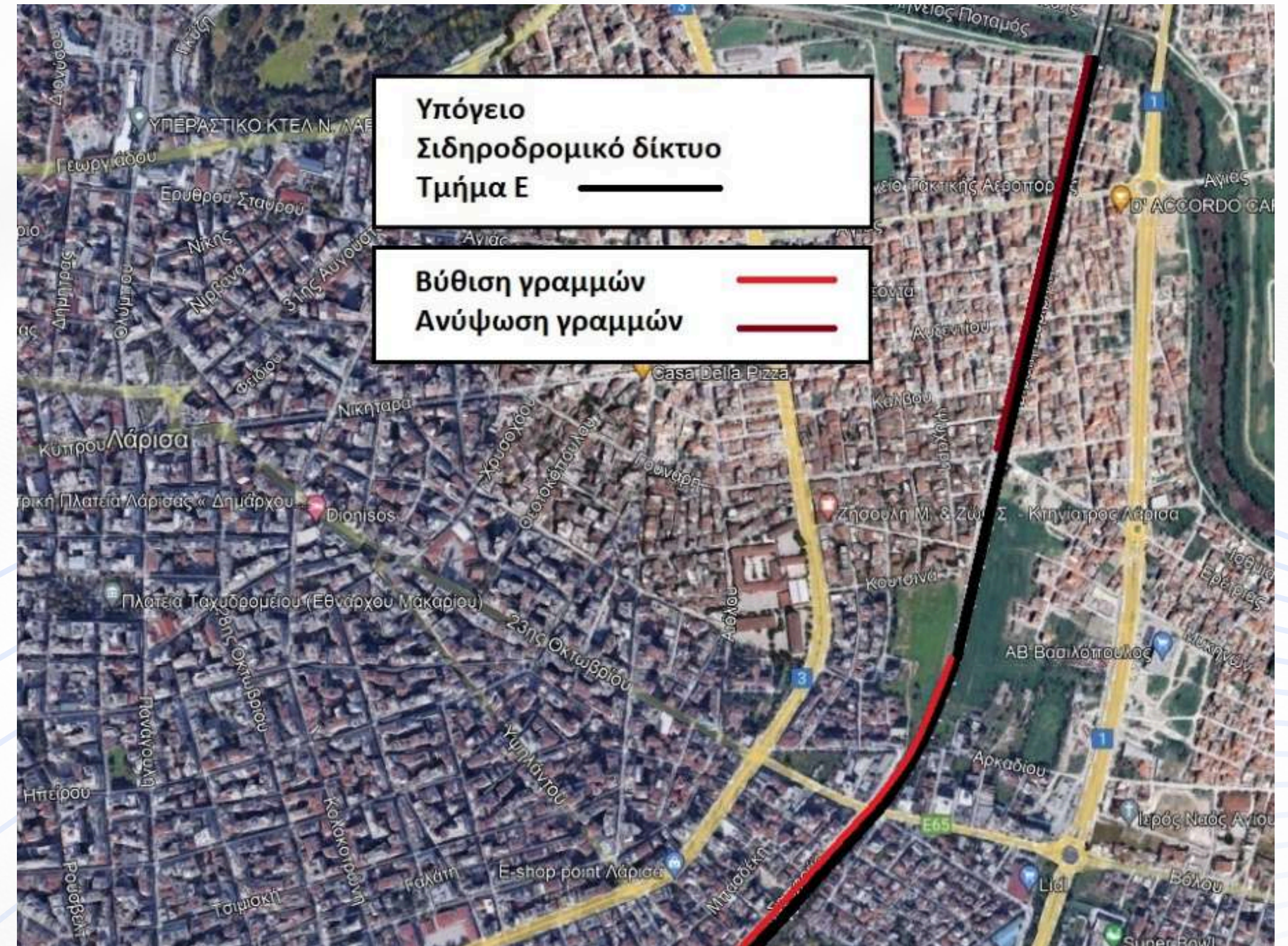
Το καθαρό μήκος της σήραγγας μετά την αφαίρεση των τμημάτων βύθισης και ανύψωσης -> περίπου 300m -> αξιοποίηση για λοιπές χρήσεις

Οφέλη / προβλήματα:

Δεν αντιμετωπίζει τα προβλήματα διέλευσης του σιδηροδρομικού δικτύου από την πόλη καθώς επιτυγχάνεται η υπογειοποίηση ενός μικρού τμήματος του δικτύου

Παρέμβαση 3:

3B β Υπογειοποίηση σιδηροδρομικών γραμμών με κατασκευή σήραγγας τύπου “cut and cover” για μέρος του δικτύου



Κόστος υλοποίησης 70 εκ.€

(δεν περιλαμβάνονται δαπάνες προσωρινών διευθετήσεων οδικής και σιδηροδρομικής κυκλοφορίας)

Τεχνικά δεδομένα:

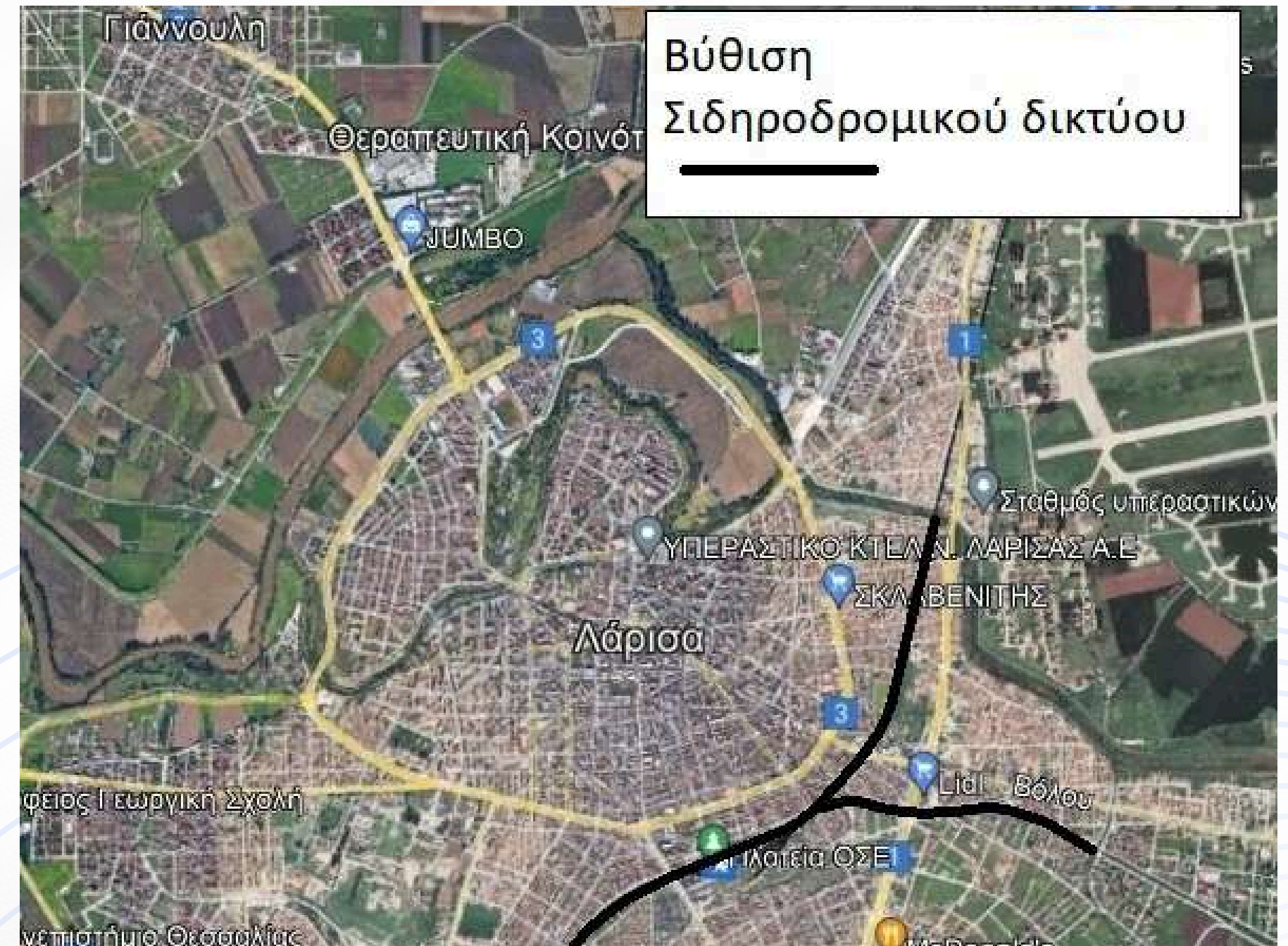
Εκσκαφή (cut) για τον υποβιβασμό της στάθμης των γραμμών, αλλά όχι επανεπίχωση (cover).

Καταργούνται οι υφιστάμενες ισόπεδες διαβάσεις μολονότι παραμένουν στην ίδια στάθμη γίνονται ανισόπεδες ως προς το σιδηρόδρομο

Μη παρέμβαση στην τάφρο Ι1 του Πηνειού ποταμού και στην τάφρο της οδού Κάρλας, με αποτέλεσμα την ολοκλήρωση της «βύθισης» πριν τη διασταύρωση με τις δυο τάφρους

Ανακατασκευή του επιβατικού σταθμού, ο οποίος παραμένει

Παρέμβαση 4: Υποβιβασμός (βύθιση) σιδηροδρομικών γραμμών



Κόστος υλοποίησης 250 εκ.€

(δεν περιλαμβάνονται δαπάνες προσωρινών διευθετήσεων οδικής και σιδηροδρομικής κυκλοφορίας)

Οφέλη / προβλήματα:

Κατάργηση των ισόπεδων σιδ. διαβάσεων στα τμήματα του «βυθισμένου» σιδ. δικτύου και μετατροπή τους σε ανισόπεδες (ως προς το σιδηρόδρομο) -> βελτίωση των μετακινήσεων στην πόλη

Απαίτηση για απαλλοτριώσεις

Κατασκευής ανισόπεδης διάβασης στην οδό Κάρλας.

Κατάργηση των υφιστάμενων ανισόπεδων διαβάσεων (Εχεκρατίδα, Β. Τσιτσάνη, Φαρσάλων) και ανακατασκευή τους σε ανισόπεδες

Κατά τη διάρκεια κατασκευής

Πιθανές δυσκολίες κατασκευής

Διακοπή της κυκλοφορίας των οχημάτων στις ισόπεδες διαβάσεις των οδών Βόλου, Καραγάτση και Αγιάς και Κάρλας
 Διακοπή της κυκλοφορίας των οχημάτων στις ανισόπεδες διαβάσεις (Εχεκρατίδα, Β. Τσιτσάνη, Φαρσάλων)

Μερική ή ολική διακοπή της κυκλοφορίας των τρένων

Παρέμβαση 4: Υποβιβασμός (βύθιση) σιδηροδρομικών γραμμών



Κόστος υλοποίησης 250 εκ.€

(δεν περιλαμβάνονται δαπάνες προσωρινών διευθετήσεων οδικής και σιδηροδρομικής κυκλοφορίας)

Παρέμβαση 5:

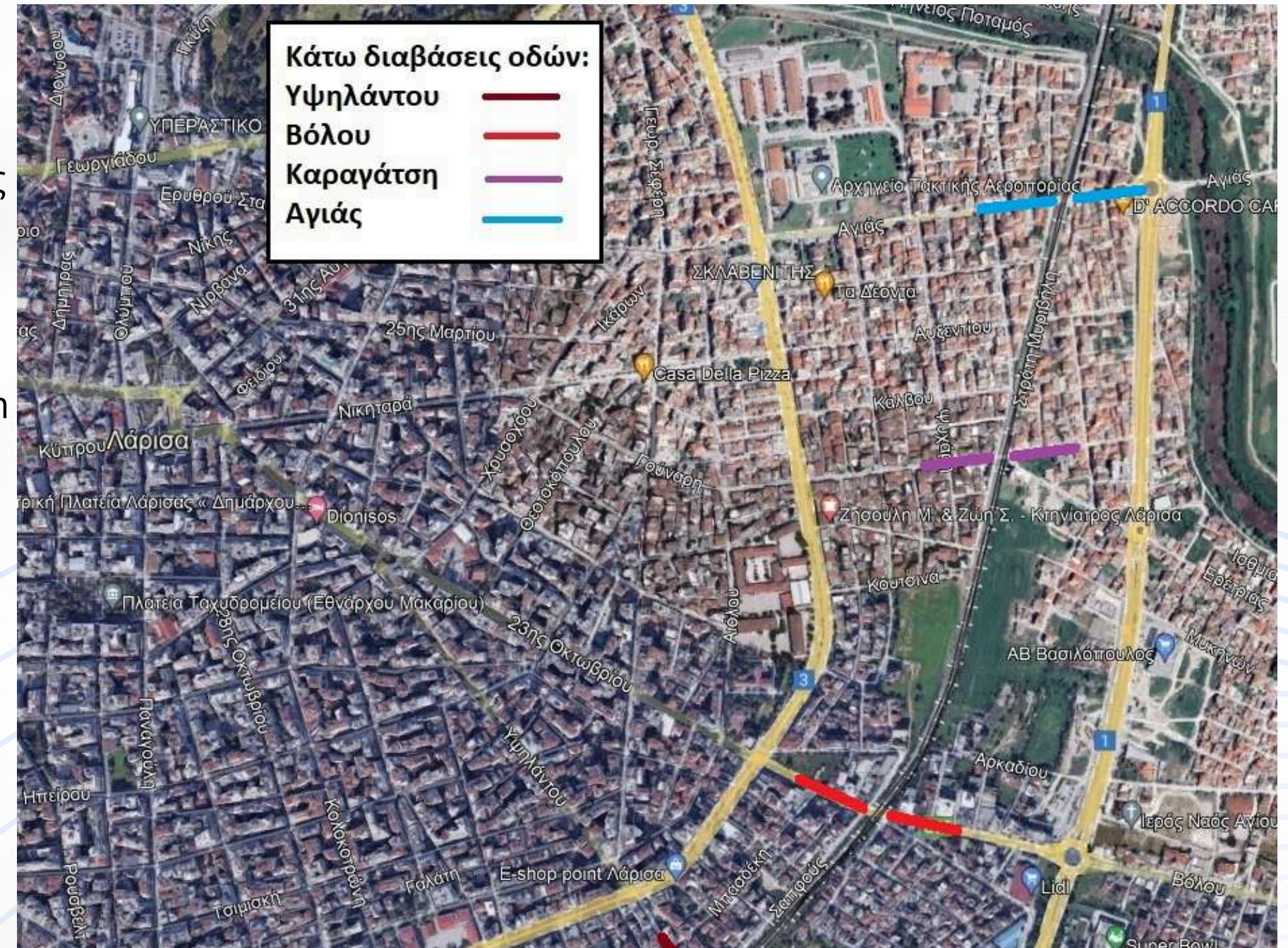
Υπογειοποίηση του οδικού δικτύου
και/ή υπόγειες/υπέργειες διαβάσεις πεζών

Τεχνικά δεδομένα:

Ο ΟΣΕ έχει εκπονήσει Προκαταρκτική συγκοινωνιακή και κυκλοφοριακή μελέτη για την κατασκευή 4 υπογείων διαβάσεων στις οδούς Βόλου, Καραγάτση, Υψηλάντου και Αγιάς εντός της πόλης της Λάρισας (δεν προχώρησε σε στάδιο ωρίμανσης και χρήζει επικαιροποίησης)

Το υψόμετρο των οδών στις υπόγειες διαβάσεις θα είναι περίπου 7m χαμηλότερα από τις υφιστάμενες οδούς

Απαιτείται μήκος περίπου 100m για την επίτευξη της υψομετρικής διαφοράς μεταξύ του οδοστρώματος και των σιδηροδρομικών γραμμών (μέγιστη κατά μήκος κλίση 7%)



Κόστος υλοποίησης 35 εκ.€
(δεν περιλ. δαπάνες προσ. διευθετήσεων οδικής και σιδ. κυκλοφορίας)

Οφέλη / προβλήματα:

Τροποποίηση του ρυμοτομικού σχεδίου

Κόστος μεταφοράς των υφιστάμενων δικτύων ΟΚΩ

Δεν απαιτείται διακοπή της κυκλοφορίας των τρένων κατά τη διάρκεια κατασκευής

Χρόνος κατασκευής εκτιμάται μικρότερος σε σύγκριση με άλλες λύσεις

Αποκοπή της επικοινωνίας μεταξύ των οδών που βρίσκονται παράλληλα στις σιδηροδρομικές γραμμές

Δέσμευση σημαντικού μήκους για την ομαλή προσαρμογή των κατά μήκος κλίσεων των οδών για την κατασκευή

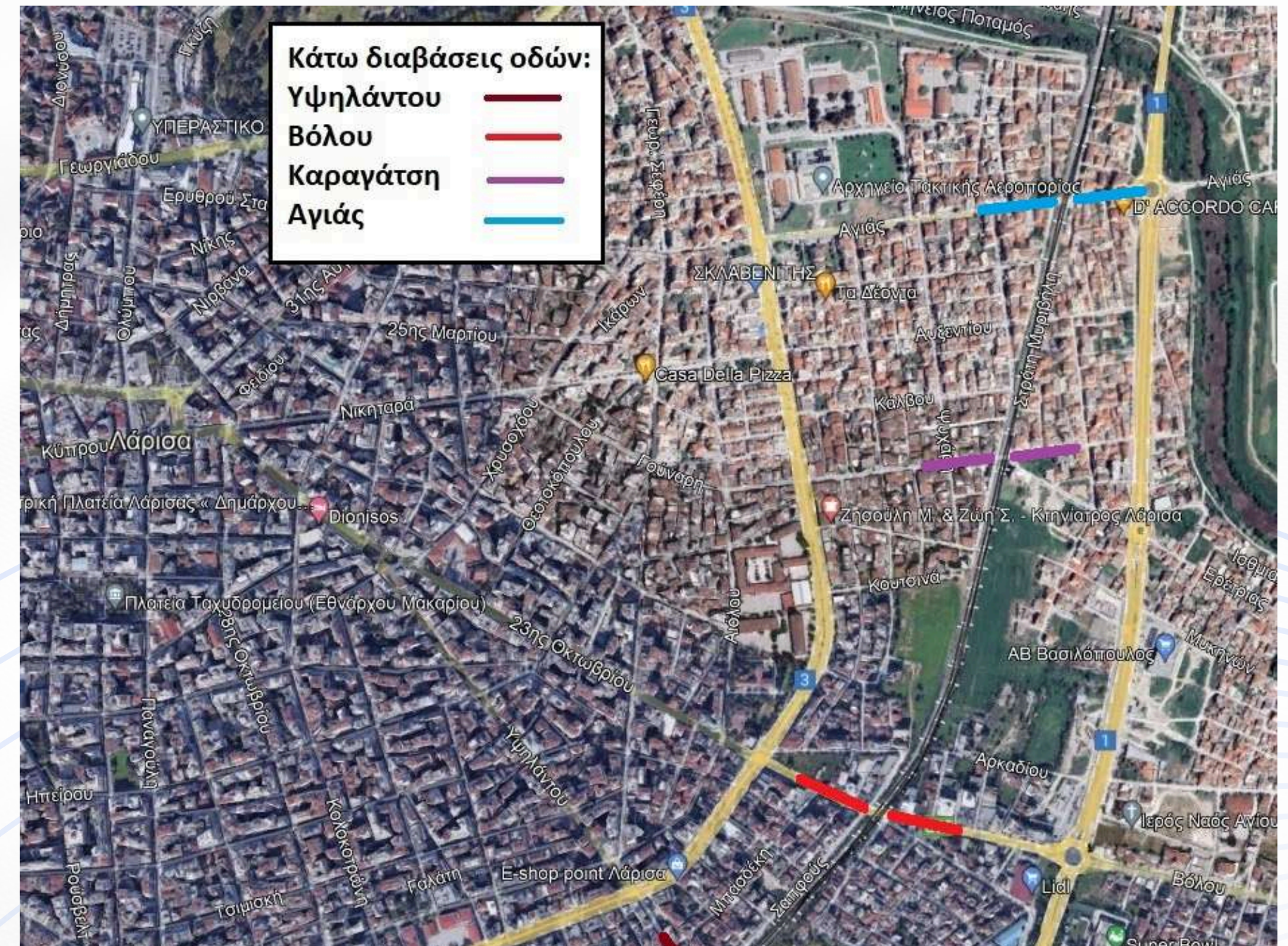
Δυσκολίες στην κατασκευή των κάτω διαβάσεων (οδοί Υψηλάντου & Καραγάτση), λόγω περιορισμένου οδικού χώρου -> απαίτηση απαλλοτρίωσης παρακείμενων ιδιοκτησιών ή και κατεδάφισης κτιρίων -> κοινωνικές αντιδράσεις -> αύξηση κόστους

Δυσκολίες στην κατασκευή της κάτω διάβασης στην οδό Αγιάς, λόγω μικρής απόστασης (περίπου 80m) μεταξύ των σιδ. γραμμών και του κυκλικού κόμβου (κόμβος «Ίκαρου»).

Ανάγκη κατασκευής υπόγειων ή υπέργειων διαβάσεων πεζών για την αποκατάσταση της επικοινωνίας των κατοίκων

Παρέμβαση 5:

Υπογειοποίηση του οδικού δικτύου και/ή υπόγειες/υπέργειες διαβάσεις πεζών



Κόστος υλοποίησης 35 εκ.€

(δεν περιλ. δαπάνες προσ. διευθετήσεων οδικής και σιδ. κυκλοφορίας)

Παρέμβαση 6: Νέα χάραξη του σιδ. δικτύου -6Α: Δυτική Παράκαμψη

Τεχνικά δεδομένα:

Κατασκευή νέας σιδ. γραμμής που θα παρακάμπτει τη Λάρισα από τα δυτικά με μήκος περίπου 19 Km.
Η γραμμή Λάρισας - Βόλου παραμένει όπως είναι σήμερα και εξυπηρετείται από τον υφιστάμενο επιβατικό σταθμό

Οφέλη / προβλήματα:

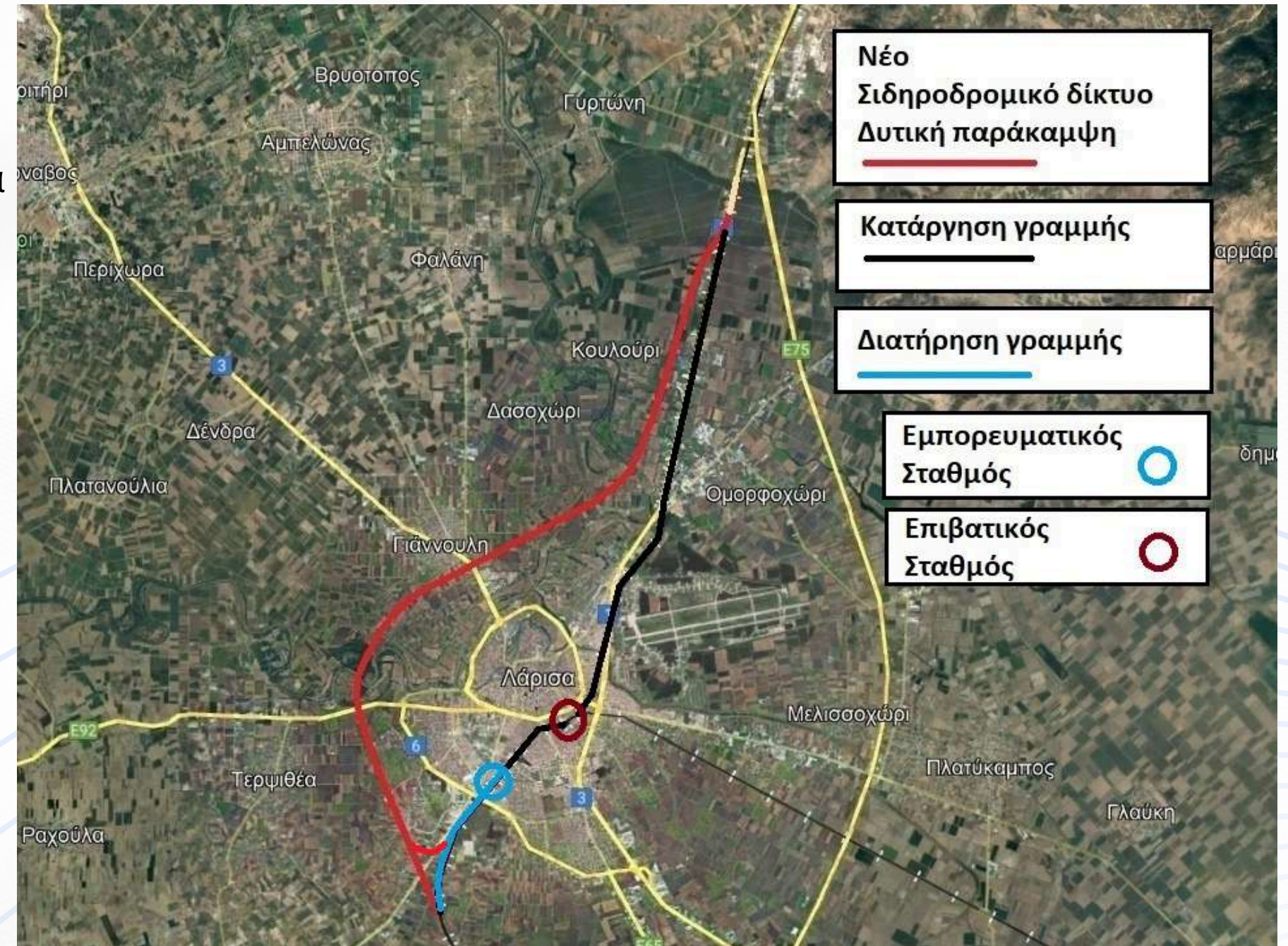
Αντιμετώπιση του προβλήματος της διέλευσης των τρένων από την πόλη στον άξονα Αθήνα-Θεσσαλονίκη.

Η σιδ. γραμμή Αθήνας-Θεσσαλονίκης κατά τη διάρκεια κατασκευής των έργων λειτουργεί κανονικά

Κατασκευή νέου επιβατικού και εμπορευματικού σταθμού δυτικά, βόρεια ή νότια της πόλης.

Κατασκευή ανισόπεδων διαβάσεων στα σημεία διασταύρωσης με το οδικό δίκτυο της περιοχής.

Σημαντικές απαλλοτριώσεις.



Κόστος υλοποίησης 207 εκ.€
(δεν περιλαμβάνονται δαπάνες προσ. διευθετήσεων οδικής και σιδ. κυκλοφορίας)

Οφέλη / προβλήματα:

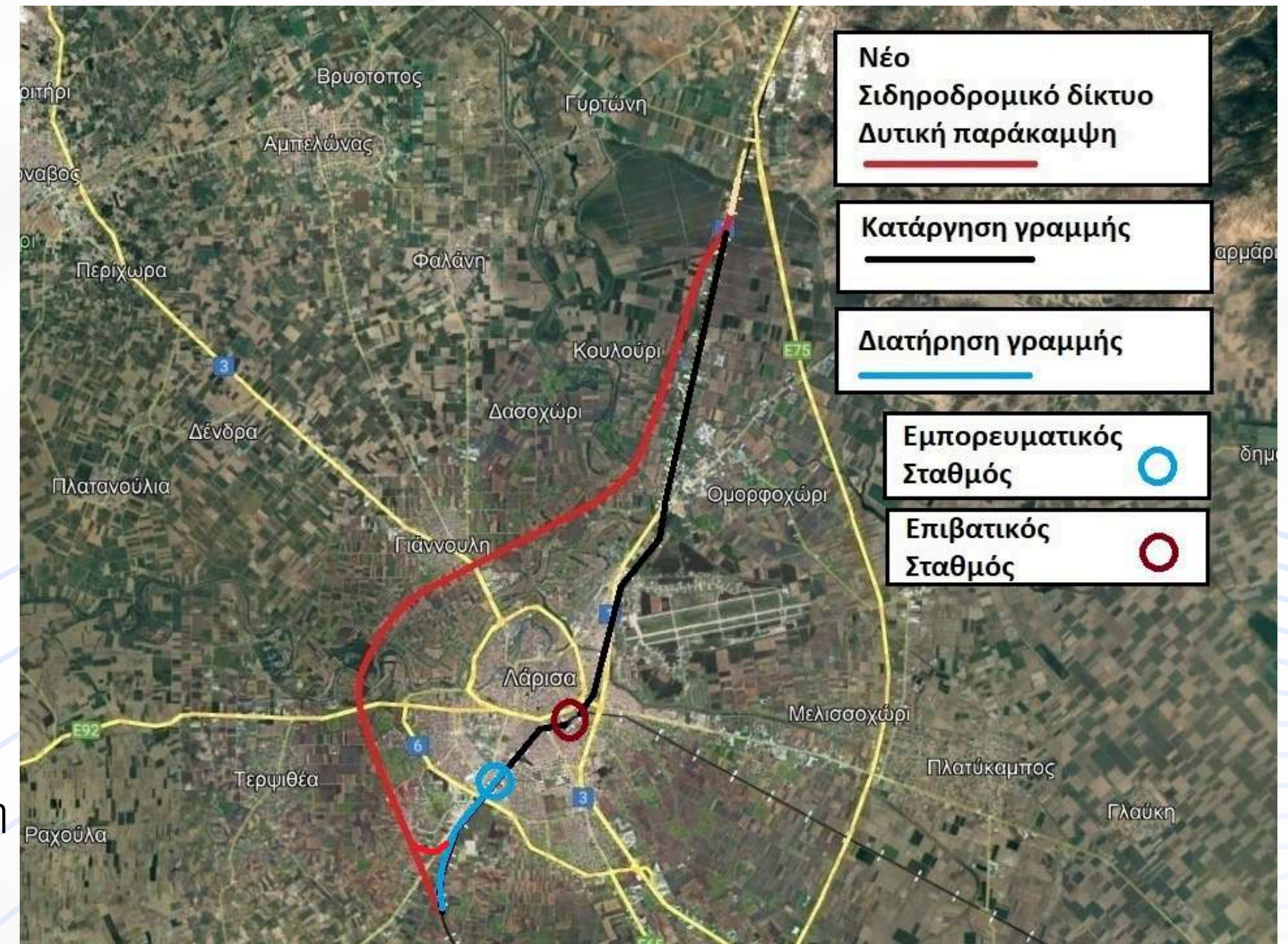
Κατασκευή γεφυρών νέα σιδ. γραμμής με Πηνειό ποταμό.
 Αύξηση του μήκους της γραμμής στον άξονα Αθήνα-Θεσσαλονίκη (περίπου 2 Km).

Η σύνδεση Λάρισας - Βόλου θα εξυπηρετείται από τον υφιστάμενο επιβατικό σταθμό-> επιπρόσθετη μετακίνηση των επιβατών από/προς το νέο επιβατικό σταθμό.

Δεν θα υπάρχει δυνατότητα σιδηροδρομικής σύνδεσης Αθήνας-Βόλου και Θεσσαλονίκης-Βόλου (εκτός αν κατασκευαστεί επιπρόσθετα νέα γραμμή βόρεια της Νίκαιας, που θα συνδέει την υφιστάμενη γραμμή Λάρισας-Βόλου με τη νέα γραμμή Αθήνας-Θεσσαλονίκης, παρακάμπτοντας τη Λάρισα)

Η πρόσφατη κακοκαιρία Daniel και η υπερχείλιση του Πηνειού ποταμού στην ευρύτερη περιοχή καθιστά πολύ δύσκολη τη διέλευση του σιδηροδρομικού δικτύου χωρίς κίνδυνο για τις υποδομές του από μελλοντικές πλημμύρες

Παρέμβαση 6: Νέα χάραξη του σιδ. δικτύου -6Α: Δυτική Παράκαμψη



Κόστος υλοποίησης 207 εκ.€
 (δεν περιλαμβάνονται δαπάνες προσ. διευθετήσεων οδικής και σιδ. κυκλοφορίας)

Τεχνικά δεδομένα:

Σε συνέχεια της υφιστάμενης γραμμής από την νότια είσοδο της πόλης μέχρι τον επιβατικό σταθμό

Αξιοποιεί αρχικά το τμήμα της σιδηροδρομικής γραμμής προς το Βόλο μέχρι τα όρια της διασταύρωσης με την εθνική οδό (ΠΑΘΕ), το οποίο πρέπει να αναβαθμιστεί (περίπου 5 Km).

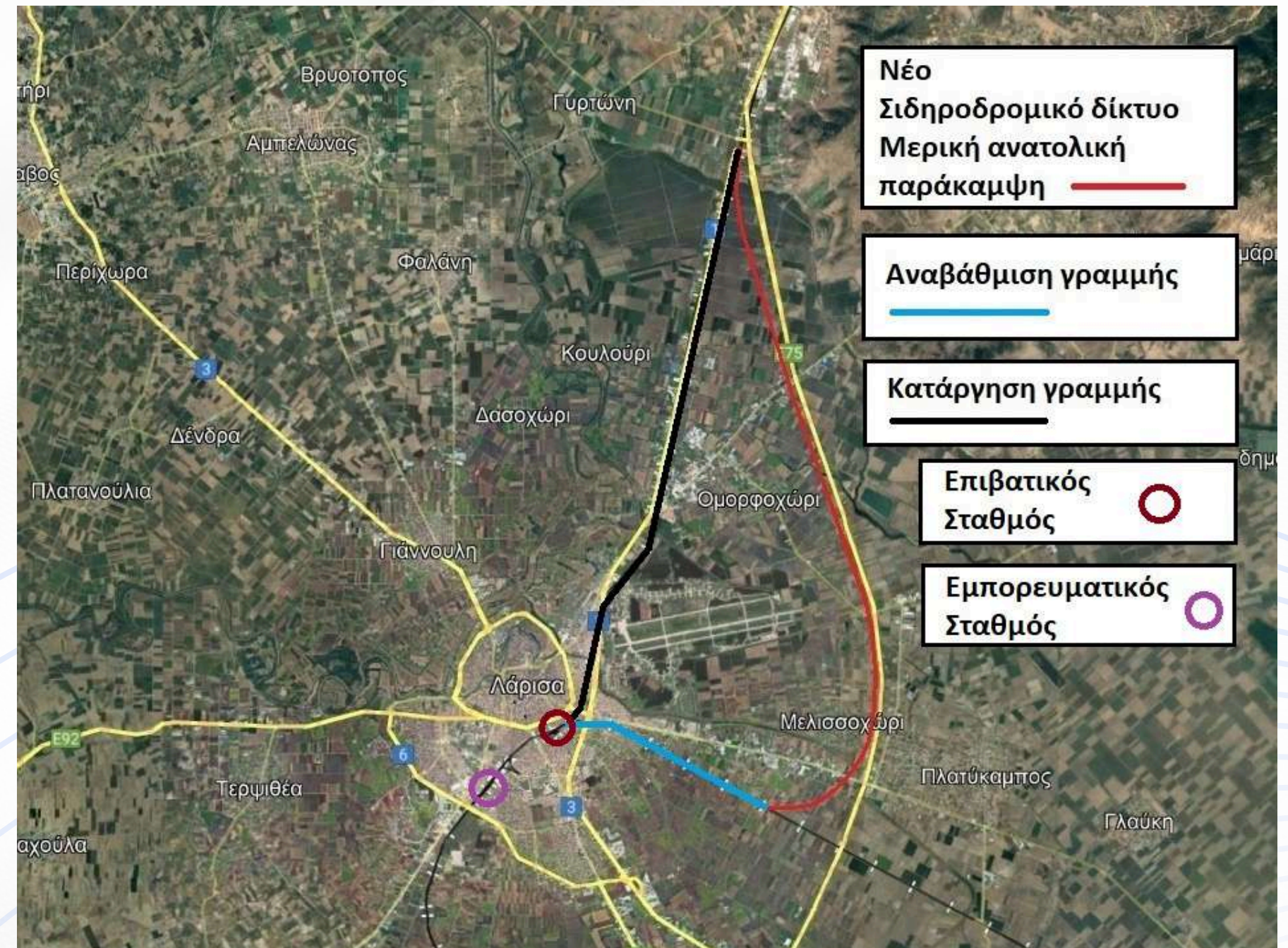
Κατασκευή νέου τμήματος γραμμών παράλληλα με την εθνική οδό (ΠΑΘΕ)-> συνδέεται με την υφιστάμενη γραμμή πριν τη Γυρτώνη (μήκους περίπου 16 Km).

Καταργείται τμήμα της γραμμής μήκους περίπου 13 Km

Αυξάνεται το μήκος διαδρομής περίπου 8 Km (Αθήνα – Θεσσαλονίκη)

Ο επιβατικός σταθμός και ο εμπορευματικός σταθμός παραμένουν στη σημερινή τους θέση

Παρέμβαση 6: Νέα χάραξη του σιδ. Δικτύου 6B: Μερική ανατολική παράκαμψη μέσω της γραμμής προς Βόλο



Κόστος υλοποίησης: 185 εκ.€

(δεν περιλαμβάνονται δαπάνες προσωρινών διευθετήσεων οδικής και σιδηροδρομικής κυκλοφορίας)

Παρέμβαση 6: Νέα χάραξη του σιδ. Δικτύου 6B: Μερική ανατολική παράκαμψη μέσω της γραμμής προς Βόλο

Οφέλη / προβλήματα:

Αντιμετώπιση σε ένα βαθμό του προβλήματος της διέλευσης των τρένων από την πόλη (άξονας Αθήνα-Θεσσαλονίκη) (μόνο για το τμήμα βόρεια του επιβατικού σταθμού)

Τα τμήματα του καταργημένου σιδηροδρομικού δικτύου στον άξονα Αθήνα-Θεσσαλονίκη εντός της πόλης (βόρεια του επιβατικού σταθμού) μπορούν να αξιοποιηθούν για άλλες χρήσεις
Σημαντικές απαλλοτριώσεις

Περιοχές σε ζώνες υψηλού κινδύνου πλημμύρας.

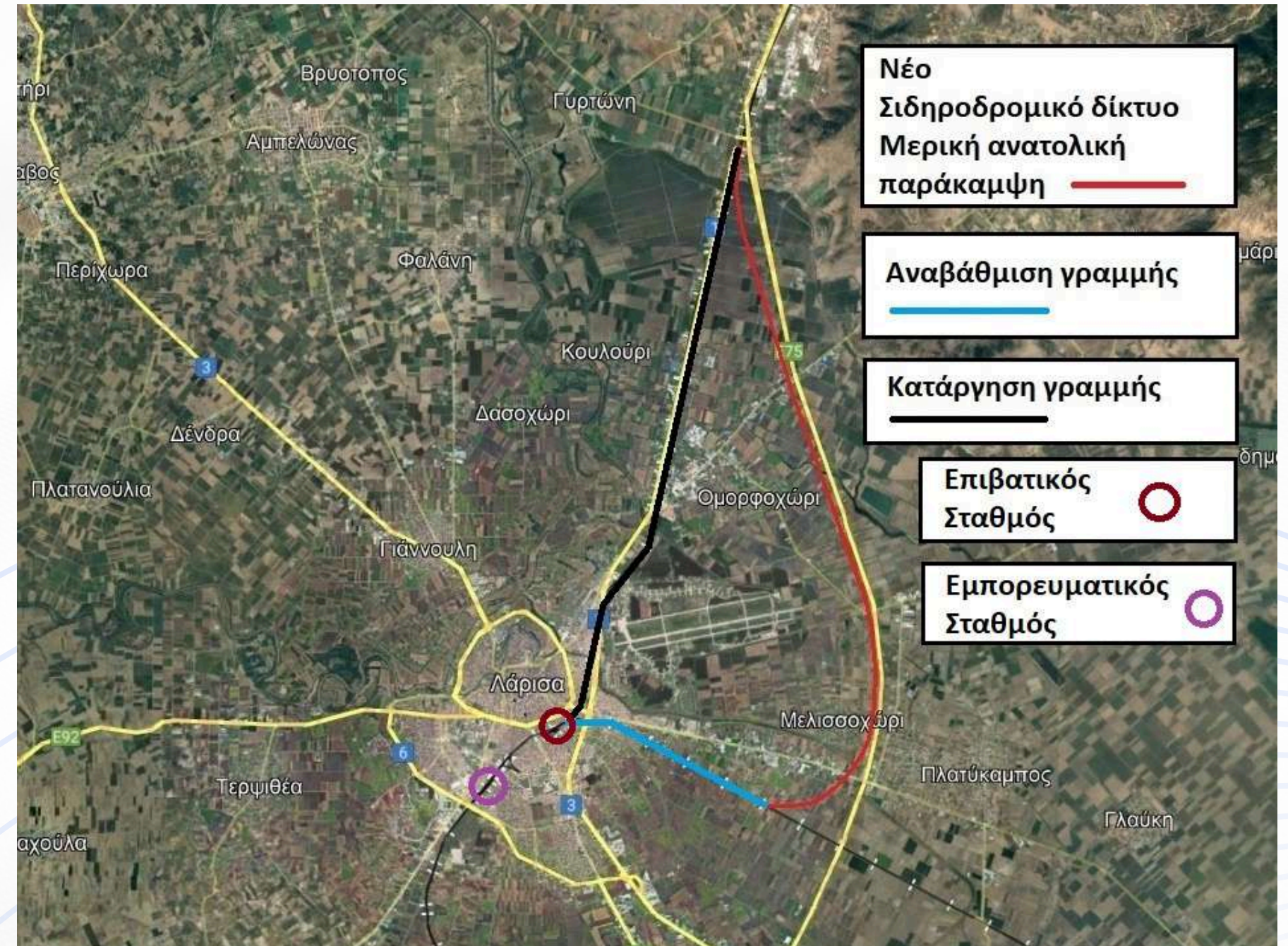
Αύξηση του μήκους της διαδρομής στον άξονα Αθήνα-Θεσσαλονίκη (περίπου 8Km).

Κατασκευή ανισόπεδων διαβάσεων στα σημεία διασταύρωσης της νέας σιδηροδρομικής γραμμής με το υφιστάμενο οδικό δίκτυο

Η μη παρέμβαση στο τμήμα της σιδηροδρομικής γραμμής από την νότια είσοδο της πόλης μέχρι τον επιβατικό σταθμό, διατηρεί τα υφιστάμενα προβλήματα για την εν λόγω περιοχή της πόλης

Κατά τη διάρκεια κατασκευής

Η σιδηροδρομική γραμμή Αθήνας-Θεσσαλονίκης κατά τη διάρκεια κατασκευής των έργων λειτουργεί κανονικά
Διακοπή (ολική ή μερική) των δρομολογίων Λάρισας-Βόλου



Κόστος υλοποίησης: 185 εκ.€

(δεν περιλαμβάνονται δαπάνες προσωρινών διευθετήσεων οδικής και σιδηροδρομικής κυκλοφορίας)

Τεχνικά δεδομένα:

Κατασκευή νέας γραμμής που θα παρακάμπτει πλήρως την πόλη από ανατολικά (μήκους περίπου 26 Km).

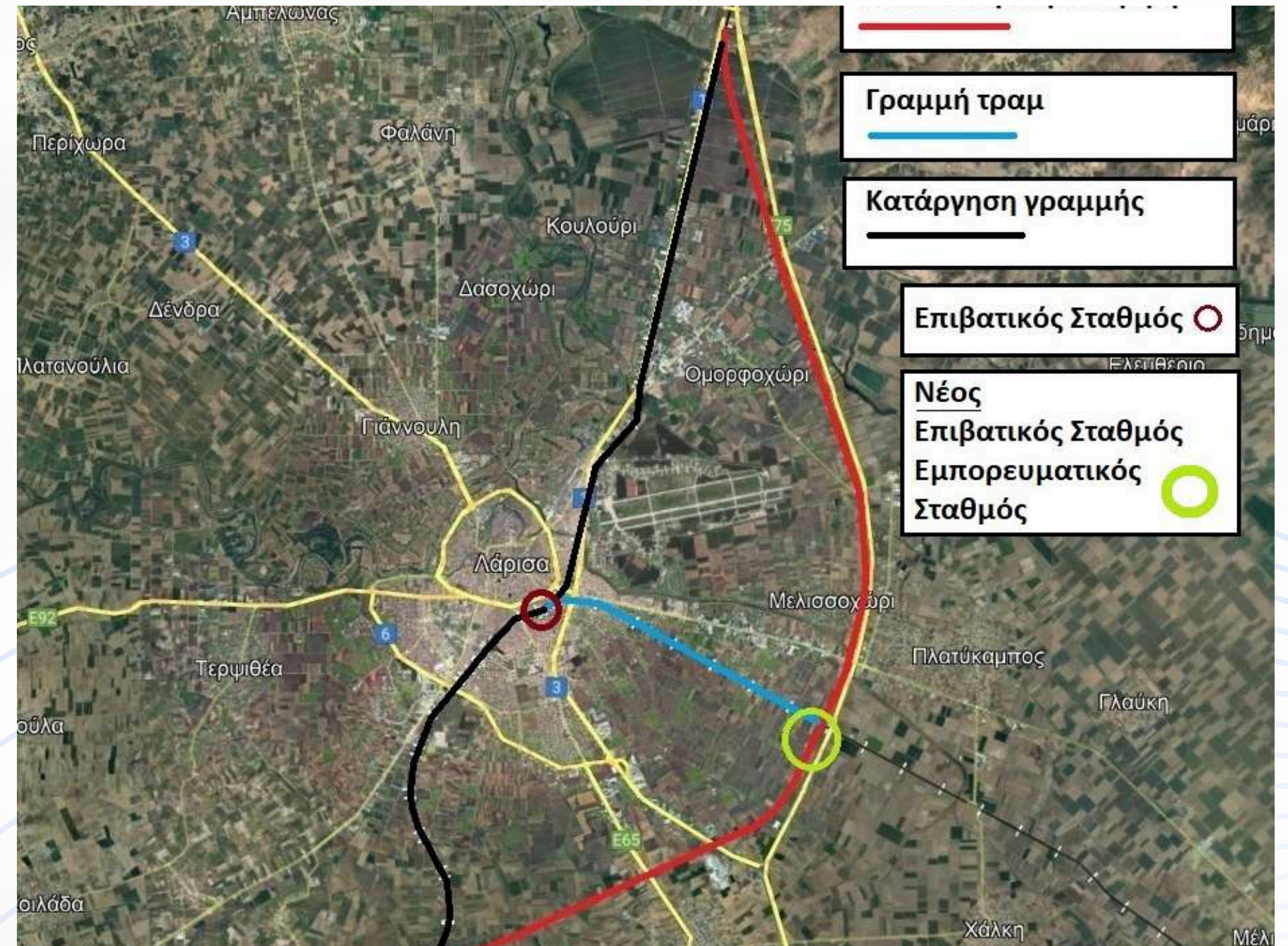
Η νέα γραμμή θα συνδέεται με την υφιστάμενη νότια της Λάρισας στο ύψος της Νίκαιας, θα περνάει βόρεια της Νίκαιας, θα ακολουθεί πορεία παράλληλη με την εθνική οδό (ΠΑΘΕ), και τέλος θα συνδέεται με την υφιστάμενη σιδηροδρομική γραμμή πριν τη Γυρτώνη

Νέος επιβατικός και εμπορευματικός σταθμός

Το τμήμα της γραμμής Λάρισας - Βόλου από το σημερινό επιβατικό σταθμό μέχρι τη διασταύρωση με την εθνική οδό θα μπορεί να αξιοποιηθεί, με την κατάλληλη διαμόρφωση, για τη δρομολόγηση τραμ

Καταργείται τμήμα της γραμμής μήκους περίπου 22,5 Km

Παρέμβαση 6: Νέα χάραξη του σιδ. Δικτύου 6Γ: Ανατολική παράκαμψη



Κόστος υλοποίησης 310 εκ.

(δεν περιλαμβάνονται δαπάνες προσ. διευθετήσεων οδικής και σιδ. κυκλοφορίας)

Οφέλη / προβλήματα:

Σημαντικές απαλλοτριώσεις

Αντιμετώπιση του προβλήματος της διέλευσης των τρένων από την πόλη

Η γραμμή Αθήνας –Θεσσαλονίκης, κατά τη διάρκεια κατασκευής των έργων, λειτουργεί κανονικά.

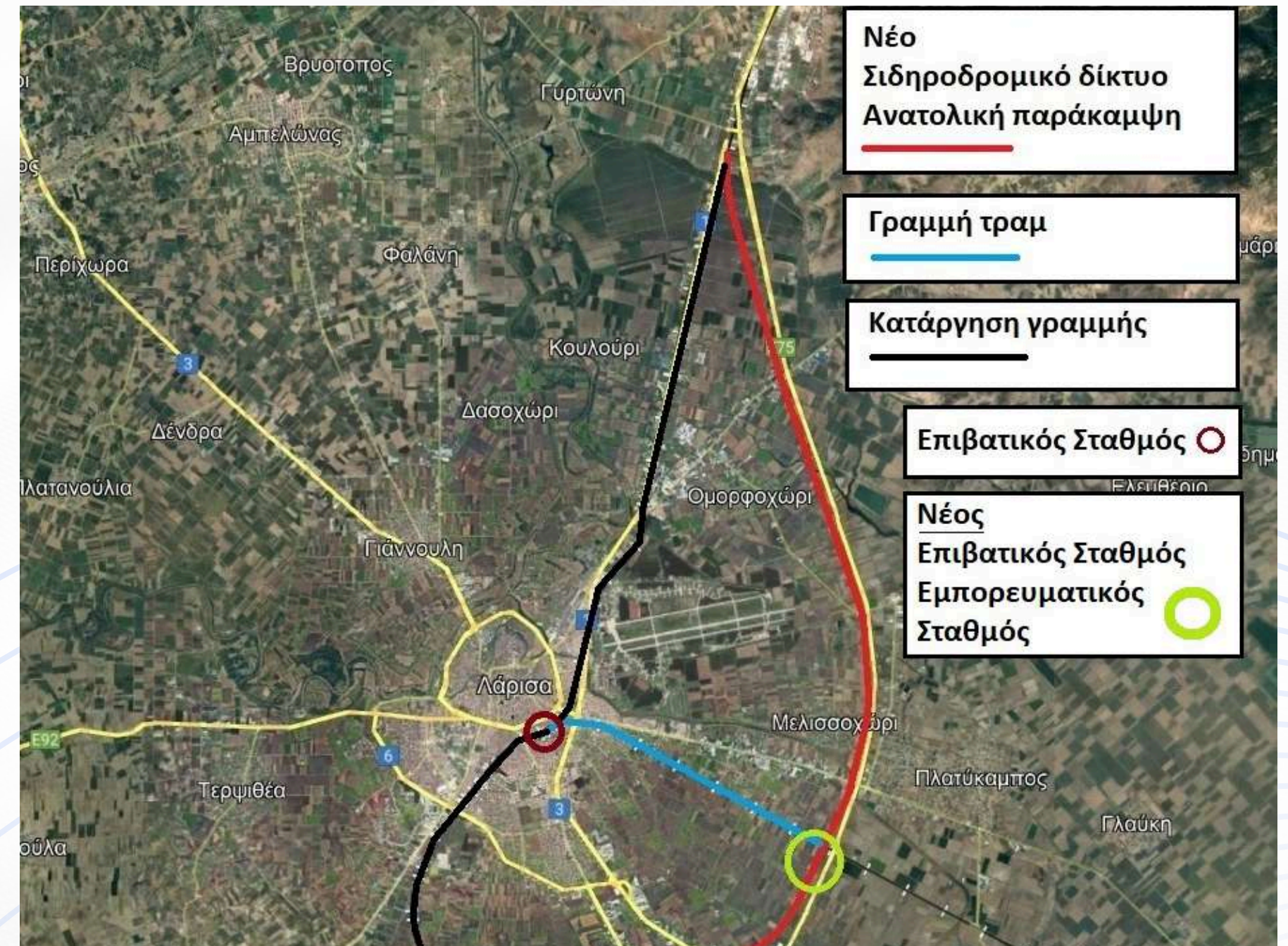
Η λειτουργία της πόλης δεν θα επηρεαστεί κατά τη διάρκεια κατασκευής των έργων.

Προώθηση της κατασκευής γραμμής τραμ -> σύνδεση κέντρου πόλης με τον σημερινό επιβατικό σταθμό και τον νέο Κατασκευή ανισόπεδων διαβάσεων στα σημεία διασταύρωσης της νέας γραμμής με το υφιστάμενο οδικό δίκτυο

Αύξηση του μήκους της διαδρομής στον άξονα Αθήνα-Θεσσαλονίκη (περίπου 3,5 Km).

Εντοπίζονται περιοχές σε ζώνες υψηλού κινδύνου πλημμύρας

Παρέμβαση 6: Νέα χάραξη του σιδ. Δικτύου 6Γ: Ανατολική παράκαμψη



Κόστος υλοποίησης 310 εκ.

(δεν περιλαμβάνονται δαπάνες προσ. διευθετήσεων οδικής και σιδ. κυκλοφορίας)

**Παρέμβαση 6: Νέα χάραξη του σιδ. Δικτύου
 6Δ: Ανατολική παράκαμψη με διατήρηση των σιδηροδρομικών
 σταθμών και κατάργηση τμήματος της γραμμής προς Βόλο**

Τεχνικά δεδομένα:

Κατασκευή νέας γραμμής -> παράκαμψη Λάρισας από ανατολικά (περίπου 26 Km)

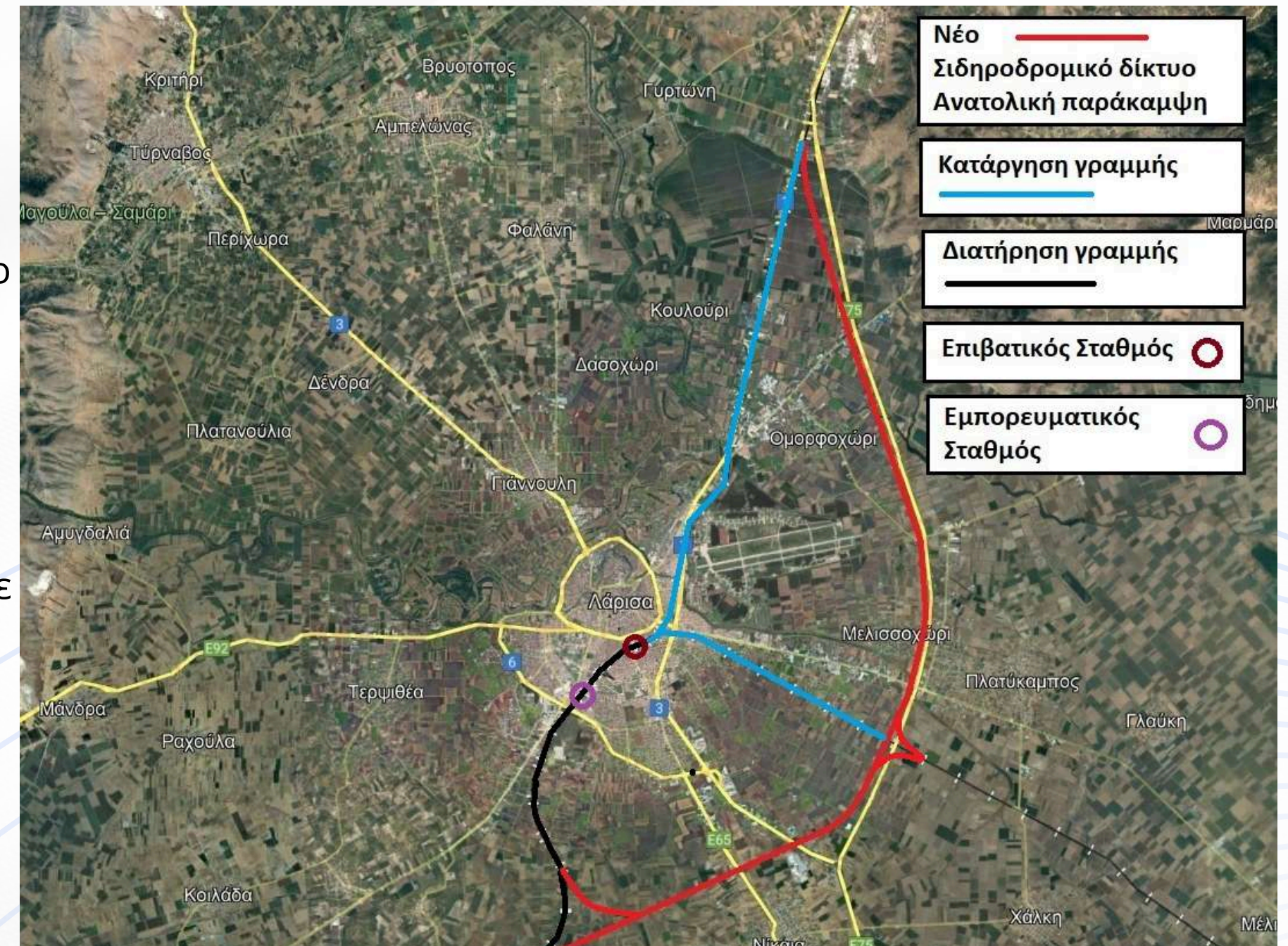
Κατασκευή συνδετήριου τμήματος βορειοδυτικά της Νίκαιας και δυο συνδετήρια τμήματα με τη γραμμή προς Βόλο στο ύψος του ΠΑΘΕ

Η νέα γραμμή θα διασταυρώνεται με την υφιστάμενη γραμμή Λάρισας - Βόλου στο ύψος της Εθνικής Οδού (ΠΑΘΕ).

Καταργείται το τμήμα της γραμμής Λάρισας – Βόλου, από τον υφιστάμενο επιβατικό σταθμό της Λάρισας μέχρι τη διασταύρωση με τη νέα σιδηροδρομική γραμμή στο ύψος της ΠΑΘΕ

Ο επιβατικός και ο εμπορευματικός σταθμός παραμένουν

Διατηρούνται οι σιδηροδρομικές γραμμές νότια του επιβατικού σταθμού με μήκος περίπου 9 Km, ενώ καταργούνται τα τμήματα (α) στα βόρεια μέχρι περίπου τη Γυρτώνη (13,5 Km) και (β) ανατολικά προς Βόλο μέχρι τη διασταύρωση με την ΠΑΘΕ (περ. 7 Km)



Κόστος υλοποίησης 307 εκ.€
 (δεν περιλαμβάνονται δαπάνες προσ. διευθετήσεων οδικής
 και σιδ. κυκλοφορίας)

Οφέλη / προβλήματα:

Μερική αντιμετώπιση του προβλήματος της διέλευσης των τρένων από την πόλη στον άξονα Αθήνα-Θεσσαλονίκη.

Αντιμετώπιση του προβλήματος της διέλευσης των τρένων από την πόλη στον άξονα Λάρισα-Βόλος.

Οι γραμμές Αθήνας-Θεσσαλονίκης και Λάρισας-Βόλου κατά τη διάρκεια κατασκευής λειτουργούν κανονικά.

Η λειτουργία της πόλης δεν θα επηρεαστεί κατά τη διάρκεια κατασκευής των έργων

Κατασκευή ανισ. διαβάσεων στα σημεία διασταύρωσης της νέας γραμμής με το υφιστάμενο οδικό δίκτυο.

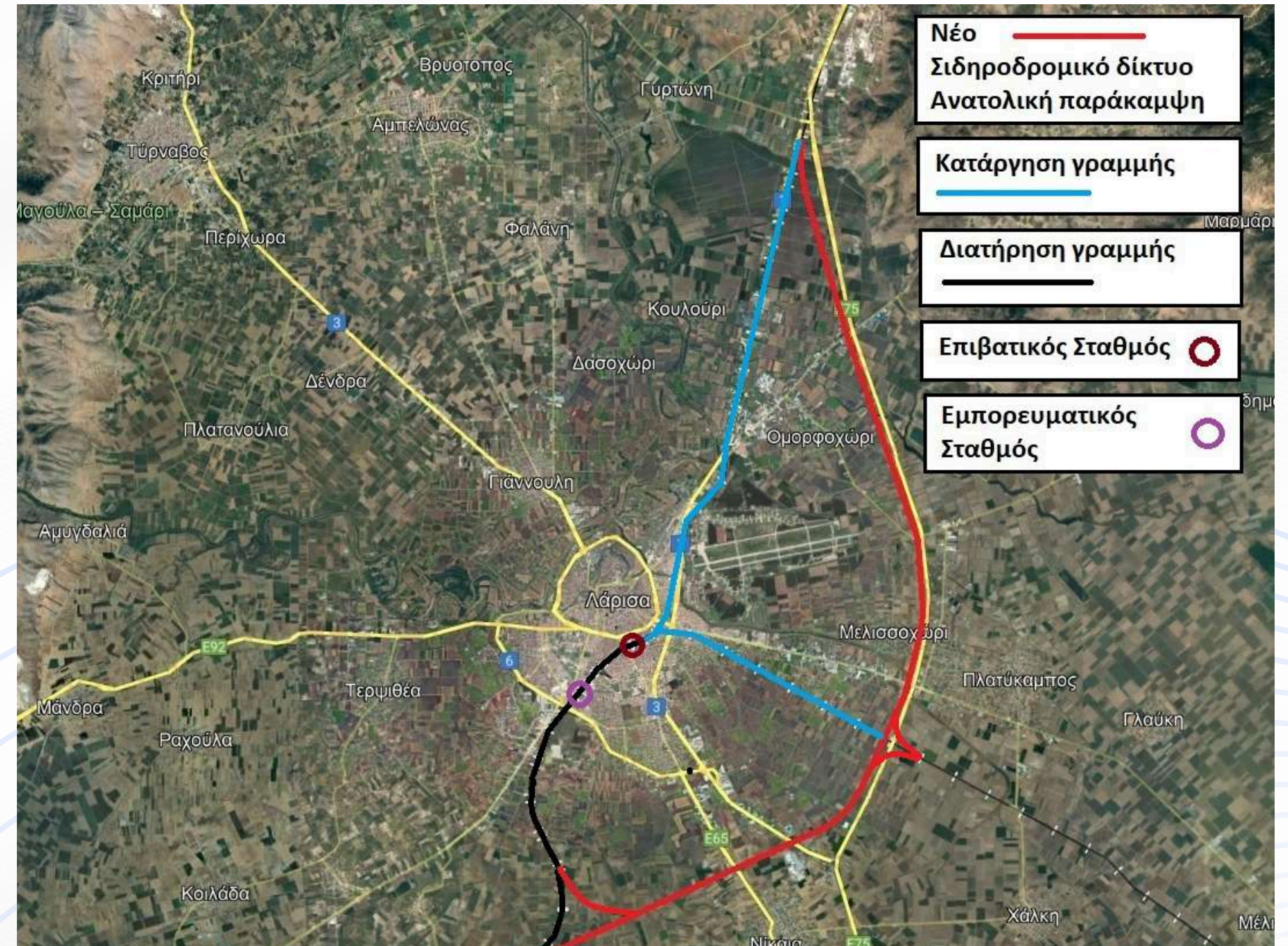
Σημαντικές απαλλοτριώσεις.

Αύξηση του μήκους της διαδρομής στον άξονα Λάρισα-Βόλος (περίπου 10 Km).

Αύξηση του μήκους της διαδρομής στον άξονα Αθήνα-Θεσσαλονίκη (περίπου 19 Km).

Εντοπίζονται περιοχές που βρίσκονται σε ζώνες υψηλού κινδύνου πλημμύρας.

Παρέμβαση 6: Νέα χάραξη του σιδ. Δικτύου 6Δ: Ανατολική παράκαμψη με διατήρηση των σιδηροδρομικών σταθμών και κατάργηση τμήματος της γραμμής προς Βόλο



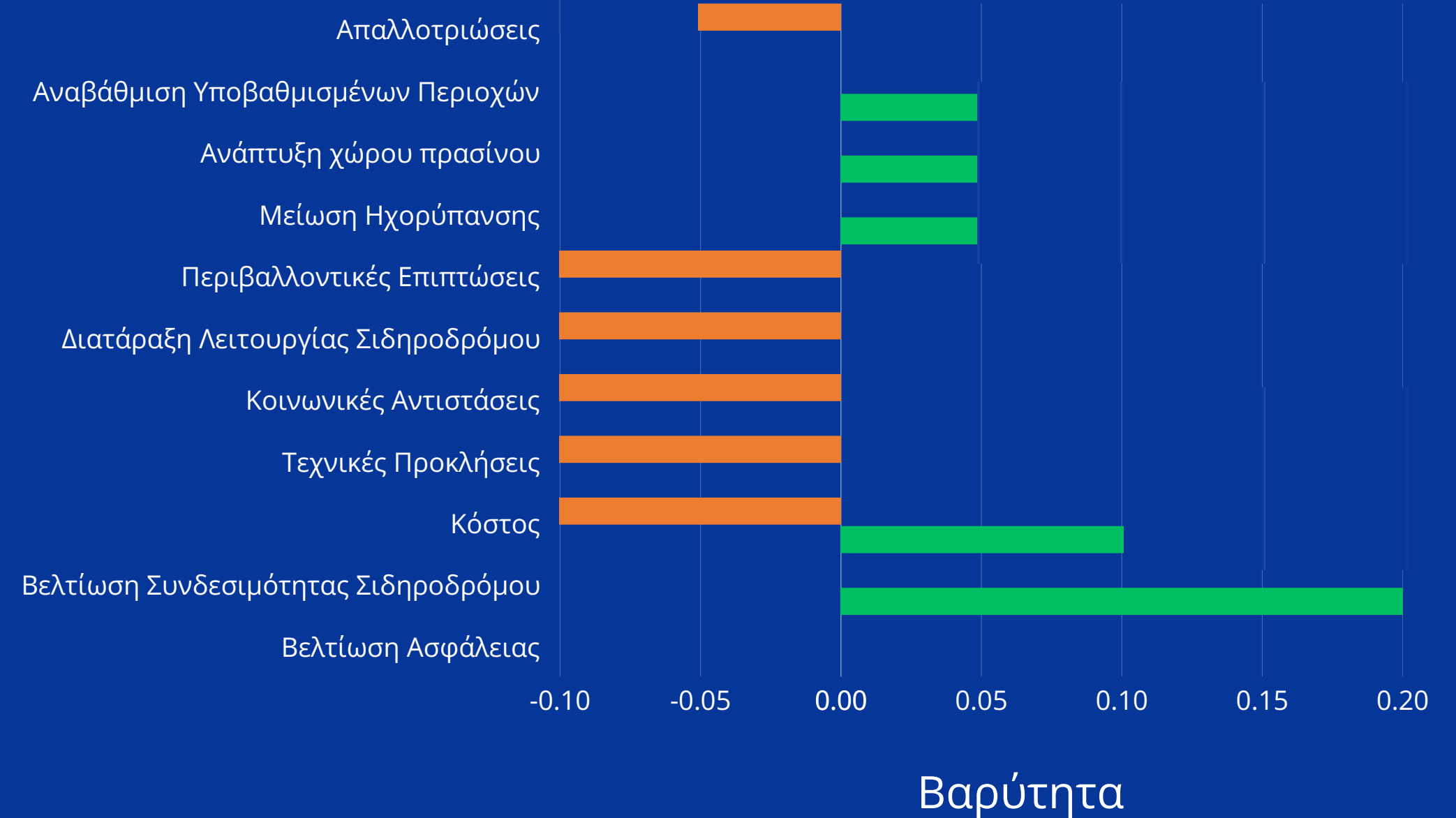
Κόστος υλοποίησης 307 εκ.€
 (δεν περιλαμβάνονται δαπάνες προσ. διευθετήσεων οδικής και σιδ. κυκλοφορίας)

ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΜΗΜΑ	ΜΗΚΟΣ (ΚΜ)	ΘΕΣΗ ΕΠΙΒΑΤΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ	ΘΕΣΗ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ (Μ€)
1	Μηδενικό σενάριο		9,5	Παραμένει ως έχει	Εργοστάσιο Ζαχάρεως	-
2	Υπεργειοποίηση όλου ή μέρους του δικτύου	Τμήματα Α, Β, Γ, και τμήματα πλησίον και εντός του επιβατικού σταθμού	5,0 (γραμμή Αθήνα-Θεσσαλονίκη) 3,5 (γραμμή Λάρισας – Βόλου, από Υψηλάντου έως σημείο εκτός Λάρισας) Σύνολο: 8,5	Παραμένει ως έχει	Νέα θέση Εργοστάσιο Ζαχάρεως	~300,0
3Α	Υπογειοποίηση όλου ή μέρους του δικτύου με κατασκευή κλειστής σήραγγας ή υπόγειας διάνοιξης	Τμήματα Α και Β	12,7	Παραμένει ως έχει	Νέα θέση Εργοστάσιο Ζαχάρεως	~750,0
3Β	Υπογειοποίηση όλου ή μέρους του δικτύου με κατασκευή σήραγγας τύπου “cut & cover”	Τμήματα Γ και Δ	6,7	Παραμένει ως έχει	Νέα θέση Εργοστάσιο Ζαχάρεως	~300,0
4	Υποβιβασμός (βύθιση) σιδηροδρομικών γραμμών όλου ή μέρους του δικτύου	Τμήματα Α και Β	6,7	Παραμένει ως έχει	Νέα θέση Εργοστάσιο Ζαχάρεως	~270,0
5	Υπογειοποίηση του οδικού δικτύου			Παραμένει ως έχει	Υφιστάμενη θέση Μεζούρλο ή νέα θέση Εργοστάσιο Ζαχάρεως	~35,0
6Α	Νέα χάραξη – Δυτική παράκαμψη	Δυτική παράκαμψη & Τμήμα σύνδεσης με δυτική παράκαμψη	20,0	Παραμένει ως έχει για την εξυπηρέτηση της γραμμής Λάρισας- Βόλου. Νέος επιβατικός σταθμός για τη γραμμή Αθήνα- Θεσσαλονίκη	Νέα θέση στα δυτικά ή βόρεια της πόλης	~207,0
6Β	Νέα χάραξη – Μερική Ανατολική παράκαμψη	Μερική ανατολική παράκαμψη & Αναβάθμιση τμήματος γραμμής Λάρισας-Βόλου	21,0	Παραμένει ως έχει	Υφιστάμενη θέση -Μεζούρλο	~185,0
6Γ	Νέα χάραξη – Ανατολική παράκαμψη	Ανατολική παράκαμψη & Μετατροπή τμήματος γραμμής Λάρισας-Βόλου σε γραμμή τραμ	33,0	Νέα θέση ανατολικά της πόλης (διασταύρωση με ΕΟ)	Νέα θέση ανατολικά της πόλης (διασταύρωση με ΕΟ) ή στη θέση Εργοστασίου Ζαχάρεως ή Υφιστάμενη θέση Μεζούρλο με κατασκευή γραμμής διακλάδωσης	~310,0
6Δ	Νέα χάραξη – Ανατολική παράκαμψη με διατήρηση των σιδηροδρομικών σταθμών και κατάργηση τμήματος της γραμμής προς Βόλο	Ανατολική παράκαμψη	26,0	Παραμένει ως έχει	Υφιστάμενη θέση -Μεζούρλο	~300,0
		Τμήμα σύνδεσης νέας και υφιστάμενης γραμμής βορειοδυτικά της Νίκαιας	2,0 (εκτίμηση)	Παραμένει ως έχει	Υφιστάμενη θέση -Μεζούρλο	~4,0
		Τμήμα σύνδεσης με τη σιδηροδρομική γραμμή Λάρισας-Βόλου στο ύψος του ΠΑΘΕ	2,0 (εκτίμηση)	Παραμένει ως έχει	Υφιστάμενη θέση -Μεζούρλο	~3,0

Αξιολόγηση προτεινόμενων παρεμβάσεων

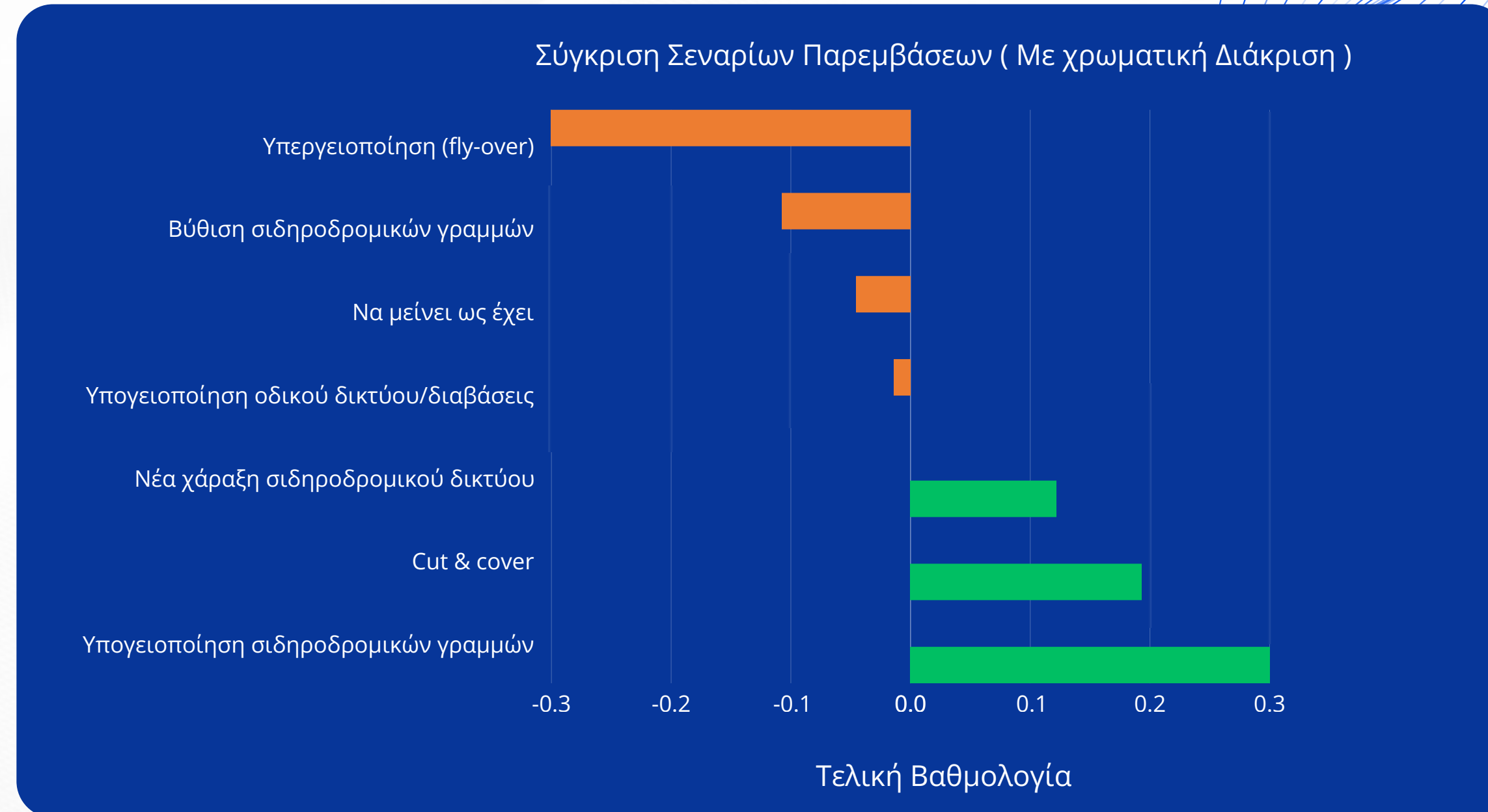
Τα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν στη μεθοδολογία SWOT-SIMUS αποτελούν συνδυασμό **τεχνικών, λειτουργικών, περιβαλλοντικών** και **κοινωνικών** παραμέτρων που επηρεάζουν άμεσα την καταλληλότητα ενός σεναρίου παρέμβασης.

Οπτική απεικόνιση κριτηρίων SWOT-SIMUS



Αξιολόγηση προτεινόμενων παρεμβάσεων

- 
 Οι παρεμβάσεις που συγκεντρώνουν τη μεγαλύτερη βαθμολογία είναι **η υπογειοποίηση των γραμμών με κατασκευή κλειστής σήραγγας (0,30), η υπογειοποίηση των γραμμών με κατασκευή σήραγγας cut & cover (0,19) και η νέα ανατολική χάραξη (0,12).**
- 
 Η λύση της υπεργειοποίησης των γραμμών απορρίπτεται (αρνητικό σκορ).
- 
 Η βύθιση των γραμμών (Σ4) και η υπογειοποίηση του οδικού δικτύου (Σ5) λαμβάνουν αρνητικές τιμές.



Αρνητικό σκορ σημαίνει ότι τα οφέλη είναι μικρότερα των επιβαρύνσεων για την πόλη της Λάρισας ως προς τα κριτήρια αξιολόγησης που τέθηκαν και οι λύσεις αυτές δεν βελτιώνουν την ασφάλεια του σιδηροδρόμου και επιβαρύνουν την καθημερινότητα των πολιτών.

Αξιολόγηση προτεινόμενων παρεμβάσεων

Υπογειοποίηση όλου ή μέρους του σιδηροδρομικού δικτύου (Σ3-Α) με κατασκευή κλειστής σήραγγας

- **Παρέχει** τη βέλτιστη ασφάλεια,
- **Βελτιώνει** τη συνδεσιμότητα του σιδηροδρόμου,
- **Μειώνει** την ηχορύπανση,
- **Συμβάλλει** στην αναβάθμιση υποβαθμισμένων περιοχών και στην ανάπτυξη χώρων πρασίνου, αντιμετωπίζεται θετικά από το κοινωνικό σύνολο,
- **Διαταράσσει** στο ελάχιστο τη λειτουργία του σιδηροδρόμου, έχει σχετικά περιορισμένες και παροδικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις,
- **Απαιτείται** σχετικά υψηλό κόστος,
- **Θα πρέπει** να αντιμετωπιστούν κάποιες τεχνικές προκλήσεις (π.χ. εξειδικευμένες τεχνικές μελέτες, σεισμικότητα περιοχής, κ.α.),
- **Ενδεχομένως** να απαιτηθούν κάποιες απαλλοτριώσεις.



Η λύση αυτή, λαμβάνει σημαντικά μεγαλύτερη βαθμολογία συγκριτικά με τις υπόλοιπες, παρότι έχει μεγαλύτερο κόστος αρχικής επένδυσης. Το γεγονός αυτό είναι ενδεικτικό του συγκριτικά μεγαλύτερου οφέλους για την πόλη της Λάρισας, την οικονομία της περιοχής και τη λειτουργία του σιδηροδρόμου.

Αξιολόγηση προτεινόμενων παρεμβάσεων

Υπογειοποίηση όλου ή μέρους του δικτύου με κατασκευή σήραγγας cut & cover (Σ3-B)

- **Παρέχει** τη βέλτιστη ασφάλεια,
- **Βελτιώνει** τη συνδεσιμότητα του σιδηροδρόμου,
- **Μειώνει** την ηχορύπανση,
- **Συμβάλλει** στην αναβάθμιση υποβαθμισμένων περιοχών,
- **Συμβάλλει** μερικώς στην ανάπτυξη χώρων πρασίνου,
- **Αντιμετωπίζεται** θετικά από το κοινωνικό σύνολο, έχει σχετικά περιορισμένες και παροδικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις,
- **Απαιτείται** σχετικά υψηλό κόστος,
- **Θα πρέπει να αντιμετωπιστούν** κάποιες τεχνικές προκλήσεις (π.χ. εξειδικευμένες τεχνικές μελέτες, σεισμικότητα περιοχής, κ.α.),
- **Ενδεχομένως να απαιτηθούν** κάποιες απαλλοτριώσεις.



Η συγκεκριμένη παρέμβαση διαταράσσει σημαντικά την ομαλή λειτουργία του σιδηροδρόμου και ενδέχεται να απαιτείται διακοπή της συγκοινωνιακής κυκλοφορίας ή κάποια παράλληλη κατασκευή.

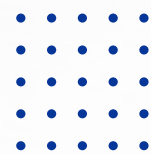
Αξιολόγηση προτεινόμενων παρεμβάσεων

Νέα ανατολική χάραξη του σιδηροδρομικού δικτύου (Σ6)

- **Παρέχει** τη βέλτιστη ασφάλεια,
- **Βελτιώνει** μερικώς τη συνδεσιμότητα του σιδηροδρόμου,
- **Συμβάλλει** στην αναβάθμιση υποβαθμισμένων περιοχών,
- **Συμβάλλει** στην ανάπτυξη χώρων πρασίνου στον αστικό ιστό στην θέση των υφιστάμενων σιδηροδρομικών υποδομών,
- **Διαταράσσει** στο ελάχιστο τη λειτουργία του σιδηροδρόμου,
- **Υπάρχουν περιορισμένες** τεχνικές προκλήσεις και κοινωνικές αντιστάσεις (κυρίως αναφορικά με την μετεγκατάσταση του σιδηροδρομικού σταθμού),
- **Υφίστανται** μέτριες περιβαλλοντικές επιπτώσεις και ηχορύπανση,
- **Απαιτείται** σχετικά υψηλό κόστος και σημαντικές απαλλοτριώσεις.



Η λύση αυτή συγκεντρώνει τη μικρότερη θετική βαθμολογία, παρουσιάζει δηλαδή μεγαλύτερα οφέλη από ότι κόστη σε μικρότερο βαθμό από ότι οι άλλες δύο λύσεις.



Ευχαριστούμε!

