

## **Β10 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΑΙ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ ΠΡΑΝΩΝ**



**«Εγνατία Οδός: Εργασίες Αποκατάστασης πρανών  
τμημάτων Εγνατίας Οδού από Ηγουμενίτσα έως  
Άραχθο (1.1.2-3.1)»**

**1.190.000 Ευρώ**

**Μάρτιος 2009**



**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ  
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΑΙ  
ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ ΠΡΑΝΩΝ**

**(Αποτελεί ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ της Τ.Σ.Υ.  
η οποία υπερισχύει σε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ τους)**

**Ιούνιος 2006**

## **ΑΡΘΡΟ 1ο: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ ΠΡΑΝΩΝ**

### **1.1. ΓΕΝΙΚΑ**

#### **1.1.1 Ορισμοί**

Διάβρωση είναι η διαδικασία κατά την οποία, από τη δράση του ανέμου ή του νερού σωματίδια του εδάφους αποκολλώνται και μεταφέρονται.

Υδροσπορά είναι ο γενικός όρος για σπορά που εφαρμόζεται στα πρανή με ειδικό εξοπλισμό εκτόξευσης, ενός μίγματος που αποτελείται από σπόρους, λίπασμα, σταθεροποιητή εδάφους, νερό.

Τα είδη της υδροσποράς είναι:

- α) Η απλή υδροσπορά (συνήθως δε χρησιμοποιείται)
- β) Η υδροσπορά με επικάλυψη

Η υδροσπορά με επικάλυψη διακρίνεται σε:

- Υδραυλική υδροσπορά, στην οποία τα υλικά επικάλυψης τοποθετούνται εντός του μίγματος
- Υδροσπορά και αχυροκάλυψη, στην οποία τα υλικά επικάλυψης (άχυρο) εκτοξεύονται χωριστά από ειδικό μηχάνημα
- Υδροσπορά και χρήση γεωυφασμάτων, στην οποία τα υλικά επικάλυψης είναι διαφόρων ειδών γεωυφάσματα τα οποία ανάλογα με το είδος τους τοποθετούνται πριν ή μετά την υδροσπορά.

Οι διάφοροι μέθοδοι της υδροσποράς με επικάλυψη περιγράφονται αναλυτικά στην παράγραφο 1.4.

#### **1.1.2 Σκοπός**

Κατά την κατασκευή της οδού δημιουργούνται επιφάνειες πρανών στις οποίες έχει καταστραφεί η επιφανειακή βλάστηση και οι οποίες δεν προστατεύονται από την επιφανειακή διάβρωση του νερού και του ανέμου. Επειδή η φυσική αποκατάσταση είναι βραδεία ή δε γίνεται ποτέ (για διαφόρους λόγους) φροντίζουμε να προστατεύσουμε τα πρανή αμέσως μετά τη διαμόρφωσή τους με την εγκατάσταση χλοοτάπητα με υδροσπορά.

Με την υδροσπορά επιτυγχάνουμε γρήγορη προστασία, ενισχύοντας αφενός το άγονο έδαφος με υλικά που θα δημιουργήσουν ευνοϊκές συνθήκες για την έναρξη της μικροβιακής δραστηριότητας και θα το εμπλουτίσουν με οργανικά υλικά και πραγματοποιώντας την εγκατάσταση χλοοτάπητα με σπόρους κατάλληλων φυτών, που θα σταθεροποιήσουν με τις ρίζες τους, την επιφάνεια του εδάφους.

Η εγκατάσταση χλοοτάπητα στα πρανή έχει ως αποτέλεσμα την προστασία των πρανών από την επιφανειακή διάβρωση με:

- Τη μείωση έντασης της πρόσπτωσης της βροχής και της διάβρωσης των κοκκωδών εδαφών αλλά και της συμπύκνωσης των ιλυσωαργιλικών εδαφών
- Την αύξηση της διήθησης των νερών με τη δράση των ριζών
- Την επιβράδυνση της ταχύτητας του ανέμου και της επιφανειακής απορροής με τη συνδυασμένη δράση φυλλωμάτων - ριζών

- Την ενίσχυση του εδάφους με τη δράση των ριζών που συνδέουν τους εδαφικούς κόκκους
- Τη μείωση της επιφανειακής ξήρανσης του εδάφους, των φαινομένων παγετού και συστολο-διαστολών

Με την προστασία του εδάφους από την επιφανειακή διάβρωση έχουμε και έμμεσα αποτελέσματα όπως το άμεσο αισθητικό αποτέλεσμα που επιτυγχάνεται στο τραυματισμένο από την κατασκευή του δρόμου τοπίο, η συγκράτηση της δημιουργούμενης οργανικής ύλης, η επίτευξη συνθηκών που διευκολύνουν και επιταχύνουν την περαιτέρω φυσική αποκατάσταση, η δημιουργία ευνοϊκότερων εδαφολογικών συνθηκών, με τη διατήρηση και βελτίωση της γονιμότητας του εδάφους για τις μελλοντικές φυτεύσεις που θα ακολουθήσουν και η προστασία άλλων τμημάτων του έργου από τα φερτά υλικά και τυχόν διαβρώσεων.

Για την επιτυχή εγκατάσταση χλοοτάπητα πρνανών έχει μεγάλη σημασία ο χρόνος εκτέλεσης της εργασίας. Ο πιο κατάλληλος χρόνος υδροσποράς για τις ελληνικές συνθήκες είναι οι μήνες Σεπτέμβριος και Οκτώβριος. Μπορεί επίσης να εκτελεσθεί η υδροσπορά με επιτυχία και προς το τέλος Φεβρουαρίου, αρχές Μαρτίου σε περιοχές με μεγάλο υπερθαλάσσιο ύψος (μεγαλύτερο από 500 μ.) και εφόσον είναι αδύνατη η εκτέλεση της φθινοπωρινής σποράς. Σε όλα τα πρνανή που έχουν ανάγκη προστασίας από την επιφανειακή διάβρωση και έχει ολοκληρωθεί η κατασκευή και διαμόρφωση της τελικής επιφάνειάς τους μέχρι και μέσα Νοεμβρίου, μπορεί να εκτελείται υδροσπορά. Στην περίπτωση που με ευθύνη του αναδόχου δεν εκτελεστεί έγκαιρα η εργασία της υδροσποράς σε όσα πρνανή ήταν ήδη διαμορφωμένα κατά την φθινοπωρινή περίοδο, τότε θα πρέπει να εκτελεστεί η υδροσπορά Φεβρουάριο – Μάρτιο με ευθύνη του αναδόχου, και ανεξαρτήτου αποτελέσματος να εκτελεστεί επανασπορά στο σύνολο της επιφάνειας το επόμενο φθινόπωρο χωρίς ιδιαίτερη απαίτηση αμοιβής. Στις περιπτώσεις των ανοιξιάτικων υδροσπορών θα πρέπει ιδιαίτερα κατά το χρονικό διάστημα των τριών πρώτων μηνών, να ληφθεί μέριμνα από τον ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη απαίτηση αμοιβής για την άρδευση των επιφανειών μέχρι την συνολική φύτευση των σπόρων του μίγματος. Σε κάθε περίπτωση τα πρνανή πρέπει να προστατεύονται από την επιφανειακή απορροή με τα κατάλληλα έργα αποστράγγισης.

## 1.2 ΥΛΙΚΑ

### 1.2.1 Γενικά

Τα υλικά υδροσποράς είναι το μίγμα των σπόρων και βοηθητικά υλικά που έχουν τις εξής δράσεις:

- εμπλουτίζουν το έδαφος με θρεπτικές για τα φυτά ουσίες και ενεργοποιούν μικροοργανισμούς
- επικολλούν τους σπόρους στην επιφάνεια του εδάφους
- προστατεύουν τους σπόρους κατά την πρώτη ανάπτυξη τους και στη συνέχεια τους βοηθούν παρέχοντάς τους για όσο χρόνο χρειάζεται την απαραίτητη τροφή και υγρασία.

### 1.2.2 Μίγμα σπόρων

Η σύνθεση του μίγματος των σπόρων που θα χρησιμοποιηθεί είναι διαφορετική για κάθε φυτοκοινωνιολογική ζώνη. Στον **πίνακα 1** αναφέρονται οι φυτοκοινωνιολογικές ζώνες κατά μήκος της Εγνατίας Οδού. Το μίγμα για κάθε φυτοκοινωνιολογική ζώνη περιγράφεται στον **πίνακα 2**. Αλλαγή του μίγματος ή προσθήκη άλλων ειδών σπόρων σ' αυτό, εκτός από αυτούς που περιλαμβάνονται στα μίγματα του **πίνακα 2**, καθώς και των αναλογιών αυτών, επιτρέπεται μόνο μετά από επιστημονική τεκμηρίωση για την αλλαγή αυτή, από τον ανάδοχο του έργου και μετά από τη λήψη των εδαφολογικών αποτελεσμάτων. Οποιαδήποτε αλλαγή για να πραγματοποιηθεί, απαιτείται οπωσδήποτε γραπτή έγκριση της πρότασης του αναδόχου από την υπηρεσία. Ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την πιστή εφαρμογή των παραπάνω.

Για την επιτυχή υδροσπορά έχει μεγάλη σημασία, εκτός των άλλων, η ποιότητα των σπόρων και η σωστή ανάμειξή τους.

Οι σπόροι πρέπει να είναι προσφάτου παραγωγής, καθαροί, ώριμοι, απολυμασμένοι και απεντομωμένοι και να έχουν βλαστικότητα πάνω από 85% και χρώμα σιλιπνό.

Το μίγμα πρέπει να είναι πιστοποιημένο και να μεταφερθεί στον τόπο του έργου σε σφραγισμένους σάκους με καρτέλα στην οποία θα αναγράφονται:

- α. Τα είδη των σπόρων και η επί της εκατό αναλογία τους.
- β. Ο βαθμός καθαρότητας (πρέπει να είναι πάνω από 98%)
- γ. Ο βαθμός βλαστικότητας (πρέπει να είναι πάνω από 85%)
- δ. Ο χρόνος παραγωγής.
- ε. Η επωνυμία του οίκου παραγωγής.

Όλοι οι σάκοι πρέπει ν' ανοίξουν παρουσία του επιβλέποντα του έργου.

Η ποσότητα σπόρου θα είναι τουλάχιστον 20 γρμ. για κάθε τετραγωνικό μέτρο επιφάνειας.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1 -  
Φυτοκοινωνιολογικές ζώνες κατά μήκος της Εγνατίας Οδού**

	Τμήμα χλμ	Μήκος (χλμ.)	Υψόμετρο (μ)	Ζώνη βλάστησης (αυξητικός χώρος)
1	0-4,5	4,5	0-200	Arbuto andrachne-Quercetum ilicis
2	4,5-29,5	25,0	200-520	Coccifero-Carpinetum orientalis
3	29,5-35	5,5	500-640	Quercetum frainetto
4	35-51	16,0	300-600	Coccifero-Carpinetum orientalis
5	51-69	18,0	400-790	Quercetum frainetto
6	69-116	47,0	480-1000	Coccifero-Carpinetum orientalis
7	116-125	9,0	1000-1100	Pinetum pallasianae
8	125-136	11,0	800-1100	Quercetum frainetto
9	136-137	1,0	900-960	Pinetum pallasianae
10	137-141	4,0	820-920	Quercetum frainetto
11	141-144	3,0	700-860	Pinetum pallasianae
12	144-190	46,0	550-920	Quercetum frainetto
13	190-228	38,0	650-760	Quercetum frainetto (+ κατά θέσεις Q. trojana)
14	228-	23,5	450-900	Quercetum frainetto
15	251,5	7,5	100-450	Coccifero-Carpinetum orientalis
16	251,5- 259	64,0	10-100	Coccifero-Carpinetum orientalis (+ Γεωργ. Καλλιέργειες)
17	259-323	18,0	10-120	Coccifero-Carpinetum orientalis (+ οικισμοί)
18	323-341	18,0	90-120	Coccifero-Carpinetum orientalis (+ Γεωργ. Καλλιέργειες)
19	341-359	58,0	60-160	Coccifero-Carpinetum orientalis
20	359-417	74,0	10-180	Orno-Quercetum ilicis (+ Γεωργ. Καλλιέργειες)
21	417-491	12,5	40-380	Coccifero-Carpinetum orientalis
22	491-	125,5	20-240	Coccifero-Carpinetum orientalis (+ Γεωργ. Καλλιέργειες)
23	503,5- 629	56,25	10-120	Orno-Quercetum ilicis(+ Γεωργ. Καλλιέργειες)
	629- 685,25			

## ΠΙΝΑΚΑΣ 2

### ΜΙΓΜΑΤΑ ΣΠΟΡΩΝ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ ΠΡΑΝΩΝ ΚΑΤΑ ΦΥΤΟΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΙΚΗ ΖΩΝΗ

#### **α) *Arbuto andrachne-Quercetum ilicis* (Ζώνη Γλιστροκουμαριάς -αριάς) Ξηροθερμικό περιβάλλον**

Πολυετή αγρωστώδη		Ψυχανθή/Άλλα	
<i>Cydonon dactylon</i>	35%	<i>Phacelia tanacetifolia</i>	10%
<i>Festuca rubra</i>	15%	<i>Sangisorba minor</i>	5 %
<i>Agrostis tennuis</i>	5%	<i>Trifolium subterraneum</i>	10%
<i>Lolium rigidum</i>	20%		

#### **β) *Coccifero-Carpinetum ilicis* (Ζώνη Πουρναριού- γαύρου) Ημίξηρο-θερμό περιβάλλον**

Πολυετή αγρωστώδη		Ψυχανθή/Άλλα	
<i>Cynodon dactylon</i>	30%	<i>Medicago sativa</i>	10%
<i>Festuca arundinacea</i>	20%	<i>Lotus corniculatus</i>	10%
<i>Agrostis tennuis</i>	5%		
<i>Poa pratensis</i> (Nudwart)	10%		
<i>Lolium rigidum</i>	15%		

#### **γ) *Orno- Quercetum ilicis*(Ζώνη Φράξου- αριάς) Ημίξηρο-ψυχρό περιβάλλον**

Αγρωστώδη		Ψυχανθή/Άλλα	
<i>Festuca rubra</i>	30 %	<i>Medicago sativa</i>	10%
<i>Festuca arundinacea</i>	10%	<i>Lotus corniculatus</i>	10%
<i>Lolium perenne</i>	20%		
<i>Poa pratensis</i>	10%		
<i>Agrostis tennuis</i>	10%		

#### **δ) *Quercetum frainetto* (Ζώνη Πλατυφύλλων δρυών)Υφυγρο - ψυχρό περιβάλλον**

Αγρωστώδη		Ψυχανθή/Άλλα	
<i>Lolium perenne</i>	30%	<i>Trifolium repens</i>	10%
<i>Poa pratensis</i>	10%	<i>Medicago sativa</i>	10 %
<i>Agrostis stolonifera</i>	10%		
<i>Festuca rubra</i>	20%		
<i>Bromus catharticus</i>	10%		

#### **ε) *Pinetum pallasianae* (Ζώνη παλασιανής πεύκης) Υγρό - ψυχρό περιβάλλον**

Αγρωστώδη		Ψυχανθή/Άλλα	
<i>Poa pratensis</i>	20%	<i>Onobrychis sativa</i>	10%
<i>Festuca rubra</i>	20%	<i>Medicago sativa</i>	10%
<i>Agrostis stolonifera</i>	10%		
<i>Lolium perenne</i>	20%		
<i>Bromus inermis</i>	10%		

#### **στ) ΜΙΓΜΑ ΣΠΟΡΩΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΓΙΑ ΒΑΡΙΑ ΕΔΑΦΗ (ΑΡΓΙΛΛΩΔΗ)**

##### Πολυετή αγρωστώδη

<i>Lolium perenne</i>	15%
<i>Festuca arundinacea</i>	20%
<i>Festuca ovina</i>	10%

Cynodon dactylon	10%
Agrostis stolonifera	5%
Poa pratensis	10%

Ψυχανθή /Άλλα

Trifolium repens	5%
Trifolium hybridum	15%
Lotus corniculatus	10%

### 1.2.3 Βοηθητικά υλικά

Ως βοηθητικά υλικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα εξής:

- Υλικά επικάλυψης (mulches)  
Είναι τα υλικά τα οποία προστατεύουν προσωρινά την εδαφική επιφάνεια από τη διάβρωση, μέχρι να αναπτυχθεί η βλάστηση. Τα υλικά επικάλυψης (mulches) χρησιμοποιούνται και σαν βοήθεια στην εγκατάσταση της βλάστησης.

Τα υλικά επικάλυψης (mulches)

1. μετριάζουν την εδαφική θερμοκρασία
2. μειώνουν την απώλεια υγρασίας του εδάφους μέσω της εξάτμισης
3. προστατεύουν την επιφάνεια του εδάφους από τη συμπίεση και μειώνουν τη διήθηση
4. μειώνουν τον ανταγωνισμό μεταξύ της επιθυμητής βλάστησης και των αγριόχορτων

Μερικοί συνήθεις τύποι οργανικών υλικών επικάλυψης (mulches) είναι:

1. ίνες φυτών, όπως άχυρο ή σανός
  2. φιλοκομμένο ξύλο ή φλοιός ξύλου
  3. υδραυλικό μαλς από ανακυκλωμένο χαρτί
  4. υδραυλικό μαλς από ίνες ξύλου
  5. Κυτταρίνη
- Χημικό λίπασμα ελεύθερο χλωρίου.  
Το λίπασμα θα μεταφερθεί στον τόπο του έργου σε σφραγισμένους σάκους η δοχεία, επάνω στα οποία θα αναγράφεται η σύνθεσή του λιπάσματος και οι λιπαντικές μονάδες που περιέχει. Οι σάκοι η τα δοχεία θα ανοίγονται παρουσία του επιβλέποντα του έργου.
  - Οργανικό λίπασμα (ειδικής σύστασης)
  - Σταθεροποιητικό εδάφους
  - Μπετονίτης
  - Κόλλα
  - Ασφαλτικό γαλάκτωμα
  - Νερό

Η ελάχιστη σύνθεση των υλικών για την υδραυλική υδροσπορά και για την υδροσπορά και χρήση γεωφασμάτων, για επιφάνεια 1000 τ.μ. πρέπει να περιέχει τα ακόλουθα υλικά:

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Ποσότητα
1	Σπόρος (μείγμα)	20kg
2	Υλικά επικάλυψης (mulches) Κυτταρίνη ή ίνες ξύλου	200kg –ή 400 kg αντίστοιχα

3	Χημικό λίπασμα	30 kg
4	Οργανικό λίπασμα (ειδικής σύστασης)	Σύμφωνα με την υπόδειξη του οίκου Παρασκευής
5	Σταθεροποιητικό εδάφους και κόλλα	Σύμφωνα με την υπόδειξη του οίκου Παρασκευής

Ως υλικό επικάλυψης (mulches) στην υδραυλική υδροσπορά θα χρησιμοποιηθεί κυτταρίνη ή ίνες ξύλου. Η χρήση άλλου τύπου υλικού επικάλυψης (mulches) επιτρέπεται μόνο μετά από γραπτή έγκριση της πρότασης του αναδόχου, από τον ΚτΕ στην πρόταση αυτή θα αναφέρονται αναλυτικά οι τεχνικές προδιαγραφές του υλικού που προτείνονται. Ειδικότερα για την περίπτωση της χρησιμοποίησης της τύρφης σαν υλικό επικάλυψης, η απαιτούμενη ποσότητα είναι τουλάχιστον 1500 - 2000 λίτ/στρ και η τύρφη θα πρέπει να έχει ιδιαίτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά όπως ΡΗ γύρω στο 6,00, ποσοστό οργανικής ουσίας μεγαλύτερο του 90% κλπ. Η ποσότητα του υλικού επικάλυψης (mulches) που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι σύμφωνα με την υπόδειξη του οίκου παραγωγής του υλικού και την έγκριση του ΚτΕ. Ανεξάρτητα από τον τύπο του υλικού επικάλυψης (mulches) που θα χρησιμοποιηθεί και στις δυο περιπτώσεις, την ευθύνη για το τελικό αποτέλεσμα την έχει αποκλειστικά ο ανάδοχος.

Η ελάχιστη σύνθεση των υλικών για τη μέθοδο υδροσποράς και αχυροκάλυψης για επιφάνεια 1000 τ.μ. πρέπει να περιέχει τα ακόλουθα υλικά:

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Ποσότητα
1	Σπόρος (μείγμα)	20kg
2	Κυτταρίνη	50 kg
3	Χημικό λίπασμα	30kg
4	Οργανικό λίπασμα (ειδικής σύστασης)	Σύμφωνα με την υπόδειξη του οίκου Παρασκευής
5	Μπετονίτης	40kg
6	Αχυρο	600kg
7	Ασφαλτικό γαλάκτωμα	200kg

Πριν από την εκτέλεση των εργασιών της υδροσποράς, ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να εκτελέσει εδαφολογικές αναλύσεις τα αποτελέσματα των οποίων θα συμπεριλαμβάνονται στην πρότασή του, με σκοπό:

1. Να υπολογίσει την απαιτούμενη ποσότητα λιπασμάτων και των δύο τύπων,
2. Να διαπιστώσει την ύπαρξη πιθανών προβλημάτων του εδάφους (υψηλού ή χαμηλού ΡΗ, υπερβολική συγκέντρωση  $\text{CaCO}_3$ , ιδιαίτερη σημείωση παρουσίας χλωριούχου νατρίου κλπ),
3. Να κάνει τις ανάλογες προσθήκες χημικών στοιχείων για την βελτίωση των εδαφικών συνθηκών,
4. Να τροποποιήσει το μίγμα που θα χρησιμοποιήσει προσθέτοντας κατάλληλους σπόρους που μπορούν να αναπτυχθούν στο έδαφος που παρουσιάζεται το πρόβλημα,

Η σχετική δαπάνη των εδαφολογικών αναλύσεων αυτών βαρύνει τον ανάδοχο.

- Γεωυφάσματα

Τα γεωυφάσματα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι:

- από γιούτα ή κοκκοφοίνικα με βρόγχους  
Πάχος: 5 mm ( $\pm$  5%)  
Βάρος: 500 gr /m<sup>2</sup> περίπου
- από άχυρο  
Πάχος: 5 mm ( $\pm$  5%)  
Βάρος: 350 gr /m<sup>2</sup>



Ο ανάδοχος μπορεί να προτείνει γεωύφασμα και από άλλο υλικό βιοαποικοδομήσιμο. Η αλλαγή του είδους του γεωυφάσματος μπορεί να γίνει μόνο κατόπιν γραπτής έγκρισης της πρότασης του αναδόχου από την εταιρεία, αφού προηγουμένως προσκομίσει δείγμα του υλικού μαζί με τις προδιαγραφές χρήσης του κατασκευαστή και ταυτόχρονα αναλάβει την ευθύνη ότι το υλικό αυτό έχει ανάλογα αποτελέσματα.

Ο ανάδοχος 60 ημέρες πριν από την έναρξη των εργασιών έχει την υποχρέωση να υποβάλλει δείγματα όλων των υλικών που θα χρησιμοποιήσει για έλεγχο και έγκριση, μαζί με τις προδιαγραφές χρήσης του κατασκευαστή. Τα δείγματα τα οποία θα προσκομίσει ο ανάδοχος και θα εγκριθούν, τον δεσμεύουν για όλες της ποσότητες των υλικών που θα χρησιμοποιήσει στο σύνολο του έργου. Δεν επιτρέπεται οποιαδήποτε αλλαγή υλικών κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου χωρίς να υπάρχει η έγγραφη έγκριση από την κεντρική υπηρεσία.

### 1.3 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ:

Υδροσπορέας αποτελούμενος από αυτοκινούμενο ή συρόμενο όχημα με ειδικό βυτίο υδροσποράς χωρητικότητας 3-12 κ.μ., εφοδιασμένο με 1 ή 2 αναδευτήρες για την ανάδευση των υλικών, ισχυρή αντλία (7-12 ατ.), ειδικό εκτοξευτήρα με ακροφύσια διαφόρων διατομών για την εξακόντιση του μίγματος των υλικών ελάχιστου μήκους εκτόξευσης 50 μ και σύστημα ανάδευσης με επιστροφή υλικού στο βυτίο. Βυτιοφόρο όχημα 6-10 κ.μ. για την τροφοδοσία του υδροσπορέα με νερό. Φορητό όχημα για τη μεταφορά των απαιτούμενων υλικών, και Όχημα μεταφοράς του εργατοτεχνικού προσωπικού. Αχυροδιώκτης.

### 1.4 ΕΙΔΗ ΥΔΡΟΣΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥΣ

#### 1.4.1 Υδραυλική υδροσπορά

Στην υδραυλική υδροσπορά το μείγμα σποράς αποτελείται από:

- μίγμα σπόρων
- Σταθεροποιητή εδάφους
- Λίπασμα οργανικό και ανόργανο
- Υλικά επικάλυψης (mulches)

Η εργασία αυτή εκτελείται τόσο σε πρηνή ορυγμάτων όσο και σε πρηνή επιχωμάτων και περιλαμβάνονται στη δαπάνη για την εκτέλεσή της και όλες οι παρακάτω επί μέρους εργασίες:

- (α) Ο καθαρισμός της επιφάνειας από χονδρά αδρανή υλικά (μεγάλες πέτρες, μεγάλα συμπαγή κομμάτια χώματα, ξύλα κ.τ.λ.
- (β) Η διαμόρφωση της επιφάνειας με σκοπό την απαλλαγή της από τυχόν επιφανειακές διαβρώσεις (νεροφαγιές) ιδιαίτερα κατά μήκος της κλίσης των πρηνών
- (γ) Η σπορά της επιφάνειας με ειδικό μηχάνημα (υδροσπορέα) και με απουσία ανέμου

Η διανομή του μίγματος πρέπει να είναι ομοιογενής γι' αυτό η σπορά των πρηνών ορυγμάτων και επιχωμάτων πρέπει να γίνεται σε αντίθετες κατευθύνσεις για να γίνει ομοιόμορφη σπορά της επιφάνειας και για να δημιουργηθεί ομοιογενής και ομοιόμορφος χλοοτάπητας. Όλη η εργασία εκτελείται σε δύο τουλάχιστον φάσεις κατά τις οποίες τα 2/3 της ποσότητας των υλικών για κάθε στρέμμα επιφανείας που θα σπαρεί, πέφτουν στην 1<sup>η</sup> φάση ενώ το υπόλοιπο 1/3 στις επόμενες μία ή δύο φάσεις. Μεταξύ δύο φάσεων σποράς πρέπει να περάσουν 6 μέχρι 10 ώρες ώστε σε κάθε περίπτωση να σταθεροποιηθεί το προσκολλητικό σκεύασμα της προηγούμενης φάσης.

- (δ) Την άρδευση της επιφάνειας που σπάρθηκε, με εκτόξευση νερού για άρδευση, από κατάλληλους εκτοξευτήρες σε περίπτωση που δεν υπάρξουν οι απαραίτητες βροχοπτώσεις κατά τη διάρκεια του επόμενου μήνα από την υδροσπορά, για την εξασφάλιση της απαραίτητης εδαφικής υγρασίας που απαιτείται για τη διαδικασία της έκπτυξης (φύτρωμα) των σπόρων.
- (ε) Την λίπανση με ελεύθερο χλωρίου λίπασμα, όταν ο χλοοτάπητας αποκτήσει ύψος 8 εκ.

#### **1.4.2 Υδροσπορά και επικάλυψη με άχυρο**

Στην υδροσπορά και επικάλυψη με άχυρο το μείγμα σποράς αποτελείται από:

- μείγμα σπόρων
- Μπετονίτης (σταθεροποιητή εδάφους)
- Λίπασμα οργανικό και ανόργανο
- κυτταρίνη

Η εγκατάσταση χλοοτάπητα πρηνών με υδροσπορά και επικάλυψη του σπόρου με άχυρο, εκτελείται σε πρηνή ορυγμάτων και επιχωμάτων και περιλαμβάνει τις παρακάτω επί μέρους εργασίες:

- (α) Τις εργασίες της υδροσποράς, όπως ακριβώς περιγράφονται στην παρ. 1.4.1.
- (β) Την αχυροκάλυψη με ειδικό μηχάνημα (αχυροδιώκτη), για να επιτευχθεί πυκνή επικάλυψη του πρηνούς με συμπαγή στρώση από άχυρο  
Αυτή γίνεται από κοντινή απόσταση ώστε να υπάρχει σωστή και ομοιόμορφη κάλυψη του εδάφους. (Η ποσότητα των άχυρων δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 600Kg/στρ. Η εργασία δεν εκτελείται σε περίπτωση που φυσάει άνεμος)
- (γ) Την εκτόξευση ασφαλικού γαλακτώματος, ανεκτού από τα φυτά, το οποίο συγκρατεί το άχυρο στο πρηνές ώστε να μην παρασύρεται από τον άνεμο και την βροχή  
Η εργασία αυτή εκτελείται από ειδικό μηχάνημα ή από ειδικά ακροφύσια (μπέκ) που είναι προσαρμοσμένα πάνω από την έξοδο του άχυρου από τον αχυροδιώκτη και ψεκάζουν το ασφαλικό γαλάκτωμα στα τεμάχια του άχυρου που εξέρχονται από τον αχυροδιώκτη και προωθούνται προς την επιφάνεια του πρηνούς ή γίνεται μέσω του υδροσπορέα αφού προηγηθεί η αχυροκάλυψη. Πρέπει να δοθεί προσοχή ώστε η ποσότητα του ασφαλικού γαλακτώματος που θα εκτοξευθεί να μη διαβρέξει όλο το στρώμα του άχυρου και να μην έλθει σε επαφή με τους σπόρους. Σε περίπτωση που το άχυρο έχει βραχεί δεν πρέπει να διενεργηθεί η εργασία αυτή. Η εργασία επίσης δεν εκτελείται σε περίπτωση βροχερού ή ψυχρού καιρού

#### **1.4.3 Υδροσπορά και επικάλυψη με γεωύφασμα άχυρο, γιούτα ή κοκκοφοίνικα**

Η σύνθετη αυτή εργασία περιλαμβάνει τις παρακάτω επί μέρους εργασίες.

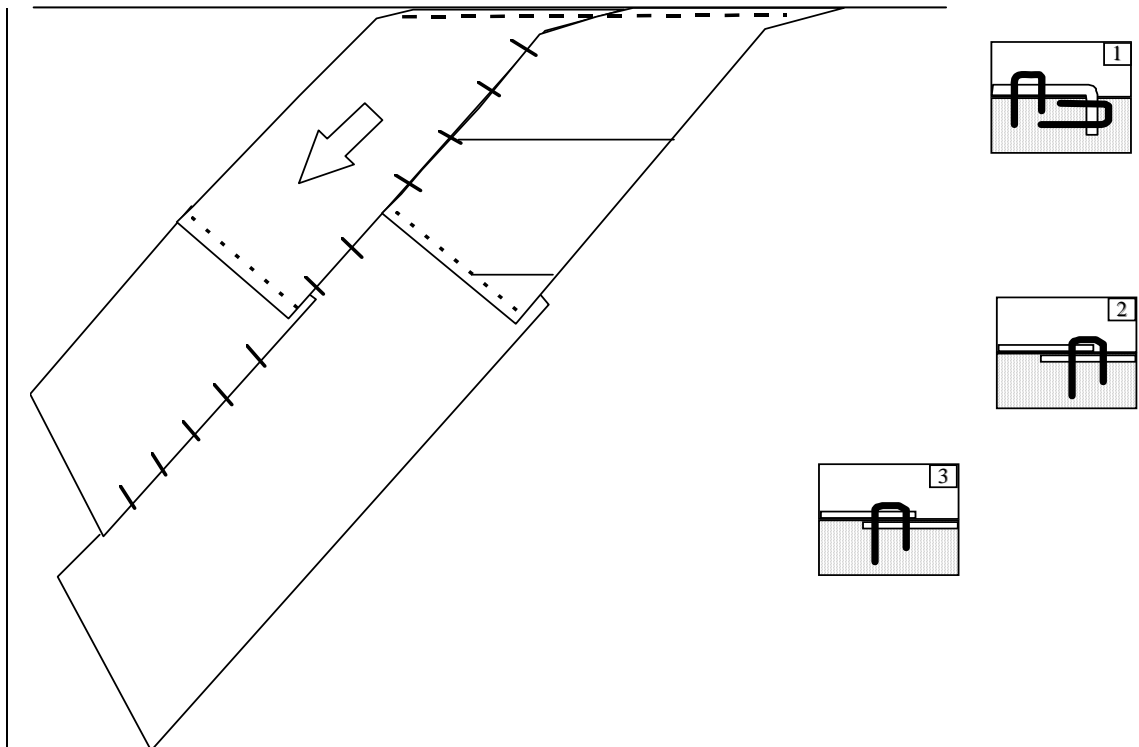
- (α) Τις εργασίες της υδραυλικής υδροσποράς, όπως αυτές περιγράφονται στην παρ. 1.4.1. Η επιφάνεια του πρηνούς πρέπει να είναι εντελώς απαλλαγμένη από επιφανειακές διαβρώσεις, σε περίπτωση που αυτό δε συμβαίνει πρέπει να προηγηθεί κατάλληλη εξομάλυνσή της. Πριν από την έναρξη των εργασιών τοποθέτησης του γεωυφάσματος, εκτελείται έλεγχος της σωστής εκτέλεσης των εργασιών διαμόρφωσης της επιφάνειας του πρηνούς
- (β) Την κάλυψη της επιφάνειας του πρηνούς με γεωύφασμα κατασκευασμένο από άχυρο, γιούτα ή κοκκοφοίνικα ή άλλο βιοαποικοδομήσιμο υλικό, της απολύτου έγκρισης της ΕΟΑΕ
- (γ) Τη στερέωση του γεωυφάσματος με ειδικά χαλύβδινα δίχαλα επί του πρηνούς. Η εργασία αυτή πρέπει να εκτελείται με μεγάλη προσοχή διότι παίζει σημαντικό ρόλο στη επιτυχία της όλης εργασίας. Ο αριθμός, το μήκος και η απόσταση των χαλύβδινων διχάλων εξαρτάται από την κλίση του πρηνούς και πρέπει να είναι τέτοιος ώστε αφ' ενός να επιτυγχάνεται η στερέωση του γεωυφάσματος και αφ'

ετέρου η πρόσφυση του επάνω στην επιφάνεια του πρανούς. Ειδικές οδηγίες για την τοποθέτηση και στερέωση των γεωφασμάτων στις παρ. 1.4.5.

#### 1.4.4 Υδροσπορά και χρήση γεωφάσματος γιούτας ή κοκκοφοίνικα με βρόγχους

- (α) Η σύνθετη αυτή εργασία περιλαμβάνει τις παρακάτω επί μέρους εργασίες.  
Την κάλυψη της επιφάνειας του πρανούς με ειδικό πλέγμα από γιούτα ή άλλο παρόμοιο βιοαποικοδομήσιμο υλικό της απολύτου έγκριση της εταιρείας, (όπως αυτή περιγράφεται στην παρ. 1.4.5). Κατά την τη μέθοδο αυτή εφιστάται επίσης η προσοχή στην (β) παράγραφο της περιγραφής της απλής υδροσποράς. Η επιφάνεια του πρανούς πρέπει να εντελώς απηλλαγμένη από επιφανειακές διαβρώσεις. Πριν από την έναρξη των εργασιών τοποθέτησης του γεωφάσματος, γίνεται έλεγχος της σωστής εκτέλεσης των εργασιών διαμόρφωσης της επιφάνειας του πρανούς.
- (β) Τη στερέωση του πλέγματος με ειδικά χαλύβδινα δίχαλα επί του πρανούς. Η εργασία αυτή πρέπει να εκτελείται με μεγάλη προσοχή διότι παίζει σημαντικό ρόλο στη επιτυχία της όλης εργασίας. Ο αριθμός, το μήκος και η απόσταση των χαλύβδινων διχάλων εξαρτάται από την κλίση του πρανούς και πρέπει να είναι τέτοιος ώστε αφ' ενός να επιτυγχάνεται η στερέωση του γεωφάσματος, αφ' ετέρου η πρόσφυση του επάνω στην επιφάνεια του πρανούς. Ειδικές οδηγίες για την τοποθέτηση και στερέωση των γεωφασμάτων στη παρ. 1.4.5.
- (γ) Την εκτέλεση όλων των εργασιών της υδραυλικής υδροσποράς, όπως αυτές περιγράφονται στην παρ. 1.4.1.

#### 1.4.5 Τοποθέτηση γεωφασμάτων σε πρανή



Η τοποθέτηση του γεωφάσματος ξεκινά από επάνω μέρος του πρανούς. Το γεωφάσμα στερεώνεται με δίχαλα μέσα σε μια τάφρο βάθους τουλάχιστον 30 cm, η

οποία απέχει τουλάχιστον 1 m, από το φρύδι του πρανούς. Η τάφρος πληρώνεται με χώμα συμπυκνώνεται (λεπτομέρεια 1).

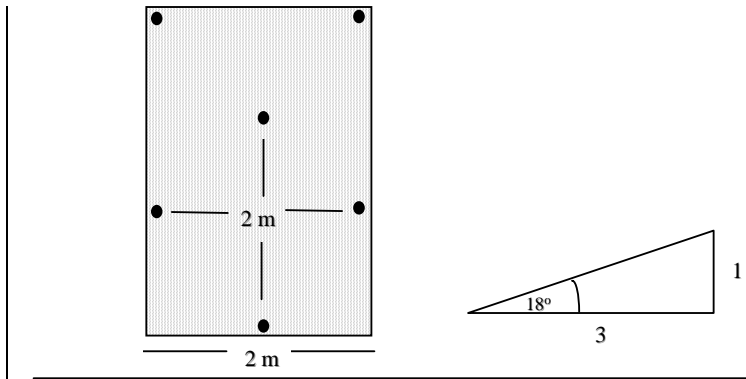
Το γεωφάσμα ξετυλίγεται. Είναι απαραίτητη η καλή επαφή με το έδαφος, για αυτό απαγορεύεται το γεωφάσμα να τεντώνεται.

Οι πλευρές των κομματιών του γεωφάσματος πρέπει να καλύπτουν η μια την άλλη τουλάχιστον 8 cm. (λεπτομέρεια 2).

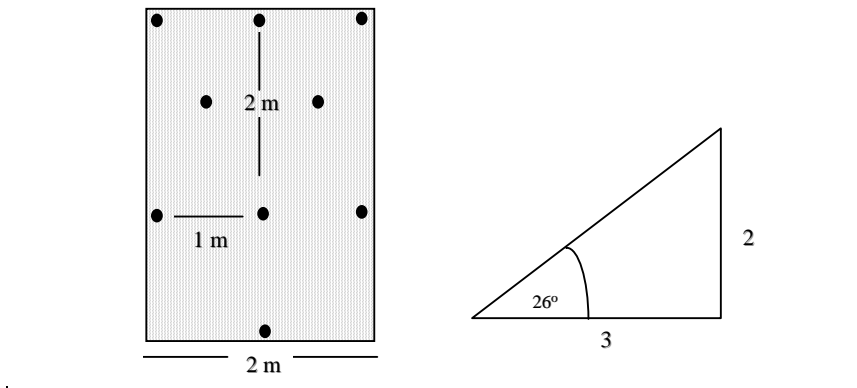
Το τελείωμα του ενός κομματιού του γεωφάσματος πρέπει να καλύπτει την αρχή του επόμενου κομματιού τουλάχιστον 15 cm και να στερεώνεται. (λεπτομέρεια 3). Και θα τοποθετούνται 5 τουλάχιστον δίχαλα.

**Στερέωση γεωφάσματος**

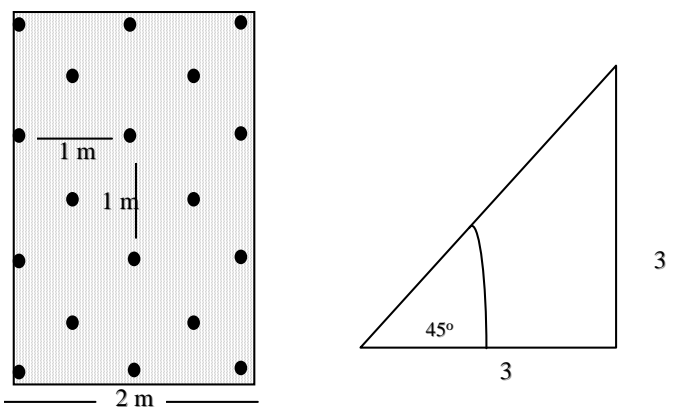
Για ελαφρές κλίσεις (3:1) = 33% = 18°                      1 δίχαλο /τ.μ



Για μέσες κλίσεις (2:1)=50%= 26°                      1,5 δίχαλα /τ.μ.



Για μεγάλες κλίσεις (1:1)=100 % =45°                      4 δίχαλα /τ.μ.



### 1.5 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ ΠΡΑΝΩΝ

Οι εργασίες συντήρησης του χλοοτάπητα των πρανών αρχίζουν από τη στιγμή που ο χλοοτάπητας αποκτήσει ύψος 8 εκ. και περιλαμβάνουν τα εξής:

Άρδευση του χλοοτάπητα με βυτίο ή με τον υδροσπορέα, με νερό κατάλληλο για άρδευση, το οποίο εκτοξεύεται στο πρανές από κατάλληλους εκτοξευτήρες, για να εξασφαλίζεται στα φυτά η απαραίτητη εδαφική υγρασία σε περιόδους ξηρασίας. Η άρδευση του χλοοτάπητα γίνεται όσο συχνά απαιτείται κατά την κρίση του αναδόχου ώστε ο χλοοτάπητας να φυτρώσει ή να επαναβλαστήσει ενωρίς το φθινόπωρο και να παραμείνει μέχρι τις αρχές του επόμενου καλοκαιριού σε σπαργή και σε πλήρη ανάπτυξη για να, εγκατασταθεί αφ' ενός πλήρως, και για να πυκνώσει αφ' ετέρου με αδέλφωμα των υφιστάμενων φυτών ή με την έκπτυξη νέων σπόρων που θα δημιουργηθούν από τα μητρικά φυτά ή με την εισβολή ξένων σπόρων από το περιβάλλον, απαιτούνται κατ' ελάχιστον τρεις (3) αρδεύσεις ετησίως.

Λίπανση του χλοοτάπητα με κατάλληλο λίπασμα της απολύτου εγκρίσεως της εταιρείας. Η λίπανση γίνεται σε όσες επαναλήψεις απαιτηθεί κατά την κρίση του αναδόχου λαμβάνοντας πάντα υπόψη τις απαιτήσεις που προκύπτουν από τις εδαφολογικές αναλύσεις, ώστε ο χλοοτάπητας να έχει στη διάθεσή του τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά που απαιτούνται για την απρόσκοπτη εγκατάσταση, την ανάπτυξη και ωρίμανσή του. Απαιτείται το λιγότερο μια λίπανση ετησίως (το φθινόπωρο ή το Μάιο). Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην αχυροκάλυψη ώστε το λίπασμα που θα δοθεί αφενός μεν να καλύψει τις ανάγκες και απαιτήσεις του χλοοτάπητα σε θρεπτικά συστατικά, αφετέρου να αναπληρώνει τα στοιχεία του λιπάσματος που θα δεσμεύονται κατά τη διαδικασία σήψης του άχυρου, ώστε να μη δημιουργούνται δυσμενείς συνθήκες ανάπτυξης στα φυτά.

Απομάκρυνση της βιομάζας που συσσωρεύτηκε στην επιφάνεια του πρανού μετά από κοπή κατά την διάρκεια του θέρους. Η συσσωρευμένη βιομάζα εκτός από τον κίνδυνο ανάφλεξης που δημιουργεί, εμποδίζει και την αναβλάστηση των φυτών το επόμενο φθινόπωρο.

### 1.6 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση θα γίνει σε πραγματική ανοιγμένη επιφάνεια πρανού σε τετραγωνικά μέτρα.

Η πληρωμή θα γίνεται με την αντίστοιχη τιμή μονάδας του τιμολογίου και σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο άρθρο Β10 της ΕΣΥ.

## **ΑΡΘΡΟ 2ο: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΠΡΑΣΙΝΟΥ**

### **2.1. ΓΕΝΙΚΑ**

#### **2.1.1 Αντικείμενο**

Η Προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στην εκτέλεση όλων των εργασιών που είναι σχετικές με την εγκατάσταση και συντήρηση φυτών τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για την αποκατάσταση τοπίου και για τη σταθεροποίηση και αποκατάσταση πρανών.

#### **2.1.2 Σκοπός της εγκατάστασης και συντήρησης πρασίνου**

Με την εγκατάσταση και συντήρηση πρασίνου επιδιώκεται :

- α. Η εφαρμογή των σχετικών περιβαλλοντικών όρων αποκατάστασης του τοπίου της Εγνατία οδού, με φυτεύσεις φυτικών ειδών αυτοφυούς χλωρίδας.
- β. Η σταθεροποίηση πρανών ορυγμάτων και επιχωμάτων και η αποτροπή διαβρώσεων και υποβάθμισης του εδάφους
- γ. Η αναβάθμιση και βελτίωση του επιπέδου και της εικόνας της αποκατάστασης των πρανών

#### **2.1.3 Φυτικό υλικό που θα χρησιμοποιηθεί**

Τα είδη των φυτών που θα χρησιμοποιηθούν στην αποκατάσταση του τοπίου είναι φυτικά είδη αυτοφυούς τοπικής χλωρίδας, από περιοχές από τις οποίες διέρχεται η Εγνατία οδός και είναι φυτά τα οποία έχουν παραχθεί από την Ε.Ο.Α.Ε. στις εγκαταστάσεις του Δασικού Φυτωρίου Γρεβενών και του Δασικού φυτωρίου Αμβροσίας Κομοτηνής.

### **2.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΥΤΩΝ**

#### **2.2.1 Φυτικό Υλικό – Γενικά**

Τα φυτά τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για την αποκατάσταση τοπίου ή για την σταθεροποίηση και προστασία των πρανών, είναι φυτά τοπικής αυτοφυούς χλωρίδας, που φύονται στις υπό αποκατάσταση περιοχές και είναι διαφορετικά για κάθε περιοχή, η οποία ανήκει σε διαφορετική φυτοκοινωνιολογική ζώνη.

Τα φυτά αυτά έχουν παραχθεί στο δασικό φυτώριο Γρεβενών και δασικό φυτώριο Αμβροσίας μετά από σπορά σπόρων αντίστοιχων φυτικών ειδών, σε πλαστικούς δίσκους των 24 έως 35 θέσεων και ανάπτυξή τους στις θήκες των δίσκων αυτών. Η δε παραγωγή των φυτών έγινε σύμφωνα με τη διαδικασία που προβλέπει η εταιρεία.

Όλα τα φυτά πριν τη φόρτωσή και μεταφορά τους στο έργο θα ελεγχθούν στο φυτώριο. Τα φυτά πρέπει να είναι συσκευασμένα έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η προστασία τους από τον ήλιο, άνεμο και άλλους δυσμενείς παράγοντες και η φόρτωσή τους πρέπει να γίνει με επιμελημένο τρόπο για την προστασία των φυτών κατά τη μεταφορά τους στο έργο.

Κατά την παραλαβή των φυτών θα εξετάζεται η υγιεινή κατάστασή τους και η καταλληλότητα τους για φύτευση και θα υπογράφεται σχετικό πρωτόκολλο παράδοσης

και παραλαβής των φυτών κατά είδος και αριθμό, στο οποίο θα αναφέρεται η καταλληλότητα των προς φύτευση φυτών και στο οποίο θα αναγράφεται επίσης και ο αριθμός των δίσκων, αντίστοιχων θέσεων, που θα παραλαμβάνονται από τον Ανάδοχο.

Εξυπακούεται ότι η φόρτωση, η μεταφορά, η εκφόρτωση, η αποθήκευση και συντήρηση των φυτών, μέχρι τη φύτευσή τους στους τόπους ή περιοχές φύτευσής τους, θα γίνει με ευθύνη του αναδόχου.

Ο ανάδοχος πριν τη μεταφορά των φυτών από τους χώρους παραγωγής τους στο εργοτάξιο του ή στους χώρους του εργοταξίου του, θα διαμορφώσει με ευθύνη και δαπάνες του ιδιαίτερο περιφραγμένο, μεμονωμένο και φυλασσόμενο χώρο πρόχειρης φυτωριακής εγκατάστασης. Ο χώρος αυτός θα έχει έκταση τουλάχιστον 1,5 στρέμ., θα είναι προφυλαγμένος από δυνατό ήλιο, ανέμους, και παγωνιά και θα διαθέτει ιδιαίτερη υδροληψία, ικανής παροχής για την άρδευση των φυτών. Στον χώρο αυτό θα εκφορτωθούν, θα αποθηκευθούν και θα συντηρηθούν τα φυτά προσωρινά, μετά την μεταφορά και πριν την φύτευση τους, στις οριστικές τους θέσεις.

Μετά τη φύτευση των φυτών και οπωσδήποτε εντός μηνός από την παραλαβή τους από τα φυτώρια, οι πλαστικοί δίσκοι σποράς και ανάπτυξης των φυτών θα επιστραφούν στο φυτώριο από το οποίο παραλήφθηκαν και θα υπογραφεί σχετικό πρωτόκολλο επιστροφής (παράδοσης) όλων των δίσκων που παραλήφθηκαν.

Δίσκοι που τυχόν απολεσθούν, καταστραφούν ή κακομεταχειρισθούν, με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατή η επαναχρησιμοποίησή τους, θα αντικατασταθούν από τον ανάδοχο με καινούργιους δίσκους, αναλόγου ποιότητας και η σχετική δαπάνη θα βαρύνει αποκλειστικά και μόνο τον Ανάδοχο.

## **2.2.2 Εγκατάσταση Φυτών (Ανοιγμα λάκκων – Φύτευση Φυτών)**

Η φύτευση των φυτών στις επιφάνειες του έργου θα γίνει σύμφωνα με τα κατασκευαστικά σχέδια και τις εντολές της υπηρεσίας.

Η φύτευση των φυτών θα αρχίσει αμέσως μετά τη μεταφορά των φυτών στο χώρο του έργου. Όλα τα φυτά τα οποία έχουν ήδη μεταφερθεί στον χώρο του έργου και δεν είναι δυνατή η άμεση φύτευση τους, θα είναι κατάλληλα προστατευμένα. Τυχόν γυμνόριζα φυτά θα παραχώνονται σε επιμήκεις λάκκους (τοποθετημένα σε απόσταση το ένα φυτό από το άλλο) και με όλες τις ρίζες σκεπασμένες με χώμα και διατηρούμενες σε υγρασία ώστε να αποφεύγεται η ξήρανση του ριζικού συστήματος. Η προστασία των φυτών είναι ευθύνη του αναδόχου.

Η φύτευση των φυτών θα γίνεται την κατάλληλη εποχή ήτοι από Νοέμβριο έως τέλος Φεβρουαρίου.

Δεν επιτρέπεται να εκτελούνται εργασίες φύτευσης όταν:

- Φυσά ισχυρός άνεμος
- Η θερμοκρασία είναι κάτω του μηδενός ( ημέρες παγετών)
- Όταν το έδαφος είναι κάθυγρο

Στα τυχόν γυμνόριζα φυτά, οι ρίζες θα απλώνονται στην φυσική τους θέση και θα τοποθετείται φυτική γη με προσοχή κάτω και μεταξύ των ριζών για να γεμίσουν όλα τα κενά. Οι ρίζες οι οποίες είναι σπασμένες ή φθαρμένες θα κόβονται από το φυτό.

Στα φυτά που είναι ανεπτυγμένα σε θήκες δίσκων, η εξαγωγή τους από τους δίσκους εκτελείται με μεγάλη προσοχή ώστε να αποφεύγεται η καταστροφή της μπάλας χώματος και η διατάραξη του ριζικού συστήματος.

Κατά τη μεταφορά των φυτών στο λάκκο φύτευσης, όλα τα φυτά με μπάλα χώματος θα κρατιούνται πάντοτε από την μπάλα και όχι από τον κορμό τους.

Στις εργασίες εγκατάστασης των φυτών περιλαμβάνονται :

- (1) α. Η παραλαβή των φυτών από τα δύο φυτώρια  
 β. Η φόρτωση, των δίσκων ανάπτυξης των φυτών, σε φορητό αυτοκίνητο.  
 γ. Η εκφόρτωση και αποθήκευσή τους, σε πρόχειρη φυτωριακή εγκατάσταση, κοντά στο έργο και σε πηγή υδροληψίας, για την κάλυψη των αναγκών άρδευσης των φυτών.  
 δ. Η τοποθέτηση των φυτών σε καρίκια (βραγιές) κατά είδος και μέγεθος φυτού.  
 ε. Η συντήρησή τους μέχρι το χρόνο της οριστικής φύτευσής τους  
 στ. Η μεταφορά των φυτών στους χώρους φύτευσής τους
- (2) Ο καθορισμός της θέσης φύτευσης κάθε φυτού ανάλογα με το μέγεθος, το είδος, το φυτευτικό σύνδεσμο και τον σκοπό φύτευσής του.
- (3) Το αρχικό βοτάνισμα των χώρων πριν τη φύτευσή τους με εργάτες ή μηχανικά μέσα.
- (4) Το άνοιγμα λάκκου φύτευσης του φυτού διαστάσεων 0,20 X 0,50 μ. σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες, (με χρήση μηχανικών μέσων ή με τα χέρια), ο πλήρης καθαρισμός του από τις πέτρες και η διαμόρφωση του λάκκου φύτευσης.
- (5) Η ανάμιξη 50 gr βασικού λιπάσματος βραδείας αποδέσμευσης με κατάλληλο χώμα για την ανάπτυξη του φυτού και την πλήρωση του λάκκου φύτευσης του φυτού, με το παραπάνω μίγμα, σε βάθος από 0,15 έως 0,50 μ, ενώ για το βάθος 0,05 – 0,15 μ. του λάκκου, την πλήρωσή του μόνο με το κατάλληλο χώμα.
- (6) Η μεταφορά του φυτού στο λάκκο φύτευσης, η εξαγωγή από το δίσκο ανάπτυξης ή φυτοδοχείο ή φυτοθήκη, η αφαίρεση τυχόν ξηρών μερών αυτού, η φύτευση κατακόρυφα και σε στάθμη 5 cm χαμηλότερα από τη στάθμη του εδάφους που το περιβάλλει, η συμπίεση του εδάφους μέσα στο λάκκο φύτευσης για την εξάλειψη των κενών αέρος, την ελαχιστοποίηση της καθίζησης και την εξασφάλιση σταθερότητας στο φυτό, ο σχηματισμός της λεκάνης άρδευσης εκάστου φυτού, διαστάσεων 0,35 X 0,05 μ. (διάμετρος X βάθος)

### **2.3. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΦΥΤΩΝ**

#### **2.3.1 Γενικά**

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντηρεί κατάλληλα για τέσσερα(4) χρόνια τα έργα πρασίνου. Η έννοια της συντήρησης στα έργα πρασίνου είναι διαφορετική από την έννοια της συντήρησης όπως εννοείται στα τεχνικά έργα και πληρώνεται από το ΚτΕ.

Οι εργασίες συντήρησης θα εκτελούνται μόνο μετά από γραπτή εντολή του επιβλέποντα στο ημερολόγιο του έργου, ανάλογα με τις απαιτήσεις των φυτών (ιδίως οι εργασίες άρδευσης των φυτών) και με βάση ένα ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα – πρόγραμμα) εκτέλεσης των εργασιών συντήρησης.

Ο ανάδοχος θα ειδοποιεί από πριν την Υπηρεσία, για τον ακριβή χρόνο έναρξης και λήξης κάθε εγκεκριμένης εργασίας που πρόκειται να εκτελέσει.

Όλες οι προβλεπόμενες εργασίες θα εκτελούνται μόνο παρουσία της επίβλεψης.

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρακολουθεί συνεχώς την κατάσταση των φυτών και μετά από συνεργασία με την επίβλεψη, να προβαίνει στην αναγκαία συντήρησή τους, εξασφαλίζοντας παράλληλα με τη λειτουργικότητα, την αύξηση της αντοχής και ασφάλειας των κατασκευών, όπως επίσης και την αισθητική βελτίωση του χώρου.

#### **2.3.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ**

Αναλυτικά τα έργα άρδευσης πρασίνου χωρίζονται σε :

##### **Πρωτεύον Δίκτυο**



## Δευτερεύον δίκτυο και

### Τριτεύον Δίκτυο

Στα έργα του πρωτεύοντος δικτύου περιλαμβάνονται :

1. Τα έργα του εξωτερικού υδραγωγείου [π.χ. γεωτρήσεις ή / και λοιπά έργα υδροληψίας, δεξαμενή(ες), υποβρύχια και οριζόντια αντλητικά συγκροτήματα, συστήματα φιλτραρίσματος, λειτουργικές διατάξεις ασφαλείας του δικτύου και οι αγωγοί προσαγωγής του νερού μέχρι την ζώνη κατασκευής του οδικού έργου (τροφοδοτικοί αγωγοί)].
2. Ο αγωγός του κεντρικού υδραγωγείου που κατασκευάζεται κατά μήκος του οδικού έργου, με τις τυχόν διακλαδώσεις του που τοποθετείται στο έρεισμα του αυτοκινητοδρόμου.
3. Τα διάφορα λειτουργικά φρεάτια (με τον εξοπλισμό τους) των αγωγών των παραπάνω υποπαραγράφων (1) και (2) όπως Φρεάτια Εκκένωσης, Φρεάτια Βαλβίδων αερισμού, Φρεάτια Βαλβίδων μείωσης πίεσης, Φρεάτια Ασφαλιστικών Βαλβίδων – Βαλβίδων Ταχείας Εκτόνωσης κ.λ.π.

Στα έργα του ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ περιλαμβάνονται τα Φρεάτια Ελέγχου Άρδευσης (Φ.Ε.Α.) στις προβλεπόμενες από την μελέτη άρδευσης θέσεις οδικών έργων, σε μέση απόσταση 400μ. (ανάλογα με την μορφολογία του εδάφους, τις ανάγκες άρδευσης, την μηκοτομή του αυτοκινητοδρόμου κ.λ.π.), στα οποία υπάρχουν οι κατάλληλες συσκευές διακοπής (σφαιρικοί κρουνοί), τα φίλτρα, οι βαλβίδες μείωσης πίεσης, οι βαλβίδες εξαερισμού και οι συλλέκτες με τις αναμονές, όπου θα συνδεθούν, κατά την εκτέλεση των έργων πρασίνου, τα αντίστοιχα τμήματα του ΤΡΙΤΕΥΟΝΤΟΣ αρδευτικού δικτύου, που θα κατασκευασθεί παράλληλα με τις φυτεύσεις.

Στα έργα του ΤΡΙΤΕΥΟΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ περιλαμβάνονται οι βαλβίδες ελέγχου άρδευσης και οι αγωγοί κατάντη των Φ.Ε.Α. προς τα αρδευόμενα φυτά (αγωγός μεταφοράς, σταλακτηφόροι αγωγοί κ.λ.π.), με τα οποιαδήποτε αναγκαία φρεάτια (π.χ. Φ.Β.Α.Π.) στα πρανή, με τον εξοπλισμό τους και τον λοιπό εξοπλισμό άρδευσης (π.χ. σταλλάκτες).

Η κατασκευή των σταλακτηφόρων αγωγών του ΤΡΙΤΕΥΟΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ, θα γίνει ταυτόχρονα με την εγκατάσταση του φυτικού υλικού

Οι σταλακτηφόροι αγωγοί του τριτεύοντος δικτύου άρδευσης θα είναι κατασκευασμένοι από μαλακό πολυαιθυλένιο, σταθεροποιημένο με 2,5 % CARBON BLACK και αντιοξειδωτικά, σύμφωνα με την προδιαγραφή κατά DIN 8072 για τους αγωγούς από LDPE και σύμφωνα με την προδιαγραφή κατά DIN 8074/5 για αγωγούς από HDPE, ονομαστικής πίεσης 6 ατμοσφαιρών και ειδικότερα οι σταλακτηφόροι θα φέρουν σταλάκτες επικαθήμενους, αυτορρυθμιζόμενους, ονομαστικής παροχής 4 λίτρων/ώρα με ανώτερη επιτρεπόμενη απόκλιση  $\pm 10\%$  για πιέσεις από 0,8 μέχρι και 3,8 ατμόσφαιρες. Οι σταλάκτες θα είναι κατασκευασμένοι από πλαστικό υψηλής αντοχής στην ηλιακή ακτινοβολία καθώς και στα λιπάσματα – χημικά. Η μεμβράνη θα είναι από σιλικόνη και η διαδρομή σχεδιασμένη ώστε να εξασφαλίζει τυρβώδη ροή (μαϊάνδρος ή άλλη παρόμοια τεχνική).

Τα μεταλλικά εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι όλα γαλβανισμένα με θερμό βαθύ γαλβάνισμα.

Αναλυτικότερα στα πλαίσια της κατασκευής του αρδευτικού δικτύου περιλαμβάνεται:

- Η τοποθέτηση των σωληνώσεων του πρωτεύοντος δικτύου και η κατασκευή των κάθε είδους λειτουργικών φρεατίων του δικτύου.
- Η εκσκαφή των κατάλληλων τάφρων προσέγγισης των θυρίδων των κάθε είδους φρεατίων και τοποθέτησης των σωλήνων, όπου προβλέπεται υπόγεια τοποθέτηση

αυτών, και η επανεπίχωση αυτών και εξομάλυνση της επιφάνειας μετά την τοποθέτηση των σωλήνων.

- Η τοποθέτηση και πλήρη σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους και με κάθε είδους φρεάτιο και το καθάρισμα των σωλήνων, με την απομάκρυνση από το εσωτερικό τους τυχόν αδρανών υλικών, με έκπλυση τους πριν την λειτουργία του αρδευτικού δικτύου.
- Το πέρασμα των σωλήνων μέσα από «έργα διάβασης», κλεισίματος των θυρίδων των κάθε είδους φρεατίων και των άκρων των «έργων διάβασης» με ΦΕΛΙΖΟΛ.
- Η τοποθέτηση των σταλακτών στις αρδευτικές γραμμές .
- Η προμήθεια σιδηροπασσάλων Χ.Ο.Σ. διαμέτρου Φ 6 και μήκους 0,40 – 0,50 μ. και η έμπειξή τους στο έδαφος σε βάθος περίπου 0,25 μ, ανά 3,0 έως 6,0 μ. περίπου για την συγκράτηση των αρδευτικών γραμμών στα πρηνή.
- Η προμήθεια και τοποθέτηση σωληνομαστών  $\frac{3}{4}$  με την επ' αυτών στερέωση Βαλβίδων Αερισμού με προστατευτική σήτα στα πρηνή ορυγμάτων μικρού ύψους.
- Η δοκιμή και ο έλεγχος λειτουργίας, του δικτύου των σταλακτών, και των σωληνομαστών, καθαρισμού ή αντικατάστασης όσων παρουσιάζουν εμφράξεις ή κακή λειτουργία περιλαμβανομένων των οποιαδήποτε απωλειών
- Οποιαδήποτε άλλη προμήθεια υλικών, μεταφορά, φορτοεκφόρτωση, πλάγιες μεταφορές, προσεγγίσεις, χρήση μηχανημάτων και συσκευών, ελέγχων, ρυθμίσεων κ.λ.π. που είναι αναγκαίες για την πλήρη κατασκευή και απόδοση ετοιμού προς λειτουργία του δικτύου άρδευσης.

Η συντήρηση του συστήματος άρδευσης θα περιλαμβάνει, σε συνεχή βάση, όλες τις αναγκαίες εργασίες παρακολούθησης και καθαρισμού του συστήματος και αντικατάστασης των τμημάτων που υπέστησαν βλάβη (καθαρισμός, επισκευές διαρροών, εκπλύσεις, ρυθμίσεις βαλβίδων μείωσης πίεσης και άλλων συσκευών, αντικατάσταση διαφόρων σωλήνων και σταλακτών, αντικατάσταση εξοπλισμού που υπέστη βλάβη κ.λ.π. ) ώστε να διατηρείται το σύστημα άρδευσης σε άριστη κατάσταση λειτουργίας, μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου.

### **2.3.3 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ**

Όλος ο εξοπλισμός της άρδευσης που τοποθετείται σε φρεάτια (συσκευές διακοπής, φίλτρα, βαλβίδες μείωσης πίεσης, βαλβίδες ελέγχου άρδευσης, βαλβίδες αερισμού κ.λ.π.) θα έχει κατάλληλες διαστάσεις, ώστε οι προτεινόμενες από την μελέτη διαστάσεις των φρεατίων να μην δημιουργούν πρόβλημα εγκατάστασης τους στο ήδη διαμορφωμένο πλάτος του ερείσματος του αυτοκινητοδρόμου.

#### **2.3.3.1 Αγωγοί άρδευσης, Συσκευές ελέγχου και ασφάλειας δικτύου**

Η τοποθέτηση των σωληνώσεων του πρωτεύοντος δικτύου, στα σημεία που θα γίνουν φυτεύσεις, θα γίνει πριν από αυτές.

Τόσο ο κεντρικός αγωγός άρδευσης όσο και οι λοιποί αγωγοί μεταφοράς θα είναι από πολυαιθυλένιο, κατάλληλης ονομαστικής πίεσης λειτουργίας κατασκευασμένοι από πρωτογενές υλικό κατά DIN 8072 και DIN 8074, και θα κατασκευάζονται σε εργοστάσιο που είναι σύμφωνο με το πρότυπο διασφάλισης ποιότητας ISO 9001.

Θα τοποθετηθούν σε βάθος τουλάχιστον 25 εκ. εκτός από τους σταλακτηφόρους που θα είναι επιφανειακοί.

Στα σημεία που θα πρέπει να συνδεθούν χώροι ανάμεσα στους οποίους παρεμβάλλεται τμήμα δρόμου, θα πρέπει να τοποθετηθούν διαβάσεις από σωλήνα PVC Φ110/6 ατμ. για την προστασία του σωλήνα PE και την εύκολη αντικατάστασή του.

Οι διάφορες συσκευές διακοπής που θα απαιτηθούν στα φρεάτια ελέγχου άρδευσης, βαλβίδων αερισμού, βαλβίδων μείωσης πίεσης κλπ και για την εκκένωση του "πρωτεύοντος δικτύου" θα είναι σφαιρικοί κρουνοί ολικής διέλευσης, ορειχάλκινοι, κοχλιωτοί, πίεσης λειτουργίας 16 ATM.

Οι βαλβίδες εξαερισμού που θα απαιτηθούν κατά μήκος του κεντρικού αγωγού ή σε συλλέκτες θα είναι διπλής ενεργείας ανάλογης διαμέτρου βάσης, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας PN 16 και θα είναι συνδεδεμένες στο δίκτυο με βόλτες. Ο αεροεξαγωγός θα φέρει πλωτήρα από αυθεντικό ελαστικό για την επίτευξη στεγανοποίησης. Η βαλβίδα θα είναι κατάλληλη για πιέσεις από 0,2 ατμ – 16 ατμ. Οι βαλβίδες εξαερισμού που θα τοποθετηθούν στα ψηλότερα σημεία του τριτεύοντος αρδευτικού δικτύου θα είναι κινητικές ανάλογης διαμέτρου βάσης και ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10 ατμ., θα φέρει κατάλληλο πλωτήρα που θα στεγανοποιεί το στόμιο εισαγωγής και απαγωγής του αέρα τόσο σε χαμηλές πιέσεις (0,2 ατμ. ) όσο και σε υψηλές πιέσεις νερού (10 ατμ.).

Οι βαλβίδες μείωσης - ρύθμισης πίεσης νερού θα εξασφαλίζουν σταθερή πίεση δικτύου στην έξοδό τους (με δυνατότητα προρρύθμισης), ανεξάρτητα από τις μεταβολές της πίεσης και της παροχής στην είσοδο της βαλβίδας. Οι μειωτήρες θα είναι κατάλληλοι για μη καθαρό νερό και πίεση λειτουργίας 16 bars (για θερμοκρασία νερού μέχρι 40°C). Θα αποτελούνται από ένα σώμα υδραυλικής βαλβίδας και η λειτουργία τους θα εξασφαλίζεται με την χρήση ενός μεταλλικού πιλότου τριών δρόμων, χωρίς εξωτερική ενέργεια.

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής που θα απαιτηθούν θα είναι ελαστικής εμφράξεως, χυτοσιδηρές, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 16 ατμ.

Οι αντιπληγματικές βαλβίδες θα είναι πίεσης λειτουργίας PN 16, με δυνατότητα ρύθμισης στην επιθυμούμενη πίεση εκτόνωσης και διόδους για την ταχύτατη εκτόνωση του πλήγματος. Θα επιτρέπει την ταχύτατη εκτόνωση του δικτύου σε περίπτωση που η πίεση υπερβεί την προρυθμισμένη, διοχετεύοντας μεγάλη ποσότητα νερού και προστατεύοντας το δίκτυο από υδραυλικό πλήγμα. Θα είναι απλής κατασκευής, με ελάχιστα κινούμενα μέρη και αν διαθέτει ελατήριο επαναφοράς θα είναι ανοξεϊδωτο. Η βαλβίδα θα αποτελείται από ένα μεταλλικό οδηγό που θα παρακολουθεί την πίεση στην είσοδο με δυνατότητα ρύθμισης του τουλάχιστον έως 1 ατμ. μεγαλύτερη από την πίεση του δικτύου (μέγιστο 16 ατμ.) και τον μηχανισμό ρύθμισης του χρόνου κλεισίματος της βαλβίδας. Η βαλβίδα θα αντιδρά ταχύτατα στην αύξηση της πίεσης. Στην είσοδο της θα φέρει φίλτρο αυτοκαθαριζόμενο συνδεδεμένο στην έξοδο του με μανόμετρο γλυκερίνης 0,16 ατμ.

Τα φίλτρα που θα απαιτηθούν σε διάφορες θέσεις του δικτύου (π.χ. στην αρχή του δικτύου σε θέσεις αναμονών, Φ.Ε.Α) για τον καθαρισμό του νερού θα είναι φίλτρα δίσκων κατασκευασμένα από πολυεστέρα ή ναύλον ενισχυμένο με ίνες υάλου, διατομής 2" με ανάλογη επιφάνεια φιλτραρίσματος και παροχή. Θα είναι κατάλληλα για ασφαλή και χωρίς διαρροές λειτουργία σε πίεση λειτουργίας μέχρι 10 ατμ. Το σώμα θα πρέπει να είναι συμπαγές και θα υπάρχει ζεύγος μανομέτρων γλυκερίνης με διαβάθμιση από 0-16 ατμ., που θα συνδέεται με οπές σε θέσεις πριν και μετά το στοιχείο φίλτρανσης για μέτρηση της πτώσης πίεσης και τον έλεγχο της έμφραξης του. Το στοιχείο φίλτρανσης θα πρέπει να αφαιρείται ή να ελευθερώνεται εύκολα για να καθαρισθεί. Ο βαθμός φίλτρανσης θα είναι τουλάχιστον 120 Mesh.

Τα φρεάτια ελέγχου άρδευσης που θα τοποθετηθούν σε καθορισμένα από την μελέτη άρδευσης σημεία θα πρέπει να είναι από πλαστικό υψηλής αντοχής διαστάσεων τουλάχιστον 50X60X35 εκατ., με καπάκι ασφαλείας με βίδα και θα περιέχει όλα τα αναγκαία συνδετικά εξαρτήματα για την τοποθέτηση των

διαφραγματικού τύπου βαλβίδων ελέγχου άρδευσης. Τα εξαρτήματα σύνδεσης των φρεατίων θα είναι από PVC 16 ατμ. με σπείρωμα, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Η πλαστική δεξαμενή αποθήκευσης για την διανομή του νερού άρδευσης θα είναι από σκληρό πολυαιθυλένιο χωρητικότητας 10μ3. Η έδραση της δεξαμενής θα γίνει σε μπετόν ύψους 10 εκ. και διαστάσεων 1,5X1,5 μ.

### 2.3.3.2 Πιεστικό συγκρότημα

Σε περίπτωση που τα χαρακτηριστικά πίεσης και παροχής των πηγών υδροληψίας της ΕΥΑΘ (Αναμονές, Αντλιοστάσια) δεν ικανοποιούν τις απαιτήσεις της μελέτης εφαρμογής του αρδευτικού δικτύου, τότε για την εξασφάλιση, των αναγκών για την λειτουργία του δικτύου, χαρακτηριστικών πίεσης και παροχής, θα εγκατασταθεί πιεστικό συγκρότημα αποτελούμενο από πολυβάθμιες κατακόρυφες αντλίες, εφοδιασμένο με όλους τους μηχανισμούς και αισθητήρια διατήρησης σταθερής πίεσης στην έξοδο (πιεστικά δοχεία, inverters ή πιεσοστάτες κ.λπ.)

Ειδικότερα τα πιεστικά συγκροτήματα εκτός από ηλεκτροκίνητες αντλίες θα είναι το καθένα εφοδιασμένο με ένα πιεστικό δοχείο μεμβράνης 16 atm κατάλληλα υπολογισμένο, δικλίδες απομόνωσης στην είσοδο και την έξοδο των αντλιών χυτοσίδηρες φλαντζωτές, πίεσεως λειτουργίας 16 atm. Τα συγκροτήματα αντλιών θα είναι τοποθετημένα σε κατάλληλη και ισχυρής κατασκευής αντικραδασμική βάση στήριξης και έδρασης των αντλιών στο πάτωμα του αντλιοστασίου συνδεδεμένα με αντικραδασμικούς συνδέσμους φλαντζωτούς πίεσεως λειτουργίας 16 atm.

Στην έξοδο των αντλιών τα πιεστικά συγκροτήματα θα διαθέτουν βαλβίδες αντεπιστροφής αντιπληγματικού τύπου και μανόμετρα γλυκερίνης 16 atm από ένα στην είσοδο και στην έξοδο. Οι συλλέκτες, ένας στην είσοδο και ένας στην έξοδο του συγκροτήματος αντλιών θα είναι από χαλυβδοσωλήνα άνευ ραφής κατάλληλης διαμέτρου ανάλογα με την διάμετρο του κύριου αγωγού άρδευσης.

Επίσης το αντλητικό συγκρότημα θα περιλαμβάνει τον ηλεκτρολογικό ή ηλεκτρονικό πίνακα χειροκίνητης ή αυτόματης λειτουργίας του συστήματος τα αισθητήρια διατήρησης σταθερής πίεσης στην έξοδο των αντλιών, ρυθμιστή στροφών με δυνατότητα κυκλικής εναλλαγής στην λειτουργία των αντλιών ή πιεσοστάτη στην περίπτωση μονού πιεστικού συγκροτήματος. Θα υπάρχει προστασία μέσω φλοτεροδιακόπτη στην δεξαμενή αναρρόφησης (aqua stop). Επίσης προβλέπεται προστασία ξηράς λειτουργίας της αντλίας και με aqua stop.

Ποιότητα αντλιών : Η πτερωτή, ο άξονας, το εξωτερικό χιτώνιο και ο ενδιάμεσος θάλαμος της αντλίας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Η κεφαλή και η βάση θα είναι από χυτοσίδηρο. Η στεγανοποίηση του άξονα θα γίνεται από μηχανικό στυπιοθλίπτη κατάλληλης ποιότητας. Οι αντλίες θα είναι κατακόρυφου τύπου, πολυβάθμιες, φυγοκεντρικές με ηλεκτροκίνητηρα τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα 220 V, 50 Hz για τις μικρής ισχύος αντλίες ή 380 V, 50 Hz για τις μεγαλύτερης ισχύος, με κλάση μόνωσης F. Ο ρυθμιστής στροφών μπορεί, κατά περίπτωση και ανάλογα με το μέγεθος των αντλιών, να είναι συνδεδεμένος απευθείας στον κινητήρα της αντλίας ή στον πίνακα. Ο πιεσοστάτης θα είναι διαφορικής ρύθμισης από τον οποίον θα ρυθμιστεί και η επιθυμητή περιοχή λειτουργίας της αντλίας. Η λειτουργία των συγκροτημάτων θα γίνεται μέσω κατάλληλου Πίνακα Ελέγχου, Ηλεκτρικού ή Ηλεκτρονικού, με ή χωρίς Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή, ρελέ, θερμικά, ασφαλειοδιακόπτες και τα λοιπά απαραίτητα ηλεκτρολογικά εξαρτήματα. Στα μικρά αντλητικά με αντλίες μέχρι 5,5 Hp, θα υπάρχει στον πίνακα τουλάχιστον ένδειξη λειτουργίας και βλάβης με LED. Στα μεγάλα συγκροτήματα το σύστημα θα διαθέτει οθόνη, επί της οποίας θα εμφανίζονται μηνύματα για προβλήματα λειτουργίας. Είναι προτιμότερο να έχει ελεγχθεί και να έχει παραδοθεί το σύστημα έτοιμο και προρυθμισμένο, για την λειτουργία στο επιθυμητό επίπεδο πίεσης, από

τον κατασκευαστή. Πάντως σε κάθε περίπτωση, ο ανάδοχος θα παραδώσει στην Επίβλεψη, ένα πλήρη φάκελο με τεχνικές οδηγίες λειτουργίας και συντήρησης, με αναλυτικά ηλεκτρολογικά διαγράμματα.

### 2.3.4 Εργασίες συντήρησης

Στη συντήρηση του πρασίνου περιλαμβάνονται οι παρακάτω εργασίες:

#### 2.3.4.1 Η άρδευση φυτών

Αρδεύσεις των φυτών θα εκτελούνται μόνο μετά από γραπτή εντολή της επίβλεψης, στο ημερολόγιο του έργου και μόνο παρουσία της επίβλεψης. Η άρδευση θα γίνεται με 12 λίτρα νερό σε κάθε άρδευση.

#### 2.3.4.2 Ο σχηματισμός της λεκάνης άρδευσης των φυτών

- (1) Ο σχηματισμός λεκάνης άρδευσης περιλαμβάνει την εκσκαφή του εδάφους γύρω από τον κορμό του φυτού και τη δημιουργία λεκάνης για την άρδευσή του. Η λεκάνη κατασκευάζεται σε διαστάσεις και με τρόπο ώστε να συγκρατεί το νερό που προβλέπεται ανά φυτό και άρδευση, ανεξάρτητα από το αν η λεκάνη θα σχηματισθεί σε οριζόντια επιφάνεια ή σε πρανές (0.30 μ. διάμετρος X 0,10 μ. βάθος).
- (2) Κατά το σχηματισμό της λεκάνης καταστρέφεται η υπάρχουσα αυτοφυής βλάστηση και με ψιλοχωματισμό του χώματος της επιφανειακής στρώσης του εδάφους, εξαφανίζεται η επιφανειακή κρούστα που πιθανόν υπάρχει
- (3) Προβλέπονται να εκτελεσθούν 4 επαναλήψεις του σχηματισμού της λεκάνης άρδευσης ετησίως ανά φυτό, ήτοι 16 επαναλήψεις του σχηματισμού των λεκανών άρδευσης των φυτών κατά την διάρκεια της τετραετούς συντήρησής τους.

#### 2.3.4.3 Η λίπανση των φυτών

- (1) Η λίπανση των φυτών θα γίνεται με 70 γραμ. κατάλληλου υδατοδιαλυτού λιπάσματος της απόλυτης έγκρισης της Υπηρεσίας, για κάθε φυτό και για κάθε λίπανση.
- (2) Η λίπανση των φυτών θα γίνεται απαραίτητα αμέσως πριν ή ταυτόχρονα με την άρδευση.

#### 2.3.4.4 Βοτάνισμα χώρων φυτών με εργάτες

- (1) Η εργασία αυτή αφορά το καθάρισμα των χώρων στους οποίους φυτεύτηκαν φυτά, ή των χώρων του έργου (ανεξάρτητα του αν πρόκειται για πρανή, ή οριζόντιες επιφάνειες πλατύσματα, ή ερείσματα, ή νησίδες), από τα διάφορα ακαλαίσθητα και ανταγωνιστικά ζιζάνια, που αναπτύσσονται στη διάρκεια του χρόνου συντήρησης των φυτών.
- (2) Η παραπάνω εργασία θα γίνει με οποιοδήποτε μέσο (βοτάνισμα με τα χέρια ή ξύσιμο του εδάφους με τσάπα και κοπή των διαφόρων ζιζανίων, ή κοπή τους με μηχανικά μέσα).
- (3) Βοτανίσματα θα εκτελεσθούν σε όλους τους χώρους των φυτών, ώστε οι επιφάνειες στο έργο και γύρω απ' αυτό να είναι πάντοτε καθαρές και να μην υπάρχει ανταγωνιστική βλάστηση.

#### 2.3.4.5 Καθαρισμός των χώρων του έργου από ξένα υλικά.

Η εργασία αυτή αφορά το συστηματικό καθάρισμα των χώρων φύτευσης των φυτών από τα διάφορα ξένα προς το έργο υλικά (χαρτιά – κουτιά κλπ), ώστε οι χώροι του έργου να είναι πάντοτε καθαροί.

Θεσσαλονίκη Ιούλιος 2006

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

Γεώργιος Κέκης  
Γεωπόνος

Ιωάννης Σταθακόπουλος  
Γεωπόνος

Ευαγγελία Σεβαστού  
Γεωπόνος Τ.Ε.

**ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΕ**

Μελπομένη Πούρη  
Πολιτικός Μηχανικός

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**

Μιχαήλ Κατριτζιδάκης  
Αν. Πρ/νος Τμ. Πρασίνου

Ευφημία Σαρρίδου  
Διευθύντρια Μελετών

Σωτήρης Νούσης  
Ε/Χ Δ/ντή Συμβάσεων &  
Υπηρεσιών Έργου

**ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ**

συμφ. με την υπ' αριθμ. 460/3/01.12.06  
απόφαση του Δ.Σ. της ΕΟΑΕ και την 2266/17.03.06  
απόφαση της Δ.Ε. της ΕΟΑΕ

Μαίρη Αλεξανδροπούλου  
Διευθύντρια Εποπτείας Έργων  
Κεντρικής - Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης