

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΠΕΡΙΦ.ΤΜΗΜΑ ΒΟΡΕΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ
ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΧΙΟΥ
ΕΛ. ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ 72 82100 ΧΙΟΣ
ΤΗΛ/ΦΑΧ: (2271)028882
Email: tee_chios@tee.gr

Χίος, 28/01/19
Αρ.Πρωτ.:78

ΠΡΟΣ: Περιφέρεια ΒΑ Αιγαίου/Δ.νση Πολιτικής
Προστασίας

**«ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΔΥΝΗΤΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΛΗΡΩΣΗ ΑΝΑΧΩΜΑΤΟΣ
ΠΡΟΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΣΤΗ ΘΕΣΗ «ΣΑΡΑΠΙΟ» ΔΕ ΚΑΡΔΑΜΥΛΩΝ ΧΙΟΥ»**

ΠΟΡΙΣΜΑ

Η ΝΕ Χίου του ΤΕΕ/Τ.ΒΑ. Αιγαίου, στα πλαίσια του θεσμικού της ρόλου, ανέλαβε να διερευνήσει δυνητικές εξελίξεις της κατάστασης που έχει δημιουργηθεί από την πλήρωση του αναχώματος που κατασκευάστηκε ως «πρόφραγμα» στη θέση «Σαραπίο» της ΔΕ Καρδαμύλων Χίου. Η ανάληψη έγινε κατά την έκτακτη συνεδρίαση του συντονιστικού οργάνου της Πολιτικής Προστασίας της Π.Ε. Χίου που πραγματοποιήθηκε την Κυριακή, 27 Ιανουαρίου 2019. Κύρια ζητήματα που τέθηκαν υπό διερεύνηση ήταν η αξιολόγηση της κατάστασης του αναχώματος καθώς και της επικινδυνότητας χρήσης του οδικού δικτύου.

1. Σύντομο ιστορικό

Η μελέτη κατασκευής χωμάτινου-λιθόρριπτου φράγματος στη θέση «Σαραπίο» εκπονήθηκε το 2005 από ομάδα μελετητών. Το έργο ξεκίνησε να κατασκευάζεται το 2007 και λόγω έλλειψης πόρων σταμάτησε το 2010. Από τις φάσεις κατασκευής ολοκληρώθηκαν οι καθαρισμοί, σημαντικό ποσοστό των εκσκαφών, οι «κουρτίνες» τσιμεντενέσεων και το «πρόφραγμα». Επίσης έχει τοποθετηθεί και αγωγός εκκένωσης. Το πρόφραγμα –που προβλέπεται να ενσωματωθεί στο σώμα του φράγματος – αποτελείται από θραυστό αδρομερές υλικό, έχει τραπεζοειδή διατομή πλάτους βάσης 61.0 m, στέψης 4.0m και ύψους 11.5 m. Οι διαμορφωθείσες κλίσεις των πρανών είναι 2,5:1 (ο ρ:κατ.). Για τη διασφάλιση της απορροής του συγκρατούμενου ύδατος κατασκευάστηκε σωληνωτός αγωγός διαμέτρου 800mm στον πυθμένα του αναχώματος.

Λόγω έμφραξης του αγωγού εκκένωσης στον πυθμένα του προφράγματος δεν κατέστη δυνατή η απορροή των κατεισδύσεων και δημιουργήθηκε λεκάνη συγκρατούμενων υδάτων. Οι ιδιαίτερα υψηλές ποσότητες κατακρημνίσεων οδήγησαν στην πλήρωση του ιδιότυπου ταμιευτήρα την Παρασκευή 25 Ιανουαρίου 2019. Το απόγευμα της ίδιας ημέρας η στάθμη του νερού είχε φθάσει στη στέψη του ταμιευτήρα, οπότε και αποφασίστηκε η διάνοιξη τάφρου υπερχειλίσας στο δυτικό αντέρισμα του αναχώματος. Η τάφρος αυτή διευρύνθηκε τις επόμενες μέρες και έφτασε σε διαστάσεις (μ.ο) 1.80 μ. πλάτους και 0.70μ. βάθους. Σημειώνεται ότι αυτές οι διαστάσεις είναι οι μέγιστες δυνατές διότι συναντήθηκε το συμπαγές βραχώδες υπόβαθρο.

Παράλληλα, παρατηρήθηκαν απώλειες ύδατος τόσο από το σώμα του αναχώματος, όσο και από τα πλαϊνά αντερίσματα.

Το μεσημέρι της Κυριακής 27 Ιανουαρίου 2019 διαπιστώθηκε κανονική απορροή από τον «υπερχειλιστή». Το σώμα του φράγματος ήταν κορεσμένο και διαπιστώθηκε διηθητική ροή μέχρι και τα 2/3 του ύψους του.

2. Αξιολόγηση

Τα δεδομένα που παρουσιάστηκαν συνοπτικά, υποδεικνύουν ότι το πρόβλημα εντοπίζεται στη λειτουργία του αναχώματος ως ανασχετικού ενώ ο σχεδιασμός του δεν προβλέπει κάτι αντίστοιχο. Η κατασκευή της τάφρου υπερχείλισης εξασφάλισε ότι το νερό δεν θα υπερκαλύψει το ανάχωμα, αφού η πλήρης διατομή του (1.80×0.70) είναι μεγαλύτερη από αυτή του σχεδιασμένου αγωγού εκκένωσης (0.80m). Σημαντικά προβλήματα ευστάθειας αποτελούν οι εμφανιζόμενες απορροές στα 2/3 του ύψους του αναχώματος και στις συναρμογές του με τα φυσικά πρανή.

Οι προβλέψεις της αρχικής μελέτης και με τη διαβεβαίωση του τεχνικού συμβούλου του έργου ότι έχουν εφαρμοστεί (γεωμετρικά δεδομένα, υλικά κατασκευής, διαδικασίες) υποδεικνύουν ότι το ανάχωμα-πρόφραγμα έχει κατασκευαστεί με αδρομερές-χονδρόκοκκο υλικό, ώστε να λειτουργήσει ως τμήμα του ανάντη φίλτρου του τελικού φράγματος. Η ιδιαιτερότητα αυτή εξηγεί τη συμπεριφορά που παρατηρήθηκε και οδηγεί σε χρήσιμα συμπεράσματα σχετικά με την εκτιμώμενη συμπεριφορά στις συνθήκες που επικρατούν. Κατ' αρχήν ακριβώς επειδή δεν υφίσταται «αργιλικός» πυρήνας στο κέντρο της μάζας του αναχώματος, αυτό είναι διαπερατό. Η διαπερατότητα αυτή εξηγεί την διήθηση ύδατος από το σώμα του αναχώματος. Οι διηθητικές ροές που παρατηρούνται είναι κρίσιμες για την ευστάθεια του αναχώματος. Σχετικό υπολογισμό υποδεικνύουν τιμή του συντελεστή ασφαλείας της τάξης του 1.05 έως 1.10, όταν οι αντίστοιχοι προτεινόμενοι στη βιβλιογραφία είναι της τάξης του 2.5. Τα υλικά κατασκευής του αναχώματος υποδεικνύουν επίσης και τον αναμενόμενο τρόπο αστοχίας. Αρχικά θα εμφανιστεί πίδακας νερού στο μεσαίο τρίτο του φράγματος διαμέτρου 10-20 εκ., ο οποίος σε σύντομο χρονικό διάστημα (της τάξης των 10λεπτών) θα διευρυνθεί προς τα πάνω και φτάνοντας στη στέψη θα έχει διαμορφώσει κανάλι σημαντικών διαστάσεων.

Από τα παραπάνω συνάγεται ότι η κατάσταση που έχει διαμορφωθεί εγκυμονεί σημαντικούς κινδύνους, με πολύ μικρό χρόνο αντίδρασης.

3. Προτάσεις –Μέτρα

Η παρουσίαση και ανάλυση που προηγήθηκε υποδεικνύουν ότι υπάρχει η ανάγκη λήψης μέτρων για την αποκατάσταση της ομαλότητας. Σπουδαιότερες συνέπειες της αστοχίας του αναχώματος είναι η ασφαλής διέλευση από την εθνική οδό Χίου Καρδαμύλων και οι στρατιωτικές εγκαταστάσεις στο «Δελφίνι» Λαγκάδας. Τα μέτρα που χρειάζεται να ληφθούν, με τα οποία είναι σύμφωνος και ο Τεχνικός Σύμβουλος του έργου, διακρίνονται σε άμεσα και σε μεσοπρόθεσμα.

Τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν άμεσα είναι:

Α) Υποβάθμιση της στάθμης της λεκάνης. Οι δυνατότητες άμεσης εφαρμογής (Π.Υ.-ΔΕΥΑΧ) είναι της τάξης των 800m³ /hr. Σε συνεννόηση με εργολάβους και ιδιώτες, η

ποσότητα αυτή μπορεί να ανέλθει και στα 1000m³/h και σημαντικό για την ασφάλεια του αναχώματος ο ρυθμός άντλησης να μην υπερβεί το 1m/ημέρα.

Β) Διερεύνηση δυνατότητας απόφραξης του αγωγού εκκένωσης από τα κατάντη.

Γ) Στάση εργασιών εκβάθυνσης υπερχειλιστή. Η τάφρος που έχει ήδη διανοιχθεί είναι επαρκής ώστε να μη συμβεί υπερχειλίση του αναχώματος στις επόμενες βροχοπτώσεις. Τα τοιχώματα αποτελούνται από συμπαγή βράχο και περαιτέρω διάνοιξη κρουστικά μέσα κρίνεται επιβαρυντική και επικίνδυνη για το έργο. Εργασίες καθαρισμού μπορούν να εκτελούνται με προσοχή.

Δ) Διερεύνηση υποβοήθησης του καταβιβασμού της στάθμης με σιφωνισμό.

Τα μεσοπρόθεσμα μέτρα περιλαμβάνουν:

i. Εξασφάλιση της διανοιγμένης τάφρου- υπερχειλίσης

Όταν η στάθμη του νερού κατέβει σε ασφαλή επίπεδα χρειάζεται να γίνει καθαρισμός της τάφρου, εξομάλυνση των επιφανειών της και διάστρωση με Gunite, ώστε να εξασφαλιστεί η διατομή της σε μελλοντική ανάγκη.

ii. Κατασκευή πύργου εκκένωσης

Αφού αποσφραγιστεί η λεκάνη κατάκλισης χρειάζεται να κατασκευαστεί πύργος εκκένωσης στη θέση του αγωγού, ώστε το στόμιο εκροής όντας υπερυψωμένο να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος επανέμφραξης.

iii. Λήψη αποφάσεων για την ολοκλήρωση της κατασκευής του φράγματος

4 Σημείωμα για την ασφάλεια της χρήσης της οδού

Η διαμορφωμένη κατάσταση δεν επιτρέπει την ασφαλή εκτίμηση για τη χρήση της εθνικής οδού. Ο επικεφαλής χαρακτήρας του αναχώματος και ο μικρός χρόνος αντίδρασης επιβάλλουν τη διατήρηση της απαγόρευσης της κυκλοφορίας. Η εφαρμογή των άμεσων μέτρων και η καταβίβαση της στάθμης των υδάτων κατά τι 1/3 (περίπου 4.0m) θα επιτρέψει την επαναξιολόγηση του ζητήματος.

5. Σημείωμα για την ασφαλή λειτουργία του Στρατοπέδου(Δελφίνι).

Η μελέτη θραύσης του φράγματος (ικανότητας 1000000m³) προέβλεπε κύμα ύψους 2.8-3.0m να καταφθάσει στις εγκαταστάσεις σε χρόνο 35-40 min. Η συγκρατούμενη ποσότητα σήμερα είναι πολύ μικρότερη (÷100000 m³). Στην δυσμενέστερη περίπτωση αστοχίας εκτιμάται ότι το αρχικό κύμα θα έχει σημαντικά μικρότερο βάθος και ως εκ τούτου δεν αναμένονται σημαντικά προβλήματα στις κτιριακές υποδομές. Σε καμία περίπτωση όμως δεν συνιστάται η επαναλειτουργία του, τουλάχιστον μέχρι το βήμα επαναξιολόγησης της προηγούμενης παραγράφου.

Για την Νομαρχιακή Επιτροπή Χίου ΤΕΕ
Ο Πρόεδρος

Δρ. Εμμανουήλ Μισυρλής