



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΠΟΔΟΜΩΝ & ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ, ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ & ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ & ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

Ε.Υ.Δ.Ε Κ.Υ.Λ.Υ.

ΤΙΤΛΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ

**Φράγμα Συκιάς στον Ποταμό Αχελώο  
Υπάρχουσα Κατάσταση και Προτάσεις**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

ΑΡΙΘ. ΤΕΥΧΟΥΣ

**T. 3**

ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ



**ΕΔΑΦΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε.**

Υπερείδου 9, 105 58 Αθήνα, Τηλ: 2103222050 Fax: 2103241607  
e-mail: admin@edafos.gr, www.edafos.gr



**Γ. ΚΑΡΑΒΟΚΥΡΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ**

**Σύμβουλοι Μηχανικοί Α.Ε**

Αλεξανδρουπόλεως 23, Αθήνα Τ.Κ. 115 27 Τηλ: 21 0775 6130

	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΟΝΟΜΑ	ΥΠΟΓΡΑΦΕΣ	ΕΚΠΡΟΣΩΠΟΣ
ΣΥΝΤΑΞΗ	22.3.2019	Β. ΓΚΙΚΑΣ - Ι. ΜΠΑΦΑΣ		Ι. ΚΑΡΑΒΟΚΥΡΗΣ Αλεξανδρουπόλεως 23, 11527, Αθήνα Τηλ. 2107756130
ΕΛΕΓΧΟΣ	22.3.2019	Γ. ΝΤΟΥΝΙΑΣ		
ΕΓΚΡΙΣΗ	22.3.2019	Ι. ΚΑΡΑΒΟΚΥΡΗΣ		

ΥΠΟΥΡΓ. ΥΠΟΔ. & ΜΕΤΑ	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ, ΛΙΜΕΝΙΚΩΝ & ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ	ΕΝΕΡΓΕΙΑ	ΘΕΣΗ	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ
		ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ	Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ			
		ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ	Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ			
		ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ	Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ			

Α/Α	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
A	22.3.2019	A' ΕΚΔΟΣΗ

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
2	ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ .....	2
2.1	Γενικά.....	2
2.2	Σήραγγες εκτροπής.....	3
2.2.1	Σήραγγα εκτροπής Αχελώου – Νο 1.....	3
2.2.2	Σήραγγα εκτροπής Κουμπουργιανίτικου (ΣΕ2).....	5
2.2.3	Επιπρόσθετη σήραγγα εκτροπής Αχελώου (ΣΕ3).....	7
2.3	Προφράγματα.....	9
2.3.1	Γενικά.....	9
2.3.2	Πρόφραγμα Αχελώου.....	9
2.3.3	Ανάτη πρόφραγμα Κουμπουργιανίτικου.....	9
2.3.4	Κατάτη πρόφραγμα Αχελώου.....	10
2.4	Σώματα στήριξης.....	10
2.4.1	Ανάτη σώμα στήριξης.....	10
2.4.2	Κατάτη σώμα στήριξης.....	12
2.5	Υπερχειλιότης.....	12
2.6	Προσωρινή απόθεση υλικών κατάτη.....	13
3	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ.....	14
4	ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΥΧΟΝ ΑΣΤΟΧΙΑΣ ΤΩΝ ΠΡΟΦΡΑΓΜΑΤΩΝ.....	14
5	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΜΕΙΩΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ.....	16
6	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΑΡΣΗΣ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ.....	17
6.1	Ολοκλήρωση κατασκευής φράγματος.....	17
6.2	Αποδόμηση προφραγμάτων.....	17

## 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Φράγμα Συκιάς, σχεδιάσθηκε για τη δημιουργία ταμιευτήρα ο οποίος θα λειτουργεί ως έργο κεφαλής για τη μεταφορά νερού από τον Ποταμό Αχελώο προς το θεσσαλικό κάμπο με ταυτόχρονη παραγωγή Υδροηλεκτρικής ενέργειας, κυρίως από τη διέλευση του νερού στην κοίτη του Αχελώου. Το φράγμα τοποθετείται αμέσως κατάντη της συμβολής του Ποταμού Κουμπουργιανίτικου με τον Ποταμό Αχελώο. Περί τα μέσα της δεκαετίας του 1980 κατασκευάσθηκαν δύο σήραγγες εκτροπής για την κατασκευή του φράγματος. Η πρώτη για να εκτρέπει τη ροή του Κουμπουργιανίτικου προς τον Ποταμό Αχελώο και η δεύτερη για να εκτρέπει το σύνολο της παροχής των δύο ποταμών.

Το φράγμα, που θα έχει ύψος 170m περίπου, άρχισε να κατασκευάζεται το 1997 και συνεχίσθηκε με παύσεις μέχρι το 2010 οπότε και διακόπηκε μετά από απόφαση του Συμβουλίου της Επικρατείας λόγω της ένταξης του στα έργα της εκτροπής του Αχελώου προς Θεσσαλία.

Από τα έργα του φράγματος, πλην των δύο σηράγγων εκτροπής, έχουν κατασκευασθεί τα δύο ανάντη κύρια προφράγματα ύψους 45m, σχεδόν το σύνολο των εκσκαφών για τη θεμελίωση του φράγματος, μεγάλο μέρος του υπερχειλιστή, κλπ.

Μεγάλο μέρος των κατασκευασθέντων έργων εκτροπής του ποταμού έχουν σχεδιασθεί για προσωρινή χρήση με παραδοχές για μικρή περίοδο επαναφοράς των πλημμυρών σχεδιασμού, όπως προβλέπεται για έργα φραγμάτων. Η παραμονή των έργων αυτών σε λειτουργία για χρονικό διάστημα κατά πολύ μεγαλύτερο από το αρχικώς σχεδιασθέν δημιουργεί αυξημένους κινδύνους για αστοχία των έργων και για πρόκληση μεγάλων καταστροφών στις κατάντη περιοχές.

Για την εξέταση του θέματος είχε συσταθεί Επιτροπή Εμπειρογνομόνων, ΕΕ, από τους Prof. Louis Berge, Bernard Tardieu, Καθ. Γεώργιο Κούκη και Δρ. Νικόλαο Μουτάφη η οποία παρουσίασε τα συμπεράσματά της το Σεπτέμβριο του 2010. Η Επιτροπή Εμπειρογνομόνων πρότεινε σειρά μέτρων για τον περιορισμό των κινδύνων στα πλαίσια που αρμόζουν στις συγκεκριμένες συνθήκες. Έκτοτε έχουν παρέλθει 9 έτη και η κατάσταση έχει επιδεινωθεί μετά και τις πρόσφατες πλημμύρες με αντίστοιχη αύξηση της πιθανότητας αστοχιών που θα έχουν καταστροφικές συνέπειες στην κοιλάδα του Αχελώου κατάντη.

Στα καθήκοντα του Συμβούλου είναι η εξέταση της τρέχουσας κατάστασης και η επανεκτίμηση των κινδύνων, η πρόταση και διαστασιολόγηση μέτρων μείωσης του κινδύνου καταστροφής και η σύνταξη τευχών δημοπράτησης για την κατασκευή των έργων αυτών.

Αντικείμενο της παρούσας 1<sup>ης</sup> Έκθεσης του Συμβούλου επί του θέματος είναι η συνοπτική αναφορά στους κινδύνους και η διατύπωση προτάσεων για την άρση της υφιστάμενης επικινδυνότητας. Η καθυστέρηση στην υποβολή της 1<sup>ης</sup> αυτής έκθεσης οφείλεται στην πολυπλοκότητα του θέματος και στην εξέταση των νέων στοιχείων.

## 2 ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

### 2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Το Φράγμα Συκιάς είχε σχεδιασθεί ως φράγμα ταμίευσης και έργο κεφαλής για την τροφοδοσία της σήραγγας μεταφοράς νερού από τον Ποταμό Αχελώο προς το Θεσσαλικό Κάμπο με ταυτόχρονη παραγωγή ενέργειας.

Το φράγμα, ύψους 170m, σχεδιάστηκε με κεντρικό αργιλικό πυρήνα και σώματα στήριξης από λιθορριπή και αμμοχάλικα ποταμού. Μια σήραγγα εκτρέπει τη ροή του Κουμπουργιανίτικου προς τον Ποταμό Αχελώο και μια δεύτερη εκτρέπει το σύνολο των δύο ποταμών δια του δεξιού αντερείσματος. Μια ακόμη σήραγγα εκτροπής κατασκευάστηκε στη δεκαετία του 2000 με είσοδο κατάντη του φράγματος και έξοδο μετά την παλαιά γέφυρα Κοράκου. Η τρίτη αυτή σήραγγα αποτελεί έργο ασφαλείας σε περίπτωση που ενεργοποιηθεί η μεγάλη κατολίσθηση των Πηγών και φράζει την κοίτη του Αχελώου.

Ο υπερχειλιστής είναι ελεύθερος και τοποθετείται στο αριστερό αντέρεισμα.

Μέχρι το 2010 είχαν κατασκευασθεί:

- Οι τρεις σήραγγες εκτροπής
- Τα ανάντη προφράγματα Κουμπουργιανίτικου και Αχελώου
- Μέρος του κατάντη σώματος στήριξης
- Οι εκσκαφές για τη θεμελίωση του πυρήνα
- Το κανάλι του υπερχειλιστή
- Σημαντικές προσωρινές αποθέσεις προϊόντων εκσκαφών κατάλληλων για κατασκευή φράγματος, κυρίως επί του προφράγματος Κουμπουργιανίτικου

Το φράγμα θα είναι καμπύλο σε κάτοψη, με τα κυρτά προς τα ανάντη, για να προσαρμοσθεί καλύτερα στη μορφολογία του εδάφους.

Η κατασκευή έγινε σε τρία στάδια με χωριστές εργολαβίες. Στο πρώτο διανοίχθηκαν οι σήραγγες εκτροπής Κουμπουργιανίτικου και Αχελώου στα μέσα της δεκαετίας του 1980. Στο δεύτερο έγιναν οι εκσκαφές και κατασκευάστηκαν τα προφράγματα Κουμπουργιανίτικου και Αχελώου από το 1995 έως τις αρχές της δεκαετίας του 2000. Στο τρίτο, από το 2005 έως το 2010, κατασκευάστηκε τμήμα των σωμάτων στήριξης, η τρίτη σήραγγα εκτροπής, ένα διάφραγμα στον κατάντη πόδα του προφράγματος Αχελώου (διευρυμένου κατά τι) και σημαντικό τμήμα του υπερχειλιστή.

Από το 2010 μέχρι σήμερα δεν έχουν γίνει εργασίες και διαπιστώνεται προοδευτική επιδείνωση των συνθηκών ασφαλείας των ημιτελών έργων και ως εκ τούτου προοδευτική αύξηση του κινδύνου καταστροφής των προσωρινών έργων με μεγάλες οικονομικές επιπτώσεις για το έργο και ταυτόχρονα μεγάλες καταστροφές στην κοιλάδα του Αχελώου κατάντη με συνέπεια απώλεια ανθρώπινων ζωών και περιουσιών.

Για την εξέταση του θέματος αυτού είχε συσταθεί Επιτροπή Εμπειρογνομώνων (ΕΕ) από τους Prof. Louis Berge, Berard Tardieu, Prof. Georgios Koukis and Dr. Nikolaos Moutafis η οποία παρουσίασε τα συμπεράσματά της το Σεπτέμβριο του 2010. Η Επιτροπή Εμπειρογνομώνων πρότεινε σειρά μέτρων για τον περιορισμό των κινδύνων στα πλαίσια που αρμόζουν στις συγκεκριμένες συνθήκες. Έκτοτε έχουν παρέλθει 8 έτη και η κατάσταση έχει επιδεινωθεί μετά και τις πρόσφατες πλημμύρες με αντίστοιχη αύξηση της πιθανότητας αστοχιών που θα έχουν καταστροφικές συνέπειες στην κοιλάδα του Αχελώου κατάντη.

### 3 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

Τα έργα όπως έχουν μείνει ημιτελή δημιουργούν σημαντικούς κινδύνους για τα ήδη κατασκευασθέντα έργα. Οι κίνδυνοι αυτοί αναλύονται διεξοδικά στην έκθεση της Επιτροπής Εμπειρογνομόνων (ΕΕ) του 2010. Στη συνέχεια παρατίθενται επιγραμματικά οι υφιστάμενοι κίνδυνοι από την καθυστέρηση της ολοκλήρωσης των έργων και γίνεται εκτίμηση του επιπέδου του κινδύνου.

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ	ΒΑΘΜΟΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ	ΣΧΟΛΙΑ
Σεισμός	1*	
Ευστάθεια κατασκευών	2	
Πλημμύρες / Υπερπήδηση προφραγμάτων	2	Για τα επόμενα 5 έτη. Η επικινδυνότητα αυξάνεται με την πάροδο του χρόνου.
Έμφραξη σήραγγας εκτροπής / Υπερπήδηση προφραγμάτων	3	Ο μεγαλύτερος κίνδυνος προέρχεται από την σήραγγα Κουμπουργιανίτικου. Η επικινδυνότητα αυξάνεται με την πάροδο του χρόνου.
Εσωτερική διάβρωση προφραγμάτων	2	Βαθμός 3 σύμφωνα με την Ε.Ε.

\* 1: Χαμηλός, 2: Μέτριος, 3: Υψηλός

Σύμφωνα με τη Επιτροπή Εμπειρογνομόνων (έκθεση 2010) οι δυνητικοί κίνδυνοι για το 2010 συνοψίζονται στον ακόλουθο πίνακα:

	Τρέχουσα κατάσταση (2010) %	+5 χρόνια %	+10 χρόνια %
Πιθανότητα υπέρβασης της πλημμύρας σχεδιασμού των προφραγμάτων	23	30	37
Πιθανότητα υπερπήδησης προφραγμάτων	12	17	21
Πιθανότητα εσωτερικής διάβρωσης και διασωλήνωσης	91,6	100	100

Η Επιτροπή Εμπειρογνομόνων συνέστησε το 2010 την επιθεώρηση των σηράγγων εκτροπής για την διερεύνηση της κατάστασής τους.

#### 4 ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΥΧΟΝ ΑΣΤΟΧΙΑΣ ΤΩΝ ΠΡΟΦΡΑΓΜΑΤΩΝ

Σε περίπτωση αστοχίας (θραύσης) των προφραγμάτων, πέραν της μεγάλης οικονομικής ζημιάς στο έργο, θα προκληθεί ανεξέλεγκτη πλημμύρα με τις ακόλουθες πιθανές συνέπειες:

- Καταστροφή των γεφυρών Κοράκου, Αυλακίου και Τέμπλας
- Καταστροφές στο Μικρό Υδροηλεκτρικό φράγμα Δαφνοζωνάρας
- Καταστροφή κτισμάτων εκατέρωθεν και πλησίον της κοίτης, μερικά παλαιά, ιστορικής αξίας και αρκετά σύγχρονα.
- Η είσοδος της δεύτερης σήραγγας εκτροπής Αχελώου ΣΕ3 είναι πιθανόν να καλυφθεί με φερτά υλικά.
- Ο ταμιευτήρας των Κρεμαστών είναι πολύ μεγάλος και η στάθμη του ταμιευτήρα πάντα χαμηλή. Δεν αναμένονται καταστροφές.

Για την εκτίμηση των αναμενόμενων πλημμυρικών φαινομένων σε περίπτωση θραύσης προφραγμάτων απαιτείται η εκπόνηση ειδικής μελέτης.

## 5 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΜΕΙΩΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Έχοντας εξετάσει και τις προτάσεις της ΕΕ του 2010 τα κάτωθι μέτρα θα πρέπει αμέσως να εφαρμοσθούν για τη μείωση της επικινδυνότητας της υφιστάμενης κατάστασης.

1. Εκπόνηση μελέτης θραύσης προφραγμάτων και διάδοσης πλημμυρικού κύματος μέχρι τον ταμιευτήρα των Κρεμαστών.
2. Σύνταξη Σχεδίου Αντιμετώπισης Επικινδύνων Καταστάσεων (ΣΑΕΚ) που θα περιλαμβάνει μεθόδους άμεσης ειδοποίησης των κατάντη περιοχών (εγκατάσταση σειρήνων κτλ)
3. Σύνταξη Σχεδίου Παρακολούθησης των κατασκευών (θα περιλαμβάνει και εγκατάσταση συστήματος ενόργανης παρακολούθησης)
4. Καθαρισμός των σηράγγων εκτροπής και επισκευή της επένδυσής τους
5. Βελτίωση του συστήματος εκτροπής με ανύψωση προφραγμάτων και προστασία έναντι εσωτερικής διάβρωσης και υπερπήδησης. Η ΕΕ έχει προτείνει εναλλακτικές λύσεις.

Σημειώνεται ότι τα ανωτέρω θα πρέπει να εφαρμοσθούν αμέσως και ενώ ταχύτατα θα πρέπει να ληφθεί απόφαση για την κατασκευή ή όχι φράγματος στη θέση αυτή.

Ενδέχεται το φράγμα που θα αποφασισθεί να κατασκευασθεί να είναι χαμηλότερο από το αρχικώς σχεδιασθέν και να μην συνδέεται με τη μεταφορά νερού προς τη Θεσσαλία. Επειδή ο απαιτούμενος χρόνος για τη σύνταξη όλων των απαιτούμενων μελετών και τη λήψη των περιβαλλοντικών εγκρίσεων είναι μεγάλος, η απόφαση για την τύχη το φράγματος θα πρέπει να ληφθεί αμέσως.

## 6 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΑΡΣΗΣ ΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

### 6.1 ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ

Η ολοκλήρωση της κατασκευής φράγματος στη θέση αυτή είναι η προφανής επιλογή για την άρση της αυξημένης επικινδυνότητας.

Αυτό θα απαιτήσει σύνταξη νέων μελετών και αδειοδοτήσεις η διάρκεια των οποίων εκτιμάται σε 2 έτη τουλάχιστον.

### 6.2 ΑΠΟΔΟΜΗΣΗ ΠΡΟΦΡΑΓΜΑΤΩΝ

Εάν αποφασισθεί η μη κατασκευή φράγματος στη θέση αυτή τότε η άρση της αυξημένης επικινδυνότητας θα γίνει με την απομάκρυνση των προφραγμάτων και την αποκατάσταση της ροής στην κοίτη του ποταμού.

Σημειώνεται ότι και σε αυτή την περίπτωση θα απαιτηθούν μελέτες και αδειοδοτήσεις που επίσης εκτιμάται ότι θα απαιτήσουν 2 έτη περίπου.

Το κόστος της λύσης αυτής θα είναι σημαντικό λόγω των μεγάλων όγκων που θα πρέπει να απομακρυνθούν.