



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ
ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ (ΥΠ.Υ.ΜΕ.ΔΙ.)
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ
ΕΡΓΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ
ΕΡΓΩΝ
Δ7 ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
ΕΓΓΕΙΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ:

**ΜΕΛΕΤΗ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗΣ –
ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗΣ ΡΕΜΑΤΟΣ
ΡΑΦΗΝΑΣ**

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΣΑΜ076

ΕΡΓΟ: 2000ΣΜ07600000

**ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ
ΑΜΟΙΒΗ: 1.399.998,72 € (με ΦΠΑ)**

ΦΑΚΕΛΟΣ ΕΡΓΟΥ

ΑΘΗΝΑ ΙΟΥΝΙΟΣ 2014

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

1.	ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	
1.1	Τεχνική περιγραφή του προς μελέτη έργου	2
1.2	Αντικείμενο της παρούσας μελέτης.....	6
1.3	Υφιστάμενες Μελέτες – Διαθέσιμα στοιχεία	6
1.4	Περιγραφή και ποσοτικά στοιχεία φυσικού αντικειμένου	9
1.5	Λοιπές εργασίες.....	13
2.	ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΠΡΟΣ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΟΥ	14
3.	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ	17
3.1	Διάρθρωση Μελέτης.....	17
3.2	Απαιτούμενες Δαπάνες	21
3.3.	Χρονοδιάγραμμα	21
3.4	Στάδια Μελέτης	21
4.	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΜΕΛΕΤΩΝ	25
4.1	Φιλοσοφία Σχεδιασμού	25
4.2	Υδρολογία	27
4.3	Ανάσχεση	28
4.4	Στερεοπαροχή.....	29
4.5	Ορεινή Υδρονομία.....	29
4.6	Τεχνικά Έργα	29
4.7	Περιβαλλοντικοί Όροι.....	31
4.8	Τοπογραφικές Εργασίες - Κτηματογράφηση.....	32
4.9	Ειδικές Αρχιτεκτονικές Μελέτες.....	32
4.10	Οικονομικές Μελέτες	32
4.11	Σύνταξη ΣΑΥ – ΦΑΥ	36
4.12	Νομικό Πλαίσιο - Προδιαγραφές Εκπόνησης Μελετών.....	36
4.13	Βασικά Κριτήρια Μελετών Φράγματος Ανάσχεσης.....	39
5.	ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ.....	41
5.1	Υποβοήθηση της Υπηρεσίας για την επαλληλία και συμβατότητα των μελετών της Σύμβασης	42

1. ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

1.1 Τεχνική περιγραφή του προς μελέτη έργου

Γενικά

Η μελέτη αφορά τα απαιτούμενα έργα αντιπλημμυρικής προστασίας και διευθέτησης στη λεκάνη του ρέματος Ραφήνας.

Το ρ. Ραφήνας (Μεγάλο Ρέμα ή Μέγα Ρέμα), το οποίο στο ανάντη τμήμα του (μετά τη Λεωφόρο Σταυρού - Σπάτων) ονομάζεται ρ. Παναγίτσας, αποτελεί τον κεντρικό άξονα ενός υδρογραφικού δικτύου, στον οποίο συμβάλλουν τα ρέματα της νότιας Πεντέλης, με μεγαλύτερο το ρ. Βαλανάρη, τα ρέματα του βορείου τμήματος του Ανατολικού Υμηττού μέχρι την Παιανία και από νότο τα ρέματα της πεδιάδας των Σπάτων.

Το ρέμα Ραφήνας αποτελεί ένα από τα λίγα ρέματα της Αττικής που παραμένουν ανοικτά, χαρακτηρισμένο ως ιδιαίτερου περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος [Υπουργική Απόφαση 9173/1642/93 (ΦΕΚ 281Δ/23-3-93)] και η διευθέτησή του αποσκοπεί στην επίλυση χρόνιων πλημμυρικών προβλημάτων. Συνεπώς η διευθέτησή του κρίνεται ως ιδιαίτερος μεγάλης σημασίας.

• Λεκάνη Απορροής

Το Μεγάλο Ρέμα Ραφήνας, με συνολική λεκάνη απορροής περίπου 140 χλμ², διέρχεται εντός των διοικητικών ορίων των Δήμων Ραφήνας-Πικερμίου και Σπάτων-Αρτέμιδας. Διασχίζει την πεδιάδα των Μεσογείων Ανατολικής Αττικής, από τα δυτικά προς τα ανατολικά, σε μήκος περίπου 15 χλμ. από τη συμβολή του με το ρέμα της Παναγίτσας μέχρι την εκβολή του νότια του σημερινού λιμένα της Ραφήνας.

Η λεκάνη απορροής του οριοθετείται από την Πεντέλη (Βόρεια), τον αυχένα Υμηττού Πεντέλης (δυτικά) και τον αυχένα Υμηττού - Πυργαρίου - Σπάτων - Ζαγανίου. Περιλαμβάνει τα Βόρεια Μεσόγεια και συνορεύει δυτικά με τη λεκάνη απορροής του Κηφισού, Νότια και Νοτιοανατολικά με τη λεκάνη απορροής του Ρέματος Βραυρώνας και Βόρεια και Βορειοανατολικά με τη λεκάνη απορροής ρεμάτων των περιοχών Μάτι, Αγ. Ανδρέα και Ν. Μάκρης.

Το μεγαλύτερο μέρος της λεκάνης απορροής είναι πεδινό (περίπου 60% της συνολικής έκτασης). Το ανάγλυφο του υπόλοιπου μέρους μπορεί να θεωρηθεί ότι κατανέμεται εξίσου σε ορεινό και λοφώδες (20% περίπου της συνολικής έκτασης αντίστοιχα).

Το ρέμα Ραφήνας φαίνεται να είναι ο κύριος αποδέκτης επιφανειακών απορροών από το Αεροδρόμιο 'ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΣ', την Αττική Οδό και από τα εμπορικά κέντρα SMART PARK και Mc Arthur Glen στη θέση Γυαλού Σπάτων (συνολικής έκτασης 150 στρεμμάτων).

• Συμβάλλοντα Ρέματα

Στο Ρέμα Ραφήνας, κυρίως στο τμήμα της πεδιάδας των Σπάτων, συμβάλλουν πολλά μεγάλα και μικρά ρέματα, τόσο από τις πλαγιές της Πεντέλης και του Υμηττού, όσο και από τις λοφώδεις και πεδινές περιοχές των Σπάτων.

Τα περισσότερα και μεγαλύτερα από τα συμβάλλοντα ρέματα απορρέουν από τις πλαγιές της Πεντέλης, στα βόρεια και βορειοανατολικά της λεκάνης, με σχετικά μεγάλες κλίσεις (από 9% έως 13% περίπου για το ρέμα Ραφήνας και από 13% έως 17% για το ρέμα Βαλανάρη), με αποτέλεσμα την ανάπτυξη υψηλών ταχυτήτων (άνω των 4 m/sec για παροχές σχεδιασμού διετίας).

Στα ανάντη του ρέματος Ραφήνας συμβάλλει το διευθετημένο ρέμα της Παναγίτσας, μέσω του οποίου εκτρέπονται προς το ρέμα Ραφήνας οι πλημμυρικές παροχές τμήματος της λεκάνης του χειμάρρου Ποδονίφτη.

Το ρ. Βαλανάρη είναι το σημαντικότερο ρέμα που συμβάλλει στο ρ. Ραφήνας, με μεγάλη λοφώδη λεκάνη απορροής, που έχει έντονες κλίσεις. Το ρ. Βαλανάρη έχει διαμορφωμένη κοίτη, η οποία σε πολλά σημεία παρουσιάζει πυκνή βλάστηση. Το τμήμα του κατάντη της Λεωφ. Μαραθώνα μέχρι τη συμβολή του με το ρ. Ραφήνας έχει ανεπαρκή διατομή, με αποτέλεσμα να έχουν σημειωθεί, από πλημμύρες παρελθόντος, σημαντικές καταστροφές στο κατάντη τμήμα του ρ. Ραφήνας αλλά και σε υφιστάμενες γέφυρες σε ανάντη σημεία.

Συμβάλλοντα στο ρ. Βαλανάρη είναι τα ρέματα Παλαιού Μύλου και Αγ. Παρασκευής.

Στο ανάντη τμήμα της λεκάνης απορροής τα συμβάλλοντα ρέματα τα οποία θα μελετηθούν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης είναι τα ρέματα Καλλιτεχνούπολης και Διασταύρωσης 1, 2 και 3.

Τα ρέματα Βαλανάρη, Παλαιού Μύλου, Αγ. Παρασκευής, Καλλιτεχνούπολης και Διασταύρωσης 1, 2 και 3 μελετώνται, στα πλαίσια της παρούσας μελέτης, στα μήκη που προβλέπονται στην απόφαση Προέγκρισης Χωροθέτησης (1999).

• Κοίτη

Στην πεδιάδα των Σπάτων, η κοίτη είναι διαμορφωμένη ή ημιδιαμορφωμένη στα ανάντη, ενώ στα κατάντη εκφυλίζεται και κατά τμήματα προσδιορίζεται με δυσκολία, με αποτέλεσμα να κατακλύζεται μία ευρεία έκταση χωραφιών (κυρίως αμπελιών). Η

περιοχή αυτή αποτελεί πεδίο ανάσχεσης πλημμυρών, πολύ ευνοϊκό για την αντιπλημμυρική προστασία της Ραφήνας.

Τα λοιπά συμβάλλοντα ρέματα, ενώ στα ορεινά έχουν σαφή και βαθειά κοίτη, στα κατάντη και μέσα στις πυκνοκατοικημένες περιοχές, έχουν προσχωθεί σε μικρό ή μεγάλο βαθμό ή έχουν περιορισμένη διατομή, λόγω άναρχης οικοδομικής δραστηριότητας. Λόγω των ανωτέρω, τα έργα διάβασης των οδών είναι οχετοί, πολλές φορές ανεπαρκείς και συχνά δημιουργούνται κατακλύσεις στις γύρω περιοχές.

• Χρήσεις γης

Οι χρήσεις γης καθορίζονται στη ΖΟΕ Ανατολικής Αττικής - Μεσογείων (ΦΕΚ 199Δ/2003), καθώς και όροι και περιορισμοί για την εκτός σχεδίου και εκτός ορίων οικισμών δόμηση, προ του έτους 1923 στην ευρύτερη περιοχή των Μεσογείων και είναι κυρίως γεωργικές, αστικές και εμπορικές.

Τμήμα του ρέματος στην περιοχή της πεδιάδας των Σπάτων διέρχεται από Ζώνη Μέσης Προστασίας Τοπίου, Αρχαιολογικών Χώρων και Μνημείων.

Υπάρχει σημαντική διαφοροποίηση κατά τα τελευταία έτη στις χρήσεις γης στην εν λόγω περιοχή εξαιτίας της άναρχης δόμησης, του ελλιπούς σχεδιασμού, των ανθρωπογενών παρεμβάσεων και καταπατήσεων (μπαζώματα ρεμάτων) αλλά και της διαπιστωμένης κλιματικής αλλαγής, παράγοντες που συντελούν συνδυασμένα στην επανάληψη πλημμυρικών φαινομένων. Αξίζει να σημειωθεί ότι κατά τις πυρκαγιές του Αυγούστου 2009 εκτιμάται ότι κάηκε έκταση που αγγίζει το ποσοστό του 30% της συνολικής έκτασης της λεκάνης ρέματος Ραφήνας.

Επίσης παρατηρείται επιβράδυνση των ρυθμών ανάπτυξης, λόγω της οικονομικής ύφεσης, σε αντίθεση με τις προβλέψεις των προηγθέντων σχεδιασμών για την αντιπλημμυρική προστασία.

• Υφιστάμενα Έργα

- Έργα διευθέτησης κοίτης ρ. Ραφήνας

Από την Χ.Θ 0+000 έως Χ.Θ 0+830 υπάρχει διευθετημένο τμήμα σχεδιασμένο για παροχή $Q = 550 \text{ m}^3/\text{sec}$.

- Τεχνικά Έργα – Γέφυρες

Κατά μήκος του ρέματος Ραφήνας έχουν κατασκευαστεί τεχνικά έργα και γέφυρες και ενδεικτικά αναφέρονται:

- η γέφυρα Λούτσας ,

- η γέφυρα Τζων Κέννεντυ ,
- η γέφυρα Δωδεκανήσου ,
- η γέφυρα Αρίωνος ,
- η γέφυρα επί της Λ. Σπάτων ,
- η γέφυρα Πετρέζας ,
- η γέφυρα της Αττικής Οδού (Τμήμα από Α/Κ Ραφήνας έως Κόμβο Αγ. Γερασίμου),
- η γέφυρα στο πέρας της Αττικής Οδού (εγκάρσια οδός Πέτσα) και άλλες.

Πολλές από τις γέφυρες αυτές υπέστησαν ζημιές κατά την πλημμύρα της 22^{ας}-2-2013 και η παροχετευτικότητά τους θα πρέπει να ελεγχθεί από τη μελέτη. Επί του παρόντος σε εξέλιξη βρίσκεται η επισκευή της γέφυρας επί της Λεωφόρου Σπάτων.

Υπάρχουν επίσης πολλές διελεύσεις χωματόδρομων με ιρλανδικές διαβάσεις ή μικρά τεχνικά έργα.

- Έργα ΟΚΩ - Αγωγοί Ύδρευσης – Αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων

Στο ύψος της γέφυρας προς Λούτσα υπάρχει κατασκευασμένος αγωγός ύδρευσης Φ900. Κατά μήκος της Λ. Μαραθώνος, στο ύψος της διασταύρωσης προς Ραφήνα υπάρχουν αγωγοί ύδρευσης, οι οποίοι διασταυρώνονται με τους αγωγούς διευθέτησης των ρεμάτων Καλλιτεχνούπολης και Διασταύρωσης 1.

Στη θέση αυτή υπάρχουν επίσης αγωγοί ομβρίων και φρεάτια υδροσυλλογής, τα οποία κατασκευάστηκαν για την αποχέτευση των όμβριων απορροών του οδοστρώματος της Λ. Μαραθώνος, στα πλαίσια των έργων διαπλάτυνσής της λόγω Ολυμπιακών αγώνων.

Σε κάθε περίπτωση υπάρχει ανάγκη περαιτέρω διερεύνησης, από τον μελετητή, για την αποτύπωση υφιστάμενων δικτύων, συμπεριλαμβανομένου και του δικτύου ακαθάρτων (εάν υφίσταται δίκτυο ακαθάρτων στην περιοχή).

Προγραμματιζόμενα Έργα

Στην περιοχή επίκειται:

- Η επέκταση μεγάλων οδικών αρτηριών, όπως προβλέπεται στο υπό θεσμοθέτηση νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας (Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας/Αττικής 2021, Σχέδιο Νόμου, Παράρτημα Ι, Δεκ. 2013), όπως επέκταση της Αττικής Οδού μέχρι τη Ραφήνα από το Πικέρμι που φτάνει σήμερα, επέκταση του Προαστιακού Σιδηροδρόμου από τον κόμβο Δουκίσσης Πλακεντίας μέχρι το λιμάνι της Ραφήνας (άξονας διαπεριφερειακής σημασίας) ,

- Η υλοποίηση προγραμματιζόμενων μεγάλων έργων υποδομής, όπως η κατασκευή του Κέντρου Επεξεργασίας Λυμάτων Ραφήνας.
- Η προβλεπόμενη, από τον αναπτυξιακό σχεδιασμό του Οργανισμού Λιμένος Ραφήνας, κατασκευή μαρίνας πλησίον της εκβολής του ρέματος.

Από τα παραπάνω καθίσταται σαφής η ανάγκη έγκαιρης κατασκευής των έργων διευθέτησης, με δεδομένο ότι οι όποιες εκ των υστέρων παρεμβάσεις για την προστασία των ρεμάτων θα είναι πλέον δυσχερείς και δαπανηρές.

Ειδικά για το γήπεδο του Κ.Ε.Λ. Ραφήνας θα πρέπει να ελεγχθεί εάν το Κ.Ε.Λ. χωροθετείται εκτός των γραμμών πλημμύρας του ρέματος λαμβανομένου υπ' όψιν του επιθυμητού επιπέδου αντιπλημμυρικής προστασίας στην περιοχή.

1.2 Αντικείμενο της παρούσας μελέτης

Αντικείμενα της προς ανάθεση σύμβασης είναι : (i) η διευθέτηση του ρέματος Ραφήνας και των συμβαλλόντων ρεμάτων με αντιπλημμυρικά και τεχνικά έργα στις θέσεις διασταυρώσεων με οδούς και (ii) η οριοθέτηση του ρ. Ραφήνας και των συμβαλλόντων.

Τα αντιπλημμυρικά έργα, που αποτελούν αντικείμενο της μελέτης, περιλαμβάνουν τη διευθέτηση του ρέματος Ραφήνας σε μήκος περίπου 15 χλμ από τη Λεωφόρο Σπάτων μέχρι την εκβολή του στη θάλασσα, καθώς και των συμβαλλόντων ρεμάτων Βαλανάρη, Αγ. Παρασκευής, Π. Μύλου, Διασταύρωσης 1, 2 και 3 και Καλλιτεχνούπολης στα τμήματα, που χαρακτηρίστηκαν ως «επείγοντα» από την εγκεκριμένη Προκαταρκτική Μελέτη (1996) (βλ. 1.2 ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ), όπου απαιτείται και ειδικά στη συμβολή τους με το ρέμα ή τη διέλευσή τους κάτω από οδούς.

Προβλέπεται επίσης η εξέταση της ένταξης στον σχεδιασμό έργων Ορεινής Υδρονομίας, έργων συγκράτησης φερτών και έργων ανάσχεσης, εφ' όσον κριθούν απαραίτητα κατά την εκπόνηση της μελέτης.

1.3 Υφιστάμενες Μελέτες – Διαθέσιμα στοιχεία

Οι παρακάτω μελέτες και έρευνες θα ληφθούν υπόψη στην εκπόνηση της προς ανάθεση μελέτης δοθέντος ότι από πλευράς περιεχομένου προσφέρουν σημαντικές πληροφορίες και στοιχεία για τον προσδιορισμό των παραμέτρων σχεδιασμού των έργων.

α/α	ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΦΟΡΕΑΣ / ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ	ΕΤΟΣ
1	Οριστική Μελέτη Διευθέτησης Ρέματος Ραφήνας	Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. (Δ3)- Γραφείο Μαχαίρα Ε.Π.Ε	1984
2	Μελέτη Διευθέτησης Ρέματος Ραφήνας- Γενική Διάταξη Έργων	ΕΥΔΑΠ- ΥΔΡΟΞΥΓΙΑΝΤΙΚΗ-Λ.Λαζαρίδης και Σία Ε.Ε., Γρ. Μαχαίρα Α.Ε., ΥΔΩΡ-ΝΟΤΑΡΑΣ, ΔΡΟΜΟΣ- ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ Ε.Π.Ε., ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΕΛΕΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ – Δ.Μπισδάρης & Συνεργάτες, ΓΕΩΜΗΧΑΝΙΚΗ Ε.Π.Ε., ΜΕΤΕΡ- Σύμβουλοι Μηχανικοί Ε.Π.Ε., Ορίζων Ο.Ε., ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ-Τεχνική Εταιρεία Μελετών Ε.Π.Ε.	1999
3	Προμελέτη Έργων Αποχέτευσης Ακαθάρτων Υδάτων και Προκαταρκτική Μελέτη Έργων Αποχέτευσης Ομβρίων Υδάτων, σε περιοχές των δήμων και κοινοτήτων Κρωπίας, Παιανίας, Σπάτων, Ανθούσας, Γέρακα, Γλυκών Νερών, Πεντέλης, Παλλήνης, Πικερμίου, Αρτέμιδος, Ραφήνας, Ν.Μάκρης και Μαραθώνα της Νομαρχίας Ανατολικής Αττικής (Βόρειο Τμήμα)- Προκαταρκτική Μελέτη Αποχέτευσης Ομβρίων	ΕΥΔΑΠ, Ανάδοχοι: ΥΔΡΟΤΕΚ. Ε.Π.Ε., ΕΞΑΡΧΟΥ ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΣ ΜΠΕΝΣΑΝΣΣΩΝ-Σύμβουλοι Μηχανικοί Ε.Π.Ε., Α.Δ.Κ Α.Ε	1996
4	Προμελέτη Έργων Αποχέτευσης Ακαθάρτων Υδάτων και Προκαταρκτική Μελέτη Έργων Αποχέτευσης Ομβρίων Υδάτων, σε περιοχές των δήμων και κοινοτήτων Κρωπίας, Παιανίας, Σπάτων, Ανθούσας, Γέρακα, Γλυκών Νερών, Πεντέλης, Παλλήνης, Πικερμίου, Αρτέμιδος, Ραφήνας, Ν.Μάκρης και Μαραθώνα της Νομαρχίας Ανατολικής Αττικής (Βόρειο Τμήμα)- Μελέτη Αποχέτευσης Ομβρίων . Επεμβάσεις στο χ. Λυκόρεμα περί τη χ.θ 0+200 για αποκατάσταση και προστασία οδού Βαλανάρη- Οριστική Μελέτη	ΕΥΔΑΠ, Ανάδοχοι: ΥΔΡΟΤΕΚ. Ε.Π.Ε., ΕΞΑΡΧΟΥ ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΣ ΜΠΕΝΣΑΝΣΣΩΝ-Σύμβουλοι Μηχανικοί Ε.Π.Ε., Α.Δ.Κ ΑΡΩΝΗΣ-ΔΡΕΤΤΑΣ-ΚΑΡΛΑΥΤΗΣ Σύμβουλοι Μηχανικοί Α.Ε	1997
5	Υδραυλική Μελέτη Απορροής Ομβρίων στην περιοχή Γυαλού - Αγ. Δημήτριος του δήμου Σπάτων με ανάλυση και μείωση της πλημμυρικής προς το ρέμα Ραφήνας	Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ανατολικής Αττικής, ΜΙΧΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	2006
6	Προμελέτη Υδραυλικών Έργων,Ελεύθερη Λεωφόρος Σταυρού-Ραφήνας, Τμήμα Παλλήνης- Πικερμίου (από χ.θ. 0+000 έως χ.θ. 5+300)	ΕΥΔΕ ΕΙΔΙΚΩΝ ΣΥΓΚ/ΚΩΝ ΈΡΓΩΝ ΑΤΤΙΚΗΣ, Ανάδοχος: Π.Γ. ΜΑΓΓΑΝΑΣ-«ΤΟΜΕΣ Ε.Ε» Σύμβουλοι Μηχανικοί, ΜΑΡΙΑ ΑΡΓΥΡΙΟΥ-«ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ε.Π.Ε.», ΘΩΜΑΣ ΧΟΝΤΟΣ-«ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Ε.Ε.	2001
7	Πύκνωση Δικτύου Αποχέτευσης Ομβρίων στο δήμο Ραφήνας-ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ (Φορέας Ανάθεσης: Περιφέρεια Αττικής Δήμος Ραφήνας	ΜΑΡΙΑ ΚΟΥΝΤΑΤΟΥ Μηχ/γος Μηχανικός ΤΕ	2006
8	Μελέτη Διευθέτησης Ρέματος Ραφήνας- Γεωλογική Μελέτη	Διεύθυνση Υδραυλικών Έργων Περιφέρειας Αττικής (Δ10), Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., ΥΔΡΟΞΥΓΙΑΝΤΙΚΗ Λαζ. Σ.Λαζαρίδης & Σία Ε.Ε.,ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΑΧΑΙΡΑ Α.Ε.,ΥΔΩΡ-ΝΟΤΑΡΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣΕ.Π.Ε., ΔΡΟΜΟΣ Εταιρεία Μελετών Κ.Ζέκκος-Δ.Τσιβίκης Ο.Ε. Γραφείο Μελετών Έργων Υποδομής- Δ.Μπισδάρης & Συνεργάτες, ΓΕΩΜΗΧΑΝΙΚΗ Α.Τ.Ε., ΜΕΤΕΡ- Σύμβουλοι Μηχανικοί Ε.Π.Ε., ΟΡΙΖΩΝ Ο.Ε.,ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ Α.Τ.Ε.	2008
9	Μελέτη Διευθέτησης Ρέματος Ραφήνας- Γεωτεχνική Μελέτη με τίτλο «Προμελέτη	Διεύθυνση Υδραυλικών Έργων Περιφέρειας Αττικής (Δ10), Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., Ανάδοχος:	2008

	Τεχνικών Έργων- Σήραγγα εκτροπής»	ΥΔΡΟΞΥΓΙΑΝΤΙΚΗ Λαζ. Σ.Λαζαρίδης & Σία Ε.Ε.,ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΑΧΑΙΡΑ Α.Ε.,ΥΔΩΡ-ΝΟΤΑΡΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣΕ.Π.Ε., ΔΡΟΜΟΣ Εταιρεία Μελετών Κ.Ζέκκος-Δ.Τσιβίκης Ο.Ε. Γραφείο Μελετών Έργων Υποδομής- Δ.Μπισδάρης & Συνεργάτες, ΓΕΩΜΗΧΑΝΙΚΗ Α.Τ.Ε., ΜΕΤΕΡ- Σύμβουλοι Μηχανικοί Ε.Π.Ε., ΟΡΙΖΩΝ Ο.Ε.,ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ Α.Τ.Ε.	
10	Μελέτη Διευθέτησης Ρέματος Ραφήνας-Υδρολογία: Μαθηματικό ομοίωμα για την Υδρολογική Λεκάνη Ρ.Ραφήνας	Διεύθυνση Υδραυλικών Έργων Περιφέρειας Αττικής (Δ10), Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., Ανάδοχος: ΥΔΡΟΞΥΓΙΑΝΤΙΚΗ Λαζ. Σ.Λαζαρίδης & Σία Ε.Ε.,ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΑΧΑΙΡΑ Α.Ε.,ΥΔΩΡ-ΝΟΤΑΡΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣΕ.Π.Ε., ΔΡΟΜΟΣ Εταιρεία Μελετών Κ.Ζέκκος-Δ.Τσιβίκης Ο.Ε. Γραφείο Μελετών Έργων Υποδομής- Δ.Μπισδάρης & Συνεργάτες, ΓΕΩΜΗΧΑΝΙΚΗ Α.Τ.Ε., ΜΕΤΕΡ- Σύμβουλοι Μηχανικοί Ε.Π.Ε., ΟΡΙΖΩΝ Ο.Ε.,ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ Α.Τ.Ε.	2008
11	Μελέτη Διευθέτησης Ρέματος Ραφήνας-Συμπληρωματικά Στοιχεία Μελέτης Υδρολογίας: Μαθηματικό ομοίωμα για την Υδρολογική Λεκάνη Ρ.Ραφήνας	Διεύθυνση Υδραυλικών Έργων Περιφέρειας Αττικής (Δ10), Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., Ανάδοχος: ΥΔΡΟΞΥΓΙΑΝΤΙΚΗ Λαζ. Σ.Λαζαρίδης & Σία Ε.Ε.,ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΑΧΑΙΡΑ Α.Ε.,ΥΔΩΡ-ΝΟΤΑΡΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣΕ.Π.Ε., ΔΡΟΜΟΣ Εταιρεία Μελετών Κ.Ζέκκος-Δ.Τσιβίκης Ο.Ε. Γραφείο Μελετών Έργων Υποδομής- Δ.Μπισδάρης & Συνεργάτες, ΓΕΩΜΗΧΑΝΙΚΗ Α.Τ.Ε., ΜΕΤΕΡ- Σύμβουλοι Μηχανικοί Ε.Π.Ε., ΟΡΙΖΩΝ Ο.Ε.,ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ Α.Τ.Ε.	2008
12	Μελέτη Διευθέτησης Ρέματος Ραφήνας-Τοπογραφικές Εργασίες-Τοπογραφικά Διαγράμματα	Ε.Υ.Δ.Α.Π., Ανάδοχος: ΥΔΡΟΞΥΓΙΑΝΤΙΚΗ Λαζ. Σ.Λαζαρίδης & Σία Ε.Ε.,ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΑΧΑΙΡΑ Α.Ε.,ΥΔΩΡ-ΝΟΤΑΡΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣΕ.Π.Ε., ΔΡΟΜΟΣ Εταιρεία Μελετών Κ.Ζέκκος-Δ.Τσιβίκης Ο.Ε. Γραφείο Μελετών Έργων Υποδομής- Δ.Μπισδάρης & Συνεργάτες, ΓΕΩΜΗΧΑΝΙΚΗ Α.Τ.Ε., ΜΕΤΕΡ- Σύμβουλοι Μηχανικοί Ε.Π.Ε., ΟΡΙΖΩΝ Ο.Ε.,ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ Ε.Π.Ε.-ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΟΡΙΖΩΝ Ο.Ε, ΔΡΟΜΟΣ ΑΕΜ	1999
13	Μελέτη Διευθέτησης Ρέματος Ραφήνας-Τοπογραφική Μελέτη με τίτλο «Τοπογραφικές εργασίες Σήραγγας»	Διεύθυνση Υδραυλικών Έργων Περιφέρειας Αττικής (Δ10), Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., Ανάδοχος: ΥΔΡΟΞΥΓΙΑΝΤΙΚΗ Λαζ. Σ.Λαζαρίδης & Σία Ε.Ε.,ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΑΧΑΙΡΑ Α.Ε.,ΥΔΩΡ-ΝΟΤΑΡΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣΕ.Π.Ε., ΔΡΟΜΟΣ Εταιρεία Μελετών Κ.Ζέκκος-Δ.Τσιβίκης Ο.Ε. Γραφείο Μελετών Έργων Υποδομής- Δ.Μπισδάρης & Συνεργάτες, ΓΕΩΜΗΧΑΝΙΚΗ Α.Τ.Ε., ΜΕΤΕΡ- Σύμβουλοι Μηχανικοί Ε.Π.Ε., ΟΡΙΖΩΝ Ο.Ε.,ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ Α.Τ.Ε.	2008
14	Μελέτη Διευθέτησης Ρέματος Ραφήνας-Μελέτη Προέγκρισης Χωροθέτησης	Ε.Υ.Δ.Α.Π., Ανάδοχος: ΥΔΡΟΞΥΓΙΑΝΤΙΚΗ Λαζ. Σ.Λαζαρίδης & Σία Ε.Ε.,ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΑΧΑΙΡΑ Α.Ε.,ΥΔΩΡ-ΝΟΤΑΡΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ Ε.Π.Ε., ΔΡΟΜΟΣ Αστική Εταιρεία Μελετών ΔΗΜΟΠΟΥΛΟΣ-Κ.ΖΕΚΚΟΣ-Δ.ΤΣΙΒΙΚΗΣ, Γραφείο Μελετών Έργων Υποδομής- Δ.Μπισδάρης & Συνεργάτες, ΓΕΩΜΗΧΑΝΙΚΗ Ε.Π.Ε., ΜΕΤΕΡ- Σύμβουλοι Μηχανικοί Ε.Π.Ε., ΟΡΙΖΩΝ Ο.Ε.,ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ-Τεχνική Εταιρεία Μελετών Ε.Π.Ε.	1999
15	Μελέτη Διευθέτησης Ρέματος Ραφήνας-Γεωτεχνική Έρευνα	ΕΥΔΑΠ, Ανάδοχος: ΥΔΡΟΞΥΓΙΑΝΤΙΚΗ-Λ.Λαζαρίδης και Σία Ε.Ε., Γρ. Μαχάιρα Α.Ε., ΥΔΩΡ-ΝΟΤΑΡΑΣ, ΔΡΟΜΟΣ- ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ Ε.Π.Ε., ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΕΛΕΤΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ - Δ.Μπισδάρης & Συνεργάτες, ΓΕΩΜΗΧΑΝΙΚΗ Ε.Π.Ε., ΜΕΤΕΡ- Σύμβουλοι Μηχανικοί Ε.Π.Ε., Ορίζων Ο.Ε., ΕΔΑΦΟΜΗΧΑΝΙΚΗ-Τεχνική Εταιρεία Μελετών Ε.Π.Ε.	1999

16	Έργα βελτίωσης γέφυρας του ρ. Ραφήνας στη θέση Πετρέζα επί της οδού Σπάτων – Πικερμίου, Γεωτεχνική έρευνα, Μελέτη Θεμελίωσης	Περιφέρεια Αττικής, Π.Ε. Ανατολικής Αττικής, Ανάδοχος: Π. Παπαβλασόπουλος	2011
17	Προσωρινά Έργα βελτίωσης γέφυρας του ρ. Βαλανάρη στη θέση της οδού Αρίωνος, Γεωτεχνική έρευνα, Μελέτη Θεμελίωσης	Περιφέρεια Αττικής, Π.Ε. Ανατολικής Αττικής, Ανάδοχος: Π. Παπαβλασόπουλος	2011
18	Μελέτη Γέφυρας της Λεωφόρου Σπάτων με το ρ. Ραφήνας, Γεωτεχνική Μελέτη Θεμελίωσης	Περιφέρεια Αττικής, Π.Ε. Ανατολικής Αττικής, Ανάδοχος: ADT / ΩΜΕΓΑ. Σύμβουλοι Μηχανικοί Α.Τ.Ε	2013

1.4 Περιγραφή και ποσοτικά στοιχεία φυσικού αντικειμένου

I. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω και τις προηγούμενες μελέτες και με απαίτηση την οικονομικότητα του έργου και τις, όσο το δυνατό, ηπιότερες παρεμβάσεις στο περιβάλλον, το αντικείμενο της υπό προκήρυξη μελέτης, θα περιλαμβάνει την εκπόνηση:

- ✓ Υδραυλικών μελετών έργων διευθέτησης και οριοθέτησης του ρ. Ραφήνας και συμβαλλόντων ρεμάτων
- ✓ Μελετών συγκοινωνιακών έργων (οδός Αρίωνος, σήμανση οδών και γεφυρών)
- ✓ Στατικών μελετών γεφυρών
- ✓ Ειδικών Αρχιτεκτονικών μελετών για την ανάπλαση του περιβάλλοντα χώρου
- ✓ Μελετών Η/Μ έργων
- ✓ Τοπογραφικών μελετών (αποτυπώσεις – κτηματογραφήσεις)
- ✓ Γεωλογικών και Γεωτεχνικών ερευνών και μελετών
- ✓ Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.)
- ✓ Οικονομικών Μελετών (Σκοπιμότητας & Κόστους-Οφέλους, Φορέα Διαχείρισης και Χρηματοδότησης)

Επιπροσθέτως θα εκπονηθούν:

Τεύχη Δημοπράτησης Έργων Πολιτικού Μηχανικού

Τεύχη Δημοπράτησης Έργων Η/Μ

ΣΑΥ – ΦΑΥ έργων Πολιτικού Μηχανικού

ΣΑΥ – ΦΑΥ έργων Η/Μ

Υποβολή της Υπηρεσίας για την επαλληλία και τη συμβατότητα των μελετών και Τεύχη Δημοπράτησης για πρόσληψη Συμβούλου Διαχείρισης κατά την κατασκευή

II. Τα ποσοτικά στοιχεία του φυσικού αντικείμενου του έργου ανά είδος μελέτης αναλύονται κατωτέρω και στις αντίστοιχες στήλες του πίνακα υπολογισμού των προεκτιμώμενων αμοιβών:

A. Υδραυλικές Μελέτες αντιπλημμυρικών έργων διευθέτησης ρεμάτων (κατ. 13)

Το έργο για το οποίο θα εκπονηθεί η υδραυλική μελέτη αφορά στην διευθέτηση του ρέματος Ραφήνας από την εκβολή του στη θαλάσσια περιοχή Ραφήνας μέχρι την οδό Σπάτων, μήκους περίπου 15 χλμ. και των εξής συμβαλλόντων στο ρέμα Ραφήνας ρεμάτων: Βαλανάρη, Αγ. Παρασκευής, Π. Μύλου, Διασταύρωσης 1, 2 και 3 και Καλλιτεχνούπολης, στα τμήματα αυτών που χαρακτηρίστηκαν ως «επείγοντα» έργα στην εγκεκριμένη «Προκαταρκτική μελέτη έργων αποχέτευσης ομβρίων υδάτων σε περιοχές των Δήμων και Κοινοτήτων Κρωπίας, Παιανίας, Σπάτων, Ανθούσας, Γέρακα, Γλυκών Νερών, Παλλήνης, Πικερμίου, Αρτέμιδος, Ραφήνας, Ν. Μάκρης και Μαραθώνα της Νομαρχίας Ανατολικής Αττικής (Βόρειο Τμήμα)» (Σεπτέμβριος 1996) και για όποιο άλλο προκύψει από την υδρολογία της περιοχής ότι επιβαρύνει την κοίτη εκβολής στη θάλασσα.

Η κοίτη του ρέματος μπορεί να διακριθεί σε τρία χαρακτηριστικά τμήματα:

Τμήμα Α (κατάντη τμήμα ρ. Ραφήνας)

Περιλαμβάνει το τμήμα από την εκβολή του ρέματος στη θάλασσα μέχρι ~500 μ. ανάντη της συμβολής του με το ρέμα Βαλανάρη, συνολικού μήκους ~4,4 χλμ.

Τμήμα Β (ενδιάμεσο τμήμα ρ. Ραφήνας)

Αφορά στο ενδιάμεσο τμήμα του ρέματος Ραφήνας, συνολικού μήκους ~6,8 χλμ., το οποίο στο μεγαλύτερο τμήμα του διέρχεται από την πεδιάδα των Σπάτων.

Τμήμα Γ (ανάντη τμήμα ρ. Ραφήνας & συμβάλλοντα ρέματα)

Περιλαμβάνει το ανάντη τμήμα του ρέματος Ραφήνας, συνολικού μήκους ~3,7 χλμ., το οποίο εκτείνεται από το πέρας του τμήματος Β μέχρι τη Λ. Σπάτων. Στο τμήμα Γ περιλαμβάνεται και η μελέτη των έργων διευθέτησης των συμβαλλόντων ρεμάτων Βαλανάρη, Μύλου, Αγ. Παρασκευής, Καλλιτεχνούπολης και Διασταύρωσης 1, 2 και 3.

Ανάντη της Λ. Σπάτων, (τέλος περιοχής μελέτης), το κεντρικό ρέμα συνεχίζει μέχρι την Π. Πεντέλη, με το όνομα ρ. Παναγίτσας. Στο ρ. Ραφήνας καταλήγει και η εκτροπή του ανάντη τμήματος της λεκάνης του ρ. Ποδονίφτη, συνολικής έκτασης 8,5 χλμ.², μέσω του ρ. Παναγίτσας (με σήραγγα μήκους 3 χλμ.).

Στα πλαίσια των υδραυλικών μελετών θα συνταχθεί μελέτη υδρολογίας, η οποία θα λαμβάνει υπόψη, με την κατάλληλη επεξεργασία και αξιολόγηση, και στοιχεία από το ήδη εγκεκριμένο μαθηματικό ομοίωμα υδρολογικής λεκάνης ρ. Ραφήνας, (Μάιος 2008), σε συνδυασμό με τα προτεινόμενα, από την ΕΥΠΕ/ΥΠΕΚΑ, π.χ. έργα ορεινής υδρονομίας.

Η υδραυλική μελέτη θα εκπονηθεί σε δύο στάδια: στο 1ο στάδιο θα γίνει επαναξιολόγηση της υποβληθείσας προμελέτης, που διατηρείται στο αρχείο της Υπηρεσίας, με βάση τα στοιχεία, που θα προκύψουν από την επικαιροποίηση της μελέτης υδρολογίας και τροποποίησή της, λαμβάνοντας υπόψη και τις υποδείξεις της ΕΥΠΕ/ΥΠΕΚΑ και 2ο στάδιο οριστική μελέτη. Επίσης θα συνταχθεί πλήρης μελέτη οριοθέτησης στο συνολικό μήκος του ρέματος.

Εφόσον προκύψει ότι απαιτείται ανάσχεση του πλημμυρικού όγκου με κατασκευή φράγματος, θα εκπονηθεί Προμελέτη του φράγματος ανάσχεσης και των συνοδών έργων.

Β. Μελέτες συγκοινωνιακών έργων (κατ. 10)

Θα εκπονηθεί η Προμελέτη και η Οριστική Μελέτη της οδού Αρίωνος επί του ρ. Ραφήνας, καθώς και η μελέτη σήμανσης –ασφάλισης οδικών έργων και γεφυρών.

Επίσης θα μελετηθούν οι εντελώς απαραίτητες προσβάσεις τόσο για την κατασκευή όσο και για την συντήρηση των έργων κατά τη φάση λειτουργίας του.

Γ. Στατικές Μελέτες (κατ. 08)

Θα απαιτηθεί η μελέτη (σε στάδιο Προμελέτης και Οριστικής) και ανακατασκευή 10 συνολικά γεφυρών, των εξής ανοιγμάτων:

Γέφυρες ανοίγματος 31 μ., στις οποίες περιλαμβάνονται :

- Γέφυρα Λεωφόρου Λούτσας (πλάτους 14 μ.)
- Γέφυρα οδού Βελανιδιάς (πλάτους 13 μ.)
- Γέφυρα οδού Αρίωνος (Βαλανάρη) (πλάτους 13 μ.)

Γέφυρες ανοίγματος 25 μ. και πλάτους 11,5 μ., στις οποίες περιλαμβάνονται :

- Γέφυρα οδού Αρίωνος (Ραφήνας)
- Γέφυρα οδού Αγ. Γεωργίου
- Γέφυρα οδού Βάκχου
- Γέφυρα οδού Πετρέζας
- Γέφυρα οδού Ανδιώτη

Γέφυρα Γηπέδων Μπάσκετ, ανοίγματος 20 μ.

Γέφυρα οδού Αρίωνος (Ραφήνας) (2^η γέφυρα), ανοίγματος 10 μ.

Επίσης θα ανακατασκευασθεί η πεζογέφυρα, που βρίσκεται 150 μέτρα κατάντη της γέφυρας Τζων Κέννεντυ.

Δ. Ειδικές Αρχιτεκτονικές Μελέτες (κατ.7)

Θα εκπονηθούν η Οριστική Μελέτη ανάπλασης του περιβάλλοντος χώρου του ρ. Ραφήνας και η αντίστοιχη Μελέτη Εφαρμογής, σε συμφωνία και συμβατότητα με την Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

Ε. Μελέτες Η/Μ έργων (κατ. 9)

Θα εκπονηθούν η Προμελέτη Η/Μ έργων φράγματος ανάσχεσης, (εφόσον προκύψει η αναγκαιότητά του) και η Προμελέτη και η Οριστική μελέτη ηλεκτροφωτισμού, οδικών έργων και γεφυρών.

ΣΤ. Τοπογραφικές Μελέτες (κατ. 16)

Θα εκπονηθούν επίγειες Τοπογραφικές αποτυπώσεις στην περιοχή του φράγματος ανάσχεσης (εφόσον προκύψει η αναγκαιότητά του) και του χώρου πλημμυρισμού του, σε έκταση συνολικά περίπου 425 στρεμμάτων.

Είναι όμως ενδεχόμενο, λόγω μεταβολών που πιθανώς να υπάρξουν στην περιοχή των έργων, (οδικά έργα, τοπικές διευθετήσεις κ.λ.π.), να απαιτηθούν πρόσθετες τοπογραφικές αποτυπώσεις, οι οποίες έχουν εκτιμηθεί και περιληφθεί στην προεκτίμηση αμοιβής.

Επίσης θα συνταχθούν κτηματογραφικά διαγράμματα, όπως θα απαιτηθούν μετά την ολοκλήρωση της μελέτης υδραυλικών έργων.

Οι μελέτες θα εκπονηθούν σε ένα στάδιο.

Ζ. Γεωλογικές έρευνες και μελέτες (κατ. 20)

Οι Γεωλογικές έρευνες θα περιλαμβάνουν:

- Γεωλογικές εργασίες και σύνταξη τεχνικής έκθεσης γεωλογικής έρευνας (τεκτονικά διαγράμματα, ταξινόμηση βραχομάζας, χαρακτηριστικές διατομές σε θέσεις τεχνικών)
- Γεωφυσική έρευνα και σύνταξη τεχνικής έκθεσης γεωφυσικής έρευνας
- Σύνταξη έκθεσης κοινής γεωλογικής και γεωτεχνικής αξιολόγησης

Η. Γεωτεχνικές έρευνες και μελέτες (κατ. 21)

Γεωτεχνικές έρευνες

Θα απαιτηθεί η διενέργεια είκοσι (20) γεωτρήσεων συνολικού βάθους 366 μ., οι οποίες κατανέμονται ως εξής:

Στις γέφυρες θα εκτελεστούν συνολικά 14 γεωτρήσεις, βάθους 15 μ. εκάστη και αναλυτικά: στη γέφυρα Λεωφόρου Λούτσας και στη 2^η γέφυρα Αρίωνος Ραφήνας από μία γεώτρηση και στις υπόλοιπες γέφυρες (εκτός γέφυρας οδού Πετρέζας και γέφυρας οδού Αρίωνος Βαλανάρη, όπου δεν θα εκτελεστούν πρόσθετες, των υπάρχουσών, γεωτρήσεις) από δύο γεωτρήσεις.

Στις περιοχές όπου προβλέπεται να απαιτηθεί η κατασκευή πασσάλων θα εκτελεστούν δύο γεωτρήσεις, βάθους 20 μ. εκάστη.

Στο φράγμα ανάσχεσης, εφόσον προκύψει η αναγκαιότητα κατασκευής του, θα εκτελεστούν δύο γεωτρήσεις, βάθους 18 μ. και δύο, βάθους 40 μ., εκάστη.

Γεωτεχνικές μελέτες

Οι Γεωτεχνικές μελέτες θα περιλαμβάνουν :

- Σύνταξη έκθεσης αξιολόγησης γεωτεχνικών ερευνών
- Γεωτεχνικές Μελέτες θεμελίωσης τεχνικών

Θα εκτελεστούν όλες οι εργαστηριακές δοκιμές και θα γίνει αξιολόγηση που απαιτείται για την μελέτη θεμελίωσης των τεχνικών.

Θ. Περιβαλλοντικές μελέτες (κατ. 27)

Για την έκδοση ΑΕΠΟ θα εκπονηθεί και υποβληθεί φάκελος Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, σε υδραυλικό έργο διευθέτησης, κατηγορίας Α1, σύμφωνα με το άρθρο 3 του Ν.4014/2011, για το σύνολο των έργων Α' και Β' Φάσης, εφόσον υπάρξει τέτοιος διαχωρισμός.

Σημειώνεται ότι κατά τη σύνταξη του φακέλου της ΜΠΕ θα ληφθούν υπόψη και θα αξιολογηθούν τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στον φάκελο της υποβληθείσης ΜΠΕ (2009), καθώς και της υπάρχουσας, για το θέμα, αλληλογραφίας με την ΕΥΠΕ/ΥΠΕΚΑ.

Ι. Οικονομοτεχνικές μελέτες (κατ. 03)

Θα εκπονηθούν:

- (i) Μελέτη Σκοπιμότητας & Ανάλυση Κόστους – Οφέλους
- (ii) Μελέτη Φορέα Διαχείρισης
- (iii) Υποστήριξη Υπηρεσίας προς τον Φορέα Χρηματοδότησης

1.5 Λοιπές εργασίες

Επιπροσθέτως θα εκπονηθούν:

- ο Τεύχη Δημοπράτησης Έργων Πολιτικού Μηχανικού
- ο Τεύχη Δημοπράτησης Έργων Η/Μ
- ο ΣΑΥ – ΦΑΥ έργων Πολιτικού Μηχανικού
- ο ΣΑΥ – ΦΑΥ έργων Η/Μ
- ο Υποβοήθηση της Υπηρεσίας για την επαλληλία και τη συμβατότητα των μελετών της Σύμβασης και Τεύχη Δημοπράτησης Συμβούλου Διαχείρισης κατά την κατασκευή

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΠΡΟΣ ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΟΥ

Το ρ. Ραφήνας (Μεγάλο Ρέμα ή Μέγα Ρέμα), το οποίο στο ανάντη τμήμα του (μετά τη Λεωφόρο Σταυρού - Σπάτων) ονομάζεται ρ. Παναγίτσας, αποτελεί τον κεντρικό άξονα ενός υδρογραφικού δικτύου, στον οποίο συμβάλλουν τα ρέματα της νότιας Πεντέλης, με μεγαλύτερο το ρ. Βαλανάρη, τα ρέματα του βορείου τμήματος του Ανατολικού Υμηττού μέχρι την Παιανία και από νότο τα ρέματα της πεδιάδας των Σπάτων.

Ι. Η αναγκαιότητα κατασκευής των έργων διευθέτησης στο ρέμα Ραφήνας προκύπτει από την διαχρονική συμπεριφορά του σε πλημμυρικά επεισόδια.

Το κύριο πρόβλημα που αντιμετωπίζει σήμερα το ρ. Ραφήνας είναι ότι το μεγαλύτερο μέρος του δεν διαθέτει διαμορφωμένη διατομή, ενώ στην έξοδο (δηλαδή στη Ραφήνα) η διευθετημένη με σκυρόδεμα διατομή δεν είναι επαρκής.

Το ρέμα έχει διαμορφωμένη κοίτη επί 4 χλμ. περίπου ανάντη της εκβολής. Το τμήμα αυτό διέρχεται ως επί το πλείστον μέσα από κατοικημένη περιοχή του Δήμου Ραφήνας. Εκτός από την πρόχειρη διευθέτηση του κατάντη τμήματος του ρέματος, δεν υπάρχουν σήμερα άλλες σημαντικές επεμβάσεις στην κοίτη του. Στο τμήμα αυτό του ρέματος εμφανίζονται κατά καιρούς πλημμυρικά φαινόμενα μικρής ή μεγαλύτερης έκτασης, τα οποία πλήττουν τον αστικό ιστό του Δήμου Ραφήνας και οφείλονται στην ανεπαρκή διατομή του συγκεκριμένου τμήματος. Το υπό μελέτη έργο έχει ως στόχο την πρόληψη τέτοιων φαινομένων με περίοδο επαναφοράς τα 50 έτη.

Η κοίτη του ρέματος στο τμήμα που διασχίζει την πεδιάδα των Σπάτων (ενδιάμεσο τμήμα - Τμήμα Β) παρουσιάζει έντονες διαφοροποιήσεις ως προς τη διατομή. Στα ανάντη του ρέματος Ραφήνας, η κοίτη είναι διαμορφωμένη με συγκεκριμένη περιορισμένη διατομή (Χ.Θ. 14+390 έως Χ.Θ. 9+400), ενώ στα κατάντη μέχρι τη συμβολή με το ρ. Βαλανάρη (Χ.Θ. 9+400 έως Χ.Θ. 3+820) είναι απροσδιόριστη, με αποτέλεσμα να κατακλύζεται μια ευρεία έκταση κατά κύριο λόγο γεωργικής χρήσεως, η οποία επικρατεί στη συγκεκριμένη περιοχή. Σημειώνεται, όμως, ότι και εκεί είναι ήδη εμφανείς οι τάσεις μεταβολής των χρήσεων γης με την εμφάνιση υποδομών εμπορικού χαρακτήρα και μεταποίησης, καθώς και μεμονωμένων και διάσπαρτων κατοικιών, κυρίως κατά μήκος υφιστάμενων οδών. Το υπό μελέτη έργο στοχεύει στην αποτελεσματική πρόληψη τέτοιων πλημμυρικών φαινομένων και στο τμήμα αυτό.

Τα συμβάλλοντα ρέματα της νότιας Πεντέλης και βορειοανατολικού Υμηττού, στις ορεινές τους διαδρομές έχουν σαφή και βαθιά κοίτη, στα κατάντη όμως και μέσα στις πυκνοκατοικημένες περιοχές Ανθούσας, Γέρακα, Παλλήνης και Πικερμίου, άλλα έχουν προσχωθεί, με αποτέλεσμα η κοίτη τους να είναι ασαφής και άλλα έχουν πλέον περιορισμένη διατομή λόγω της έντονης οικοδομικής δραστηριότητας τόσο στους προαναφερθέντες οικισμούς, όσο και σε περιοχές ενεργών οικοδομικών συνεταιρισμών που έχουν εξελιχθεί σε οικιστικές ενότητες, π.χ. Καλλιτεχνούπολη, Νέος Βουτζάς κ.α.

Η σημασία του ρέματος Ραφήνας είναι μεγάλη αφού αποτελεί ένα από τα λίγα ρέματα της Αττικής που παραμένουν ανοικτά (δηλ. δεν έχουν μετατραπεί σε κλειστούς αγωγούς) και στην περιοχή παρουσιάζεται ραγδαία αλλαγή στις χρήσεις γης. Αξίζει να σημειωθεί ότι παλαιότερες μελέτες (δεκαετία 1980) έδιναν μέγιστες παροχές στην έξοδο του ρέματος στη Ραφήνα λίγο πάνω από το μισό των σημερινών εκτιμήσεων. Οι κύριοι λόγοι για αυτή τη δραματική αύξηση της παροχής του ρέματος είναι τέσσερις:

- Η μεγάλη ανοικοδόμηση στην περιοχή λόγω και του αεροδρομίου των Σπάτων με αποτέλεσμα μεγάλες πρώην γεωργικές εκτάσεις να γίνονται αδιαπέρατες στο νερό της βροχής (στέγες, δρόμοι, parking κ.λπ.)
- Η εκτροπή ανάντη τμήματος της λεκάνης του ρ. Ποδονίφτη, (συνολικής έκτασης 8,5 km²), προς το ρ. Ραφήνας, μέσω σήραγγας. Η εκτροπή αυτή μπορεί να επιβαρύνει τη λεκάνη του ρ. Ραφήνας με μια επιπλέον παροχή 143 m³/s.
- Οι επαναλαμβανόμενες πυρκαγιές στην Πεντέλη που κατέστρεψαν σημαντικές εκτάσεις δάσους, οι οποίες έπληξαν την ορεινή λεκάνη απορροής του ρ. Ραφήνας και μετέβαλαν μερικώς την υδρολογική απόκριση των υπολεκανών του Νταού Πεντέλης και του ρ. Καλλιτεχνούπολης
- Η επιβάρυνση από την αποχέτευση ομβρίων της Αττικής Οδού και περιοχών ανάντη αυτής, που εκτιμάται περίπου σε 40 m³/s.

Λόγω των παραπάνω αιτίων, παρουσιάζονται συχνά πλημμύρες σε τμήματα των κατοικημένων περιοχών των Δήμων Παιανίας, Παλλήνης, Σπάτων-Λούτσας και της Κοινότητας Πικερμίου, καθώς και στο Δήμο Ραφήνας.

II. Επιπλέον, υπάρχει **αναγκαιότητα οριοθέτησης** τόσο του κύριου ρέματος όσο και των συμβαλλόντων μικρότερων ρεμάτων κυρίως στις πεδινές αγροτικές περιοχές, ώστε αφενός να προβλεφθούν οι απαιτούμενες ζώνες διέλευσής τους και αφετέρου να σταματήσει η καταπάτησή τους σε μια περιοχή υψηλής πλέον αξίας.

Συνοπτικά, επομένως, η αναγκαιότητα κατασκευής των έργων διευθέτησης αλλά και οριοθέτησης, προκύπτουν ως απόρροια των εξής παραγόντων:

1	Του έντονου προβλήματος πλημμυρών κυρίως στην κατάντη πυκνοκατοικημένη πλέον περιοχή της Ραφήνας, αλλά και στην πεδινή έκταση των Σπάτων.
2	Της ανάγκης οριοθέτησης της κοίτης των ρεμάτων και προστασίας τους από καταπατήσεις.
3	Της έντονης οικονομικής και γενικότερα αναπτυξιακής δραστηριότητας στην ευρύτερη περιοχή και συνεπακόλουθης αλλαγής στις χρήσεις γης.
4	Της έντονης παρουσίας μετακινούμενου πληθυσμού λόγω του αεροδρομίου «Ελ. Βενιζέλος», του λιμανιού της Ραφήνας και των μεγάλων συγκροτημάτων εμπορικής χρήσης.
5	Της επέκτασης των οικισμών της περιοχής
6	Των επαναλαμβανόμενων δασικών πυρκαγιών σε τμήματα των περιοχών που ανήκουν στην ευρύτερη περιοχή και επηρεάζουν άμεσα την απορροή (π.χ. 1995, 1998, 2005, 2009).
7	Της ανάγκης παρεμβάσεων στα ρέματα για την προστασία τους από την κατασκευή μεγάλων οδικών αρτηριών, που προγραμματίζονται στην περιοχή, μετά την υλοποίηση των οποίων οι όποιες παρεμβάσεις σε ρέματα καθίστανται δυσχερείς και δαπανηρές.
8	Της κατάστασης που βρίσκεται το ρέμα με υποτυπώδεις ή και εκφυλισμένες φυσικές διατομές που η διοχετευτικότητά τους βρίσκεται σε πολύ χαμηλά επίπεδα, λόγω ελλιπούς καθαρισμού και διαχείρισης, αλλά και λόγω κατάληψης της πλημμυρικής κοίτης.
9	Της εκτροπής του Ποδονίφτη και των έργων της Αττικής Οδού που επιβαρύνουν με επιπρόσθετες παροχές πλημμύρας το ρέμα Ραφήνας αλλά και της διευθέτησης του ρ. Παναγίτσας που μειώνει το χρόνο συγκέντρωσης πλημμυρικών υδάτων.
10	Της διασταύρωσης του ρέματος με πολλούς δρόμους μικρότερης ή μεγαλύτερης σημασίας, όπου για τις διαβάσεις έχουν κατασκευασθεί μικρά τεχνικά, τα οποία όμως είναι ανεπαρκή για την διέλευση των απορροών.
11	Της θεσμοθετημένης υποχρέωσης της Πολιτείας για την αντιπλημμυρική προστασία υποδομών, περιουσιών και ζώων, συνδεδεμένη και με βασικές

	<p>συνταγματικές διατάξεις. Η Κοινοτική Οδηγία 2007/60/ΕΚ περί αντιπλημμυρικής προστασίας εξειδικεύει τη μεθοδολογία και τους όρους μείωσης του κινδύνου καταστροφών από πλημμύρες και απαιτεί από τις χώρες μέλη να αντιμετωπίσουν το θέμα των πλημμυρών με τη μεθοδολογία της εκτίμησης της πλημμυρικής διακινδύνευσης και της διαχείρισής της.</p>
--	---

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ

3.1 Διάρθρωση Μελέτης

Οι απαιτούμενες να εκπονηθούν μελέτες είναι όλες οι αναγκαίες μελέτες για την διαστασιολόγηση των έργων διευθέτησης της κοίτης του ρέματος και περιγράφονται στο τεύχος της προεκτιμώμενης αμοιβής με το αντίστοιχο φυσικό αντικείμενο. Οι μελέτες είναι:

A. Μελέτες Υδραυλικών Έργων (κατ. 13)

• Υδρολογική μελέτη

Στα πλαίσια των υδραυλικών μελετών κρίνεται σκόπιμο να επαναπροσδιοριστεί-επικαιροποιηθεί το Υδρολογικό Μοντέλο για τη λεκάνη του ρέματος Ραφήνας, με την επανεξέταση των υπέρ της ασφαλείας παραδοχών της τελευταίας μελέτης (υποβληθείσας το 2009), καθώς και παραδοχών, που αφορούσαν το φαινόμενο αναπτυξιακό δυναμικό της περιοχής στον χρόνο σύνταξης της μελέτης (2009), όταν δεν διαφαινόταν ακόμα η κρίση και η μείωση των ρυθμών ανάπτυξης.

Σκοπός της επικαιροποίησης του Υδρολογικού Μοντέλου είναι η επιτυχής και η κατά το δυνατόν πιο ακριβής επαλήθευση του πλημμυρικού φαινομένου, ώστε να προκύψει η πλέον πρόσφορη, από πλευράς ασφαλείας, οικονομικότητας και περιβαλλοντικών επιπτώσεων, λύση, σύμφωνα και με τις υποδείξεις της ΕΥΠΕ/ΥΠΕΚΑ, που είναι η αρμόδια Υπηρεσία για την Περιβαλλοντική Αδειοδότηση του έργου.

Προκειμένου να επιτευχθεί η πλέον ορθολογική προσέγγιση του φαινομένου, θα πρέπει να γίνει επαναπροσδιορισμός των στατιστικών και στοχαστικών μεταβλητών του Υδρολογικού Μοντέλου Προσομοίωσης και με χρήση σύνθετου υδρολογικού μοντέλου για τον καθορισμό των πλημμυρικών παροχών του ρέματος μέχρι την εκβολή του στη θάλασσα, όπως αναλυτικά επισημαίνονται στο Κεφάλαιο Προδιαγραφών Εκπόνησης Μελετών (Κεφάλαιο 4).

• Μελέτη διευθέτησης ρ. Ραφήνας και συμβαλλόντων ρεμάτων

Περιλαμβάνεται:

- ◊ Υδραυλική μελέτη των απαιτούμενων έργων στο ρέμα Ραφήνας και στα συμβάλλοντα ρέματα

◇ Οριοθέτηση ρέματος Ραφήνας και συμβαλλόντων ρεμάτων

Τα έργα, εφόσον επιβάλλεται από λόγους οικονομοτεχνικής φύσεως και χρηματοδότησης, θα διαχωριστούν σε έργα Α' και Β' Φάσης, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Κεφάλαιο Προδιαγραφών Εκπόνησης Μελετών (Κεφάλαιο 4).

Τα έργα παροχέτευσης της Μέγιστης Παροχτεύσιμης Πλημμυρικής Παροχής εντός του οικισμού Ραφήνας (ως ποσοστού της Πλημμυρικής Παροχής για $T=50$ έτη, βάσει του Νέου Υδρολογικού Μοντέλου) όπως και τα έργα που θα προταθούν για το τμήμα του ρέματος ανάντη του οικισμού θα αποτελέσουν τα έργα Α' Φάσης.

Η διαφορά της Πλημμυρικής Παροχής ($T=50$) από αυτήν που μπορεί να παροχτευθεί εντός του οικισμού (Μέγιστης Παροχτεύσιμης Πλημμυρικής Παροχής), θα παραληφθεί με έργα Β' Φάσης, έτσι ώστε το επίπεδο αντιπλημμυρικής προστασίας να αυξηθεί στο επίπεδο που εξασφαλίζει ο σχεδιασμός για Περίοδο Επαναφοράς $T=50$ έτη.

Τα έργα Β' Φάσης, εφόσον προκύψει ότι θα απαιτηθούν, μπορούν να είναι έργα ορεινής υδρονομίας, έργα ανάσχεσης, έργα ανάσχεσης σε συνδυασμό με αναχώματα ή και έργα εκτροπής μέρους της πλημμυρικής παροχής προς τη θάλασσα ή σε θέση όπου μπορεί να γίνει ανάσχεση και δεν υπάρχουν περιορισμοί λόγω αρχαιολογίας ή υψηλού κόστους απαλλοτρίωσης.

Η μελέτη Υδραυλικών έργων Α' Φάσης θα εκπονηθεί στο στάδιο της Προμελέτης και της Οριστικής Μελέτης για το συνολικό μήκος του ρέματος των περίπου 15 χλμ. και των εξής συμβαλλόντων στο ρέμα Ραφήνας ρεμάτων: Βαλανάρη, Αγ. Παρασκευής, Π. Μύλου, Διασταύρωσης 1, 2 και 3 και Καλλιτεχνούπολης, στα τμήματα αυτών που χαρακτηρίστηκαν ως «επείγοντα» έργα στην εγκεκριμένη Προκαταρκτική Μελέτη (1996).

Η μελέτη Υδραυλικών Έργων Β' Φάσης, εφόσον προκύψει ότι θα απαιτηθεί, θα εκπονηθεί σε επίπεδο Προμελέτης.

Η μελέτη Υδρολογίας και οι μελέτες διευθέτησης θα περιλαμβάνουν το πλήρες σύστημα των παραδοχών, της μεθοδολογίας που θα χρησιμοποιηθεί, των αναλύσεων και των υπολογισμών που πρέπει να εκτελεσθούν, σύμφωνα με τις ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές και τις Οδηγίες Εκπόνησης Μελετών, καθώς επίσης και τα αναφερόμενα στο Κεφάλαιο Προδιαγραφών Εκπόνησης Μελετών (Κεφάλαιο 4).

Επίσης στο αντικείμενο της μελέτης Υδραυλικών έργων θα συνταχθούν:

- Τεύχη Δημοπράτησης
- Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (Σ.Α.Υ.) και Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας (Φ.Α.Υ.) έργων Πολιτικού Μηχανικού.

B. Μελέτες Συγκοινωνιακών Έργων (κατ. 10)

Θα εκπονηθεί η Προμελέτη και η Οριστική Μελέτη τμήματος 220 μ. της οδού Αρίωνος επί του ρ. Ραφήνας, καθώς και η μελέτη σήμανσης – ασφάλισης οδικών έργων και γεφυρών.

Γ. Στατικές Μελέτες (κατ. 08)

Θα εκπονηθεί η Στατική μελέτη δέκα (10) συνολικά γεφυρών, που διακρίνονται σε τέσσερις τύπους.

Επίσης θα εκπονηθεί η μελέτη της πεζογέφυρας, που βρίσκεται 150 μέτρα κατάντη της γέφυρας Τζων Κέννεντυ.

Οι μελέτες θα εκπονηθούν σε στάδιο Προμελέτης και Οριστικής μελέτης.

Δ. Ειδικές Αρχιτεκτονικές Μελέτες (κατ.7)

- ◇ Οριστική Μελέτη ανάπλασης του περιβάλλοντος χώρου του ρ. Ραφήνας.
- ◇ Μελέτη Εφαρμογής, σε συμφωνία και συμβατότητα με την Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων.

Ε. Μελέτες Η/Μ έργων (κατ. 9)

- ◇ Προμελέτη Η/Μ έργων φράγματος ανάσχεσης.
- ◇ Προμελέτη και Οριστική Μελέτη ηλεκτροφωτισμού οδικών έργων και γεφυρών.

ΣΤ. Τοπογραφικές Μελέτες (κατ. 16)

- ◇ Αποτυπώσεις
- ◇ Κτηματογραφίες

Θα εκπονηθούν επίγειες Τοπογραφικές αποτυπώσεις στην περιοχή του φράγματος ανάσχεσης και του χώρου πλημμυρισμού του, σε έκταση συνολικά περίπου 425 στρεμμάτων.

Είναι όμως ενδεχόμενο, λόγω μεταβολών που πιθανώς να υπάρξουν στην περιοχή των έργων, (οδικά έργα, τοπικές διευθετήσεις κ.λ.π.), να απαιτηθούν πρόσθετες τοπογραφικές αποτυπώσεις, οι οποίες έχουν εκτιμηθεί και περιληφθεί στην προεκτίμηση αμοιβής.

Η μελέτη θα συνταχθεί με βάση τις ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές και τις Προδιαγραφές Εκπόνησης Μελετών.

Επίσης θα συνταχθούν κτηματογραφικά διαγράμματα, όπως θα απαιτηθούν μετά την ολοκλήρωση της μελέτης υδραυλικών έργων.

Οι μελέτες θα εκπονηθούν σε ένα στάδιο.

Ζ. Γεωλογικές έρευνες και μελέτες (κατ. 20)

- ◇ Γεωλογικές εργασίες και σύνταξη τεχνικής έκθεσης γεωλογικής έρευνας (τεκτονικά διαγράμματα, ταξινόμηση βραχομάζας, χαρακτηριστικές διατομές σε θέσεις τεχνικών)
- ◇ Γεωφυσική έρευνα υπαίθρου και σύνταξη τεχνικής έκθεσης γεωφυσικής έρευνας
- ◇ Σύνταξη έκθεσης κοινής γεωλογικής και γεωτεχνικής αξιολόγησης

H. Γεωτεχνικές Μελέτες και Έρευνες (κατ. 21)

- ◇ Γεωτεχνική μελέτη, προγραμματισμός, επίβλεψη και αξιολόγηση γεωτεχνικών ερευνών για την θεμελίωση των τεχνικών.
- ◇ Εκτέλεση του προγράμματος γεωτεχνικών εργασιών υπαίθρου και εργαστηριακών δοκιμών.
- ◇ Μελέτες θεμελίωσης τεχνικών.

Οι γεωτεχνικές εργασίες και έρευνες αφορούν γεωτρήσεις που θα εκτελεσθούν στις θέσεις των γεφυρών καθώς και στα κατά μήκος τμήματα, όπου διαφαίνεται η χρήση πασσάλων και περιλαμβάνουν όλες τις εργασίες υπαίθρου και τις εργαστηριακές δοκιμές οι οποίες απαιτούνται για τη διερεύνηση των συνθηκών έδρασης των κατασκευών.

Θα απαιτηθεί η διενέργεια είκοσι (20) γεωτρήσεων συνολικού βάθους 366 μ.

Οι μελέτες θα εκπονηθούν σε ένα στάδιο.

Θ. Περιβαλλοντικές Μελέτες (κατ. 27)

- ◇ Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων

Με την Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων θα καθορισθούν οι όροι για την προστασία του περιβάλλοντος από την κατασκευή και λειτουργία του υπό μελέτη έργου. Οι όροι αυτοί αποτελούν απαραίτητη προϋπόθεση για την έγκριση της Υδραυλικής Μελέτης και την προώθηση προς δημοπράτηση και κατασκευή του έργου.

Για την έκδοση ΑΕΠΟ θα εκπονηθεί και υποβληθεί φάκελος Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, σε υδραυλικό έργο διευθέτησης, κατηγορίας Α1, σύμφωνα με το άρθρο 3 του Ν.4014/2011, για το σύνολο των έργων Α' και Β' Φάσης, εφόσον υπάρξει τέτοιος διαχωρισμός.

Προκειμένου να καταστεί το έργο περιβαλλοντικά συμβατό, θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της περιοχής και το μέγεθος του έργου, καθώς και το θέμα της ρύπανσης (π.χ. τα πλημμυρικά νερά του Ποδονίφτη περιέχουν ασφαλτικά), για το οποίο θα πρέπει να υπάρξουν μέτρα στις πηγές παραγωγής του.

Έργα, που συνιστούν παρεμβάσεις στο σύνολο της υδρολογικής λεκάνης του ρέματος και θα πρέπει να εξεταστεί η συμβολή τους στην ασφαλή παροχέτευση της πλημμύρας στο ρέμα Ραφήνας, είναι:

- α) έργα ορεινής υδρονομίας
- β) έργα ανάσχεσης πλημμυρών (π.χ μικρά ή μεγαλύτερα φράγματα) που συμβάλλουν στον εμπλουτισμό του Υπογείου Υδροφορέα
- γ) ελεγχόμενες περιοχές πλημμύρας, σύμφωνα και με τις νέες κατευθύνσεις που προβλέπονται σε σχετική Οδηγία της ΕΕ.

Ειδικότερα ο εμπλουτισμός του Υπογείου Υδροφορέα αποτελεί περιβαλλοντικό στόχο, ο οποίος σε συνδυασμό με την αντιμετώπιση του θέματος της ρύπανσης, στοιχειοθετούν ικανές παραμέτρους ενταξιμότητας του έργου.

Σημειωτέον, ότι τα ανωτέρω έργα είχαν προταθεί από την ΕΥΠΕ/ΥΠΕΚΑ στο πλαίσιο αιτιολόγησης της μη περιβαλλοντικής συμβατότητας της προηγούμενης μελέτης.

I. Οικονομικές Μελέτες (κατ. 03)

- ◇ Μελέτη Σκοπιμότητας & Ανάλυση Κόστους-Οφέλους
- ◇ Μελέτη Φορέα Διαχείρισης
- ◇ Υποστήριξη της Υπηρεσίας προς τον Φορέα Χρηματοδότησης

Σκοπός της Μελέτης Σκοπιμότητας και Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους (που αποτελεί τμήμα της) είναι να προσδιορισθούν οι παράμετροι που μπορούν να επηρεάσουν το έργο από Τεχνικής, Οικονομικής, Κανονιστικής και Διαχειριστικής πλευράς, να προσδιορισθούν οι εναλλακτικές εκείνες που είναι εφικτές στο παραπάνω πλαίσιο και να τεκμηριωθεί ότι η λύση που επελέγη είναι η βέλτιστη και δεν υπερεκτιμήθηκε ή υποεκτιμήθηκε το έργο επιλέγοντάς την.

Η Υποστήριξη της Υπηρεσίας προς τον Φορέα Χρηματοδότησης θα περιλαμβάνει την Αίτηση Χρηματοδότησης, το Τεχνικό Δελτίο και την Αίτηση Επιβεβαίωσης Συνδρομής Μεγάλου Έργου Υποδομής και θα συνταχθεί σύμφωνα με τις ισχύουσες κατά το χρόνο σύνταξής τους Κοινοτικές Οδηγίες.

3.2 Απαιτούμενες Δαπάνες

Οι προεκτιμώμενες αμοιβές των μελετών που θα εκπονηθούν στα πλαίσια της προς ανάθεση σύμβασης αναλύονται στο ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΟΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗΣ ΑΜΟΙΒΗΣ.

3.3 Χρονοδιάγραμμα

Η ολοκλήρωση του αντικειμένου της σύμβασης – δηλ. η σύνταξη των παραπάνω αναφερόμενων μελετών και η εκτέλεση των υποστηρικτικών εργασιών και ερευνών-προβλέπεται να απαιτήσει 24 μήνες, συμπεριλαμβανομένων και των απαιτούμενων χρόνων εκδόσεως των εγκριτικών αποφάσεων. Ο καθαρός χρόνος εκπόνησης των μελετών εκτιμάται σε 18 μήνες.

Οι χρόνοι εκπόνησης των επιμέρους σταδίων της σύμβασης εκτιμώνται ως ακολούθως.

Α.Τ.	ΣΤΑΔΙΟ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ
1	1 ^ο Στάδιο	8 μήνες
2	2 ^ο Στάδιο	6 μήνες
3	3 ^ο Στάδιο	4 μήνες

Οι μελέτες που εκπονούνται σε κάθε στάδιο παρουσιάζονται αναλυτικά στην επόμενη παράγραφο.

3.4 Στάδια μελέτης

Η μελέτη θα ολοκληρωθεί σε τρία (3) στάδια, όπως περιγράφεται ακολούθως:

Α.Τ.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΤΑΔΙΑ		
		1ο	2ο	3ο
Α. ΜΕΛΕΤΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ				
1	Υδρολογική μελέτη	✓		
2.1	Προμελέτη διευθέτησης ρέματος Ραφήνας και συμβαλλόντων ρεμάτων	✓		
2.2	Οριστική μελέτη διευθέτησης ρέματος Ραφήνας και συμβαλλόντων ρεμάτων		✓	
3	Προμελέτη φράγματος ανάσχεσης (συμπεριλαμβανομένων των μελετών (α) θραύσης του φράγματος και διόδευσης του πλημμυρικού κύματος και (β) σεισμικότητας και σεισμικής επικινδυνότητας).	✓		
4	Οριοθέτηση ρέματος Ραφήνας και συμβαλλόντων ρεμάτων		✓	
5	Μελέτη Σκοπιμότητας και Ανάλυση Κόστους-Οφέλους			✓
6	Μελέτη Φορέα Διαχείρισης			✓
7	Υποστήριξη Υπηρεσίας προς τον Φορέα Χρηματοδότησης			✓
8	Υποβοήθηση της Υπηρεσίας για την επαλληλία και συμβατότητα των μελετών της Σύμβασης	✓	✓	✓
9	Τεύχη Δημοπράτησης έργων Πολιτικού Μηχανικού			✓
10	ΣΑΥ-ΦΑΥ έργων Πολιτικού Μηχανικού			✓
Β. ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ				
1	Προμελέτη οδού Αρίωνος επί του ρέματος Ραφήνας	✓		
2	Οριστική μελέτη οδού Αρίωνος επί του ρέματος Ραφήνας		✓	
3	Μελέτη σήμανσης-ασφάλισης οδικών έργων και γεφυρών		✓	
Γ. ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ				
1	Στατική μελέτη Γέφυρας ανοίγματος 31 m και πλάτους 14 m (Λ. Λούτσας)			
1.1	Στάδιο Προμελέτης	✓		
1.2	Στάδιο Οριστικής		✓	
2	Στατική μελέτη Γέφυρας ανοίγματος 31 m και πλάτους 13m			
2.1	Στάδιο Προμελέτης (Βελανιδιάς)	✓		
2.2	Στάδιο Οριστικής (Βελανιδιάς)		✓	
2.3	Στάδιο Προμελέτης (πολλαπλή εφαρμογή – Αρίωνος Βαλανάρη)	✓		
2.4	Στάδιο Οριστικής (πολλαπλή εφαρμογή – Αρίωνος Βαλανάρη)		✓	

3	Στατική μελέτη Γέφυρας ανοίγματος 25 m και πλάτους 11,5 m			
3.1	Στάδιο Προμελέτης (Αρίωνος Ραφήνας)	✓		
3.2	Στάδιο Οριστικής (Αρίωνος Ραφήνας)		✓	
3.3	Στάδιο Προμελέτης (πολλαπλή εφαρμογή- Αγ. Γεωργίου, Βάχχου, Πετρέζας, Ανδιώτη)	✓		
3.4	Στάδιο Οριστικής (πολλαπλή εφαρμογή- Αγ. Γεωργίου, Βάχχου, Πετρέζας, Ανδιώτη)		✓	
4	Στατική μελέτη Γέφυρας ανοίγματος 20 m (Γέφυρα Γηπέδων Μπάσκετ)			
4.1	Στάδιο Προμελέτης	✓		
4.2	Στάδιο Οριστικής		✓	
5	Στατική μελέτη Γέφυρας ανοίγματος 10 m (2 ^η γέφυρα Αρίωνος Ραφήνας)			
5.1	Στάδιο Προμελέτης	✓		
5.2	Στάδιο Οριστικής		✓	
6	Πεζογέφυρα 150 μέτρα κατάντη της γέφυρας Κέννεντυ			
6.1	Στάδιο Προμελέτης	✓		
6.2	Στάδιο Οριστικής		✓	
Δ. ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ				
1	Οριστική μελέτη ανάπλασης του περιβάλλοντος χώρου του ρέματος Ραφήνας και προτάσεις για περιβαλλοντικές αποκαταστάσεις σύμφωνα με ΜΠΕ	✓		
2	Μελέτη Εφαρμογής ανάπλασης του περιβάλλοντος χώρου του ρέματος Ραφήνας και προτάσεις για περιβαλλοντικές αποκαταστάσεις σύμφωνα με τη ΜΠΕ		✓	
Ε. ΜΕΛΕΤΕΣ Η/Μ ΕΡΓΩΝ				
1	Προμελέτη Η/Μ έργων φράγματος ανάσχεσης	✓		
2	Μελέτη Ηλεκτροφωτισμού οδικών έργων και γεφυρών			
2.1	Στάδιο Προμελέτης	✓		
2.2	Στάδιο Οριστικής		✓	
3	Τεύχη Δημοπράτησης έργων Η/Μ			✓
4	ΣΑΥ-ΦΑΥ έργων Η/Μ			✓

ΣΤ. ΜΕΛΕΤΕΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ				
1	Τριγωνισμός	✓		
2	Πολυγωνομετρίες	✓		
3	Επίγειες Τοπογραφικές αποτυπώσεις	✓		
4	Σύνταξη κτηματογραφικών διαγραμμάτων			✓
Ζ. ΓΕΩΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΕΣ				
1	Γεωλογική έρευνα & αντίστοιχη Τεχνική έκθεση	✓		
2	Γεωφυσική έρευνα & αντίστοιχη Τεχνική έκθεση	✓		
3	Έκθεση κοινής γεωλογικής και γεωτεχνικής αξιολόγησης	✓		
Η. ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΕΣ				
1	Γεωτεχνικές έρευνες	✓		
2	Έκθεση αξιολόγησης γεωτεχνικών ερευνών	✓		
3	Μελέτες Θεμελίωσης		✓	
Θ. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ				
1	Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.)	✓		
Ι. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ				
1	Μελέτη Σκοπιμότητας και Ανάλυση Κόστους-Οφέλους			✓
2	Μελέτη Φορέα Διαχείρισης			✓
3	Υποστήριξη Υπηρεσίας προς τον Φορέα Χρηματοδότησης			✓

Είναι δυνατόν, να μεταβληθεί, με πρόταση του αναδόχου και έγκριση της Υπηρεσίας, το στάδιο εκπόνησης κάποιας μελέτης, καθώς και η διάρκεια των επιμέρους σταδίων, αρκεί να μη μεταβληθεί ο καθαρός χρόνος εκπόνησης των μελετών.

Όσον αφορά τις μελέτες για τα έργα Β' φάσης (π.χ. φράγμα ανάσχεσης) (γεωλογικές, γεωτεχνικές, τοπογραφικές, υδραυλικές και Η/Μ) θα εκπονηθούν κατόπιν ρητής εντολής της Υπηρεσίας.

4. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

4.1 Φιλοσοφία σχεδιασμού

Σκοπός της υπό δημοπράτηση μελέτης είναι να προκύψει η πλέον πρόσφορη, από πλευράς ασφαλείας, οικονομικότητας και περιβαλλοντικών επιπτώσεων, λύση στο πλαίσιο της ορθολογικής διαχείρισης του πλημμυρικού κινδύνου στην περιοχή της μελέτης.

Δεδομένης και της οικονομικής συγκυρίας κρίνεται σκόπιμο να επαναπροσδιοριστεί-επικαιροποιηθεί το Υδρολογικό Μοντέλο για τη λεκάνη του ρέματος Ραφήνας, με την επανεξέταση των υπέρ της ασφαλείας παραδοχών της τελευταίας μελέτης (υποβληθείσας το 2009), καθώς και παραδοχών, που αφορούσαν το φαινόμενο αναπτυξιακό δυναμικό της περιοχής στον χρόνο σύνταξης της μελέτης (2009), όταν δεν διαφαινόταν ακόμα η κρίση και η μείωση των ρυθμών ανάπτυξης.

Σκοπός της επικαιροποίησης του Υδρολογικού Μοντέλου είναι η επιτυχής και η κατά το δυνατόν ακριβής επαλήθευση του πλημμυρικού φαινομένου, ώστε να προκύψει η πλέον πρόσφορη, από πλευράς ασφαλείας, οικονομικότητας και περιβαλλοντικών επιπτώσεων, λύση, σύμφωνα και με τις υποδείξεις της ΕΥΠΕ/ΥΠΕΚΑ, που είναι η αρμόδια Υπηρεσία για την Περιβαλλοντική Αδειοδότηση του έργου.

Επισημαίνεται ότι, η υδραυλική μελέτη διόδευσης πλημμυρών πρέπει να γίνει με τη χρήση δισδιάστατου μοντέλου, για τον καθορισμό του πεδίου ταχυτήτων και στάθμης ύδατος.

Θα πρέπει να εκτιμηθούν:

- (α) η Μέγιστη Παροχετεύσιμη Πλημμυρική Παροχή, που μπορεί να παροχετευθεί μέσα από τον οικισμό της Ραφήνας, δεδομένων των γεωμορφολογικών και πολεοδομικών περιορισμών
- (β) η Περίοδος Επαναφοράς (ήτοι το επίπεδο αντιπλημμυρικής Προστασίας), που αντιστοιχεί η ανωτέρω Μέγιστη Παροχετεύσιμη Πλημμυρική Παροχή [(α) ως άνω], σύμφωνα με το Επικαιροποιημένο Υδρολογικό Μοντέλλο της λεκάνης του ρέματος Ραφήνας
- (γ) η Πλημμυρική Παροχή για περίοδο επαναφοράς $T=50$ βάσει του Νέου Υδρολογικού Μοντέλου
- (δ) το μέρος (ποσοστό) της Πλημμυρικής Παροχής $T=50$ βάσει του Νέου Υδρολογικού Μοντέλου [(γ) ως άνω] που αντιστοιχεί η Μέγιστη Παροχετεύσιμη Πλημμυρική Παροχή [(α) ως άνω]

Τα έργα παροχέτευσης της Μέγιστης Παροχετεύσιμης Πλημμυρικής Παροχής εντός του οικισμού Ραφήνας, και τα έργα που θα προταθούν για το τμήμα του ρέματος ανάντη του οικισμού θα αποτελέσουν τα έργα Α΄ Φάσης.

Η διαφορά της Πλημμυρικής Παροχής ($T=50$) από αυτήν που μπορεί να παροχετευθεί εντός του οικισμού (Μέγιστης Παροχετεύσιμης Πλημμυρικής Παροχής), θα παραληφθεί με έργα Β' Φάσης, έτσι ώστε το επίπεδο αντιπλημμυρικής προστασίας να αυξηθεί στο επίπεδο που εξασφαλίζει ο σχεδιασμός για Περίοδο Επαναφοράς του φαινομένου $T=50$.

Τα έργα Β' Φάσης μπορούν να είναι έργα ορεινής υδρονομίας, έργα ανάσχεσης, έργα ανάσχεσης σε συνδυασμό με αναχώματα ή και έργα εκτροπής μέρους της πλημμυρικής παροχής προς τη θάλασσα ή σε θέση όπου μπορεί να γίνει ανάσχεση και δεν υπάρχουν περιορισμοί λόγω αρχαιολογίας ή υψηλού κόστους απαλλοτρίωσης.

Επίσης, θα πρέπει να αναζητηθεί η κατάλληλη ανάσχεση, με την οποία θα επιτευχθεί η μείωση των παροχών σχεδιασμού. Τα έργα ανάσχεσης και ορεινής υδρονομίας δέον είναι να ενταχθούν κατά μείζονα λόγο στον σχεδιασμό της Α' Φάσης, ώστε με την μείωση της παροχής να εξασφαλισθεί το μεγαλύτερο (οικονομικά και κατασκευαστικά) εφικτό επίπεδο αντιπλημμυρικής προστασίας κατά την Α' Φάση και να ελαχιστοποιηθούν τα απαιτούμενα έργα στη Β' Φάση. Τα όποια έργα εκτροπής κριθούν απαραίτητα θα αποτελέσουν αντικείμενο της Β' Φάσης ως πλέον δαπανηρά.

Η παρούσα μελέτη περιλαμβάνει την Προμελέτη και Οριστική Μελέτη των έργων Α' Φάσης και την Προμελέτη των έργων Β' Φάσης, εφ' όσον αυτά προκύψουν από την Υδρολογία και την Προμελέτη της Α' Φάσης.

Τα τεχνικά έργα θα πρέπει να κατασκευαστούν με τη μικρότερη δυνατή επιβάρυνση στο περιβάλλον, τόσο κατά τη φάση κατασκευής, όσο και τη φάση λειτουργίας, ώστε να εξασφαλισθεί η σύμφωνη γνώμη της αρμόδιας καθ' ύλη Περιβαλλοντικής Υπηρεσίας.

Συνοψίζοντας, **ο σχεδιασμός θα πρέπει να κινηθεί σε πέντε άξονες**

- Χωρισμός έργων σε φάσεις Α' και Β'. Υπό τις τρέχουσες συνθήκες περιορισμένης διάθεσης πόρων θα πραγματοποιηθούν τα κατασκευάσιμα - από πλευράς κόστους - έργα διευθέτησης (όπως διεύρυνση -εκσκαφή της υφιστάμενης κοίτης, έργα ορεινής υδρονομίας και ανάσχεσης), τα οποία θα βελτιώνουν την υφιστάμενη κατάσταση και αυξάνουν το επίπεδο αντιπλημμυρικής προστασίας στο μέτρο του οικονομικά εφικτού. Σε Β' Φάση θα μελετηθούν τα απαιτούμενα έργα, που θα αυξήσουν το επίπεδο αντιπλημμυρικής προστασίας της Α' Φάσης, σε αυτό που θα κριθεί ως απαραίτητο βάσει των Προδιαγραφών και στο πλαίσιο πάντα του οικονομικά εφικτού για την τρέχουσα οικονομική συγκυρία.
- Εξέταση δυνατότητας διεύρυνσης κοίτης εντός Ραφήνας στην Α' Φάση
- Μείωση των πλημμυρικών παροχών με τα κατάλληλα έργα ανάσχεσης στην πεδιάδα των Σπάτων στην Α' Φάση, με σκοπό να ελαχιστοποιηθούν τα απαιτούμενα έργα σε Β' Φάση.

- Επικαιροποίηση του Υδρολογικού μοντέλου με επανεξέταση των υπέρ της ασφαλείας παραδοχών της προηγούμενης μελέτης και επακριβής προσδιορισμός της πλημμυρικής παροχής $T=50$.
- Ελάχιστη δυνατή επιβάρυνση στο Περιβάλλον, όπως αυτή έχει προδιαγραφεί από σχετικές συστάσεις της ΕΥΠΕ/ΥΠΕΚΑ στο πλαίσιο ελέγχου της ΜΠΕ για την προηγούμενη μελέτη.

Τα έργα Α΄ Φάσης θα μελετηθούν σε στάδιο Προμελέτης και Οριστικής Μελέτης, ενώ τα έργα Β΄ Φάσης, εφόσον απαιτηθούν, θα μελετηθούν σε στάδιο Προμελέτης.

Η χωροθέτηση των έργων ακολουθεί γενικά την γενική διάταξη που προτείνεται στην προκαταρκτική μελέτη του 1996, χωρίς αυτό να είναι δεσμευτικό για τον μελετητή.

Στόχος είναι η επίτευξη επιπέδου αντιπλημμυρικής προστασίας για πλημμύρα πεντηκονταετίας ($T=50$).

4.2 Υδρολογία

Προκειμένου να επιτευχθεί η πλέον ορθολογική προσέγγιση του φαινομένου, θα πρέπει να γίνει επαναπροσδιορισμός των στατιστικών και στοχαστικών μεταβλητών του Υδρολογικού Μοντέλου Προσομοίωσης και ειδικότερα:

1. Θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν όλα τα διαθέσιμα υδρολογικά δεδομένα (βροχομετρικά, υδρομετρικά), τα οποία θα μπορούσαν να παρέχουν μια ακριβέστερη εκτίμηση των κρίσιμων μεγεθών σχεδιασμού. Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στη διερεύνηση των υδρομετρικών δεδομένων στις υπολεκάνες της Πεντέλης, δεδομένου ότι η δίαυτα των πλημμυρικών απορροών στο ρέμα συναρτάται με τις απορροές στις υπολεκάνες αυτές, λόγω συμβαλλόντων ρεμάτων.
2. Κατάρτιση όμβριας καμπύλης λαμβανομένων υπ' όψιν στοιχείων από περισσότερους βροχομετρικούς σταθμούς με ικανού μήκους δείγματα, προκειμένου να προκύψει μια αξιόπιστη εκτίμηση των μεγίστων εντάσεων.
3. Επαλήθευση ακρίβειας του μοντέλου με ιστορικά στοιχεία για διάφορες διάρκειες βροχόπτωσης.
4. Κατασκευή του συνθετικού υετογράμματος (καταιγίδα σχεδιασμού), με αιτιολόγηση του χρονικού επιμερισμού του υετογράμματος και της διάταξης των τμηματικών υψών βροχής.
5. Ορθολογική και αιτιολογημένη επιλογή των συντελεστών επιφανειακής αναγωγής, ώστε να επιτευχθεί ορθή μείωση των σημειακών υψών βροχής και να ενταχθεί στο μοντέλο προσομοίωσης η χωρική μεταβλητότητα της βροχόπτωσης.
6. Σχετικά με την εκτίμηση του χρόνου συγκέντρωσης, δεδομένων των μεγάλων αποκλίσεων που δίνουν οι διάφορες ημιεμπειρικές σχέσεις υπολογισμού, θα πρέπει, επιπλέον της τεκμηρίωσης των παραδοχών κατά τον υπολογισμό του χρόνου συγκέντρωσης, να γίνει ανάλυση ευαισθησίας και ο υπολογισμός του χρόνου συγκέντρωσης να αιτιολογηθεί με τη συγκριτική

- παράθεση των αντίστοιχων χρόνων που προκύπτουν από τις πιο ευρέως χρησιμοποιούμενες σχέσεις.
7. Κατά την εκτίμηση των υδρολογικών ελλειμμάτων των υπολεκανών και την κατηγοριοποίηση των εδαφών ανάλογα με την υδατοπερατότητα τους, η ένταξη των πετρωμάτων της Πεντέλης στην πλέον αδιαπέρατη κατηγορία D θα πρέπει να επανεξεταστεί υπό το φώς πιθανής καρστικοποίησης στην περιοχή, που αυξάνει κατά πολύ την περατότητα των εδαφών αυτών και μειώνει την απορροή. Επανεκτίμηση των εδαφών με επαναπροσδιορισμό των μελλοντικών ρυθμών ανάπτυξης, που σαφώς πλέον έχουν μειωθεί.
 8. Υπολογισμός υδρολογικών ελλειμμάτων με θεώρηση μη μηδενικών αρχικών ελλειμμάτων.
 9. Να ληφθεί υπ' όψιν ο χρόνος συγκέντρωσης της λεκάνης του Ποδονίφτη, η συμβολή του οποίου στην πλημμυρική απορροή του ρέματος Ραφήνας θα πρέπει να ενσωματωθεί στο υδρολογικό μοντέλο, θεωρώντας τη λεκάνη απορροής του Ποδονίφτη ως μια από τις υπολεκάνες του μοντέλου.
 10. Κατάλληλη επιλογή και τεκμηρίωση του μοντέλου διόδευσης και ρεαλιστική εκτίμηση των χρόνων υστέρησης στους κλάδους των υδρογραφημάτων, καθώς οι παροχές αιχμής παρουσιάζουν ευαισθησία στην επιλογή του μοντέλου διόδευσης. Ανάλυση ευαισθησίας και συγκριτική παράθεση αποτελεσμάτων από άλλες μεθόδους διόδευσης πλημμύρας.
 11. Γενικά αναλύσεις ευαισθησίας στην εκτίμηση υδρολογικών μεταβλητών, των οποίων οι μέθοδοι υπολογισμού έχουν αυξημένη αβεβαιότητα και συγκριτική θεώρηση της ορθότητας υπολογισμού των διαφόρων ημιεμπειρικών μεθόδων.
 12. Εκτίμηση πλημμυρικής παροχής για διάφορες περιόδους επαναφοράς, από όπου θα αποφασισθεί το επιθυμητό επίπεδο αντιπλημμυρικής προστασίας της Β' Φάσης.
Η Υδρολογική μελέτη πλημμυρικών παροχών ρέματος ή χειμάρου θα κάνει χρήση σύνθετου υδρολογικού μοντέλου για τον καθορισμό των μεγεθών πλημμύρας μέχρι την εκβολή του.
Ως σύνθετο υδρολογικό μοντέλο νοείται αυτό που περιλαμβάνει κατάρτιση πλημμυρογραφημάτων για διάφορες διάρκειες και περιόδους επαναφοράς σε πολλαπλά σημεία του ρέματος ή χειμάρρου, διαχωρισμό υπολεκανών και σύνθεση υδρογραφημάτων, τα οποία θα λάβουν υπόψη τους και τις χρήσεις γης.
 13. Να εξεταστεί η σύμπτωση ή μη των αιχμών των υδρογραφημάτων του ρέματος Ραφήνας και του ρέματος Βαλανάρη.

4.3 Ανάσχεση

Η πεδιάδα των Σπάτων αποτελεί ιστορικά ένα πεδίο ανάσχεσης πλημμυρών, ανακουφιστικό για την αντιπλημμυρική προστασία της Ραφήνας.

Με την παρούσα μελέτη θα πρέπει να επιδιωχθεί η ανάσχεση πλημμυρών στην πεδιάδα των Σπάτων και οπωσδήποτε να αποφευχθεί η κατασκευή έργων επιτάχυνσης της ροής των πλημμυρών.

Με βάση το Επικαιροποιημένο Υδρολογικό Μοντέλο, θα πρέπει να εκτιμηθούν:

α) πόσο επηρεάζεται (μειώνεται) η παροχή στη Ραφήνα από την ανάσχεση στην πεδιάδα των Σπάτων

β) η επιφάνεια κατάκλυσης λόγω ανάσχεσης, το ανάλογο κόστος απαλλοτρίωσης καθώς και τα θέματα, που θα προκύψουν, λόγω ύπαρξης αρχαιοτήτων στην περιοχή.

Οι διευθετήσεις, στα ανάντη του οικισμού της Ραφήνας και ιδιαίτερα στην πεδιάδα Σπάτων, θα πρέπει να γίνουν μόνο σε περιοχές που έχουν απόλυτη ανάγκη.

Με την επίτευξη ανάσχεσης πλημμύρας, πέρα από την αντιπλημμυρική προστασία, επιτυγχάνεται εμπλουτισμός του υπογείου υδροφορέα και αποδίδεται περιβαλλοντική διάσταση στο έργο, οπότε και δημιουργούνται προϋποθέσεις ενταξιμότητας του έργου σε χρηματοδοτικά προγράμματα. Τονίζεται ότι ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί από τον υποψήφιο μελετητή στον περιβαλλοντικό χαρακτήρα του έργου, καθώς και στις περιβαλλοντικές προδιαγραφές που έχει θέσει η ΕΥΠΕ/ΥΠΕΚΑ.

4.4 Στερεοπαροχή

Στην Α' φάση των έργων διευθέτησης του ρέματος Ραφήνας θα πρέπει να κατασκευασθούν έργα ανάσχεσης φερτών υλών για να αποκλεισθεί η μεγάλη στερεομεταφορά στις εκβολές. Η ελαχιστοποίηση των φερτών στις εκβολές είναι μείζονος σημασίας ενόψει της μαρίνας που προγραμματίζεται να κατασκευασθεί στο πλαίσιο του αναπτυξιακού σχεδιασμού του Οργανισμού Λιμένος Ραφήνας.

4.5 Ορεινή Υδρονομία

Στην Α' φάση των έργων θα πρέπει να εξεταστεί η δυνατότητα μείωσης των πλημμυρικών παροχών, καθώς και των στερεοπαροχών με έργα Ορεινής Υδρονομίας στα ορεινά της λεκάνης απορροής του ρέματος Ραφήνας (Πεντέλη, Υμηττός).

4.6 Τεχνικά Έργα

- Διευθετήσεις συμβαλλόντων και γειτνιαζόντων ρεμάτων

Τα έργα διευθετήσεων συμβαλλόντων ρεμάτων, που έχουν γίνει ή θα γίνουν ενδεχομένως (πχ στο πλαίσιο των μεγάλων οδικών έργων της Αττικής), καθώς και γειτνιαζόντων ρεμάτων με τελικό αποδέκτη το ρέμα Ραφήνας, θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν στη μελέτη και να αναζητηθούν τα σχετικά στοιχεία από τις αρμόδιες Υπηρεσίες (Δήμους, Περιφέρεια).

- Λιμάνι Ραφήνας

Στο πλαίσιο του αναπτυξιακού σχεδιασμού του Οργανισμού Λιμένος Ραφήνας προβλέπεται η κατασκευή μαρίνας πλησίον της εκβολής του ρέματος. Συνεπώς, οι υποψήφιοι μελετητές θα πρέπει να είναι ενήμεροι και να λάβουν υπ' όψιν τους στον σχεδιασμό το Master Plan του Λιμένος Ραφήνας και σε επικοινωνία με την αρμόδια Τεχνική Υπηρεσία.

Σε εναρμόνιση με τις κατευθύνσεις που έχουν υποδειχθεί από την ΕΥΠΕ/ΥΠΕΚΑ, η εκβολή στο Νότιο θαλάσσιο χώρο του λιμανιού θα πρέπει να τύχει ιδιαίτερης προσοχής, ώστε να μην εισχωρεί η θάλασσα στην κοίτη του ρέματος (ή να εισχωρεί

σε μικρό μήκος αν παραστεί ανάγκη) και να προστατευθεί κατάλληλα, ώστε να μη δημιουργήσει πρόβλημα στον ευρύτερο θαλάσσιο χώρο του λιμανιού.

- Οδικές Αρτηρίες

Η Αττική Οδός, διασχίζοντας ένα μεγάλο μέρος του Λεκανοπεδίου, διασταυρώνεται με πολλά ρέματα της υδρολογικής λεκάνης του ρέματος Ραφήνας. Θα πρέπει να εκτιμηθούν οι παροχές από τις διευθετήσεις που έγιναν στο πλαίσιο των αντιπλημμυρικών έργων της Αττικής οδού και που αποδέχεται το ρέμα Ραφήνας, ως ένας από τους βασικότερους αποδέκτες στην Αττική, καθώς και να εκτιμηθούν οι όμβριες απορροές του οδοστρώματος που καταλήγουν στο ρέμα.

Ειδικότερα, στο ρέμα Ραφήνας καταλήγουν οι όμβριες πλημμυρικές παροχές, που θα κατέληγαν στον άνω ρου του Ρ. Ποδονίφτη, με εκτροπή τους μέσω σήραγγας προς το Ρέμα Παναγίτσας, συμβάλλον ρέμα στο ρέμα Ραφήνας. Τα όμβρια αυτά ύδατα ανακουφίζουν τα αντιπλημμυρικά δίκτυα των Δήμων Βριλησίων, Χαλανδρίου, Αγίας Παρασκευής και άλλων όμορων περιοχών, καθώς και τους κατάντη αποδέκτες μέχρι τον Κηφισό.

Επιπλέον, στο πλαίσιο των έργων της Αττικής Οδού έγινε εκβάθυνση, διαπλάτυνση και γενική διευθέτηση του ρέματος Παναγίτσας και των κλάδων του (Ρέματα Γέρακα, Λεονταρίου, Άη-Γιάννη, αγωγός Γλυκών Νερών). Η λεκάνη απορροής του ρέματος Παναγίτσας ξεκινά από τις παρυφές του Πεντελικού Όρους και δέχεται τις απορροές των Βριλλησίων, του Γέρακα, της Παλλήνης και των Γλυκών Νερών.

Τέλος, σύμφωνα με το υπό θεσμοθέτηση νέο Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας (Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας/Αττικής 2021, Σχέδιο Νόμου, Παράρτημα Ι, Δεκ. 2013), προβλέπεται η επέκταση της Αττικής Οδού μέχρι τη Ραφήνα από το Πικέρμι που φτάνει σήμερα. Σύμφωνα με τον αρχικό σχεδιασμό, το οδικό έργο ακολουθεί τον ρου του ρέματος, ενώ η οριζοντιογραφική και η υψομετρική χάραξη έλαβαν υπ' όψιν την προταθείσα ανάσχεση στην Προκαταρκτική Μελέτη του 1996. Μετά την ακύρωση του διαγωνισμού το 2009, ο αρχικός σχεδιασμός εγκαταλείφθηκε για να γίνει ανασχεδιασμός σε μικρότερο μέγεθος, διατηρώντας όμως τον στόχο να φτάσει η οδός στο λιμάνι της Ραφήνας.

- Προαστιακός

Σύμφωνα με το υπό θεσμοθέτηση Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας / Αττικής 2021 (Δεκ. 2013), προβλέπεται η επέκταση του Προαστιακού Σιδηροδρόμου από τον κόμβο Δουκίσσης Πλακεντίας μέχρι το λιμάνι της Ραφήνας (άξονας διαπεριφερειακής σημασίας). Η επέκταση αυτή συνδέεται και με την επέκταση της Αττικής Οδού, καθώς στον αρχικό σχεδιασμό του 2005, προβλεπόταν η δημιουργία διπλής σιδηροδρομικής γραμμής από τον κόμβο του Σταυρού μέχρι τη Ραφήνα, στην διαχωριστική νησίδα στον άξονα της αρτηρίας.

- Κέντρο Επεξεργασίας Λυμάτων Ραφήνας

Το ΚΕΛ Ραφήνας, που θα εξυπηρετεί τους δήμους Ραφήνας-Πικερμίου και Σπάτων-Αρτέμιδας, είναι υπό χωροθέτηση στη θέση Πλατύ Χωράφι, πλησίον του ρέματος Ραφήνας, το οποίο στη θέση αυτή έχει οριοθετηθεί τμηματικά.

Στον Ανάδοχο μελετητή θα τεθούν υπόψη όλα τα στοιχεία από την σχετική αλληλογραφία, που υπάρχει στην διάθεση της Υπηρεσίας και αφορούν όλα τα παραπάνω θέματα.

4.7 Περιβαλλοντικοί Όροι

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην περιβαλλοντική διάσταση του έργου, ούτως ώστε αφενός να είναι περιβαλλοντικά συμβατό και να εξασφαλίσει τους απαραίτητους για τη δημοπράτησή του Περιβαλλοντικούς Όρους, αφετέρου να πληροί κριτήρια ενταξιμότητας σε χρηματοδοτικά προγράμματα, για να εξασφαλισθούν οι απαραίτητοι πόροι για την κατασκευή του έργου.

Προκειμένου να καταστεί το έργο περιβαλλοντικά συμβατό, θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της περιοχής και το μέγεθος του έργου, καθώς και το θέμα της ρύπανσης.

Σε ό, τι αφορά το θέμα της ρύπανσης (πχ τα πλημμυρικά νερά του Ποδονίφτη περιέχουν ασφατικά), πρέπει να ληφθούν μέτρα για την αντιμετώπισή του στις πηγές παραγωγής του.

Έργα, που συνιστούν παρεμβάσεις στο σύνολο της υδρολογικής λεκάνης του ρέματος και θα πρέπει να εξεταστεί η συμβολή τους στην ασφαλή παροχέτευση της πλημμύρας στο ρέμα Ραφήνας, είναι:

α) έργα ορεινής υδρονομίας

β) έργα ανάσχεσης πλημμυρών (π.χ μικρά ή μεγαλύτερα φράγματα) που συμβάλλουν στον εμπλουτισμό του Υπόγειου Υδροφορέα

γ) ελεγχόμενες περιοχές πλημμύρας, σύμφωνα και με τις νέες κατευθύνσεις που προβλέπονται σε σχετική Οδηγία της Ε.Ε.

Ειδικότερα ο εμπλουτισμός του Υπόγειου Υδροφορέα αποτελεί περιβαλλοντικό στόχο, ο οποίος σε συνδυασμό με την αντιμετώπιση του θέματος της ρύπανσης, στοιχειοθετούν ικανές παραμέτρους ενταξιμότητας του έργου.

Σημειωτέον, ότι τα ανωτέρω έργα είχαν προταθεί από την ΕΥΠΕ/ΥΠΕΚΑ στο πλαίσιο αιτιολόγησης της μη περιβαλλοντικής συμβατότητας της προηγούμενης μελέτης.

Η διευθέτηση του ρέματος θα γίνει απαραίτητως με ανοιχτές διατομές, όπως προβλέπεται στην Μ.Π.Χ.. Τα υλικά που θα επιλεγούν για την κατασκευή του έργου θα πρέπει να είναι φιλικά προς το περιβάλλον, αλλά και ανθεκτικά στις συνθήκες ροής.

Όπου λόγω μεγάλων κλίσεων και αναπτυσσομένων ταχυτήτων ή για άλλους λόγους, που θα προβλέψει ο σχεδιασμός (πχ απαιτούμενοι καθαρισμοί καλαμιών), δεν ενδείκνυνται ανεπένδυτες διατομές, είναι προτιμητέες οι διατομές με συρματοκιβώτια έναντι αυτών από οπλισμένο σκυρόδεμα, ως πιο φιλικές προς το περιβάλλον.

Επιπλέον ο σχεδιασμός του έργου θα πρέπει να στοχεύσει στη μείωση στο ελάχιστο των λιμενικών έργων και των παρεμβάσεων στις εκβολές του ρέματος.

4.8 Τοπογραφικές εργασίες – Κτηματογράφηση

Σε πρώτο στάδιο, πριν την ολοκλήρωση της τοπογραφικής αποτύπωσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα DEM του Κτηματολογίου ΑΕ για μια πρώτη αποτύπωση του υδρογραφικού Δικτύου και την εκπόνηση της Υδρολογικής Μελέτης (επικαιροποίηση του υδρολογικού μοντέλου).

Στην αποτύπωση βάσει DEM, θα πρέπει να περιληφθεί το σύνολο του υδρολογικού δικτύου της λεκάνης απορροής του ρέματος Ραφήνας και όχι μόνο το τμήμα που μελετήθηκε στην προηγούμενη μελέτη (2009), ήτοι το ρέμα από τις πηγές του στο Πεντελικό όρος (ρέμα Κουφού, ρέμα Παναγίτσας), οι διασταυρώσεις του με τα ρέματα της Πεντέλης, του Υμηττού και των Μεσογείων μέχρι τις εκβολές του στο λιμάνι της Ραφήνας.

Στην αποτύπωση, επίσης, θα πρέπει να φαίνεται η εκβολή της σήραγγας του Ποδονίφτη, το ίχνος της στον χάρτη και η λεκάνη που αποστραγγίζεται με τη σήραγγα αυτή στο ρέμα Ραφήνας, καθώς, όπως προαναφέρθηκε (4.2 Υδρολογία), θα αποτελέσει υπολεκάνη στο υπό επικαιροποίηση Υδρολογικό Μοντέλο.

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης θα πρέπει να γίνει καταγραφή των περιοχών, όπου το ρέμα έχει μπαζωθεί, των περιοχών που επλήγησαν από τις πυρκαγιές των τελευταίων χρόνων, των χρήσεων γης, των τεχνικών έργων κατά μήκος της κοίτης και ο έλεγχος νομιμότητάς των (μεταξύ άλλων αναφέρεται και η φερόμενη ως αυθαίρετη τάφρος από την Λ. Σπάτων Πικερμίου έως τη θέση «Έτος –πλατύ χωράφι», που είχε διανοιχθεί το 2004 από τον πρώην (Καποδιστριακό) Δήμο Σπάτων και που δημιουργήσε πολλά πλημμυρικά προβλήματα σε παρακείμενες ιδιοκτησίες).

4.9 Ειδικές Αρχιτεκτονικές Μελέτες

Πρόκειται για μελέτη (Οριστική και Εφαρμογής) ανάπλασης του περιβάλλοντος χώρου του ρέματος Ραφήνας, στην οποία θα πρέπει να διατυπώνονται προτάσεις για ενέργειες περιβαλλοντικής αποκατάστασης, σε συμφωνία προς την Μ.Π.Ε.

4.10 Οικονομικές μελέτες

Στις οικονομικές μελέτες περιλαμβάνονται :

- I. Μελέτη Σκοπιμότητας & Ανάλυσης Κόστους-Οφέλους
- II. Μελέτη Φορέα Διαχείρισης
- III. Μελέτη Υποστήριξης της Υπηρεσίας προς τον Φορέα Χρηματοδότησης (αίτηση συνδρομής)

I. Μελέτη Σκοπιμότητας & Ανάλυση Κόστους-Οφέλους

Η Μελέτη Σκοπιμότητας & Ανάλυση Κόστους-Οφέλους θα περιλαμβάνει Έκθεση και Γενική Οριζοντιογραφία σε κλίμακα 1:100.000 ή άλλη κατάλληλη.

Η Έκθεση θα συνταχθεί με βάση τα οικονομικά και τεχνικά στοιχεία της Οριστικής μελέτης των έργων καθώς και στοιχεία άλλων υφισταμένων μελετών, με τυχόν συμπληρώσεις ή επικαιροποιήσεις.

Η έκθεση θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον:

- α. Συγκέντρωση και καταγραφή των υφιστάμενων στοιχείων και μελετών.
- β. Παρουσίαση της υφιστάμενης κατάστασης.
- γ. Τη σκοπιμότητα κατασκευής των έργων και τις ωφέλειες που θα προκύψουν από την κατασκευή τους.
- δ. Στοιχεία κόστους και εσόδων και ειδικότερα:
 - ανάλυση του κόστους επένδυσης
 - ανάλυση του προβλεπόμενου λειτουργικού κόστους του φορέα διαχείρισης του έργου συμπεριλαμβανομένου του κόστους διαχείρισης μετά την ολοκλήρωση της επένδυσης
 - πρόβλεψη για την εξέλιξη των εσόδων, μετά την ολοκλήρωση της επένδυσης.
- ε. Χρηματοοικονομική και κοινωνικοοικονομική ανάλυση

Ο μελετητής θα συντάξει αναλυτικούς πίνακες για τα παρακάτω στοιχεία και για χρονικό προγραμματισμό πενήντα ετών μετά την ολοκλήρωση της επένδυσης, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες φάσεις ανάπτυξης των έργων που θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον:

- Άμεσο κόστος στο στάδιο εκτέλεσης, που θα περιλαμβάνει το κόστος μελετών, κατασκευών, απαλλοτριώσεων κλπ.
- Άμεσο κόστος στο στάδιο λειτουργίας, που θα περιλαμβάνει το κόστος διοίκησης και λειτουργίας του φορέα διαχείρισης των έργων, καθώς και της συντήρησης των έργων.
- Άμεσα οφέλη στο στάδιο λειτουργίας.
- Έμμεσο κόστος και οφέλη, στο στάδιο εκτέλεσης και στο στάδιο λειτουργίας.
- Ταμειακές ροές χρηματοοικονομικής και κοινωνικοοικονομικής ανάλυσης (Cash flow)

Με βάση τα προηγούμενα στοιχεία θα προσδιορισθούν οι χρηματικές ροές (cash flow) για τη χρηματοοικονομική και κοινωνικοοικονομική ανάλυση, λαμβάνοντας υπόψη τα έμμεσα έσοδα και έξοδα που θα προκύψουν από την εν λόγω επένδυση.

Όλοι οι υπολογισμοί, θα καταλήγουν σε σταθερές τιμές €.

Κριτήρια αξιολόγησης

Για την εξέταση της οικονομικής αποδοτικότητας του έργου θα υπολογισθούν τα ακόλουθα κριτήρια αξιολόγησης με τη μέθοδο αναγωγής χρηματικών ροών σε παρούσα αξία (discount cash flow method):

- Καθαρή Παρούσα Αξία (NPV), υπολογιζόμενη με προεξοφλητικό επιτόκιο που προβλέπεται από τις οδηγίες του Ταμείου Συνοχής
- Εσωτερικός Βαθμός Αποδοτικότητας (IRR)
- Λόγος Οφέλους/Κόστους (B/C Ratio)
- Κόστος ανά μ3 απορροής στην εκβολή

Ανάλυση ευαισθησίας

Για όλες τις προαναφερθείσες κατηγορίες κόστους και οφελών θα εκτιμηθούν οι πιθανές αποκλίσεις ως ποσοστό των μέσων τιμών που ελήφθησαν υπόψη για τον υπολογισμό των χρηματικών ροών.

Στη συνέχεια για κάθε μία κατηγορία θα υπολογισθούν οι τιμές των προαναφερθέντων κριτηρίων όταν μεταβάλλεται κάθε φορά μία από τις ως άνω κατηγορίες στο πιθανό ποσό απόκλισης που έχει ήδη καθορισθεί.

Ανάλυση Κινδύνου

Θα πραγματοποιηθεί ανάλυση κινδύνου για τη χρηματοοικονομική ανάλυση με προσδιορισμό της κατανομής πιθανοτήτων των τιμών της Κ.Π.Α. των πρόσθετων επιπτώσεων των νέων έργων με βάση ρεαλιστικά σενάρια κρίσιμων παραμέτρων (π.χ. πληθυσμιακή εξέλιξη, κόστος κατασκευής κ.α.).

II. Μελέτη Φορέα Διαχείρισης

Η Μελέτη αφορά στη λειτουργία Φορέα Διαχείρισης για τα έργα που μελετώνται στην παρούσα σύμβαση. Στη μελέτη θα περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

1. *Σκοπός και βασικές αρχές του Φορέα Διαχείρισης*
Ανάλυση των λόγων που επιβάλλουν τη σύσταση Φορέα Διαχείρισης, λαμβάνοντας υπόψη κοινωνικά και οικονομικά δεδομένα, περιβαλλοντικούς περιορισμούς, μελλοντικά έργα κλπ. Αναφορά στην οδηγία 2000/60/ΕΚ.
2. *Καθορισμός περιοχής αρμοδιότητας του Φ.Δ. και περιγραφή στοιχείων του περιβάλλοντος και των κύριων χαρακτηριστικών της*
Αναλυτική περιγραφή της περιοχής αρμοδιότητας σε ό,τι αφορά στην κατάσταση του περιβάλλοντος όπως πρόκειται να διαμορφωθεί με τα νέα έργα, λαμβάνοντας υπόψη και τυχόν στοιχεία από τα σχέδια διαχείρισης κινδύνων πλημμύρας της ΕΓΥ/ΥΠΕΚΑ (Η περιοχή αρμοδιότητας θα σημειώνεται και σε χάρτη κλίμακας 1:50.000 ή άλλη κατάλληλη).
3. *Περιγραφή των έργων που εμπίπτουν στο αντικείμενο του Φορέα με την απαιτούμενη ανάλυση (προβλεπόμενη λειτουργία, βασικά μεγέθη) καθώς και η υφιστάμενη κατάσταση αντιπλημμυρικών έργων στην υπόψη περιοχή*
Αναλυτική περιγραφή του νέου έργου που θα διαχειρίζεται ο Φορέας ανά τμήμα και είδος έργου (και χάρτες σε κατάλληλες κλίμακες).
Παρουσίαση των υφιστάμενων και προβλεπόμενων Φορέων στην περιοχή μελέτης με αντικείμενο και σχετικές αρμοδιότητες. Παρουσίαση, για τον καθένα από αυτούς, της νομικής του μορφής, της περιοχής επιρροής του, των αρμοδιοτήτων και υποχρεώσεων με επισήμανση ως προς τις περιοχές επικάλυψης ή κενού, σύμφωνα με την υπάρχουσα κατάσταση και την κατάσταση με τα νέα αντιπλημμυρικά έργα.
4. *Διερεύνηση και παρουσίαση του Υφιστάμενου Θεσμικού Πλαισίου και στοιχεία εμπειρίας από τη λειτουργία Φορέων Διαχείρισης στην Ελλάδα ή και το εξωτερικό*
Παρουσίαση της ισχύουσας νομοθεσίας για τη σύσταση και λειτουργία φορέων διαχείρισης.
5. *Προτεινόμενη Νομική μορφή και Διοικητική οργάνωση του Φ.Δ. - Οργανόγραμμα*

Αναλυτική περιγραφή της προτεινόμενης νομικής μορφής Φορέα και επιμέρους αρμοδιότητες, δικαιώματα, υποχρεώσεις, δικαιοδοσίες και εξουσίες που απορρέουν από τη νομοθεσία ή θα πρέπει να δοθούν με σχετική διάταξη, Νόμο ή Π.Δ.

Ανάλογα με την προτεινόμενη νομική μορφή, θα προταθεί το πλαίσιο σύστασης, τα διοικητικά όργανα και θέματα ορισμού, διάρκειας θητείας, αρμοδιότητες κλπ αυτών σύμφωνα και με τη νομοθεσία.

Προτάσεις για τη διοικητική οργάνωση και στελέχωση του φορέα και τη συμμετοχή των επί μέρους φορέων-μετόχων ή φορέων-ελέγχου αυτού. Σύνταξη σχεδίου οργανογράμματος για τη διοικητική λειτουργία του φορέα που θα περιλαμβάνει ενδεικτικά την εσωτερική οργάνωση του Φ.Δ. και τις απαιτήσεις σε επιστημονικό, τεχνικό και βοηθητικό προσωπικό, τεχνικό εξοπλισμό και υλικοτεχνική υποδομή. Προκαταρκτική ανάλυση των προβλεπόμενων δραστηριοτήτων και εκτίμηση δαπανών και εσόδων, παγίων εξόδων (προσωπικού, λειτουργίας κ.α.), εναλλακτικές λύσεις αναζήτησης χρηματοδοτικών πηγών, προτάσεις για διαχείριση των οικονομικών πόρων του φορέα κ.α.

6. Βασικά οικονομικά μεγέθη οργάνωσης και λειτουργίας του Φ.Δ. – χρηματοοικονομική ανάλυση

Οικονομική ανάλυση και πρόταση αυτοδιαχείρισης του φορέα. Η περίοδος ανάλυσης του φορέα θα είναι τουλάχιστον δέκα (10) έτη.

7. Οργάνωση διαβουλεύσεων με λοιπούς φορείς – πρόγραμμα και ενέργειες υλοποίησης

Μετά την ολοκλήρωση των ανωτέρω (βήματα 1-6), η μελέτη θα υποβληθεί στην υπηρεσία για έλεγχο και στη συνέχεια θα γίνει ενημέρωση των ενδιαφερόμενων φορέων (Υπουργεία, Περιφέρειες, Δήμοι, Σύνδεσμοι, Συνεταιρισμοί, άλλοι ενδιαφερόμενοι φορείς), οι οποίοι θα εκφράσουν τις απόψεις τους σχετικά με τις προτάσεις της μελέτης.

Για τη διευκόλυνση της διαδικασίας, θα προταθούν και θα εφαρμοστούν συγκεκριμένα βήματα. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά θα περιλαμβάνονται τα παρακάτω, τα οποία θα οριστικοποιηθούν μετά τον καθορισμό της μορφής και της προτεινόμενης διοικητικής διάρθρωσης του Φ.Δ.

- προγραμματισμός ενεργειών μετά από συμφωνία με την Υπηρεσία
- αποστολή της μελέτης στους φορείς – ενημέρωση για τις διαβουλεύσεις - ενημέρωση - προβολή μέσω των μέσων μαζικής ενημέρωσης
- συσκέψεις - δημόσιες συγκεντρώσεις – ημερίδες με την απαιτούμενη υποδομή αναλόγως του αριθμού των συμμετεχόντων
- ενέργειες για την ταχύτερη εξασφάλιση λήψης απαντήσεων και τρόποι αντιμετώπισης ενδεχόμενων αρνητικών στάσεων
- ενέργειες επανάληψης της διαδικασίας μετά από διαφωνίες – αλλαγές και τροποποιήσεις στα επιμέρους κεφάλαια της μελέτης ανάλογα με την έκβαση των διαβουλεύσεων (νομική μορφή, διοικητικό σχήμα κ.α.)
- διαδικασία για τη διασφάλιση τελικών γνωμοδοτήσεων και την επικύρωση της τελικής μορφής του Φ.Δ.
- ενσωμάτωση στην τελική Έκθεση της Μελέτης του Φ.Δ. των πρακτικών των διαβουλεύσεων και των απόψεων των φορέων

III. Υποστήριξη της Υπηρεσίας προς τον Φορέα Χρηματοδότησης (αίτηση συνδρομής)

Θα περιλαμβάνει όσα απαιτούνται για την υποβολή αίτησης συνδρομής όπως : λεπτομέρειες του σχεδίου, σκοπιμότητα, χρονοδιάγραμμα, ανάλυση κόστους-οφέλους από την προηγηθείσα οικονομική μελέτη, ανάλυση περιβαλλοντικών επιπτώσεων, συμβατότητα με την Ευρωπαϊκή Πολιτική, (δείκτες έργου, κλπ).

Τέλος περιλαμβάνεται οποιαδήποτε υποστήριξη απαιτείται για την ολοκλήρωση των ενεργειών ένταξης του έργου προς χρηματοδότηση από την Ε.Ε.

4.11 Σύνταξη ΣΑΥ & ΦΑΥ

Το Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (Σ.Α.Υ.) και ο Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας (Φ.Α.Υ) συντάσσονται κατά την απαίτηση της Απόφασης με αριθμ. ΔΕΕΠΠ/οικ/85 Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε (ΦΕΚ 686/Β/01.06.2001) με βάση τα όσα καθορίζονται στο Π.Δ 305/1996 «Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΟΚ» (ΦΕΚ 212/Α/29-08-1996), την Υ.Α. ΔΙΠΑΔ/οικ/177/2001 (ΦΕΚ 266/Β/2001) «Πρόληψη εργασιακού κινδύνου κατά τη μελέτη του έργου», την Υ.Α ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (ΦΕΚ 16/Β/2003) «Πρόληψη και αντιμετώπιση του εργασιακού κινδύνου κατά την κατασκευή Δημοσίων Έργων (ΣΑΥ και ΦΑΥ)» και ειδικότερα την παρ. 2.9, το έγγραφο με αρ. πρωτ. 5802/Γ.Φ/2007 του Νομικού συμβούλου του ΥΠΕΧΩΔΕ περί Σχεδίου και Φακέλου Ασφάλειας και Υγείας Δημοσίων Έργων, όπως ισχύουν μέχρι σήμερα.

Το Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) και ο Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας (ΦΑΥ) θα συνταχθούν σύμφωνα με τα ισχύοντα κατά την περίοδο σύνταξής τους.

Το Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (Σ.Α.Υ.) που συντάσσεται κατά τη φάση της μελέτης των έργων αποτελεί τη βάση, την οποία ο ανάδοχος κατασκευής των υπό μελέτη έργων είναι υποχρεωμένος να αναπροσαρμόσει και συμπληρώσει κατάλληλα πριν την έναρξη των σχετικών εργασιών, σε συνάρτηση με τις ενδεχόμενες τροποποιήσεις που θα επέλθουν καθώς και με βάση τις ιδιαίτερες συνθήκες στην περιοχή των έργων κατά τη φάση της κατασκευής.

Όσον αφορά στο Φάκελο Ασφάλειας και Υγείας του έργου, αυτός περιλαμβάνει το μητρώο του έργου (σχέδια, τεχνική περιγραφή, παραδοχές υπολογισμών) καθώς και οδηγίες και χρήσιμα στοιχεία σε θέματα ασφάλειας και υγείας, τα οποία θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τις ενδεχόμενες μεταγενέστερες εργασίες καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του έργου, όπως οι εργασίες συντήρησης, μετατροπής, αντικατάστασης κλπ. Οι οδηγίες και τα στοιχεία αυτά αναφέρονται στον ασφαλή τρόπο εκτέλεσης των διαφόρων εργασιών, στην αποφυγή κινδύνων από τα διάφορα δίκτυα κλπ.

4.12 Νομικό Πλαίσιο - Προδιαγραφές εκπόνησης μελετών

Οι μελέτες θα συνταχθούν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω Προεδρικών Διαταγμάτων, Υπουργικών Αποφάσεων, Νόμων και Κανονισμών:

α) Το Νόμο 3316/2005 (ΦΕΚ 42/Α/22.2.2005)

- β) Το Π.Δ. 696/74 όπως ισχύει, ως προς το μέρος Β' «Τεχνικές Προδιαγραφές Μελετών».
- γ) Την Υπουργική Απόφαση ΔΜΕΟ/α/ο/1257/9-8-2005, ΦΕΚ Β 1162/2005 «Έγκριση Κανονισμού Προεκτιμώμενων Αμοιβών μελετών και υπηρεσιών κατά την διαδικασία του άρθρου 4 του Ν. 3316/2005», όπως τροποποιήθηκε και ισχύει σήμερα.
- δ) Την εγκύκλιο Εγκύκλιο 38/2005 «Περί Εκπονήσεως Μελετών» του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.
- ε) Την εγκύκλιο ΔΜΕΟ/α/Ο/3429/Εγκ.37/95 «Εκπόνηση Μελετών Δημοσίων Έργων» του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.
- στ) Την Υπουργική Απόφαση ΔΜΕΟ/δ/ο/1579/30-11-1998, ΦΕΚ Β 1221/1998 «Ανάλυση Τιμών και λοιπά Θέματα Γεωτεχνικών Ερευνών, Μελετών Γεωτεχνικών Έργων και Γεωτεχνικών Μελετών».

Ο Ανάδοχος θα εκπονήσει και θα υποβάλλει Πρόγραμμα Ποιότητας Μελέτης (ΠΠΜ), εντός τριάντα (30) ημερών από την υπογραφή της σύμβασης, για το σύνολο των εργασιών, ερευνών και μελετών, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ ISO 10005 και τις Υπουργικές Αποφάσεις ΔΕΕΕΠ /οικ502/13.10.2000 και ΔΙΠΑΔ/οικ501/1.7.2003. Το Π.Π.Μ θα εκπονηθεί χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή και θα ανανεώνεται σύμφωνα με τις οδηγίες και τις εκάστοτε προδιαγραφές που ισχύουν.

Η Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (Μ.Π.Ε.) θα συνταχθεί σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Ν. 1650/86 για την προστασία του περιβάλλοντος, όπως τροποποιήθηκε με το Ν. 3010/2002 (εναρμόνιση του Ν. 1650/86 με τις οδηγίες 97/11 Ε.Ε. και 96/61 Ε.Ε) καθώς και όλα τα προβλεπόμενα από την πρόσφατη ισχύουσα Νομοθεσία (Ν.4014/2011, Υ.Α. 1958 ΦΕΚ 21/Β/13-1-2012).

Κατά την εκπόνηση των Τοπογραφικών εργασιών και Μελετών θα ληφθούν υπόψη εκτός των προαναφερομένων (Ν.3316, κλη), και οι διατάξεις του Ν. 2882/2001 ΦΕΚ 17 Α' (κώδικας αναγκαστικών απαλλοτριώσεων).

Η Γεωλογική μελέτη θα εκτελεσθεί σύμφωνα και με τις προδιαγραφές της Υ.Α. με αρ. 6019/ΦΕΚ 29 Β'/11.2.1986 περί «Έγκρισης των Προδιαγραφών Γεωλογικών Εργασιών μέσα στα πλαίσια των Μελετών Τεχνικών Έργων» (Ε104/85).

Οι Γεωτεχνικές Εργασίες / Μελέτες θα εκτελεσθούν και συνταχθούν με βάση και τις παρακάτω διατάξεις:

- Τεχνικές Προδιαγραφές δειγματοληπτικών γεωτρήσεων ξηράς για γεωτεχνικές έρευνες Ε101 – 83 (ΦΕΚ 363/24.6.83 τεύχος Β').
- Τεχνικές Προδιαγραφές επί τόπου δοκιμών εδαφομηχανικής Ε106 – 86 (ΦΕΚ 955/31.12.86 τεύχος Β').
- Τεχνικές Προδιαγραφές εργαστηριακών δοκιμών εδαφομηχανικής Ε105 – 86 (ΦΕΚ 955/31.12.86 τεύχος Β').
- Τεχνικές Προδιαγραφές επί τόπου δοκιμών βραχομηχανικής Ε102 – 84 (ΦΕΚ 70/8.2.85 τεύχος Β').
- Τεχνικές Προδιαγραφές εργαστηριακών δοκιμών βραχομηχανικής Ε103 – 84 (ΦΕΚ 70/8.2.85 τεύχος Β').
- ΕΛΟΤ EN 1997 Ευρωκώδικας 7 «Γεωτεχνικός σχεδιασμός» (Μέρος 1 : Γενικοί κανόνες , Μέρος 2 : Εδαφικές έρευνες και δοκιμές)
- ΕΛΟΤ EN ISO 2275-1 Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές –Μέθοδοι δειγματοληψίας

- ΕΛΟΤ EN ISO 14688 Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές –Ταυτοποίηση και ταξινόμηση εδαφών
- ΕΛΟΤ EN ISO 14689-1 Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές –Ταξινόμηση βράχων
- ΕΛΟΤ EN ISO 17025 Γενικές απαιτήσεις για την ικανότητα των εργαστηρίων δοκιμών και διακριβώσεων
- ΕΛΟΤ EN ISO 22476-3 Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές –Δοκιμές πεδίου
- Όποια άλλη επίσημη προδιαγραφή (εθνικό πρότυπο) ισχύει
- Τεχνικές Προδιαγραφές ή/και περιγραφές εργασιών, που αναφέρονται στα άρθρα του Κεφ. Θ' – Πίνακα ΓΤΕ (π.χ. ASTM, AASHO, BSS, DIN κλπ.) της Απόφασης ΥΠΕΧΩΔΕ/ΔΜΕΟ/α/0/1257.
- Τεχνικές Προδιαγραφές ή/και περιγραφές εργασιών, που αναφέρονται στα άρθρα του Κεφ. Ι' – ΓΜΕ.1 και ΓΜΕ.2 της Απόφασης ΥΠΕΧΩΔΕ/ΔΜΕΟ/α/ 0/1257 και αφορούν τις εργασίες της παρούσας Προκήρυξης.

Για εργασίες που δεν καλύπτονται από τις παραπάνω Τεχνικές Προδιαγραφές, θα εφαρμοσθούν αναγνωρισμένες διεθνείς πρότυπες προδιαγραφές της έγκρισης της Υπηρεσίας.

Οι εργαστηριακές δοκιμές θα εκτελεστούν σε διαπιστευμένο – από τον ΕΣΥΔ ή άλλον αντίστοιχο φορέα του εξωτερικού- εργαστήριο κατά ΕΛΟΤ EN ISO 17025 ή αδειοδοτημένο από το ΚΕΔΕ, για τις συγκεκριμένες ζητούμενες δοκιμές.

Οι τελικοί Πίνακες Προγράμματος Προτεινόμενων Εργαστηριακών δοκιμών , όπως πιθανώς να τροποποιηθούν κατά τη φάση της λήψης δειγμάτων, υποβάλλονται προς έγκριση στον Κύριο του έργου.

Οι Οικονομικές μελέτες θα συνταχθούν σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές των αντίστοιχων μελετών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (ΕΕ), καθώς και Εθνικών Προδιαγραφών και θα πρέπει να τηρούνται οι οδηγίες του Οδηγού περί ΑΚΟ (ΕΕ, 2008). Σε κάθε περίπτωση θα τηρούνται οι κατά περίπτωση απαιτήσεις των αιτήσεων χρηματοδότησης, κατά το χρόνο σύνταξής τους ή όπως θα υποδειχθούν από την Υπηρεσία (Δ7).

Επισημαίνεται ότι το Θεσμικό πλαίσιο εκπόνησης των υπόψη μελετών περιλαμβάνει επίσης τα προβλεπόμενα από :

- ✓ Τις διατάξεις του Ν.1650/86 (ΦΕΚ 160/Α/16-10-1986) «Για την προστασία του περιβάλλοντος» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
- ✓ Το Ν. 4014 /11 «Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος» (ΦΕΚ 209/Α/21-9-2011) και την Υ.Α 1958/13-1-2012.
- ✓ Τον Εθνικό Κατάλογο των Τόπων Κοινοτικής Σημασίας του Ευρωπαϊκού Οικολογικού Δικτύου Natura 2000 (επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, τεύχος με αριθμό L259 vol. 49 21-09-06).
- ✓ Το Ν.Δ. 86/69 «Δασικός Κώδιξ» (ΦΕΚ 7/Α/18-01-1969), όπως τροποποιήθηκε με το Ν.2637/1998 (ΦΕΚ 200/Α/27-08-1998).
- ✓ Το Ν.3937/11 (ΦΕΚ 60/Α/31-3-2011) «Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις».

- ✓ Τις διατάξεις του Ν.3889/10 (ΦΕΚ 182/Α/14-10-2010) «Χρηματοδότηση Περιβαλλοντικών Παρεμβάσεων, Πράσινο Ταμείο, Κύρωση Δασικών Χαρτών και άλλες διατάξεις» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.
- ✓ Την με αρ. 9173/1642/3-3-1993 Απόφαση Υφυπουργού ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ για τον «Χαρακτηρισμό ως διατηρητέου περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος ρεμάτων, χειμάρρων και ρυακίων του Νομού Αττικής» (ΦΕΚ Δ/281/23-3-1993)
- ✓ Το Ν. 4528 (Α' 94/14-4-2014) « Διαδικασία Οριοθέτησης και ρυθμίσεις θεμάτων για τα υδατορέματα – ρυθμίσεις Πολεοδομικής νομοθεσίας και άλλες διατάξεις».

4.13 Βασικά Κριτήρια Μελετών Φράγματος Ανάσχεσης

Οι μελέτες του φράγματος, (εφόσον προκύψει η αναγκαιότητά του), και των συναφών έργων θα περιλαμβάνουν :

- Ορισμούς, συμβολισμούς και μεγέθη όλων των τύπων φορτίων καταπόνησης (μόνιμα , έκτακτα, ακραία), , νεκρά και κινητά φορτία, υδροστατικές πιέσεις και πιέσεις ανώσεως , φορτία διήθησης, πιέσεις γαιών, φορτία από ιζήματα, φορτία σεισμού, υδροδυναμικά φορτία και παγετού, κλπ.
- Κατηγορίες σκυροδέματος, χάλυβα και λοιπών δομικών υλικών με αναφορά στους αντίστοιχους κανονισμούς.
- Τιμές παραμέτρων που χρησιμοποιούνται στη μελέτη και αφορούν τα χαρακτηριστικά (γεωλογικά, γεωτεχνικά, κ.ά) των σχηματισμών στη θεμελίωση των έργων , καθώς και τις συνθήκες εφαρμογής τους.
- Παραδοχές φορτίσεων στο φράγμα και τα συναφή έργα.
- Τους απαιτούμενους τύπους αναλύσεων φράγματος και συναφών έργων (ευστάθειας , τάσεων-παραμορφώσεων , δυναμικής καταπόνησης) με ειδική αναφορά στις μεθοδολογίες που εφαρμόζονται.
- Τα βασικά κριτήρια σχεδιασμού των πετασμάτων στεγάνωσης και αποστράγγισης των θεμελιώσεων.
- Τα βασικά κριτήρια υδραυλικού σχεδιασμού των έργων του φράγματος
- Τα βασικά κριτήρια σχεδιασμού του υδρομηχανολογικού και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού.
- Τεκμηρίωση καταλληλότητας και επάρκειας των υλικών κατασκευής.

Διευκρινίζεται ότι, πέραν των προβλεπόμενων στα σχετικά άρθρα του Π.Δ. 696/74, η μελέτη θα περιλαμβάνει:

Μελέτη θραύσης του φράγματος και διόδευσης του πλημμυρικού κύματος

Πλήρης διερεύνηση της κίνησης του πλημμυρικού κύματος που θα προέλθει από τυχόν κατάρρευση του φράγματος και ειδικότερα της ταχύτητας, του ύψους του μετώπου του κύματος, της περιβάλλουσας του μετώπου και του βάθους κατάκλυσης σε διάφορες χρονικές στιγμές, τόσο για απότομη όσο και για βαθμιαία κατάρρευση του φραγμάτων.

- i. Επισήμανση των κατοικημένων περιοχών, συγκοινωνιακών και τεχνικών έργων, βιομηχανικών και βιοτεχνικών εγκαταστάσεων, γεωργικών εκτάσεων κλπ., που υπόκεινται σε προσβολή από το πλημμυρικό κύμα, καθώς και των πιθανολογούμενων καταστροφών από τη δράση του πλημμυρικού κύματος.

- ii. Κατάρτιση σχεδίου προειδοποίησης και μέτρων αντιμετώπισης των καταστροφών από τη δράση του πλημμυρικού κύματος, περιλαμβανομένου σχεδίου εκκένωσης απειλούμενων κατοικημένων περιοχών, που βρίσκονται κατάντη του φράγματος.
 - iii. Διερεύνηση της κίνησης του πλημμυρικού κύματος θα γίνει με τη βοήθεια κατάλληλων μαθηματικών ομοιωμάτων και χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή.
- Τα μαθηματικά αυτά ομοιώματα θα καλύπτουν κατ' ελάχιστον, τις παρακάτω απαιτήσεις :
- I. Να είναι κατάλληλα για την μελέτη των καταστάσεων ροής σε φυσικά ρεύματα με μεταβλητές διατομές από θέση σε θέση.
 - II. Να είναι καταλλήλως σχεδιασμένα ώστε να επαληθεύονται οι εξισώσεις διατήρησης της συνεχείας και της ορμής στο σώμα του κύματος.
 - III. Το βήμα του χρόνου ΔT θα πρέπει να εκλέγεται έτσι ώστε να ικανοποιούνται σε κάθε στιγμή οι θεωρητικές απαιτήσεις ευστάθειας του αριθμητικού σχήματος.

Η μετάδοση του πλημμυρικού κύματος θα μελετηθεί από τη θέση του φράγματος ανάσχεσης μέχρι την κατάλληλη θέση κατάντη όπου αυτό έχει εκτονωθεί και δεν προκύπτουν παροχές ή βάθη ροής μεγαλύτερα από εκείνα του σχεδιασμού των αποδεκτών. Η μελέτη αυτή θα έχει σαν βασική υπόθεση τη βαθμιαία κατάρρευση του φράγματος, με χρόνο κατάρρευσης και αντίστοιχο υδρογράφημα εξόδου λόγω υπερπήδησης ή δημιουργίας οπής, τα οποία θα υπολογισθούν βάσει των φυσικών και μηχανικών χαρακτηριστικών του φράγματος, με τη βοήθεια κατάλληλου προγράμματος ηλεκτρονικού υπολογιστή. (τα προγράμματα θα διατεθούν στην Υπηρεσία). Οι συνθήκες (συρρέουσα παροχή, στάθμη νερού και αρχικές συνθήκες ροής στο φυσικό αγωγό κατάντη του φράγματος κλπ.) για καθεμιά από τις πιο πάνω περιπτώσεις (υπερπήδηση ή δημιουργία οπής) θα καθοριστούν στη μελέτη.

Η μελέτη θα περιλαμβάνει τα αποτελέσματα της ανάλυσης των προκαταρκτικών δεδομένων, καθώς και τις προτάσεις του μελετητή, σχετικά με ορισμένα τεχνικά σημεία του προβλήματος όπως π.χ. τις αρχικές και οριακές συνθήκες, τον τρόπο θραύσεως του φράγματος, τις τιμές των φυσικών παραμέτρων που θα χρησιμοποιηθούν στη φάση των υπολογισμών κλπ. και θα καθορίζονται οι βασικές γραμμές της μελέτης και θα παρέχονται οι απαραίτητες πληροφορίες για τα μαθηματικά ομοιώματα και τον ηλεκτρονικό υπολογιστή που θα χρησιμοποιηθούν.

Επίσης η μελέτη θα περιλαμβάνει την εφαρμογή των μαθηματικών ομοιωμάτων, τα αποτελέσματα των αριθμητικών υπολογισμών υπό μορφή πινάκων, διαγραμμάτων και χαρτών (και σε ψηφιακή μορφή). Η μελέτη, θα παρέχει όλες τις πληροφορίες σχετικά με τις επιπτώσεις προς τα κατάντη σε περίπτωση καταστροφής του φράγματος (αποτύπωση σε χάρτες και ψηφιακά). Ειδικότερα, θα παρέχεται πλήρης εικόνα της μεταβολής του πλημμυρικού κύματος στο χώρο και τον χρόνο, οι χρόνοι άφιξης του κύματος, οι χρόνοι του μεγίστου ύψους του νερού, το μέγιστο ύψος του νερού και οι χρόνοι απορροής σε χαρακτηριστικές θέσεις στην κατάντη περιοχή του φράγματος. Η μελέτη θα περιλαμβάνει την παράθεση των συμπερασμάτων κατά τρόπο λεπτομερή και μεθοδικό, καθώς και προτάσεις για τη λειτουργία του έργου. Τέλος, θα παρέχεται λεπτομερές σχέδιο προειδοποίησης, συναγερμού και εκκένωσης των κατάντη του φράγματος κατοικημένων περιοχών και θα αναλύεται ο τρόπος εφαρμογής και οργάνωσης του σχεδίου αυτού σε περίπτωση καταστροφής του φράγματος.

Επιπλέον περιεχόμενα των μελετών

- Προτάσεις για θέσεις εγκατάστασης οργάνων μέτρησης στάθμης νερού, υδροφόρου ορίζοντα, διηθήσεων, διαρροών, επιταχύνσεων κατά τη διάρκεια σεισμικής δόνησης, πιθανών μετακινήσεων και παραμορφώσεων των φραγμάτων και των συναφών έργων.
- Τεκμηρίωση για την υλοποίηση ή μη έργων στεγανοποίησης και αποστράγγισης των φραγμάτων και των αντερείσμάτων καθώς και την πρόβλεψη δυνατότητας εκτέλεσης πρόσθετων εργασιών στεγανοποίησης ή/και αποστράγγισης εφ' όσον απαιτηθεί.
- Εξειδίκευση των απαιτήσεων θεμελίωσης του φράγματος και των συναφών έργων.
- Διαδικασίες έμφραξης του συστήματος εκτροπής και χρονικός προγραμματισμός των εργασιών.
- Πηγές λήψης αδρανών υλικών και θέσεις απόθεσης της περίσσειας των υλικών.
- Οδοί πρόσβασης στα μέτωπα των έργων και οδοί πρόσβασης για καθαρισμό και συντήρηση των έργων.

5. ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ

Οι προς εκπόνηση μελέτες (τεύχη και σχέδια) θα υποβληθούν για έλεγχο εις διπλούν, και μετά τις σχετικές εγκρίσεις θα υποβάλλονται άλλα τέσσερα (4) αντίγραφα σε έντυπη μορφή, μαζί με δύο (2) αντίγραφα σε ηλεκτρονική (επεξεργάσιμη) μορφή.

Η παράδοση θα γίνεται σε κατάλληλους φακέλους έτοιμους προς αρχειοθέτηση.

Η παρουσίαση και οι κλίμακες, όπου δεν προβλέπονται από το Π.Δ. 696/74 (ή άλλες διατάξεις), θα γίνεται σε συμφωνία με την Υπηρεσία.

Όσον αφορά τα γεωχωρικά δεδομένα (τοπογραφικές αποτυπώσεις, θέσεις γεωτρήσεων, κλπ), ο μελετητής θα παραδώσει στην υπηρεσία τόσο τις πρωτότυπες μετρήσεις όσο και τα προϊόντα των εργασιών αυτών (χάρτες, σχέδια) σε επεξεργάσιμη μορφή σύμφωνα με το Ν. 3882/Α' 166/22-9-2010 *Εθνική Υποδομή Γεωχωρικών Πληροφοριών – Εναρμόνιση με την Οδηγία 2007/2/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 14ης Μαρτίου 2007 και άλλες διατάξεις. Τροποποίηση του ν. 1647/198 «Οργανισμός Κτηματολογίου και Χαρτογραφίσεων Ελλάδας (ΟΚΧΕ) και άλλες σχετικές διατάξεις»*

Για τον έλεγχο, παρακολούθηση και γενικότερη διαχείριση της μελέτης, ο Ανάδοχος Μελετητής υποχρεούται, κατά την διάρκεια εκπόνησης της μελέτης, να εγκαταστήσει στους χώρους εργασίας της Προϊσταμένης Αρχής τρεις ολοκληρωμένες μονάδες ηλεκτρονικών υπολογιστών (Η/Υ), συμπεριλαμβανομένων και εκτυπωτών, κατάλληλα εξοπλισμένους με το ανάλογο λειτουργικό σύστημα και τα αναγκαία λογισμικά εφαρμογής (τεχνολογίας αιχμής). Οι προδιαγραφές του ανωτέρω εξοπλισμού (υλικά, λογισμικό) θα καθοριστούν από την Προϊσταμένη Αρχή, σε συνεργασία με τον Ανάδοχο Μελετητή, και το συνολικό κόστος τους, το οποίο θα είναι ανηγμένο στην προσφορά του Αναδόχου Μελετητή, δεν θα υπερβαίνει το 0,4% της συνολικής προεκτιμώμενης αμοιβής (με στρογγύλευση και Φ.Π.Α.).

Μετά την οριστική παραλαβή της μελέτης, ο ανωτέρω εξοπλισμός (υλικό, λογισμικό) θα παραμείνει στους χώρους εργασίας της Προϊσταμένης Αρχής, καθώς επίσης και τα

σχετιζόμενα με τη μελέτη δεδομένα (εκθέσεις, σχέδια/διαγράμματα κλπ.) σε ψηφιακή/ηλεκτρονική μορφή.

5.1 Υποβοήθηση της Υπηρεσίας για την επαλληλία και συμβατότητα των μελετών της Σύμβασης

Για την επίτευξη της απαιτούμενης επαλληλίας και συμβατότητας των μελετών και εργασιών της σύμβασης προβλέπεται διακριτό αντικείμενο υποβοήθησης της Υπηρεσίας στο συντονισμό και την αποδοτική παρακολούθηση της εκπόνησης των επιμέρους μελετών, από έναν επιστήμονα της ομάδας του Υδραυλικού Μελετητή εικοσαετούς τουλάχιστον εμπειρίας. Ο ανωτέρω «Συντονιστής» θα έχει τη γενική εποπτεία της εκπόνησης όλων των επιμέρους μελετών και θα ενημερώνει την Υπηρεσία για την πρόοδο της μελέτης, για τις τεχνικές επιλογές των μελετητών, και γενικά για οποιοδήποτε άλλο θέμα απαιτείται.

Τα παραδοτέα του εν λόγω αντικειμένου είναι:

- Αρχική έκθεση συντονισμού των επιμέρους μελετών, όπου θα γίνεται εντοπισμός των πιθανών προβλημάτων και προτάσεις για επιτυχή και έγκαιρη αντιμετώπισή τους στα πλαίσια της αποτελεσματικής διοίκησης/ διαχείρισης της σύμβασης.
- Εκθέσεις με τη σύμφωνη γνώμη του προκειμένου να εγκριθούν τα προγράμματα των υποστηρικτικών μελετών- ερευνών κατά κατηγορία ή συνολικά.
- Εκθέσεις με τη σύμφωνη γνώμη του προκειμένου να εγκριθούν οι υποστηρικτικές μελέτες κατά κατηγορία ή συνολικά, που θα συνοδεύονται από παρατηρήσεις επί της αξιολόγησής τους.
- Διμηνιαίες εκθέσεις- αναφορές για την πορεία εξέλιξης των επιμέρους μελετών, και προτάσεις για διορθωτικές παρεμβάσεις.
- Τελική Έκθεση που θα συνοψίζει τα συμπεράσματα των προηγούμενων, και θα βεβαιώνει την Υπηρεσία για την εφαρμογή των προδιαγραφών στις επί μέρους μελέτες και την εφαρμοσιμότητά τους κατά την κατασκευή των έργων.

Στο αντικείμενο θα περιλαμβάνεται η σύνταξη των Τευχών Δημοπράτησης για την επιλογή Συμβούλου Διαχείρισης κατά την κατασκευή του έργου, με την υποβοήθηση της Υπηρεσίας και την παροχή τευχών από προηγούμενες Δημοπρατήσεις της Υπηρεσίας ή της ΓΓΔΕ, ώστε να γίνει βελτίωση και ανάλογη προσαρμογή.

ΑΘΗΝΑ, ΙΟΥΝΙΟΣ 2014

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Ο Προϊστάμενος Τμήματος (Β)

Με την με αρ. πρωτ.

Δ7β/οικ.1366/Φ.Ραφήνα14/01-08- 2014

Απόφαση

Ντζιόιδου Μαρία
Πολ. Μηχ. με Ε'β.

Ευθυμιάδου Δήμ.
Πολ. Μηχ. με Δ'β.

ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΘΗΚΕ

Με την αρ. πρωτ. Δ7β/οικ.1439/
Φ.Ραφήνα14/19-08-2014 Απόφαση

Δεβενέ Σωτηρία
Τοπ. Μηχ. με Β'β.

Ιωάννου Χριστ.
Πολ. Μηχ. με Δ'β.

ΤΗΛΕΜΑΧΟΣ ΨΑΡΙΑΝΟΣ
Πολ. Μηχ/κός με Β' β.

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ Δ7

Μπουτοπούλου Στ.
Γεωπόνος με Δ' β.

ΑΝΤΩΝΗΣ ΚΟΤΣΩΝΗΣ
Πολιτικός Μηχανικός με Β' β