



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ & ΘΡΑΚΗΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓΡ/ΣΜΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΒΑΛΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΟΜΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ «ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥ
ΣΥΜΒΟΥΛΟΥ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ
ΜΑΡΜΑΡΑ (ΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΥ)
ΣΤΟ Ν.ΚΑΒΑΛΑΣ»

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΣΑΕΠ 031/ ΚΑΕ 2014ΕΠ03100000

ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΑΜΟΙΒΗ: 74.000,00€

ΥΠΟΦΑΚΕΛΟΣ

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

στοιχεία Α1 – Α2 – Α3 σύμφωνα

με Ν. 4412/2016 άρθρο 45 παράγραφος 8

ΚΑΒΑΛΑ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2020

Πίνακας περιεχομένων

A-1	ΕΚΘΕΣΗ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....	3-4
A-2	ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	
1.	Εισαγωγή	5-6
2.	Τεχνική περιγραφή του έργου	6-7
3.	Χαρακτηριστικά επί μέρους Έργων Φράγματος	7-8
4.	Αντικείμενο της παρούσας σύμβασης	
4.1.	Αντικείμενο των Υπηρεσιών του Τεχνικού Συμβούλου - 1η Φάση για την ολοκλήρωση της κατασκευής του έργου.....	9-12
4.2.	Αντικείμενο των Υπηρεσιών του Τεχνικού Συμβούλου - 2 ^η φάση, μέχρι την ολοκλήρωση της διαδικασίας του σταδίου πρώτης πλήρωσης και για επιπλέον διάστημα 6 μηνών	12-17
4.3.	Συχνότητα Λήψης των Μετρήσεων- Παραδοτέα	17-21
5.	Διαθέσιμα στοιχεία.....	21-22
6.	Ισχύς σύμβασης.....	22
7.	Απαιτούμενο Προσωπικό του Συμβούλου.....	22-23
A-3	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ & ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	
8.	ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	24-25

A-1**ΕΚΘΕΣΗ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ ΕΡΓΟΥ**

Το Φράγμα Μαρμαρά (Ακροποτάμου) κατασκευάζεται στα νότια του Ν. Καβάλας και σε απόσταση περίπου 8χλμ. από τον οικισμό Ακροποτάμου επί του ποταμού Μαρμαρά. Σκοπός του η αξιοποίηση των υδατικών πόρων της λεκάνης απορροής του ποταμού, για την ενίσχυσης της άρδευσης καλλιεργειών στην ευρύτερη περιοχή. Πρόκειται για γεώφραγμα τελικού ύψους 45,00μ. με μέγιστη χωρητικότητα ταμιευτήρα 5.100.00 μ³, γεγονός που το συγκαταλέγει σύμφωνα με τα κριτήρια της Διεθνούς Επιτροπής Μεγάλων Φραγμάτων, στα Μεγάλα Φράγματα, με υψηλή καταστροφικότητα σε περίπτωση αστοχίας. Επίσης σύμφωνα με το παράρτημα Β του Κανονισμού Ασφάλειας Φραγμάτων (ΚΑΦ) συμπεριλαμβάνεται στο «Ενδεικτικό Μητρώο Ελληνικών Φραγμάτων» που εμπίπτουν στη Διοικητική Αρχή Φραγμάτων (ΔΑΦ) και διέπεται από τις διατάξεις του ΚΑΦ (ΦΕΚ 4420^Β/30-12-2016).

Η κατασκευή του φράγματος Μαρμαρά, ξεκίνησε το 2007 και συνεχίζεται έως και σήμερα. Από την αρχή της κατασκευής του, εγκρίθηκαν και ανατέθηκαν καθήκοντα Υπηρεσιών Τεχνικού Συμβούλου, για την υποβοήθηση του έργου της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, λόγω της πολυπλοκότητας, ιδιαιτερότητας και δυσκολιών που παρουσιάζει, με την ομόφωνη γνώμη του Συμβουλίου Δημοσίων Έργων της Γενικής Γραμματείας Δημοσίων Έργων του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Πρόκειται για ένα πολυσύνθετο έργο που αποτελείται από επί μέρους τεχνικά έργα, όπου κάποια από αυτά έχουν ολοκληρωθεί και κάποια βρίσκονται ακόμα υπό κατασκευή. Τα επιμέρους τεχνικά έργα από τα οποία συντίθεται καθώς και τα στάδια κατασκευής τους έχουν ως κάτωθι:

- Το κυρίως φράγμα, με το πρόφραγμα και τα έργα θεμελίωσης και στεγάνωσης, (υλοποίηση του 85% των εργασιών).
- Τα έργα εκτροπής και εκκένωσης, (υλοποίηση του 95% των εργασιών).
- Τα έργα υπερχειλίσης και καταστροφής ενέργειας, (υλοποίηση του 80% των εργασιών).
- Η οδός προσπέλασης του φράγματος, (υλοποίηση του 70% των εργασιών).
- Τα δευτερεύοντα-συμπληρωματικά έργα, που απαιτούνται για την ολοκλήρωση του έργου, (υλοποίηση του 60% των εργασιών).

Σήμερα βρίσκεται στο τελικό στάδιο ολοκλήρωσης του, με προβλεπόμενη ημερομηνία περαίωσης, το Μάιο του 2020 και συμβατική 30-06-2020. Με την ολοκλήρωση των τεχνικών έργων του φράγματος και αφού προηγηθεί η έγκριση από τη ΔΑΦ του αντίστοιχου Φακέλου Έγκρισης Πρώτης Πλήρωσης(ΦΕΠΠ), άρθρο 13 του ΚΑΦ, ξεκινάει η διαδικασία Πρώτης Πλήρωσης του Φράγματος δηλαδή η άνοδος του νερού στη μέγιστη στάθμη του ταμιευτήρα. **Το Στάδιο Πρώτης Πλήρωσης αποτελεί κατά κανόνα την πλέον κρίσιμη φάση της ζωής του φράγματος, καθώς από τη διαθέσιμη εμπειρία τότε εκδηλώνονται συνήθως τα σοβαρότερα προβλήματα.** Κατά συνέπεια επιβάλλεται πριν την έναρξη της φάσης αυτής να διαπιστωθεί ότι πληρούνται όλες οι προϋποθέσεις ασφαλείας, ώστε οι σχετικές διαδικασίες να

προχωρήσουν ομαλά. Με την επιτυχή ολοκλήρωση της Πρώτης Πλήρωσης το φράγμα θεωρείται ότι πληροί τις προϋποθέσεις ώστε να εισέλθει στο Στάδιο Λειτουργίας.

Όπως προαναφέρθηκε για την κατασκευή του έργου απαιτήθηκε η συνδρομή Υπηρεσιών Τεχνικού Συμβούλου, για τη υποστήριξη της Υπηρεσίας στη διοίκηση, επίβλεψη και έλεγχο του. Η απαίτηση αυτή αποτελούσε και όρο της χρηματοδότησης του έργου από το Γ'ΚΠΣ στο οποίο είχε αρχικά ενταχθεί, λόγω της ιδιαίτερης σημασίας που έχει το έργο για την περιοχή και των δυσκολιών που παρουσιάζει.

Η κατασκευή του φράγματος Μαρμαρά συνεχίζεται έως και σήμερα με συμβατική ημερομηνία περαίωσης την 30/06/2020. Λόγω των υψηλών απαιτήσεων του, το έργο ενώ ακόμα δεν έχει ολοκληρωθεί, έχουν εξαντληθεί οι ώρες συμβατικών υποχρεώσεων των Υπηρεσιών Τεχνικού Συμβούλου, Αρχική Σύμβαση και 1η Συμπληρωματική Σύμβαση. Εφόσον το έργο είναι ακόμα υπό κατασκευή, επιβάλλεται και είναι απαραίτητη η παρουσία Τεχνικού Συμβούλου έως την ολοκλήρωση του, για τους λόγους που λεπτομερώς προαναφέρθηκαν.

Η ύπαρξη Τεχνικού Συμβούλου, είναι επίσης απαραίτητη και κατά τη διάρκεια Πρώτης Πλήρωσης του φράγματος, λόγω της κρισιμότητας της όλης διαδικασίας, που κρατάει από 1 έως 3 έτη το μέγιστο, περίπου. Η συμπεριφορά του φράγματος, των αντερείσμάτων, της λεκάνης κατάκλυσης και των υπόλοιπων κατασκευών θα πρέπει να ελέγχεται συνεχώς, ώστε να εντοπιστούν εγκαίρως τυχόν προβλήματα τα οποία θα προκύψουν και να επιλυθούν με τη μικρότερη δυνατή επίπτωση και δαπάνη. Για το σκοπό αυτό έχουν κατασκευαστεί μάρτυρες καθίζησης, έχουν τοποθετηθεί πιεζόμετρα στο σώμα του φράγματος και στα αντερείσματα και κατασκευάσθηκε διάταξη μέτρησης των συνολικών διηθήσεων δια του φράγματος και της θεμελίωσης. Τα στοιχεία των οργάνων μέτρησης πρέπει να συλλέγονται, να καταγράφονται και να αξιολογούνται ώστε να ελαχιστοποιηθεί η εμφάνιση απρόοπτων επικίνδυνων καταστάσεων.

Με την ισχύ του ΚΑΦ, ΥΠΟΜΕΔΙ Αριθμός Έγκρισης ΔΑΕΕ/οικ.2287/16 (ΦΕΚ 4420 Β/30-12-2016) είναι υποχρεωτική η τήρηση των διατάξεων του, που επιβάλλουν, πολύπλοκης μορφής, συγκεκριμένες διαδικασίες και ελέγχους για να εξασφαλιστεί η εύρυθμη λειτουργία του φράγματος, ενέργειες που απαιτούν τη συνδρομή Υπηρεσιών Τεχνικού Συμβούλου με εξειδικευμένες γνώσεις.

Η Περιφέρεια Αν. Μακεδονίας-Θράκης ως Κύριος του Έργου και η Δ/ση Τεχνικών Έργων της Περιφερειακής Ενότητας Καβάλας ως Προϊσταμένη Αρχή και Δ/νουσα Υπηρεσία του έργου αδυνατούν να εκτελέσουν τις ανωτέρω εργασίες λόγω ελλείψεως εξειδικευμένου προσωπικού σε θέματα φραγμάτων.

A-2**ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ****1. Εισαγωγή**

Η συγκεκριμένη πρόταση αφορά σε Υπηρεσίες Τεχνικού Συμβούλου, σε 1η Φάση για την ολοκλήρωση της κατασκευής του έργου : «**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΜΑΡΜΑΡΑ (ΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΥ) ΣΤΟ Ν.ΚΑΒΑΛΑΣ**» και σε 2η Φάση για την πλήρη παρακολούθηση της διαδικασίας Πρώτης Πλήρωσης Φράγματος έως την ολοκλήρωση της και για τουλάχιστον 6 μήνες μετά από την πλήρωση του ταμιευτήρα του.

Το αντικείμενο του Τεχνικού Συμβούλου κατά την 1^η φάση ολοκλήρωσης του έργου μέχρι την έμφραξη της σήραγγας εκτροπής (πλην της έμφραξης) θα είναι:

- [α] τακτική παρουσία στο έργο ενός Μηχανικού Ποιοτικού Ελέγχου, κατά το διάστημα που εκτελούνται εργασίες κατασκευής από τον ανάδοχο του έργου
- [β] παρουσία σε κρίσιμες φάσεις της κατασκευής δύο έμπειρων Μηχανικών σε θέματα φραγμάτων, για Υδραυλικά Έργα και για Γεωτεχνικά θέματα Υδραυλικών Έργων ή τεχνικό γεωλόγο, σε όποιο στάδιο της απαιτηθεί.
- [γ] μηνιαία αξιολόγηση των ενόργανων μετρήσεων και έλεγχος της συμπεριφοράς του φράγματος και του ταμιευτήρα κατά την ολοκλήρωση της κατασκευής
- [δ] υποβολή μηνιαίων εκθέσεων προόδου, και
- [ε] αντιμετώπιση μελετητικών θεμάτων που ανακύπτουν κατά την κατασκευή.

Το αντικείμενο του Τεχνικού Συμβούλου κατά τη 2^η φάση από την έμφραξη της σήραγγας εκτροπής μέχρι την ολοκλήρωση της πρώτης πλήρωσης και για επιπλέον διάστημα 6 μηνών θα είναι:

- [α] μερική παρουσία στο έργο ενός Μηχανικού Ποιοτικού Ελέγχου (θα υπάρξει έντονη κατασκευαστική δραστηριότητα μόνο κατά την κατασκευή του πύματος και της υδροληψίας εντός της σήραγγας εκτροπής),
- [β] παρουσία σε κρίσιμες φάσεις της κατασκευής δύο έμπειρων Μηχανικών σε θέματα φραγμάτων, για Υδραυλικά Έργα και για Γεωτεχνικά θέματα Υδραυλικών Έργων ή τεχνικό γεωλόγο, σε όποιο στάδιο της απαιτηθεί.
- [γ] ανά τακτά χρονικά διαστήματα αξιολόγηση των ενόργανων μετρήσεων και έλεγχος της συμπεριφοράς κατά την έμφραξη της σήραγγας εκτροπής και το στάδιο της Πρώτης Πλήρωσης.
- [δ] υποβολή μηνιαίων εκθέσεων προόδου
- [ε] Αντιμετώπιση τεχνικών δυσκολιών και θεμάτων που ανακύπτουν κατά την έμφραξη της σήραγγας εκτροπής καθώς και θεμάτων που προκύπτουν κατά τη διαδικασία της Πρώτης Πλήρωσης, με προτάσεις τεχνικών λύσεων και

[στ] υποβοήθηση του Φορέα Λειτουργία Φράγματος(ΦΛΦ) κατά το στάδιο της πρώτης πλήρωσης και για επιπλέον διάστημα 6 μηνών

Το απαιτούμενο προσωπικό του Τεχνικού Συμβούλου θα είναι, κατ' ελάχιστον και όχι περιοριστικά (και πάντως σε συμφωνία με τα αναφερόμενα στο τεύχος προεκτιμώμενης αμοιβής) :

1. Έμπειρος Μηχανικός με ειδίκευση σε υδραυλικά έργα (εμπειρία άνω των 20 ετών)
2. Έμπειρος Μηχανικός με ειδίκευση στα γεωτεχνικά θέματα υδραυλικών έργων ή τεχνικός γεωλόγος (εμπειρία άνω των 20 ετών)
3. Μηχανικός με ειδίκευση σε υδραυλικά έργα (εμπειρία 10 έως 20 ετών)
4. Μηχανικός με ειδίκευση στα γεωτεχνικά θέματα υδραυλικών έργων ή τεχνικός γεωλόγος (εμπειρία 10 έως 20 ετών)

Η εκτιμώμενη χρονική διάρκεια των υπηρεσιών συμβούλου με έναρξη την υπογραφή της σύμβασης ή οποιαδήποτε άλλη χρονική στιγμή που θα οριστεί στο συμφωνητικό, προκύπτει ως ακολούθως:

- Ολοκλήρωση των εργασιών πλην έμφραξης του συστήματος εκτροπής (προβλεπόμενη ημερομηνία το Μάιο 2020 και συμβατική 30-06-2020)
- Έμφραξη του συστήματος εκτροπής του ποταμού (μετά την έγκριση Πρώτης Πλήρωσης από τη Διοικητική Αρχή Φραγμάτων, προβλέπεται κατά το χρονικό διάστημα Ιουνίου – Ιουλίου 2020).
- Ολοκλήρωση εργασιών πώματος, υδροληψίας κτλ. (τέσσερις μήνες περίπου από την έμφραξη)
- Ολοκλήρωση Πρώτης Πλήρωσης, δηλαδή άνοδος του νερού στη στάθμη λειτουργίας του ταμιευτήρα (εξαρτάται από το μέγεθος και την ένταση των βροχοπτώσεων στη λεκάνη απορροής, επομένως κυμαίνεται αναλόγως εποχής και τοπικών κλιματολογικών συνθηκών, υπολογίζεται από οκτώ έως δώδεκα μήνες για τις συνήθεις κλιματολογικές συνθήκες της συγκεκριμένης λεκάνης απορροής)
- Παρακολούθηση του φράγματος κατά την περίοδο της Πρώτης Πλήρωσης, για όσο προβλέπεται στη μελέτη και στο Σχέδιο Πρώτης Πλήρωσης και πάντως όχι μικρότερου των έξι (6) μηνών μετά την άνοδο του νερού στη μέγιστη στάθμη του ταμιευτήρα.

2. Τεχνική περιγραφή του έργου

Η θέση του φράγματος είναι νότια στου Ν. Καβάλας σε απόσταση περίπου 8 χλμ. από τον οικισμό του Ακροποτάμου επί του ποταμού «Μαρμαρά» και στα ανάντι (βόρεια), των Λουτρών Ελευθερών σε απόσταση 4 χλμ., με υψόμετρο κοίτης περίπου +22,50 μ. Ο ταμιευτήρας που θα σχηματιστεί με την κατασκευή του φράγματος θα συγκεντρώνει τα απορρέοντα νερά του ποταμού Μαρμαρά.

Το φράγμα είναι χωμάτινο με διατομή που αποτελείται από ζώνες όπως περιγράφονται στα σχέδια και τεύχη της Οριστικής μελέτης.

Το όλο έργο αποτελείται από τα εξής επιμέρους έργα:

- Τα χωματουργικά έργα διαμόρφωσης της βάσης θεμελίωσης του φράγματος
- Την εξομάλυνση του εδάφους θεμελιώσεως του φράγματος με ισχνό σκυρόδεμα.
- Τα έργα στεγανοποίησης του υπεδάφους του φράγματος με την εκτέλεση τσιμεντενέσεων .

- Την κατασκευή σήραγγας εκτροπής διατομής όπως φαίνεται στα σχέδια για την ροή των υδάτων του χειμάρρου κατά την διάρκεια κατασκευής του φράγματος, η οποία στη συνέχεια θα χρησιμοποιηθεί και σαν έργο προσπέλασης στις δικλείδες ασφαλείας υδροληψίας και ασφαλείας του εκκενωτή.
- Την κατασκευή του σώματος του φράγματος με τις ζώνες σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.
- Την κατασκευή έργων εκκενώσεως του φράγματος.
- Την κατασκευή έργων υδροληψίας .
- Την κατασκευή της στέψης του φράγματος.
- Την κατασκευή του υπερχειλιστή.
- Την κατασκευή, σε συνδυασμό με τα έργα προσπέλασης, αναγκαίων οχετών.
- Την τοποθέτηση οργάνων παρακολούθησης και ελέγχου του φράγματος.
- Την κατασκευή του κτιρίου δικλείδων και οργάνων.
- Την τοποθέτηση του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού.
- Την κατασκευή των έργων οδοποιίας του φράγματος και την αποκατάσταση της οδικής κυκλοφορίας της περιοχής μετά την δημιουργία του ταμιευτήρα.

Μέχρι σήμερα έχει υλοποιηθεί μεγάλο τμήμα του φυσικού αντικείμενου του έργου :

- ✓ Ολοκλήρωση σήραγγας και εκτροπή του ποταμού Μαρμαρά
- ✓ Κατασκευή Γεωφράγματος Μαρμαρά ολοκλήρωση του 85% των εργασιών περίπου
- ✓ Κατασκευή υπερχειλιστή Γεωφράγματος Μαρμαρά ολοκλήρωση του 80% των εργασιών περίπου
- ✓ Κατασκευή έργων προστασίας πρανών και λοιπά έργα πρόσβασης, ολοκλήρωση του 70% των εργασιών περίπου

3. Χαρακτηριστικά επί μέρους Έργων Φράγματος

Θέση του Έργου:	Επί του ποταμού «Μαρμαρά» περίπου 8 χλμ. Νότια από τον οικισμό Ακροποτάμου στο Ν. Καβάλας	
Χαρακτηριστικές	Κοίτη χειμάρρου (απόλυτο υψ.)	22,50
Υψομετρικές	Στέψη φράγματος (απόλυτο υψ.)	68,00
στάθμες (m)	Στέψη Υπερχειλιστή	59,50
	Διώρυγα προσαγωγής υπερχειλιστή	57,00
	Πυθμ. σήραγγας εκτροπής ανάντη	27,00
	Πυθμ. σήραγγας εκτροπής κατόντη	23,00

Χαρακτηριστικές υψομετρικές στάθμες νερού (m)	Ελάχιστη στάθμη (Υδροληψία — εκκένωση)	45,00
	Μέγιστη στάθμη σε ηρεμία	59,50
	Μέγιστη στάθμη πλημμύρα	65,00
Χαρακτηριστικοί όγκοι λεκάνης κατάκλυσης (εκατομ.κυβικά)	Μέγιστη χωρητικότητα	5,10
	Ωφέλιμη χωρητικότητα	4,32
	Ετήσιος όγκος φερτών	0,18
	Νεκρός όγκος	0,78
Χαρακτηριστικές παράμετροι Υπερχειλιστή	Τύπος υπερχειλιστή	Μετωπικός
	Μήκος υπερχείλισης (m)	40,00
	Υψος υπερχείλισης (m)	2,50
	Παροχή υπερχειλιστή (m ³ /s)	800,0
	Περίοδος επαναφοράς (έτη)	10.000
	Μέγιστη στάθμη υπερχειλιστή (m)	59,50
Χαρακτηριστικές Διάμετροι Σήραγγας Εκτροπής	Διατομή	Πεταλοειδή
	Διάμετρος διάνοιξης (m)	6,20
	Διάμετρος εσωτερική (m)	5,00
	Παροχή μελέτης (m ³ /s)	400,00
	Περίοδος επαναφοράς (έτη)	10
Ανάχωμα Φράγματος	Συνολικός όγκος Ζωνών αναχώματος (m ³)	618.700
	Στέψη: υψόμετρο (m)	68,00
	Στέψη: μήκος (m)	177,00
	Στέψη: πλάτος (m)	8,00
	Μέγιστο ύψος πάνω από τη θεμελίωση του πυρήνα, περίπου (m)	48,50
	Κλίση πρανών: ανάντη / κατόντη	2,5:1

4. Αντικείμενο της παρούσας σύμβασης

4.1. Αντικείμενο των Υπηρεσιών του Τεχνικού Συμβούλου - 1η Φάση για την ολοκλήρωση της κατασκευής του έργου :

- 1.1 Ο Τεχνικός Σύμβουλος θα επιβλέπει και θα ελέγχει την εκπλήρωση των συμβατικών απαιτήσεων του υπόψη έργου και των συμβατικών υποχρεώσεων του εργολάβου (τεχνικών προδιαγραφών). Ο Τεχνικός Σύμβουλος θα γνωμοδοτεί για τυχόν θέματα που θα προκύψουν στη διάρκεια κατασκευής του έργου και θα έχουν σχέση με το χωματουργικό αντικείμενο αυτού, τις τιμμεντενέσεις στεγανοποίησης της θεμελίωσης, τα σκυροδέματα και τα λοιπά αντικείμενα του έργου. Επίσης, θα παρακολουθεί και γνωμοδοτεί για τα αποτελέσματα εδαφοτεχνικών ερευνητικών εργασιών που ενδεχομένως θα εκτελεί ο εργολάβος ύστερα από εντολή της Υπηρεσίας.
- 1.2 Θα γνωμοδοτεί επί του προγράμματος κατασκευής που συντάσσεται από τον ανάδοχο, καθώς και τα επιμέρους προγράμματα κατασκευαστικής δραστηριότητας (εκσκαφές, αγκύρια, τιμμεντενέσεις, επίχωμα, σκυροδετήσεις κ.λ.π.), θα κάνει παρατηρήσεις - προτάσεις και θα ελέγχει την καταλληλότητα και επάρκεια του χρησιμοποιούμενου από τον ανάδοχο μηχανικού εξοπλισμού, προκειμένου να εφαρμοστεί το πρόγραμμα εκτέλεσης των σχετικών εργασιών μέσα στην εγκεκριμένη προθεσμία με τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας και να λαμβάνονται τα τελευταία (βάσει των Ελληνικών Κανονισμών ή ελλείψει τέτοιων, βάσει των διεθνώς παραδεδεγμένων) τόσο για το έργο όσο και για τους εργαζόμενους σ' αυτό.
- 1.3 Ο Τεχνικός Σύμβουλος θα γνωμοδοτεί για την όλη πρόοδο κατασκευής του έργου, διατυπώνοντας τη γνώμη του επί της ποιότητας των σχετικών γεωτεχνικών εργασιών που θα εκτελεί ο ανάδοχος και θα κάνει προτάσεις για ενδεχομένως απαιτούμενες βελτιώσεις.
- 1.4 Ο Τεχνικός Σύμβουλος θα παρακολουθεί και θα γνωμοδοτεί για την καταλληλότητα των πάσης φύσεως υλικών που χρησιμοποιούνται στις χωματουργικές εργασίες κατασκευής του φράγματος σε σχέση με τις απαιτήσεις των τεχνικών προδιαγραφών που αναφέρονται στα συμβατικά τεύχη της μελέτης.

Ο Τεχνικός Σύμβουλος θα επιβλέπει και θα ελέγχει την δραστηριότητα του αναδόχου, όσον αφορά στην διαχείριση των προϊόντων εκσκαφής και των προϊόντων των δανειοθαλάμων ώστε αυτά τα υλικά να εναποτίθενται και να διαχωρίζονται στα κατάλληλα κάθε φορά κλάσματα από άποψη κοκκομετρίας και προορισμού αυτών στο σώμα του φράγματος (π.χ. υλικά σώματος φράγματος φίλτρου, στραγγιστηρίων, λιθορριπών, σκυροδεμάτων, κ.λ.π. υλικά).
- 1.5 Ο Τεχνικός Σύμβουλος θα παρακολουθεί και θα γνωμοδοτεί για τα θέματα που θα ανακύψουν κατά τη φάση εκτέλεσης των εκσκαφών (εκσκαφές αντερειαμάτων, εκσκαφές υπερχειλιστή, έργων εισόδου υπερχείλισης, διώρυγας φυγής, κ.λ.π.), και τα οποία θέματα

θα έχουν σχέση με την καταλληλότητα των ορυγμάτων από άποψη υγείας πετρώματος, κλίσεων ευστάθειας, αναβαθμών, μέτρων προστασίας αυτών, στεγανότητας και τσιμεντενέσεων, τρόπους και μεθόδους εκσκαφής κ.λ.π. και θα συμμετέχει σε χαρακτηρισμούς σκληρότητας εδαφών, μέτρων ελέγχου και απομάκρυνσης υπόγειων υδάτων κ.λ.π.

1.6 Ο Τεχνικός Σύμβουλος θα επιβλέπει και θα ελέγχει την ικανοποιητική εκπλήρωση των τεχνικών απαιτήσεων του έργου στον τομέα των πάσης φύσεως σκυροδεμάτων και συγκεκριμένα θα ελέγχει την καταλληλότητα του εν γένει εξοπλισμού σκυροδετήσεων, του αναδόχου (συγκρότημα παραγωγής, μεταφοράς, διαστρώσεως, συντηρήσεως), θα ελέγχει τις μελέτες συνθέσεως σκυροδεμάτων, θα προβαίνει σε λήψεις δοκιμών σκυροδέματος κατά τη διάστρωση και σε έλεγχο της αντοχής αυτών σύμφωνα με τον ισχύοντα Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος και τις σχετικές Τεχνικές Προδιαγραφές της εργολαβικής σύμβασης. Επίσης θα επιβλέπει και θα ελέγχει την κατασκευή της θεμελίωσης του φράγματος, σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τα σχέδια της μελέτης.

1.7 Ο Τεχνικός Σύμβουλος θα επιβλέπει και θα ελέγχει όλες τις απαιτούμενες γεωτεχνικές εργασίες και δοκιμές ποιοτικού ελέγχου των υλικών κατασκευής του φράγματος που θα εκτελεί ο ανάδοχος εργολάβος. Αυτές ενδεικτικά και όχι περιοριστικά μπορεί να είναι:

α) Κοκκομετρία και έλεγχος της καταλληλότητας των πάσης φύσης υλικών για την κατασκευή του σώματος του φράγματος, φίλτρου στραγγιστηρίων, λιθορριπών κ.λ.π.

β) Καθορισμός της μέγιστης πυκνότητας και της βέλτιστης υγρασίας για κάθε ποσότητα και είδος χρησιμοποιούμενου υλικού.

γ) Ποιοτικός έλεγχος των ζωνών του φράγματος κατά τα στάδια κατασκευής τους και οδηγίες προς τον ανάδοχο για τυχόν λήψη επιπλέον μέτρων.

Με βάση τα αποτελέσματα των εργαστηριακών ελέγχων θα ελέγχεται από τον Τεχνικό Σύμβουλο η καταλληλότητα των υλικών, ο τρόπος τοποθέτησής τους, η βέλτιστη υγρασία, η μέγιστη συμπίκνωση, η κοκκομετρική διαβάθμιση, τα όρια Atterberg και τα άλλα στοιχεία σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές και τα συμβατικά τεύχη.

1.8 Επί πλέον, ο Τεχνικός Σύμβουλος θα έχει ως αντικείμενο και υποχρέωση και τα κατωτέρω:

α) να προβαίνει στον έλεγχο των μελετών συνθέσεως των προβλεπόμενων στο έργο σκυροδεμάτων.

β) να ελέγχει, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις τεχνικές προδιαγραφές της μελέτης, τα μέγιστα πάχη των στρώσεων αργίλου και τυχαίου υλικού.

γ) να παρακολουθεί και να ορίζει τον αριθμό των διελεύσεων που θα απαιτούνται για την επιθυμητή συμπίκνωση των παραπάνω στρώσεων.

- δ) να παρακολουθεί την κατάλληλη διαβροχή της αργίλου, του τυχαίου υλικού και των φίλτρων.
- ε) να παρακολουθεί και να λαμβάνει επιμετρητικά στοιχεία για τις απορροφήσεις σε ένεμα, για τις τσιμεντενέσεις και την τάνυση αγκυρίων, εφόσον αυτά θα απαιτηθούν κατά τη διάρκεια κατασκευής.
- στ) να παρακολουθεί τις σκυροδετήσεις στη φάση διαστρώσεως και κυρίως την χρήση δονητού σκυροδέματος.
- ζ) να λαμβάνει επιμετρητικά στοιχεία για τις ώρες και τα χαρακτηριστικά αντλήσεως εφόσον προκύψει τέτοια περίπτωση.
- η) να επιβλέπει τους ελέγχους ποιότητας του μίγματος τσιμέντου — μπετονίτη τους οποίους υποχρεούται να εκτελεί ο ανάδοχος σύμφωνα με τις προδιαγραφές και να αξιολογεί τα αποτελέσματα.

Οι ανωτέρω έλεγχοι καλύπτουν το έργο της Υπηρεσίας και ουδόλως απαλλάσσουν τον ανάδοχο από τις αντίστοιχες συμβατικές του υποχρεώσεις και ευθύνες στην ποιότητα της κατασκευής.

- 1.9 Ο Τεχνικός Σύμβουλος θα επεξεργάζεται και θα γνωμοδοτεί επί ενδεχομένων προτάσεων εκ μέρους του αναδόχου ή και της Υπηρεσίας για την τροποποίηση διαφόρων τμημάτων του όλου έργου.
- 1.10 Ο Τεχνικός Σύμβουλος θα ενημερώνει την Υπηρεσία για την πορεία κατασκευής του έργου με αλληλογραφία, συνδιαλέξεις (τηλεφωνικές, fax, e-mail), συσκέψεις με αρμόδιους παράγοντες, και στο τέλος κάθε ημερολογιακού μήνα, καθ' όλη τη διάρκεια κατασκευής του έργου, θα υποβάλλει στην Υπηρεσία Έκθεση προόδου - πεπραγμένων του έργου.
- 1.11 Ο Τεχνικός Σύμβουλος είναι δυνατόν να εισηγείται στην Υπηρεσία, όταν κρίνεται απαραίτητο, την εκτέλεση σε εξειδικευμένο εργαστήριο εδαφομηχανικής προσθέτων εργαστηριακών δοκιμών και ελέγχων μηχανικής αντοχής και παραμόρφωσης σε αδιατάρακτα ή διαταραγμένα δείγματα εδαφικών υλικών και να κάνει την παρουσίαση και την αξιολόγησή τους, προκειμένου να καθοριστούν οι παράμετροι αντοχής.

Ως τέτοιες δοκιμές αναφέρονται ενδεικτικά: τριαξονικές δοκιμές με ή χωρίς στράγγιση και στερεοποίηση, δοκιμές άμεσης διάτμησης, δοκιμές κατάταξης και καθορισμού φυσικών χαρακτηριστικών, δοκιμές συμπίεστικότητας κ.λ.π.

Η δαπάνη για τους εν λόγω εργαστηριακούς ελέγχους θα καταβληθεί από τον ανάδοχο του έργου κατασκευής του φράγματος του οποίου αποτελούν συμβατική. Οι ανωτέρω εργαστηριακοί έλεγχοι, η παρουσίαση και αξιολόγηση γίνονται:

- 1.11.1 Στα υλικά του συμπυκνωθέντος αναχώματος του φράγματος κατά τη διάρκεια κατασκευής του, ανά πέντε (5) μέτρα ύψους αναχώματος και από 3 θέσεις σε κάθε υψόμετρο, για τον προσδιορισμό των φυσικών και μηχανικών ιδιοτήτων των υλικών (AS BUILT).
- 1.11.2 Στα υλικά που υπάρχουν στους δανειοθαλάμους λήψης υλικών κατασκευής του φράγματος, εφόσον αυτοί οι δανειοθάλαμοι διαφέρουν από τους δανειοθαλάμους που ερευνήθηκαν κατά τη φάση εκπόνησης της μελέτης των φραγμάτων, ή εφόσον υπάρχει αποχρών λόγος να ερευνηθούν περαιτέρω αυτοί οι δανειοθάλαμοι.
- 1.11.3 Στα εδαφικά υλικά που αποκαλύπτονται στις ζώνες έδρασης και θεμελίωσης του φράγματος και των συναφών έργων, εφόσον προκύψει κατά τη φάση κατασκευής ανάγκη διερεύνησης των φυσικών χαρακτηριστικών τους και των παραμέτρων αντοχής τους.
- 1.12 Ο Τεχνικός Σύμβουλος θα υποβάλλει πλήρη τελική έκθεση για το έργο, όπως κατασκευάστηκε (AS BUILT REPORT). Ο Τεχνικός Σύμβουλος θα ελέγξει τα as-built σχέδια τα οποία είναι υποχρέωση του Αναδόχου κατασκευής.
- 1.13 Οι κάθε είδους προτάσεις, παρατηρήσεις, οδηγίες, απόψεις κ.λ.π. του Τ.Σ. σε όλα τα στάδια των εργασιών θα απευθύνονται πάντοτε προς την Υπηρεσία. Σε καμία περίπτωση ο Τεχνικός Σύμβουλος δεν θα δίνει απευθείας οδηγίες προς τους μελετητές και τους αναδόχους κατασκευής των έργων.
- 1.14 Ο Τ. Σ. είναι υποχρεωμένος να εξακολουθεί το συμβουλευτικό του έργο και να συνεργάζεται ομαλά με την Υπηρεσία και με τους άλλους συνεργάτες της, ακόμη και στην περίπτωση που η Υπηρεσία επιλέγει λύσεις διαφορετικές από αυτές που προτείνονται από αυτόν ή στην περίπτωση που η Υπηρεσία απορρίπτει τις προτάσεις του και ζητά την υποβολή νέων εναλλακτικών λύσεων.
- 1.15 Ο Τ. Σ. υποστηρίζει την Υπηρεσία στην επιτροπή παρακολούθησης του έργου και στην Διαχειριστική Αρχή καθώς και στις προπαρασκευαστικές και σχετικές τεχνικές συσκέψεις, εφόσον του ζητηθεί.
- 1.16 Ο Τ.Σ. θα ελέγξει και θα γνωμοδοτήσει για τα όργανα ελέγχου της συμπεριφοράς του φράγματος (πιεζόμετρα, μετρήσεις καθιζήσεων κ.λ.π.) που θα προτείνει και θα προσκομίσει ο ανάδοχος, καθώς και τον τρόπο τοποθέτησής τους.

4.2. Αντικείμενο των Υπηρεσιών του Τεχνικού Συμβούλου - 2^η φάση, μέχρι την ολοκλήρωση της διαδικασίας του σταδίου πρώτης πλήρωσης και για επιπλέον διάστημα 6 μηνών.

Ως Στάδιο Πρώτης Πλήρωσης που αποτελεί κατά κανόνα την πλέον κρίσιμη φάση της ζωής του φράγματος, θεωρείται το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ της έμφραξης του συστήματος εκτροπής του ποταμού και επαρκούς χρονικού διαστήματος (όσο προβλέπεται στη

μελέτη, και πάντως όχι μικρότερου των έξι (6) μηνών) μετά την άνοδο του νερού στη μέγιστη στάθμη λειτουργίας του ταμιευτήρα.

Μετά την έγκριση του Φακέλου της Πρώτης Πλήρωσης (ΦΕΠΠ) από την ΔΑΦ, η οποία παρέχει τη σύμφωνη γνώμη της για την πρώτη πλήρωση του ταμιευτήρα, μέσω της έμφραξης του συστήματος εκτροπής, το φράγμα μπαίνει στο Στάδιο Πρώτης Πλήρωσης. Η παρακολούθηση του σταδίου αυτού έως και την ολοκλήρωση της πλήρωσης και για χρονικό διάστημα τουλάχιστον 6 μηνών μετά από αυτή, αποτελεί αντικείμενο της παρούσας σύμβασης μέσω των υπηρεσιών του Τεχνικού Συμβούλου. Οι υποχρεώσεις του συνίστανται στις κάτωθι ενέργειες (όχι περιοριστικά):

4.2.1. Επιθεώρηση πριν την έμφραξη του συστήματος εκτροπής

Η επιθεώρηση αυτή έχει ως στόχο να ελέγξει εάν η κατάσταση και η λειτουργικότητα των έργων, του προσωπικού και του εξοπλισμού που σχετίζονται με την έμφραξη επιτρέπουν την έμφραξη του συστήματος εκτροπής. Κατά την επιθεώρηση ελέγχονται, όχι περιοριστικά, τα εξής:

- Η λειτουργία των θυροφραγμάτων ή των δικλίδων έμφραξης της εκτροπής.
- Η εξοικείωση του προσωπικού χειρισμού του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού με το αντικείμενο εργασίας τους.
- Η απομάκρυνση ανθρώπων και ζώων από τη λεκάνη κατάκλυσης.
- Η αποψίλωση της λεκάνης κατάκλυσης σύμφωνα με τη μελέτη.
- Η ασφαλής διαμόρφωση τυχόν μόνιμων αποθέσεων εντός της λεκάνης κατάκλυσης.
- Η καθαίρεση και απομάκρυνση όλων των κατασκευών (π.χ. οικισμών, κοιμητηρίων, ποιμνιοστασίων, ελαιοτριβείων, εργοταξιακών εγκαταστάσεων του Αναδόχου Κατασκευής κ.λπ.) από τη λεκάνη κατάκλυσης.
- Η ύπαρξη απορριμμάτων, αποβλήτων ή τοξικών ουσιών στη λεκάνη κατάκλυσης. Εφόσον εντοπίζονται τέτοια υλικά, αυτά θα απομακρύνονται πριν την έμφραξη.
- Η δυνατότητα υλοποίησης των προβλεπόμενων σχεδίων διάσωσης ανθρώπων και ζώων εντός του ταμιευτήρα.
- Η προσπελασιμότητα των θέσεων των οργάνων μέτρησης.

Σύνταξη Έκθεσης Ελέγχου από τον Τεχνικό Σύμβουλο για την ενημέρωση του (ΦΛΦ), με βελτιώσεις, προτάσεις και λύσεις σε τυχόν τεχνικά προβλήματα που θα παρουσιαστούν σε αυτό το στάδιο.

4.2.2. Επιθεώρηση και υποχρεώσεις μετά την έμφραξη του συστήματος εκτροπής

Υποβοήθηση του Φορέα Κατασκευής Φράγματος στην επίβλεψη της ολοκλήρωσης των έργων πωματισμού και υδροληψίας.

Υποβοήθηση του Φορέα Κατασκευής Φράγματος για την Εφαρμογή του Σχεδίου Πρώτης Πλήρωσης και στη συνέχεια του Σχεδίου Παρακολούθησης της συμπεριφοράς του φράγματος.

Στα πλαίσια κατασκευής του Φράγματος Μαρμαρά, θα τοποθετηθούν όργανα για την παρακολούθηση της συμπεριφοράς του έργου τόσο κατά το Στάδιο της Πρώτης Πλήρωσης όσο και κατά το στάδιο της Λειτουργίας του.

Αντικείμενο της παρούσας σύμβασης αποτελούν:

- Ο τακτικός έλεγχος και αξιολόγηση των τοπογραφικών μετρήσεων και των καταγραφών των οργάνων που θα πραγματοποιεί το επιστημονικό προσωπικό του αναδόχου κατασκευαστή και του ΦΚΦ (ή του ΦΛΦ), καθώς και ο οπτικός έλεγχος του φράγματος και του ταμιευτήρα θα αποτελούν αντικείμενο επεξεργασίας και εξαγωγής συμπερασμάτων ενσωματωμένων στην μηνιαία έκθεση αξιολόγησης του Τεχνικού Συμβούλου. Οι μετρήσεις θα υποβάλλονται με τη μορφή Εκθέσεων αξιολόγησης – συμπερασμάτων της συμπεριφοράς του φράγματος, μηνιαίως ή διμηνιαίως και για όσο ισχύει η σύμβαση, κατόπιν συνεννόησης με την Υπηρεσία. Πριν τη σύνταξη των ανωτέρω Εκθέσεων αξιολόγησης της συμπεριφοράς του φράγματος θα προηγείται οπτική και ενόργανη παρακολούθηση και από τον Τεχνικό Σύμβουλο, ανά δίμηνο, ανάλογα και σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας. Στο διάστημα αυτό ο Τεχνικός Σύμβουλος θα ελέγχει και θα αξιολογεί τις αναφορές παρακολούθησης του ΦΚΦ (ή του ΦΛΦ), τις ενόργανες μετρήσεις του ΦΚΦ (ή του ΦΛΦ), θα συμμετέχει σε επιθεωρήσεις του έργου, θα υποβάλει προτάσεις κτλ.

Συγκεκριμένα ο ΦΚΦ ή ΦΛΦ θα είναι επιφορτισμένοι με τους εξής τακτικούς ελέγχους, **στους οποίους ανά δίμηνο ή τρίμηνο, ανάλογα με τη συχνότητα σύνταξης Εκθέσεων Αξιολόγησης Συμπεριφοράς του Φράγματος θα συμμετέχει και ο Τεχνικός Σύμβουλος :**

4.2.2.1. Οπτική Παρακολούθηση

Κατά τη διάρκεια της 1ης πλήρωσης του ταμιευτήρα απαιτείται η οπτική παρακολούθηση:

α) του αναχώματος του φράγματος με σκοπό την καταγραφή –τυχόν- ενδείξεων ρωγμών, μικρομετακινήσεων, τοπικών καθιζήσεων, ανύψωσης ή πλευρικής μετατόπισης τμήματος του πρηνούς, ολισθήσεων ή διαρροών.

β) των μόνιμων πρηνών εκσκαφής του φράγματος και των συνοδών έργων, με σκοπό την καταγραφή ενδείξεων εδαφικών μικρομετακινήσεων, ρωγμών, κατολισθήσεων ή φαινομένων αποδόμησης των μαργαϊκών σχηματισμών.

γ) των φυσικών πρηνών στην περίμετρο του ταμιευτήρα, με σκοπό την καταγραφή ενδείξεων εδαφικών μικρομετακινήσεων, ρωγμών ή κατολισθήσεων.

δ) των φυσικών πρηνών του χειμάρρου στο σημείο στο οποίο «εκβάλει» η πλημμυρική παροχή που διέρχεται του υπερχειλιστή, για απόσταση περί τα 100μ. κατάντι της συμβολής με σκοπό την καταγραφή ενδείξεων διαβρώσεων στη βάση των αντερεισμάτων καθώς και –τυχόν- μικρομετακινήσεων, ρωγμών, κατολισθήσεων, που είναι δυνατόν να οφείλονται στη διέλευση των πλημμυρικών απορροών του χειμάρρου. Στην οπτική παρακολούθηση εντάσσεται και ο έλεγχος εμφάνισης τυχόν διαρροών προς τα κατάντι.

ε) του έργου του υπερχειλιστή όπου ελέγχεται η ποιότητα των σκυροδεμάτων αλλά και θέματα που σχετίζονται με μείωση της παροχευτικότητας του υπερχειλιστή, όπως η παρουσία μεγάλων κορμών ή άλλων μεγάλων αντικειμένων μετά από πλημμυρικά γεγονότα.

Προς τον σκοπό αυτό απαιτείται η συστηματική οπτική παρακολούθηση σύμφωνα με τις προβλέψεις του ΚΑΦ. Η οπτική παρακολούθηση θα γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα και επί πλέον μετά από φαινόμενα έντονων βροχοπτώσεων. Στην περίπτωση που εντοπιστούν ενδείξεις μικρομετακινήσεων, καθιζήσεων ή διαρροών, θα γίνεται η καταγραφή των θέσεων αυτών με gps χειρός, άμεση ενημέρωση του Τεχνικού Συμβούλου και της Υπηρεσίας και η πύκνωση -κατά περίπτωση- της ενόργανης παρακολούθησης σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

4.2.2.2. Ενόργανη Παρακολούθηση

4.2.2.2.1 Ηλεκτρικά Πιεζόμετρα

Για την παρακολούθηση της διήθησης νερού μέσα από τον πυρήνα του φράγματος προς τα κατάντι, τοποθετήθηκαν ηλεκτρικά πιεσόμετρα στο σώμα του αναχώματος του φράγματος καθώς και ηλεκτρικά πιεζόμετρα θεμελίωσης σε γεωτρήσεις και ανοιχτά πιεζόμετρα, όπως φαίνονται στο σχέδιο Ενόργανης Παρακολούθησης της επικαιροποίησης οριστικής μελέτης του φράγματος.

Η συστηματική καταγραφή της στάθμης των ηλεκτρικών πιεζομέτρων, πρέπει να γίνεται σε ειδικό έντυπο, σε τακτά χρονικά διαστήματα και –σε κάθε περίπτωση- μετά από περίοδο έντονων βροχοπτώσεων. Στην περίπτωση που εντοπιστούν ενδείξεις αύξησης της στάθμης του νερού απαιτείται η άμεση ενημέρωση του Τεχνικού Συμβούλου και της Υπηρεσίας και η συστηματική πύκνωση των μετρήσεων.

4.2.2.2.2 Πιεσομετρικά φρέατα– Ανοιχτά Πιεζόμετρα

Κατά τη διάρκεια κατασκευής του Έργου, διατρήθηκε μικρός αριθμός γεωτρήσεων στην περιοχή του αριστερού και του δεξιού αντερείσματος του φράγματος για την κατασκευή πιεσομετρικών φρεάτων. Στις γεωτρήσεις αυτές, οι οποίες ήταν συνεχούς δειγματοληψίας, θα

τοποθετηθούν πιεσομετρικοί σωλήνες με σκοπό την καταγραφή της στάθμης του νερού, όπως φαίνονται στο σχέδιο Ενόργανης Παρακολούθησης της επικαιροποίησης οριστικής μελέτης του φράγματος.

Δίνονται οι θέσεις των πιεσομετρικών γεωτρήσεων που προτείνεται να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση και καταγραφή της στάθμης του νερού στα αντερείσματα του φράγματος. Δίνονται στοιχεία που αφορούν τη θέση της γεώτρησης (συντεταγμένες, υψόμετρο εδάφους), το βάθος διάτρησης και τη στάθμη του υπόγειου νερού εφόσον η γεώτρηση έχει ήδη κατασκευαστεί.

Η συστηματική καταγραφή της στάθμης των πιεσομετρικών φρεάτων, πρέπει να γίνεται σε ειδικό έντυπο σε τακτά χρονικά διαστήματα όπως ειδικότερα αναφέρεται παρακάτω. Στην περίπτωση που εντοπιστούν ενδείξεις αύξησης της στάθμης του υπόγειου νερού απαιτείται η άμεση ενημέρωση του Τεχνικού Συμβούλου και της Υπηρεσίας και η συστηματική πύκνωση των μετρήσεων.

4.2.2.2.3 LV Συνδυασμένα κλισιόμετρα – καθιζήμετρα

Για την παρακολούθηση των καθιζήσεων στον πυρήνα του φράγματος και την απόκλιση του από την κατακόρυφο, τοποθετήθηκαν συνδυασμένα κλισιόμετρα-καθιζήμετρα στο σώμα του αναχώματος του φράγματος, όπως φαίνονται στο σχέδιο Ενόργανης Παρακολούθησης της επικαιροποίησης οριστικής μελέτης του φράγματος.

Η συστηματική καταγραφή των δεδομένων τους, πρέπει να γίνεται σε ειδικό έντυπο, σε τακτά χρονικά διαστήματα και –σε κάθε περίπτωση- μετά από περίοδο έντονων βροχοπτώσεων. Στην περίπτωση που εντοπιστούν ενδείξεις αύξησης της στάθμης του νερού απαιτείται η άμεση ενημέρωση του Τεχνικού Συμβούλου και της Υπηρεσίας και η συστηματική πύκνωση των μετρήσεων.

4.2.2.2.4 Γεωδαιτική Παρακολούθηση

Για τον έλεγχο –τυχόν- μικρομετακινήσεων στην περιοχή του έργου, προτείνεται η γεωδαιτική παρακολούθηση χαρακτηριστικών γεωδαιτικών σημείων από τον ανάδοχο κατασκευαστή ή τον ΦΚΦ ή τον ΦΛΦ, **οι θέσεις των οποίων θα υποδειχθούν από τον Τεχνικό Σύμβουλο, θα εντοπιστούν πάνω στην γενική οριζοντιογραφία του φράγματος και θα αιτιολογηθεί η επιλογή τους με Τεχνική Έκθεση**, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα σημεία αυτά θα είναι:

- τα βάθρα ελέγχου επιφανειακών μετακινήσεων επί του αναχώματος του φράγματος, που πρόκειται να κατασκευαστούν και προβλέπονται ήδη από τη μελέτη του έργου.
- στα μόνιμα πρηνή εκσκαφής του αριστερού και του δεξιού αντερείσματος.

- σε χαρακτηριστικές θέσεις του υπερχειλιστή.
- στα αντερείσματα της λεκάνης κατάκλυσης και σε θέσεις όπου θα καταγραφούν τυχόν κατολισθητικές κινήσεις. Η μέτρηση των μετακινήσεων στις θέσεις αυτές θα γίνει αμέσως μετά την εγκατάσταση.

Σκοπός της υπόψη καταγραφής είναι ο έλεγχος της συμπεριφοράς του αναχώματος του φράγματος (μικρομετακινήσεις, καθιζήσεις, ολισθήσεις κ.λ.π.), της ευστάθειας των μόνιμων πρανών εκσκαφής του φράγματος και των συνοδών έργων και ο έλεγχος της ευστάθειας των αντερεισμάτων της λεκάνης κατάκλυσης.

Στα πλαίσια των υπόψη καταγραφών, απαιτείται:

- ο οριζοντιογραφικός και υψομετρικός έλεγχος του υφιστάμενου δικτύου αναφοράς και η πύκνωση των τριγωνομετρικών σημείων εφόσον αυτό απαιτηθεί.
- η αρχική μέτρηση των σημείων ελέγχου,
- η λήψη τακτικών μετρήσεων των σημείων ελέγχου.

Στην καταγραφή αυτή περιλαμβάνεται ο προσδιορισμός των συντεταγμένων Χ,Ψ, Ζ των σημείων ελέγχου καθώς και ο προσδιορισμός της διεύθυνσης κίνησης. Στην περίπτωση που εντοπιστούν φαινόμενα μετακινήσεων ενδέχεται να απαιτηθεί πύκνωση του κανάβου των σημείων ελέγχου.

4.2.2.2.5 Σύστημα Μέτρησης Διαρροών

Το σύστημα μέτρησης διαρροών θα τοποθετηθεί σε φρεάτιο που έχει κατασκευαστεί στον κατάντι πόδα του φράγματος. Κατά την διάρκεια των ανωτέρω ενόργανων και οπτικών ελέγχων, ο υπεύθυνος για τους ελέγχους αυτούς, θα ελέγχει και την εμφάνιση διαρροών. Στην περίπτωση που εμφανιστούν διαρροές, απαιτείται η μέτρηση της ποσότητας αυτών καθώς και η καταγραφή κάθε άλλου σχετικού στοιχείου, όπως χρώμα κ.λ.π.

4.2.2.2.6 Σύστημα Καταγραφής Στάθμης Ταμιευτήρα

Για την καταγραφή της στάθμης του ταμιευτήρα θα εγκατασταθούν σταθμήμετρα, τα οποία θα καλύπτουν όλα τα ενδιάμεσα υψόμετρα έως τη μέγιστη στάθμη πλημμύρας. Τα σταθμήμετρα αυτά δεν προβλέπονται στη μελέτη του έργου, παρ' αυτά είναι απαραίτητα για να διευκολύνουν το έργο ελέγχου του ΦΚΦ και του ΦΛΦ. Τα σταθμήμετρα θα πρέπει να κατασκευαστούν σε κατάλληλες θέσεις έτσι ώστε οι στάθμες να είναι ορατές με ακρίβεια εκατοστού. Μέχρι την εγκατάσταση σταθμημέτρων ο υπεύθυνος θα λαμβάνει την στάθμη του νερού στον ταμιευτήρα, με το προσφορότερο ενδεδειγμένο τρόπο που θα επιλέξει.

4.3. Συχνότητα Λήψης των Μετρήσεων- Παραδοτέα

Η παρούσα σύμβαση υπηρεσιών Τεχνικού Συμβούλου για την ολοκλήρωση της κατασκευής του φράγματος «Μαρμαρά» αποτελείται από δύο φάσεις-στάδια με τα αντίστοιχα παραδοτέα, που θα κατατεθούν εντύπως σε τέσσερα αντίτυπα καθώς και σε ηλεκτρονική μορφή:

- **1η φάση - Ολοκλήρωση του έργου και μέχρι την έμφραξη της σήραγγας εκτροπής**

Η διαδικασία που θα ακολουθηθεί, στην οποία φαίνεται και η συχνότητα των μετρήσεων και ελέγχων της σύμβασης, περιγράφεται αναλυτικά στο άρθρο 4.1, παράγραφοι 1.1 έως 1.16 της παρούσας.

Παραδοτέα 1^{ης} φάσης:

- ✓ Υποβολή Μηνιαίων Εκθέσεων προόδου - πεπραγμένων του έργου, με καταγραφή όλων των στοιχείων κατασκευής, ελέγχων, αποτελεσμάτων, συμπερασμάτων, εμφάνισης τεχνικών προβλημάτων και τυχόν προτάσεων για την αντιμετώπιση τους, όπως αναλυτικά αναφέρονται στο άρθρο 4.1, παράγραφοι 1.1 έως 1.16 της παρούσας, με όλα τα απαραίτητα συνημμένα έγγραφα. Κατά τους μήνες που η δραστηριότητα στο έργο είναι χαμηλή ή ανύπαρκτη (π.χ. χειμερινή περίοδος) οι εκθέσεις αυτές θα υποβάλλονται ανά δίμηνο ή τρίμηνο κατόπιν συνεννόησης με την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.
- ✓ Υποβολή πλήρους Τελικής Έκθεσης για το έργο, όπως κατασκευάστηκε (As-built report). Τα σχετικά σχέδια είναι υποχρέωση του Αναδόχου Κατασκευής.
- ✓ Υποβολή έγγραφης γνωμοδότησης, για τα όργανα ελέγχου της συμπεριφοράς του φράγματος (πιεζόμετρα, μετρήσεις καθιζήσεων κ.λ.π.) που θα προτείνει και θα προσκομίσει ο ανάδοχος, καθώς και για τον τρόπο τοποθετήσεώς τους.
- ✓ Οποιαδήποτε άλλη Τεχνική Έκθεση-Γνωμοδότηση απαιτηθεί κατά τη διάρκεια της πρώτης φάσης ή καταστεί αναγκαία λόγω απρόβλεπτων καταστάσεων (π.χ. νέα νομοθεσία κ.α.), με αντικείμενο συναφές με τις υπηρεσίες Τεχνικού Συμβούλου της παρούσας σύμβασης.

- **2η φάση - Από την έμφραξη της σήραγγας εκτροπής μέχρι την ολοκλήρωση της πρώτης πλήρωσης και για επιπλέον διάστημα 6 μηνών.**

Η οπτική και ενόργανη παρακολούθηση θα γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα, από τον ΦΚΦ ή ΦΛΦ με έκτακτη συμμετοχή του συμβούλου ανά δίμηνο ή τρίμηνο, όπως ειδικότερα αναφέρεται παρακάτω, αλλά και αμέσως μετά από:

α) αισθητή σεισμική δόνηση, μετά από εντολή της Υπηρεσίας.

β) μεγάλης έντασης ή/και μακράς διάρκειας βροχόπτωση, κατά την κρίση του συμβούλου ή μετά από εντολή της Υπηρεσίας.

Στην περίπτωση κατά την οποία διαπιστωθεί ρυθμός ανόδου της στάθμης της λίμνης μεγαλύτερος από τον επιτρεπόμενο ή απαιτηθεί άμεση ταπείνωση της στάθμης της λίμνης μετά από έκτακτο γεγονός, τότε θα εφαρμόζεται σχέδιο ταπείνωσης της στάθμης του ταμιευτήρα κατά την κρίση του συμβούλου με έγγραφη πρόταση του και μετά από εντολή της Υπηρεσίας.

Αναφορικά με την ενόργανη παρακολούθηση απαιτούνται τα εξής:

- πριν και κατά την ημέρα της έμφραξης της εκτροπής να γίνει μία σειρά μετρήσεων όλων των γεωτεχνικών οργάνων και όλων των γεωδαιτικών σημείων, παρουσία και του Τεχνικού Συμβούλου.
- μετά την έμφραξη θα ακολουθήσει η λήψη μετρήσεων σύμφωνα με αυτά που αναφέρονται στην παράγραφο 4.3.2.

4.3.1 Συχνότητα Παρακολούθησης

Η επαναληψιμότητα των μετρήσεων εξαρτάται από την ταχύτητα ανόδου της στάθμης του ταμιευτήρα. Ειδικότερα, οι μετρήσεις θα γίνουν σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο φάκελο παρακολούθησης και στο σχέδιο Πρώτης Πλήρωσης που θα συνταχθεί στα πλαίσια του ΦΕΠΠ και τις διατάξεις του νόμου ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΦΡΑΓΜΑΤΩΝ , ΦΕΚ Β'4420/30-12-2016. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά :

α) Εάν η ταχύτητα ανύψωση της στάθμης του ταμιευτήρα είναι μεγαλύτερη από αυτήν που ορίζεται ως μέγιστη επιτρεπόμενη σύμφωνα με τις αντίστοιχες μελέτες ανά 24ωρο, τότε, θα εφαρμόζεται διαδικασία εκκένωσης έτσι ώστε ο ρυθμός ανόδου της στάθμης να είναι μικρότερος είτε ίσος με τον επιτρεπόμενο.

β) Εάν η ταχύτητα ανύψωσης της στάθμης του ταμιευτήρα κυμαίνεται στα επιτρεπόμενα όρια ανά 24ωρο, τότε εφαρμόζονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά και σύμφωνα πάντα με το Σχέδιο παρακολούθησης Πρώτης Πλήρωσης τα ακόλουθα:

- Η οπτική παρακολούθηση θα γίνεται καθημερινά .
- Η μέτρηση των ηλεκτρικών πιεζομέτρων θα γίνεται μία φορά την εβδομάδα.
- Η μέτρηση της στάθμης του υπόγειου νερού στα πιεζομετρικά φρέατα, θα γίνεται μία φορά την εβδομάδα κατά την διάρκεια της 1ης πλήρωσης.
- Η μέτρηση των γεωδαιτικών σημείων θα γίνεται μία φορά ανά δεκαπενθήμερο.

γ) Εάν η ταχύτητα ανύψωση της στάθμης ταμιευτήρα είναι μικρότερη από 0,3 m ανά 24ωρο, τότε :

- Η οπτική παρακολούθηση θα γίνεται μία φορά την εβδομάδα και καθημερινά κατά την περίοδο των σημαντικών εισροών.
- Η μέτρηση των ηλεκτρικών πιεζομέτρων θα γίνεται μία φορά το δεκαπενθήμερο και μία φορά την εβδομάδα κατά την περίοδο σημαντικών εισροών.
- Η μέτρηση της στάθμης του υπόγειου νερού στα πιεζομετρικά φρέατα, πρέπει να γίνεται μία φορά το δεκαπενθήμερο και μία φορά την εβδομάδα κατά την περίοδο σημαντικών εισροών.
- Η μέτρηση των γεωδαιτικών σημείων θα γίνεται μία φορά τον μήνα και μία φορά το δεκαπενθήμερο κατά την περίοδο σημαντικών εισροών.

Η οπτική και ενόργανη παρακολούθηση θα γίνεται στα διαστήματα που αναφέρονται στις προηγούμενες παραγράφους αλλά και αμέσως μετά από:

α) αισθητή σεισμική δόνηση, μετά από εντολή της Υπηρεσίας.

β) μεγάλη ή απότομη μεταβολή της στάθμης (μεγάλης έντασης ή/και μακράς διάρκειας βροχόπτωση κ.α.), μετά από εντολή της Υπηρεσίας.

Γ) ακραία καιρικά φαινόμενα και συμβάντα ή καταστροφές (κατολισθήσεις, πυρκαγιές κ.α.), μετά από εντολή της Υπηρεσίας.

Παραδοτέα 2^{ης} φάσης :

- ✓ Έκθεση Ελέγχου Επιθεώρησης πριν την έμφραξη του συστήματος εκτροπής, με πιθανές προτάσεις για την επίλυση τυχόν τεχνικών προβλημάτων που θα παρουσιαστούν σε αυτό το στάδιο.
- ✓ Τεχνική Έκθεση των προτεινόμενων χαρακτηριστικών γεωδαιτικών σημείων, πέραν των υπαρχόντων στη μελέτη του έργου βάθρων ελέγχου επιφανειακών μετακινήσεων, πάνω στην γενική οριζοντιογραφία του φράγματος για τον έλεγχο –τυχόν- μικρομετακινήσεων στην περιοχή του έργου που θα διεξάγεται από το ΦΚΦ (ή ΦΛΦ).
- ✓ Υποβολή Εκθέσεων αξιολόγησης – συμπερασμάτων της συμπεριφοράς του φράγματος, βάσει των μετρήσεων των οργάνων του φράγματος, των τοπογραφικών μετρήσεων και των οπτικών ελέγχων, ανά μήνα ή δίμηνο αναλόγως και για όσο ισχύει η παρούσα σύμβαση, κατόπιν συνεννόησης με την Υπηρεσία.
- ✓ Έγγραφες προτάσεις πρόβλεψης αντικατάστασης οργάνων και ενσωμάτωσης νέων τεχνολογιών ή κανονισμών, αν απαιτηθεί.
- ✓ Έγγραφες προτάσεις για μεθόδους πιθανής αντικατάστασης ή/και αναβάθμισης των οργάνων παρακολούθησης του φράγματος, με έγγραφη αναφορά τους, αν απαιτηθεί.

- ✓ Έγγραφες προτάσεις για τυχόν απαιτούμενο ρυθμό πύκνωσης των μετρήσεων σε περιπτώσεις που τα αποτελέσματα αποκλίνουν από το αναμενόμενο φάσμα τιμών, με έγγραφη αναφορά τους, αν απαιτηθεί.
- ✓ Υποβολή έκθεσης ελέγχου με αναλυτική αναφορά σε όλες τις κατασκευές, εξοπλισμό, προσωπικό κ.λπ. που είναι αναγκαία για την υλοποίηση της Πρώτης Πλήρωσης, πριν την έναρξη αυτής.
- ✓ Κατά την περίοδο σύνταξης του φακέλου για την έγκριση του φράγματος από την Διοικητική Αρχή Φραγμάτων θα συνταχτεί **Ενδιάμεση Έκθεση Καταγραφών και Αξιολόγησης των Μετρήσεων**, όπου θα παρουσιάζονται και αξιολογούνται όλα τα στοιχεία που καταγράφονται, θα γίνονται οι απαραίτητες συσχετίσεις, τα απαιτούμενα διαγράμματα εξέλιξης των φαινομένων και οι σχετικές προτάσεις αναφορικά με την τροποποίηση του προγράμματος παρακολούθησης ή την λήψη μέτρων εφόσον αυτό απαιτείται.
- ✓ Με την ολοκλήρωση του σταδίου Πρώτης Πλήρωσης και πριν το πέρας του εξαμήνου από αυτή, θα συνταχθεί η τελική **Έκθεση Καταγραφών και Αξιολόγησης των Μετρήσεων**, όπου θα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα στο σύνολό τους και θα συντάσσεται το απαιτούμενο πρόγραμμα παρακολούθησης που θα πρέπει να εφαρμοστεί κατά τη λειτουργία του έργου.
- ✓ Μετά την ολοκλήρωση όλων των ανωτέρω εργασιών υπαίθρου, υποβολής εντύπων και εκθέσεων, με το τέλος της σύμβασης θα συνταχθεί και θα υποβληθεί στην υπηρεσία το **Τεύχος Παρουσίασης και Αξιολόγησης** του συνόλου των παραπάνω εργασιών στο οποίο θα λαμβάνονται υπόψη, οι μετρήσεις που έχουν γίνει κατά την κατασκευή του φράγματος καθώς και οι εκθέσεις που εκπονήθηκαν με βάση τα αποτελέσματα κατά την διάρκεια κατασκευής και πρώτης πλήρωσης του φράγματος.

5. Διαθέσιμα στοιχεία

- 5.1. Για την ολοκλήρωση των εργασιών της παρούσας σύμβασης- 1^η Φάση, θα χρησιμοποιηθούν τα παρακάτω στοιχεία (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά):
- Οριστική Μελέτη του Έργου
 - Σύμβαση κατασκευής του Έργου – Τεχνικές προδιαγραφές
 - Τεχνική Έκθεση του Τεχνικού Συμβούλου του έργου για την συμπεριφορά του φράγματος από την φάση κατασκευής μέχρι το τέλος της σύμβασης του.
- 5.2. Για την ολοκλήρωση του σταδίου της Πρώτης Πλήρωσης-2^η Φάση, θα χρησιμοποιηθούν η Έκθεση : «As built report – Όπως κατασκευάστηκε» και τα στοιχεία του εγκεκριμένου από τη

ΔΑΦ, Φακέλου Έγκρισης Πρώτης Πλήρωσης (ΦΕΠΠ) που είναι τα εξής (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά):

- Καθορισμός του Φορέα Λειτουργίας Φράγματος (ΦΛΦ)
- Ενημερωμένο Μητρώο του Φράγματος
- Το Σχέδιο Πρώτης Πλήρωσης που περιλαμβάνει και οργανόγραμμα με τις αρμοδιότητες των στελεχών του ΦΥΦ και του ΦΛΦ (εφόσον προβλέπεται η λειτουργία και του υπόψη οργάνου κατά την περίοδο της Πρώτης Πλήρωσης)
- Το Σχέδιο Παρακολούθησης
- Το Εγχειρίδιο Λειτουργίας και Συντήρησης που κατ' ελάχιστον περιλαμβάνει:
 - Πλήρη κατάλογο όλων των κατασκευών και εξοπλισμού που είναι αναγκαία για την ομαλή λειτουργία του φράγματος, με όλα τα απαιτούμενα εγχειρίδια χειρισμού και συντήρησης και με τους σχετικούς κανόνες ασφαλείας.
 - Οργανόγραμμα του προσωπικού το οποίο εμπλέκεται με οποιοδήποτε τρόπο με τη λειτουργία και τη συντήρηση και το οποίο καθορίζει σαφώς αρμοδιότητες και ευθύνες.
 - Καθορισμό αποδεκτών ρυθμών μεταβολής της στάθμης του ταμιευτήρα κατά τη λειτουργία, καθώς και χειρισμούς παροχέτευσης του νερού σε περιπτώσεις μεγάλων εισροών.
 - Λοιπές οδηγίες και τρόπους χειρισμού για την περίπτωση εμφάνισης σοβαρών ανωμαλιών κατά τη λειτουργία.
 - Πρόγραμμα τακτικών συντηρήσεων.
 - Διαδικασίες που θα ακολουθούνται σε περίπτωση εκτάκτων συντηρήσεων.
- Το Σχέδιο Αντιμετώπισης Επικινδύνων Καταστάσεων (ΣΑΕΚ).
- Δεδομένα οπτικής και ενόργανης παρακολούθησης της συμπεριφοράς του φράγματος από το ΦΚΦ ή ΦΛΦ.

6. Ισχύς σύμβασης

Η παρούσα σύμβαση ολοκληρώνεται και λήγει, όταν ισχύσει μία από τις παρακάτω προϋποθέσεις:

- έχει ολοκληρωθεί το φυσικό αντικείμενο της παρούσας, όπως αναλυτικά περιγράφεται ανωτέρω
- έχει ολοκληρωθεί το οικονομικό αντικείμενο της παρούσας, δηλ. έχει απορροφηθεί το σύνολο των προβλεπόμενων ανθρωποημερών και ανθρωποωρών ανά κατηγορία.
- έχουν περάσει τρία ημερολογιακά ή υδρολογικά έτη από την ημερομηνία έναρξης των προθεσμιών της σύμβασης.

7. Απαιτούμενο Προσωπικό του Συμβούλου

Κατά την διάρκεια ολοκλήρωσης της κατασκευής, λήψης και αξιολόγησης των μετρήσεων, απαιτείται η παρουσία ομάδας εργασίας των κάτωθι ειδικοτήτων, κατ' ελάχιστον και όχι περιοριστικά (και πάντως σε συμφωνία με τα αναφερόμενα στο τεύχος προεκτιμώμενης αμοιβής) :

1. Έμπειρος Μηχανικός με ειδίκευση σε υδραυλικά έργα (εμπειρία άνω των 20 ετών)
2. Έμπειρος Μηχανικός με ειδίκευση στα γεωτεχνικά θέματα υδραυλικών έργων ή τεχνικός γεωλόγος (εμπειρία άνω των 20 ετών)
3. Μηχανικός με ειδίκευση σε υδραυλικά έργα (εμπειρία 10 έως 20 ετών)
4. Πολιτικός Μηχανικός με ειδίκευση στα γεωτεχνικά θέματα υδραυλικών έργων ή τεχνικός γεωλόγος (εμπειρία 10 έως 20 ετών)

Οι οποίοι θα είναι επιφορτισμένοι ανάλογα με την ειδίκευση και εμπειρία τους :

- με την επίβλεψη και έλεγχο, εκπλήρωσης των συμβατικών απαιτήσεων του υπόψη έργου και των συμβατικών υποχρεώσεων του εργολάβου (τεχνικών προδιαγραφών).
- να γνωμοδοτούν για τυχόν θέματα τεχνικής φύσεως που θα προκύψουν στη διάρκεια κατασκευής του έργου και μέχρι την ολοκλήρωσή του.
- με τη σύνταξη των *Μηνιαίων Εκθέσεων προόδου - πεπραγμένων του έργου, της Τελικής Έκθεσης για το έργο, όπως κατασκευάστηκε (AS BUILT REPORT), της γνωμοδότησης για τα όργανα ελέγχου της συμπεριφοράς του φράγματος και οποιασδήποτε άλλης Τεχνικής Έκθεσης-Γνωμοδότησης απαιτηθεί κατά τη διάρκεια της πρώτης φάσης ή καταστεί αναγκαία, αντικειμένου συναφούς με τις υπηρεσίες Τεχνικού Συμβούλου της παρούσας σύμβασης.*

με την αξιολόγηση των μετρήσεων και αναλόγως θα προτείνει στην Υπηρεσία την αναμόρφωση / προσαρμογή του προγράμματος παρακολούθησης στην περίπτωση έκτακτων γεγονότων και θα προβαίνει στην εκτέλεση όλων των απαιτούμενων ενεργειών, θα συντάσσει όλες τις απαραίτητες εκθέσεις, πριν και μετά την έμφραξη, πριν και μετά την πλήρωση, μηνιαίες ή διμηνιαίες ή τριμηνιαίες, την διαγραμματική εξέλιξη των φαινομένων, καθώς και την Ενδιάμεση και Τελική Έκθεση Καταγραφών και Αξιολόγησης Μετρήσεων και τέλος το **Τεύχος Παρουσίασης και Αξιολόγησης του συνόλου των παραπάνω εργασιών.**

A-3**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ & ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ****8. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

Η εκτιμώμενη χρονική διάρκεια των υπηρεσιών συμβούλου με έναρξη την υπογραφή της σύμβασης ή οποιοδήποτε άλλη χρονική στιγμή καθοριστεί στο συμφωνητικό, προκύπτει σύμφωνα με τα παρακάτω :

- Ολοκλήρωση των εργασιών κατασκευής του έργου «**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΜΑΡΜΑΡΑ (ΑΚΡΟΠΟΤΑΜΟΥ) ΣΤΟ Ν.ΚΑΒΑΛΑΣ**» πλην έμφραξης του συστήματος εκτροπής (προβλεπόμενη ημερομηνία το Μάιο 2020 συμβατική 30-06-2020)
- Έμφραξη του συστήματος εκτροπής του ποταμού (μετά την έγκριση Πρώτης Πλήρωσης από τη Διοικητική Αρχή Φραγμάτων, προβλεπόμενη διάρκεια διαδικασίας έμφραξης ένας μήνας περίπου)
- Ολοκλήρωση εργασιών πύματος, υδροληψίας κτλ. (τέσσερις μήνες περίπου από την έμφραξη)
- Ολοκλήρωση Πρώτης Πλήρωσης, δηλαδή άνοδος του νερού στη μέγιστη στάθμη λειτουργίας του ταμιευτήρα (εξαρτάται από το μέγεθος και την ένταση των βροχοπτώσεων στη λεκάνη απορροής, επομένως κυμαίνεται αναλόγως εποχής και τοπικών κλιματολογικών συνθηκών, υπολογίζεται από οκτώ έως δώδεκα μήνες για τις συνήθεις κλιματολογικές συνθήκες της συγκεκριμένης λεκάνης απορροής)
- Παρακολούθηση του φράγματος κατά την περίοδο της Πρώτης Πλήρωσης, για όσο προβλέπεται στη μελέτη και στο Σχέδιο Πρώτης Πλήρωσης και πάντως όχι μικρότερου των έξι (6) μηνών μετά την άνοδο του νερού στη μέγιστη στάθμη του ταμιευτήρα.

Η χρονική διάρκεια της παρακολούθησης της συμπεριφοράς του έργου κατά την 1η πλήρωση του ταμιευτήρα, ορίζεται , όπως αναφέρεται στον Κανονισμό Ασφάλειας Φραγμάτων , άρθρο 14 , δηλαδή, το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ της έμφραξης του συστήματος εκτροπής του ποταμού και επαρκούς χρονικού διαστήματος και πάντως όχι μικρότερο των έξι (6) μηνών μετά την άνοδο του νερού στην μέγιστη στάθμη του ταμιευτήρα.

Στην περίπτωση εκείνη κατά την οποία, η στάθμη του ταμιευτήρα δεν "φθάσει" την ανώτατη στάθμη λίμνης, το πρώτο υδρολογικό έτος, τότε η παρούσα σύμβαση ολοκληρώνεται και λήγει, όταν ισχύσει μία από τις παρακάτω προϋποθέσεις:

- έχει ολοκληρωθεί το οικονομικό αντικείμενο της παρούσας, δηλ. έχει απορροφηθεί το σύνολο των προβλεπόμενων ανθρωποωρών ανά κατηγορία.

- έχουν περάσει τρία ημερολογιακά ή υδρολογικά έτη από την ημερομηνία έναρξης των προθεσμιών της σύμβασης.

Για την συνέχιση της σύμβασης στις περιπτώσεις αυτές, έχει εφαρμογή το άρθρο 186 παράγραφος 4 (διάθεση ποσού απροβλέπτων) και παράγραφος 1 (τροποποίηση σύμβασης και συμπληρωματική σύμβαση) και άρθρο 132 (τροποποίηση συμβάσεων κατά τη διάρκεια τους) του ν. 4412/2016.

Επιπλέον των ανωτέρω αναφερομένων, για πιθανές συμπληρωματικές υπηρεσίες, κυρίως λόγω των πολλών αστάθμητων παραγόντων που υπεισέρχονται στη συγκεκριμένη σύμβαση, όπως αναλυτικά έχει προαναφερθεί, δύναται να γίνει χρήση της παραγράφου 6, άρθρο 32 «Προσφυγή στη διαδικασία με διαπραγμάτευση χωρίς προηγούμενη δημοσίευση» του ν. 4412/2016.

Καβάλα 13-01-2020

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η συντάξασα

**Ο Προϊστάμενος Τμήματος
Δομών Περιβάλλοντος**

**Ο Προϊστάμενος Δ/νσης
Τ.Ε. της Π.Ε. Καβάλας**

**Αργυρώ Καραβά
Πολιτικός Μηχανικός**

**Ιωάννης Νεστορίδης
Αρχιτέκτων Μηχανικός**

**Θωμάς Καραβάς
Αγρ. Τοπογρ. Μηχανικός**