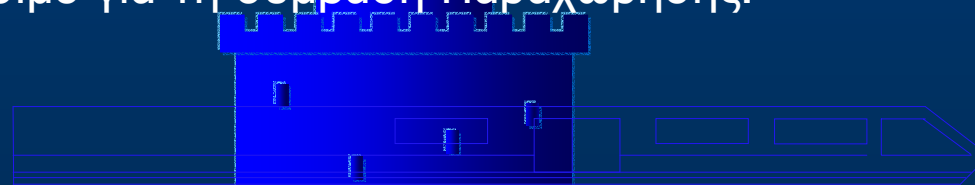
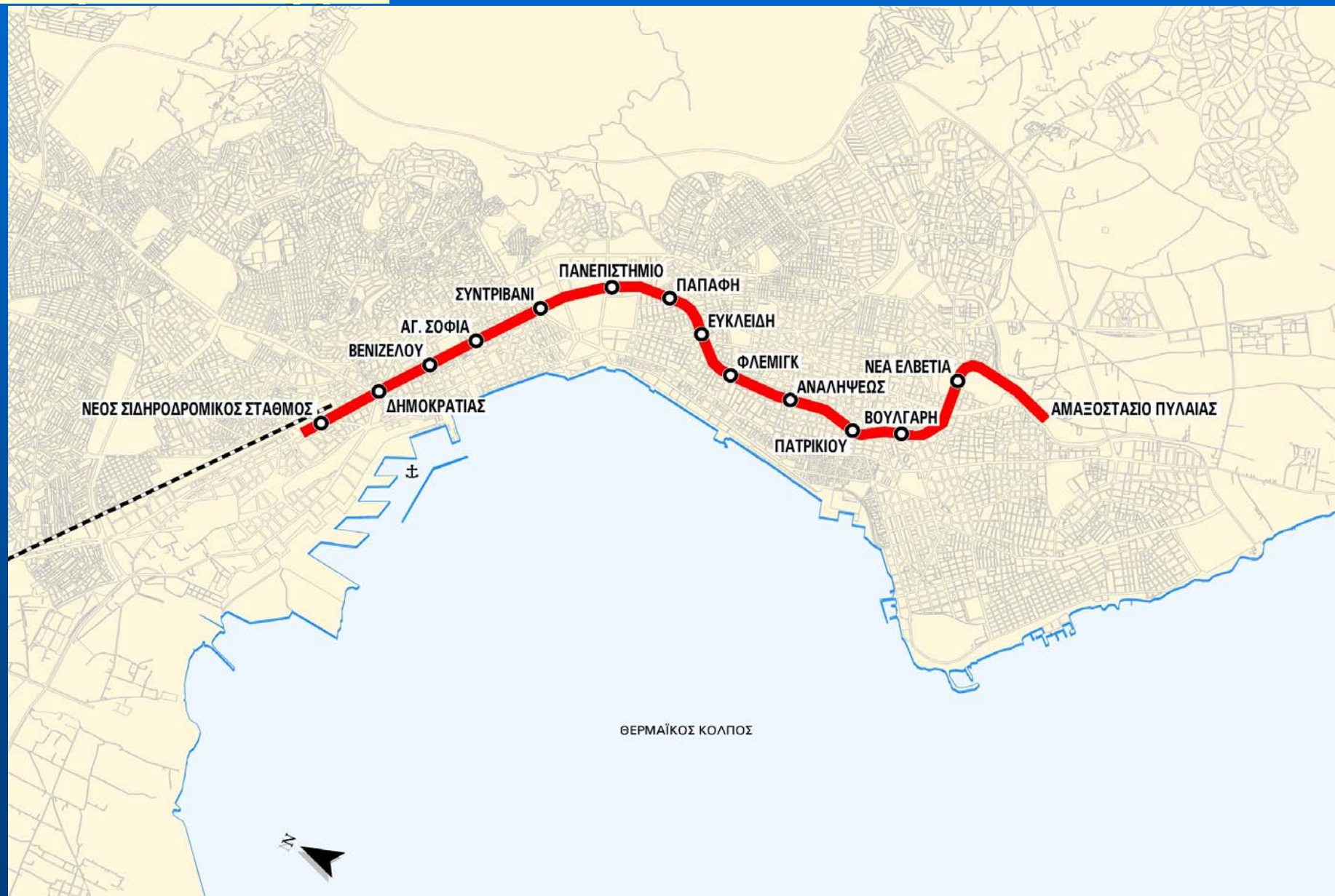


- ✓ Σχεδιασμός – Χάραξη του Έργου βάσει πρότασης
Δήμου Θεσσαλονίκης : δεκαετία του '80.
- ✓ Απόφαση πραγματοποίησης του Έργου με Παραχώρηση : τέλη δεκαετίας '90.
- ✓ Υπογραφή Σύμβασης με Κ/Ξ BOUYGUES : Φεβρουάριος 1999
- ✓ Υπογραφή Σύμβασης Πρόδρομων Εργασιών με αντικείμενο
τη διεξαγωγή ερευνών (αρχαιολογικές, γεωτεχνικές, κλπ.)
και την εκπόνηση Γενικής Οριστικής Μελέτης (ΓΟΜ) : Ιούνιος 1999
- ✓ Ολοκλήρωση Πρόδρομων Εργασιών : Απρίλιος 2000
- ✓ Δεν επιτεύχθηκε τελικά το χρηματοδοτικό κλείσιμο για τη σύμβαση Παραχώρησης.

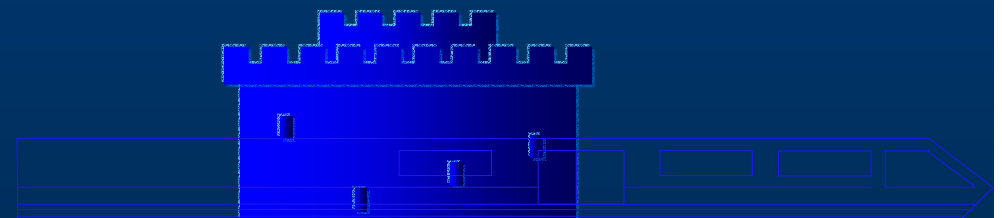


ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

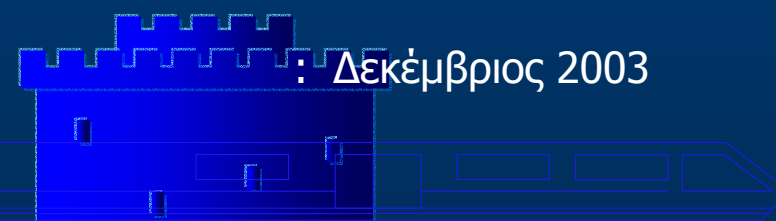
Αντικείμενο του Έργου



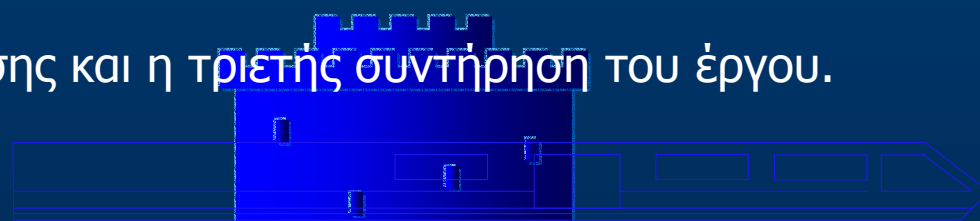
- ✓ Ελαφρύ Μετρό μήκους Γραμμής 9,6 χλμ.
- ✓ Σταθμοί: 13
- ✓ Αμαξοστάσιο στη Πυλαία (περιλαμβάνει επισκευαστική βάση, κτίριο διοίκησης, Κέντρο Ελέγχου Λειτουργίας)
- ✓ Προμήθεια 18 συρμών, χωρητικότητας 450 επιβατών κατ' ελάχιστον



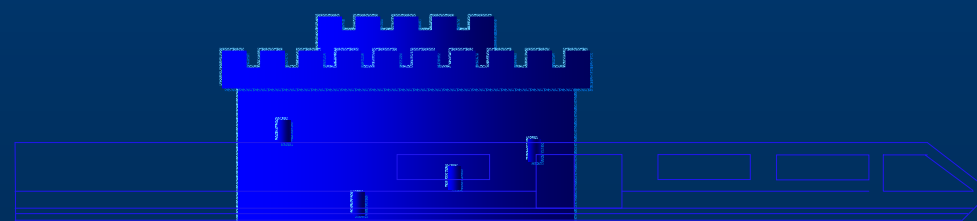
- ✓ Απόφαση της Πολιτείας για άμεση δημοπράτηση ως δημόσιο έργο : Σεπτέμβριος 2003
- ✓ Νομοθετική ρύθμιση για ανάληψη αρμοδιότητας δημοπράτησης και κατασκευής του Έργου από ΑΤΤΙΚΟ ΜΕΤΡΟ : Δεκέμβριος 2003
- ✓ Από τέλη Σεπτεμβρίου 2003 εργασίες της ΑΜ σε τέσσερις άξονες:
 - Έλεγχος και αξιολόγηση υπάρχουσας Μελέτης και Τεχνικών Χαρακτηριστικών του Έργου
 - Εκπόνηση προχωρημένης προμελέτης του Έργου βάσει όλων των νέων δεδομένων
 - Προετοιμασία και Διεξαγωγή Διαγωνισμού Δημοπράτησης
 - Διερεύνηση παραμέτρων στρατηγικού σχεδιασμού και επιβεβαίωση σκοπιμότητας του Έργου όπως προβλεπόταν στη Σύμβαση Παραχώρησης.
- ✓ Επέκταση ισχύος της περιβαλλοντικής αδειοδότησης του έργου : Δεκέμβριος 2013
- ✓ Προκήρυξη διαγωνισμού μετά τα πρώτα αποτελέσματα διερεύνησης των παραμέτρων σχεδιασμού του έργου : Δεκέμβριος 2003



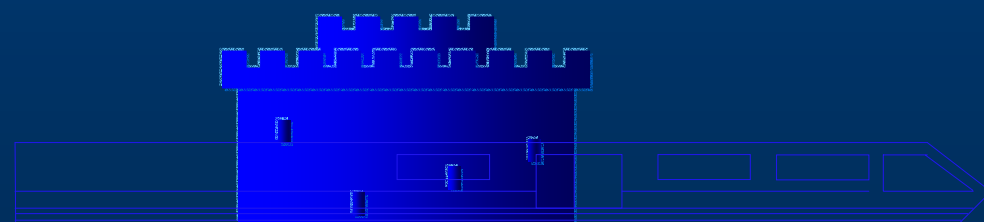
- ✓ Υποβολή εκδηλώσεων ενδιαφέροντος για προεπιλογή -
α' στάδιο διαγωνισμού (5 ενδιαφερόμενοι όμιλοι) : 17 Μαΐου 2004
- ✓ Ολοκλήρωση της προεπιλογής (4 επιτυχόντες) : Νοέμβριος 2004
- ✓ Διαγωνισμός (Β' Φάση) με βάση νέα Προμελέτη και τεύχη
που ολοκληρώθηκαν από την ΑΜ : Ιανουάριος 2005
- ✓ Υποβολή τεχνικών και οικονομικών προσφορών : Μάιος 2005
- ✓ Αντικείμενο του διαγωνισμού είναι η Μελέτη, Κατασκευή, Δοκιμές και Θέση σε
Λειτουργία του Μετρό Θεσσαλονίκης. Περιλαμβάνονται όλα τα έργα Π/Μ, τα
σιδηροδρομικά και Η/Μ συστήματα, το αμαξοστάσιο, η προμήθεια τροχαίου υλικού, η
θέση σε λειτουργία, η οργάνωση της συντήρησης και η τριετής συντήρηση του έργου.



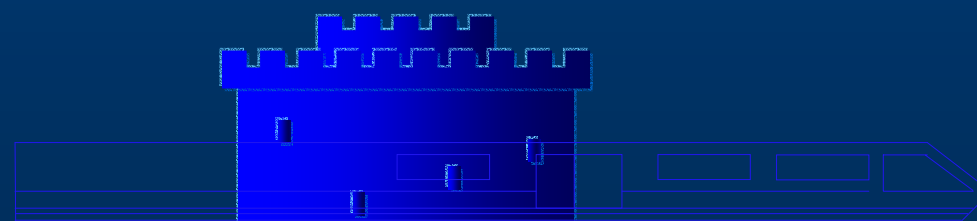
- ✓ Ενδεικτικός προϋπολογισμός 1,2 δις €
- ✓ Επιλογή Αναδόχου το Καλοκαίρι του 2005
- ✓ Χρόνος περάτωσης 6,5 έτη από υπογραφή Σύμβασης.



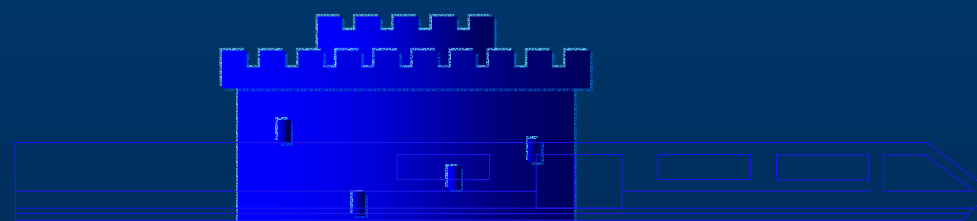
- ✓ Το έργο που είχε δημοπρατηθεί κατά το παρελθόν σχεδιάστηκε ουσιαστικά με τα δεδομένα της δεκαετίας του '80 εμπειρικά και όχι επί τη βάση ενός Στρατηγικού Σχεδίου Ανάπτυξης των Μεταφορικών Συστημάτων του πολεοδομικού συγκροτήματος.
- ✓ Υπήρξε προβληματισμός κατά πόσο το έργο που θα δημοπρατηθεί ανταποκρίνεται ικανοποιητικά στις μέσο-μακροπρόθεσμες ανάγκες της μητροπολιτικής περιοχής.
- ✓ Δεν υπάρχουν πλέον οι περιοριστικοί παράγοντες της διαδικασίας σύναψης Σύμβασης Παραχώρησης, όπως προηγουμένως.
- ✓ Έχει εν τω μεταξύ εκπονηθεί προ τετραετίας περίπου η Γενική Μελέτη Μεταφορών που παρέχει τις δυνατότητες (Βάσεις Δεδομένων και Κυκλοφοριακά Μοντέλα) διερεύνησης σεναρίων στρατηγικού σχεδιασμού.



- ✓ Ο προβληματισμός αυτός οδήγησε την ΑΜ στην αναγκαιότητα διερεύνησης των παραμέτρων στρατηγικού σχεδιασμού και στον έλεγχο της σκοπιμότητας επιμέρους στοιχείων του έργου.
- ✓ Για τον λόγο αυτό η ΑΜ ανέθεσε στην εταιρεία Συμβούλων SYSTRA (με τη συνεργασία της εταιρείας TRUTH που συμμετείχε στην εκπόνηση της Γενικής Μελέτης Μεταφορών της Θεσσαλονίκης) να πραγματοποιήσει την ανωτέρω διερεύνηση και να εισηγηθεί σχετικές προτάσεις.



- ✓ Επιβεβαιώνεται η χωροθέτηση και η σκοπιμότητα των σταθμών της γραμμής Μετρό που είχε αρχικά δημοπρατηθεί γεγονός που στοιχειοθετείται τόσο από την ανάλυση των κοινωνικο-οικονομικών δεδομένων της πόλης, όσο και από τις προβλέψεις επιβατικής κίνησης.
- ✓ Ολοκληρώθηκε πρόσφατα και η μελέτη χρηματοοικονομικής εφικτότητας του Έργου για την εξασφάλιση της χρηματοδότησης
- ✓ Επιβεβαιώνεται παράλληλα από την μελέτη η αναγκαιότητα επέκτασης του Μετρό προς Βορειοδυτικά (Σταυρούπολη) και Νοτιοανατολικά (Καλαμαριά).

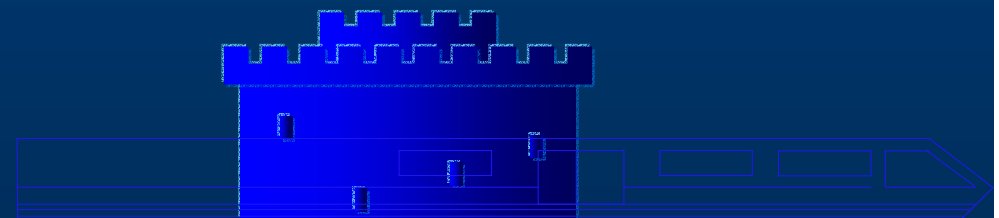


ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Πρόγραμμα Επεκτάσεων



- ✓ Στόχος του ελέγχου της υπάρχουσας μελέτης ήταν:
 - Η βελτιστοποίηση των κατασκευαστικών μεθόδων και των τεχνικών χαρακτηριστικών των έργων ΠΜ.
 - Η απαιτούμενη προσαρμογή-τροποποίηση των προδιαγραφών των Η/Μ συστημάτων και του τροχαίου υλικού, καθώς αυτές συνετάγησαν από τον Ανάδοχο της Σύμβασης Παραχώρησης και βασίζονται στις επιλογές των συγκεκριμένων εταιρειών της Κ/Ξ.
 - Η διερεύνηση δυνατοτήτων υλοποίησης νέων τεχνολογιών και Η/Μ συστημάτων.
- ✓ Από τον έλεγχο της υπάρχουσας μελέτης διαπιστώθηκε ότι υπήρχαν σημαντικά περιθώρια βελτιώσεων στα έργα ΠΜ και ότι απαιτούνται σημαντικές τροποποιήσεις στις προδιαγραφές των Η/Μ συστημάτων και του τροχαίου υλικού.
- ✓ Τα ανωτέρω επέβαλαν την σύνταξη μιας νέας Προμελέτης με την οποία δημοπρατήθηκε το Έργο (Β' φάση διαγωνισμού).

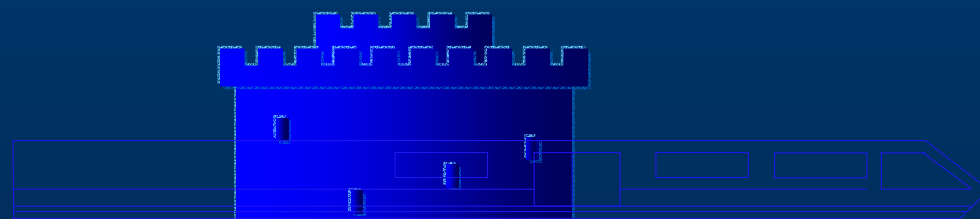


Αρχαιολογικές Έρευνες

- ✓ Πραγματοποιήθηκαν (τέλος του 1999) από την Κ/Ξ στο πλαίσιο της Σύμβασης Πρόδρομων Εργασιών κατόπιν αιτήματος της 9ης ΕΒΑ, 17 πρόσθετες διερευνητικές γεωτρήσεις βάθους 15μ. στο τμήμα της Γραμμής εντός των τειχών (από Ν.Σ. Σταθμό μέχρι Συντριβάνι) κατά μήκος της οδού Εγνατίας.
- ✓ Από την αξιολόγηση της 9ης ΕΒΑ προέκυψε ότι το βάθος των φερτών υλικών επίχωσης με όστρακα κεραμικής κυμαίνεται από 6,5μ. (Ν.Σ. Σταθμό) μέχρι 11,0μ. πριν από το Συντριβάνι και ενδεχομένως τοπικά σε μεγαλύτερα βάθη (π.χ. μεταξύ Βενιζέλου και Αγ.Σοφίας).
- ✓ Τα ανωτέρω συμπεράσματα οδήγησαν στην ανάγκη βελτιώσεων της κατακόρυφης χάραξης της Γραμμής εντός των τειχών, δηλαδή αύξησης του βάθους αυτής συγκριτικά με την υπάρχουσα μελέτη (βάθος στέψης της σήραγγας περίπου 17μ. συγκριτικά με βάθος 7-9μ. που προβλέπεται από την μελέτη).
- ✓ Επιπλέον, η ΑΜ έλαβε υπόψη στο σχεδιασμό του Έργου τα συμπεράσματα ειδικής μελέτης που ανέθεσε σε ομάδα αρχαιολόγων για την αρχαιολογική τεκμηρίωση κατά μήκος του άξονα του Έργου.

Γεωτεχνικές Έρευνες

- ✓ Πραγματοποιήθηκαν συνολικά 135 διερευνητικές γεωτρήσεις κατά μήκος της Γραμμής.
- ✓ Οι γεωτεχνικές συνθήκες κατά μήκος της χάραξης χαρακτηρίζονται κυρίως από την ύπαρξη εδαφικού υλικού.
- ✓ Τα στρώματα που συναντήθηκαν περιλαμβάνουν τεχνητές (ανθρωπογενείς) επιχώσεις, αργιλώδη άμμο, αμμώδη άργιλο, μάργες και ψαμμίτες.
- ✓ Ο υδροφόρος ορίζοντας βρίσκεται σε σχετικά υψηλή στάθμη (από -2 μέχρι $-10\mu.$) και επομένως σε όλο το μήκος της Γραμμής οι σήραγγες βρίσκονται κατ' ανάγκην εντός του υδροφόρου ορίζοντα.



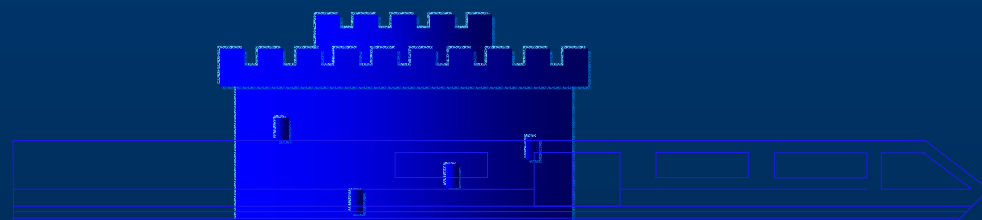
Γεωτεχνικές Συνθήκες – Μέθοδοι Κατασκευής

- ✓ Οι γεωτεχνικές συνθήκες κατά μήκος της Γραμμής επιβάλλουν ιδιαίτερη προσοχή στον έλεγχο των καθιζήσεων από την εκσκαφή των σήραγγων και των σταθμών.
- ✓ Για την ελαχιστοποίηση των καθιζήσεων προδιαγράφονται μέθοδοι κατασκευής, όπως:
 - TBM σήραγγας μονής τροχιάς κλειστής ασπίδας με εξισορρόπηση πίεσης μετώπου και πολλαπλά συστήματα διατήρησης της πίεσης αυτής, για την κατασκευή μήκους 2 x 6.400 m των σήραγγων (2 TBM)
 - Μέθοδος ανοικτού ορύγματος για τις δύο σήραγγες επιστάθμων, μήκους 1450 m
 - Μέθοδος επικάλυψης και εκσκαφής (Cover & Cut) με διαφραγματικούς τοίχους για την κατασκευή των 13 σταθμών
 - Μέθοδος ανοικτού ορύγματος (Cut & Cover), επικάλυψης και εκσκαφής (Cover & Cut) και υπόγειας εκσκαφής (NATM) για τις κατασκευές σιδηροδρομικών διασταυρώσεων και



Μελέτη Σεισμικής Επικινδυνότητας

- ✓ Δεδομένης της υψηλής σεισμικότητας της Θεσσαλονίκης, καθώς και των γεωλογικών και γεωτεχνικών συνθηκών, κρίθηκε σκόπιμη η εκπόνηση μιας ειδικής μελέτης σεισμικής επικινδυνότητας προκειμένου να διερευνηθούν οι παράμετροι εδαφικής κίνησης.
- ✓ Η σχετική ερευνητική εργασία και τα αποτελέσματά της αξιοποιήθηκαν κατά τη σύνταξη των προσφορών που υποβλήθηκαν στο πλαίσιο του Διαγωνισμού και φυσικά θα αξιοποιηθούν κατά την υλοποίηση του Έργου.



Δίκτυα ΟΚΩ

- ✓ Στα πλαίσια των Πρόδρομων Εργασιών καταγράφηκαν όλες οι πληροφορίες των δικτύων των ΟΚΩ, όπως του φυσικού αερίου (4 Bar και 19 Bar), ύδρευσης, αποχέτευσης και ομβρίων, ΟΤΕ, ΔΕΗ (15 KV και 150 KV) και φωτεινής σηματοδότησης.
- ✓ Τα δίκτυα ήταν αποτυπωμένα από τους προηγούμενους μελετητές σε ηλεκτρονική μορφή και σε συνδυασμό με τη χάραξη της Γραμμής και ήδη επικαιροποιούνται με βάση πρόσφατες πληροφορίες των οργανισμών.
- ✓ Ιδιαίτερης σημασίας για την κατασκευή του Μετρό είναι η ύπαρξη του Κεντρικού Αποχετευτικού Αγωγού (ΚΑΑ) της Θεσσαλονίκης (εξωτερική διάμετρος 2,8-3,6μ.). Για ορισμένα τμήματα της Γραμμής ο ΚΑΑ βρισκόταν σε μικρή απόσταση από τη σήραγγα (μέχρι 2μ.), ενώ στην περίπτωση του Σταθμού Ευκλείδη υπήρχε οριζοντιογραφική και μηκοτομική σύμπτωση με τον ΚΑΑ.

Χάραξη Γραμμής

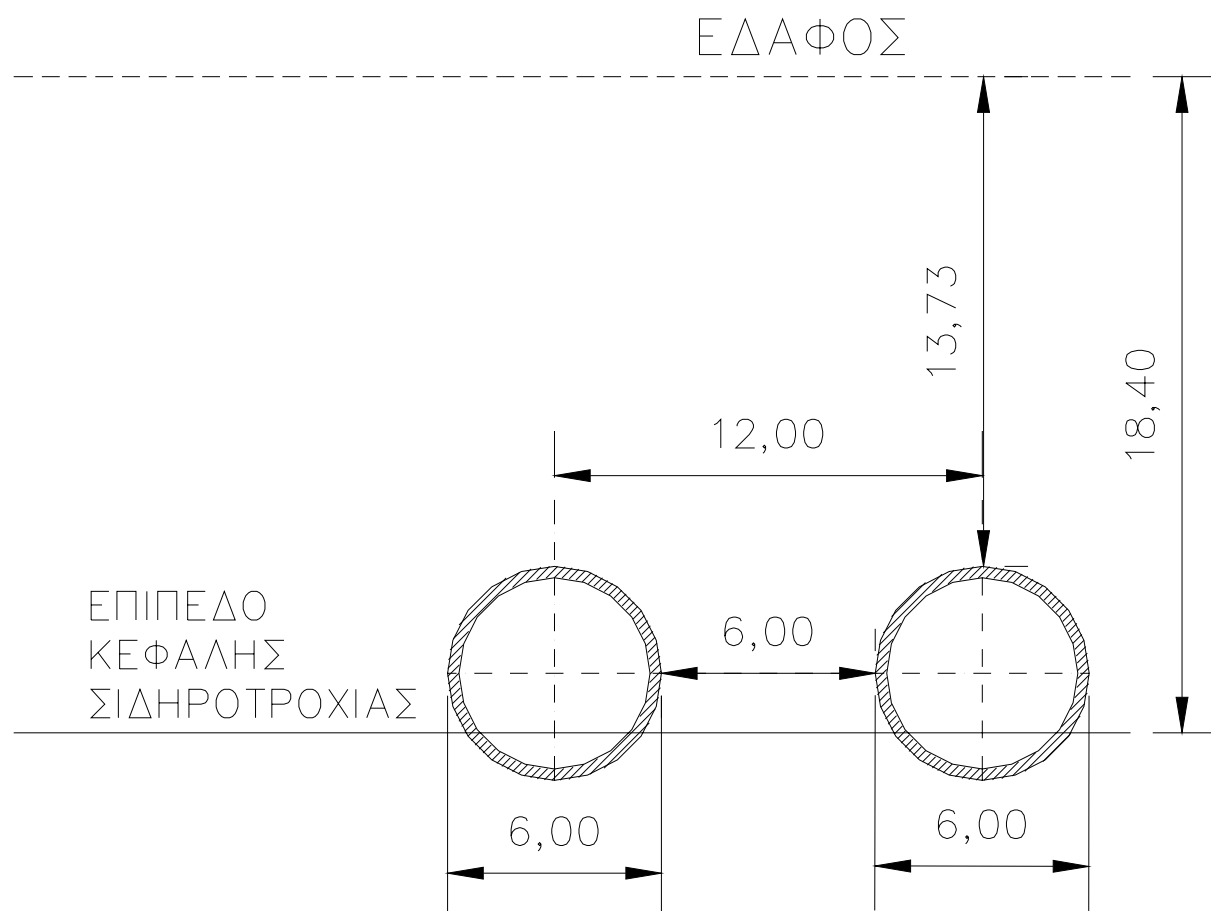
- ✓ Η προϋπάρχουσα μελέτη προέβλεπε την κατασκευή δύο σήραγγων μονής τροχιάς με TBM από το Ν.Σ. Σταθμό μέχρι το Σταθμό στο Συντριβάνι και στη συνέχεια την κατασκευή χαμηλού βάθους σήραγγας με μέθοδο cut-and-cover μέχρι το Αμαξοστάσιο.
- ✓ Στο πλαίσιο των πρόδρομων εργασιών εξετάσθηκε και εναλλακτική χάραξη μετά το Συντριβάνι μεγαλύτερου βάθους με μία σήραγγα διπλής τροχιάς με TBM.
- ✓ Στις υπάρχουσες μελέτες διαπιστώθηκαν αποκλίσεις από βασικούς κανόνες σιδηροδρομικής χάραξης (π.χ. ως προς τις ελάχιστες ακτίνες και τα μήκη συναρμογής καμπυλών), γεγονός που οδήγησε στην ανάγκη βελτίωσης των στοιχείων χάραξης.
- ✓ Οι βελτιώσεις της ΑΜ στην οριζοντιογραφική χάραξη οδηγούν σε καλύτερες συνθήκες άνεσης για τους επιβάτες, υψηλότερη ταχύτητα λειτουργίας και μικρότερες φθορές σε σιδηροτροχιές και τροχούς.
- ✓ Οι βελτιώσεις στη κατακόρυφη χάραξη οδηγούν σε μεγαλύτερο βάθος τη στέψη της σήραγγας από τις θεμελιώσεις των παρακείμενων και επικείμενων κτιρίων (χωρίς σημαντική μεταβολή στο βάθος εκσκαφής των σταθμών) για μείωση των αναμενόμενων ολικών και διαφορικών καθιζήσεων.

Διάταξη σηράγγων

- ✓ Η αρχικά προβλεπόμενη διάταξη σηράγγων της Οριστικής Μελέτης όσο και της εξετασθείσας εναλλακτικής δεν θεωρήθηκε βέλτιστη από κατασκευαστική και λειτουργική άποψη.
- ✓ Διερευνήθηκε η σκοπιμότητα και η τεχνική εφικτότητα κατασκευής σηράγγων μονής τροχιάς για όλη τη Γραμμή (με εξαίρεση το τελευταίο τμήμα πριν από το Αμαξοστάσιο) και τελικώς επελέγη η διάταξη αυτή, καθώς:
 - Ελαχιστοποιούνται οι καθιζήσεις,
 - Μειώνεται το κόστος κατασκευής σηράγγων και σταθμών,
 - Οδηγεί σε ομοιομορφία σχεδιασμού των σταθμών,
 - Βελτιώνεται η ασφάλεια λειτουργίας της Γραμμής,
 - Οδηγεί σε αποτελεσματικότερο τρόπο εξαερισμού των σηράγγων, στη δυνατότητα κατάργησης ενδιάμεσων φρεατίων εξαερισμού και στην εξοικονόμηση κόστους αερισμού των σηράγγων.
- ✓ Διάμετρος (εσωτερική) $> 5,25\mu$.

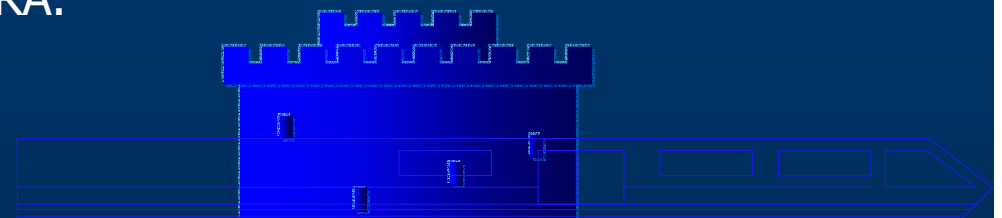


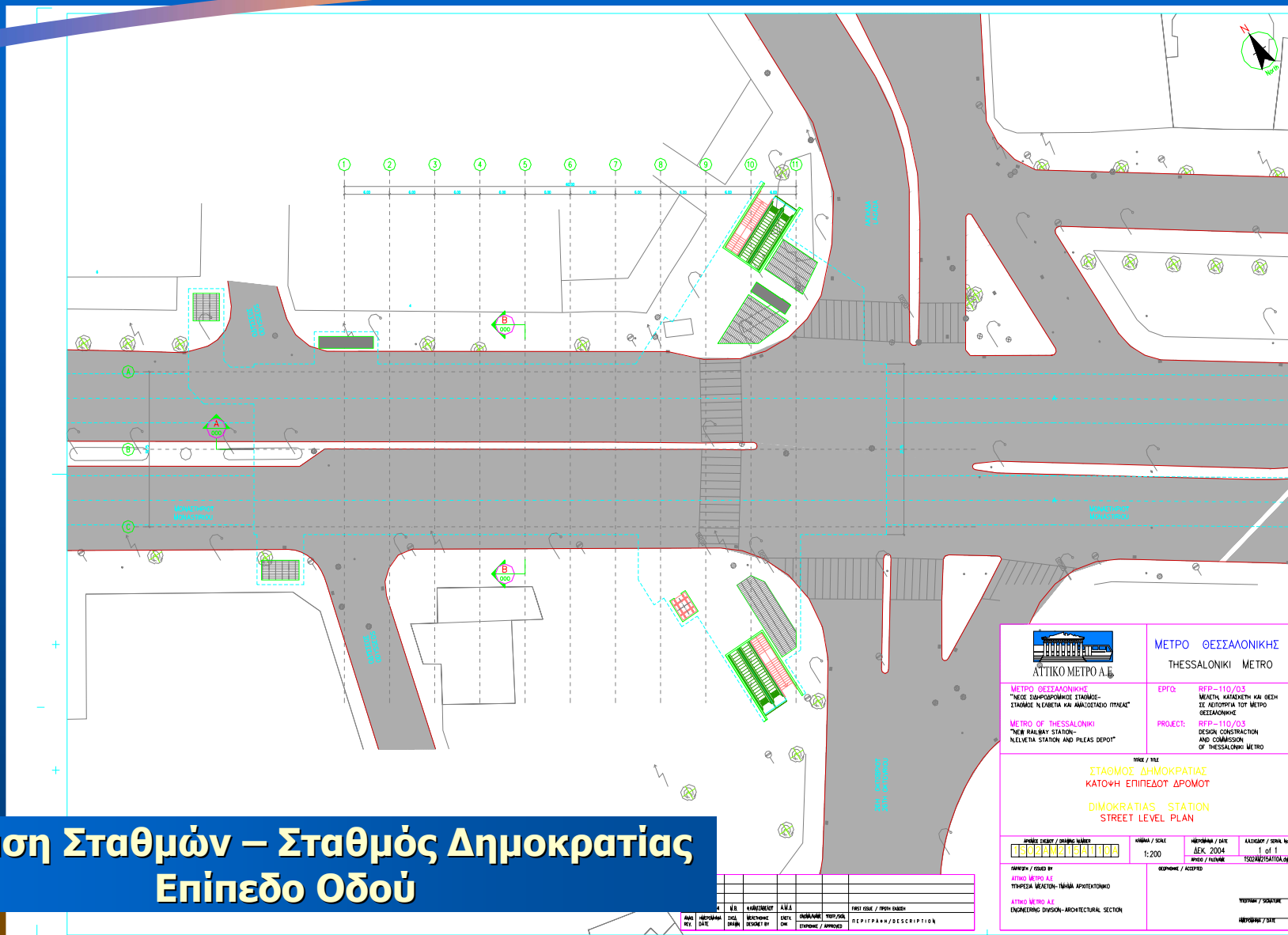
Διάταξη και διατομές σηράγγων σύμφωνα με προμελέτη της ΑΜ



Σχεδίαση Σταθμών

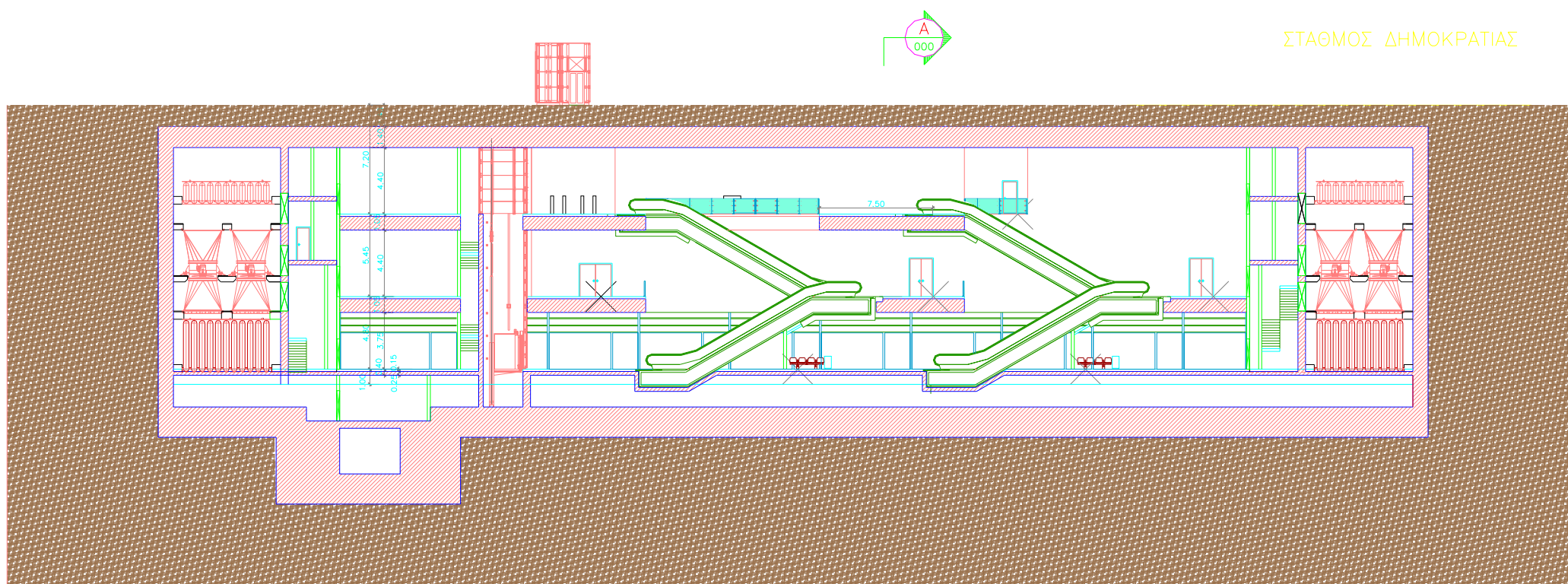
- ✓ Η διάταξη των σηράγγων μονής τροχιάς οδηγεί σε σχετική ομοιομορφία σχεδιασμού των σταθμών με κεντρική αποβάθρα, σε αντίθεση με την υπάρχουσα μελέτη όπου ο σχεδιασμός των σταθμών διαφοροποιείται ανάλογα με τη διάταξη σηράγγων ή για άλλους λόγους.
- ✓ Αναπτύχθηκαν τυπικά σχέδια σταθμών τα οποία προσαρμόζονται κατά περίπτωση σε όλες τις θέσεις σταθμών, με μικρές παραλλαγές.
- ✓ Το μήκος αποβάθρας διατηρείται στα 60μ., όπως και στην αρχική μελέτη.
- ✓ Ειδικές διατάξεις είναι απαραίτητες για τους τερματικούς σταθμούς ή τους σταθμούς στους οποίους ενσωματώνεται η κατασκευή διασταύρωσης τροχιογραμμών (crossover box).
- ✓ Η διαστασιολόγηση των χώρων των σταθμών έγινε με βάση τα πρόσφατα αποτελέσματα των προβλέψεων επιβατικής κίνησης της SYSTRA.





Σχεδίαση Σταθμών – Σταθμός Δημοκρατίας Επίπεδο Οδού

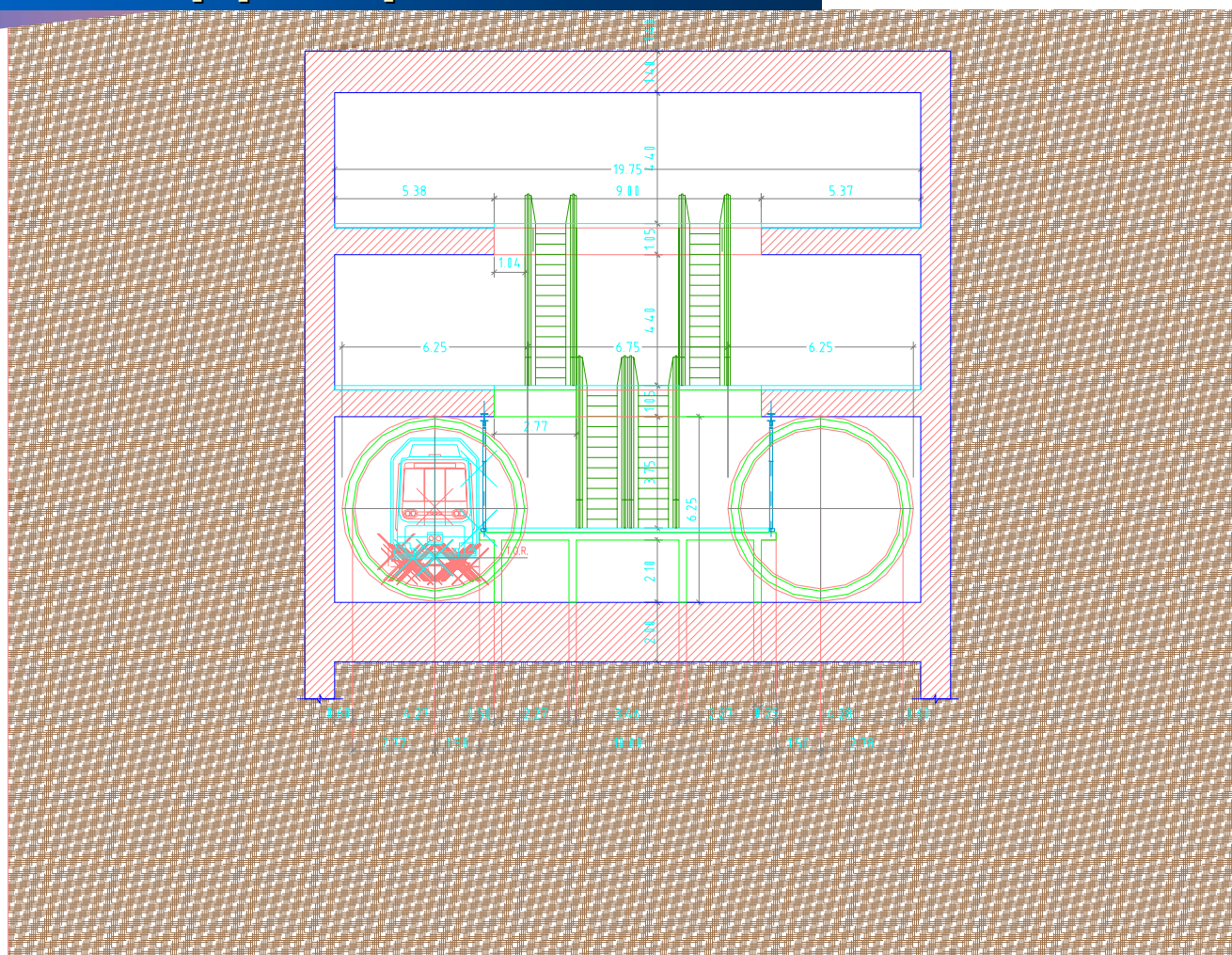
ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ



ΔΙΑΜΗΚΗΣ ΤΟΜΗ A-A

Σχεδίαση Σταθμών – Σταθμός Δημοκρατίας
Κατά μήκος τομή

Σχεδίαση Σταθμών – Σταθμός Δημοκρατίας Διατομή Σταθμού

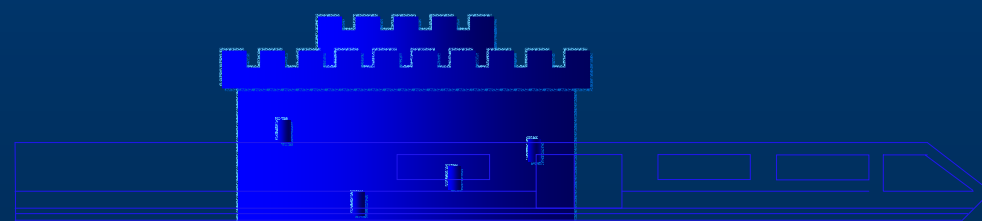


Σχεδίαση Σταθμών από την ΑΜ – Προοπτικό Τυπικού Σταθμού



Βασικά Χαρακτηριστικά

- ✓ Λειτουργικά Χαρακτηριστικά
- ✓ Τροχαίο Υλικό
- ✓ Η/Μ Συστήματα
- ✓ Σιδηροδρομικά Συστήματα
- ✓ Αμαξοστάσιο



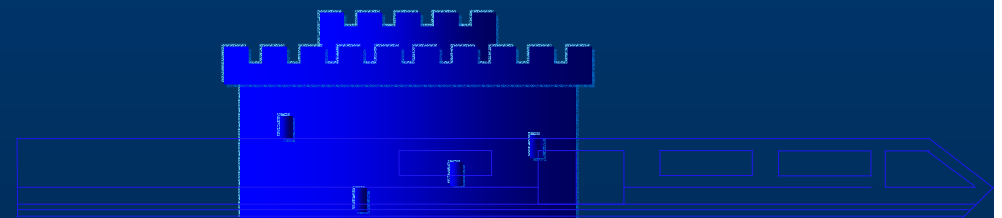
Λειτουργικά Χαρακτηριστικά

- ✓ Χρονοαπόσταση σχεδιασμού λειτουργίας : 90 sec (180 sec στην 1η φάση λειτουργίας)
- ✓ Μεταφορική ικανότητα σχεδιασμού : 18.000 επιβάτες/ώρα/κατεύθυνση
- ✓ Πλήρως αυτοματοποιημένη λειτουργία συρμών χωρίς οδηγό, από κεντρικό σύστημα σηματοδότησης.
- ✓ Εγκατεστημένες αυτόματες θύρες επί των αποβαθρών που θα λειτουργούν σε συντονισμό με το τροχαίο υλικό, μέσω του συστήματος σηματοδότησης.
- ✓ Σχεδιασμός της γραμμής/σηράγγων/σταθμών βάσει των πλέον προωθημένων απαιτήσεων παθητικής και ενεργητικής ασφαλείας (περιλαμβάνει πυρασφάλεια, εκκένωση επιβατών από υπόγειους χώρους, τεχνολογία ειδικών υλικών, κ.τ.λ.).



Τροχαίο Υλικό

- ✓ Συρμοί πλήρους αυτόματης λειτουργίας χωρίς οδηγό με κεντρικό έλεγχο της λειτουργίας όλων των συρμών.
- ✓ Παρουσία εκπαιδευμένου επόπτου εντός συρμών.
- ✓ Συντονισμός θυρών τροχαίου υλικού με αυτόματες θύρες επί των αποβαθρών.
- ✓ Κλιματισμός χώρου επιβατών.
- ✓ Ενδοεπικοινωνία επιβατών επί των συρμών με το Κέντρο Ελέγχου.
- ✓ CCTV επί των συρμών για επιτήρηση και έλεγχο από το Κέντρο Ελέγχου.
- ✓ Διαστάσεις συρμών (μήκος και πλάτος) συμβατό με την απαιτούμενη επιβατική ικανότητα της πρώτης φάσης λειτουργίας (~12.000 επιβάτες/ώρα/κατεύθυνση), αλλά και μελλοντικές προβλέψεις με μείωση της χρονοαπόστασης των συρμών (έως 90 sec, >18.000 επιβάτες/ώρα/κατεύθυνση).
- ✓ Κινητήρες συρμών A/C.

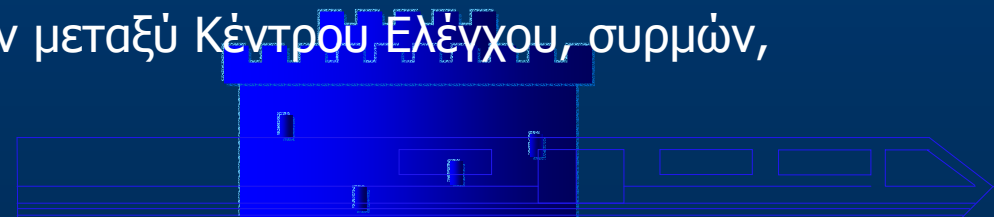


Η/Μ Συστήματα – Ειδικά Χαρακτηριστικά

- ✓ Σύστημα αερισμού φρεάτων εκτόνωσης με ανεμιστήρες έκτακτης ανάγκης για ελαχιστοποίηση του λειτουργικού κόστους κανονικής λειτουργίας και μεγιστοποίηση των δυνατοτήτων/αποκρίσεων σε συμβάντα έκτακτης ανάγκης και απαγωγής καπνού.
- ✓ Κλιματισμός χώρων προσωπικού και ειδικών τεχνικών χώρων.
- ✓ Αναφέρεται ότι η ύπαρξη θυρών επί των αποβαθρών και η εγκατεστημένη παροχή ισχύος για τους ανεμιστήρες έκτακτης ανάγκης, επιτρέπουν με ευκολία τον κλιματισμό των χώρων κοινού των σταθμών.
- ✓ Διευθυνσιολογημένη πυρανίχνευση σταθμών και αυτόματη κατάσβεση με αδρανές αέριο, ειδικών τεχνικών χώρων.
- ✓ Αυτόματο σύστημα ελέγχου και διαχείρισης συμβάντων πυρκαϊάς.
- ✓ Εφεδρεία σε φωτισμό ανάγκης για 2 ώρες.
- ✓ Παροχή και διανομή ισχύος με τοπική εφεδρεία 100% ανά σταθμό αλλά και στο σύνολο του δικτύου μετρό, με εφεδρεία των κεντρικών παροχών της ΔΕΗ.
- ✓ Άλλα κτιριακά συστήματα περιλαμβάνουν ηλεκτρικές κλίμακες, ανελκυστήρες, αντλιοστάσια ομβρίων και ακαθάρτων, συστήματα πυρόσβεσης, φωτισμό κ.τ.λ. όλα υπό την εποπτεία τοπικών και κεντρικών συστημάτων αυτόματου ελέγχου.

Σιδηροδρομικά Συστήματα – Ειδικά Χαρακτηριστικά

- ✓ Σύστημα έλξης συρμών 750 V DC με Τρίτη (ηλεκτροφόρο) τροχιά. Εφεδρεία λειτουργίας με έναν (οποιοδήποτε) υποσταθμό εκτός λειτουργίας.
- ✓ Αυτόματες θύρες επί των αποβαθρών των σταθμών για μέγιστη ασφάλεια, άνεση επιβατών, κεντρικό έλεγχο και επιτήρηση. Αλληλομανδάλωση του συστήματος των θυρών με το σύστημα σηματοδότησης τόσο των σταθερών εγκαταστάσεων όσο και επί των αυτόματων συρμών.
- ✓ Σύστημα σηματοδότησης για πλήρως αυτόματη λειτουργία (ATO) χωρίς οδηγό, με σύστημα επιτήρησης συρμών (ATS), σύστημα αυτόματης προστασίας συρμών (ATC), και ηλεκτρονικής αλληλομανδάλωσης (E-IXL).
- ✓ Ψηφιακό σύστημα ασύρματων τηλεπικοινωνιών μεταξύ Κέντρου Ελέγχου, συρμών, προσωπικού και χώρων Αμαξοστασίου.



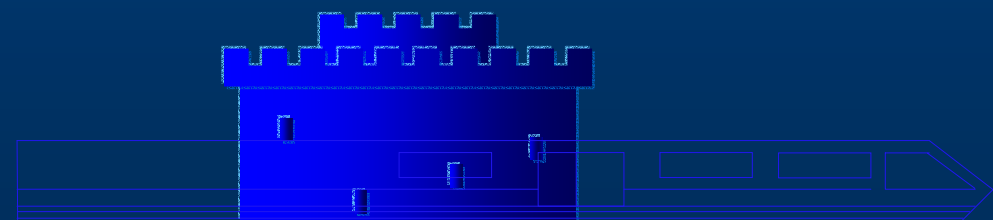
Σιδηροδρομικά Συστήματα – Ειδικά Χαρακτηριστικά

- ✓ Άλλα συστήματα ασθενών ρευμάτων:
 - CCTV – Κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης (επί σταθμών και επί συρμών)
 - P.A. – Σύστημα αναγγελιών (επί σταθμών και επί συρμών)
 - Σύστημα πληροφόρησης επιβατών (PIS)
 - Σύστημα ωρολογίων με συγχρονισμό μέσω δορυφορικού συστήματος GPS
 - Σύστημα συλλογής κομίστρου «κλειστού» τύπου
 - Σύστημα τηλεφώνων
 - Υποδομή πληροφορικής
- ✓ Ειδικό σύστημα γειώσεων για προστασία από διαφυγόντα ρεύματα έλξης, και προστασία σε συστήματα μέσης/χαμηλής τάσης.



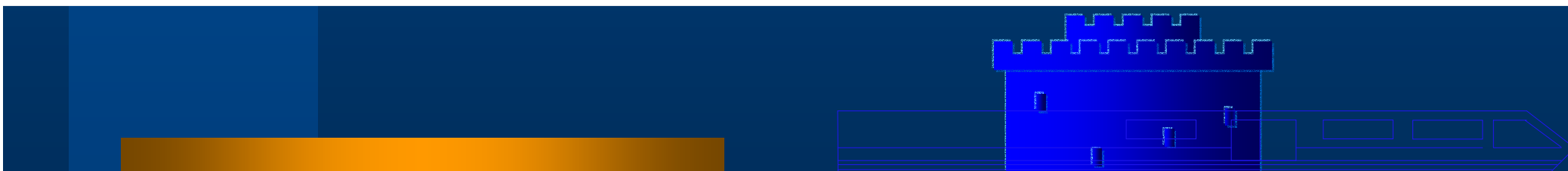
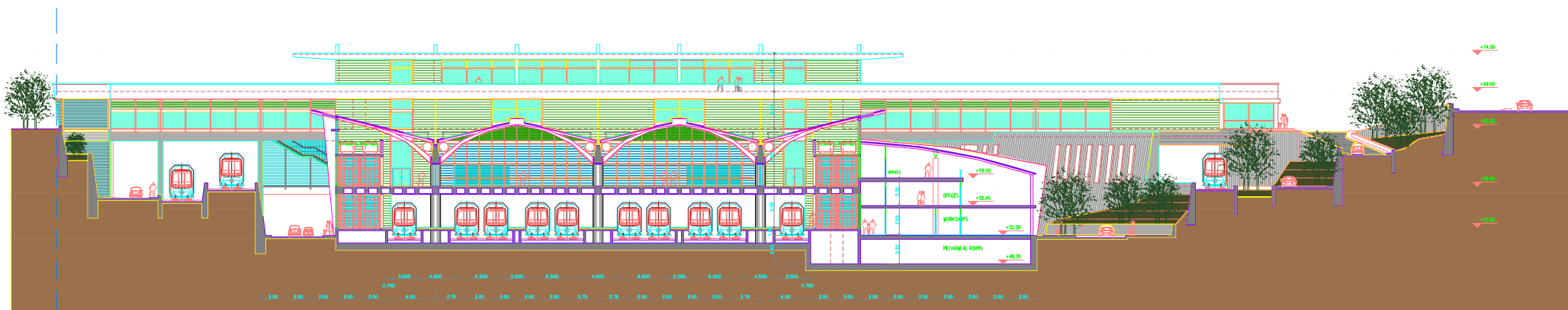
Αμαξοστάσιο

- ✓ Περιλαμβάνει χώρους εναπόθεσης 20 συρμών και χώρους επισκευών – χώρους συνεργείων.
- ✓ Περιλαμβάνει, επίσης, το Κέντρο Ελέγχου της γραμμής, με ειδικό λειτουργικό και εργονομικό σχεδιασμό, καθώς και το κτίριο κεντρικής διοίκησης.
- ✓ Στο αμαξοστάσιο θα εκτελούνται η προγραμματισμένη συντήρηση, οι επισκευές όλων των συστημάτων και των συρμών και θα εκπαιδεύεται το προσωπικό.
- ✓ Η κίνηση των συρμών στους χώρους εναπόθεσης θα είναι αυτοματοποιημένη, ενώ στους χώρους συντήρησης θα γίνεται μέσω οδηγών των συρμών.



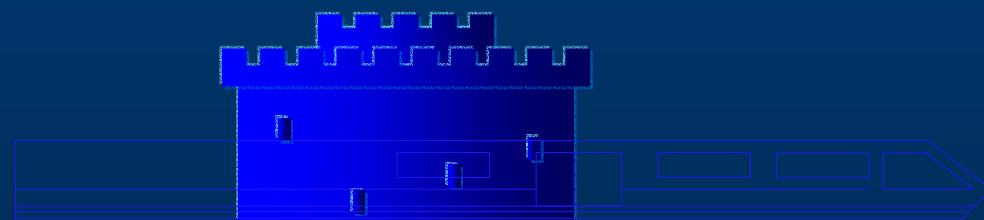
[illegible]

Αμαξοστάσιο



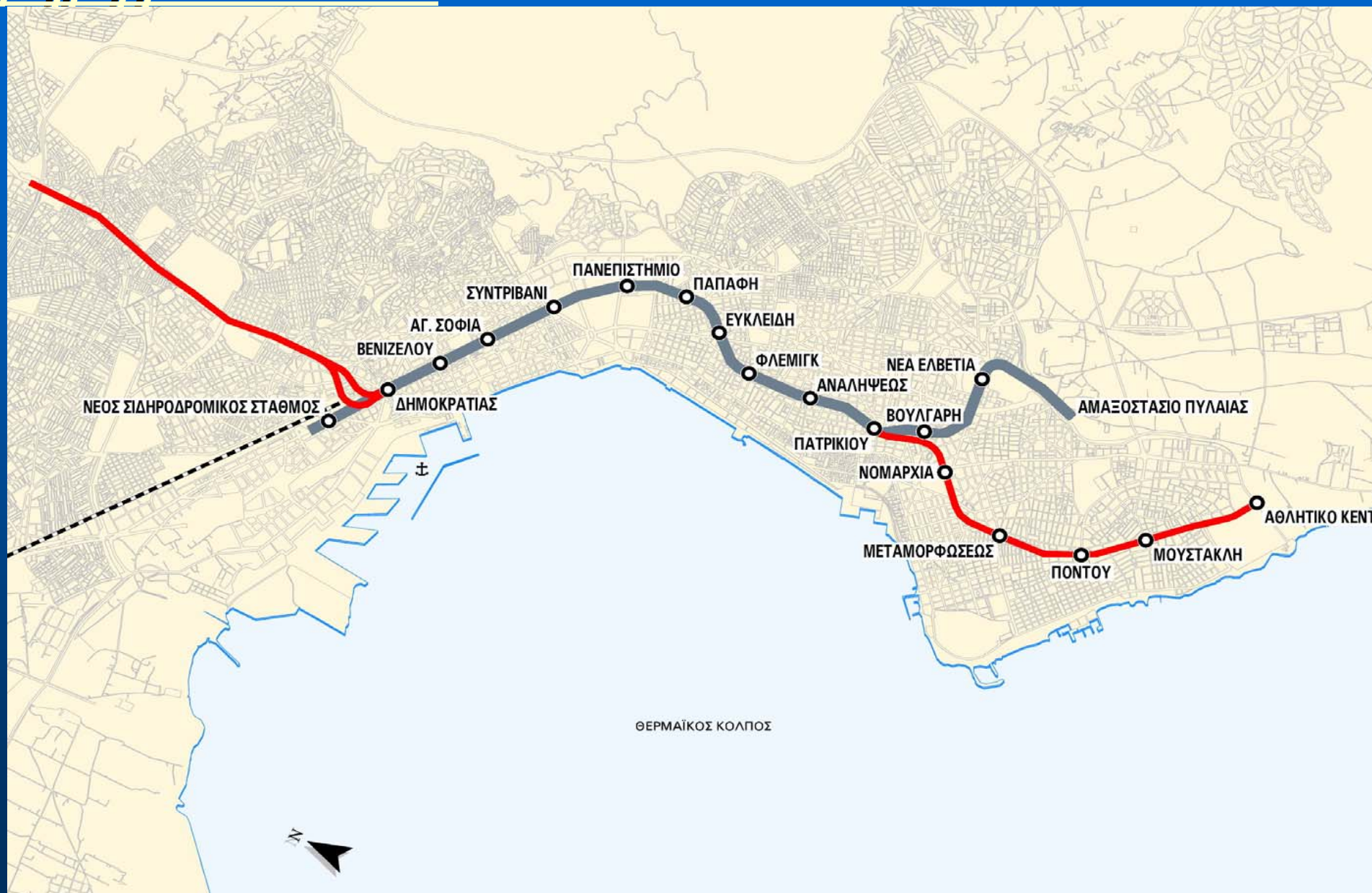
Διαφορές από την αρχική δημοπράτηση σε συστήματα Η/Μ

- ✓ Αυτόματες θύρες επί των αποβαθρών των σταθμών.
- ✓ Αναβαθμισμένο σύστημα αερισμού σταθμών/σηράγγων.
- ✓ Μεγιστοποιημένη εφεδρικήτητα ηλεκτρικών παροχών έλξης και λοιπών ηλεκτρικών καταναλώσεων για αξιόπιστη λειτουργία.
- ✓ CCTV & PA εντός συρμών – έλεγχοι από OCC.
- ✓ Συστήματα αυτόματου ελέγχου τελευταίας τεχνολογίας.



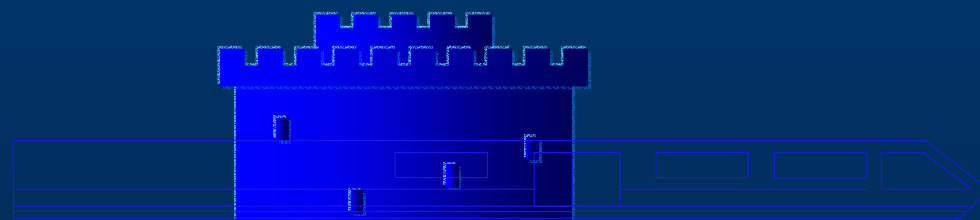
ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Πρόγραμμα Επεκτάσεων

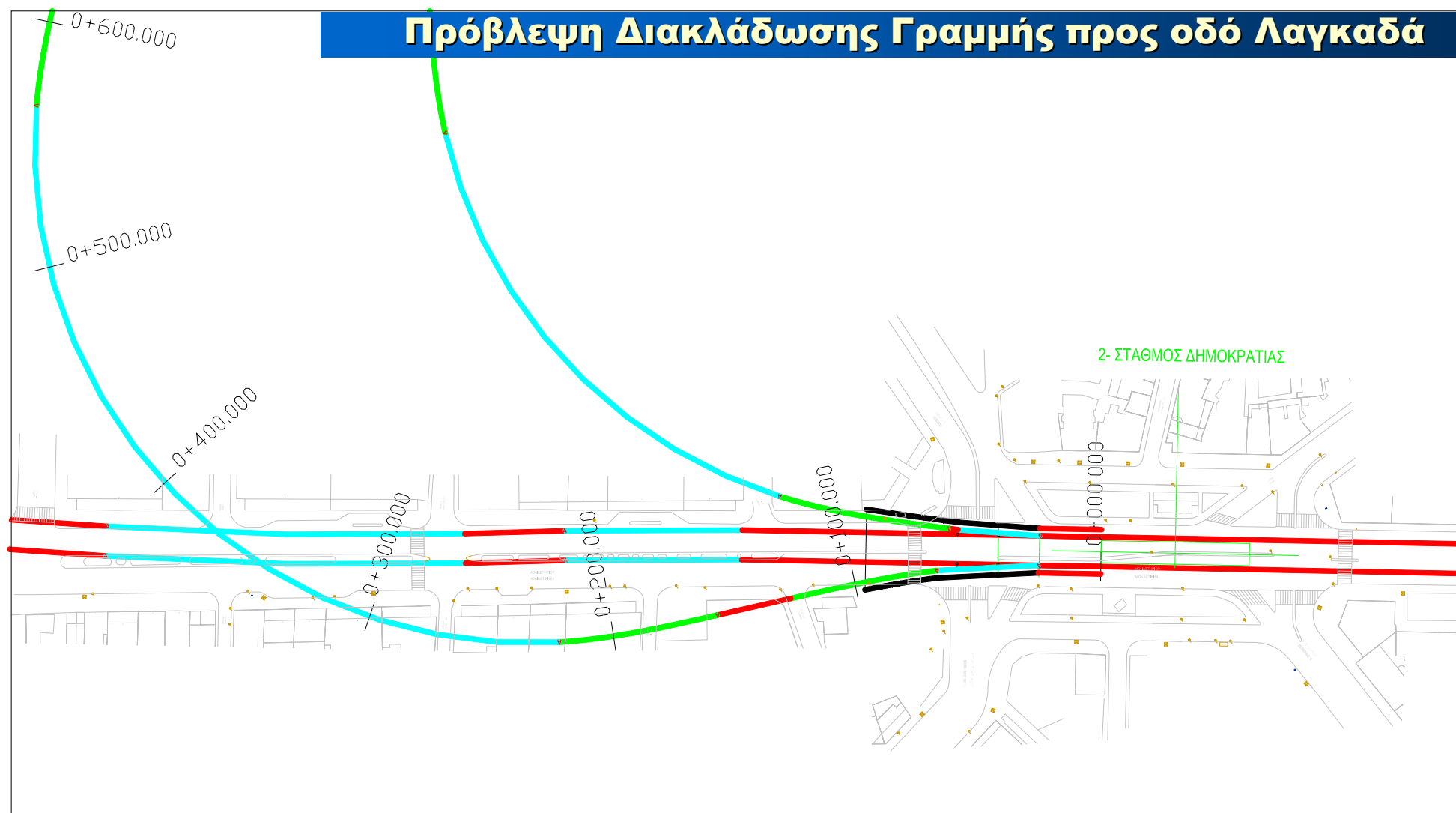


Επέκταση Βορειοδυτικά προς Σταυρούπολη

- ✓ Η δυνατότητα επέκτασης της Γραμμής βορειοδυτικά προς Σταυρούπολη κρίθηκε απαραίτητο να ληφθεί υπόψη στα δεδομένα του προς δημοπράτηση έργου.
- ✓ Η ΑΜ έχει ήδη μελετήσει τη δυνατότητα αυτή και έχει επιβεβαιώσει την τεχνική εφικτότητα δημιουργίας κλάδου προς Βορειοδυτικά από το Σταθμό Δημοκρατίας.
- ✓ Η ΑΜ συμπεριλαμβάνει στο έργο που θα δημοπρατηθεί την ελάχιστη αναγκαία υποδομή που απαιτείται, προκειμένου να υπάρχει στο μέλλον η δυνατότητα δημιουργίας κλάδου Μετρό χωρίς διακοπή της λειτουργίας της βασικής γραμμής του Μετρό.



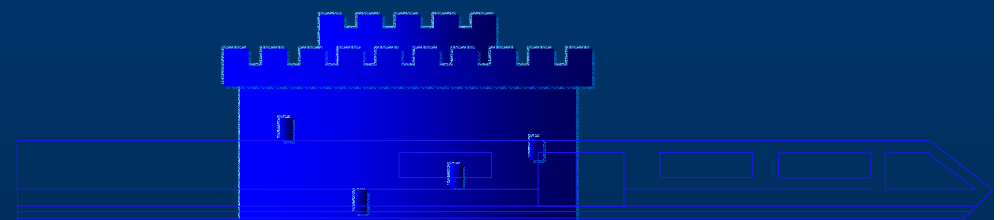
Πρόβλεψη Διακλάδωσης Γραμμής προς οδό Λαγκαδά



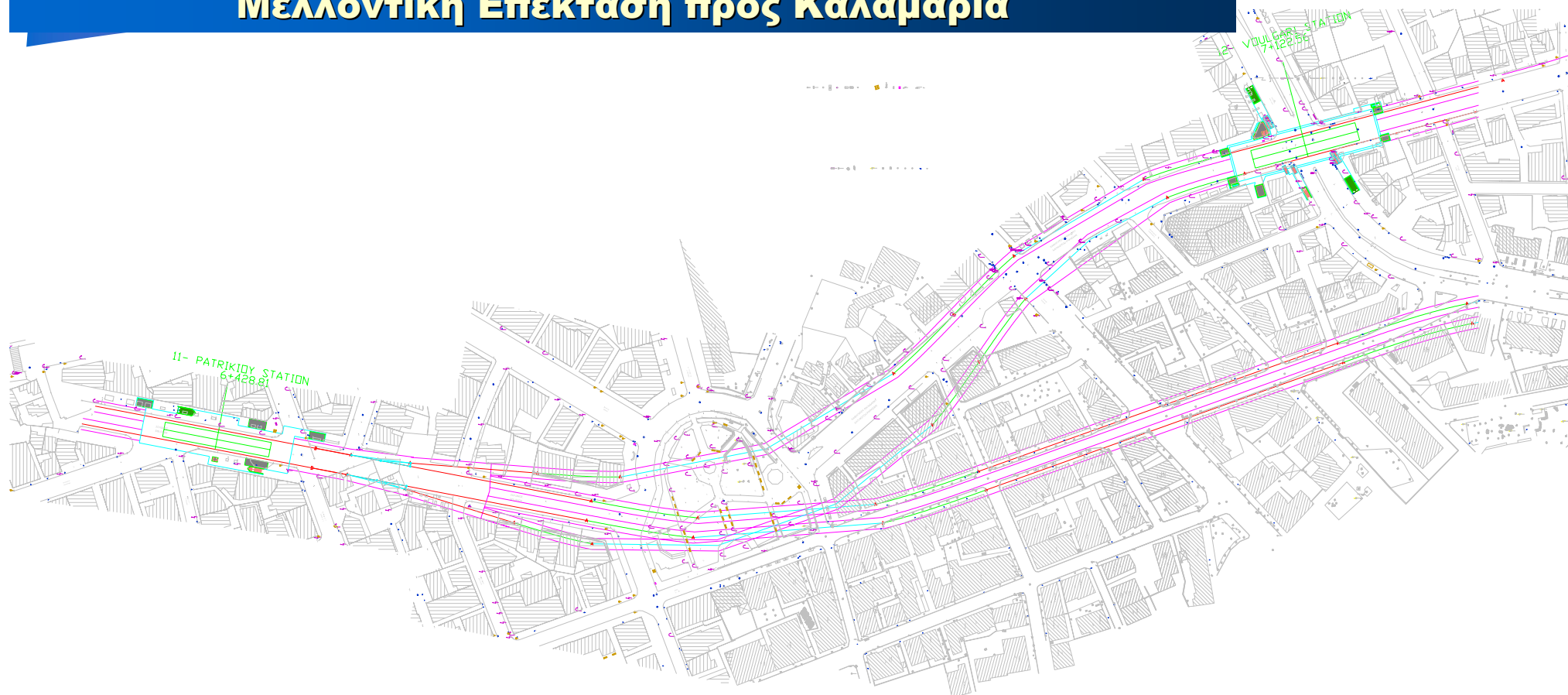
2- ΣΤΑΘΜΟΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

Επέκταση Νοτιοανατολικά προς Καλαμαριά

- ✓ Αντίστοιχη δυνατότητα εξασφαλίσθηκε και για την επέκταση νοτιοανατολικά, προς Καλαμαριά, μετά το Σταθμό Πατρικίου και το Έργο σχεδιάστηκε κατάλληλα με την προοπτική αυτή.

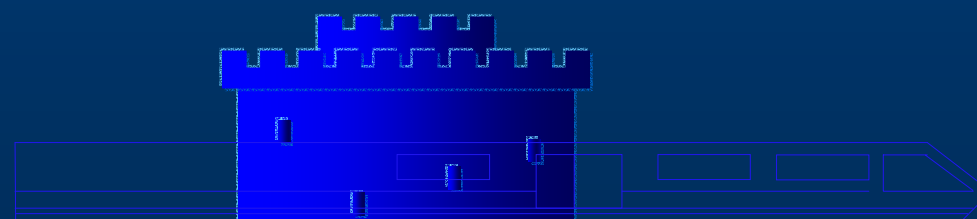


Μελλοντική Επέκταση προς Καλαμαριά



Πρόγραμμα Επεκτάσεων – Φάση Α

	Μήκος Γραμμής (Km)	Σταθμοί	Κόστος (εκατ. €)	Ισχύουσα Κατάσταση - Εκτιμήσεις					Χρηματοδότηση
				Προμελέτη	Γενική Οριστική Μελέτη	Δημοπράτηση	Υπογραφή Σύμβασης	Ολοκλήρωση Έργου	
ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ ΦΑΣΗ Α	10.8	10	1,100						
Πατρικίου – Καλαμαριά	5.0	5	500	-	-	-	-	-	-
Δημοκρατίας - Σταυρούπολη	5.8	5	600	-	-	-	-	-	-



ΜΕΤΡΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

