

Πρόοδος Κατασκευής του Φράγματος Ακακίου-Μαλούντας

ΧΡΙΣΤΟΣ ΜΙΧΑΗΛΙΔΗΣ
Εκτελεστικός Μηχανικός
στο Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων

Η κατασκευή του φράγματος Ακακίου-Μαλούντας, που άρχισε πριν 2½ χρόνια περίπου, βρίσκεται στα τελικά στάδια και αναμένεται να ολοκληρωθεί μέχρι τέλος Φεβρουαρίου, του 2007, με συνολική δαπάνη γύρω στα £3,5 εκατομμύρια. Το φράγμα αυτό είναι το δεύτερο που κατασκευάζεται στην περιοχή της Δυτικής Μεσαορίας μετά το φράγμα Ταμασού που έχει κατασκευαστεί και ήδη βρίσκεται σε λειτουργία.

Το υπό κατασκευή φράγμα βρίσκεται στην κοίτη του ποταμού Ακακίου, 26 περίπου χιλιόμετρα νοτιοδυτικά της Λευκωσίας, μεταξύ των χωριών Μαλούντας και Κλήρου. Θα είναι εμπλουτιστικό και αρδευτικό. Η ροή του ποταμού Ακακίου ανακόπτεται και αποθηκεύεται στον ταμιευτήρα του φράγματος απ' όπου το νερό θα διοχετεύεται με ελεγχόμενο τρόπο κατάντι του φράγματος για εμπλουτισμό των υδροφόρων στρωμάτων. Ο εμπλουτισμός θα παρακολουθείται από το Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων. Το φράγμα θα χρησιμοποιείται επίσης για άρδευση των γύρω περιοχών.

Κύρια στοιχεία του φράγματος

Το φράγμα είναι χωμάτινο με κεντρικό αργιλικό πυρήνα. Έχει ύψος 38 μέτρα από τη θεμελίωση του, μήκος στέψης 265 μέτρα και χωρητικότητα 2 εκατομμύρια κυβικά μέτρα (ΕΚΜ). Η μέση ετήσια ροή του ποταμού στο σημείο του φράγματος είναι 12 ΕΚΜ.

Η λίμνη του φράγματος στο υψόμετρο 397,60 που είναι και η υπερχειλίση, θα έχει επιφάνεια 18 εκτάρια, ενώ η λεκάνη απορροής καλύπτει έκταση 84 τετραγωνικών χιλιομέτρων.

Η σήραγγα εκτροπής είναι διαμέτρου 4 μέτρων και συνολικού μήκους 120 μέτρα. Ο υπερχειλιστής έχει μήκος 59 μέτρα, πλάτος 42 μέτρα, και χρησιμοποιήθηκαν περίπου 5.000μ³ σκυροδέματος για την κατασκευή του. Οι τσιμεντενέσεις που έγιναν έχουν συνολικό μήκος 3.000 μέτρα.

Οι γεωτεχνικές έρευνες και οι έρευνες για εξασφάλιση κατάλληλων υλικών για την κατασκευή του φράγματος έγιναν από το Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων σε συνεργασία με το Τμήμα Γεωλογικής Επισκόπησης.

Ο οίκος Συμβούλων Μηχανικών Mott MacDonald Ltd του Ηνωμένου Βασιλείου επιλέγηκε κατόπιν προσφορών και σε συνεργασία με το Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων εκπόνησαν τη μελέτη του φράγματος. Η επίβλεψη της κατασκευής γίνεται από προσωπικό του Τμήματος Αναπτύξεως Υδάτων ενώ εκ μέρους των Συμβούλων, ο εμπειρογνώμονας Μηχανικός επισκέπτεται και επιθεωρεί σε τακτά χρονικά διαστήματα τις εργασίες. Την ευθύνη για τη λειτουργία και συντήρηση του Έργου θα έχει το Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων.

Κατασκευή του φράγματος

Το φράγμα θεμελιώθηκε πάνω σε υγιές πέτρωμα – βράχο απαλλαγμένο από σαθρά ή ακατάλληλα υλικά. Για να αποφευχθεί ο κίνδυνος διαρροής του νερού κάτω από τη βάση του αναχώματος έγιναν τσιμεντενέσεις κατά μήκος του άξονα του φράγματος, οι οποίες δημιούργησαν μια «κουρτίνα» που εμποδίζει τυχόν διαρροή.

Στη δεξιά πλευρά του φράγματος κατασκευάστηκε η σήραγγα εκτροπής που έχει διπλό σκοπό. Κατ'αρχήν χρησιμοποιήθηκε για να εκτραπεί η ροή του ποταμού διαμέσου της ούτως ώστε να μπορούν να γίνουν οι κατασκευαστικές εργασίες κατά τη διάρκεια των

χειμερινών μηνών μέσα στην κοίτη του ποταμού. Ακολούθως έγινε εγκατάσταση δύο σωληναγωγών διαμέσου των οποίων θα διοχετεύεται νερό για τον εμπλουτισμό των υδροφόρων στρωμάτων και για παροχή νερού στα αρδευτικά δίκτυα.

Κατασκευάστηκε επίσης υπερχειλιστής από οπλισμένο σκυρόδεμα ο οποίος σε περιπτώσεις πολυομβρίας και μεγάλης ροής του ποταμού βοηθά την υπερχείλιση του φράγματος χωρίς να κινδυνεύει το ανάχωμα. Το επίπεδο υπερχείλισης βρίσκεται 5,6 μέτρα κάτω από το επίπεδο στέψης του φράγματος.

Πάνω στη στέψη του φράγματος θα κατασκευαστεί ασφαλτοστρωμένος δρόμος πλάτους 8 μέτρων ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί για να ενώσει τις δύο όχθες του ποταμού και θα δημιουργήσει πρόσβαση από τον κύριο δρόμο Λευκωσίας – Παλαιχωρίου προς τα χωριά Κλήρου και Μαλούντα.

Πρόδος κατασκευαστικών εργασιών

Το συμβόλαιο για την κατασκευή του Έργου κατακυρώθηκε στον κυπριακό εργοληπτικό οίκο CYBARCO PLC, έναντι του ποσού των £3.347.300,00 συν Φ.Π.Α. Το συμβόλαιο υπογράφηκε στις 14/07/2004 και η εντολή του Μηχανικού για έναρξη των εργασιών δόθηκε την ίδια μέρα. Οι εργασίες που έχουν γίνει είναι οι ακόλουθες:

- **Διάνοιξη σήραγγας εκτροπής:** Αυτή ήταν η πρώτη εργασία που έγινε, διότι μόνο μετά την αποπεράτωση της σήραγγας και την εκτροπή της ροής του ποταμού δια μέσου της, θα μπορούσε να αρχίσει η κατασκευή του αναχώματος στην κοίτη του ποταμού. Η εκσκαφή της σήραγγας έγινε με τη χρήση εκρηκτικών υλών από προσοντούχο και αδειούχο προσωπικό του εξειδικευμένου υπεργολάβου του κυρίως Εργολάβου. Το σκαμμένο μέρος επενδύθηκε με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα πάχους 100χιλ. ενισχυμένο με δομικό πλέγμα και προστατεύτηκε με αγκύρια μήκους 1,5 – 1,8 μ που τοποθετήθηκαν μέσα στο βράχο. Μετά τη διάνοιξη της σήραγγας ακολούθησε η μόνιμη επένδυση της με οπλισμένο σκυρόδεμα ούτως ώστε η καθαρή επιφάνεια της να έχει διάμετρο 4 μέτρα. Έγιναν επίσης τσιμεντενέσεις για να κλείσουν οποιαδήποτε κενά υπήρχαν μέσα στο βράχο και να προστατευθεί η σήραγγα από διαρροές νερού.
- **Θεμελίωση αναχώματος στα αντερείσματα:** Οι εργασίες θεμελίωσης δηλαδή η εκσκαφή, η τοποθέτηση των αγκυρίων μήκους 3 μέτρων μέσα στο βράχο και η πλατφόρμα που αποτελείται από οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους 0,5μέτρου έγιναν στα αρχικά στάδια των εργασιών.
- **Τσιμεντενέσεις:** Ακολούθως έγιναν οι τσιμεντενέσεις. Έχουν ανοιχθεί τρύπες βάθους μέχρι 30 μέτρα στις οποίες τοποθετήθηκε το τσιμεντένεμα με την κατάλληλη πίεση. Έτσι δημιουργήθηκε μια κουρτίνα κατά μήκος του άξονα η οποία έχει κλείσει οποιοσδήποτε ρωγμές υπήρχαν μέσα στο βράχο κάτω από την επιφάνεια του εδάφους.
- **Πρόφραγμα:** Για να μπορέσουν να γίνουν με ασφάλεια οι εργασίες κατασκευής του κυρίως αναχώματος μέσα στην κοίτη του ποταμού χωρίς να κινδυνεύουν τόσο οι κατασκευές του φράγματος όσο και οι εργαζόμενοι από τυχόν ξαφνική και μεγάλη ροή του ποταμού, έχει κατασκευαστεί το λεγόμενο πρόφραγμα. Αυτό είναι ένα μικρό φράγμα ύψους 15 μέτρα που βρίσκεται μπροστά από το κυρίως ανάχωμα και αποτελεί μέρος του όλου φράγματος.
- **Κυρίως ανάχωμα:** Το κυρίως ανάχωμα αποτελείται από τον κεντρικό αργιλικό πυρήνα (κώννο), στις δύο πλευρές του τοποθετούνται φίλτρα από άμμο και λεπτόκοκκα χαλίκια, υλικά από τις εκσκαφές και αμμοχάλικα του ποταμού. Η ανάντι πλευρά του αναχώματος επενδύθηκε με μεγάλες πέτρες του ποταμού για να προστατεύεται από τους κυματισμούς του νερού του φράγματος. Γενικά

χρησιμοποιήθηκε υλικό το οποίο έχει προέλθει από τις εκσκαφές, από τη λεκάνη του φράγματος και από δανειοθαλάμους που βρίσκονται κοντά στο φράγμα.

- **Υπερχειλιστής:** Ο υπερχειλιστής έχει κατασκευαστεί εξ'ολοκλήρου από οπλισμένο σκυρόδεμα. Έχει πλάτος 42 μέτρα και είναι από τους μεγαλύτερους υπερχειλιστές που υπάρχουν στη Κύπρο. Έχει επίσης κατασκευαστεί γέφυρα πάνω από τον υπερχειλιστή η οποία αποτελεί μέρος του δρόμου που θα ενώνει τις δύο όχθες του ποταμού.
- **Εγκατάσταση σωληναγωγών:** Μέσα στη σήραγγα έχουν εγκατασταθεί δύο σωληναγωγοί από ελατό χυτοσίδηρο διαμέτρου 700mm και 600 mm ο οποίοι θα χρησιμοποιούνται για άρδευση και εμπλουτισμό, αντίστοιχα. Έχουν τοποθετηθεί και οι ανάλογες δικλείδες και μετρητές.
- **Γενικά:** Οι εργασίες βρίσκονται στο τελικό τους στάδιο και όλα τα κύρια μέρη του φράγματος έχουν αποπερατωθεί και απομένουν μόνο οι τελικές λεπτομέρειες. Οι εργασίες αναμένεται να ολοκληρωθούν μέχρι τέλος Φεβρουαρίου οπότε θ'αρχίσει η συγκέντρωση νερού στο φράγμα.

Διαμόρφωση του τοπίου και η σημασία του φράγματος

Όλα τα υλικά που προήλθαν από τις εκσκαφές έχουν χρησιμοποιηθεί στην κατασκευή του φράγματος, οι δανειοθαλάμοι έχουν επανέλθει στην προτέρα τους κατάσταση και γενικά το τοπίο γύρω από το φράγμα έχει αποκατασταθεί.

Η περιοχή που καλύπτεται από το φράγμα θα αναπτυχθεί αφού δεν θα εξαρτάται πλέον από τη βροχόπτωση και γενικά τις καιρικές συνθήκες. Τα υδροφόρα στρώματα κατάντι του φράγματος θα είναι συνέχεια εμπλουτισμένα και με τα αρδευτικά δίκτυα που θα κατασκευαστούν, ο αγρότης της περιοχής θα μπορεί να ποτίζει τα χωράφια του χωρίς να περιμένει να βρέξει. Έτσι αναμένεται ότι θα δημιουργηθούν περισσότερες καλλιέργειες που θα βοηθήσουν στην ανάπτυξη της περιοχής.

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ, ΦΥΣΙΚΩΝ
ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΜΗΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ ΥΔΑΤΩΝ**

Φεβρουάριος, 2007



Γενική όψη στέψης του φράγματος



Γενική όψη υπερχειλιστή και έργα υδροληψίας



Ανάντη όψη φράγματος και έργα υδροληψίας



Όψη λεκάνης του φράγματος