

**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΘΕΜΑ : « ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΑ »**

**ΦΟΙΤΗΤΕΣ : ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΜΑΡΙΟΣ , Α.Ε.Μ. : 3246
ΘΩΜΟΠΟΥΛΟΣ ΑΧΙΛΛΕΑΣ , Α.Ε.Μ. 3254
ΠΙΤΡΟΠΑΚΗΣ ΙΑΚΩΒΟΣ , Α.Ε.Μ. 3299**

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : κ. ΧΡΗΣΤΑΡΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ



ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2004

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΠΡΟΛΟΓΟΣ	σελ. 1
2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	σελ. 2
2.1 ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΑ-ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ.....	σελ. 2
3. ΤΥΠΟΙ ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΩΝ.....	σελ. 3
3.1 GEOTEXTILES.....	σελ. 3
3.2 GEOGRIDS-GEONETS.....	σελ. 10
3.3 GEOMEMBRANES.....	σελ. 12
4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΩΝ.....	σελ. 13
5. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ-ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΧΡΗΣΗΣ ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΩΝ.....	σελ. 16
6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	σελ. 20

1. ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία συντάχθηκε από τους φοιτητές του τμήματος Γεωλογίας του Α.Π.Θ. , Δημητρίου Μάριο, Πιτροπάκη Ιάκωβο και Θωμόπουλο Αχιλλέα υπό την επίβλεψη του καθηγητή του τμήματος Χρηστέρα Βασίλειου. Ως αντικείμενο της έχει τα γεωυφάσματα και ειδικότερα τους τύπους γεωυφασμάτων , τις εφαρμογές τους , την τοποθέτησή τους , καθώς και τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κατά τη χρήση τους. Όλα τα παραπάνω θα αναλυθούν περαιτέρω στην εργασία.

2.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

2.1 ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΑ – ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

Τα γεωυφάσματα είναι σχετικά λεπτά σύνθετα υλικά, τα οποία κατασκευάζονται από πολυμερή υλικά συνδυάζοντας τον άργιλο και τα συνθετικά προϊόντα μπεντονίτη και παράγονται χαρακτηριστικά με μορφή ρολών, μεταφέρονται στη θέση εργασίας όπου τοποθετούνται – συρράπτονται κατάλληλα.

Η σειρά των προϊόντων και των εφαρμογών τους έχει επεκταθεί γρήγορα την τελευταία δεκαετία παγκοσμίως. Αυτή η ταχεία ανάπτυξη παραλληλίζεται με μια εικονική έκρηξη της τεχνολογίας. Έχουν υιοθετηθεί από τη βιομηχανία αποβλήτων κατά τη διάρκεια μιας δεκαετίας τώρα, και το επίπεδο χρήσης τους αυξάνεται γρήγορα. Επίσης χρησιμοποιούνται σε οδοστρώσεις όπου μπορούν να επεκτείνουν τη ζωή των δρόμων, να αυξήσουν τη μεταφορική ικανότητά τους και να μειώσουν την επίπτωση των αυλακιών. Κατά κύριο λόγο ακόμα χρησιμοποιούνται και σε τεχνικά έργα όπου βοηθούν στη στήριξη και την αποστράγγιση πρανών.

3. ΤΥΠΟΙ ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΩΝ

Υπάρχουν πάρα πολλοί τύποι γεωυφασμάτων, οι σημαντικότεροι από τους οποίους :

- Geotextiles, τα οποία είναι διαπερατά πολυμερή υλικά, αποτελούμενα από υφαντικά νήματα. Η λειτουργία τους θα αναλυθεί παρακάτω.
- Geogrids, τα οποία είναι σύνολα συνδεδεμένων πολυμερών πλευρών, πλαστικά διαμορφωμένα σε πολύ ανοιχτή μορφή.
- Geonets, τα οποία μοιάζουν με τα geogrids.
- Geomembranes, τα οποία είναι ουσιαστικά είναι στεγανά εμπόδια και σχεδιάστηκαν ώστε να συγκρατούν τα διάφορα στερεά και τα υγρά.

Η λειτουργία των παραπάνω τύπων γεωυφασμάτων, η κατασκευή τους καθώς και περαιτέρω εφαρμογές για τον καθένα τους θα αναλυθούν παρακάτω.

3.1 GEOTEXTILES

Τα geotextiles είναι συνθετικά διαπερατά υλικά που χρησιμοποιούνται με έδαφος, βράχο ή οποιοδήποτε γεωτεχνικό υλικό σχετικό με την εφαρμοσμένη μηχανική. Γενικά μπορούν να αυξήσουν τη ζωή των δρόμων , τη μεταφορική ικανότητά τους. Αυτά τα οφέλη επιτυγχάνονται με το χωρισμό των δομικών στρωμάτων από έδαφος επιτρέποντας τη μετάβαση νερού. Τα γεωυφάσματα αυτά μπορούν να μειώσουν την ποσότητα εδάφους – βράχου που απαιτείται , μειώνοντας κατά συνέπεια και το κόστος του δρόμου. Για προσωρινές οδικές κατασκευές σε περιβαλλοντικά ευαίσθητες περιοχές έχει αναπτυχθεί μια νέα βιοδιασπάσιμη υφασμένη γιούτα. Αυτό το είδος έχει τη δυνατότητα αυτοδιάσπασης μετά από ορισμένο χρονικό διάστημα. Είναι οικονομικό για κατασκευές που αφοπλίζονται μετά τη χρήση.

Υπάρχουν πάμπολλες χρήσεις για τα geotextiles. Ο κατασκευαστής μπορεί να βοηθήσει στην κατάλληλη επιλογή του για κάθε κατάσταση .

Ο Koerner (1984) έδωσε τις παρακάτω πληροφορίες για την κατασκευή των geotextile:

Φυσικές ιδιότητες

Mass: 3 to 30 oz/yd

Thickness: 10 to 300 mil

Specific gravity: 0.9 to 1.4

Percent open area: nil to 36 percent

Equivalent opening size: U.S. sieve No. 30 to 300

Μηχανικές ιδιότητες

Grab strength: 50 to 5000 lb/in

Grab elongation: 20 to 200 percent

Modulus (10 percent secant): 100 to 10000 lb/in

Mullen burst: 50 to 200 psi

Trapezoidal tear: 20 to 300lb

Υδραυλικές ιδιότητες

Cross-plane permeability: 0.01 to 5 cm/s

In-plane permeability: nil to 2 cm/s

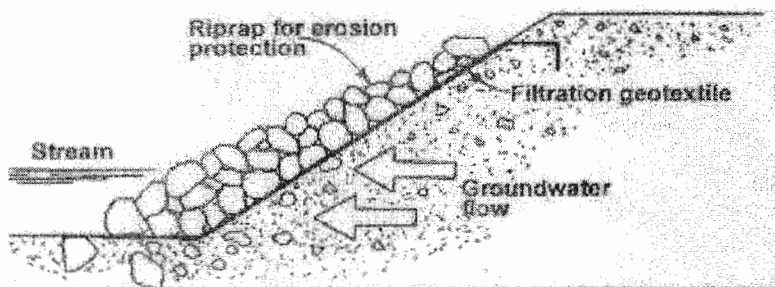
Durability properties

Ph resistance: 3 to 11 (excellent)

Biologic resistance: generally excellent

Ultraviolet (UV) stability: poor to reasonable

Moisture absorbance: nil to 3 percent

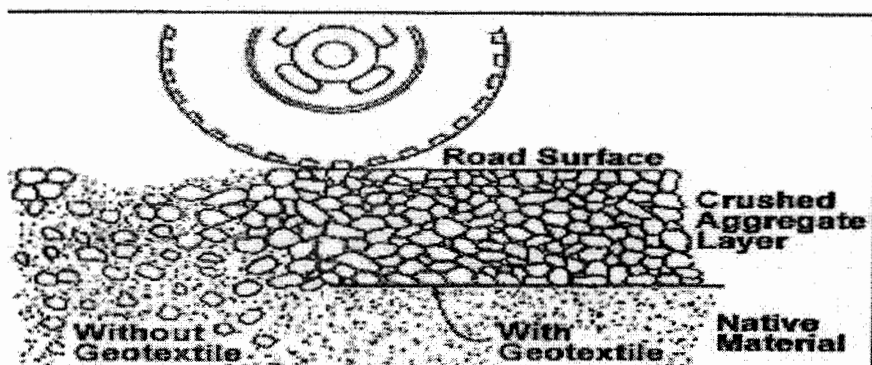


Οδική επιφάνεια

Παρακάτω θα εξεταστούν οι 4 βασικότερες λειτουργίες που επιτελεί με την τοποθέτησή του ένα τέτοιο υλικό. Αυτές είναι χωρισμός, φιλτράρισμα, ενίσχυση, μετάδοση, έλεγχος διάβρωσης.

Α. Η λειτουργία του χωρισμού αναφέρεται στο χωρισμό δύο ανόμοιων εδαφών. Ο σκοπός του γεωυφάσματος είναι να αποτραπεί το ανακάτεμα των εδαφών κατά τη διάρκεια ζωής της κατασκευής. Τα geotextiles χρησιμοποιούνται συνήθως για χωρισμό κάτω από τα τμήματα οδοστρωμάτων. Συνήθως αυτά τα σημεία είναι σχεδιασμένα να λαμβάνουν υψηλές πιέσεις από τις ρόδες των οχημάτων και να μειώνουν τις πιέσεις αυτές μέσω μέσω του βάθους του πεζοδρομίου σε ένα επίπεδο που μπορεί να υποστηριχθεί από το ελλοχεύον έδαφος.

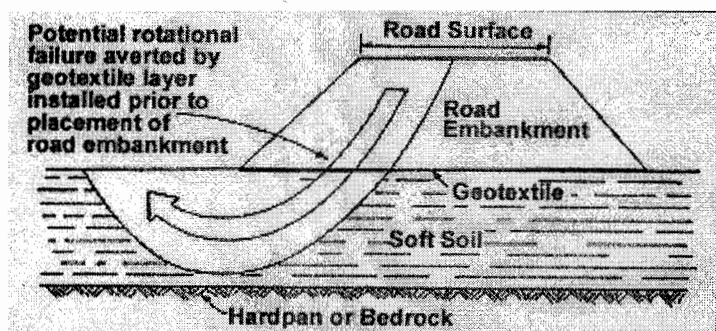
Κατά τη διάρκεια του χρόνου η πίεση των οχημάτων μπορεί να αναγκάσει τα διάφορα υλικά του εδάφους να μεταναστεύσουν από περιοχή σε περιοχή μέσα στο υπέδαφος με αποτέλεσμα σε πολλά σημεία να έχουμε μείωση του πάχους του δρόμου ή ακόμη και καταστροφή του.

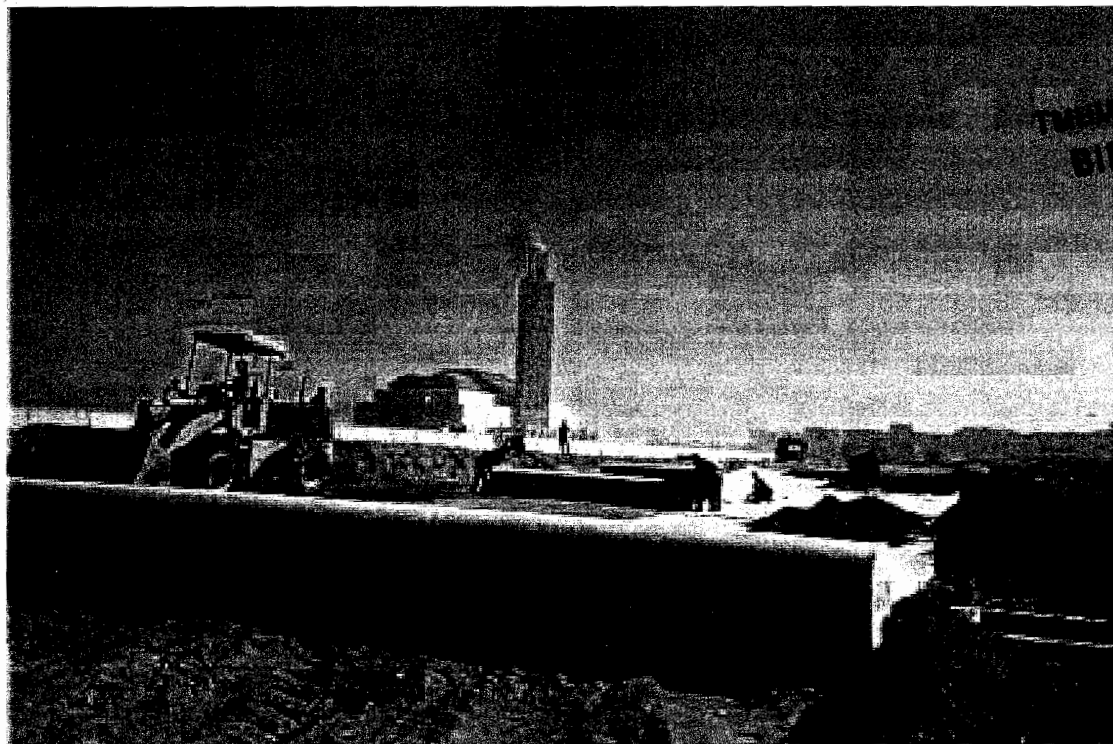


Β. Το φιλτράρισμα είναι από τις λειτουργίες που από τα γεωυφάσματα εκτελούνται κατά κόρον. Το φιλτράρισμα έχει δύο ταυτόχρονους σκοπούς, να διατηρηθούν τα μόρια του φιλτραρισμένου εδάφους και παράλληλα να επιτρέψει στο νερό να περάσει μέσω της δομής του geotextile. Αυτοί οι δύο παράλληλοι ρόλοι είναι το κλειδί στη λειτουργία του φιλτραρίσματος. Τόσο κατά το χωρισμό όσο και κατά το φιλτράρισμα το ύδωρ επιτρέπεται να περάσει μέσω του γεωυφάσματος. Η διάκριση μπορεί να γίνει μεταξύ των δύο όσον αφορά την ποσότητα ύδατος και του βαθμού στον οποίο επηρεάζει την επιλογή του κατάλληλου τύπου υλικού.

Κατά το φιλτράρισμα, ο όγκος του ύδατος που κινείται μέσω του υφάσματος είναι ένα βασικό στοιχείο σχεδίου για το geotextile. Πρέπει να είναι σε θέση να μεταβιβάζει μια ορισμένη ποσότητα ύδατος πέρα από τη δομή του υφάσματος για όλη τη ζωή του σχεδίου έτσι ώστε να αποτρέψει τη συγκέντρωση πιέσεων υδροστατικών.

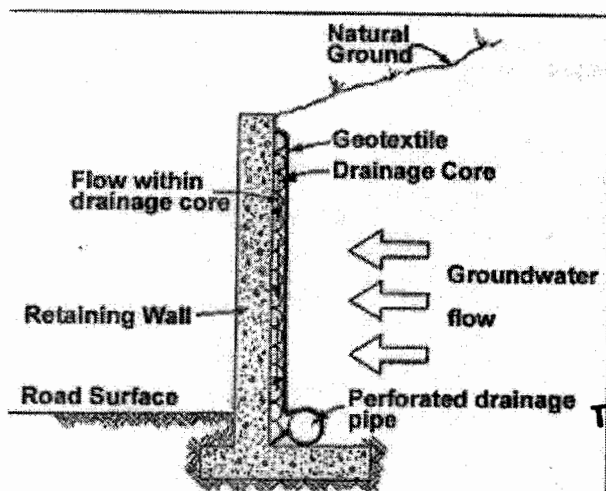
Γ. Κατά τη λειτουργία της ενίσχυσης το γεωύφασμα υποβάλλεται σε μια συνεχή και εκτατή δύναμη. Το έδαφος και τα βραχώδη υλικά δοκιμάζονται για τη δυνατότητά τους να αντισταθούν σε συμπιεστικές και εφελκυστικές δυνάμεις. Σε αυτή την περίπτωση το υλικό που τοποθετούμε έχει ως στόχο τη συγκράτηση των εδαφών απέναντι σε αυτές τις ισχυρές δυνάμεις. Ουσιαστικά παίζει το ρόλο αναχώματος σε κάποια ευπαθή περιοχή όπως φαίνεται και από το παρακάτω σχήμα.





Εργασίες κατά την τοποθέτηση geotextile για ενίσχυση.

Δ. Κατά τη λειτουργία της μετάδοσης αέρια ή υγρά είναι ήδη μέσα στη δομή του geotextile. Αυτή είναι διαφορετική από τη λειτουργία του φιλτραρίσματος που περιλαμβάνει τη ροή του νερού πέρα από τη δομή του υφάσματος. Αυτή η λειτουργία συνδέεται συνήθως με τα σύνθετα γεωυφάσματα και ειδικά εκείνα που ενσωματώνουν ένα δίκτυο αποξηράνσεως ή ένα πορώδη συνδεδεμένο πυρήνα στη μια ή και στις δύο πλευρές του υλικού. Το υγρό μεταφέρεται μέσω του γεωυφάσματος με κανάλια τα οποία το μεταφέρουν στον πυρήνα που βρίσκεται στην επιθυμητή θέση εφαρμογής όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχήμα.



Ε.Διάφοροι τύποι geotextiles έχουν χρησιμοποιηθεί για παραπάνω από ένα τέταρτο του αιώνα, για τον έλεγχο διάβρωσης και οι εφαρμογές είναι πολυάριθμες. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν κάτω από υλικά που εγκαθίστανται για τον έλεγχο διάβρωσης κατά μήκος των καναλιών του ρέοντος ύδατος, για την προστασία ακτών και παραλίων, στην καθιέρωση έλους στις παράκτιες περιοχές, για τους φράκτες βούρκου, στις απότομες όχθες που υποβάλλονται στη διαβρωτική απορροή και στην σταθεροποίηση των παράκτιων ιζημάτων.

Όταν τα geotextile χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο διάβρωσης, υποβάλλονται συχνά σε μερικές από τις πιο σκληρές δοκιμασίες. Υποβάλλονται στις επιδράσεις από την κατασκευή, επιδράσεις από το φως του ήλιου ή και άλλους ενδεχομένως καταστρεπτικούς παράγοντες. Τα geotextiles που χρησιμοποιούνται σε αυτό το περιβάλλον πρέπει να έχουν υψηλή διαπερατότητα, υψηλή αντοχή σε εφελκυσμό, υψηλή επιμήκυνση, υψηλή αντίσταση τριβής με το παρακείμενο χώμα, αντίσταση στην οπή και μεγάλη διάρκεια ζωής.



Εργασίες κατά την τοποθέτηση geotextile για έλεγχο διάβρωσης σε κανάλια κτλ.



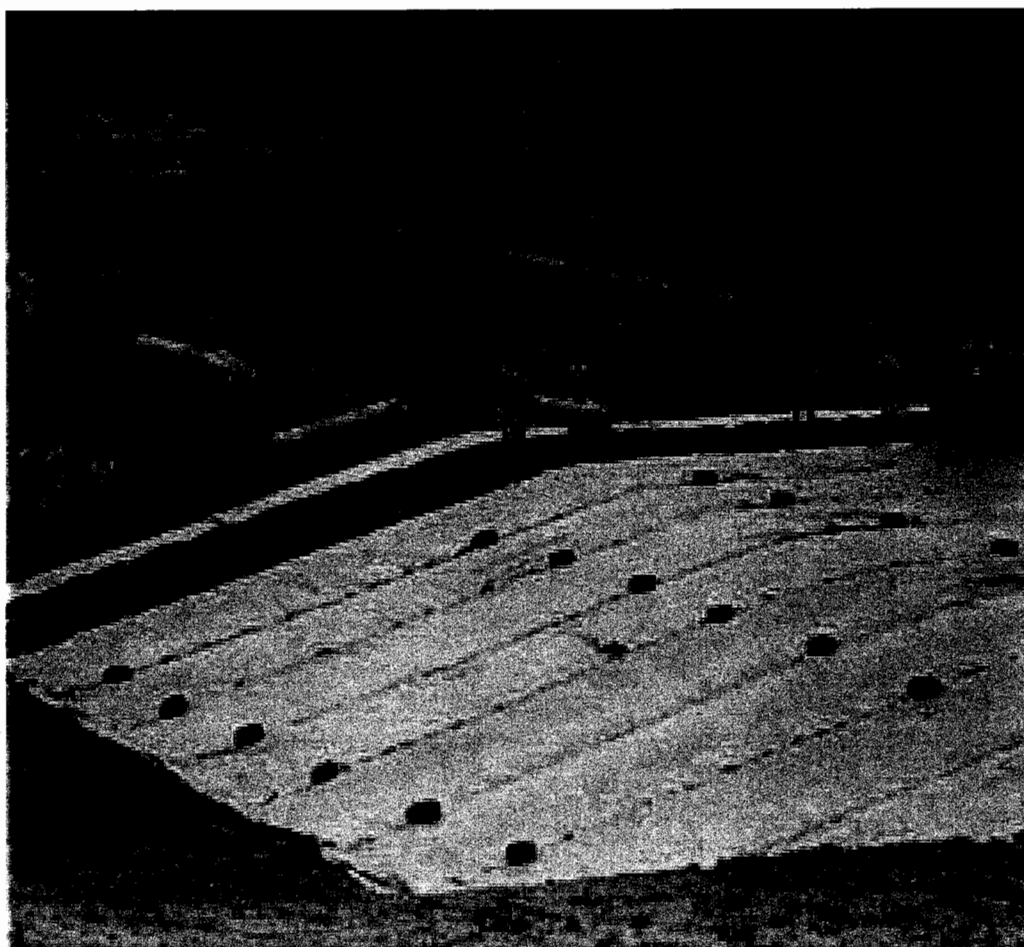
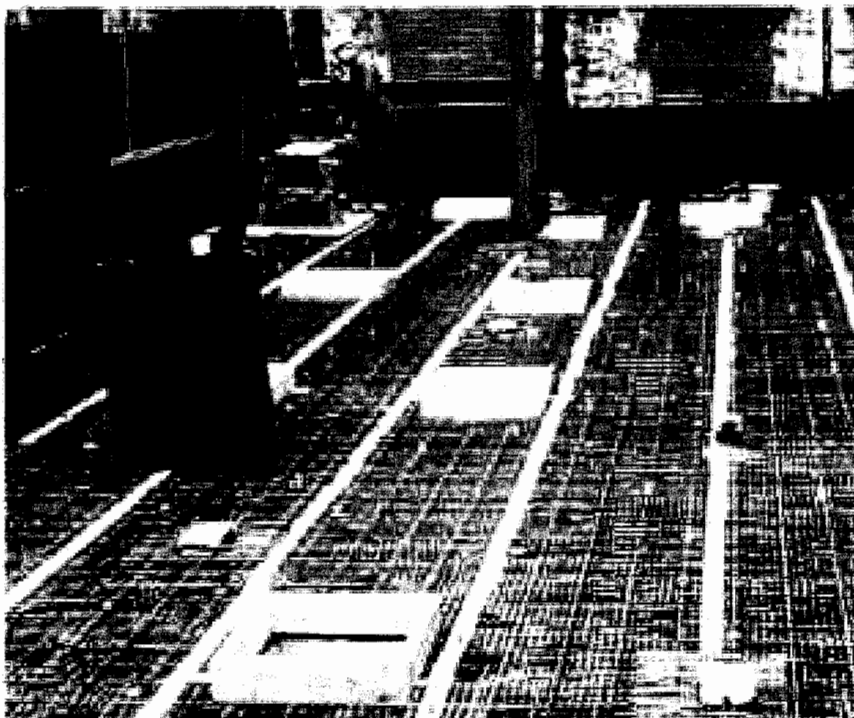
Εργασίες κατά την τοποθέτηση geotextile

3.2 GEOGRIDS – GEONETS

Τα είδη αυτά γεωυφασμάτων είναι ουσιαστικά τύποι οι οποίοι έχουν προέλθει από τα geotextiles, έχουν όμως διαφορά στον τρόπο κατασκευής αλλά και στις λειτουργίες τις οποίες επιτελούν. Γενικά είναι σύνολα διασυνδεόμενων πολυμερών υλικών. Είναι σχετικά πολύ υψηλής αντοχής υφάσματα, με τις τρύπες να ποικίλουν σε διάμετρο από 0.5 σε 2.0 ίντσες. Οι τρύπες αυτές είναι είτε επιμηκυσμένες ελλείψεις είτε τετράγωνες με στρογγυλεμένες γωνίες. Τα geogrids τα χρησιμοποιούμε για ενίσχυση της αντοχής σε εφελκυσμό του εδάφους ενώ τα geonets για αποξήρανση.

Ειδικότερα είναι εκτατά πολυμερή χαλιά πλέγματος τα οποία μπορούν να περιληφθούν μέσα σε μια εδαφολογική μάζα για να δημιουργήσουν μια ενισχυμένη εδαφολογική δομή. Έτσι προκύπτει ένα σύνθετο δομικό υλικό με τις βελτιωμένες εκτατές και συμπιεστικές δυνάμεις λόγω της αλληλεπίδρασης μεταξύ των εναλλασσόμενων εδαφολογικών και τεχνικών ενισχύσεων. Με τα υφάσματα αυτά, ο μηχανισμός της μεταφοράς πίεσης περιλαμβάνει και την εδαφική τριβή στις οριζόντιες επιφάνειες ενίσχυσης και την παθητική αντίσταση ενάντια στα εγκάρσια μέλη του πλέγματος.

Η τοποθέτηση του τύπου αυτού γεωυφασμάτων είναι σχετικά απλή δεδομένου ότι τα φύλλα είναι γενικά οριζόντια. Σημαντικό είναι επίσης να αναγνωριστεί η κατεύθυνση της μέγιστης πίεσης. Δεδομένου του ότι είναι σχεδόν αδύνατο να γίνει η εργασία μέσα σε ένα ενιαίο πλάτος ρολών υφάσματος, είτε η επικάλυψη είτε η συρραφή πρέπει να εξεταστεί αφού καθεμιά μέθοδος μπορεί να διαβιβάσει αποτελεσματικά τις πιέσεις από το ένα φύλλο υφάσματος στο επόμενο.



. Εργασίες κατά την τοποθέτηση geonet.

3.3 GEOMEMBRANES

Οι γεωμεμβράνες είναι επίσης γνωστές ως μεμβράνες, πλαστικά φύλλα κτλ. και είναι πολύ μικρά συνθετικά φύλλα που χρησιμοποιούνται ως εμπόδια για να ελέγξουν την ρευστή μετανάστευση στα γεωτεχνικά υλικά. Σαν αρχική λειτουργία, οι γεωμεμβράνες χρησιμοποιούνται αποκλειστικά ως εμπόδια υγρού ή ατμού. Αν και δεν είναι απολύτως στεγανά, θεωρούνται καλύτερες από τα geotextile, διότι είναι πολύ λιγότερο διαπερατές. Οι γεωμεμβράνες χρησιμοποιούνται εκτενώς στην πολιτική και γεωτεχνική μηχανική. Σήμερα η πιο διαδεδομένη χρήση τους είναι για την ευθυγράμμιση και την κάλυψη των συστημάτων στα υλικά οδόστρωσης. Οι γεωμεμβράνες συνήθως, αποτελούνται από εύκαμπτα θερμοπλαστικά πολυμερή υλικά. Παράγονται στα εργοστάσια ως λεπτά φύλλα που μεταφέρονται στην περιοχή εργασίας σε ρολά .



4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΩΝ

Η επιτυχία εξαρτάται από την προετοιμασία. Η επιτυχής χρήση των γεωυφασμάτων στη σταθεροποίηση εδάφους απαιτεί σωστή εγκατάσταση. Τα τέσσερα βασικά βήματα που συμμετέχουν στην τοποθέτηση των γεωυφασμάτων είναι:

- . προετοιμασία εδάφους
- . τοποθέτηση γεωυφάσματος
- . τοποθέτηση αδρανούς
- . συμπίεση αδρανούς

Η προσεκτική προετοιμασία για κάθε βήμα εγκατάστασης επιταχύνει την κατασκευή και εξασφαλίζει την άριστη απόδοση και το πλήρες όφελος από τα νεοϋφανθέντα γεωυφάσματα. Να τηρείτε τις υποδείξεις του κατασκευαστή για να ορίστε το πάχος της δομικής τομής. Τα αδρανή που επιλέγονται θα πρέπει να είναι συμπίεσιμα και να μην είναι ευαίσθητα στην υγρασία. Συνήθως τα γεωυφάσματα τοποθετούνται προς την κατεύθυνση της κυκλοφορίας. Ωστόσο το σχέδιο αυτό μπορεί να αλλαχθεί. Σε φυσιολογικές συνθήκες κατασκευής χρησιμοποιούμε μία μπουλντόζα για τη διανομή του αδρανούς, ενώ για ελαφρά εδάφη προτείνονται ελαφρύτερα μοντέλα.

Τα οχήματα που έχουν μπροστινούς φορτωτές είναι καταλληλότεροι για την διασπορά του αδρανούς, ενώ αυτά που τους έχουν πίσω τους φορτωτές είναι κατάλληλα για την συμπίεση του εδάφους. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν συμπιεστές με δόνηση, ενώ τα νεοϋφανθέντα Γ.Υ. μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε κάθε είδους καιρικές συνθήκες.

Πώς να εγκαταστήσετε τα γεωυφάσματα

Το έδαφος θα πρέπει να καθαριστεί από πέτρες, αιχμηρούς βράχους κλπ. για να μπορέσει να υπάρξει μία επιπλέον τελική συμπίεση. Καλό θα ήταν επίσης να τοποθετηθούν μαξιλάρια για να προσφέρουν επιπλέον στήριξη του αδρανούς.

Τα Γ,Υ θα πρέπει να τυλίγονται από δύο άτομα, ξεκινώντας από το σημείο που υπάρχει εύκολη πρόσβαση. Στα μαλακά εδάφη θα πρέπει κανείς να ξεκινήσει με το σημείο που έχει πιο σταθερή βάση για να χρησιμοποιηθεί ως ένα σημείο αγκυροβολήσης.

Η επικάλυψη του υλικού θα πρέπει να γίνεται όπως υποδεικνύεται. Με θυελλώδη καιρό το έδαφος ή ο βράχος θα πρέπει να τοποθετείται πάνω σε υλικό που θα κρατά το αδρανές στη θέση του. Μερικές φορές χρησιμοποιούνται καρφιά στα σημεία επικάλυψης των Γ.Υ. Σε κάθε περίπτωση το πρώτο στρώμα θα πρέπει να είναι όσο πιο παχύ γίνεται για να αποτρέψει την συμπίεση από τις δυνάμεις του υποστρώματος.. Η μπουλντόζα θα πρέπει να ξεκινήσει ξεθάβοντας προς τα πάνω ενώ ίδια στιγμή διασκορπίζει το αδρανές. Αυτή η διαδικασία ακολουθείται για κάθε φορτίο μέχρι να καλυφτεί πλήρως το υλικό. Θα πρέπει να προσέξουμε ώστε να τοποθετηθεί το υλικό έτσι ώστε να μην αλλάξει θέση ούτε να υπερφορτώνει το έδαφος. Ο οδηγός της μπουλντόζας θα πρέπει να υπολογίζει ποια σημεία χρειάζονται γέμισμα για να αποκτήσουν άριστη σταθερότητα.

Όταν το έδαφος είναι ιδιαίτερα μαλακό με την τοποθέτηση του αδρανούς θα εμφανιστούν κύματα λάσπης. Συνήθως αυτό δεν αποτελεί πρόβλημα αν δεν ανυψωθούν πάνω από το αδρανές. Αν ωστόσο συναντήσετε σοβαρό πρόβλημα με τη λάσπη

επικοινωνήστε με τον κατασκευαστή του υλικού για περισσότερες πληροφορίες.

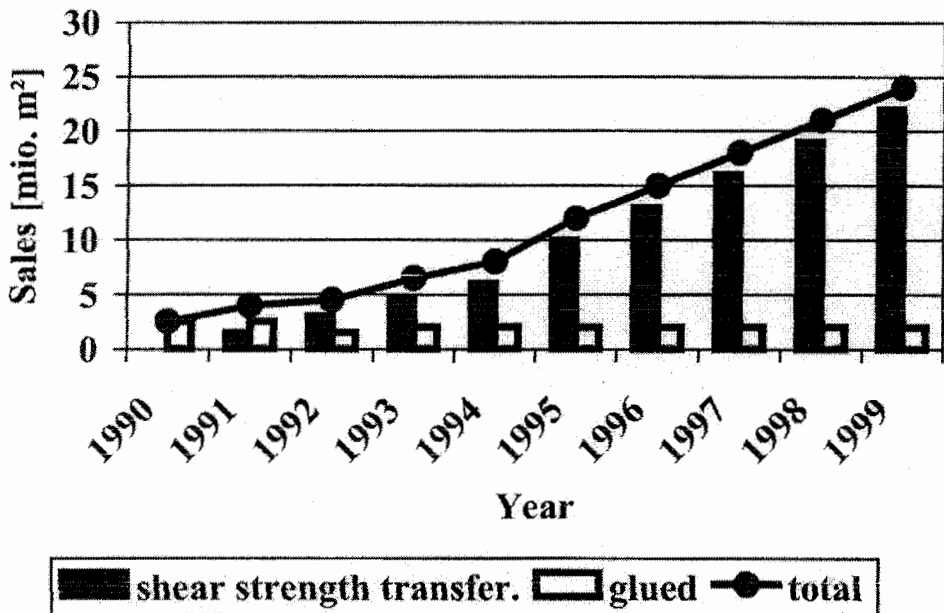
Τα οχήματα δεν περνούν πάνω από το υλικό. Αν το υλικό καταστραφεί κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης, θα πρέπει να επιδιορθώνεται το σημείο. Το μπάλωμα θα πρέπει να είναι 1 με 1.25 μέτρα πλάτος. Για πλήρη σταθερότητα το αδρανές θα πρέπει να συμπιεστεί αρχικά με μπουλντόζα, πάνω κάτω. Στη συνέχεια τα οχήματα κατασκευής προσφέρουν την επιπλέον συμπίεση. Θα πρέπει να παρακολουθούνται στενά οι συνθήκες και όταν αλλάζουν να αξιολογούνται οι καταστάσεις από την αρχή.

Σημαντικό είναι επίσης να ελέγχει κανείς και την ποιότητα της κατασκευής και την μέθοδο τοποθέτησης, επειδή θα πρέπει να αξιολογούνται συνεχώς οι συνθήκες. Η τελική κατασκευή επίστρωσης θα πρέπει να καθυστερεί όσο το δυνατόν περισσότερο για να μπορέσει κανείς να ελέγξει την απόδοση του αδρανούς που δεν έχει επιστρωθεί. Αφού λοιπόν ολοκληρωθούν όλα αυτά τα τεστ ο δρόμος είναι έτοιμος για επίστρωση. Η σταθερότητα θα αυξάνεται όσο η κίνηση συνεχίζεται και το υπέδαφος θα σταθεροποιείται.

5. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ – ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΧΡΗΣΗΣ ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΩΝ

Τα γεωυφάσματα, όπως καταλαβαίνουμε από τα παραπάνω, παρουσιάζουν πολλά τεχνικά πλεονεκτήματα. Εκτός από τη χαμηλή υδραυλική αγωγιμότητα, την αυτοκόλλητη ικανότητα και την ικανότητα επιμήκυνσης, τα υλικά από τα οποία αποτελούνται εγγυώνται την μακροπρόθεσμη αποδοτικότητα αυτής της ομάδας προϊόντων.

Επίσης οι ουσιαστικές δαπάνες μπορούν να κερδηθούν με τη χρησιμοποίηση των γεωυφασμάτων. Είναι σημαντικό ότι πολλές χώρες παγκοσμίως στρέφονται στη χρησιμοποίηση γεωυφασμάτων όπως φαίνεται από το παρακάτω γράφημα των πωλήσεων κατά τη δεκαετία 1990 – 2000.



Γενικότερα πλεονεκτήματα είναι :

- Η αποξήρανση την οποία μπορούν να επιτύχουν
- Το φιλτράρισμα εδαφών
- Η ενίσχυση τμημάτων εδάφους απέναντι σε πιέσεις
- Το ότι μπορούν συχνά να χρησιμοποιηθούν για προσωρινές κατασκευές
- Δεδομένου ότι τα γεωυφάσματα είναι εύκαμπτα συστήματα υλικών μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε περιοχές με υψηλή σεισμικότητα
- Μπορούν γενικότερα να επιτύχουν βελτίωση των εδαφών
- Είναι εύχρηστα και η τοποθέτησή τους είναι σχετικά γρήγορη και δεν απαιτεί εξειδικευμένη εργασία

Πρακτικότερα αξίζει να πληρώσουμε για τα γεωυφάσματα επειδή καταβαίνει το κόστος των αδρανών. Τα γεωυφάσματα επιτελούν τρεις βασικές λειτουργίες στην σταθεροποίηση τμημάτων αδρανών: χωρισμό, αποστράγγιση και ενίσχυση. Ορισμένες εταιρίες διστάζουν να υποδείξουν γεωυφάσματα για να εκπληρώσουν τις λειτουργίες αυτές επειδή πιστεύουν ότι το υλικό προσθέτει στο κόστος του έργου. Όμως με καλή μέθοδο σχεδιασμού και σωστή εγκατάσταση, τα περισσότερα έργα επιτυγχάνουν 30 με 40 τοις εκατό μείωση στο προβλεπόμενο βάρος του αδρανούς. Αυτό οδηγεί σε πτώση του κόστους παραγωγής επειδή το γεωυφανθέν γεωυφάσμα κοστίζει ένα μέρος από αυτό που έχει κερδηθεί από τη μείωση του απαιτούμενου αδρανούς.

Τα γεωϋφάσματα παρέχουν ένα στρώμα χωρισμού ανάμεσα στα αδρανή και το αποκάτω έδαφος για να προλάβουν την μετανάστευση των αδρανών και κατά συνέπεια να διατηρήσουν για πάντα το αρχικό πάχος του αρχικού αδρανούς.

Το γεωϋφασμα συνήθως δεν κοστίζει πάνω από 50mm με 75mm συμπιεσμένου αδρανούς, αλλά μπορεί να σώσει πολλά χιλιοστά αδρανούς. Η ξεχωριστή λειτουργία γίνεται πιο δραματική πάνω από ασθενή εδάφη, αλλά είναι οικονομικά πρακτικά μακροπρόθεσμα να χρησιμοποιηθούν πάνω από ένα πιο αποτελεσματικό έδαφος.

Τα γεωϋφάσματα συνιστώνται για το χωρισμό λόγω του χαμηλού του κόστους, του συντελεστή τριβής τους, της ικανότητάς τους να προσαρμόζονται σε κάθε επιφάνεια, το άριστο φιλτράρισμά τους και τον υψηλό τους συντελεστή διαπερατότητας. Τα γεωϋφάσματα γίνονται με πολυπροπυλένιο και είναι βασικά αδρανή και θα παραμείνουν για πάντα αν θαφτούν στη γη. Ένα επιπλέον πλεονέκτημα από τη χρήση γεωϋφασμάτων είναι ότι σχεδόν όλα τα αδρανή πάνω από το γεωϋφασμα μπορεί να ανακτηθούν και να ξαναχρησιμοποιηθούν.

Η λειτουργία αποστράγγισης του γεωϋφάσματος μπορεί να είναι σημαντική στην απόδοση της δομικής τομής. Αν το υπέδαφος γνωρίσει συνθήκες υγρασίας το γεωϋφασμα που τοποθετείται πάνω από αυτό είναι κατ' εξοχή διαπερατό για να επιτρέπει την ταχεία αποστράγγιση του νερού από το έδαφος που έχει φορτιστεί μέχρι τη βάση που διαθέτει αποστράγγιση. Διαφορετικά υπό συνθήκες ταχείας φόρτισης από την κυκλοφορία οι πιέσεις του νερού στο έδαφος θα αναγκάσουν το υπέδαφος να υγροποιηθεί.

Τα γεωϋφάσματα προσφέρουν αυτή τη σημαντική διαπερατότητα καθώς φιλτράρουν ή συγκρατούν την σκόνη

διαμερισμού να μην μεταναστεύσει προς τα πάνω στο αδρανές. Η διατήρηση της αποστράγγισης της βάσης του αδρανούς και του εδάφους είναι σημαντική για την πρόληψη της ταχείας αποτυχίας του συστήματος στήριξης. Ένα γεωϋφασμα επίσης επιτρέπει την χρήση πιο ανοικτών αδρανών χωρίς αποστράγγιση αντί για αυτά με σκόνη διαμερισμού, που αδυνατίζουν με την υγρασία και είναι ευαίσθητα στην υγρασία και την ψύξη. Τα γεωϋφάσματα χρησιμοποιούνται στην ενίσχυση μέσω των μηχανισμών περιορισμού, τριβής, και τοπικής ενίσχυσης.

Όσον αφορά τα μειονεκτήματα που παρουσιάζονται με τη χρήση των γεωυφασμάτων αυτά έχουμε να πούμε πως δεν είναι πολλά ούτε μπορούν να αποτελέσουν ανασταλτικό παράγοντα για τη χρήση τους. Εντοπίζονται κυρίως στα εξής:

- Το σύστημα τοίχων (wall system) για τα geotextiles μπορεί να μην είναι οικονομικό για ορισμένες κατασκευές λόγω του σημαντικού κόστους που συνδέεται με την κατασκευή της προσωρινής υποστήριξης ανασκαφής για να παράσχει το ικανοποιητικό πλάτος βάσεων για να κατασκευάσει τον τοίχο
- Το σύστημα τοίχων του geotextiles απαιτεί γενικά μεγάλο πλάτος βάσεων
- Η ζωή των geotextiles και των geogrids μπορεί να μειωθεί λόγω έκθεσης στο υπεριώδες φως.

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

"Amoco Fabrics and Fibers Company 1994"

Cristopher Michael Quirk, Naue Fasertechnik GmbH & Co. KG,
Manchester, UK

International Society of Geosynthetics, official journal,
"Geotextiles and Geomembranes"

Kent P. Von Maubeuge, Naue Fasertechnik GmbH & Co. KG,
Luebbecke, Germany

Mohney, J. 1977. 'Fabric Retaining Walls: Olympic National
Forest

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ