



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ  
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ  
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Υ.Λ.Κ.Υ.  
(Γ. Δ. ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ, ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ &  
ΚΤΗΡΙΑΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ)

**Δ**ΙΕΥΘΥΝΣΗ

**Α**ΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΩΝ &

**Ε**ΓΓΕΙΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΩΝ

**Ε**ΡΓΩΝ (Δ19)

**ΕΡΓΟ:** «ΕΡΓΑ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗΣ  
ΡΕΜΑΤΟΣ ΑΓΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ  
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ ΑΠΟ  
Χ.Θ. 0+824 (ΑΝΑΝΤΗ  
ΣΥΜΒΟΛΗΣ Π. ΕΡΑΣΙΝΟΥ)  
ΕΩΣ Χ.Θ. 8+161 (ΣΥΜΒΟΛΗ  
ΡΕΜΑΤΩΝ ΚΑΛΥΒΙΩΝ ΚΑΙ  
ΚΟΥΒΑΡΑ)»

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:** 2018ΣΕ07200012 της ΣΑΕ 072

**ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΑΞΙΑ:** 15.500.000,00 € (με Φ.Π.Α.)

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΑΘΗΝΑ, ΜΑΪΟΣ 2020

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>1.</b>	<b>ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....</b>	<b>1</b>
<b>3.</b>	<b>ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗΣ .....</b>	<b>2</b>
3.1	Διευθέτηση ρέματος Αγίου Γεωργίου .....	2
3.1.1	Οριζοντιογραφική χάραξη.....	2
3.1.2	Διατομές διευθέτησης.....	3
3.1.3	Τεχνικά .....	4
3.2	Διευθέτηση ρέματος Μαλέξη .....	6
3.2.1	Οριζοντιογραφική χάραξη.....	6
3.2.2	Διατομές διευθέτησης.....	7
3.2.3	Τεχνικά .....	7
3.3	Αγωγός διευθέτησης ρέματος Αγίας Άννας .....	8
3.4	Τάφος Νότια του Ολυμπιακού Ιππικού Κέντρου (Τάφος Ν.Ο.Ι.Κ.).....	9
3.5	Τάφος Μαρκοπούλου .....	9
<b>4.</b>	<b>ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ .....</b>	<b>10</b>
4.1	Τραπεζοειδής διατομή επενδεδυμένη με συρματοστρώμνες και συρματοκιβώτια .....	10
4.2	Τραπεζοειδής διατομή επενδεδυμένη με γαιωκυψέλες .....	11
4.3	Ορθογωνικοί οχετοί.....	11
<b>5.</b>	<b>ΦΥΤΕΥΣΗ – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΠΡΑΣΙΝΟΥ .....</b>	<b>12</b>
<b>6.</b>	<b>ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ.....</b>	<b>13</b>
<b>7.</b>	<b>ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ .....</b>	<b>13</b>
<b>8.</b>	<b>ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗ .....</b>	<b>14</b>
<b>9.</b>	<b>ΧΩΡΟΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ – ΛΑΤΟΜΕΙΑ – ΑΠΟΘΕΣΙΟΘΑΛΑΜΟΙ.....</b>	<b>15</b>
<b>10.</b>	<b>ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ Ο.Κ.Ω. ....</b>	<b>15</b>
<b>11.</b>	<b>ΑΠΑΛΛΟΤΡΙΩΣΕΙΣ .....</b>	<b>15</b>
<b>12.</b>	<b>ΜΕΛΕΤΕΣ .....</b>	<b>16</b>
	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΧΕΔΙΩΝ .....</b>	<b>18</b>

## **1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

Αντικείμενο του έργου είναι :

- (α) η διευθέτηση του ρέματος Αγ. Γεωργίου της Ανατολικής Αττικής σε μήκος 7.300 μ. περίπου, από ανάντη της συμβολής του στον π. Ερασίνου (Χ.Θ. 0+824) έως τη Χ.Θ.8+161, όπου συμβάλλουν τα ρέματα Καλυβίων και Κουβαρά,
- (β) η διευθέτηση του συμβάλλοντος σε αυτό ρέματος Μαλέξη σε μήκος 800 μ. περίπου, από την έξοδό του από το Ολυμπιακό Ιππικό Κέντρο (Ο.Ι.Κ.) έως την συμβολή του με το ρ. Αγίου Γεωργίου,
- (γ) η εκτροπή του ρέματος Αγίας Άννας με υπόγειο αγωγό, μήκους 450 μ. περίπου, προς το ρέμα Μαλέξη,
- (δ) η κατασκευή τάφρου νοτίως του Ολυμπιακού Ιππικού Κέντρου (Ο.Ι.Κ.) παράλληλα με την οδό Μυρρινούντος, μήκους 1.100 μ. και
- (ε) η κατασκευή της Τάφρου Μαρκοπούλου, μήκους 760 μ. περίπου

Η περιοχή κατασκευής του έργου βρίσκεται εντός των διοικητικών ορίων του Δήμου Μαρκοπούλου Μεσογαίας της Περιφερειακής Ενότητας Ανατολικής Αττικής. Εκτείνεται στην κοιλάδα που βρίσκεται μεταξύ της πόλεως Μαρκοπούλου και του Ολυμπιακού Ιππικού Κέντρου.

Η θέση του έργου δίδεται στο συνημμένο στην παρούσα Σχέδιο 1.

Στις διασταυρώσεις του ρέματος με έργα οδοποιίας προβλέπεται η κατασκευή τεχνικών.

Στο πλαίσιο της «Οριστικής Μελέτης Διευθέτησης ρέματος Αγ. Γεωργίου Αν. Αττικής από Χ.Θ. 0+824 (ανάντη συμβολής π.Ερασίνου) έως Χ.Θ. 8+161 (συμβολή ρεμάτων Καλυβίων και Κουβαρά» πραγματοποιήθηκε γεωτεχνική μελέτη και έρευνα με την εκτέλεση έξι δειγματοληπτικών γεωτρήσεων κατά μήκος του ρέματος Αγίου Γεωργίου σε θέσεις κατασκευής ισάριθμων τεχνικών. Σκοπός των εργασιών υπαίθρου ήταν η διαπίστωση των μηχανικών παραμέτρων του εδάφους που ενέχεται στη στενή περιοχή του έργου και η παροχή γεωτεχνικών στοιχείων. Τα αποτελέσματα των ερευνών αυτών χρησιμοποιήθηκαν για τον σχεδιασμό των έργων διευθέτησης.

## **2. ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ – ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**

Η περιοχή βρίσκεται στο κεντρικό τμήμα της Ανατολικής Αττικής και ορίζεται προς τα δυτικά και βορειοδυτικά από την πόλη του Μαρκόπουλου και τον υδροκρίτη που χωρίζει τις λεκάνες απορροής του ρέματος Μαρκοπούλου και του ρέματος Αγίου Γεωργίου. Προς ανατολικά από τον υδροκρίτη που χωρίζει τις λεκάνες απορροής του ρ. Αγίου Γεωργίου και του ρ. Πόρτο Ράφτη και το Ολυμπιακό ιππικό Κέντρο (Ο.Ι.Κ.). Νότια, από τη Λεωφόρο Μαρκοπούλου-Λαυρίου.

Αποδέκτης του ρέματος Αγίου Γεωργίου είναι το ρ. Ερασίνου στο οποίο συμβάλλει 1.800 μ. περίπου ανάντη της εκβολής του τελευταίου στον όρμο της Βραυρώνας.

Στο ρ. Αγίου Γεωργίου συμβάλλουν, το ρ. Κουβαρά και το ρ. Καλυβίων στην ανάντη άκρη του και το ρ. Μαλέξη και ρ. Αγίας Άννας περίπου στο μέσο της διαδρομής του.

Η κοίτη του ρέματος Αγίου Γεωργίου είναι ευδιάκριτη σχεδόν σε όλο το μήκος της και υπάρχει εύκολη πρόσβαση σε σημαντικό μήκος του ρέματος. Η κοίτη του ρέματος στα κατάντη, μέχρι τη συμβολή με το ρέμα Ερασίνου, σε μήκος 3,0 χλμ. περίπου εκφυλίζεται.

Με το ρ. Αγίου Γεωργίου διασταυρώνονται πολλοί δρόμοι και για τις διαβάσεις έχουν κατασκευαστεί στις κύριες οδικές αρτηρίες τεχνικά, επί το πλείστον ανεπαρκή και στους μικρότερους δρόμους ιρλανδικές διαβάσεις.

Η φυσική μισγάγγεια του ρέματος Μαλέξη διέρχεται μέσα από τα όρια του Ολυμπιακού Ιππικού Κέντρου. Εντός των ορίων του Ο.Ι.Κ. το ρέμα έχει διευθετηθεί με κλειστό ορθογωνικό οχετό διαστάσεων 2,00X1,50. Στη συνέχεια της εκβολής του οχετού, στο βόρειο τμήμα του Ο.Ι.Κ. δεν έχουν κατασκευασθεί έργα διευθέτησης με αποτέλεσμα τα εξερχόμενα ύδατα να υπερπηδούν το κατάστρωμα της οδού Μαρκοπούλου και να διαχέονται στους κατάντη αγρούς. Το γεγονός αυτό σε περιόδους εντόνων βροχοπτώσεων δημιουργεί μεγάλα προβλήματα στη διέλευση από την οδό Μαρκοπούλου. Επίσης από το σημείο αυτό και προς τα κατάντη, παρατηρούνται διάφορες επεμβάσεις στην κοίτη, με σκοπό την προσπέλαση παροδίων ιδιοκτησιών, που δυσχεραίνουν τη φυσική ροή. Πρακτικώς κατάντη της οδού Μαρκοπούλου η κοίτη έχει εκφυλιστεί.

Αντιστοίχως το ανάντη τμήμα του ρ. Αγίας Άννας είναι ευδιάκριτο ενώ ένα μεγάλο μήκος της «μισγάγγειας» στο κατάντη τμήμα, καλύπτεται από υφιστάμενο δρόμο με δομημένα τα εκατέρωθεν αυτού τμήματα που καταλήγει στην οδό Μαρκοπούλου. Συνέπεια τούτου είναι οι απορροές του ρ. Αγίας Άννας να κατακλύζουν την οδό Μαρκοπούλου και τις κατάντη αυτής εκτάσεις.

### **3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗΣ**

#### **3.1 Διευθέτηση ρέματος Αγίου Γεωργίου**

##### **3.1.1 Οριζοντιογραφική χάραξη**

Η διευθέτηση του ρέματος Αγίου Γεωργίου αφορά το τμήμα του ρέματος από τη Χ.Θ. 0+824,00 έως τη Χ.Θ. 8+161,00 (ανάντη άκρο του τεχνικού Τ1, όπου γίνεται η συμβολή των ρεμάτων Καλυβίων και Κουβαρά). Το κατάντη τμήμα του ρ. Αγίου Γεωργίου (από Χ.Θ. 0+824 έως την συμβολή του με το ρ. Ερασίνου) δεν αποτελεί αντικείμενο του παρόντος έργου. Αποτελεί αντικείμενο της διευθέτησης του ρέματος Ερασίνου διότι έχει συνδυαστεί με το σχεδιασμό του έργου συμβολής του ρ. Αγίου Γεωργίου στο ρ. Ερασίνου.

Από τις εργασίες κτηματογράφησης προέκυψαν νεοανεγερθέντα οικήματα τα οποία δεν εμφανίζονταν στην τοπογραφική αποτύπωση επί της οποίας έγινε η προμελέτη. Κατόπιν αιτημάτων των ιδιοκτητών και σύμφωνης γνώμης της Υπηρεσίας έγινε τροποποίηση της χάραξης από Χ.Θ. 1+100 έως Χ.Θ. 2+200 και μετατόπιση του άξονα κατά 6,0 μ. περίπου από

Χ.Θ. 5+120 έως 5+620,34. Λόγω της τροποποίησης της χάραξης ελαττώθηκε το μήκος της διευθέτησης κατά 33,00 μ. και για λόγους διατήρησης της χιλιομέτρησης του έργου, η Χ.Θ.2+167,00 ταυτίζεται με την Χ.Θ.2+200,00.

Στις διασταυρώσεις με υφιστάμενους δρόμους προβλέπεται η κατασκευή οχετών καταλλήλων διαστάσεων με τα αντίστοιχα έργα εισόδου-εξόδου. Συνολικά προβλέπεται η κατασκευή δέκα (10) τεχνικών.

Η διατομή προβλέπεται ανοικτή τραπεζοειδής επενδεδυμένη με συρματοστρώμνες σε μήκος 6,3 χλμ περίπου και με γαιωκυψέλες σε μήκος 1,0 χλμ. περίπου.

Προβλέπεται επίσης και δρόμος επιτήρησης/συντήρησης της τάφρου, παράλληλα μ' αυτήν, ο οποίος ταυτόχρονα αποκαθιστά και τη σύνδεση με τους κάθετους δρόμους πρόσβασης στις ιδιοκτησίες.

Στο ρ. Αγίου Γεωργίου στη Χ.Θ. 3+982,73 συμβάλει το ρέμα Μαλέξη, με παροχή σχεδιασμού 19,0 μ<sup>3</sup>/δλ. και προβλέπεται η κατασκευή ανάλογου τεχνικού συμβολής.

Επίσης στο ρ. Αγίου Γεωργίου συμβάλει η Τάφρος Νοτίως Ο.Ι.Κ. στην Χ.Θ. 6+180,54.

Στο διευθετημένο ρ. Αγίου Γεωργίου εκβάλλουν τα έργα απορροής ομβρίων του Ολυμπιακού Ιππικού Κέντρου με :

- Την διαμόρφωση συμβολής με το ρ. Αγίου Γεωργίου (Χ.Θ. 5+530) της τάφρου του Ο.Ι.Κ. που βρίσκεται πλησίον της Κεντρικής Πύλης και 130 μ. περίπου βορείως αυτής.
- Την ανακατασκευή του καταληκτικού φρεατίου ομβρίων του Ο.Ι.Κ. που βρίσκεται στο Β.Δ. άκρο του και την σύνδεσή του με αγωγό Φ 1,40 μ. και μήκους 37,30 μ. με το ρέμα Αγ. Γεωργίου στο τεχνικό Τ-6.

### 3.1.2 Διατομές διευθέτησης

Οι προβλεπόμενες διατομές διευθέτησης είναι τραπεζοειδείς με κλίση πρανών 1:1 και μεταβλητού πλάτους κοίτης, αυξανόμενου κατά τμήματα (μεταξύ των τεχνικών) από ανάντη προς κατάντη. Το ύψος των διατομών και αντίστοιχα της επένδυσης κυμαίνεται από 3,00 μ. έως 4,00 μ. ανάλογα με την μορφολογία του εδάφους.

Οι προβλεπόμενες διατομές έχουν ως κατωτέρω :

**Πίνακας 3.1 : Στοιχεία διατομών διευθέτησης ρ. Αγίου Γεωργίου**

Από Χ.Θ.	Έως Χ.Θ.	Πλάτος Πυθμένα	Ύψος Διατομής	Τύπος επένδυσης
0+824,00 (Αρχή)	0+884,00	18,00	3,00	Γαιωκυψέλες
0+884,00	1+188,91 (Τ11)	14,00	3,00	Γαιωκυψέλες
1+218,91 (Τ11)	1+849,33 (Τ10)	12,00	3,00	Γαιωκυψέλες
1+879,33 (Τ10)	2+400,00	11,00	3,00	Συρματοστρώμνες
2+400,00	2+600,00	11,00	3,50	Συρματοστρώμνες
2+600,00	2+703,85 (Τ9)	11,00	4,00	Συρματοστρώμνες
2+733,85 (Τ9)	3+549,02 (Τ7)	8,00	3,50	Συρματοστρώμνες

Από Χ.Θ.	Έως Χ.Θ.	Πλάτος Πυθμένα	Ύψος Διατομής	Τύπος επένδυσης
3+596,02 (Τ7)	3+959,06 (ΤΣΜ)	8,00	3,50	Συρματοστρώμενες
4+006,23 (ΤΣΜ)	4+653,24	6,00	3,50	Συρματοστρώμενες
4+653,24	4+673,24 (Τ6)	6,00	3,75	Συρματοστρώμενες
4+700,24 (Τ6)	5+620,34 (Τ5)	6,00	3,00	Συρματοστρώμενες
5+688,40 (Τ5)	6+050,00	6,00	3,00	Συρματοστρώμενες
6+050,00	6+207,42 (Τ4)	6,00	3,50	Συρματοστρώμενες
6+247,42 (Τ4)	6+788,26 (Τ3)	5,00	3,00	Συρματοστρώμενες
6+808,26 (Τ3)	7+565,37 (Τ2)	4,00	3,00	Συρματοστρώμενες
7+595,37 (Τ2)	8+134,37 (Τ1)	4,00	3,00	Συρματοστρώμενες

Για λόγους αγκύρωσης, προβλέπεται η επέκταση της επένδυσης κατά 1,00 μ. εκατέρωθεν της στέψης. Επιπλέον για καλύτερη αγκύρωση στη στέψη και κάτωθεν των συρματοστρωμένων τοποθετείται μία σειρά συρματοκιβωτίων πάχους 0,50 εκ.

Παράλληλα με την διατομή διευθέτησης προτείνεται η κατασκευή οδού επιτήρησης πλάτους 4,00 μ., με μονοκλινή επίκληση 2% προς τη διατομή διευθέτησης για απορροή των υδάτων. Η οδός επιτήρησης θα κατασκευασθεί με προδιαγραφές αγροτικής οδοποιίας από αμμοχάλικο. Η οδός επιτήρησης προβλέπεται είτε αριστερά είτε δεξιά της διευθέτησης κατά περίπτωση και σε ορισμένα τμήματα εκατέρωθεν.

Ανά 200μ. περίπου προβλέπεται η ταπείνωση της ερυθράς της οδού επιτήρησης και κατασκευή «ιρλανδικής διάβασης» από σκυρόδεμα για την διευκόλυνση της απορροής των ομβρίων από τις παρακείμενες εκτάσεις προς το ρέμα.

Για λόγους οδικής ασφάλειας μεταξύ οδού επιτήρησης και διατομής του ρέματος προβλέπεται η τοποθέτηση με έμπηξη στηθαίου ασφαλείας τύπου N2-W2-A.

Από Χ.Θ.1+222,73 ως Χ.Θ.1+833,61 στην αριστερή όχθη, από Χ.Θ.1+863,61 έως Χ.Θ.2+350,00 στην δεξιά όχθη και από Χ.Θ. 6+850,00 ως Χ.Θ. 7+100,00 στη δεξιά όχθη προβλέπεται η κατασκευή αναχώματος, πλάτους στέψης 3,00 μ.

Για λόγους αισθητικής αναβάθμισης στη Μ.Π.Ε. προβλέπεται η τοποθέτηση θάμνων παραπλεύρως των συρματοκιβωτίων της στέψης της διατομής στην πλευρά που δεν υπάρχει οδός επιτήρησης με φυτευτικό σύνδεσμο, ένα φυτό ανά 1,5 μ. Επίσης στα τμήματα που υπάρχουν αναχώματα προβλέπεται η τοποθέτηση θάμνων επί των αναχωμάτων σε φυτευτικό τριγωνικό σύνδεσμο 1,5 μ. και ένα φυτό ανά 1,5 μ. παραπλεύρως του εξωτερικού ποδός του αναχώματος.

### 3.1.3 Τεχνικά

#### Τεχνικά διασταύρωσης με οδούς

Τα προτεινόμενα τεχνικά είναι ορθογωνικοί οχετοί δύο ή τριών ανοιγμάτων.

Η διαμόρφωση των έργων εισόδου και εξόδου κάθε τεχνικού επιτυγχάνεται με φορέα σχήματος ανεστραμμένου Π. Εντός του φορέα με πλήρωση από σκυρόδεμα σχήματος τριγωνικής πυραμίδος διαμορφώνεται η προσαρμογή της διατομής από τραπεζοειδή σε ορθογωνική. Το μήκος των έργων αυτών είναι για όλα τα τεχνικά 10,0 μ.

Για τα τεχνικά αυτά έχουν εκπονηθεί οι αντίστοιχες στατικές μελέτες.

Οι θέσεις και οι διαστάσεις τους δίδονται στο κατωτέρω πίνακα :

**Πίνακας 3.2 : Στοιχεία τεχνικών ρ. Αγίου Γεωργίου**

Ονομασία	Χ.Θ.	Θέση	Διαστάσεις Διατομής (Αρ. Αν. Χ Π Χ Υ)	Μήκος
<b>T1</b>	8+151,37	Οδός προς λατομεία (καθαίρεση υπάρχοντος)	2 Χ 4,50 Χ 3,00	14,00
<b>T2</b>	7+580,37	Αγροτική οδός	2 Χ 4,50 Χ 3,00	10,00
<b>T3</b>	6+803,26	Αγροτική οδός	2 Χ 4,50 Χ 3,00	10,00
<b>T4</b>	6+227,42	Οδός Μυρρινούντος	2 Χ 4,50 Χ 3,00	20,00
<b>T5</b>	5+654,05	Οδός Ιππικού Κέντρου (Υφιστάμενο - Κατασκευή έργων προσαρμογής)		11,86 & 13,51
<b>T6</b>	4+691,74	Οδός Μαρκοπούλου	2 Χ 6,50 Χ 3,00	17,00
<b>ΤΣΜ</b>	3+982,73	Αγροτική οδός (Έργο συμβολής ρ.Μαλέξη)	10,00Χ3,00 + 3,00Χ3,00	27,00
<b>T7</b>	3+572,52	Λεωφ. Πόρτο-Ράφτη (καθαίρεση υπάρχοντος)	2 Χ 6,50 Χ 3,00	17,00
<b>T9</b>	2+718,15	Αγροτική οδός	2 Χ 6,50 Χ 3,00	10,00
<b>T10</b>	1+864,33	Επαρχιακή οδός	3 Χ 5,50 Χ 3,50	10,00
<b>T11</b>	1+203,91	Αγροτική οδός	3 Χ 5,50 Χ 3,50	10,00

Κατάντη του έργου εξόδου των τεχνικών για προστασία έναντι υποσκαφής προβλέπεται επένδυση με συρματοκιβώτια πάχους 1,00 μ. για μήκος 10,00 μ.

Ειδικότερα, κατάντη του τεχνικού T-9 προτείνεται διατομή επενδεδυμένη με λιθορριπή ώστε να επιτευχθεί επιβράδυνση της ροής. Έτσι κατάντη του τεχνικού T-9 και για μήκος 100,00μ. περίπου, προτείνεται λιθορριπή πάχους 1,00μ.,  $d_{50}=40$  εκ. για εξομάλυνση της ροής και ελαχιστοποίηση του άλματος.

### **Τεχνικό συμβολής ρ. Μαλέξη**

Ανάκτη του έργου συμβολής γίνεται προσαρμογή της τραπεζοειδούς τάφρου 6,00X3,00/1,00 του ρ. Αγ. Γεωργίου σε ορθογωνική 10,00X3,00.

Αντίστοιχα η διατομή του ρέματος Μαλέξη από 1,50X1,50 γίνεται 3,00X2,00. Συνεχίζει με πτώση 1,00 σε μήκος 15,00 μ. περίπου, με μηδενική γωνία συμβολής στο ρ. Αγ. Γεωργίου. Στη θέση της συμβολής το πλάτος της ανοικτής ορθογωνικής διατομής είναι 13,70 μ.

Ο διαχωριστικός τοίχος μεταξύ των δύο διατομών συνεχίζει κατάντη, σε μήκος 12,00 μ., με κλίση της στέψης κατά μήκος ώστε να επιτυγχάνεται σταδιακά η ανάμιξη των ροών. Κατάντη του ανοικτού ορθογωνικού αγωγού γίνεται προσαρμογή από 13,70X3,00 σε τραπεζοειδή τάφρο 8,00X3,00/1,00.

### **Αγωγός σύνδεσης αγωγού ομβρίων Ο.Ι.Κ.**

Για την εκβολή του συλλεκτήρα ομβρίων του Ολυμπιακού Ιππικού Κέντρου (Ο.Ι.Κ.) στο ρ. Αγίου Γεωργίου προβλέπεται η ανακατασκευή του καταληκτικού φρεατίου ομβρίων του Ο.Ι.Κ. που βρίσκεται στο Β.Δ. άκρο του και η κατασκευή αγωγού διαμέτρου Φ1,40 μ. μήκους 47,30 μ. που θα οδηγεί τα όμβρια εντός του τεχνικού T-6 στη Χ.Θ.4+697,50.

### **Σωληνωτός αγωγός εις Χ.Θ. 5+700**

Ανάκτη του τεχνικού T-5 στην Χ.Θ. 5+700 στην αριστερή όχθη προβλέπεται η κατασκευή σωληνωτού οχετού Φ0,80 μ. και μήκους 8,40 μ. με το αντίστοιχο έργο εισόδου και εξόδου για την απορροή των ομβρίων της παρακείμενης περιοχής που βρίσκεται χαμηλότερα της στέψης της διευθετούμενης κοίτης.

## **3.2 Διευθέτηση ρέματος Μαλέξη**

### **3.2.1 Οριζοντιογραφική χάραξη**

Η διευθέτηση του ρ. Μαλέξη για το τμήμα που εμπλέκεται με το Ο.Ι.Κ., έχει κατασκευασθεί στα πλαίσια της εργολαβίας κατασκευής του Ο.Ι.Κ. Το έργο συνίσταται σε ορθογωνικό οχετό διαστάσεων 2,00X1,50μ. Στη συνέχεια της εκβολής του οχετού δεν έχουν κατασκευασθεί έργα διευθέτησης με αποτέλεσμα τα εξερχόμενα ύδατα να υπερπηδούν το κατάστρωμα της οδού Μαρκοπούλου και να διαχέονται στους κατάντη αγρούς. Το γεγονός αυτό σε περιόδους εντόνων βροχοπτώσεων δημιουργεί μεγάλα προβλήματα στη διέλευση από την οδό Μαρκοπούλου.

Προβλέπεται η διευθέτηση του ρ. Μαλέξη, επί μήκους 800 μ. περίπου, από το βόρειο όριο του Ο.Ι.Κ. (εκβολή κατασκευασμένου έργου) μέχρι τη συμβολή του με το ρέμα Αγ. Γεωργίου.

Στο κατάντη τμήμα του ρ. Μαλέξη έχουν γίνει επεμβάσεις στην κοίτη, με αποτέλεσμα να μην εμφανίζεται διαμορφωμένη κοίτη και να κατακλύζεται η περιοχή.



### 3.2.2 Διατομές διευθέτησης

Η διατομή προβλέπεται ανοικτή τραπεζοειδής επενδεδυμένη με συρματοστρώμνες. Οι διατομές είναι τραπεζοειδείς με κλίση πρανών 1:1 και πλάτους κοίτης 1,50 μ., Το ύψος των διατομών και αντίστοιχα της επένδυσης κυμαίνεται από 2,00 μ. έως 2,50 μ. ανάλογα με την μορφολογία του εδάφους.

Οι προβλεπόμενες διατομές έχουν ως κατωτέρω :

**Πίνακας 3.3 : Στοιχεία διατομών διευθέτησης ρ. Μαλέξη**

Από Χ.Θ.	Έως Χ.Θ.	Πλάτος Πυθμένα	Ύψος Διατομής	Τύπος επένδυσης
0+024,64 (ΤΣΜ)	0+060,00	1,50	2,50	Συρματοστρώμνες
0+060,00	0+226,60 (ΤΜ2)	1,50	2,00	Συρματοστρώμνες
0+246,60 (ΤΜ2)	0+340,00	1,50	2,00	Συρματοστρώμνες
0+340,00	0+472,58 (ΤΜ1)	1,50	2,50	Συρματοστρώμνες
0+517,58 (ΤΜ1)	0+756,00 (ΤΣΑ)	1,50	2,50	Συρματοστρώμνες

Για λόγους αγκύρωσης, επειδή η κλίση των πρανών είναι οριακή προβλέπεται η επέκταση των συρματοστρωμών κατά 1,00 μ. εκατέρωθεν της στέψης.

Παράλληλα με την διατομή διευθέτησης προβλέπεται η κατασκευή οδού επιτήρησης πλάτους 4,00 μ., με μονοκλινή επίκλιση 2% προς την διατομή διευθέτησης για απορροή των υδάτων. Η οδός επιτήρησης θα κατασκευασθεί με προδιαγραφές αγροτικής οδοποιίας από αμμοχάλικο.

Η οδός επιτήρησης προβλέπεται δεξιά της διευθέτησης και σε ένα τμήμα για λόγους αποκατάστασης υπαρχόντων προσβάσεων εκατέρωθεν.

Στην χ.Θ. 0+060 προβλέπεται η ταπείνωση της ερυθράς της οδού επιτήρησης και κατασκευή «ιρλανδικής διάβασης» από σκυρόδεμα για την διευκόλυνση της απορροής των ομβρίων από τις παρακείμενες εκτάσεις προς το ρέμα.

Για λόγους οδικής ασφάλειας μεταξύ οδού επιτήρησης και διατομής προβλέπεται η τοποθέτηση με έμπηξη στηθαίου ασφαλείας τύπου N2-W2-A.

Για λόγους αισθητικής αναβάθμισης στην Μ.Π.Ε. προβλέπεται η τοποθέτηση θάμνων παραπλεύρως των συρματοκιβωτίων της στέψης της διατομής στην πλευρά που δεν υπάρχει οδός επιτήρησης με φυτευτικό σύνδεσμο, ένα φυτό ανά 1,5 μ.

Για την κατασκευή της τάφρου απαιτείται η μετατόπιση 3 στύλων ΟΤΕ και 2 στύλων ΔΕΗ.

### 3.2.3 Τεχνικά

Στις διασταυρώσεις με υφιστάμενους δρόμους προτείνεται η κατασκευή οχετών με τα αντίστοιχα έργα εισόδου-εξόδου. Συνολικά προβλέπεται η κατασκευή τριών τεχνικών. Τα

προβλεπόμενα τεχνικά είναι ορθογωνικοί οχετοί ενός ανοίγματος. Οι θέσεις και οι διαστάσεις τους δίδονται κατωτέρω :

**Πίνακας 3.4 : Στοιχεία τεχνικών ρ. Μαλέξη**

Ονομασία	Χ.Θ.	Θέση	Διαστάσεις Διατομής (Αρ. Αν. Χ Π Χ Υ)	Μήκος
<b>ΤΣΑ</b>	0+773,69	Οδός Μαρκοπούλου (Έργο συμβολής αγωγού διευθέτησης ρ. Αγίας Άννας)	2,00Χ2,00+1,50Χ2,00	41,35
<b>ΤΜ1</b>	0+495,08	Επαρχιακή οδός	3,00 Χ 2,00	35,00
<b>ΤΜ2</b>	0+236,60	Αγροτική οδός	3,00 Χ 2,00	10,00

Η διαμόρφωση των έργων εισόδου και εξόδου κάθε τεχνικού επιτυγχάνεται με φορέα σχήματος ανεστραμμένου Π. Εντός του φορέα με πλήρωση από σκυρόδεμα σχήματος τριγωνικής πυραμίδος διαμορφώνεται η προσαρμογή της διατομής από τραπεζοειδή σε ορθογωνική. Τα μήκος των έργων αυτών είναι για όλα τα τεχνικά 5,0 μ. Για τα τεχνικά αυτά έχουν εκπονηθεί οι αντίστοιχες στατικές μελέτες.

#### **Τεχνικό συμβολής ρέματος Αγίας Άννας**

Στη θέση συμβολής του ρ. Αγ. Άννας με το ρέμα Μαλέξη προβλέπεται έργο συμβολής των αγωγών διατομής 2,00Χ2,00 και 1,50Χ2,00 (Αγ. Άννα) με μηδενική γωνία συμβολής ώστε να εξομαλύνονται οι κυματισμοί. Μεταξύ των δύο διατομών προβλέπεται τοίχος μεταβλητής κατά μήκος κλίσης της στέψης του, μήκους 10,80 μ. για τη βαθμιαία ανάμιξη των ροών.

Κατάντη της συμβολής γίνεται προσαρμογή από την ανοικτή ορθογωνική διατομή 3,80Χ2,00 σε τραπεζοειδή 1,50Χ2,50/1,00.

### **3.3 Αγωγός διευθέτησης ρέματος Αγίας Άννας**

Ένα μεγάλο μήκος της «μισγάγγειας» στο κατάντη τμήμα του ρέματος Αγίας Άννας, καλύπτεται από υφιστάμενο δρόμο με δομημένα τα εκατέρωθεν αυτού τμήματα που καταλήγει στην οδό Μαρκοπούλου. Συνέπεια τούτου είναι οι απορροές του ρ. Αγίας Άννας να κατακλύζουν την οδό Μαρκοπούλου και τις κατάντη αυτής εκτάσεις.

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος προβλέπεται η κατασκευή φρεατίων υδροσυλλογής επί του δρόμου που υπάρχει, παράλληλα και επί του ρ. Αγ. Άννας, και τραπεζοειδούς τάφρου στην αριστερή πλευρά αυτού ώστε να συλλέγονται οι απορροές του ρέματος.

Τα συλλεγόμενα όμβρια οδηγούνται στο ρ. Μαλέξη στο τεχνικό ΤΣΑ με αγωγό κυκλικής διατομής Φ1,60 μ. που τοποθετείται επί της οδού Μαρκοπούλου. Η τραπεζοειδής τάφος συμβάλει στον αγωγό με κατάλληλο έργο εισόδου.

Ο αγωγός έχει μήκος 400 μ. και επί αυτού προβλέπονται 7 φρεάτια επίσκεψης. Ο αγωγός ενώνεται με το ρ. Μαλέξη στο τεχνικό συμβολής ΤΜΣΑ στο ανάντη άκρο της διευθέτησης του ρ. Μαλέξη.

### **3.4 Τάφρος Νότια του Ολυμπιακού Ιππικού Κέντρου (Τάφρος Ν.Ο.Ι.Κ.)**

Η χάραξη της τάφρου ακολουθεί την αριστερή πλευρά του δρόμου (οδός Μυρρινούντος), κατά τη φορά της ροής. Το συνολικό μήκος της είναι 1.100 μ. και οδηγεί τα όμβρια στο ρ. Αγίου Γεωργίου κατάντη του Τεχνικού Τ-4.

Η τάφρος προβλέπεται ανοικτής ορθογωνικής διατομής εκ σκυροδέματος με πλάτος πυθμένα  $B=1,0$  μ.. Όπου υπάρχουν προσβάσεις σε ιδιοκτησίες ή κάθετα συμβάλλοντες δρόμοι ο αγωγός προβλέπεται να γίνεται κλειστός.

Στην Χ.Θ. 0+057,64 η τάφρος διασταυρώνει την οδό Μυρρινούντος με τεχνικό (ΤΝ1) διαστάσεων 1,50Χ2,00 μήκους 29,0 μ. και καταλήγει στο ρ. Αγίου Γεωργίου κατάντη του τεχνικού Τ-4 στη Χ.Θ. 6+180,54.

Το τμήμα της τάφρου κατάντη του τεχνικού έως την συμβολή με το ρ. Αγ.Γεωργίου προβλέπεται ορθογωνικής διατομής 2,00Χ200 μ. διαμορφούμενη με συρματοκιβώτια.

Για λόγους οδικής ασφάλειας μεταξύ της οδού και του αγωγού προβλέπεται η τοποθέτηση με έμπηξη στηθαίου ασφαλείας τύπου Ν2-Υ2-Α.

Για την κατασκευή της τάφρου απαιτείται η μετατόπιση 10 στύλων ΟΤΕ και 2 στύλων ΔΕΗ.

### **3.5 Τάφρος Μαρκοπούλου**

Παράλληλα με την παλαιά σιδηροδρομική γραμμή υφίσταται τραπεζοειδής τάφρος χωμάτινης διατομής στην οποία συγκεντρώνονται τα όμβρια των γύρω περιοχών. Λόγω των παρεμβάσεων που έχουν γίνει στην περιοχή η εν λόγω τάφρος δεν έχει φυσική απορροή και τα ύδατα λιμνάζουν.

Προβλέπεται η διάνοιξη τάφρου, η οποία θα αποκαταστήσει την απορροή της υφιστάμενης τάφρου προς τον αποδέκτη τον ομβρίων της περιοχής ρ. Αγίου Γεωργίου. Με δεδομένο την προτεινόμενη, από τη μελέτη «Διευθέτηση κατάντη ρεμάτων Κουβαρά Χ.Θ. 0+082,14 έως 3+682 και Καλυβίων 625μ. στους Δήμους Μαρκοπούλου Μεσογαίας και Σαρωνικού», διευθέτηση του ρ. Καλυβίων, η οποία έχει τη σύμφωνη γνώμη της Περιφέρειας Αττικής, η προβλεπόμενη Τάφρος Μαρκοπούλου συμβάλλει στο ρέμα Καλυβίων και τελικώς απορρέει στο ρ. Αγίου Γεωργίου.

Η χάραξη της τάφρου προβλέπεται να ακολουθήσει πορεία παράλληλη με τον αγωγό Φυσικού Αερίου που διέρχεται από την περιοχή και σε κατάλληλη απόσταση από αυτόν στις παρυφές του Βιοτεχνικού Πάρκου Μαρκοπούλου.

Η τάφρος έχει συνολικό μήκος 758 μ.. Στη πορεία της διασταυρώνεται με την Λεωφόρο Λαυρίου (οδός Μαρκοπούλου-Κερατέας-Λαυρίου) και την Λεωφόρο Ιππικού Κέντρου.

Η τάφρος προβλέπεται ορθογωνική, με πυθμένα και πλευρές από συρματοκιβώτια, με πλάτος πυθμένα 2,00 μ. Από τις ανωτέρω οδούς διέρχεται με κλειστούς ορθογωνικούς αγωγούς διαστάσεων 2,00 X 2,00μ. Αμέσως κατάντη του οχετού της Λεωφ. Ιππικού Κέντρου συμβάλλει στο ρέμα Καλυβίων.

Όταν υλοποιηθεί η κατασκευή του Βιοτεχνικού Πάρκου Μαρκοπούλου, το τμήμα της τάφρου ανάντη του τεχνικού της Λεωφ. Λαυρίου προτείνεται να ανακατασκευασθεί σε μεγαλύτερο βάθος, με ορθογωνική κλειστή διατομή ώστε αφ' ενός να γίνει αποδέκτης του δικτύου ομβρίων του Βιοτεχνικού Πάρκου και αφετέρου να μην παρεμποδίσει την κατασκευή των προβλεπόμενων οδών του Βιοτεχνικού Πάρκου. Τα ανωτέρω ελήφθησαν υπόψη κατά το σχεδιασμό του τεχνικού διέλευσης της Λεωφ. Λαυρίου.

Για λόγους αισθητικής αναβάθμισης στην Μ.Π.Ε. προβλέπεται η τοποθέτηση θάμνων παραπλεύρως των συρματοκιβωτίων της στέψης της διατομής και στις δύο πλευρές της τάφρου, για το τμήμα από τη διασταύρωση με την Λεωφ. Ιππικού Κέντρου έως την διασταύρωση με την Λεωφ. Λαυρίου, με φυτευτικό σύνδεσμο, ένα φυτό ανά 1,5 μ.

Το τμήμα της τάφρου ανάντη της Λεωφ. Λαυρίου προβλέπεται, για λόγους ασφαλείας, να περιφραχθεί εκατέρωθεν με περίφραξη από συρματοπλεγμα.

Οι θέσεις και οι διαστάσεις των τεχνικών της Τάφρου Μαρκοπούλου δίδονται στον κατωτέρω πίνακα:

**Πίνακας 3.5 : Στοιχεία τεχνικών Τάφρου Μαρκοπούλου**

Ονομασία	Χ.Θ.	Θέση	Διαστάσεις Διατομής(Π X Υ)	Μήκος
TMP1	0+271,03	Λεωφόρος Λαυρίου	2,00X2,00	36,00
TMP2	0+018,41	Λεωφ. Ιππικού Κέντρου	2,00 X 2,00	38,00

#### **4. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ**

##### **4.1 Τραπεζοειδής διατομή επενδεδυμένη με συρματοστρώμνες και συρματοκιβώτια**

Η επένδυση με συρματοστρώμνες προβλέπεται να γίνει με συρματοστρώμνες τύπου Reno πάχους 30 εκ. κατασκευασμένες από συρματοπλεγμα βρόγχου 6X8 και διαμέτρου σύρματος 2,2 χλστ από κράμα ψευδαργύρου-αλουμινίου (τύπου Galmac) για μεγαλύτερη ανθεκτικότητα στη διάβρωση. Οι συρματοστρώμνες θα πληρωθούν με λίθους λατομείου μέσης διαμέτρου  $d_{50}=15\text{εκ.}$

Ο πυθμένας και τα πρανή αφού εκσκαφούν στις επιθυμητές διαστάσεις εξομαλύνονται και διαστρώνονται με γεώφασμα, μη υφαντό από πολυπροπυλένιο συνεχών ινών μηχανικής κατεργασίας, ελάχιστου βάρους 285 gr/m<sup>2</sup> εφελκυστικής αντοχής τουλάχιστον 15κN/m (κατά EN ISO 10319), επιμήκυνση σε θραύση 50% (κατά EN ISO 10319) και αντοχή σε

διάτρηση τουλάχιστον 3000N (κατά EN 12236), ώστε να μην επιτρέπεται η διαρροή εδαφικού υλικού μέσα από τις συρματοστρώμενες

Επί αυτού τοποθετούνται οι συρματοστρώμενες. Όλες οι συρραφές προβλέπονται να γίνονται με τους ειδικούς μεταλλικούς συνδετήρες και όχι με σύρμα για μεγαλύτερη αντοχή.

Για λόγους αγκύρωσης, επειδή η κλίση των πρανών είναι οριακή προβλέπεται η επέκταση των συρματοστρωμένων κατά 1,00 μ. εκατέρωθεν της στέψης. Επιπλέον για καλύτερη αγκύρωση στη στέψη και κάτωθεν των συρματοστρωμένων τοποθετείται μία σειρά συρματοκιβωτίων πάχους 0,50 εκ.

#### **4.2 Τραπεζοειδής διατομή επενδεδυμένη με γαιωκυψέλες**

Η επένδυση με γαιωκυψέλες προβλέπεται να γίνει με γαιωκυψέλες πυκνότητας 40/200 (40 κελιά ανά μ<sup>2</sup> και 200 χλσ. ύψος) από μεμβράνη HDPE, πάχους 1,25 χλστ., διάτρητη και χρώματος μπεζ για καλύτερη προσαρμογή στο περιβάλλον, προστατευμένη έναντι της ηλιακής ακτινοβολίας.

Ο πυθμένας και τα πρανή αφού εκσκαφούν στις επιθυμητές διαστάσεις εξομαλύνονται και διαστρώνονται με γεωφάσμα, ιδιοτήτων ως ανωτέρω. Επί αυτού τοποθετούνται οι κυψέλες.

Το πάνω τμήμα των φύλλων των γαιωκυψελών αγκυρώνεται στη στέψη της διατομής εντός σκάμματος με υλικό επίχωσης. Η στερέωση των γαιωκυψελών γίνεται με ιμάντες που εκτείνονται καθ' ύψος και στερεώνονται με ειδικές ράβδους αγκύρωσης διαμέτρου 8 χλσ. και μήκους 60 εκ. περίπου, που τοποθετούνται σε πυκνότητα 2 τεμ. ανά μ<sup>2</sup> περίπου. Η σύνδεση των παράλληλων φύλλων θα πραγματοποιείται τόσο οριζόντια όσο και καθ' ύψος με συνήθεις συνδετήρες (staplers), η οποία θεωρείται επαρκής. Ο ακριβής τρόπος αγκύρωσης και η πυκνότητα τοποθέτησης των ιμάντων και των ράβδων αγκύρωσης να προσδιοριστούν από σχετική μελέτη που θα εκπονήσει ο ανάδοχος του έργου σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστικού οίκου των γαιωκυψελών.

Οι κυψέλες πληρούνται με φυτικό χώμα, και στη συνέχεια γίνεται υδροσπορά με κατάλληλους σπόρους.

#### **4.3 Ορθογωνικοί οχετοί**

Οι ορθογωνικοί οχετοί και τα έργα συμβολών θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και ανεξάρτητα από την ποιότητα που καθορίζεται στην οριστική μελέτη, και θα οπλισθούν με χάλυβα κατηγορίας B500C.

Η ελάχιστη επικάλυψη των κυρίων οπλισμών προβλέπεται 5 εκ.

Για την έδραση των τεχνικών προβλέπεται εξυγιαντική στρώση με θραυστά υλικά λατομείου πάχους 50-60 εκ. και στη συνέχεια στρώση εξομάλυνσης από σκυρόδεμα C12/15 πάχους 10 εκ.

Όπου έχουμε επιφάνειες διακοπής σκυροδέτησης πριν την επόμενη σκυροδέτηση θα εφαρμόζεται υλικό επάλειψης της διακοπής της συνάφειας.

Οι εξωτερικές κάθετες παρειές των οχετών θα επαλειφθούν δε διπλή ασφαλτική στρώση. Η άνω εξωτερική επιφάνεια θα καλυφθεί με διπλή στρώση ασφαλτόπανου και τσιμεντοκονία πάχους 1,5 εκ.

Μεταξύ του κυρίως σώματος των οχετών και των έργων εισόδου και εξόδου θα δημιουργηθεί αρμός που θα τοποθετηθεί ταινία τύπου Hydrofoil. Ο αρμός θα γεμίσει με πλάκες τύπου Flexcell και θα σφραγισθεί με υλικό τύπου Plasti-Joint.

Η πλήρωση των σκαμμάτων εκσκαφής των τεχνικών θα γίνει με μεταβατικό επίχωμα.

Στα τεχνικά που η επίχωση είναι μικρή προβλέπεται η κατασκευή πλακών πρόσβασης για την μείωση των καθιζήσεων του οδοστρώματος.

Μετά την κατασκευή των οχετών προβλέπεται η αποκατάσταση των καταστρωμάτων των οδών.

Επί των τεχνικών προβλέπεται η δημιουργία πεζοδρομίων εκατέρωθεν του καταστρώματος της οδού.

Στις κορωνίδες των οχετών προβλέπεται η τοποθέτηση προστατευτικών κιγκλιδωμάτων από μεταλλικούς ορθοστάτες IPE 120 ύψους 1,10 μ. και τρεις σειρές χαλυβδοσωλήνων διαμέτρου 2ins.

Σύμφωνα με την ΟΜΟΕ-ΣΑΟ, προβλέπεται επιπλέον η τοποθέτηση επί των διαμορφούμενων πεζοδρομίων μεταλλικών στηθαίων ασφαλείας τύπου H1-W3-A.

## **5. ΦΥΤΕΥΣΗ – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΠΡΑΣΙΝΟΥ**

Για λόγους αισθητικής αναβάθμισης στην Μ.Π.Ε. προβλέπεται η τοποθέτηση θάμνων παραπλεύρως της στέψης των πρανών των διευθετούμενων ρεμάτων. Ειδικότερα :

### Ρέμα Αγίου Γεωργίου

Προβλέπεται η τοποθέτηση θάμνων παραπλεύρως των συρματοκιβωτίων της στέψης της διατομής στην πλευρά που δεν υπάρχει οδός επιτήρησης με φυτευτικό σύνδεσμο, ένα φυτό ανά 1,5 μ. Επίσης στα τμήματα που υπάρχουν αναχώματα προβλέπεται η τοποθέτηση θάμνων επί των αναχωμάτων σε φυτευτικό τριγωνικό σύνδεσμο 1,5 μ. και ένα φυτό ανά 1,5 μ. παραπλεύρως του εξωτερικού ποδός του αναχώματος.

### Ρέμα Μαλέξη

Προβλέπεται η τοποθέτηση θάμνων παραπλεύρως των συρματοκιβωτίων της στέψης της

διατομής στην πλευρά που δεν υπάρχει οδός επιτήρησης με φυτευτικό σύνδεσμο, ένα φυτό ανά 1,5 μ.

#### Τάφος Μαρκοπούλου

Προβλέπεται η τοποθέτηση θάμνων παραπλεύρως των συρματοκιβωτίων της στέψης της διατομής και στις δύο πλευρές της τάφρου, για το τμήμα από τη διασταύρωση με την λεωφ. Ιππικού Κέντρου έως την διασταύρωση με την λεωφ. Λαυρίου, με φυτευτικό σύνδεσμο, ένα φυτό ανά 1,5 μ.

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει Μελέτη Εφαρμογής Πρασίνου με την οποία θα προσδιοριστεί ο τύπος, ο αριθμός και η διάταξη φύτευσης των θάμνων.

Για τη συντήρηση του πρασίνου προβλέπεται το πότισμα των φυτών με βυτίο, τουλάχιστον 30 φορές σε διάστημα δύο ετών.

## **6. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόσει έργα κυκλοφοριακών ρυθμίσεων σε όσες θέσεις του Έργου αυτά απαιτούνται. Τα έργα κυκλοφοριακών ρυθμίσεων περιλαμβάνουν:

- κατασκευή προσωρινών παρακάμψεων – εκτροπών των οδών που τέμνει το έργο με τα συνοδά τους έργα, ήτοι χωματουργικά έργα, οδοστρώματα και προσωρινές ασφαλτοστρώσεις, έργα σήμανσης-ασφάλισης, έργα απορροής ομβρίων, έργα αποκατάστασης προσβάσεων σε παρόδιους, αποκαταστάσεις δικτύων Ο.Κ.Ω., κ.λπ.
- κατασκευή προσωρινών τεχνικών έργων
- εγκατάσταση εργοταξιακής σήμανσης (πινακίδες, διαγραμμίσεις) και προσωρινών στηθαίων ασφαλείας
- συντήρηση των ανωτέρω και αποξήλωσή τους μετά το πέρας της χρήσης τους

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκπονήσει Μελέτη Διευθέτησης Κυκλοφορίας και όλες τις σχετικές μελέτες των προσωρινών κατασκευών.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να προγραμματίζει κατά τέτοιο τρόπο την κατασκευή των έργων ώστε να εξασφαλισθεί κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο η ασφαλής αλλά και άνετη εξυπηρέτηση της κυκλοφορίας καθ' όλη την διάρκεια της κατασκευής.

Επισημαίνεται ότι το Χρονοδιάγραμμα που θα υποβάλλει ο Ανάδοχος θα πρέπει να συνοδεύεται και από προτάσεις που θα αναλύουν και θα περιγράφουν με σαφήνεια την εξυπηρέτηση της κυκλοφορίας κατά την κατασκευή των έργων.

## **7. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ**

Η διαχείριση της περίσσειας των υλικών εκσκαφών και των υλικών από την κατασκευή ή την κατεδάφιση τεχνικών έργων και την αποξήλωση ασφαλικών θα γίνει σύμφωνα με τις

απαιτήσεις της ΚΥΑ36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312Β) όπως εξειδικεύονται με την Αριθμ. πρωτ.: οικ4834/25-1-2013 Εγκύκλιο του τ. Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής.

Συγκεκριμένα η διαχείριση αποβλήτων κατασκευής ή κατεδάφισης έργων τεχνικών υποδομών, ή κτιριακών έργων καθώς και της αποξήλωσης ασφαλικών στρώσεων θα γίνει μέσω εγκεκριμένων συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης, εφόσον υπάρχουν.

Ο Ανάδοχος θα συντάξει με δικές του δαπάνες σχετικό Φάκελο Στοιχείων Διαχείρισης Αποβλήτων (ΣΔΑ) τον οποίο θα υποβάλλει για έγκριση στην Υπηρεσία και τον οποίο στη συνέχεια θα εφαρμόσει κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου.

Ειδικότερα για όσα απόβλητα προβλέπεται κατά τα ανωτέρω η διαχείριση μέσω εγκεκριμένων συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης ο Ανάδοχος θα τα μεταφέρει και θα τα παραδίδει ανά είδος αποβλήτου σε εγκαταστάσεις συνεργαζόμενες με εγκεκριμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης.

Ο Ανάδοχος θα πληρώνει τις δαπάνες της εναλλακτικής διαχείρισης των αποβλήτων και θα λαμβάνει τα σχετικά παραστατικά που αφορούν το είδος, την παραδοθείσα ποσότητα των αποβλήτων και το ποσό που πληρώθηκε.

Η αποζημίωση του Αναδόχου για τις δαπάνες αυτές θα γίνεται στο πλαίσιο των πιστοποιήσεων του έργου, με βάση τα ανωτέρω παραστατικά σε βάρος του κονδυλίου των απολογιστικών εργασιών που έχουν προβλεφθεί για τον σκοπό αυτό στον προϋπολογισμό του έργου, πλέον του εργολαβικού οφέλους (ΓΕ και ΟΕ) επί του οποίου θα εφαρμόζεται η μέση έκπτωση της εργολαβίας και πλέον ΦΠΑ.

Ο Ανάδοχος με την προσφορά του θα πρέπει να λάβει υπόψη ότι όλες οι δαπάνες (εργασίες, φορτοεκφορτώσεις, διαλογή, μεταφορές, κλπ) μέχρι και την παράδοση των αποβλήτων στο χώρο του εγκεκριμένου συστήματος εναλλακτικής διαχείρισης (δηλαδή εκτός των δαπανών εναλλακτικής διαχείρισης) έχουν συμπεριληφθεί στις τιμές των αντίστοιχων άρθρων του Τιμολογίου της Μελέτης.

## **8. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗ**

Για την περιβαλλοντική αδειοδότηση του έργου έχει εκπονηθεί και εγκριθεί η «Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Διευθέτησης ρέματος Αγίου Γεωργίου Αν. Αττικής από Χ.Θ. 0+824 (ανάντη συμβολής π. Ερασίνου) έως Χ.Θ. 8+161 (συμβολή ρεμάτων Καλυβίων και Κουβαρά)».

Για την περιβαλλοντική μελέτη έχει εκδοθεί Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ) του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας με αρ. πρωτ. ΥΠΕ/ΓΔΠΠ/ΔΙΠΑ/οικ.32079/27-06-2016 (ΑΔΑ: 77ΗΧ4653Π8-Θ93).

Η ανωτέρω ΑΕΠΟ θα πρέπει να ληφθεί υπόψη τόσο από τους διαγωνιζόμενους κατά τη



διαμόρφωση της προσφοράς τους, όσο και από τον Ανάδοχο του έργου ο οποίος οφείλει να ανταποκρίνεται και να συμμορφώνεται κατά την εκτέλεση των εργασιών.

## **9. ΧΩΡΟΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ – ΛΑΤΟΜΕΙΑ – ΑΠΟΘΕΣΙΟΘΑΛΑΜΟΙ**

Στη ΜΠΕ του έργου που εγκρίθηκε με την ΑΕΠΟ με αρ. πρωτ. ΔΙΠΑ/οικ.32079/27-06-2016 έχει υποδειχθεί χώρος εγκατάστασης του εργοταξίου καθώς και αδειοδοτημένα λατομεία και αποθεσιοθάλαμοι (ανενεργά λατομεία για αποκατάσταση).

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει Τεχνική Περιβαλλοντική Μελέτη (ΤΕΠΕΜ), κατά τα προβλεπόμενα από το άρθρο 7 του Ν.4014/2011, για το χώρο εγκατάστασης του εργοταξίου, τον τρόπο λειτουργίας και την αποκατάσταση του χώρου, για τους δανειθαλάμους και τους αποθεσιοθαλάμους. Η ΤΕΠΕΜ θα υποβληθεί και εγκριθεί από την αρμόδια αρχή περιβαλλοντικής αδειοδότησης του εν λόγω έργου.

Σε κάθε περίπτωση, σύμφωνα και με τα αναφερόμενα στο σχετικό άρθρο της ΕΣΥ, η Υπηρεσία δεν έχει την υποχρέωση να εξασφαλίσει στον Ανάδοχο δανειοθαλάμους ή αποθεσιοθαλάμους και η εξεύρεση και αδειοδότησή τους είναι ευθύνη του Αναδόχου και τον βαρύνει αποκλειστικά.

## **10. ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ Ο.Κ.Ω.**

Κατά την κατασκευή των έργων δεν προβλέπονται εκτεταμένες παραλλαγές δικτύων ΟΚΩ. Ενδεχομένως να χρειαστούν περιορισμένες μετακινήσεις γραμμών Δ.Ε.Η. και ΟΤΕ. Οι ανωτέρω μετακινήσεις θα γίνουν από τους αρμόδιους φορείς των δικτύων ΟΚΩ.

Σε περίπτωση που γίνει σχετική συνεννόηση μεταξύ της Υπηρεσίας και του εμπλεκόμενου φορέα για την εκτέλεση κάποιων παρόμοιων εργασιών, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει και τις αντίστοιχες εργασίες για τις οποίες θα λάβει εντολή.

Η αποζημίωση του Αναδόχου για τις δαπάνες αυτές θα γίνεται στο πλαίσιο των πιστοποιήσεων του έργου, σε βάρος του κονδυλίου των απολογιστικών εργασιών που έχουν προβλεφθεί για τον σκοπό αυτό στον προϋπολογισμό του έργου, πλέον του εργολαβικού οφέλους (ΓΕ και ΟΕ) επί του οποίου θα εφαρμόζεται η μέση έκπτωση της εργολαβίας και πλέον ΦΠΑ.

## **11. ΑΠΑΛΛΟΤΡΙΩΣΕΙΣ**

Για την κατασκευή του έργου έχει εκπονηθεί η μελέτη κτηματολογίου η οποία εγκρίθηκε με την με αριθμ. πρωτ. 294/24-01-32019 Απόφαση της Δ/νσης Απαλλοτριώσεων Τοπογραφήσεων & Γεωπληροφορικής του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών

(ΟΠ9Β465ΧΘΞ-ΚΡΕ). Έχει γίνει κήρυξη αναγκαστικής απαλλοτρίωσης ακινήτων, που απαιτούνται για το έργο (ΦΕΚ 151 Δ' 2019) και οι προβλεπόμενες προς απαλλοτρίωση εκτάσεις είναι ως κατωτέρω:

Τμήμα του έργου	ΕΚΤΑΣΕΙΣ (σε τ.μ.)		
	ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ	ΔΗΜΟΣΙΕΣ	ΣΥΝΟΛΟ
ΡΕΜΑ ΑΓΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ	155.136,62	48.553,27	203.689,89
ΡΕΜΑ ΜΑΛΕΞΗ	10.914,77	1.630,41	12.545,18
ΤΑΦΡΟΣ ΝΟΤΙΑ Ο.Ι.Κ.	2.092,00	1.430,71	3.522,71
ΤΑΦΡΟΣ ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ	5.660,37	1.005,83	6.666,20
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>173.803,76</b>	<b>52.620,22</b>	<b>226.423,98</b>

## 12. ΜΕΛΕΤΕΣ

Οι μελέτες που έχουν εκπονηθεί για την ωρίμαση και την κατασκευή του έργου δίδονται στον ακόλουθο πίνακα.

Εγκεκριμένη Μελέτη	Εγκριτική Απόφαση
Οριστική Μελέτη Διευθέτησης ρέματος Αγίου Γεωργίου Αν. Αττικής από Χ.Θ. 0+824 έως Χ.Θ 8+161 – Υδραυλική Μελέτη	ΥΠΥΜΕ/ΔΑΕΕ/153/Φ.ΜΑ009/08-03-2017
Οριστική Μελέτη Διευθέτησης ρέματος Αγίου Γεωργίου Αν. Αττικής από Χ.Θ. 0+824 έως Χ.Θ 8+161 – Στατική Μελέτη	ΥΠΥΜΕ/ΔΑΕΕ/153/Φ. ΜΑΟ 09/08-03-2017
Οριστική Μελέτη Διευθέτησης ρέματος Αγίου Γεωργίου Αν. Αττικής από Χ.Θ. 0+824 έως Χ.Θ 8+161 – Γεωτεχνική Μελέτη	ΥΠΥΜΕΔΙ/Δ10/20072/18-05-2011
Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων Διευθέτησης ρέματος Αγίου Γεωργίου Αν. Αττικής από Χ.Θ. 0+824 έως Χ.Θ 8+161	ΑΕΠΟ : ΥΠΕΝ/οικ.32079/27-06-2016& ΥΠΥΜΕΔΙ/ΔΑΕΕ/1199/Φ.ΜΑΟ-09/04-10-2016
Οριστική Μελέτη Διευθέτησης ρέματος Αγίου Γεωργίου Αν. Αττικής από Χ.Θ. 0+824 έως Χ.Θ 8+161 – Κτηματολόγιο	ΥΠΥΜΕ/ΔΑΕΕ/548 π.ε./Φ.Ε. ΜΑΟ 09/04-07-2018
Οριστική Μελέτη Διευθέτησης ρέματος Αγίου Γεωργίου Αν. Αττικής από Χ.Θ. 0+824 έως Χ.Θ 8+161 – ΣΑΥ & ΦΑΥ	ΥΠΥΜΕ/ΔΑΕΕ/548 π.ε./Φ.Ε. ΜΑΟ 09/04-07-2018

Επί πλέον έχει εκπονηθεί η μελέτη οριοθέτησης του ρέματος και η επικύρωση του καθορισμού των οριογραμμών του ρέματος (ΦΕΚ Δ'451/24-10-2018).

Πέραν των μελετών που ο ανάδοχος υποχρεούται να εκπονήσει, σύμφωνα με τα Τεύχη Δημοπράτησης, όπως π.χ., η σύνταξη της μελέτης εφαρμογής για τα έργα για τα οποία υπάρχουν εγκεκριμένες Οριστικές Μελέτες, πάσης φύσεως αποτυπώσεις και εφαρμογή επί του εδάφους των εγκεκριμένων μελετών και τύπων τεχνικών έργων με δαπάνη του Αναδόχου, μελέτες σήμανσης οδών και κυκλοφοριακών ρυθμίσεων, σύνταξη Μητρώου του Έργου, Εγχειρίδια Λειτουργίας, Επιθεώρησης και Συντήρησης, κ.λπ. με δαπάνη του, καθ'

όσον η σχετική αμοιβή θεωρείται ανηγμένη στα κονδύλια του τιμολογίου, θα πρέπει να εκπονήσει και μελέτη στατικής ανάλυσης των κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα/ έλεγχος συμμόρφωσης με το ισχύον κανονιστικό πλαίσιο φέρουσας κατασκευή των τεχνικών των εγκεκριμένων μελετών.

Επί πλέον, ο Ανάδοχος θα εκπονήσει, μέσω μελετητών που έχουν τα κατάλληλα προσόντα σύμφωνα με την Ε.Σ.Υ., και θα υποβάλλει για έγκριση τις κατωτέρω μελέτες :

- Γεωτεχνική Μελέτη για τον προσδιορισμό του πάχους της εξυγιαντικής στρώσης σε κάθε τεχνικό.
- Μελέτη Εφαρμογής Πρασίνου (Φυτοτεχνική μελέτη).

**ΑΘΗΝΑ, ΜΑΪΟΣ 2020**

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ  
ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ**

**ΓΙΑ ΤΟΝ ΣΥΜΒΟΥΛΟ**

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ  
Η ΤΜΗΜΑΤΑΡΧΗΣ  
ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ**

Θανάσης Παρασκευάς  
Πολ. Μηχ. με Α' β.

Αικ. Τριανταφύλλου  
Δρ. Πολιτικός Μηχανικός

Μαρία Ποδηματά  
Πολ. Μηχανικός με Α' βαθμό

Μιχάλης Καπετανάκης  
Πολ. Μηχ. με Α' β.

Αναστασία Τσίντα  
Πολ. Μηχ. με Α' β.

**ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ  
Με την υπ' αριθμ. πρωτ. Δ19/οικ.1119/4-5-2020  
Απόφαση Υπουργού Υποδομών & Μεταφορών**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ  
Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ**

**ΓΕΩΡΓΙΑ ΚΑΣΤΡΑΝΤΑ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ με Α' βαθμό**

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΧΕΔΙΩΝ**

ΣΧΕΔΙΟ 1 : ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ – ΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ



