

Εναλλακτική Λύση Αγκύρωσης Στεγανωτικού Συστήματος Λιμνοδεξαμενής ΜΗΘΗΜΝΑΣ Νήσου ΛΕΣΒΟΥ

Β. ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ Χημικός – Γεωτεχνικός Μηχανικός
Π. ΛΑΣΚΑΡΑΤΟΣ Γεωτεχνικός Μηχανικός, M.Sc
Τ. ΚΑΤΣΟΥΛΑΡΗΣ Τεχνικός Γεωλόγος

ΠΕΡΙΛΗΨΗ : Περιγράφεται η εναλλακτική μέθοδος αγκύρωσης της καταστραφείσας εξ ισχυρών ανεμοπιέσεων απροστάτευτης και επιφορτισμένης με σωληνωτό σύστημα αγκύρωσης («κομπολόγια») μεμβράνης στα πρανή της Λιμνοδεξαμενής Μήθιμνας στην ν. Λέσβο, με ισχυρότερη μεμβράνη επί προστατευτικού γεωφάσματος και σύστημα «μαξιλαριών» από χαλίκια εγκιβωτισμένα σε διαξονικό γεώπλεγμα και τοποθετημένα σε δύο διαμορφωθέντες αναβαθμούς στο πρανές της Λιμνοδεξαμενής.

ABSTRACT : It is described the alternative method of protecting the damaged (because of strong winds) uncovered thin membrane of Mithimna water reservoir at Lesvos Island, witch was overloaded with flexible plastic pipes filled with lean concrete, with a system of gravels surrounded with biaxial grid and deposited over a woven geotextile on two ramps at the reconstructed slopes.

1. Η Λιμνοδεξαμενή ΜΗΘΥΜΝΑΣ στην Νήσο ΛΕΣΒΟ, κατασκευάστηκε το 1996, έχει χωρητικότητα 580.000m^3 νερού, έκταση 140.000m^2 , δηλαδή είναι ίσως η μεγαλύτερη Λ/Ξ στο αντίστοιχο πρόγραμμα του Υπουργείου Αργοτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, έχει μέγιστο ύψος αναχώματος 13m στην ΒΑ πλευρά της και για διάφορους αναπόφευκτους λόγους, κατασκευάστηκε με υψηλής πλαστικότητας Άργιλο. Η στεγανοποίησή της έγινε με μεμβράνη τύπου ΗΡΡΕ, με πάχος 0,75mm (μόνο.....). Στον πυθμένα η μεμβράνη σκεπάστηκε με επίστρωμα, παρόμοιο με το υπόστρωμά της, αλλά στα πρανή, τόσο του υψηλού αναχώματος, όσο και στα περιμετρικά αναχώματα, παρέμεινε ακάλυπτη. Για την στερέωση της Μεμβράνης στα πρανή, εφαρμόστηκε η «προσφυλής» μέθοδος των «κομπολογιών» (Φωτ. 1).



Φωτ. 1: Η Λ/Ξ έτοιμη με την μεμβράνη, τα «κομπολόγια» στα πρανή και το επίστρωμα πυθμένα.

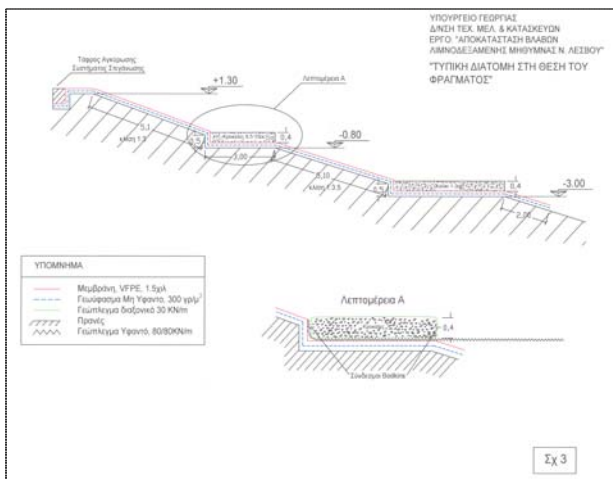
Η Λ/Ξ λειτούργησε κανονικά μέχρι το 2000, τότε όμως άρχισαν οι διαρροές από τον πυθμένα της, που αντιμετωπίστηκαν με τοπικές επεμβάσεις, οι οποίες δεν αποτελούν αντικείμενο αυτής της ανακοίνωσης. Το Φθινόπωρο όμως του ίδιου χρόνου, μετά από ισχυρούς ανέμους 12 Μποφόρ, αποκολλήθηκε η μεμβράνη σε όλο το μήκος του υψηλού αναχώματος, ενώ τα «κομπολόγια» παρέμειναν αμετακίνητα στη θέση τους (Φωτ. 2).



Φωτ. 2: Άκρο υψηλού αναχώματος με κατεστραμμένη την μεμβράνη και άθικτο το σωληνωτό σύστημα αγκύρωσής της.

2. Για την επιδιόρθωση της αστοχίας, αποφασίστηκε σε συνεργασία με την Υπηρεσία (Νοέμβριος 2001), ότι το εφαρμοσθέν σύστημα των «κομπολογιών» (ακόμη και σε πυκνότερη διάταξη π.χ. ανά 5m, όπως είχε γίνει στην Λ/Ξ Αγ. Κήρικου Ικαρίας), δεν επιφορτίζει επαρκώς και δεν προστατεύει την μεμβράνη, έναντι ισχυρών ανέμων,

γι' αυτό και αντικαταστήθηκε με το σύστημα των «μαξιλαριών», ως ακολούθως (Σχ.3):



- Αποξήλωση της καταστραφείσης μεμβράνης σε όλο το πρηνές του υψηλού Αναχώματος
- Ισοπέδωση της επιφάνειας του πρηνούς και στη συνέχεια κατασκευή 2 αναβαθμών, πλάτους 3m και 5m (Φωτ. 4).



Φωτ. 4: Διαμόρφωση 2 αναβαθμών του υψηλού αναχώματος.

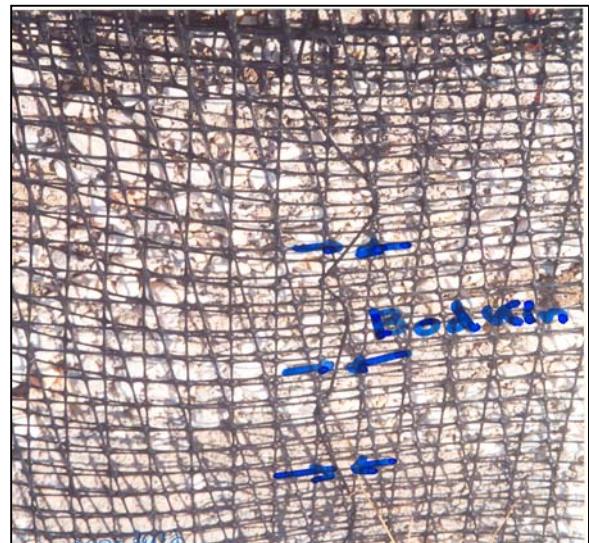
- Τοποθέτηση μη υφαντού Γεωφάσματος, βάρους $300\text{gr}/\text{m}^2$, σε όλο το πρηνές και τους αναβαθμούς, καθώς και σε πλάτος 2m κάτω από την παραμένουσα «υγιέστερη» μεμβράνη του πυθμένα
- Τοποθέτηση νέας μεμβράνης, πάχους 1,5mm, τύπου VFPE, επί του γεωφάσματος, συγκόλλησή της στο κάτω άκρο της με την παλαιότερη μεμβράνη του πυθμένα και αγκύρωσής της στο άνω άκρο της, στην στέψη του πρηνούς σε ειδική τάφρο, μαζί με το γεωφάσμα.
- Κατασκευή μαξιλαριών, στους δύο αναβαθμούς, πάχους 0,40m, πλάτους 3m (ο υψηλότερος) και 5m (ο χαμηλότερος) και πάχους 0,40m περίπου, με Χάλικες διάστασης 0,5-10cm, που τοποθετούνται επί υφαντού γεωφάσματος, εφελκυστικής αντοχής 80/80 KN/m (Φωτ. 5).



Φωτ. 5: Κατασκευή «Μαξιλαριού»

Οι χάλικες εγκιβωτίζονται σε διαξονικό Γεωπλέγμα εφελκυστικής αντοχής 30/30 KN/m. Η σύνδεση των φύλλων του γεωπλέγματος, πλάτους 4m, θα έπρεπε να γίνεται με συνθετικό σχοινί (Bodkin), κατασκευασμένο από πολυαιθυλένιο, όπως και το γεωπλέγμα (Φωτ. 6) (πράγμα που δεν έγινε σε όλες τις συνδέσεις).

Φωτ. 6: Σύνδεση φύλλων διαξονικού Γεωπλέγματος με συνθετικό σχοινί (Bodkin)



3. Το προστατευμένο με αυτά τα αντίβαρα επίχωμα, λειτουργεί επί 5ετία επιτυχώς και η μεμβράνη σε αυτή την θέση δεν ξαναπαρουσίασε μέχρι τώρα φαινόμενα υφαρπαγής ή σχισίματος (Φωτ. 7).



Φωτ. 7: Τελειωμένα «Μαξιλάρια» στους 2 Αναβαθμούς του υψηλού Αναχώματος

Αυτά τα φαινόμενα, όμως, συνεχίζονται προοδευτικά στα περιμετρικά πρανή, παρά την «προστασία» της μεμβράνης με την αρχική λύση των «κομπολογιών».

Πιστεύεται ότι με κατάλληλους υπολογισμούς που θα συσχετίζουν την ανεμοπίεση με το βάρος και την γεωμετρία του αντιβάρου, θα είναι εφικτός ο περιορισμός των διαστάσεων και του κόστους της λύσεως αυτής και η εφαρμογή της και σε άλλες περιπτώσεις αστοχιών στεγανωτικών συστημάτων, εξαιτίας ισχυρών ανεμοπιέσεων (π.χ. στην Λ/Ξ της Ικαρίας).

