

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-02-03-00:2023

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Μεταβατική ζώνη 3Α λιθόρριπτων φραγμάτων με ανάντη πλάκα σκυροδέματος

Transition zone 3A of concrete faced rockfill dams

Κλάση τιμολόγησης: **6**

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή αναθεωρεί και αντικαθιστά την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-02-03-00:2009.

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εκπονήθηκε από Εμπειρογνώμονες και ελέγχθηκε και αξιολογήθηκε από Επιμελητή/ Ειδικό – Εμπειρογνώμονα στο αντικείμενό της, που υποβοήθησαν το έργο της ΕΛΟΤ/ΤΕ99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», την γραμματεία της οποίας έχει η Διεύθυνση Τυποποίησης του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

Το κείμενο της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-02-03-00 εγκρίθηκε την 2023-01-20 από την ΕΛΟΤ/ΤΕ 99 σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών.

Τα αναφερόμενα στις τυποποιητικές παραπομπές ευρωπαϊκά, διεθνή και εθνικά Πρότυπα διατίθενται από τον ΕΛΟΤ.

© ΕΛΟΤ 2023

Όλα τα δικαιώματα έχουν κατοχυρωθεί. Εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά, κανένα μέρος αυτού του Προτύπου δεν επιτρέπεται να αναπαραχθεί ή να χρησιμοποιηθεί σε οποιαδήποτε μορφή ή με οποιοδήποτε τρόπο, ηλεκτρονικό ή μηχανικό, περιλαμβανομένων φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί	6
4 Απαιτήσεις.....	7
4.1 Απαιτήσεις για τα υλικά της Ζώνης 3A	7
4.2 Απαιτήσεις για την απόληψη και διαχείριση των υλικών	7
4.3 Απαιτήσεις για τον εξοπλισμό συμπύκνωσης	8
5 Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών	9
5.1 Γενικά	9
5.2 Προετοιμασία επιφάνειας θεμελίωσης	9
5.3 Διάστρωση	10
5.4 Συμπύκνωση	10
5.5 Ειδική Διάστρωση και Συμπύκνωση	10
6 Κριτήρια αποδοχής εργασιών	11
6.1 Δοκιμές καταλληλότητας υλικού ζώνης 3A	11
6.2 Δοκιμές ελέγχου συμπύκνωσης και κοκκομετρικής διαβάθμισης	11
6.3 Δοκιμή καθίζησης	11
6.4 Δοκιμή διαπερατότητας	12
7 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών	12
Παράρτημα Α (πληροφοριακό) Όροι υγείας, ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος	14
Βιβλιογραφία.....	16

Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΕΤΕΠ) εντάσσεται στην ενότητα των τεχνικών κειμένων που είχαν αρχικά προετοιμασθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ και το ΙΟΚ και στην συνέχεια επεξεργάστηκε ο ΕΛΟΤ προκειμένου να εφαρμόζονται στην κατασκευή των δημοσίων τεχνικών έργων στην χώρα, με σκοπό την παραγωγή έργων άρτιων και ικανών να ανταποκριθούν και να ικανοποιήσουν τις ανάγκες που υπέδειξαν την κατασκευή τους και να αποβούν επωφελή για το κοινωνικό σύνολο.

Στο πλαίσιο σύμβασης μεταξύ του ΕΣΥΠ/ΕΛΟΤ και του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών (ΑΔΑ 6ΕΟΒ465ΧΘΞ-02Τ), ο ΕΛΟΤ ανέλαβε την υποχρέωση να επεξεργασθεί και να επικαιροποιήσει τριακόσιες δεκατέσσερες (314) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), ως Έκδοση 2η σύμφωνα με τα ισχύοντα Ευρωπαϊκά Πρότυπα και Κανονισμούς και με τις διαδικασίες που προβλέπονται στον Κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών και στον Κανονισμό σύστασης και λειτουργίας Τεχνικών Οργάνων Τυποποίησης.

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εκπονήθηκε από τον ανάδοχο του κλειστού διαγωνισμού με αριθμ. διακήρυξης 1/2020 για την ανάθεση του έργου «Αναθεώρηση 1ης έκδοσης 314 ΕΤΕΠ» (ΑΔΑ ΩΕΕΑΟΞΜΓ-ΞΗΔ), ελέγχθηκε και αξιολογήθηκε από Επιμελητή / Ειδικό – Εμπειρογνώμονα στο αντικείμενό της και υποβλήθηκε σε Δημόσια Κρίση. Εγκρίθηκε από την Τεχνική Επιτροπή ΕΛΟΤ/ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», η οποία συστάθηκε με την Απόφαση Διευθύνοντος Συμβούλου ΕΣΥΠ, Δν.Σ. 285-19/08-02-2019 (ΑΔΑ6ΩΛΡΟΞΜΓ-15Ξ).

Μεταβατική ζώνη 3Α λιθόρριπτων φραγμάτων με ανάντη πλάκα σκυροδέματος

1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για τα υλικά και τη μέθοδο εκτέλεσης των εργασιών κατασκευής της μεταβατικής ζώνης (3Α) των λιθόρριπτων φραγμάτων με ανάντη πλάκα σκυροδέματος (ΛΑΠΣ).

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 933-1	<i>Tests for geometrical properties of aggregates - Part 1: Determination of particle size distribution - Sieving method -- Δοκιμές γεωμετρικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 1: Προσδιορισμός του διαγράμματος κοκκομετρίας - Μέθοδος με κόσκινα.</i>
ΕΛΟΤ EN 933-2	<i>Tests for geometrical properties of aggregates - Part 2: Determination of particle size distribution - Test sieves, nominal size of apertures. -- Δοκιμές γεωμετρικών ιδιοτήτων αδρανών. Μέρος 2: Προσδιορισμός κοκκομετρικών κλασμάτων - Κόσκινα δοκιμών, ονομαστικό μέγεθος διατομών κοσκίνων.</i>
ΕΛΟΤ EN 1097-2	<i>Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 2: Methods for the determination of resistance to fragmentation. -- Δοκιμές των μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 2: Μέθοδοι προσδιορισμού της αντίστασης σε θρυμματισμό.</i>
ΕΛΟΤ EN 1367-2	<i>Tests for thermal and weathering properties of aggregates - Part 2: Magnesium sulfate test -- Δοκιμές για τον προσδιορισμό των ιδιοτήτων των αδρανών σε θερμικές και καιρικές μεταβολές - Μέρος 2: Δοκιμή θειικού μαγνησίου.</i>
ΕΛΟΤ EN 13286-2	<i>Unbound and hydraulically bound mixtures - Part 2: Test methods for laboratory reference density and water content - Proctor compaction -- Μίγματα μη σταθεροποιημένα και σταθεροποιημένα με υδραυλικές κονίες - Μέρος 2: Μέθοδοι δοκιμής για τον προσδιορισμό της εργαστηριακής πυκνότητας αναφοράς και της περιεκτικότητας σε νερό - Συμπύκνωση Proctor.</i>
ΕΛΟΤ EN ISO 17892-11	<i>Geotechnical investigation and testing - Laboratory testing of soil - Part 11: Permeability tests -- Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές - Εργαστηριακές δοκιμές εδαφών - Μέρος 11: Δοκιμές υδατοπερατότητας</i>

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-06-00-00 Quarry sites and borrow areas development and exploitation -- Ανάπτυξη - Εκμετάλλευση Λατομείων και Δανειοθαλάμων.

3 Όροι και ορισμοί

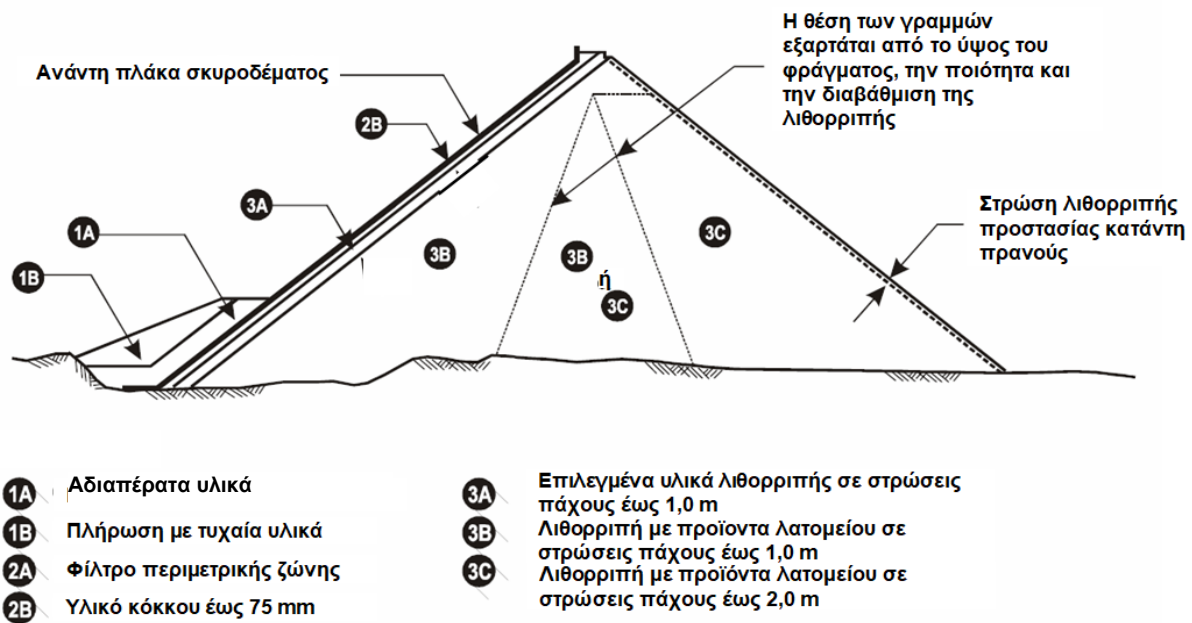
Για τους σκοπούς της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής χρησιμοποιούνται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί.

3.1 Λιθόρριπτα φράγματα με ανάντη πλάκα σκυροδέματος (ΛΑΠΣ)

Τα φράγματα του τύπου αυτού (Concrete faced rock-fill dams, CFRD) διαμορφώνονται με σώμα από λιθόρριπτες ή αμμοχαλικώδη υλικά που συμπυκνώνονται κατά στρώσεις και ανάντη πλάκα από σκυρόδεμα μεταβλητού πάχους, η οποία στηρίζεται επί του σώματος και λειτουργεί ως αδιαπέρατη στρώση.

3.2 Διαζώνιση φραγμάτων με ανάντη πλάκα σκυροδέματος (CFRD)

Η διαζώνιση των φραγμάτων CFRD εξαρτάται από σειρά παραγόντων, όπως το ύψος του φράγματος, το πλάτος της κοιλάδας και τα μηχανικά χαρακτηριστικά των υλικών λιθόρριπτης. Η ονοματολογία των ζωνών, η οποία έχει καθιερωθεί διεθνώς προέρχεται από το Αμερικανικό USBR (Αρχή Εγγείων Βελτιώσεων των ΗΠΑ) παρουσιάζεται στα ακόλουθα Σχήματα 1 και 2 τα οποία είναι ενδεικτικά.



Σχήμα 1 - Τυπική διαζώνιση λιθόρριπτου φράγματος με ανάντη πλάκα σκυροδέματος



Σχήμα 2 - Λεπτομέρεια διάταξης ζωνών στον πόδα ανάντη λιθόρριπτου φράγματος με ανάντη πλάκα σκυροδέματος

3.3 Μεταβατική ζώνη

Εννοείται η ζώνη που κατασκευάζεται μεταξύ της ζώνης έδρασης της ανάντη πλάκας από σκυρόδεμα (ζώνη 2B) και της ζώνης των σωμάτων στήριξης (ζώνη 3B) των φραγμάτων. Στο εξής η μεταβατική ζώνη θα αναφέρεται ως Ζώνη 3A.

4 Απαιτήσεις

4.1 Απαιτήσεις για τα υλικά της Ζώνης 3A

Τα υλικά της Ζώνης 3A πρέπει να είναι καθαρά, υγιή και ανθεκτικά, να μην περιέχουν οργανικές ουσίες, ούτε μαλακά και εύθρυπτα τεμάχια.

Τα υλικά αυτά μπορεί να είναι αμμοχάλικα ποταμού, αποτελούμενα από μίγμα άμμου, χαλίκων και κροκαλών, ή βραχώδη προϊόντα δανειοθαλάμων ή αναγκαίων εκσκαφών του Έργου, με ή χωρίς περιορισμένη επεξεργασία για την απομάκρυνση υπερμεγεθών κόκκων και την αποφυγή ανάμιξης αυξημένου ποσοστού συγκεντρωμένων λεπτοκόκκων ώστε το τελικώς παραγόμενο υλικό να συμφωνεί με τις απαιτήσεις της Μελέτης ως προς την κοκκομετρία.

Τα όρια της αποδεκτής διακύμανσης της διαβάθμισης των υλικών της Ζώνης 3A αποτελούν αντικείμενο της Μελέτης του Φράγματος και δεν καθορίζονται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

Συνιστώνται πάντως κατ' ελάχιστον οι ακόλουθες απαιτήσεις (με βάση στοιχεία διεθνούς εμπειρίας από την κατασκευή φραγμάτων CFRD) :

Χαρακτηριστικό	Πρότυπα δοκιμών	Απαίτηση/σύσταση
Ποσοστό διερχομένων από το κόσκινο ανοίγματος οπής 4 mm	ΕΛΟΤ EN 933-1 ΕΛΟΤ EN 933-2	≤ 40%
Ποσοστό λεπτοκόκκων (διερχόμενα από το κόσκινο ανοίγματος οπής 0,063 mm)	ΕΛΟΤ EN 933-1 ΕΛΟΤ EN 933-2	≤ 8% (αμμοχάλικα ποταμού) ≤ 5% (βραχώδη υλικά)
Μέγιστο μέγεθος κόκκου	ΕΛΟΤ EN 933-1 ΕΛΟΤ EN 933-2	έως 40 mm
Ποσοστό φθοράς των υλικών κατά την δοκιμή Los Angeles	ΕΛΟΤ EN 1097-2	≤ 50%
Ποσοστό φθοράς των υλικών κατά την δοκιμή υγείας	ΕΛΟΤ EN 1367-2	≤ 12%

Επισημαίνεται ότι τα προδιαγραφόμενα όρια κοκκομετρικής διαβάθμισης αφορούν τα τοποθετημένα και συμπυκνωμένα υλικά και όχι τα παραγόμενα στο συγκρότημα επεξεργασίας.

Σε επαφή με πλέον χονδρόκοκκες ζώνες και σε εύρος ≥ 5 m πρέπει να χρησιμοποιούνται τα πλέον καθαρά υλικά των δανειοθαλάμων, με ποσοστό διερχομένων από το κόσκινο ανοίγματος 0,063 mm $\leq 5\%$.

Χάλικες διαστάσεων άνω των 9 mm, υποπροϊόντα επεξεργασίας υλικών φίλτρων και αδρανών σκυροδέματος μπορούν να διαστρωθούν αποκλειστικά και μόνον στα εξωτερικά τμήματα της Ζώνης 3A, με την έγκριση της Αρμόδιας Αρχής και υπό την προϋπόθεση ότι ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις διαβάθμισης.

4.2 Απαιτήσεις για την απόληψη και διαχείριση των υλικών

Τα υλικά κατασκευή της Ζώνης 3A μπορεί να λαμβάνονται από εγκεκριμένους δανειοθαλάμους οι οποίοι αναπτύσσονται για τις ανάγκες του Έργου ή να είναι παραπροϊόντα παραγωγής υλικών άλλων ζωνών του φράγματος (φίλτρων κλπ). Γενικά προβλέπεται περιορισμένη επεξεργασία τους (κοσκίνισμα για απομάκρυνση υπερμεγέθων κόκκων κλπ), ώστε τα τελικώς παραγόμενα υλικά να πληρούν τις απαιτήσεις της παρούσας Προδιαγραφής.

Για την επίτευξη της προβλεπόμενης κοκκομετρίας μπορεί να εφαρμοσθούν οι παρακάτω μέθοδοι:

- i. Περιορισμός των λεπτοκόκκων: επιλεκτική εκσκαφή, ανάμιξη λεπτοκόκκων προϊόντων με πλέον χονδροκόκκα, χρήση φορτωτικών μέσων με διάτρητους κάδους κλπ.
- ii. Υπερμεγέθεις τρόχμαλοι: επιλεκτική εκσκαφή, κοσκίνισμα υλικών κλπ.

Για την ανεμπόδιση και ορθολογική εκμετάλλευση των δανειοθαλάμων ο Ανάδοχος οφείλει να εφαρμόζει κατάλληλες μεθόδους, όπως προσωρινές εκτροπές των υδάτων, εκσκαφή προς τα ανάντη ώστε να αποστραγγίζονται ελεύθερα τα νερά, μεγιστοποίηση της απόληψης και κάτω από τη στάθμη του νερού κλπ.

Στις υποχρεώσεις του Αναδόχου εντάσσεται η εκτίμηση και επιλογή του εξοπλισμού και η εκτέλεση όλων των απαιτούμενων σχετικών εργασιών (όπως ενδεικτικά: διάνοιξη και συντήρηση εργοταξιακών οδών εξυπηρέτησης, εκσκαφές, επεξεργασία και μεταφορά υλικών, κλπ), καθώς και ο υπολογισμός του ποσοστού του απολήψιμου χρήσιμου υλικού για την εξασφάλιση επαρκών ποσοτήτων αποδεκτών υλικών.

Ο εξοπλισμός εκσκαφής και μεταφοράς πρέπει να είναι επαρκής ώστε να παραδίδεται στο ανάχωμα υλικό επαρκούς ποσότητας για την επίτευξη ομοιόμορφου ρυθμού κατασκευής.

Τυχόν διαδικασίες επεξεργασίας που απαιτούνται για να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις κοκκομετρικής διαβάθμισης πρέπει να γίνονται προτού το υλικό μεταφερθεί για διάστρωση στο ανάχωμα.

Σε όλα τα στάδια της εκσκαφής, του κοσκίνισματος (εάν γίνεται), της αποθήκευσης, της διακίνησης και της μεταφοράς πρέπει να καταβάλλεται προσπάθεια ελαχιστοποίησης του διαχωρισμού και της ανομοιογένειας του υλικού έτσι ώστε κάθε φορτίο που διαστρώνεται στο ανάχωμα να είναι ομοιόμορφο και εντός των προβλεπόμενων ορίων κοκκομετρικής διαβάθμισης.

Τα υλικά μπορεί να αποτίθενται σε σωρούς στους χώρους προσωρινής απόθεσης ή να μεταφέρονται απευθείας στο ανάχωμα προς διάστρωση.

Επισημαίνεται ότι δεν επιτρέπεται η απόρριψη του υλικού με ελεύθερη πτώση από το άκρο μεταφορικής ταινίας χωρίς χοάνες και καθοδηγητικούς σωλήνες.

Για την ανάπτυξη των δανειοθαλάμων καθώς και την αποκατάστασή τους μετά το πέρας των εργασιών έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-06-00-00: "Ανάπτυξη - εκμετάλλευση λατομείων και δανειοθαλάμων".

Οι απαιτούμενες δειγματοληψίες και δοκιμές για την ανάπτυξη των πηγών απόληψης υλικών Ζώνης 3Α πρέπει να εκτελούνται από τον Ανάδοχο, σύμφωνα με τα Πρότυπα που αναφέρονται στην παρούσα.

Τα δείγματα πρέπει να λαμβάνονται έγκαιρα και σε επαρκείς ποσότητες, ώστε να είναι δυνατή η εκτέλεση του προβλεπόμενου στην παρούσα αριθμού δοκιμών, τα δε αποτελέσματα των αντίστοιχων εργαστηριακών δοκιμών να υποβάλλονται στην Αρμόδια Αρχή προκειμένου να τα ελέγξει και να εγκρίνει την ενσωμάτωσή τους στο Έργο.

4.3 Απαιτήσεις για τον εξοπλισμό συμπύκνωσης

Ο εξοπλισμός συμπύκνωσης πρέπει να συντηρείται κανονικά, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και να διατηρείται σε καλή κατάσταση λειτουργίας. Τα συμπυκνωτικά μηχανήματα που χρησιμοποιούνται στην ίδια τροχιά, το ένα πίσω από το άλλο, πρέπει να έχουν τις ίδιες διαστάσεις (πλάτη), τα ίδια πρακτικώς βάρη και τα ίδια χαρακτηριστικά λειτουργίας.

Οι δονητικοί συμπυκνωτές συνιστάται να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- (1) να είναι αυτοκινούμενοι ή ρυμουλκούμενοι με λεία χαλύβδινα κυλινδρικά τύμπανα μήκους όχι μικρότερου από 180 cm.
- (2) το στατικό βάρος των συμπυκνωτών με μονό τύμπανο να είναι τουλάχιστον 15 ton
- (3) η αναπτυσσόμενη δύναμη δόνησης να είναι τουλάχιστον 24 ton, στην υψηλότερη συχνότητα λειτουργίας του μηχανήματος.

- (4) η συχνότητα της δόνησης να κυμαίνεται μεταξύ 1200 και 1600 Hz
- (5) οι συμπυκνωτές να κινούνται με ταχύτητα έως 5 km/h.

Ο Ανάδοχος οφείλει να υποβάλει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία προς έγκριση πίνακα του εξοπλισμού συμπύκνωσης που προτίθεται να χρησιμοποιήσει στο έργο με τα τεχνικά χαρακτηριστικά κάθε μηχανήματος (διαστάσεις, βάρη, ισχύς, περιοχή συχνοτήτων δόνησης κλπ).

Ο Ανάδοχος μπορεί να προτείνει εκ των υστέρων τη χρήση άλλων δονητικών συμπυκνωτών αφού αποδείξει σε δοκιμαστικά επιχώματα την επάρκειά τους για την επίτευξη του προβλεπόμενου βαθμού συμπύκνωσης.

5 Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών

5.1 Γενικά

Η επιφάνεια του υπό κατασκευή τμήματος της Ζώνης 3Α πρέπει να διατηρείται σε τέτοια κατάσταση, ώστε ο εξοπλισμός κατασκευής να μπορεί να κινείται ελεύθερα επ' αυτού. Οι διελεύσεις πρέπει να προγραμματίζονται έτσι ώστε να κατανέμεται κατά το δυνατόν ομοιόμορφα η ενέργεια συμπύκνωσης.

Οι κλίσεις των πρανών της Ζώνης 3Α κατά το στάδιο της κατασκευής δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 1:5 (κατακόρυφως:οριζοντίως) σε εγκάρσιες επιφάνειες διακοπής εργασίας (επιφάνειες κάθετες προς τον άξονα του φράγματος).

Οι εργασίες κατασκευής της Ζώνης 3Α πρέπει να διακόπτονται κατά τη διάρκεια βροχοπτώσης εάν η ένταση της μπορεί να έχει δυσμενή αποτελέσματα στην ποιότητα της κατασκευής. Αν κριθεί απαραίτητο από την Διευθύνουσα Υπηρεσία η διακοπή μπορεί να παρατείνεται και μετά το τέλος της βροχοπτώσης, ώστε να στεγνώσει η επιφάνεια εργασίας.

Οι εργασίες διάστρωσης πρέπει να διακόπτονται όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι μικρότερη από 0 °C. Δεν επιτρέπεται η διάστρωση υλικών Ζώνης 3Α όταν τα υλικά ή η επιφάνεια θεμελίωσης ή η επιφάνεια του αναχώματος είναι παγωμένα.

Ο Ανάδοχος οφείλει να αφαιρεί υλικά που έχουν διαστρωθεί έξω από τα καθορισμένα όρια της Ζώνης 3Α. Διαστρωθέντα υλικά που δεν πληρούν τις απαιτήσεις της παρούσας, καθώς και υλικά τα οποία κατά την διάρκεια της κατασκευής ή μετά έχουν αναμιχθεί με υλικό άλλης ζώνης ή φυτική γη ή άλλο μη αποδεκτό υλικό, λόγω της κυκλοφορίας των μηχανημάτων κατασκευής ή εξαιτίας άλλων λόγων, πρέπει να αφαιρούνται πλήρως και να αντικαθίστανται με τα προδιαγραφόμενα υλικά.

5.2 Προετοιμασία επιφάνειας θεμελίωσης

Αμέσως πριν από τη διάστρωση των υλικών Ζώνης 3Α, η επιφάνεια της θεμελίωσης πρέπει να απαλλάσσεται από λιμνάζοντα νερά και χαλαρά υλικά και να καθαρίζεται, ώστε να επιτευχθεί ικανοποιητική επαφή.

Όπου προβλέπεται θεμελίωση της Ζώνης 3Α επί χαλαρών σχηματισμών, η επιφάνεια θεμελίωσης πρέπει να συμπυκνώνεται προηγουμένως με χρήση του προβλεπόμενου εξοπλισμού συμπύκνωσης.

Η συμπύκνωση πρέπει να ελέγχεται με χωροσταθμική παρακολούθηση της καθίζησης επιλεγμένων σημείων στην επιφάνεια θεμελίωσης, σε θέσεις και αριθμό της έγκρισης της Επίβλεψης και θεωρείται ικανοποιητική όταν η διαφορά υψομέτρων μεταξύ δύο διαδοχικών διελεύσεων του εξοπλισμού συμπύκνωσης είναι μικρότερη των 2 mm, με την προϋπόθεση ότι ο επιτυγχανόμενος βαθμός συμπύκνωσης είναι τουλάχιστον 95% της μέγιστης προσδιορισθείσας εργαστηριακά με την τροποποιημένη δοκιμή Proctor (ΕΛΟΤ EN 13286-2).

Η συμπύκνωση πρέπει να ελέγχεται σε βάθος 0,30 m, με πυκνότητα τουλάχιστον μιας δειγματοληψίας ανά 500 m² επιφάνειας έδρασης και το δείγμα να υποβάλλεται σε εργαστηριακές δοκιμές κατάταξης (ΕΛΟΤ EN 933-1, ΕΛΟΤ EN 933-2) και τροποποιημένη δοκιμή συμπύκνωσης κατά Proctor.

Δεν επιτρέπεται να διαστρώνονται υλικά Ζώνης 3Α σε οποιοδήποτε τμήμα θεμελιώσεως του αναχώματος ή επάνω σε οποιαδήποτε κατασκευή έως ότου τα τμήματα αυτά και οι κατασκευές επιθεωρηθούν και παραληφθούν από την Αρμόδια Αρχή.

Ακατάλληλα υλικά όπως θάμνοι, ρίζες, κορμοί, φυτική γη, παγωμένα υλικά, ριζόχωμα και άλλα οργανικά ή αποσυνθέσιμα υλικά δεν πρέπει να ενσωματώνονται στο ανάχωμα του φράγματος. Ειδικότερα ρίζες διαμέτρου μεγαλύτερης από 10 mm και συμπλέγματα μικρότερων ριζών που περιέχονται στο υλικό που αποτίθεται στην εκάστοτε επιφάνεια διάστρωσης του αναχώματος πρέπει να απομακρύνονται χειρωνακτικά ή με άλλα μέσα.

5.3 Διάστρωση

Τα υλικά Ζώνης 3Α πρέπει να φορτώνονται και να διαστρώνονται με μεθόδους που εξασφαλίζουν τον μη διαχωρισμό και την απόμιξή τους, όπως η απόθεση σε σωρούς με επακόλουθη διάσπαση των σωρών και διάστρωση με χρήση ισοπεδωτή κλπ. Δεν επιτρέπεται η απόρριψη του υλικού με ελεύθερη πτώση από το άκρο της μεταφορικής ταινίας, χωρίς χοάνες και καθοδηγητικούς σωλήνες.

Τα υλικά πρέπει να διαστρώνονται σε στρώσεις πάχους έως 50 cm πριν από τη συμπίκνωση. Η επιφάνεια κάθε στρώσης δεν πρέπει να περιέχει άργιλο, φυτική γη ή άλλα ακατάλληλα υλικά, πριν από τη διαβροχή και την διάστρωση της επόμενης στρώσης. Τυχόν ακατάλληλα υλικά πρέπει να απομακρύνονται από το ανάχωμα.

Δεν υπάρχει συγκεκριμένη απαίτηση για την περιεκτικότητα σε υγρασία των υλικών της Ζώνης 3Α. Πάντως, τα υλικά πρέπει να είναι επαρκώς υγρά κατά την φόρτωση ώστε να ελαχιστοποιείται κατά τον δυνατόν η τάση για διαχωρισμό και απόμιξη κατά τη διάστρωση και συμπίκνωση. Εφόσον τα υλικά έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε υγρασία (δημιουργία κατά την διαδικασία διάστρωσης – συμπίκνωσης μαλακής επιφάνειας εργασίας, μη ανθεκτικής στην κυκλοφορία του εξοπλισμού μεταφοράς και συμπίκνωσης), το υλικό πρέπει να αφήνεται να στραγγίξει επαρκώς πριν από τη συμπίκνωση.

5.4 Συμπύκνωση

Μια διέλευση του συμπυκνωτή ορίζεται ως "μία διαδρομή" επάνω στην προς συμπίκνωση στρώση υλικού.

Κάθε στρώση Ζώνης 3Α πρέπει να συμπυκνώνεται στο ανάχωμα σε συνεχείς οριζόντιες στρώσεις, με κατεύθυνση παράλληλη προς τον κατά μήκος άξονα του φράγματος με 6 τουλάχιστον διελεύσεις του δονητικού συμπυκνωτή, με εφαρμογή της προβλεπόμενης δόνησης έτσι ώστε να επιτευχθεί η προδιαγραφόμενη συμπίκνωση, σύμφωνα με την τροποποιημένη δοκιμή Proctor (ΕΛΟΤ EN 13286-2).

Τα υλικά πρέπει να συμπυκνώνονται πλήρως κατά τα ανωτέρω πριν από τη διάστρωση της επόμενης στρώσης. Προς τούτο πρέπει να καθιερωθεί και να ακολουθείται μία συστηματική διαδικασία για τη συμπίκνωση.

Οι επιφάνειες των ζωνών 3Α, 3Β και 3C συνιστάται να διατηρούνται στην αυτή στάθμη και τα υλικά των εν λόγω ζωνών να διαστρώνονται και να συμπυκνώνονται ταυτόχρονα.

Η συμπυκνούμενη επιφάνεια της Ζώνης 3Α του αναχώματος πρέπει να διατηρείται με εγκάρσια κλίση της τάξης του 2%, ώστε να διευκολύνεται η αποστράγγιση.

5.5 Ειδική Διάστρωση και Συμπύκνωση

Σε περιοχές της Ζώνης 3Α του αναχώματος που δεν είναι προσπελάσιμες από τους βασικούς συμπυκνωτές (π.χ. επαφή με απότομα αντερείσματα), τα υλικά πρέπει να διαστρώνονται σε στρώσεις πάχους έως 300 mm πριν από τη συμπίκνωση και να μην περιέχουν λίθους με διάσταση μεγαλύτερη από 150 mm.

Τα υλικά πρέπει να υγραίνονται, εάν απαιτείται, και να συμπυκνώνονται με ελαφρύ μηχανικό εξοπλισμό όπως δονητικές πλάκες ή δονητικούς συμπυκνωτές πεζού χειριστή (walk behind vibratory rollers), ώστε να επιτευχθεί βαθμός συμπίκνωσης συγκρίσιμος με αυτόν που επιτυγχάνεται με τον βασικό δονητικό συμπυκνωτή.

Σε θέσεις επαφής με τα αντερείσματα ή κατασκευές, και για ύψος τουλάχιστον 1,0 m από τη θεμελίωση, η επιφάνεια κάθε στρώσης πρέπει να διαμορφώνεται με κλίση ανωφερική προς την επιφάνεια επαφής, έτσι ώστε να είναι δυνατή η συμπύκνωση με τον προδιαγραφόμενο συμπυκνωτή όσο το δυνατό πλησιέστερα προς την απότομη παρειά της θεμελίωσης ή της κατασκευής.

6 Κριτήρια αποδοχής εργασιών

6.1 Δοκιμές καταλληλότητας υλικού ζώνης 3Α

Η καταλληλότητα των υλικών της Ζώνης 3Α πρέπει να ελέγχεται συνεχώς κατά την κατασκευή της με τη διεξαγωγή των ακόλουθων δοκιμών:

- (1) Δύο (2) δοκιμές κοκκομετρικής διαβάθμισης (ΕΛΟΤ EN 933-1, ΕΛΟΤ EN 933-2) ανά 2.000 m³
- (2) Δύο (2) δοκιμές συμπύκνωσης κατά Proctor (ΕΛΟΤ EN 13286-2) ανά 2.000 m³ τοποθετούμενου υλικού ή όποτε παρουσιάζεται εμφανής αλλαγή στη σύσταση των προσκομιζόμενων υλικών.
- (3) Δύο (2) δοκιμές Los Angeles (ΕΛΟΤ EN 1097-2) ανά 20.000 m³ συμπυκνωμένου υλικού ή όποτε παρουσιάζεται εμφανής αλλαγή στη σύσταση των υλικών.
- (4) Δύο (2) δοκιμές υγείας (ΕΛΟΤ EN 1367-2) ανά 20.000 m³ συμπυκνωμένου υλικού ή όποτε παρουσιάζεται εμφανής αλλαγή στη σύσταση των υλικών.

6.2 Δοκιμές ελέγχου συμπύκνωσης και κοκκομετρικής διαβάθμισης

Απαιτείται η εκτέλεση τουλάχιστον μιας σειράς ελέγχων συμπύκνωσης ανά 10.000 m³ κατασκευασθείσας Ζώνης 3Α και μία σειρά ελέγχων κοκκομετρικής διαβάθμισης ανά 5.000 m³ (οι μισές εκ των οποίων πρέπει να γίνονται επί του δανειοθαλάμου).

Ο έλεγχος της συμπύκνωσης μπορεί να γίνεται με την μέθοδο της πλήρωσης διανοιχθείσας οπής με άμμο, σύμφωνα με την Εγκύκλιο Ε106/86 του ΥΠΕΧΩΔΕ, Κεφ.2.

Στις περιπτώσεις χονδρόκοκκων υλικών μπορεί να εφαρμόζεται η διαδικασία που περιγράφεται στο Earth Manual, Designation E-24 - Εγχειρίδιο Γεωτεχνικών Εφαρμογών του USBR (ΗΠΑ). Οδηγία E-24.

Κατ' αυτήν διανοίγεται όρυγμα (οπή ελέγχου) διαμέτρου τουλάχιστον 25 cm και βάθους τουλάχιστον 30 cm. Τα προκύπτοντα υλικά ζυγίζονται και προσδιορίζεται η περιεχόμενη υγρασία. Η οπή ογκομετρείται με άμμο και αποκαθίσταται με παρεμφερές υλικό.

Η φαινόμενη πυκνότητα (βάρος εξαγχθέντος υλικού προς όγκο διανοιχθείσας οπής) συγκρίνεται με την επιτυγχανόμενη εργαστηριακή πυκνότητα (ΕΛΟΤ EN 13286-2). Τα αποτελέσματα θεωρούνται ικανοποιητικά όταν η πυκνότητα των λαμβανομένων δειγμάτων, αφού γίνει η προβλεπόμενη διόρθωση για τους υπερμεγέθεις λίθους, δεν υπολείπεται του 80% της ως άνω πρότυπης εργαστηριακής πυκνότητας.

Τα ανωτέρω έχουν εφαρμογή εφ' όσον δεν προδιαγράφεται από την μελέτη του φράγματος άλλος τρόπος προσδιορισμού της επιτυγχανόμενης συμπύκνωσης της Ζώνης 3Α.

6.3 Δοκιμή καθίζησης

Η αποτελεσματικότητα των προτεινόμενων μεθόδων διάστρωσης και συμπύκνωσης μπορεί να επαληθευθεί κατά τη διάρκεια της διάστρωσης των πρώτων 20.000 m³ των υλικών της Ζώνης 3Α, με την εκτέλεση των μετρήσεων καθίζησης σε δύο δοκιμαστικά τμήματα επιφάνειας περίπου 100 m². Σε κάθε τμήμα (λωρίδα) πρέπει να γίνονται μετρήσεις του υψομέτρου επιλεγμένων από την Αρμόδια Αρχή σημείων, πριν από την κυλίνδρωση και μετά από 12 διελεύσεις του συμπυκνωτή.

6.4 Δοκιμή διαπερατότητας

Απαιτείται η εκτέλεση τουλάχιστον μίας δοκιμής διαπερατότητας ανά 50.000 m³ διαστρωθέντος υλικού Ζώνης 3Α, με την παρακάτω διαδικασία:

- i. Ανόρυξη σκάμματος διαστάσεων τουλάχιστον 1,50 m (πλάτος) x 1,50 m (ύψος) x 0,80 m (βάθος) και επιμελής καθαρισμός του πυθμένα (χειρωνακτικά), ώστε να παραμείνει μόνον αδιατάρακτο υλικό στρώσης.
- ii. Τοποθέτηση στο μέσον του ορύγματος κατακόρυφου μεταλλικού σωλήνα D 800 mm μήκους 1,50 m, πλήρωση διακένου μεταξύ σωλήνα και παρειών ορύγματος με αδιαπέρατα υλικά και συμπύκνωση με δονητικούς κόπανους σε στρώσεις των 10 cm.
- iii. Πλήρωση του σωλήνα με νερό έως το χείλος και διατήρηση της στάθμης αυτής σταθερής για χρονικό διάστημα μιας ώρας, ούτως ώστε να εξασφαλισθεί ο κορεσμός του γειτονικού προς τον σωλήνα υλικού στον πυθμένα.

Η δοκιμή πρέπει να αρχίζει μετά την παρέλευση της μιας ως άνω ώρας και, ανάλογα με την διαπερατότητα της στρώσης και μπορεί να είναι είτε δοκιμή μεταβλητής στάθμης MAAG (εφόσον η διαπερατότητα προκύπτει σχετικά χαμηλή), είτε δοκιμή σταθερής στάθμης LEFRANC (εφόσον η διαπερατότητα είναι υψηλότερη) (ΕΛΟΤ EN ISO 17892-11).

Μετά την ολοκλήρωση της δοκιμής ο σωλήνας ανασύρεται και λαμβάνεται υλικό σε βάθος 0,50 m τουλάχιστον κάτω από τον πυθμένα του σκάμματος, το οποίο κοκκομετρείται με τη διαδικασία που περιγράφηκε στην παρ. 6.3.2. Στη συνέχεια επανεπιχώνεται το όρυγμα με αποδεκτό υλικό, το οποίο πρέπει να συμπυκνωθεί κατά στρώσεις με δονητικούς κόπανους

7 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών

Οι εργασίες κατασκευής της Ζώνης 3Α επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m³) συμπυκνωμένου υλικού, κατασκευασμένου σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην παρούσα και τη μελέτη του Έργου.

Ως γραμμές επιμετρούμενου περιγράμματος λαμβάνονται οι τελικές στάθμες θεμελίωσης (προσδιοριζόμενες με τοπογραφική αποτύπωση που θα γίνεται από συνεργείο του Αναδόχου υπό την επίβλεψη της Αρμόδιας Αρχής) και τα θεωρητικά περιγράμματα της ζώνης (κλίσεις, εύρος ανά διατομή και υψόμετρο) που καθορίζονται στη Μελέτη ή/και τις εντολές της Αρμόδιας Αρχής.

Η επιμέτρηση μπορεί να διακρίνεται σε κυβικά μέτρα (m³) συμπυκνωμένου υλικού ζώνης 3Α κατασκευασμένου με υλικά από δανειοθαλάμους και σε κυβικά μέτρα (m³) συμπυκνωμένου υλικού ζώνης 3Α κατασκευασμένου με υλικά από τις υποχρεωτικές εκσκαφές του Έργου.

Στις ως άνω επιμετρούμενες μονάδες εργασιών περιλαμβάνονται:

- (1) Η εκσκαφή και ανάπτυξη των δανειοθαλάμων
- (2) Η επεξεργασία στις εγκαταστάσεις
- (3) Η απόρριψη των ακατάλληλων υλικών που προκύπτουν κατά την εκμετάλλευση των δανειοθαλάμων στους εγκεκριμένους χώρους απόρριψης
- (4) Η επεξεργασία για την επίτευξη της απαιτούμενης κοκκομετρικής διαβάθμισης σύμφωνα με τη Μελέτη
- (5) Η αποθήκευση σε ειδικούς χώρους αν απαιτηθεί
- (6) Οι φορτοεκφορτώσεις από τους χώρους δανειοθαλάμων, ενδιάμεσης αποθήκευσης ή επεξεργασίας και η ενσωμάτωση στο φράγμα στις καθορισμένες θέσεις

- (7) Η διάστρωση, διαβροχή και συμπύκνωση των υλικών στο φράγμα, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.
- (8) Η μεταφορά των υλικών από οποιαδήποτε απόσταση.
- (9) Η αύξηση της ποσότητας των υλικών που προκλήθηκε από συνίζηση της θεμελίωσης ή και του αναχώματος του φράγματος, ή των κύριων ανάντη προφραγμάτων.

Παράρτημα Α (πληροφοριακό)

Όροι υγείας, ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος

A.1 Γενικά

Κατά την εκτέλεση των εργασιών θα τηρούνται οι κείμενες διατάξεις περί Μέτρων Ασφαλείας και Υγείας Εργαζομένων, οι δε εργαζόμενοι θα είναι εφοδιασμένοι με τα κατά περίπτωση απαιτούμενα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), τα οποία πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του Κανονισμού 2016/425 ΕΕ.

Θα τηρούνται επίσης αυστηρά τα καθοριζόμενα στα εγκεκριμένα ΣΑΥ/ΦΑΥ του Έργου, σύμφωνα με τις Υπουργικές Αποφάσεις ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'/14-01-2003) και ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β'/14-01-2001).

A.2 Μέτρα υγείας και ασφάλειας

Σε κάθε περίπτωση θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας - Υγείας (ΣΑΥ) του έργου.

Επισημαίνονται και οι ακόλουθες ελάχιστες απαιτήσεις:

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την Οδηγία 92/57/ΕΕ "Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων" (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το ΠΔ 305/96) καθώς επίσης και η συμμόρφωση με την Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και 159/99 κ.λπ.).

Στο εργοτάξιο πρέπει να εφαρμόζονται κανόνες κυκλοφορίας - διακίνησης των μεταφορικών μέσων και του εξοπλισμού και να τηρούνται σχολαστικά υπό την επίβλεψη του Μηχανικού Ασφαλείας.

Ακουστικά σήματα προειδοποίησης για όπισθεν κίνηση είναι υποχρεωτικά σε όλα τα μηχανήματα έργων και φορτηγά μεταφοράς, διότι μπορούν να προστατέψουν τα άτομα που εργάζονται στην περιοχή που εκτελούνται φορτοεκφορτώσεις προϊόντων εκσκαφών.

Όταν ακινητοποιείται οποιοδήποτε χωματουργικό μηχανήμα (στάθμευση ή προσωρινή διακοπή εργασίας), πρέπει πάντα να αφήνεται σε ασφαλή κατάσταση στάσης, με χαμηλωμένα και εδραζόμενα επί του εδάφους τα αποξεστικά ή φορτωτικά μέσα των μηχανημάτων (π.χ. λεπίδες προωθητών ή ισοπεδωτών, κάδοι φορτωτών, κουβάδες εκσκαφών).

Επίσης όλες οι ηλεκτροπαραγωγές μονάδες πρέπει να τίθενται εκτός λειτουργίας, όταν δεν υπάρχει επίβλεψη της χρήσης τους.

Οι χωματουργικές εργασίες πρέπει να σχεδιάζονται και να επιβλέπονται έτσι ώστε οι προκύπτουσες επιφάνειες να είναι σταθερές σε όλα τα στάδια των κατασκευών και να μην αποτελούν κίνδυνο για τους εργαζόμενους ή το κοινό (συμπεριλαμβανομένων και των παράνομα κυκλοφορούντων στην περιοχή των έργων). Αυτό ίσως να απαιτήσει να τεθούν περιορισμοί στις μεθόδους εργασιών ή στην κατασκευή κάποιων προσωρινών έργων.

Όλες οι γέφυρες και οι διαβάσεις, προσωρινές ή μόνιμες, πρέπει να είναι στατικώς επαρκείς για την ασφαλή διάβαση μεγάλων φορτίων, άλλως πρέπει να τοποθετούνται προειδοποιητικά και απαγορευτικά σήματα για να αποφευχθεί η υπερφόρτωσή τους. Στις περιπτώσεις που φορτία πρέπει να περάσουν από τμήματα περιορισμένου ανοίγματος, πλάτους ή ύψους πρέπει να υπάρχουν ενδείξεις πριν τα τμήματα αυτά που να δείχνουν το μέγιστο επιτρεπόμενο περιτύπωμα του οχήματος.

Στα τμήματα αυτά πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα για την ασφάλεια των πεζών που τυχόν διέρχονται υπό κυκλοφορία. Όταν πρέπει να πραγματοποιηθούν εργασίες κοντά σε ένα υπάρχον άνοιγμα ή πρηνές πρέπει να τοποθετούνται στην κορυφή του πρηνούς σωροί χωμάτων ή κορμοί για προστασία έναντι πτώσεως.

Εφιστάται η προσοχή στην μη υπερφόρτωση των επιφανειών διέλευσης εξοπλισμού ή απόθεσης υλικών για την αποφυγή υποχωρήσεων ή ολισθήσεων του εδάφους που μπορούν να οδηγήσουν σε κινδύνους.

Όλες οι οδοί μεταφοράς υλικών πρέπει να συντηρούνται, ώστε να είναι ασφαλείς, ανάλογα με την χρήση για την οποία προορίζονται (π.χ. είδος μηχανημάτων, μέγιστα φορτία είδη υλικών) και να διατηρούνται καθαρές.

Οι τροχοί των οχημάτων πρέπει να καθαρίζονται, όπου απαιτείται, πριν αυτά χρησιμοποιήσουν το δημόσιο οδικό δίκτυο.

Υποχρεωτική είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) που προβλέπονται από το ΣΑΥ του έργου, κατά την εκτέλεση των εργασιών, από όλους τους εργαζόμενους (εργατοτεχνίτες, χειριστές, οδηγοί, επιβλέποντες, εργαστηριακοί). Τα ΜΑΠ πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση, χωρίς φθορές, να φέρουν σήμανση CE και Δήλωση Συμμόρφωσης σύμφωνα με τις διατάξεις του καν. (ΕΕ) 2016/425 και να εμπίπτουν στα ακόλουθα Πρότυπα:

Πίνακας Α.1 - Απαιτήσεις για τα ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων	ΕΛΟΤ EN 388
Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN 397
Προστατευτική ενδυμασία - Γενικές απαιτήσεις	ΕΛΟΤ EN ISO 13688
Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN ISO 20345

A.3 Μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος

Σε κάθε περίπτωση έχουν εφαρμογή οι Περιβαλλοντικοί Όροι του Έργου.

Βιβλιογραφία

- [1] Earth Manual, Designation E-24 - Εγχειρίδιο Γεωτεχνικών Εφαρμογών του USBR (ΗΠΑ). Οδηγία E-24
- [2] ΥΠΕΧΩΔΕ Ε 106-86, Προδιαγραφές επί τόπου δοκιμών Εδαφομηχανικής
- [3] Π.Δ. 85/91 (ΦΕΚ 38Α/18.3.1991), "Προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσής τους στον θόρυβο κατά την εργασία, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 86/188/ΕΟΚ".
- [4] Π.Δ. 396/94 (ΦΕΚ 220Α/94), "Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για την χρήση από τους εργαζόμενους εξοπλισμών ατομικής προστασίας κατά την εργασία, σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/656/ΕΟΚ".
- [5] Π.Δ. 105/95 (ΦΕΚ 67Α/95), "Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφάλειας ή / και υγείας στην εργασία, σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/58/ΕΟΚ".
- [6] Π.Δ. 17/96 (ΦΕΚ 11Α/96), "Εφαρμογή μέτρων για την προώθηση της βελτίωσης της υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων" σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ.
- [7] Π.Δ. 305/96 (ΦΕΚ 212Α/29.8.96), "Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια έργων, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΟΚ", σε συνδυασμό με την υπ' αριθμ. 130159/7.5.97 Εγκύκλιο του Υπουργείου Εργασίας και την Εγκύκλιο 11 (Αρ. Πρωτ. Δ16α/165/10/258/ΑΦ/ 19.5.97) του ΥΠΕΧΩΔΕ, σχετικά με τα εν λόγω Π.Δ.
- [8] ΠΔ 148 - ΦΕΚ 190/Α/29-9-2009, Περιβαλλοντική ευθύνη για την πρόληψη και την αποκατάσταση των ζημιών στο περιβάλλον Εναρμόνιση με την οδηγία 2004/35/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21ης Απριλίου 2004
- [9] Νόμος 4042/2012 ΦΕΚ 24/Α 13.02.2012, Ποινική προστασία του περιβάλλοντος - Εναρμόνιση με την οδηγία 2008/99/ΕΚ - πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων - Εναρμόνιση με την οδηγία 2008/98/ΕΚ - Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
- [10] Κανονισμός (ΕΕ) 2016/425, του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 9ης Μαρτίου 2016 σχετικά με τα μέσα ατομικής προστασίας και για την κατάργηση της οδηγίας 89/686/ΕΟΚ του Συμβουλίου.