

Τ Ε Χ Ν Ι Κ Η Ε Κ Θ Ε Σ Η

Η μελέτη αυτή αφορά το έργο: **«Αποκατάσταση Διαβάσεων από Κυβόλιθο επί της 18^{ης} Οκτωβρίου λόγω Καθιζήσεων».**

Ο συνολικός προϋπολογισμός του έργου ανέρχεται σε – **18.000,00 €** – και αναλύεται σε:

- Δαπάνη Εργασιών – **10.697,22** - Ευρώ.
- Γενικά έξοδα και Όφελος εργολάβου (Γ.Ε.+Ο.Ε.) – **1.925,50** - Ευρώ.
- Απρόβλεπτα (15% επί της δαπάνης εργασιών και κονδυλίου Γ.Ε.+ Ο.Ε.) -**1.893,41** - Ευρώ.
- Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (24%)– **3.483,87** – Ευρώ.

Για το έργο αυτό υπάρχει στον προϋπολογισμό του Δήμου Έδεσσας, για το έτος 2019, πίστωση -**15.000,00-** € με κωδικό αριθμό **02.30.7334.910** και χρηματοδοτείται από ΣΑΤΑ. Η εκτέλεση του έργου προτείνεται να γίνει με πρόχειρο διαγωνισμό.

Η επίβλεψη του έργου θα γίνει από την Τεχνική Υπηρεσία του Δήμου και θα εκτελεστεί σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.4412/2016, όπως τροποποιήθηκαν και συμπληρώθηκαν ως σήμερα.

1. ΣΚΟΠΟΣ – ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Θα εκτελεστούν εργασίες αποκατάστασης των εγκάρσιων διαβάσεων από κυβόλιθο σε όλο το μήκος της οδού 18^{ης} Οκτωβρίου, οι οποίες λόγω καθιζήσεων του εδάφους, έχουν καταστεί μη λειτουργικές με ενδεχόμενο μελλοντικό κίνδυνο για την ασφάλεια της κυκλοφορίας των οχημάτων και των πεζών.

Συγκεκριμένα πρόκειται για την αποκατάσταση δέκα (10) διαβάσεων κατά μήκος της οδού 18^{ης} Οκτωβρίου και επιπλέον μιας (1) διάβασης επί της οδού Βενιζέλου (κάθετης οδού που οδηγεί τα οχήματα στην 18^{ης} Οκτωβρίου).

1.1 Θέση του Έργου

Η οδός 18^{ης} Οκτωβρίου αποτελεί κύρια αστική αρτηρία της πόλης της Έδεσσας και είναι η βόρεια είσοδος προς το κέντρο της πόλης, ειδικότερα για τα οχήματα που καταφθάνουν στην πόλη από το Δήμο Αλμωπίας και τους οικισμούς του Κλησοχωρίου, Μαργαρίτας, Σωτήρας, Λύκων και Σάμαρι.

Η συγκεκριμένη οδός διανοίχθηκε στα πλαίσια μιας ανανεωτικής προσπάθειας της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας που ενώνει το σταθμό με την πόλη, η οποία στην συνέχεια, λειτούργησε ως ο δρόμος που οδήγησε τους Έλληνες στρατιώτες – απελευθερωτές στο κέντρο, ονομάστηκε Λεωφόρος 18ης Οκτωβρίου 1912.

Σήμερα, η κυκλοφορία των οχημάτων γίνεται από το σιδηροδρομικό σταθμό με διεύθυνση προς το κέντρο με απόληξη τη συμβολή με τις οδούς 25^{ης} Μαρτίου, Δημοκρατίας (πεζόδρομος) και Ηφαιστίωνος. Στην περιοχή έχει λάβει χώρα ανάπλαση στα πλαίσια του έργου «Ανάπλαση Πλατείας Γρανικού, Οδού 18^{ης} Οκτωβρίου & των μεταξύ τους Συνδετήριων Οδών».

1.2 Υφιστάμενη Κατάσταση

Μετά την ανάπλαση της, η οδός 18^{ης} Οκτωβρίου παρουσιάζει τα εξής χαρακτηριστικά:

1.2.1 Πλάτος οδοστρώματος

Το τμήμα της κεντρικής οδού της πόλης διατηρεί την μονή κατεύθυνση όπως περιγράφεται ανωτέρω. Για την κύρια πορεία των οχημάτων διατηρείται λωρίδα κυκλοφορίας πλάτους 3,80μ εκατέρωθεν της οποίας χωροθετούνται δύο λωρίδες πλάτους 2,00μ με χρήση τροποποιημένης ασφάλτου για τη στάθμευση των οχημάτων.

Για την κατασκευή του οδοστρώματος έχει τοποθετηθεί ασφαλική στρώση βάσης πάχους 5 εκ. και στρώση κυκλοφορίας ασφάλτου/τροποποιημένης ασφάλτου αντίστοιχα.

1.2.2 Πλάτος και διαμόρφωση των πεζοδρομίων

Το πλάτος των πεζοδρομίων στα τμήματα των διασταυρώσεων διασφαλίζει την απρόσκοπτη όδευση των πεζών, εκατέρωθεν της οδού.

- Έχει γίνει κατασκευή ειδικής στρώσης ανάπτυξης ριζικού συστήματος δέντρων άμμου-κηποχώματος-ψιλού γωνιώδους χαλικιού μεταβλητού πάχους στρώσης με σωλήνα αποστράγγισης.
- Το υπόστρωμα πεζοδρομίου περιλαμβάνει αδρανή υλικά 20 εκ.
- Άνωθεν του υποστρώματος έχει τοποθετηθεί οπλισμένο σκυρόδεμα 15 εκ.
- Στην τελική επιφάνεια τοποθετήθηκαν πλάκες γρανίτη 3εκ. με χρήση συνδετικής κονίας.

Μεταξύ ασφάλτου και τροποποιημένης ασφάλτου τοποθετούνται βυθισμένα πρόχυτα τσιμεντένια κράσπεδα, ενώ μεταξύ πεζοδρομίου και τροποποιημένης ασφάλτου μαρμάρινα κράσπεδα.

Όλες οι συνδετήριοι οδοί έχουν ως τελική επίστρωση πλάκες τσιμέντου τύπου MONTANA και τσιμεντόλιθους ενώ τα κράσπεδα που χρησιμοποιούνται είναι πρόχυτα τσιμεντένια.

Το ελάχιστο πλάτος πεζοδρομίου (ανεμπόδιστη όδευση πεζών), που είναι αποδεκτό, είναι 1,50 μ., χωρίς κανένα εμπόδιο και περιλαμβάνει όδευση (οδηγό) για άτομα με προβλήματα όρασης.

1.2.3 Διαβάσεις Πεζών – Ράμπες ΑΜΕΑ

Έχουν υποβιβαστεί τοπικά όλα τα κρασπεδόρειθρα και τα πεζοδρόμια της οδού, και κατασκευάστηκαν διαβάσεις για την κατά μήκος κίνηση των πεζών. Επίσης, στα σημεία των διασταυρώσεων δημιουργούνται διαβάσεις με διαφοροποίηση υλικού από την ασφαλτο χωρίς όμως αλλαγή επιπέδου. Συγκεκριμένα γίνεται επίστρωση με τεχνητούς χαλαζιακούς τσιμεντοκυβόλιθους (οδομπλόκ) 10X10X6cm.

Συγκεκριμένα, η διάστρωση των διαβάσεων περιλαμβάνει την εξής διάστρωση (από την επιφάνεια προς τον πυθμένα του ορύγματος:

- Επίστρωση Δαπέδου με Τσιμεντο-κυβολιθους, πάχους 5cm.
- Στρώση Ψιλής Άμμου, πάχους 5cm.
- Βάση Οδοστρώματος από Θραυστά Αδρανή Υλικά, πάχους 10cm.
- Υπόβαση Οδοστρώματος από Θραυστά Αδρανή Υλικά, πάχους 10cm.

Κατασκευάστηκαν ράμπες σύνδεσης των επιπέδων του οδοστρώματος και του πεζοδρομίου με ήπια κλίση και σύμφωνα με τις οδηγίες του ΥΠΕΚΑ «Σχεδιάζοντας για όλους». Με τον υποβιβασμό όλου του πεζοδρομίου διευκολύνεται η κίνηση όλων των πεζών, των ατόμων με αμαξίδιο, με παιδικά καροτσάκια κλπ.

Κατά μήκος των πεζοδρομίων, σύμφωνα με τις προδιαγραφές, προβλέπεται όδευση (οδηγός), για άτομα με προβλήματα όρασης, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω.

1.2.4 Διαπίστωση Προβλημάτων στις εγκάρσιες διαβάσεις των πεζών

Στις εγκάρσιες διαβάσεις κατά μήκος της οδού 18^{ης} Οκτωβρίου (10 σε αριθμό), αλλά και σε μία (1) εγκάρσια διάβαση επί της οδού Βενιζέλου, διαπιστώθηκαν προβλήματα καθιζήσεων, καθώς με την

υφιστάμενη διάστρωση δεν αντιμετωπίστηκε επαρκώς το φαινόμενο της “ζύμωσης” των υλικών μεταξύ τους, λόγω του μεταβλητού φορτίου, που προέρχεται από τη συνεχή κίνηση των οχημάτων.

Αντίστοιχο πρόβλημα δεν εντοπίστηκε στις λοιπές διαβάσεις, καθώς (για οποιοδήποτε λόγο) τα διερχόμενα, από αυτές, οχήματα ανακόπτουν ταχύτητα, με αποτέλεσμα η φόρτιση να είναι περισσότερο ομαλή και να μην διαπιστώνονται καθιζήσεις.

Για την προσωρινή αντιμετώπιση του προβλήματος, σε θέσεις διαβάσεων, όπου οι καθιζήσεις ήταν σημαντικές, ο Δήμος Έδεσσας έκανε χρήση “ψυχρής” ασφάλτου, προκειμένου να αποφευχθεί ο κίνδυνος πρόκλησης ατυχήματος και να περιοριστεί η φθορά των οχημάτων. Ωστόσο, για τη μόνιμη και τεχνικά αποδεκτή επίλυση του προβλήματος, προτείνεται η ανακατασκευή των συγκεκριμένων διαβάσεων με νέα διάστρωση, όπως προτείνεται στις επόμενες παραγράφους της παρούσας.

2. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ – ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Όλες οι εργασίες θα γίνουν έντεχνα σύμφωνα με τα οριζόμενα στα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου και στα συμβατικά τεύχη της μελέτης, τις ισχύουσες 440 Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), τις Τεχνικές Προδιαγραφές που αφορούν φάσμα εργασιών των ΝΕΤ που δεν καλύπτονται από τις ΕΤΕΠ και άρα ισχύουν, τον κανονισμό σκυροδέματος, της ισχύουσας νομοθεσίας περί εκτέλεσης Δημοτικών και Κοινοτικών Έργων και τις έγγραφες ή προφορικές εντολές της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

- Ισχύει η αριθ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 2221Β'/2012 με θέμα «Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα». Οι ΕΤΕΠ είναι αναρτημένες στην ιστοσελίδα της ΓΓΔΕ (www.ggde.gr) υπό μορφή αρχείων .pdf με εμφανές υδατογράφημα της ΓΓΔΕ και αποτελούν επίσημα εγκεκριμένο κείμενο της παρούσας μελέτης.

- Ισχύει η ΚΥΑ ΥΠΑΝ-ΥΠΥΜΕΔΙ με αριθμ. 6690 όπως δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 1914Β'/2012 σύμφωνα με την οποία τα προϊόντα που διακινούνται ή διατίθενται για χρήση στις δομικές κατασκευές στην Ελληνική Επικράτεια οφείλουν να συμμορφώνονται με τα αντίστοιχα για κάθε προϊόν Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα που έχουν μεταφερθεί στο Ελληνικό Σύστημα Τυποποίησης (hEN) και φέρουν τη σήμανση CE. Ο ανάδοχος οφείλει να γνωρίζει αν στην περιοχή του έργου υπάρχουν διάφορα δίκτυα υπόγεια ή υπέργεια και οφείλει να φροντίζει για την προστασία τους.

Το έργο θα εκτελεστεί σύμφωνα με τις παρακάτω διατάξεις:

- Το ν. 4412/2016 «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 201/24/Ε και 2014/25/ΕΕ)» (ΦΕΚ 147Α'/2016), όπως ισχύει.
- Τα άρθρα 80-110 του ν. 3669/2008 (ΦΕΚ 116Α'/2008) «Κύρωση της Κωδικοποίησης της νομοθεσίας κατασκευής δημοσίων έργων» (ΚΔΕ).
- Το ν. 4278/2014 (ΦΕΚ 157Α'/2014) και ειδικότερα το άρθρο 59 «Άρση περιορισμών συμμετοχής εργοληπτικών επιχειρήσεων σε δημόσια έργα», όπως ισχύει.
- Το ν. 4270/2014 (ΦΕΚ 143Α'/2014) «Αρχές δημοσιονομικής διαχείρισης και εποπτείας (ενσωμάτωση της Οδηγίας 2011/85/ΕΕ) – δημόσιο λογιστικό και άλλες διατάξεις», όπως ισχύει.
- Το ν. 4250/2014 «Διοικητικές Απλουστεύσεις - Καταργήσεις, Συγχωνεύσεις Νομικών Προσώπων και Υπηρεσιών του Δημοσίου Τομέα Τροποποίηση Διατάξεων του π.δ. 318/1992 (Α'161) και λοιπές ρυθμίσεις» (ΦΕΚ 74Α'/2014) και ειδικότερα το άρθρο 1 αυτού.
- Το ν. 4129/2013 (ΦΕΚ 52Α'/2013) «Κύρωση του Κώδικα Νόμων για το Ελεγκτικό Συνέδριο», όπως ισχύει.
- Το άρθρο 26 του ν.4024/2011 (ΦΕΚ 226Α'/2011) «Συγκρότηση συλλογικών οργάνων της διοίκησης και ορισμός των μελών τους με κλήρωση», όπως ισχύει.
- Το ν. 4013/2011 (ΦΕΚ 204Α'/2011) «Σύσταση ενιαίας Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων και Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων».
- Τις σε εκτέλεση των ανωτέρω διατάξεων εκδοθείσες κανονιστικές πράξεις και τις λοιπές διατάξεις που αναφέρονται ρητά ή απορρέουν από τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη της παρούσας εργολαβίας και γενικότερα κάθε διάταξη (Νόμος, Π.Δ., Υ.Α.) και ερμηνευτική εγκύκλιος που διέπει την ανάθεση και εκτέλεση του παρόντος έργου, έστω και αν δεν αναφέρονται ρητά παραπάνω.
- Από τα παραπάνω εν ισχύ εθνικά κανονιστικά κείμενα (Υπουργικές Αποφάσεις, Εγκύκλιοι, Προδιαγραφές κ.λπ.) ισχύουν όσα δεν έρχονται σε αντίθεση με τις εγκριθείσες ΕΤΕΠ ή δεν περιλαμβάνονται στο θεματολόγιο αυτών, υπό την προϋπόθεση ότι δεν έρχονται σε αντίθεση με τα Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (ΙΕΝ) που έχουν θεσπισθεί με τις σχετικές ΚΥΑ.

3. ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Οι βασικές αρχές – παράμετροι σχεδιασμού του για την αποκατάσταση των διαβάσεων στα πλαίσια του εν λόγω έργου συνοψίζονται ως ακολούθως:

3.1 Κατηγορία Διάβασης – Παράμετροι Εδάφους – Γεωμετρία

3.1.1 Κατηγορία Διάβασης

Για την επιλογή της κατάλληλης σχεδιαστικής λύσης για μία διάβαση είναι απαραίτητο να λαμβάνονται υπόψη η κυκλοφορία πεζών και οχημάτων την οποία πρέπει να υποστηρίξει η επιφάνεια καθώς και τα χαρακτηριστικά του εδάφους επί του οποίου πρόκειται να κατασκευαστεί. Η κατάλληλη κατηγορία επιλέγεται ανάλογα με τον κίνδυνο διέλευσης οχημάτων και το είδος των οχημάτων αυτών, καθώς και ανάλογα με τη χρήση από πεζούς.

Οι συγκεκριμένες διαβάσεις, έχουν κατασκευαστεί πριν και μετά από διασταυρώσεις με τις συμβάλλουσες οδούς και στην κατά μήκος διεύθυνσή τους, εξυπηρετούν την κίνηση των πεζών και ΑΜΕΑ. Αντίστοιχα στην εγκάρσια διεύθυνση τους, οι διαβάσεις θα πρέπει να είναι σχεδιασμένες να αντέχουν την κυκλοφορία οχημάτων (ελαφρών και βαρέων) καθώς η οδός αποτελεί κεντρική αρτηρία της πόλης.

3.1.2 Παράμετροι Εδάφους

Για την εξασφάλιση ικανοποιητικών επιδόσεων, οι διαβάσεις πρέπει να κατασκευαστούν σε κατάλληλα θεμέλια. Το μαλακό έδαφος θεμελίωσης δεν παρέχει επαρκή υποστήριξη για τη συμπύκνωση των άνωθεν στρωμάτων, με αποτέλεσμα να δημιουργείται το ενδεχόμενο ταχείας υποβάθμισής τους. Για την κατασκευή οδοστρώματος οδού το έδαφος θεμελίωσης αξιολογείται κατά κανόνα με βάση τον καλιφορνιακό λόγο φέρουσας ικανότητας (CBR) και δεδομένου ότι οι διαβάσεις συνδέονται με τα οδοστρώματα οδών ενδείκνυται η χρήση της ίδιας μονάδας μέτρησης.

Οι μέθοδοι μέτρησης του CBR περιγράφονται σε κατάλληλα πρότυπα και συσχετίζονται με το δείκτη αντιδράσεως εδάφους (k), ο οποίος έχει προσδιοριστεί από έρευνες του τόπου κατασκευής που πραγματοποιήθηκαν πριν από δομικές κατασκευές.

Για την επιλογή του CBR, οι δοκιμές στο έδαφος δεν πρέπει να διενεργούνται κοντά στην επιφάνεια καθώς η περιεκτικότητα σε υγρασία δεν θα είναι αντιπροσωπευτική των συνθηκών ισορροπίας σε βάθος. Είναι πολύ σημαντικό να λαμβάνεται υπόψη ότι ο CBR σχεδιασμού συνδέεται με τις συνθήκες ισορροπίας. Η παρατεταμένη ξηρασία μπορεί να στρεβλώσει τα αποτελέσματα, με αποτέλεσμα να σημειωθούν φθορές σε συνθήκες περισσότερης υγρασίας.

Ο CBR που επιλέγεται για τους σκοπούς του σχεδιασμού πρέπει να είναι η ελάχιστη μετρούμενη τιμή, και όχι η μέση τιμή, καθώς σε διαφορετική περίπτωση θα προκύψουν τοπικές ζημιές σε σημεία στα οποία το έδαφος είναι μαλακό. Εναλλακτικά, μπορούν να αφαιρεθούν τα σημεία στα οποία το έδαφος είναι μαλακό και να αντικατασταθούν με καλύτερο υλικό για τη βελτίωση της τιμής του CBR του εδάφους θεμελίωσης. Εάν δεν είναι δυνατός ο προσδιορισμός του CBR, λόγω του ότι η κατάσταση του εδάφους θεμελίωσης χαρακτηρίζεται από μεγάλη ποικιλία, τότε πρέπει να

λαμβάνεται ως παραδοχή προκαθορισμένη τιμή 2%, εκτός εάν το υλικό είναι κοκκώδες στην οποία περίπτωση μπορεί να θεωρηθεί ότι ο CBR υπερβαίνει το 5%.

Για διάβαση που υπόκειται σε φορτίο οχήματος, η εκτίμηση του CBR πρέπει συνήθως να σχετίζεται με την περιεκτικότητα σε υγρασία του εδάφους θεμελίωσης που αναμένεται να υπάρχει μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής της διάβασης, ώστε οποιαδήποτε αλλαγή στον υδροφόρο ορίζοντα που προκαλείται από την κατασκευή και την εγκατάσταση του συστήματος αποστράγγισης να έχει ήδη σημειωθεί.

Για την επιλογή του CBR για τις συγκεκριμένες διαβάσεις λαμβάνεται υπόψη ο κάτωθι πίνακας

Κατηγορία εδάφους	Δείκτης πλαστικότητας	CBR σχεδιασμού σε %
Πλαστική άργιλος	≥50	2 ⁺
Ιλυώδης άργιλος	40	2
Ιλυώδης άργιλος	30	3
Αμμώδης άργιλος	20	3
Αμμώδης άργιλος	10	2 ⁺
Ιλύς	-	Κάτω από 2
Άμμος (κακής διαβάθμισης)	-	7*
Άμμος (καλής διαβάθμισης)	-	10*
Αμμοχάλικο (καλής διαβάθμισης)	-	15*

Επειδή το εδαφικό υπόβαθρο στην περιοχή (και λόγω των αποθέσεων), διακρίνονται σε ιλυώδη – αμμώδη και ασβεστολιθικής προέλευσης επιλέγεται συντηρητικά τιμή CBR μεταξύ 2% έως 5%.

3.1.3 Γεωμετρία

Η γεωμετρία των συγκεκριμένων διαβάσεων έχει ήδη επιλεγεί στα πλαίσια του έργου «Ανάπλαση Πλατείας Γρανικού, Οδού 18^{ης} Οκτωβρίου & των μεταξύ τους Συνδετήριων Οδών».

Κατά την αξιολόγηση των γεωμετρικών παραμέτρων για τις διαβάσεις, ελήφθη υπόψη η άνεση του χρήστη, καθώς και η ανάγκη παροχής κατάλληλης αποστράγγισης της επιφάνειας. Οι συγκεκριμένες παράμετροι θα πρέπει να ληφθούν υπόψη και στα πλαίσια του παρόντος έργου.

Οι απότομες κατά μήκος ή εγκάρσιες κλίσεις δυσχεραίνουν το περπάτημα για τους ηλικιωμένους ή τους πεζούς με μειωμένη κινητικότητα, ενώ η ανεπαρκής κλίση δεν διευκολύνει την απομάκρυνση των επιφανειακών υδάτων. Η γεωμετρία και οι κλίσεις για τα πεζοδρόμια-πεζόδρομους καθορίζονται σύμφωνα με τις δημοσιευμένες οδηγίες του Υπουργείου Μεταφορών για την κινητικότητα χωρίς περιορισμούς. Όπου είναι δυνατόν, το πλάτος της διάβασης πρέπει να είναι επαρκές ώστε να είναι δυνατή η διέλευση δύο αναπηρικών αμαξιδίων ή διπλών παιδικών αμαξιδίων.

Οι εγκάρσιες κλίσεις πρέπει να περιορίζονται στις απολύτως απαραίτητες για την απομάκρυνση των επιφανειακών υδάτων. Εγκάρσιες κλίσεις μεγαλύτερες από 3% δεν ενδείκνυνται για άνετο περπάτημα και εάν η επικλινή επιφάνεια καταλήγει σε δρόμο μπορεί να είναι επικίνδυνη, καθώς οι χρήστες που χρησιμοποιούν αμαξίδια θα τείνουν να κυλούν προς τα εκεί.

Η κατεύθυνση της επικλινούς επιφάνειας πρέπει να είναι τέτοια ώστε τα επιφανειακά ύδατα να απομακρύνονται προς τις υδρο-συλλογές των αγωγών ομβρίων. Οι αγωγοί ομβρίων ενδέχεται να εμπίπτουν εντός του σκάμματος για την αποκατάσταση της κάθε διάβασης, ωστόσο αυτό θα διαπιστωθεί επιτόπου και ανάλογα με τις συνθήκες θα ληφθούν μέτρα για την προστασία τους.

3.2 Περιβαλλοντικές Παράμετροι Σχεδιασμού

Η θέση της διάβασης και η επιλογή της επίστρωσης επηρεάζεται από περιβαλλοντικούς παράγοντες. Η επιλογή της θέσης των διαβάσεων έχει ήδη γίνει, καθώς πρόκειται για αποκατάσταση, ωστόσο κρίνεται σκόπιμο να ληφθούν υπόψη οι συγκεκριμένες παράμετροι στην επιλογή της επίστρωσης, η οποία σε ότι αφορά το επιφανειακό τμήμα της δεν επιδέχεται μεταβολής. Δηλαδή, επιφανειακά της αποκατάστασης, γίνεται επίστρωση με τεχνητούς χαλαζιακούς τσιμεντο-κυβόλιθους (οδομπλόκ) 10x10x6cm.

Η εκάστοτε διάβαση πρέπει να συμπληρώνει τον περιβάλλοντα χώρο και να διαταράσσει όσο το δυνατόν λιγότερο τα φυσικά χαρακτηριστικά. Οι ρίζες μεγάλων δέντρων μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα και, ιδανικά, οι διαβάσεις δεν πρέπει να κατασκευάζονται κοντά σε μεγάλα δέντρα.

Η επιφάνεια της διάβασης πρέπει να είναι ευθεία και να έχει επαρκή αντίσταση ολίσθησης και αντίσταση στην τριβή. Το είδος της επίστρωσης που επιλέχθηκε είναι άμεσα εξαρτώμενο από την απαιτούμενη εμφάνιση, τη χρήση της διάβασης, τον διαθέσιμο προϋπολογισμό και το φορτίο στο οποίο υπόκειται.

Δεν συνιστάται η χρήση σκυροδέματος παρασκευαζόμενου επιτόπου λόγω των δυσκολιών που προκύπτουν κατά την εκτέλεση εργασιών, παρότι το σκυρόδεμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί τοπικά για την ενίσχυση των γωνιών σε περίπτωση παρεμπόπτουσας διέλευσης οχημάτων και για τις διασταυρώσεις. Γι' αυτό το λόγο, ως υπόβαθρο της επίστρωσης επιλέγεται η τοποθέτηση επάλληλων εγκάρσιων προκατασκευασμένων τμημάτων σκυροδέματος, όπως περιγράφεται στη συνέχεια.

Οι κυβόλιθοι, ακόμη και όταν έχουν τοποθετηθεί ορθώς, ενδέχεται να μην παρέχουν ποιότητα κύλισης εξίσου ικανοποιητική με τις ασφαλοστρωμένες επιφάνειες ή τις επιφάνειες με πλάκες, το οποίο συνιστά μειονέκτημα για τους χρήστες μικρών τροχοφόρων αμαξιδίων και ποδηλάτων.

3.3 Δομικά Στοιχεία Σχεδιασμού

Για τα περισσότερα εδάφη, εκτός από τα ιλυώδη, ο CBR του εδάφους θεμελίωσης κατά τον χρόνο της κατασκευής θα είναι τουλάχιστον 2%, αποτελώντας ικανοποιητική επιφάνεια για τη συμπύκνωση της υπόβασης.

Εναλλακτικά, εάν η κατασκευή εκτελείται υπό κακές συνθήκες, σε αργιλώδες έδαφος το οποίο αναμένεται να έχει CBR ισορροπίας τουλάχιστον 2%, ενδέχεται να ενδείκνυται η χρήση γεωσυνθετικού διαχωριστικού στρώματος ως μέσου διευκόλυνσης της κατασκευής. Το γεωσυνθετικό υλικό δεν βελτιώνει τον CBR, αλλά αποτρέπει τη διείσδυση μαλακού εδάφους στην υπόβαση, γεγονός που θα καθιστούσε εύθραυστη την κατασκευή και θα είχε ως αποτέλεσμα ανεπαρκή αντοχή για τη συμπύκνωση των άνωθεν στρωμάτων. Ως εκ τούτου, τα στρώματα που κατασκευάζονται πάνω από την υπόβαση δεν θα συμπυκνώνονταν επαρκώς και θα φθείρονταν ταχύτερα από ό,τι σε άλλη περίπτωση, με επακόλουθο την αύξηση του κόστους συντήρησης. Το έδαφος θεμελίωσης πρέπει να εξομαλύνεται και να συμπυκνώνεται πριν από την τοποθέτηση του γεωσυνθετικού ή της υπόβασης.

Εάν η υπόβαση πρέπει να υποστηρίξει την κίνηση μηχανημάτων κατασκευής, τότε το πάχος της πρέπει να έχει σχεδιαστεί αναλόγως, ακόμη και αν η διάβαση έχει σχεδιαστεί για χρήση μόνον από πεζούς.

Για λόγους αντιπαγετικής προστασίας κάθε υλικό σε βάθος 450mm από την επιφάνεια πρέπει να μην είναι ευαίσθητο στον παγετό, εκτός εάν ο μέσος ετήσιος δείκτης παγετού είναι μικρότερος από 50, στην οποία περίπτωση η απαίτηση μπορεί να μειωθεί στα 350mm. Πληροφορίες σχετικά με τον δείκτη παγετού για οποιαδήποτε συγκεκριμένη περιοχή μπορούν να ληφθούν από τη μετεωρολογική υπηρεσία. Ο δείκτης παγετού ορίζεται ως το προϊόν του αριθμού των ημερών συνεχούς ψύχους και της μέσης ποσότητας παγετού, σε βαθμούς Κελσίου, κατά τις ημέρες αυτές.

3.3.1 Σχεδιαστικές Παράμετροι για Κίνηση Βαρέων Οχημάτων

Εάν υπάρχει αβεβαιότητα σχετικά με το είδος της παρεμπόμπουσας κυκλοφορίας, ή εάν η διάβαση είναι κατασκευασμένη σε πολυσύχναστο δρόμο και η παρεμπόμπουσα διέλευση δεν αποτρέπεται με φυσικά μέσα, τότε η διάβαση πρέπει να σχεδιάζεται κατά τρόπο ώστε να υποστηρίξει την παρεμπόμπουσα διέλευση βαρέων οχημάτων.

Για αυτή την κατηγορία διαβάσεων η κυκλοφορία που λαμβάνεται υπόψη κατά τον σχεδιασμό θεωρείται ότι είναι 50.000 τυπικά φορτία άξονα. Αυτό αντιστοιχεί κατά προσέγγιση σε ένα όχημα ανά εργάσιμη ημέρα για προδιαγεγραμμένη διάρκεια ζωής 40 ετών, η οποία ισούται με την

προδιαγεγραμμένη διάρκεια ζωής των αντίστοιχων οδοστρωμάτων οδών (λαμβάνοντας ως παραδοχή ότι ένα βαρύ όχημα ισοδυναμεί, κατά μέσο όρο, με ένα τυπικό φορτίο άξονα). Ο αριθμός των τυπικών φορτίων άξονα μπορεί να πολλαπλασιαστεί επί τρία προκειμένου να ληφθεί υπόψη ο διαχωρισμός σε λωρίδες και πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη η δυναμική φόρτιση που δημιουργείται κατά την άνοδο των οχημάτων στη διάβαση.

Τα συνιστώμενα πάχη σχεδιασμού αναφέρονται στη συνέχεια, με ελάχιστο πάχος υπόβασης τα 200mm (βάση και υπόβαση οδοστρώματος). Αυτό δεν επιτρέπει τη χρήση της υπόβασης ως πλατφόρμας για την κυκλοφορία των οχημάτων κατασκευής. Συνιστάται όλα/όλοι οι διαβάσεις που υπόκεινται σε πιθανή κυκλοφορία βαρέων οχημάτων να περιλαμβάνουν συνδυασμένη βάση.

3.3.2 Επιλογή Διάστρωσης για τις, προς Αποκατάσταση, Διαβάσεις

Η επιλεχθείσα διάστρωση της διάβασης με βάση τα τεχνικά χαρακτηριστικά της από την επίστρωση έως τον πυθμένα του σκάμματος είναι:

- Τεχνητοί Χαλαζιακοί Τσιμεντο-κυβόλιθοι (οδομπλόκ) 10x10x6cm.
- Συμπυκνωμένη άμμος επίστρωσης, ελαχίστου πάχους 3cm (επιλέγεται 5cm).
- Τοποθέτηση επάλληλων τεμαχίων (δοκίδων) προκατασκευασμένου οπλισμένου σκυροδέματος κατηγορίας C20/25, μήκους ανάλογα με το πλάτος της οδού στη θέση της διάβασης πλάτους 30cm έκαστο τμήμα, και πάχους 20cm με δύο στρώσεις οπλισμού με πλέγμα T196.
- Συμπυκνωμένη άμμος επίστρωσης, ελαχίστου πάχους 5cm.
- Γεωύφασμα διαχωρισμού της άμμου με τα χαλίκια σε όλη την επιφάνεια του σκάμματος.
- Βάση οδοστρώματος από θραυστά αδρανή υλικά, πάχους 10cm.
- Υπόβαση οδοστρώματος από θραυστά αδρανή υλικά, πάχους 10cm.
- Γεωύφασμα διαχωρισμού με το εδαφικό υπόστρωμα σε όλη την επιφάνεια του σκάμματος.

3.4 Τεχνική Περιγραφή Εργασιών

Οι εργασίες που θα εκτελεστούν αφορούν τα κάτωθι:

α) Καθαίρεση κυβόλιθων με το υπόστρωμά τους (άμμος). Οι καθαιρέσεις θα γίνουν μετά μεγάλης προσοχής ώστε να επανατοποθετηθούν οι «άρτιοι» κυβόλιθοι εφόσον καθαριστούν από την άμμο και την “ψυχρή” ασφαλτο, όπου αυτή έχει τοποθετηθεί.

β) Καθαίρεση κρασπέδων πρόχυτων ή μη προκειμένου να οριοθετηθεί το σκάμμα της κάθε διάβασης.

γ) Καθαίρεση του οπλισμένου σκυροδέματος (όπου έχει τοποθετηθεί) για την απορρόφηση των καθιζήσεων, το οποίο διαπιστώθηκε ανεπαρκές επειδή οι διαβάσεις τέθηκαν σε χρήση πριν από την σκλήρυνση του και την ικανότητα ανάληψης φορτίου.

δ) Φορτοεκφορτώσεις και μεταφορά των άχρηστων προϊόντων σε κατάλληλους χώρους απόρριψης.

ε) Εκσκαφή των στρώσεων βάσης και υπόβασης (συνολικό πάχος 20cm) που είναι κατασκευασμένα από θραυστά υλικά με προσοχή για την επαναχρησιμοποίηση τους κατά την αποκατάσταση της διάβασης.

στ) Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες – ημιβραχώδες σε βάθος έως 20cm εντός του σκάμματος κάθε διάβασης.

ζ) Εξομάλυνση της επιφάνειας του εδάφους και τοποθέτηση γεωφάσματος διαχωρισμού (όπου απαιτείται) με τα επικείμενα θραυστά – αδρανή υλικά που θα τοποθετηθούν.

η) Τοποθέτηση των επάλληλων στρώσεων υπόβασης (πάχους 10cm) και βάσης (πάχους 10cm) από αδρανή (θραυστά) υλικά. Σημειώνεται ότι, όπου είναι εφικτό θα επαναχρησιμοποιηθούν τα αδρανή υλικά που προέρχονται από τις εκσκαφές των υφιστάμενων στρώσεων στις διαβάσεις.

θ) Τοποθέτηση γεωφάσματος διαχωρισμού μεταξύ των αδρανών υλικών και της επικείμενης στρώσης άμμου.

ι) Τοποθέτηση στρώσης συμπυκνωμένης άμμου, ελαχίστου πάχους 5cm. Σημειώνεται ότι, όπου συναντώνται οι αγωγοί ομβρίων εντός του σκάμματος, αυτοί θα εγκιβωτιστούν με άμμο και περιμετρικά του εγκιβωτισμού θα τοποθετηθεί το γεωφάσμα διαχωρισμού της προηγούμενης εργασίας.

ια) Τοποθέτηση χυτών κρασπένων από σκυρόδεμα (κατηγορίας C20/25) διατομής διαστάσεων πλάτους 15cm και ύψους 30cm σε όλο το πλάτος της οδού εκατέρωθεν του κάθε σκάμματος.

ιβ) Τοποθέτηση επάλληλων τεμαχίων (δοκίδες) προκατασκευασμένου οπλισμένου σκυροδέματος κατηγορίας C20/25, μήκους ανάλογα με το πλάτος της οδού, στο σκάμμα της διάβασης, πλάτους 30cm έκαστο τμήμα, και πάχους 20cm με δύο στρώσεις οπλισμού με πλέγμα T196. Τα τεμάχια αυτά θα κατασκευαστούν σε εργοτάξιο, θα φορτωθούν σε κατάλληλο όχημα και θα μεταφερθούν στη θέση όπου πρόκειται να τοποθετηθούν. Η εκφόρτωση και η τοποθέτησή τους θα γίνει με χρήση κατάλληλου μηχανήματος. Τα τεμάχια θα τοποθετηθούν επάλληλα μεταξύ τους, στην εγκάρσια διεύθυνση της κίνησης των οχημάτων επί της οδού, προκειμένου να σχηματιστεί μια στρώση από σκυρόδεμα πάχους 0,2m σε κάθε σκάμμα. Η πλήρωση των κενών μεταξύ των τεμαχίων και των ορίων του σκάμματος θα γίνει με χρήση άοπλου σκυροδέματος κατηγορίας C16/20.

ιγ) Τοποθέτηση στρώσης συμπυκνωμένης φιλής άμμου, ελαχίστου πάχους 5cm.

ιδ) Τοποθέτηση της στρώσης των τεχνητών χαλαζιακών τσιμεντο-κυβόλιθων (οδομπλόκ) διαστάσεων 10x10x6cm. Όσοι από τους κυβόλιθους παρέμειναν ακέραιοι κατά τις καθαιρέσεις, θα επανατοποθετηθούν. Οι αρμοί των τσιμεντο-κυβόλιθων θα πληρωθούν με τσιμεντοκονίαμα των 450 kg τσιμέντου (με πάχος 3-5 εκ.).

4. ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΤΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ – ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Η πρόσβαση στα σημεία εκτέλεσης των εργασιών και η λήψη μέτρων ασφαλείας είναι υποχρέωση του αναδόχου. Η διέλευση των οχημάτων και εργαζομένων πρέπει να γίνεται απρόσκοπτα, ώστε να μην υπάρχουν καθυστερήσεις στην εκτέλεση των έργων. Κατά τη φάση κατασκευής εκάστης διάβασης θα πρέπει να ζητηθούν κατάλληλες προσωρινές κυκλοφοριακές ρυθμίσεις, από το Δήμο Έδεσσας σε συνεργασία με το τμήμα Τροχαίας Έδεσσας.

Έδεσσα, 03/02/2020

Ο Συντάξας

Ο προϊστάμενος τμήματος

Δανιηλίδης Θεόδωρος
Πολιτικός Μηχανικός

Σάββας Νεσλεχανίδης
Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός