



Στρώσεις ενίσχυσης

Τα γεωσυνθετικά υλικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά για τη βελτίωση της επίδοσης ανεπίστρωτων οδών και επιπέδων εργασίας επί μαλακών έως σφιγρών εδαφών. Κατόπιν ορθών προδιαγραφών και εγκατάστασης, τα γεωσυνθετικά υλικά μπορούν να επιτελέσουν μία ή περισσότερες από τις επόμενες λειτουργίες: διαχωρισμός, ενίσχυση, σταθεροποίηση και στράγγιση.

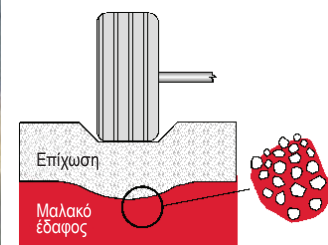
Τα πλέον συνηθισμένα υλικά που χρησιμοποιούνται είναι τα γεωυφάσματα και τα γεωπλέγματα, ενώ οι γεωκυψέλες χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο σε αυτού του είδους τις εφαρμογές.

Η χρήση ενός ή περισσότερων τύπων γεωσυνθετικών υλικών δύναται να προσφέρει τα ακόλουθα πλεονεκτήματα, σε σχέση με την περίπτωση ανεπίστρωτων οδών χωρίς τη χρήση γεωσυνθετικών:

- Μείωση του πάχους επίχωσης
- Μείωση του βάθους εκσκαφής
- Διαχωρισμός της βάσης οδοστρωσίας από το μαλακό υπέδαφος
- Μείωση της απομείωσης των χαρακτηριστικών της βάσης οδοστρωσίας
- Αύξηση της φέρουσας ικανότητας
- Μείωση των παραμορφώσεων στην επιφάνεια της οδού και στο υπέδαφος
- Διατήρηση των χαρακτηριστικών στράγγισης των αδρανών υλικών βάσης
- Επιτάχυνση της αποστράγγισης
- Ανάπτυξη ευρύτερης και πιο ευνοϊκής διανομής τάσεων
- Αύξηση του σχεδιαστικού χρόνου ζωής της οδού
- Μείωση του κόστους και χρόνου κατασκευής
- Μείωση του κόστους λειτουργίας και της συχνότητας συντήρησης.
- Μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων μέσω
 - Μείωσης ποσοτήτων δάνειων υλικών επίχωσης
 - Μείωση ποσοτήτων υλικών εκσκαφής και αποκομιδής
 - Μείωση των εργασιών συντήρησης



Αστοχία λόγω επιβολής φορτίων κυκλοφορίας και τροχαυλάκωση



Ανάμιξη εδάφους-επίχωσης και απώλεια αδρανών υλικών

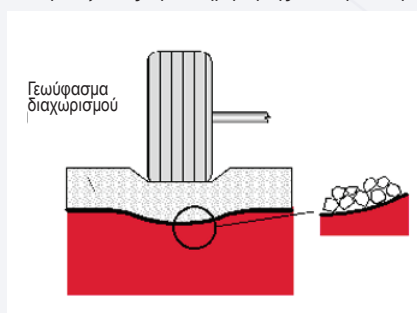
Τυπικοί Μηχανισμοί Απομείωσης Χαρακτηριστικών Ανεπίστρωτων Οδών επί Μαλακών Εδαφών

Ο διαχωρισμός των αδρανών υλικών της βάσης από το υπέδαφος - που συνήθως περιλαμβάνει τη χρήση ενός γεωυφάσματος - θα εμποδίσει την ανάμιξη των υλικών στη διεπιφάνεια αυτών.

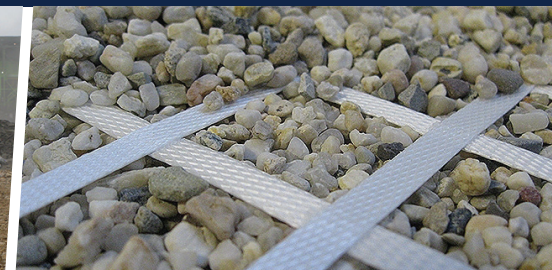
Αυτός ο διαχωρισμός όχι μόνο θα εξοικονομήσει απώλεια αδρανών λόγω της ανάμιξης, αλλά θα διατηρήσει επίσης την αντοχή, το μέτρο δυσκαμψίας και τις ιδιότητες αποστράγγισης των αδρανών υλικών.

Η αποστράγγιση είναι ξεκάθαρα ένα βασικό συστατικό για την επιτυχημένη κατασκευή και λειτουργία οποιασδήποτε οδού. Η αποτελεσματική αποστράγγιση αποτρέπει τη δυνητικά επιζήμια τοπική αύξηση της πίεσης του νερού των πόρων και την αποδυνάμωση της δομής του οδοστρώματος που προκαλείται. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω της κατασκευής κατακόρυφων στραγγιστηρίων πληρωμένων με αδρανή υλικά και την κατασκευή στραγγιστικών στρώσεων / στρώσεων βάσης ή τη χρήση γεωσύνθετων υλικών αποστράγγισης.

Τα αδρανή υλικά προστατεύονται από τη διείσδυση των λεπτόκοκκων συστατικών του υπεδάφους με γεωυφάσματα διαχωρισμού / φίλτρου, διασφαλίζοντας τη διατήρηση της διαπερατότητας των αδρανών. Τα



γεωσύνθετα αποστράγγισης μπορούν να προσφέρουν παρόμοια (και μερικές φορές μεγαλύτερη) ικανότητα αποστράγγισης, σε συνδυασμό με σημαντική εξοικονόμηση αδρανών υλικών, χρόνου εκσκαφής και κατασκευής.

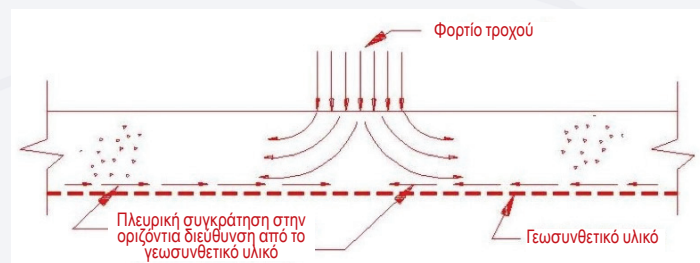


Για ανεπίστρωτες οδοούς σε σταθερό υπέδαφος, ο διαχωρισμός θα είναι πολύ αποτελεσματικός. Ωστόσο, σε πιο μαλακά εδάφη μπορεί να απαιτηθεί ενίσχυση της οδού και αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση γεωσυνθετικών υλικών μέσω των λειτουργιών σταθεροποίησης ή ενίσχυσης.

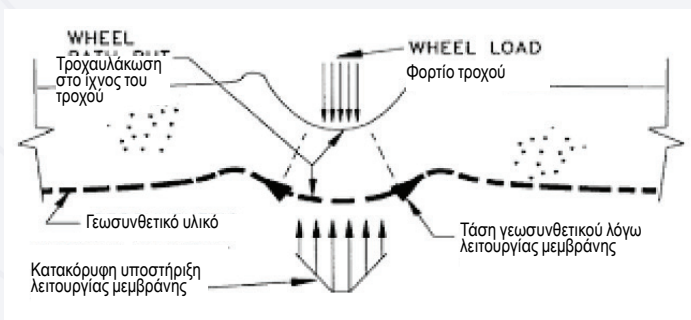
Οποιαδήποτε από τις δύο λειτουργίες μπορεί να είναι πολύ αποτελεσματική, αλλά είναι σημαντικό να κατανοηθούν οι διαφορές και οι περιορισμούς της καθεμίας.

Με απλοϊκούς όρους, η σταθεροποίηση λειτουργεί σε χαμηλά επίπεδα παραμόρφωσης του συστήματος, ενώ η ενίσχυση είναι σημαντικότερη όταν η παραμόρφωση του συστήματος είναι υψηλότερη.

Η σταθεροποίηση βασίζεται στην ικανότητα του γεωσυνθετικού υλικού, συνήθως γεωπλέγματος ή γεωκυψελών, να έχει επαρκή αλληλεπίδραση με τα αδρανή οδοστρώσις, ώστε η κίνηση των αδρανών να περιορίζεται αποτελεσματικά. Αυτός ο μηχανισμός είναι γνωστός ως πλευρική συγκράτηση και δημιουργεί ένα φαινόμενο γνωστό ως περιορισμό, κατά τον οποίο τα αδρανή υλικά και το γεωσυνθετικό σχηματίζουν μία πιο άκαμπτη σύνθετη στρώση που έχει σημαντικά βελτιωμένες ιδιότητες αντοχής/μέτρου δυσκαμψίας και έχει ως αποτέλεσμα χαμηλά επίπεδα παραμόρφωσης και καταπόνησης υπό κυκλοφορία. Η επαρκής αλληλεπίδραση γεωσυνθετικών/αδρανών είναι σημαντική και πρέπει να αποδεικνύεται.



Η ενίσχυση βασίζεται στην επιβολή επαρκούς επιμήκυνσης του συστήματος ή αρχικής παραμόρφωσης, ώστε να κινητοποιηθεί η εφελκυστική αντοχή του γεωσυνθετικού υλικού, συνήθως γεωπλέγματα ή υφαντά γεωυφάσματα, μέσω ενός μηχανισμού γνωστού ως φαινόμενο τανυσμένης μεμβράνης. Καθώς το βάθος της τροχαυλάκωσης αυξάνεται, οι παραμορφώσεις και η εφελκυστική αντοχή των γεωσυνθετικών υλικών κινητοποιείται και η κατακόρυφη συνιστώσα της εφελκυστικής δύναμης στον σπλισμό μειώνει περαιτέρω την κατακόρυφη παραμόρφωση της επίχωσης. Ο μηχανισμός της τανυσμένης μεμβράνης απαιτεί την επιβολή κυκλοφορίας σε ίδιες τροχιές, ώστε να είναι πιο αποτελεσματικός.



Έχουν αναπτυχθεί μέθοδοι σχεδιασμού διαθέσιμες στη βιβλιογραφία και από τους παραγωγούς γεωσυνθετικών υλικών για τις λειτουργίες Σταθεροποίησης και Ενίσχυσης, που περιεγράφηκαν ανωτέρω. Οι μέθοδοι αυτές έχουν επικυρωθεί εμπειρικά με εκτεταμένες δοκιμές πλήρους κλίμακας και δεκαετίες εμπειρίας.

Συμπερασματικά, υπάρχουν σημαντικά οφέλη στις κατασκευές ανεπίστρωτων οδών από τη χρήση γεωσυνθετικών υλικών, η οποία θα πρέπει πάντοτε να εξετάζεται.

Σχετικά με τον IGS

Ο Διεθνής Οργανισμός Γεωσυνθετικών (IGS) είναι ένας μη κερδοσκοπικός οργανισμός αφιερωμένος στην επιστημονική και τεχνική ανάπτυξη των γεωυφασμάτων, γεωμεμβρανών, σχετικών υλικών και τεχνολογίας. Ο Οργανισμός αυτός προάγει τη διάδοση τεχνικών πληροφοριών σχετικά με τα γεωσυνθετικά υλικά και τις κατάλληλες εφαρμογές τους μέσω ενός ενημερωτικού δελτίου (Τα Νέα του IGS – IGS News), δύο επίσημων περιοδικών (Geosynthetics International και Geotextiles and Geomembranes), συνεδρίων και τεχνικών σεμιναρίων, σύστασης ειδικών ομάδων εργασίας, ίδρυσης και λειτουργίας περισσότερων των 40 Εθνικών Παραρτημάτων, ειδικών εκδόσεων και πολλών άλλων σχετικών μεθόδων επικοινωνίας και ενημέρωσης.

Σημείωση

Οι πληροφορίες του παρόντος εγγράφου έχουν ελεγχθεί από την Επιτροπή Επιμόρφωσης του Διεθνούς Οργανισμού Γεωσυνθετικών και θεωρούνται ότι αντιπροσωπεύουν επαρκώς την παρούσα συνήθη πρακτική. Εν τούτοις, ο Διεθνής Οργανισμός Γεωσυνθετικών δεν αποδέχεται την όποια υπευθυνότητα μπορεί να προκύψει με οποιοδήποτε τρόπο για την χρήση των παρεχόμενων πληροφοριών. Η αναπαραγωγή του παρόντος υλικού επιτρέπεται εφόσον υπάρχει σαφής αναφορά στην πηγή

Επικοινωνήστε μαζί μας

IGSsec@GeosyntheticsSociety.org
www.GeosyntheticsSociety.org