

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1. Εισαγωγή.....</b>	<b>3</b>
1.1. Τίτλος Έργου .....	3
1.2. Είδος και μέγεθος Έργου .....	3
1.3. Γεωγραφική Θέση & Διοικητική Υπαγωγή .....	3
1.3.1. Θέση .....	3
1.3.2. Διοικητική υπαγωγή έργου .....	4
1.3.3. Στοιχεία φορέα του Έργου .....	4
1.4. Στοιχεία Ανάθεσης.....	5
1.5. Υποστηρικτικές Μελέτες .....	5
<b>2. Περιγραφή Έργου.....</b>	<b>6</b>
2.1. Γεωμετρικά Χαρακτηριστικά .....	6
2.2. Υλικά Κατασκευής .....	9
2.3. Γεωτεχνικά στοιχεία.....	9
2.4. Υδραυλικά στοιχεία .....	14
<b>3. Κατασκευαστικές Μέθοδοι - Φάσεις Κατασκευής .....</b>	<b>15</b>
3.1. Στάδια κατασκευής.....	15
3.2. Μεταλλικές δοκοί καταστρώματος .....	16
<b>4. Παραδοχές Μελέτης .....</b>	<b>17</b>
4.1. Υλικά Κατασκευής .....	17
4.2. Φορτία.....	17
4.3. Εδαφοτεχνικές Παράμετροι .....	17
4.4. Νομοθεσία – Κανονισμοί – Προδιαγραφές .....	18
<b>5. Προμετρήσεις – Προϋπολογισμός.....</b>	<b>19</b>



## 1. Εισαγωγή

### 1.1. Τίτλος Έργου

Η παρούσα Τεχνική Έκθεση αφορά στο Έργο «ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ ΣΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΕΥΡΩΤΑ ΠΛΗΣΙΩΝ ΤΗΣ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ ΣΤΗ ΣΚΑΛΑ ΛΑΚΩΝΙΑΣ» και συγκεκριμένα στην Οριστική Στατική Μελέτη στα πλαίσια αυτού, ενώ συντάχθηκε κατ' εφαρμογή του Ν. 4014/2014 (ΦΕΚ 209/Α/2011),.

### 1.2. Είδος και μέγεθος Έργου

Τα γενικά στοιχεία του έργου παρουσιάζονται παρακάτω:

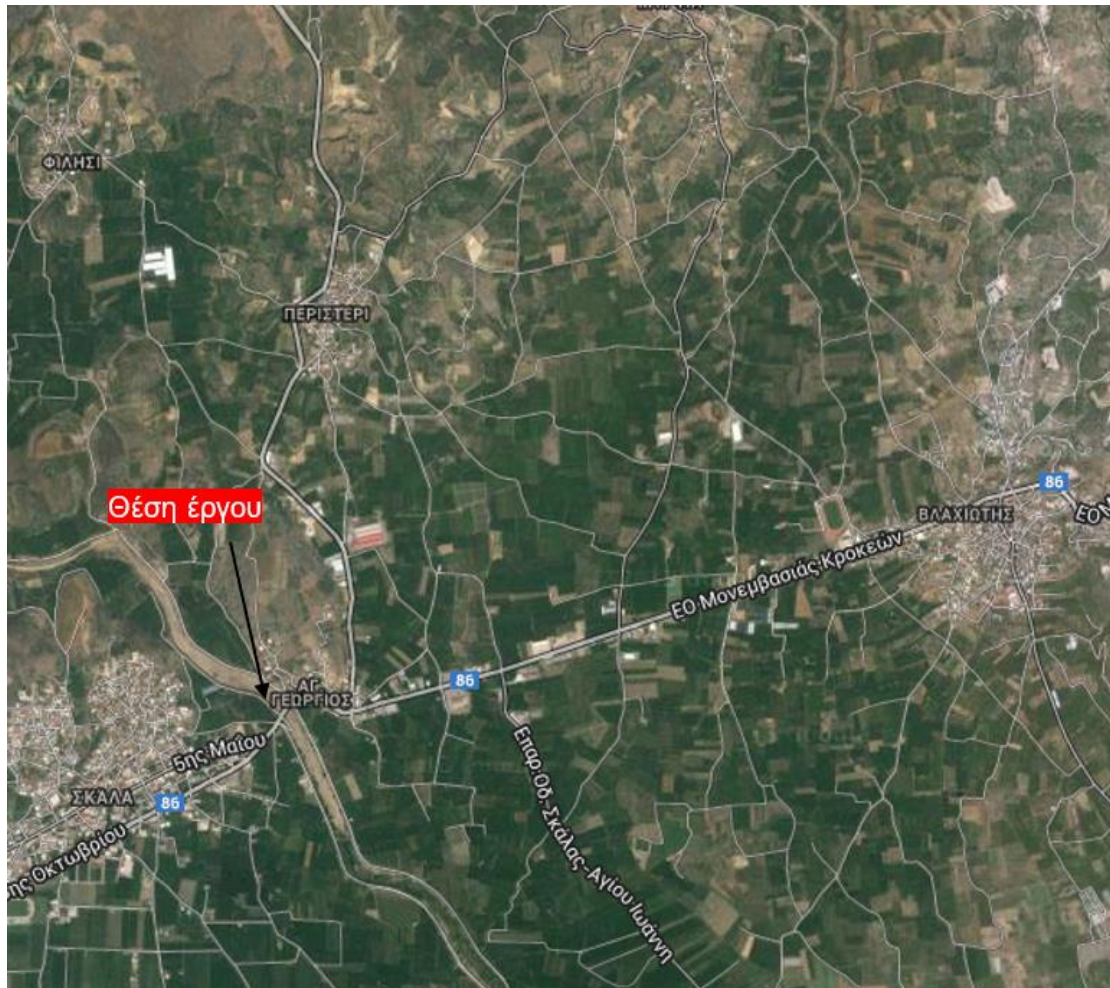
<b>Επωνυμία Έργου:</b>	ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΝΕΑΣ ΓΕΦΥΡΑΣ ΣΤΟΝ ΠΟΤΑΜΟ ΕΥΡΩΤΑ ΠΛΗΣΙΩΝ ΤΗΣ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗΣ ΓΕΦΥΡΑΣ ΣΤΗ ΣΚΑΛΑ ΛΑΚΩΝΙΑΣ
<b>Επωνυμία παρούσας μελέτης:</b>	Οριστική Μελέτη Στατικών
<b>Είδος έργου:</b>	Έργα Οδοποιίας.
<b>Διοικητική υπαγωγή:</b>	Περιφερειακή Ενότητα Λακωνίας, Περιφέρεια Πελοποννήσου.
<b>Κύριος του έργου:</b>	Περιφέρεια Πελοποννήσου
<b>Ανάδοχος του έργου:</b>	ΛΙΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΕΠΕ – ΧΛENGINEERING – ΧΑΤΖΗΚΥΡΙΑΚΟΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ – ΘΕΟΔΩΡΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑ
<b>Εκπόνηση παρούσας μελέτης:</b>	ΛΙΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΕΠΕ

### 1.3. Γεωγραφική Θέση & Διοικητική Υπαγωγή

#### 1.3.1. Θέση

Το συνολικό έργο που πραγματεύεται η παρούσα τεχνική έκθεση, χωροθετείται εντός της Περιφερειακής Ενότητας Λακωνίας, στο Δήμο Ευρώτα και συγκεκριμένα μεταξύ των οικισμών της Σκάλας και του Βλαχιώτη.

Στην ακόλουθη δορυφορική εικόνα δίνεται η θέση της περιοχής μελέτης, σε σχέση με την ευρύτερη περιοχή.



Εικόνα 1 - Δορυφορική εικόνα όπου απεικονίζεται η θέση του έργου

### 1.3.2. Διοικητική υπαγωγή έργου

Το υπό μελέτη έργο από γεωγραφική και διοικητική άποψη χωροθετείται εντός της Περιφερειακής Ενότητας Λακωνίας, της Περιφέρειας Πελοποννήσου και επομένως ελέγχεται από τις αντίστοιχες Περιφερειακές Υπηρεσίες. Εκτενέστερα τα στοιχεία διοικητικής υπαγωγής του υπό μελέτη έργου δίδονται ακολούθως:

<b>Δήμος:</b>	Ευρώτα
<b>Περιφερειακή Ενότητα:</b>	Λακωνίας
<b>Περιφέρεια:</b>	Πελοποννήσου
<b>Αποκεντρωμένη Διοίκηση:</b>	Πελοποννήσου, Δυτ. Ελλάδας & Ιονίου

### 1.3.3. Στοιχεία φορέα του Έργου

Φορέας του έργου είναι η Δ/ση Τεχνικών Έργων της Περιφερειακής Ενότητας Λακωνίας. Τα στοιχεία του φορέα είναι τα ακόλουθα:

**ΕΠΩΝΥΜΙΑ:** Διεύθυνση Τεχνικών Έργων Περιφερειακής Ενότητας Λακωνίας

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:** 2<sup>ο</sup> χλμ Σπάρτης Γυθείου (Διοικητήριο)

**ΕΔΡΑ:** Σπάρτη, Τ.Κ 23100

#### 1.4. Στοιχεία Ανάθεσης

Η παρούσα μελέτη εκπονείται κατόπιν της υπ' αριθμ. 73/25.01.2021 Απόφασης της Οικονομικής Επιτροπής της Περιφέρειας Πελοποννήσου, με την οποία εγκρίθηκε η αποδοχή της δωρεάς εκπόνησης των απαιτούμενων μελετών και της εν γένει σκοπιμότητας και αναγκαιότητας εκπόνησης των τεχνικών μελετών για την εκτέλεση του Έργου, καθώς και της Εντολής Εκπόνησης των Μελετών του 2<sup>ου</sup> σταδίου με αρ. πρωτ. 276075/01.09.2021 της Δ/σης Τεχνικών Έργων Π.Ε. Λακωνίας.

#### 1.5. Υποστηρικτικές Μελέτες

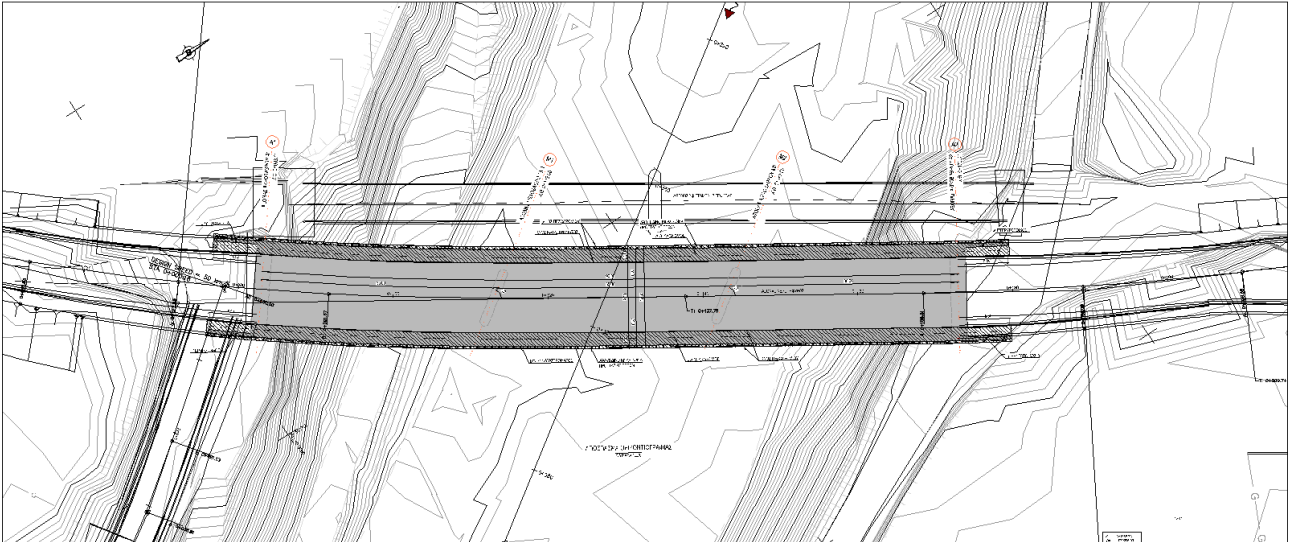
Τα στοιχεία και οι μελέτες που χρησιμοποιήθηκαν κατά την εκπόνηση της παρούσης είναι τα παρακάτω:

- Προκαταρκτική Μελέτη Στατικών, εγκεκριμένη σύμφωνα με την Απόφαση 1203, αρ.πρωτ. 257542/12.08.2021/ της Δ/σης Τεχνικών Έργων Π.Ε. Λακωνίας
- Τοπογραφική Μελέτη, εγκεκριμένη σύμφωνα με την Απόφαση 1203, αρ.πρωτ. 257542/12.08.2021/ της Δ/σης Τεχνικών Έργων Π.Ε. Λακωνίας
- Οριστική Μελέτη Οδοποιίας (παράλληλη εκπόνηση)
- Οριστική Μελέτη Υδραυλικών, εγκεκριμένη σύμφωνα με την Απόφαση 1203, αρ.πρωτ. 257542/12.08.2021/ της Δ/σης Τεχνικών Έργων Π.Ε. Λακωνίας
- Γεωτεχνική –Γεωλογική μελέτη, εγκεκριμένη από την Δ/ση Τεχνικών Έργων Π.Ε. Λακωνίας, η οποία είχε εκπονηθεί στα πλαίσια του Έργου «Μελέτη ελέγχου στατικής επάρκειας και ενίσχυσης μεταλλικής γέφυρας ποταμού Ευρώτα της Εθνικής οδού 86 Χάνια Κροκεών – Μονεμβάσια».

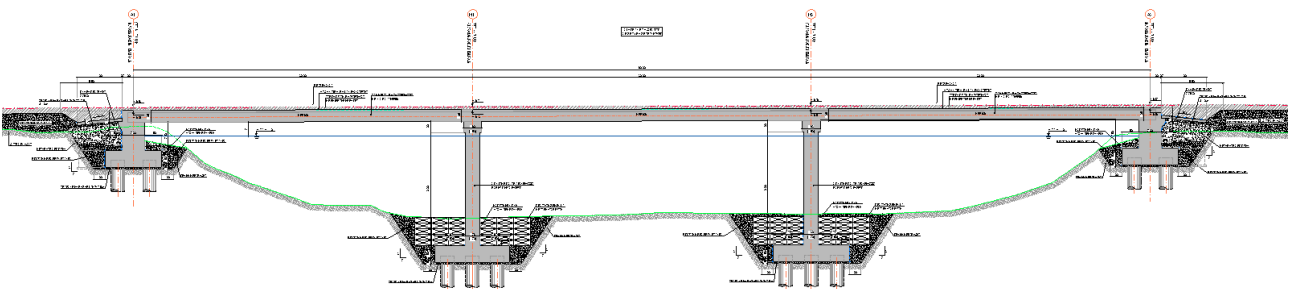
## 2. Περιγραφή Έργου

### 2.1. Γεωμετρικά Χαρακτηριστικά

Το προτεινόμενο τεχνικό είναι γέφυρα τριών ανοιγμάτων, συνολικού μήκους 90m, μετρώμενο μεταξύ των αξόνων των ακροβάθρων. Τα ανοίγματα είναι ίσα μεταξύ τους με μήκος 30m έκαστο. Η γέφυρα εκτείνεται μεταξύ των Χ.Θ. 0+083 και 0+173 της χάραξης της νέας οδού, σύμφωνα με την οριστική μελέτη οδοποιίας.



Εικόνα 2 - Οριζοντιογραφία γέφυρας



Εικόνα 3 - Κατά μήκος τομή γέφυρας

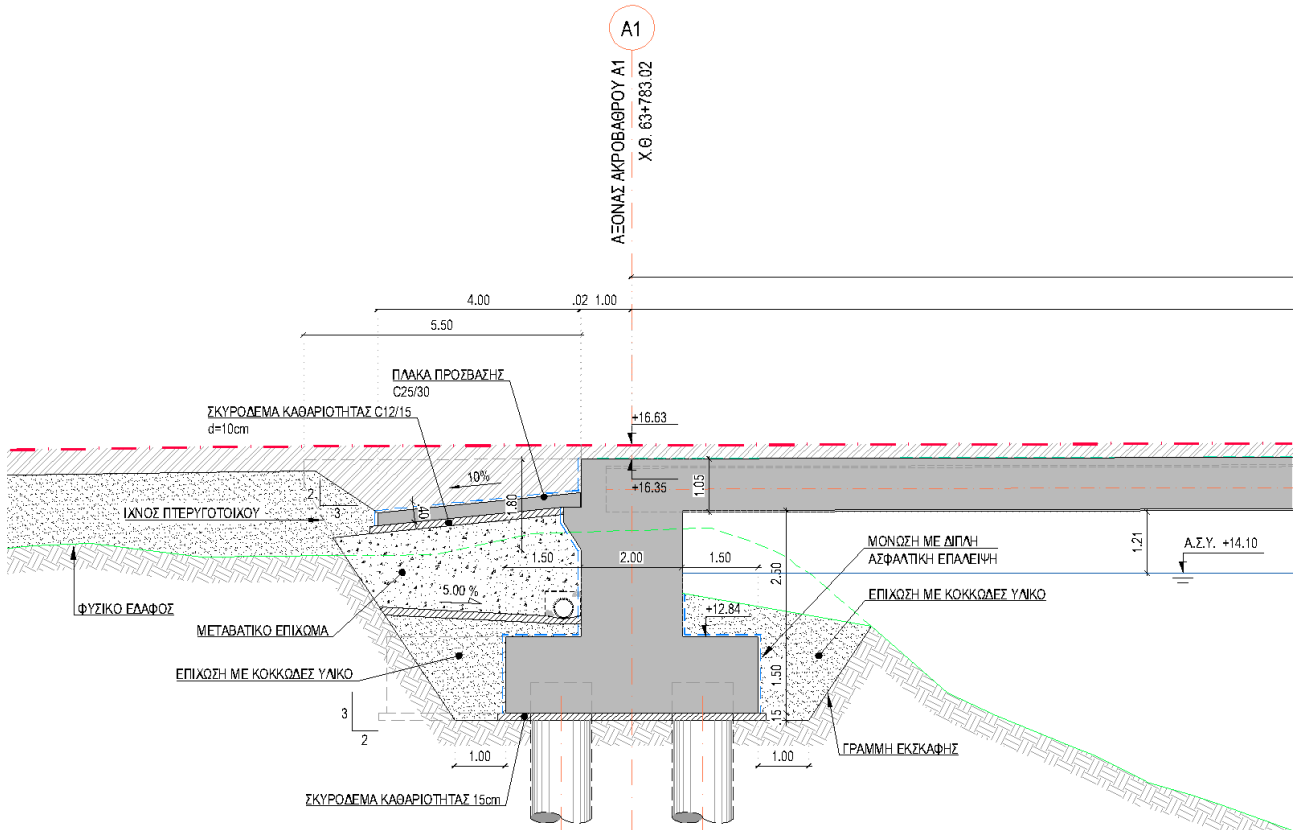
Προβλέπονται δύο (2) ακρόβαθρα και δύο (2) μεσόβαθρα τα στοιχεία των οποίων δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Βάθρο	Χ.Θ.	Απόσταση μεταξύ (m)	Γωνία ως προς τον άξονα της γέφυρας
Ακρόβαθρο A1	0+083	- - -	90°
Μεσόβαθρο M1	0+113	30.0	23°
Μεσόβαθρο M2	0+143	30.0	23°
Ακρόβαθρο A2	0+173	30.0	90°

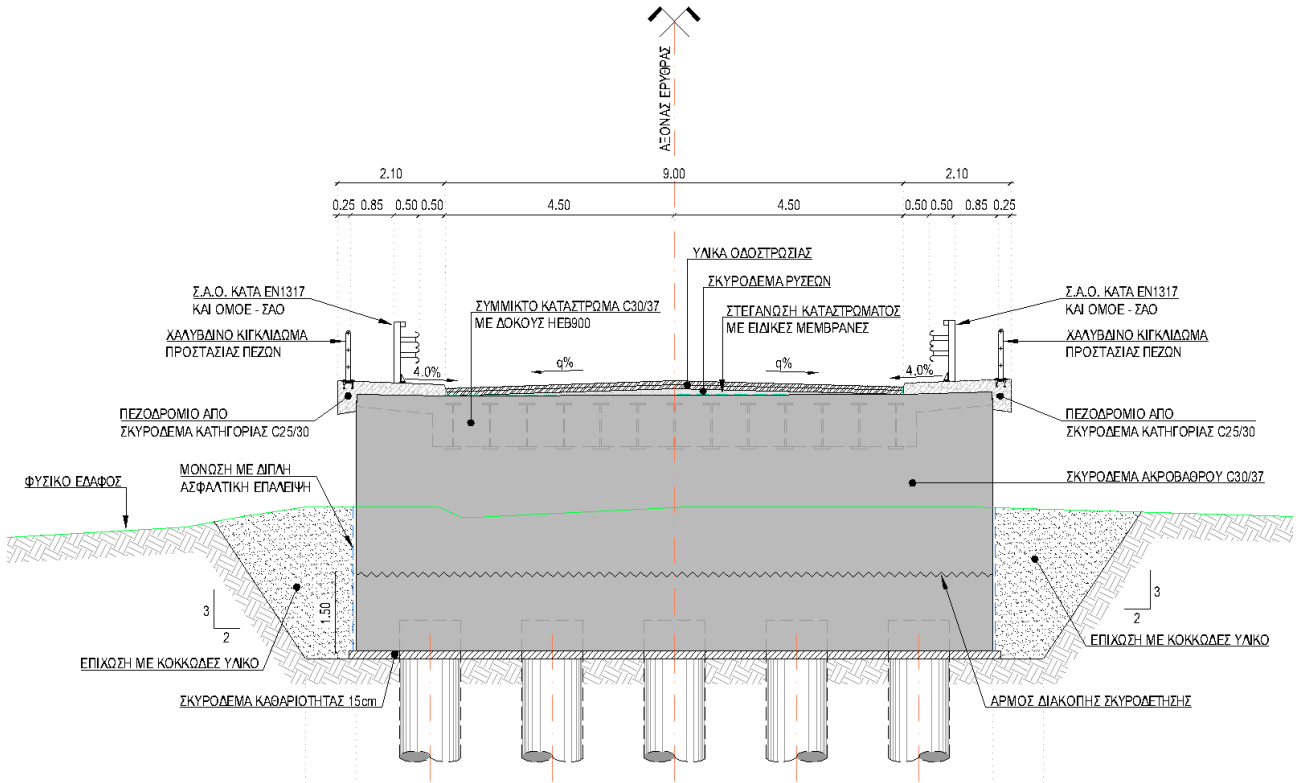
Τα ακρόβαθρα θα είναι τοιχώματα οπλισμένου σκυροδέματος, ορθογωνικής κάτοψης, με αναρτημένους πτερυγότοιχους. Το πάχος του κορμού είναι 2.50m και θεμελιώνεται επί πασσάλων διαμέτρου Ø100 και μήκους 30 μέτρων. Ο κεφαλόδεσμος των πασσάλων είναι πλακοειδής διαστάσεων 5.00m x 12.50m και πάχους 1.50m.

Τα μεσόβαθρα είναι επίσης τοιχώματα, πάχους 1.20m και τα άκρα τους θα είναι ημικυκλικά ώστε να διευκολύνεται η ροή του ποταμού. Η λοξότητα των μεσοβάθρων ως προς τον άξονα του τεχνικού

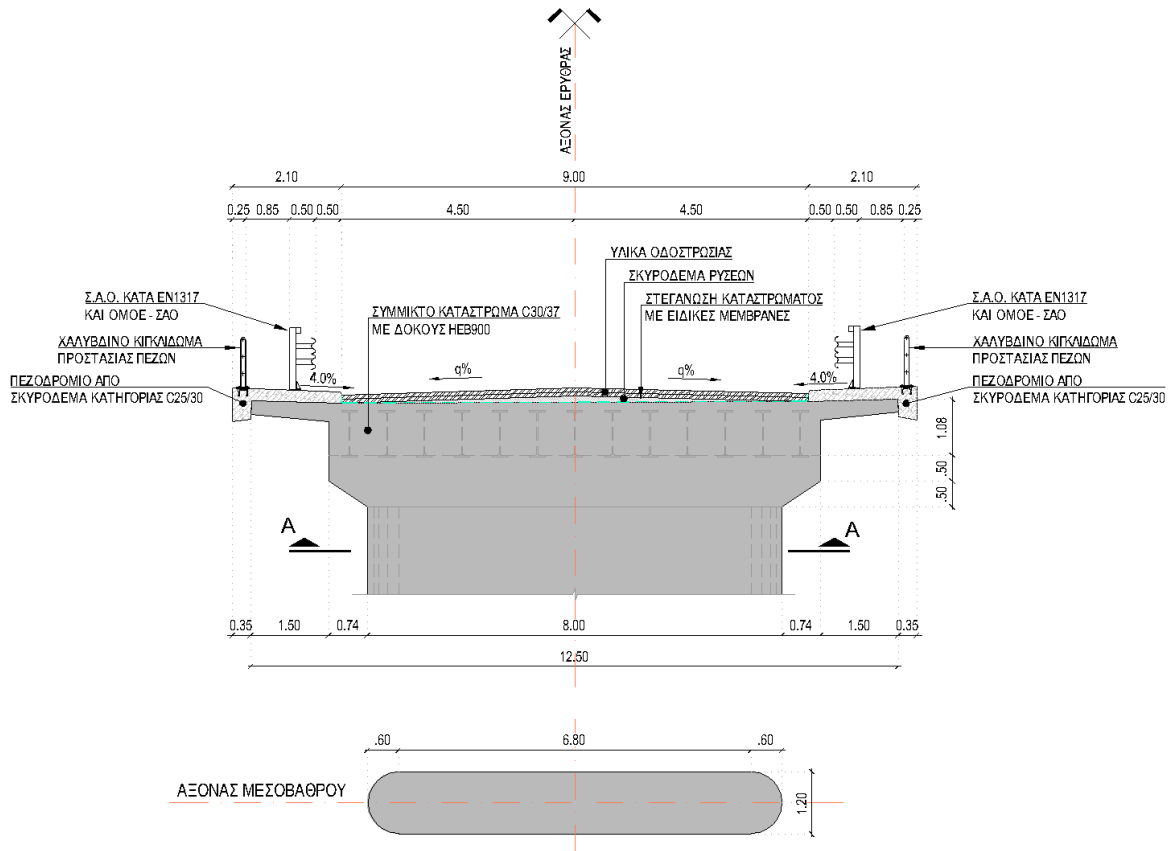
επιλέγεται ώστε οι άξονές τους να είναι παράλληλοι με αυτόν του ποταμού Ευρώτα. Τα μεσόβαθρα επίσης θεμελιώνονται επί πασσάλων διαμέτρου  $\varnothing 100$  και μήκους 30 μέτρων. Ο κεφαλόδεσμος των πασσάλων είναι πλακοειδής διαστάσεων 6.20m x 11.80m και πάχους 1.50m. Προτείνεται η προστασία των θεμελίων των μεσοβάθρων έναντι υποσκαφής μέσω τοποθέτησης συρματοκιβωτίων.



Εικόνα 4 - Κατά μήκος τομή Ακροβάθρου



Εικόνα 5 - Ενδεικτική όψη ακροβάθρου

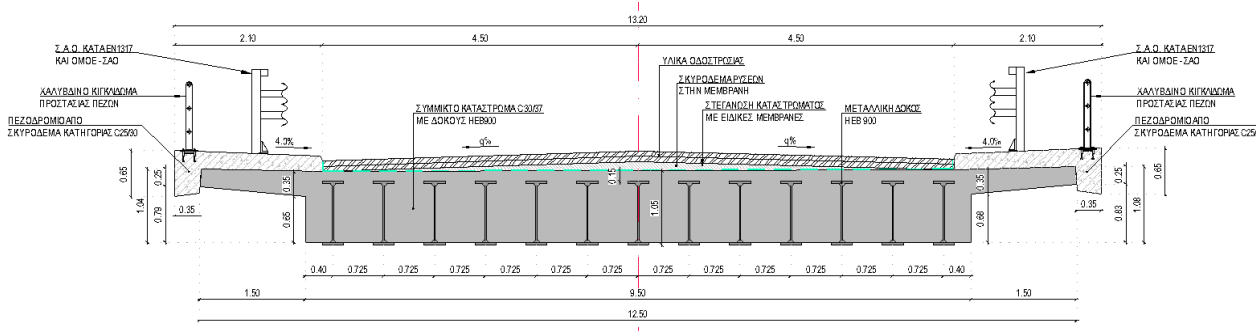


Εικόνα 6 - Ενδεικτική όψη και διατομή μεσοβάθρου



Ο φορέας του καταστρώματος θα είναι σύμμικτος και θα αποτελείται από χαλύβδινες δοκούς ΗΕΒ900 εγκιβωτισμένων εντός οπλισμένου σκυροδέματος, σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ορίζονται από τον ΕΝ1994-2, §6.3. Πλευρικά του κυρίως σώματος του καταστρώματος θα υπάρχουν πτερύγια-πρόβολοι επί των οποίων θα κατασκευαστούν τα πεζοδρόμια. Το κατάστρωμα θα είναι μονολιθικά συνδεδεμένο με τα βάθρα, εξαιρώντας την ανάγκη εφεδράνων και συνεπώς μειώνοντας την δυσκολία και το κόστος της κατασκευής, καθώς και αυτό των μελλοντικών ελέγχων και συντηρήσεων. Η μονολιθική σύνδεση εξασφαλίζεται μέσω κατάλληλης αγκύρωσης των δοκών επί των βάθρων με την χρήση αγκυρίων (πριν την σκυροδέτηση) και με την αγκύρωση των οπλισμών του καταστρώματος και των βάθρων εντός των κόμβων (σύμμικτη δράση μετά την σκυροδέτηση)

Το πλάτος του καταστρώματος υπαγορεύεται από την Τυπική Διατομή Οδού, όπως αυτή καθορίζεται στην προμελέτη οδοποιίας. Το πλάτος του κυρίως σύμμικτου φορέα προκύπτει 9.50m, ενώ οι πρόβολοι θα έχουν άνοιγμα 1.50m. Το συνολικό πλάτος του καταστρώματος, συμπεριλαμβανομένων των πεζοδρομίων είναι 13.20m. Το ύψος του φορέα του καταστρώματος εκτιμάται στα 1.05m. Το οδόστρωμα έχει πλάτος 9.0m και τα πεζοδρόμια 2.10m έκαστο.



Εικόνα 7 - Τυπική τομή ανοίγματος

## 2.2. Υλικά Κατασκευής

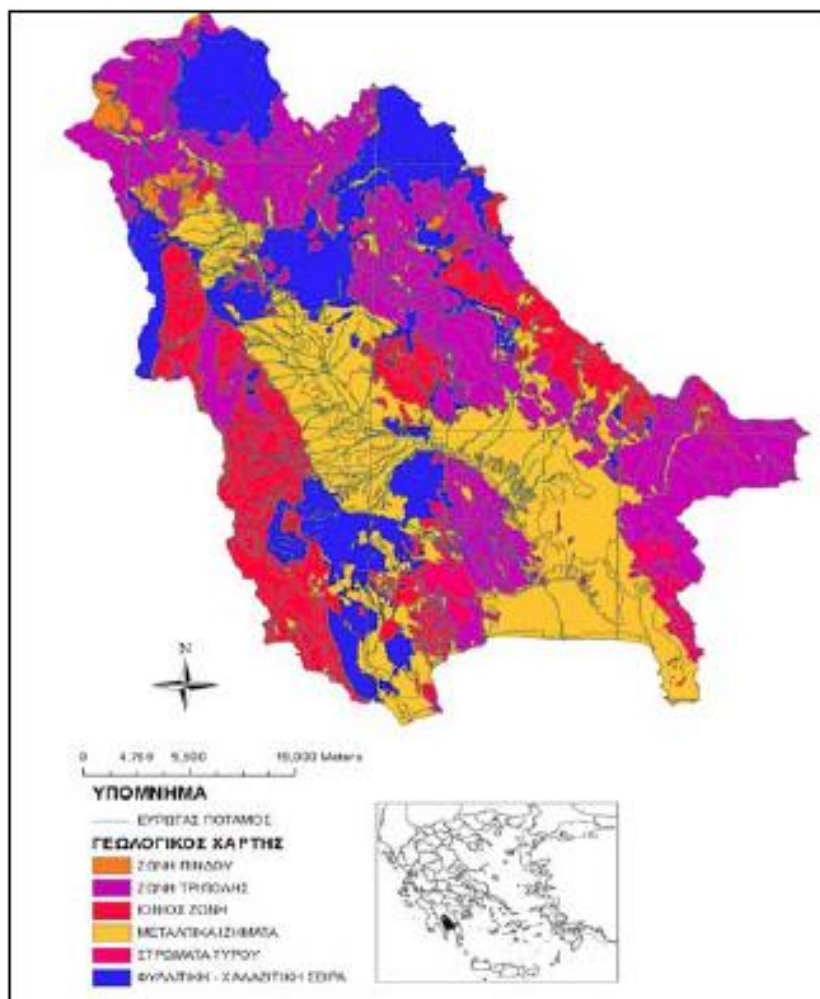
Τα βάθρα και το κατάστρωμα θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα ποιότητας C30/37, ενώ οι χαλύβδινες δοκοί του καταστρώματος θα είναι από χάλυβα S355. Τα πεζοδρόμια και οι πλάκες πρόσβασης θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα C25/30. Το σκυρόδεμα των κεφαλόδεσμων και των πασσάλων θα είναι C30/37 και C25/30 αντίστοιχα. Όλοι οι οπλισμοί θα είναι ποιότητας B500c.

Οι στρώσεις καθαριότητας θα είναι από άοπλο σκυρόδεμα C12/15.

## 2.3. Γεωτεχνικά στοιχεία

Η περιοχή μελέτης βρίσκεται σε περιοχή επίπεδης μορφολογίας στην περιοχή αποθέσεων του προδέλτα - δέλτα του ποταμού Ευρώτα. Ειδικότερα βρίσκεται στις παρυφές της λεκάνης της Σκάλας η οποία περιλαμβάνει μια πεδιάδα που καταλήγει στον Λακωνικό κόλπο (νότος) και ορίζεται από μια βόρειο και ανατολική λοφώδη περιοχή.

Το γεωλογικό υπόβαθρο της περιοχής αποτελείται από σχηματισμούς Παλαιοζωικής ηλικίας (Στρώματα Τυρού), συμπεριλαμβανομένων πορφυρών και ηφαιστειογενών σχηματισμών σε λεπτά στρώματα. Οι ασβεστόλιθοι των στρωμάτων Τυρού δεν ξεπερνούν γενικά πάχος μερικών μέτρων, εκτός από την περιοχή της Άνω Γλυκόβρυσης, όπου παρουσιάζουν πάχος δέκα μέτρων. Τα στρώματα Τυρού επικαλύπτονται από τα πετρώματα της ζώνης Τρίπολης (μεσοζωική ηλικία). Τα πετρώματα της ζώνης Τρίπολης στην περιοχή της αποτελούνται μόνο από ασβεστόλιθους (δεν εντοπίζεται Φλύσσης) σχετικά μεγάλου πάχους και χονδρόκοκκου κρυσταλλικού τύπου. Το συνολικό πάχος των εν λόγω σχηματισμών στην ευρύτερη περιοχή μελέτης είναι 500m. Οι ασβεστόλιθοι της Τρίπολης έχουν μεγάλο πορώδες εξαιτίας υψηλής καρστικοποίησης.



**Εικόνα 8 - Απόσπασμα γεωλογικού χάρτη του ρου του Ευρώτα**

Οι γεωλογικοί σχηματισμοί που απαντώνται στην περιοχή μελέτης κατατάσσονται συγκριτικά στις ακόλουθες κατηγορίες ως προς την ικανότητα μεταβίβασης και αποθήκευσης του νερού:

- Σχηματισμοί μέτριας υδροπερατότητας: Περιλαμβάνονται τα υλικά αποσάθρωσης και οι αργιλοαμμώδεις αποθέσεις (πορώδεις σχηματισμοί). Στους σχηματισμούς αυτούς γίνεται εκλεκτική κίνηση του νερού που εξαρτάται από το ποσοστό συμμετοχής του αδρομερούς κλάσματος, το πάχος της απόθεσης, καθώς και την κααπόνηση του πετρώματος και έτσι μπορούν να παρουσιάσουν τοπικά υψηλή υδροφορία.
- Σχηματισμοί χαμηλής υδροπερατότητας: Περιλαμβάνονται αργιλικόι σχηματισμοί που θεωρούνται πρακτικά αδιαπέρατος σχηματισμός. Επίσης οι ασβεστολιθικοί σχηματισμοί στους οποίους η κυκλοφορία του νερού γίνεται κατά μήκος των ασυνεχειών και των καρστικών διακένων.

Στα πλαίσια των επιτόπου ερευνών – εργασιών εκτελέστηκαν δύο δειγματοληπτικές γεωτρήσεις συνολικού βάθους 25.00m. Ειδικότερα διανοίχθηκε μία γεώτρηση βάθους 15.00m επί του ΝΑ αναχώματος του ποταμού και μία γεώτρηση βάθους 10.00m στην περιοχή της κοίτης. Τα στοιχεία των γεωτρήσεων παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας 1 - Στοιχεία Γεωτρήσεων**

Σήμανση Γεώτρησης	Συντεταγμένες		Βάθος (m)
	X	Y	
Γ1	381756,169	4079291,054	15,00
Γ2	381717,639	4079220,708	10,00



**Εικόνα 9 - Θέσεις γεωτρήσεων**

Η στρωματογραφική διάρθρωση των γεωτρήσεων είναι η ακόλουθη:

### Γεώτρηση Γ1

- 0.00-0.50m. Αμμοχάλικο οδοστρωσίας.
- 0.50-2.20m. Αμμοχάλικο. Ερυθροκάστανου χρώματος άμμος, άργιλος και χάλικες. (υλικό διαμόρφωσης αναχώματος εγκιβωτισμού ποταμού).
- 2.20-5.20m. Καστανοπράσινου χρώματος αμμούχος άργιλος με χάλικες κατά θέσεις. (υλικό διαμόρφωσης αναχώματος εγκιβωτισμού ποταμού).
- 5.20-10.35m. Κροκαλοπαγές χαλαρό. Ασβεστολιθικής σύστασης αποστρογγυλωμένες κροκάλες με καστανού έως καστανοπράσινου χρώματος
- αργιλοαμμούχο συνδετικό υλικό. Στο διάστημα 8.00-8.45m ορίζοντας συνεκτικής αργίλου.
- 10.35-12.00m. Κροκαλοπαγές χαλαρό. Ασβεστολιθικής σύστασης κροκάλες αποστρογγυλωμένες με καστανού έως καστανοπράσινου χρώματος άμμο και άργιλο (σε μικρό ποσοστό).
- 12.00-15.00m. Χαλαρό κροκαλοπαγές. Καστανού έως καστανοπράσινου χρώματος άμμος με άργιλο σε μικρό ποσοστό. Ασβεστολιθικής σύστασης αποστρογγυλωμένες κροκάλες με διάμετρο έως 5cm. Κατά θέσεις παρεμβολές λεπτών οριζόντων καθαρού ψηφίτη.

## Γεώτρηση Γ2

- 0.00-0.70m. Αμμοχάλικο διαμόρφωσης παράπλευρης οδού και θέσης εργασίας. Στάθμη ποταμού στα -0.70m από την αρχή της γεώτρησης.
- 0.70-3.50m. Κροκαλοπαγές χαλαρό. Αργιλοαμμούχο υλικό καστανοπράσινου χρώματος και ασβεστολιθικής σύστασης αποστρογγυλωμένες κροκάλες με διάμετρο έως 5cm.
- 3.50-5.00m. Κροκαλοπαγές χαλαρό. Ασβεστολιθικής σύστασης κροκάλες αποστρογγυλωμένες με διάμετρο έως 5cm με αμμούχο συνδετικό υλικό. Υδροφόρο στρώμα με υπό πίεση υδροφορία.
- 5.00-6.50m. Κροκαλοπαγές χαλαρό. Αργιλοαμμούχο υλικό καστανοπράσινου χρώματος και ασβεστολιθικής σύστασης αποστρογγυλωμένες κροκάλες με διάμετρο έως 5cm.
- 6.50-7.80m. Κροκαλοπαγές χαλαρό. Ασβεστολιθικής σύστασης κροκάλες αποστρογγυλωμένες με διάμετρο έως 5cm με αμμούχο συνδετικό υλικό. Υδροφόρο στρώμα με υπό πίεση υδροφορία.
- 7.80-10.00m. Κροκαλοπαγές χαλαρό. Αργιλοαμμούχο υλικό καστανοπράσινου χρώματος και ασβεστολιθικής σύστασης αποστρογγυλωμένες κροκάλες με διάμετρο έως 5cm. Κατά θέσεις παρεμβολές λεπτών οριζόντων καθαρού ψηφίτη.

Με βάση την προαναφερθείσα στρωματογραφία των γεωτρήσεων, τα αποτελέσματα των επί τόπου δοκιμών SPT καθώς και τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών θα παρουσιαστούν στην συνέχεια οι τιμές σχεδιασμού για τους σχηματισμούς των αναχωμάτων και της περιοχής έδρασης των βάθρων της γέφυρας

### Ιλυοαργιλώδης άμμος (ML)

Από τις εργαστηριακές δοκιμές κατάταξης το υλικό κατατάχθηκε σαν μη πλάστιμο με  $w=23,40\%$ .

Από τις επιτόπου δοκιμές καταγράφηκαν  $N_{spt}=6$  και  $N_{60}=4$ .

Από βιβλιογραφικά δεδομένα (Βαλαλάς 1985, Dysli 1977, NAVFAC 1989) εκτιμώνται τιμές :  $\phi=32\pm 5^\circ$  και  $c=0-50$  kPa (ανάλογα με τον βαθμό συμπίκνωσης).

Από τον αριθμό κτύπων του SPT (συντηρητική επιλογή με  $N_{60}$ ) με συσχέτισμό εμπειρικό τύπων εκτιμώνται οι τιμές:

- Κατά Sower:  $\phi'=20+N/4=21.0^\circ$
- Κατά Τάσιο-Αναγνωστόπουλο:  $E_s=4000+300*(N-6)=E_s= 3.4$  MPa
- Κατά Bowles:  $E_s=300*(N+15)=E_s= 5.7$  MPa και μέση τιμή  $E_s=4.55$  MPa.

Προτείνονται τιμές:  $\phi=22^\circ$ ,  $c=5$  kPa, και  $E_s=4.55$  MPa.

### Ιλυοαργιλώδεις χάλικες με άμμο (GC).

Από τις εργαστηριακές δοκιμές κατάταξης το υλικό κατατάχθηκε σαν μη πλάστιμο με  $w=8.9-10.0\%$ .

Από τις επιτόπου δοκιμές καταγράφηκαν μέση τιμή  $N_{spt}=19$  και  $N_{60}=16$ .

Από βιβλιογραφικά δεδομένα (Βαλαλάς 1985, Dysli 1977, NAVFAC 1989) εκτιμώνται τιμές:  $\phi=33\pm 8^\circ$  και  $c=0-4$  kPa (ανάλογα με το ποσοστό των λεπτόκοκκων και τον βαθμό συμπίκνωσης).

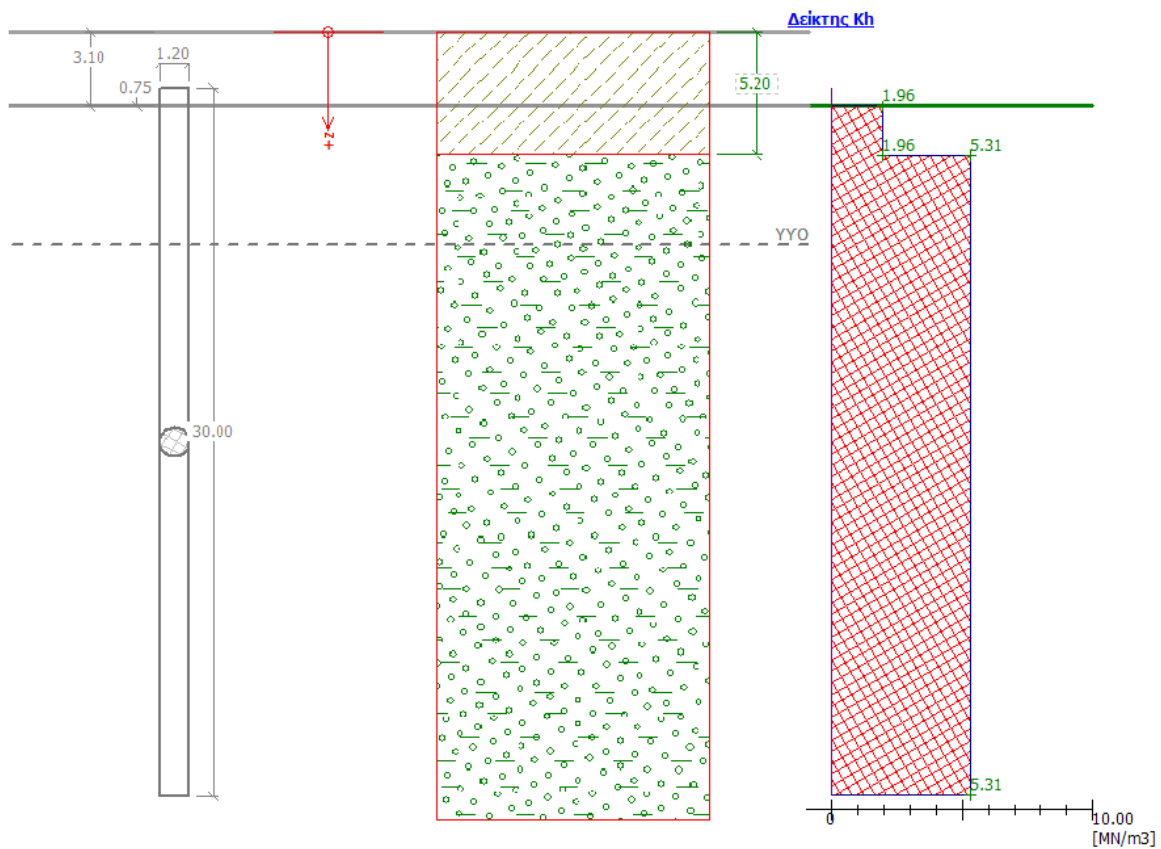
Από τον αριθμό κτύπων του SPT (συντηρητική επιλογή με  $N_{60}$ ) με συσχέτισμό εμπειρικό τύπων εκτιμώνται οι τιμές:

- Κατά Sower:  $\phi'=20+N/4=24.0^\circ$
- Κατά Τάσιο-Αναγνωστόπουλο:  $E_s=4000+300*(N-6)=E_s= 7.0$  MPa
- Κατά Bowles:  $E_s=300*(N+15)=E_s= 9.3$  MPa και μέση τιμή  $E_s=8.15$  MPa.

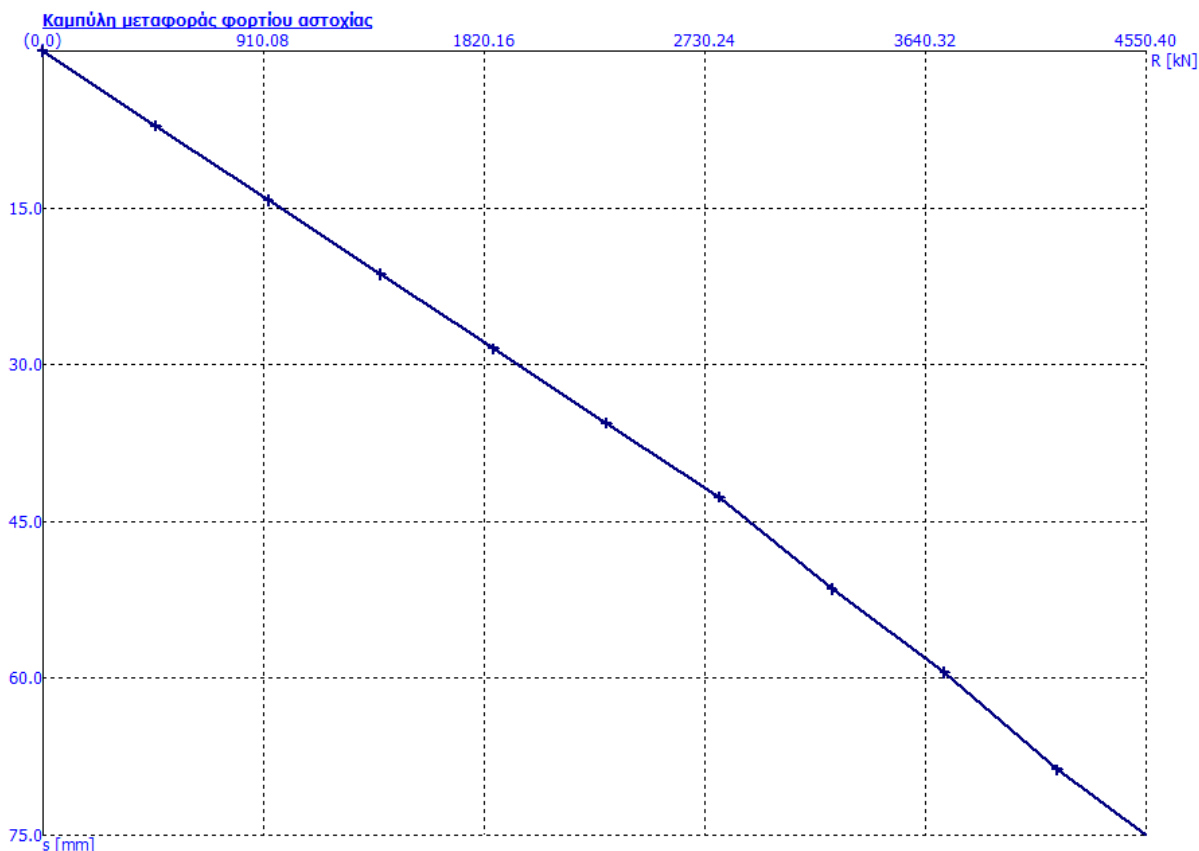
Προτείνονται τιμές:  $\phi=24^\circ$ ,  $c=2$  kPa, και  $E_s=8.15$  MPa.

Η στάθμη υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα λαμβάνεται στα 9.0m από την επιφάνεια του εδάφους.

Βάσει των παραπάνω προκύπτουν οι οριζόντιοι και κατακόρυφοι δείκτες εδάφους που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση.



Εικόνα 10 - Οριζόντιος δείκτης εδάφους



Εικόνα 11 - Καμπύλη κατακόρυφου δείκτη εδάφους

#### 2.4. Υδραυλικά στοιχεία

Το πλάτος της κοίτης του ποταμού Ευρώτα στην θέση της γέφυρας είναι περίπου 83.0m. Η παροχή σχεδιασμού για περίοδο επαναφοράς  $T=100$  έτη έχει υπολογιστεί στα  $1554 \text{ m}^3/\text{s}$  και η Ανώτατη Στάθμη Ύδατος εκτιμάται στο +14.10.

Η κατώτατη στάθμη κάτω παρειάς καταστρώματος εκτιμάται στο +15.31. Συνεπώς το ελεύθερο ύψος μεταξύ Α.Σ.Υ. και καταστρώματος (free-board) είναι  $1.21\text{m} > 1.00\text{m}$ .

### 3. Κατασκευαστικές Μέθοδοι - Φάσεις Κατασκευής

Ο συγκεκριμένος τύπος καταστρώματος σε συνδυασμό με την μονολιθική σύνδεση ανωδομής-υποδομής για την εκμετάλλευση της πλαισιακής λειτουργίας του φορέα της γέφυρας δεν παρουσιάζει ιδιαίτερα μεγάλες δυσκολίες κατά την κατασκευή, ωστόσο οφείλει να δοθεί αυξημένη προσοχή σε ορισμένες κατασκευαστικές λεπτομέρειες που αφορούν κυρίως στο σύμμικτο κατάστρωμα.

#### 3.1. Στάδια κατασκευής

##### Στάδιο 1 – Κατασκευή θεμελίωσης

Το πρώτο στάδιο περιλαμβάνει τις απαραίτητες εκσκαφές για την κατασκευή των φρεατοπασσάλων. Καθώς τα μεσόβαθρα της γέφυρας θα κατασκευαστούν εντός της κοίτης του ποταμού, οι εργασίες είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθούν κατά την ξηρή περίοδο. Κατά την σκυροδέτηση των πασσάλων θα εξασφαλιστεί ένα ελάχιστο ύψος του πασσάλου 60cm πάνω από την στάθμη θεμελίωσης (κάτω παρεία κεφαλόδεσμου), το οποίο στην συνέχεια θα καθαιρεθεί με διατήρηση των οπλισμών. Ακολουθεί η κατασκευή των κεφαλοδέσμων με αρμό διακοπής σκυροδέτησης στην βάση των κορμών των βάθρων.

##### Στάδιο 2 – Σκυροδέτηση κορμών βάθρων

Το δεύτερο στάδιο περιλαμβάνει την σκυροδέτηση των κορμών μέχρι την στάθμη έδρασης των δοκών καταστρώματος, την προστασία των θεμελίων έναντι υποσκαφής με την τοποθέτηση συρματοκιβωτίων και την μονωτική επάλειψη των επιφανειών. Στα μεσόβαθρα τα σκάμματα επανεπιχώνονται μέχρι την στάθμη έδρασης των προσωρινών φορέων στήριξης (βλ. επόμενο στάσιο). Στα ακρόβαθρα η επανεπίχωση γίνεται μέχρι το όριο του μεταβατικού επιχώματος και τοποθετούνται τα στραγγιστήρια.

##### Στάδιο 3 – Τοποθέτηση μεταλλικών δοκών καταστρώματος

Μετά την ολοκλήρωση των κορμών των βάθρων ακολουθεί η τοποθέτηση των μεταλλικών δοκών του σύμμικτου καταστρώματος. Οι κορμοί των δοκών είναι προδιατρημένοι ώστε να μπορούν να περάσουν οι κάτω εγκάρσιοι οπλισμοί του καταστρώματος. Επίσης, έχει εφαρμοστεί κατά την παραγωγή των δοκών αντιβέλος, ούτως ώστε μετά την σκυροδέτηση του καταστρώματος οι δοκοί να είναι με μηδενική παραμόρφωση (Πίνακας 2 - Αντιβέλη μεταλλικών δοκών).

Για την τοποθέτηση των δοκών (και μετέπειτα την σκυροδέτηση του καταστρώματος) θα κατασκευαστούν προσωρινοί φορείς στις θέσεις αποκατάστασης συνέχειάς τους. Οι απαραίτητες μελέτες και οι αποφάσεις για την τελική μορφή και την ανέγερση των προσωρινών φορέων αποτελούν αντικείμενο της μελέτης ανέγερσης που θα εκπονήσει ο Ανάδοχος του Έργου.

Οι δοκοί συνδέονται με τα βάθρα μέσω ελασμάτων που τοποθετούνται επί του άνω πέλματος κοντά στο άκρο της κάθε δοκού, στερεωμένα με προτοποθετημένα αγκύρια. Τοποθετούνται επίσης προσωρινοί πλευρικοί σύνδεσμοι μεταξύ των δοκών για την εξασφάλιση της μεταξύ τους απόστασης κατά τις εργασίες σκυροδέτησης.

Πίνακας 2 - Αντιβέλη μεταλλικών δοκών

Δοκός	Άνοιγμα 1	Άνοιγμα 2	Άνοιγμα 3
	Αντιβέλος	Αντιβέλος	Αντιβέλος
Δ1	100	75	75
Δ2	100	75	75
Δ3	95	75	80
Δ4	95	75	80
Δ5	90	75	80
Δ6	90	75	85
Δ7	85	75	85
Δ8	85	75	90
Δ9	80	75	90

Δοκός	Άνοιγμα 1	Άνοιγμα 2	Άνοιγμα 3
	Αντιβέλος	Αντιβέλος	Αντιβέλος
Δ10	80	75	95
Δ11	80	75	95
Δ12	75	75	100
Δ13	75	75	100

#### Στάδιο 4 – Σκυροδέτηση καταστρώματος

Ακολουθεί η τοποθέτηση των προπλακών μεταξύ των μεταλλικών δοκών, των λοιπών αφαιρούμενων ξυλοτύπων και των οπλισμών του καταστρώματος. Η σκυροδέτηση του καταστρώματος καθ' ύψος θα γίνει σε 3 φάσεις σκυροδέτησης-σκλήρυνσης:

1. Σκυροδέτηση σε ύψος 15 εκατοστών από το κάτω πέλμα των μεταλλικών δοκών.
2. Αφαίρεση των προσωρινών πλευρικών στηρίξεων και σκυροδέτηση μέχρι την στήριξη των προβόλων.
3. Ολοκλήρωση της σκυροδέτησης.

Η τμηματική σκυροδέτηση εξασφαλίζει τις μεταλλικές δοκούς έναντι τοπικού λυγισμού των πελμάτων λόγω του βάρους του νωπού σκυροδέματος πριν την έναρξη της σύμμικτης δράσης. Μετά την πρώτη φάση τα κάτω πέλματα των δοκών θα είναι εξασφαλισμένα, και μετά την δεύτερη φάση σχεδόν ολόκληρο το ύψος των δοκών θα λειτουργεί ως σύμμικτο. Μετά το πέρας των εργασιών σκυροδέτησης και την παρέλευση τουλάχιστον 10 ημερών οι προσωρινοί φορείς μπορούν να απομακρυνθούν

#### Στάδιο 5 – Ολοκλήρωση εργασιών

Στο τελευταίο στάδιο περιλαμβάνονται οι προστατευτικές επαλείψεις, η διαμόρφωση επιφανειών τύπου Γ, η κατασκευή των μεταβατικών επιχωμάτων, πλακών πρόσβασης, πεζοδρομίων, οδοστρώματος και των λοιπών εργασιών ολοκλήρωσης του τεχνικού.

### **3.2. Μεταλλικές δοκοί καταστρώματος**

Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στα παρακάτω σημεία που αφορούν στις μεταλλικές δοκούς του καταστρώματος:

- Οι οπές διέλευσης των εγκάρσιων οπλισμών, όπως και οι οπές για την στήριξη των προσωρινών πλευρικών στηρίξεων πρέπει να προδιατρηθούν στο εργοστάσιο και να λειανθούν ώστε να αποφευχθεί ο σχηματισμός ρωγμών.
- Η αντιδιαβρωτική προστασία των δοκών επικεντρώνεται στο κάτω πέλμα και σε τμήμα του κορμού. Οι δοκοί υποβάλλονται σε μεταλλοβολή/σφαιροβολή προ της επεξεργασίας για επίτευξη καλύτερου επιπέδου ελέγχου και εργασιών προστασίας.
- Οι δοκοί κατασκευάζονται με το κατάλληλο αντιβέλος. Επίσης, δεν επιτρέπεται να καμπυλωθούν οριζοντιογραφικά, κάτι το οποίο έχει ληφθεί υπόψη κατά την εκπόνηση της μελέτης.
- Οι αποκαταστάσεις συνέχειας πραγματοποιούνται με κοχλιωτές συνδέσεις και προεντεταμένους κοχλίες (ποσοστό προέντασης 70%).



## 4. Παραδοχές Μελέτης

Οι παραδοχές μελέτης περιλαμβάνουν τα υλικά κατασκευής, τις βασικές φορτίσεις, τις παραμέτρους του αντισεισμικού σχεδιασμού και τα λοιπά στοιχεία που χρειάζονται ληφθούν υπόψη κατά την εκπόνηση των στατικών μελετών των τεχνικών έργων, σύμφωνα με τους ισχύοντες κατά περίπτωση κανονισμούς.

### 4.1. Υλικά Κατασκευής

#### Σκυρόδεμα

Σκυρόδεμα καταστρωμάτων	C30/37
Σκυρόδεμα βάθρων, πτερυγότοιχων, θωρακίων	C30/37
Σκυρόδεμα πασσάλων, πλακών πρόσβασης	C25/30
Σκυρόδεμα πεζοδρομίων	C25/30
Σκυρόδεμα καθαριότητας	C12/15

#### Χάλυβας

Χαλαρός χάλυβας οπλισμών	B500c
Χάλυβας Δομικός	S355
Προεντεταμένοι κοχλίες	8.8
Αγκύρια	5.8

### 4.2. Φορτία

#### Μόνιμα Φορτία

Ίδιο βάρος ωπλισμένου σκυροδέματος	25.00 kN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος άοπλου σκυροδέματος	24.00 kN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος δομικού χάλυβα	78.50 kN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος επιστρώσεων καταστρώματος	24.00 kN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος ύδατος	10.00 kN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος γαιών	20.00 kN/m <sup>3</sup>

#### Μεταβλητά Φορτία

Δράσεις οδικής κυκλοφορίας κατά EN1991-2	
Φορτίο πεζοδρομίων	5.00 kN/m <sup>2</sup>
Λοιπές δράσεις κατά EN1991-1	

#### Παράμετροι αντισεισμικού σχεδιασμού

Ζώνη Σεισμικής Επικινδυνότητας	Z1
Μέγιστη εδαφική επιτάχυνση αναφοράς $a_{gR}$	0.16g
Κατηγορία σπουδαιότητας	II
Συντελεστής σπουδαιότητας $\gamma_i$	1.00
Συντελεστής συμπεριφοράς $\gamma_q$	1.50

### 4.3. Εδαφοτεχνικές Παράμετροι

Οι εδαφοτεχνικές παράμετροι σχεδιασμού αντλούνται από την εγκεκριμένη Γεωτεχνική –Γεωλογική μελέτη η οποία είχε εκπονηθεί στα πλαίσια του Έργου «Μελέτη ελέγχου στατικής επάρκειας και ενίσχυσης μεταλλικής γέφυρας ποταμού Ευρώτα της Εθνικής οδού 86 Χάνια Κροκεών – Μονεμβάσια» και παρουσιάζονται στην παράγραφο 2.3 του παρόντος.

#### 4.4. Νομοθεσία – Κανονισμοί – Προδιαγραφές

Η μελέτη εκπονείται σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Παρακάτω δίνονται οι κανονισμοί και οι προδιαγραφές που εφαρμόστηκαν ή θα εφαρμοστούν κατά την εκπόνηση της στατικής μελέτης,

- EN 1990: Βάσεις Σχεδιασμού
- EN 1990-A2: Παράρτημα για Γέφυρες
- EN 1991: Δράσεις επί των Κατασκευών
- EN 1991-1: Δράσεις στους Φορείς
- EN 1991-2: Φορτία Κυκλοφορίας σε Γέφυρες
- EN 1992-2: Γέφυρες από Σκυρόδεμα
- EN 1993-2: Γέφυρες από Χάλυβα
- EN 1994-2: Σύμμικτες Γέφυρες
- EN 1997: Γεωτεχνικός Σχεδιασμός
- EN 1998: Αντισεισμικός Σχεδιασμός
- EN 1998-1: Γενικοί κανόνες σεισμικής δράσης και κανόνες για Κτίρια
- EN 1998-2: Αντισεισμικός Σχεδιασμός Γεφυρών
- EN 1998-5: Θεμελιώσεις, φορείς αντιστήριξης και γεωτεχνικά θέματα
- Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων (ΟΜΟΕ)– Τεύχος Τεχνικών Έργων
- Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016
- Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων 2008

## 5. Προμετρήσεις – Προϋπολογισμός

---

**ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥ**

<b>A/A</b>	<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</b>	<b>Ποσότητα</b>	<b>Μονάδα</b>
B-3	<b>ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΒΑΘΡΩΝ (ΟΓΚΟΣ)</b>	<b>5476,00</b>	m <sup>3</sup>
	ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΑΚΡΟΒΑΘΡΟΥ Α1-ΤΟΙΧΩΝ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΡ.	1177,00	m <sup>3</sup>
	ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΜΕΣΟΒΑΘΡΟΥ Μ1	770,00	m <sup>3</sup>
	ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΜΕΣΟΒΑΘΡΟΥ Μ2	843,00	m <sup>3</sup>
	ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΑΚΡΟΒΑΘΡΟΥ Α2-ΤΟΙΧΩΝ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ ΔΕΞ.	2686,00	m <sup>3</sup>
B-4.2	<b>ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΟ ΕΠΙΧΩΜΑ (ΟΓΚΟΣ)</b>	<b>161,00</b>	m <sup>3</sup>
A-18.1	<b>ΣΥΝΗΘΗ ΔΑΝΕΙΑ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Ε2 ΕΩΣ Ε3</b>	<b>6653,67</b>	m <sup>3</sup>
A-20	<b>ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΠΙΧΩΜΑΤΩΝ</b>	<b>6653,67</b>	m <sup>3</sup>
	ΓΕΦΥΡΑΣ	2097,68	
	ΤΟΙΧΩΝ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ	4555,99	m <sup>3</sup>
B-26.4N	<b>ΦΡΕΑΤΟΠΑΣΣΑΛΟΙ Φ120 C25/30 (ΜΗΚΟΣ)</b>	<b>1500,00</b>	m
B-29.5.3	<b>ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΒΑΘΡΩΝ C30/37 (ΟΓΚΟΣ)</b>	<b>813,48</b>	m <sup>3</sup>
	ΟΓΚΟΣ ΑΚΡΟΒΑΘΡΟΥ 1	184,52	m <sup>3</sup>
	ΟΓΚΟΣ ΜΕΣΟΒΑΘΡΟΥ 1	215,88	m <sup>3</sup>
	ΟΓΚΟΣ ΜΕΣΟΒΑΘΡΟΥ 2	215,88	m <sup>3</sup>
	ΟΓΚΟΣ ΑΚΡΟΒΑΘΡΟΥ 2	184,52	m <sup>3</sup>
	ΟΓΚΟΣ ΠΤΕΡΥΓΟΤΟΙΧΟΥ Α	2,64	m <sup>3</sup>
	ΟΓΚΟΣ ΠΤΕΡΥΓΟΤΟΙΧΟΥ Β	4,77	m <sup>3</sup>
	ΟΓΚΟΣ ΠΤΕΡΥΓΟΤΟΙΧΟΥ Γ	2,64	m <sup>3</sup>
	ΟΓΚΟΣ ΠΤΕΡΥΓΟΤΟΙΧΟΥ Δ	2,64	m <sup>3</sup>
B-29.2.2	<b>ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΘΑΡ. ΒΑΘΡΩΝ (ΟΓΚΟΣ)</b>	<b>44,22</b>	m <sup>3</sup>
	ΟΓΚΟΣ ΑΚΡΟΒΑΘΡΟΥ 1	10,45	m <sup>3</sup>
	ΟΓΚΟΣ ΜΕΣΟΒΑΘΡΟΥ 1	11,80	m <sup>3</sup>
	ΟΓΚΟΣ ΜΕΣΟΒΑΘΡΟΥ 2	11,80	m <sup>3</sup>
	ΟΓΚΟΣ ΑΚΡΟΒΑΘΡΟΥ 2	10,18	m <sup>3</sup>
B-29.4.5N	<b>ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ C25/30 (ΟΓΚΟΣ)</b>	<b>20,61</b>	m <sup>3</sup>
	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ	1,01	m <sup>2</sup>
	ΜΗΚΟΣ ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ	3,40	m
B-36	<b>ΜΟΝΩΣΗ ΜΕ ΔΙΠΛΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΕΠΑΛΕΙΨΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ (ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ)</b>	<b>2485,33</b>	m <sup>2</sup>
	ΑΚΡΟΒΑΘΡΟ 1	134,18	m <sup>2</sup>
	ΜΕΣΟΒΑΘΡΟ 1	201,56	m <sup>2</sup>
	ΜΕΣΟΒΑΘΡΟ 2	201,56	m <sup>2</sup>
	ΑΚΡΟΒΑΘΡΟ 2	134,18	m <sup>2</sup>
	ΠΤΕΡΥΓΟΤΟΙΧΟΙ	78,50	m <sup>2</sup>
	ΤΟΙΧΟΙ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ	1735,36	
B-29.2.2	<b>ΣΚΥΡ.ΚΑΘΑΡ.ΠΛΑΚΑΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ (ΟΓΚΟΣ)</b>	<b>12,01</b>	m <sup>3</sup>

<b>A/A</b>	<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</b>	<b>Ποσότητα</b>	<b>Μονάδα</b>
B-29.5.3	<b>ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ C30/37 (ΟΓΚΟΣ)</b>	<b>920,00</b>	m <sup>3</sup>
B-38	<b>ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ (ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ)</b>	<b>855,60</b>	m <sup>2</sup>
	ΕΜΒΑΔΟΝ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ	855,60	m <sup>2</sup>
B-29.4.5	<b>ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟΥ C25/30 (ΟΓΚΟΣ)</b>	<b>127,01</b>	m <sup>3</sup>
	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟΥ 1	0,61	m <sup>2</sup>
	ΜΗΚΟΣ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟΥ 1	107,74	m
	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟΥ 2	0,61	m <sup>2</sup>
	ΜΗΚΟΣ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟΥ 2	98,81	m
B-29.4.5	<b>ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΤΟΙΧΩΝ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ C25/30 (ΟΓΚΟΣ)</b>	<b>653,98</b>	m <sup>3</sup>
	ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ Τ1	32,81	m <sup>2</sup>
	ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ Τ2	88,14	m
	ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ Τ3	60,56	m <sup>2</sup>
	ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ Τ4	472,47	m
B-30.2	<b>ΧΑΛΥΒΑΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ B500C</b>	<b>482427,97</b>	kg
21.02	<b>ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΑ (ΜΕΤΡΑ)</b>	<b>222,95</b>	m
	ΓΕΦΥΡΑΣ	23,00	m
	ΤΟΙΧΩΝ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ	199,95	m
B-29.2.2	<b>ΣΚΥΡ.ΚΑΘΑΡ. ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΩΝ (ΟΓΚΟΣ)</b>	<b>13,34</b>	m <sup>3</sup>
B-29.2.2	<b>ΣΚΥΡ.ΚΑΘΑΡ. ΤΟΙΧΩΝ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ (ΟΓΚΟΣ)</b>	<b>96,39</b>	m <sup>3</sup>
61.06	<b>ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΙ ΔΟΚΟΙ ΗΕΒ900</b>	<b>344389,76</b>	kg
B-35	<b>ΑΝΤΙΡΡΥΠΑΝΤΙΚΗ ΕΠΑΛΕΙΨΗ</b>	<b>750,32</b>	m <sup>2</sup>
	ΓΕΦΥΡΑΣ	308,45	
	ΤΟΙΧΩΝ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ	441,87	m <sup>2</sup>
B.65	<b>ΣΥΡΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ</b>		
	ΣΥΡΜΑΤΟΠΛΕΓΜΑ ΚΑΙ ΣΥΡΜΤΑ ΣΥΡΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ	<b>6334,20</b>	kg
	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΦΑΤΝΩΝ	<b>5508,00</b>	m <sup>2</sup>
	ΠΛΗΡΩΣΗ ΦΑΤΝΩΝ	918,00	m <sup>3</sup>
A-23	<b>ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ ΠΑΧΟΥΣ 50 cm</b>	<b>632,98</b>	m <sup>2</sup>
	ΤΟΙΧΩΝ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ	569,16	m <sup>3</sup>
B-44	<b>ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΑΡΜΟΥ ΜΕ ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ (WATERSTOP)</b>	<b>63,82</b>	m

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΤΑΤΙΚΩΝ**

<b>Α/Α ΑΡΘΡΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ</b>	<b>ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</b>	<b>Άρθρο Αναθ/σης</b>	<b>Μον.</b>	<b>Τιμή Μον.</b>	<b>Ποσότ.</b>	<b>Δαπάνη</b>
	<b>ΔΑΝΕΙΑ - ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ</b>					
A-18	Προμήθεια δανείων					
A-18.1	Συνήθη δάνεια υλικών Κατηγορίας E2 έως E3	ΟΔΟ-1510	m³	9,12	6653,67	60,681,46 €
A-20	Κατασκευή επιχωμάτων	ΟΔΟ-1530	m³	0,95	6653,67	6,320,99 €
A-23	Κατασκευή στρώσης άμμου -σκύρων μεταβλητού πάχους	ΟΔΟ-3121A	m³	15,17	632,98	9,602,23 €
	<b>ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>					
B-3	Εκκαφή φρεατίων θεμελίωσης γεφυρών	ΥΔΡ-6068	m³	12,77	5476,00	69,928,52 €
B-4	Επιχώματα απο κοκκώδη υλικά σε πεζοδρόμια και θέσεις τεχνικών έργων					
B-4.2	Μεταβατικά επιχώματα τεχνικών έργων και επιχώματα ζώνης αγωγών	ΥΔΡ-6068	m³	18,67	161,00	3,005,87 €
	<b>ΦΡΕΑΤΟΠΑΣΣΑΛΟΙ</b>					
B-26	Διάτρηση και σκυροδέτηση έγχυτων πασσάλων					
B-26.4N	Φρεατοπάσσαλος Φ1,20m C25/30	ΟΔΟ-2731	m	180,20	1500,00	270,300,00 €
	<b>ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ</b>					
B-29	Κατασκευές απο σκυρόδεμα					
B-29.2	Κατασκευές απο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15					
B-29.2.2	Κοιποστρώσεις, περιβλήματα αγωγών, εξομαλυντικές στρώσεις, κλπ. από σκυρόδεμα C12/15	ΟΔΟ-2531	m³	82,00	165,96	13,608,39 €
B-29.4	Κατασκευές απο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 και C25/30					
B-29.4.5N	Κατασκευή βάθρων, πλακών πρόσβασης, τοίχων, θωρακίων κλπ με σκυρόδεμα C25/30	ΟΔΟ-2551	m³	131,00	801,60	105,009,63 €
B-29.4.24N	Κατασκευή πλακών πλήρων και ολόσωμων μεσοβάθρων από σκυρόδεμα C30/37	ΟΔΟ-2551	m³	139,90	920,00	128,708,00 €
B-29.5	Κατασκευές απο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 και C35/45					
B-29.5.3	Κατασκευή βάθρων οποιουδήποτε ύψους και των αντιστοίχων θωρακίων, προσκεφαλαίων, δοκών έδρασης, κεφαλοδέσμων κλπ, από οπλισμένο σκυρόδεμα C30/37	ΟΔΟ-2551	m³	147,00	813,48	119,581,96 €
	<b>ΟΠΛΙΣΜΟΙ</b>					
B-30	Χαλύβδινος οπλισμός ακυροδεμάτων					
B-30.2	Χάλυβας οπλισμού σκυροδέματος B500c εκτός υπογείων έργων	ΟΔΟ-2612	kg	1,05	482427,97	506,549,37 €
	<b>ΣΙΔΗΡΟΥΡΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ</b>					
61.06	Φέροντα στοιχεία από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς ύψους ή πλευράς >160 mm	ΟΙΚ 6104	kg	2,50	344389,76	860,974,40 €
	<b>ΕΠΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ - ΜΟΝΩΣΕΙΣ - ΑΡΜΟΙ</b>					
B-35	Αντιγραφιστική επάλειψη	ΟΙΚ-7902	m²	5,30	750,32	3,976,67 €
B-36	Μόνωση με διπλή ασφαλική επάλειψη	ΟΔΟ-2411	m²	1,60	2485,33	3,976,53 €

B-38	Στεγάνωση καταστρώματος γεφυρών με ειδικές μεμβράνες	ΟΔΟ-2412	m <sup>2</sup>	12,60	855,60	10,780,56 €
B-44	Στεγάνωση αρμού με ελαστική ταινία (waterstop)	ΥΔΡ-6373	m	12,50	308,45	3,855,56 €
12.03	Τσιμεντοσωλήνες διάτρητοι στραγγιστηρίων					
12.03.01	Εσωτερικής διαμέτρου 200 mm	ΟΔΟ-2861	m	18,00	222,95	4,013,10 €
<b>ΦΑΤΝΕΣ</b>						
B-65	Φάτνες απο συρματοπλέγμα					
B-65.1	Προμήθεια συρματοπλέγματος και συρμάτων συρματοκιβωτίων					
B-65.1.2	Συρματοπλέγμα και σύρματα συρματοκιβωτίων, γαλβανισμένα με κράμα ψευδαργύρου - αλουμινίου (Galfan: 95%Zn - 5%Al)	ΟΔΟ-2311	kg	2,85	6334,20	18,052,47 €
B-65.2	Κατασκευή φατνών	ΟΔΟ-2312	m <sup>2</sup>	2,30	5508,00	12,668,40 €
B-65.3	Πλήρωση φατνών	ΟΔΟ-2313	m <sup>3</sup>	23,97	918,00	22,004,46 €
<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ</b>						<b>2,156,993,89 €</b>