

# Τεχνική έκθεση φύτευσης και άρδευσης νηπιαγωγείου στο Ο.Τ. 138 (Νταμάρια)

## 1 Εισαγωγή

Αντικείμενο της παρούσης τεχνικής μελέτης είναι η σύνταξη σχεδίων Φύτευσης και Άρδευσης χώρου Πράσινου στο προτεινόμενο για κατασκευή νηπιαγωγείο στο οικοδομικό τετράγωνο 138 στην περιοχή «Νταμάρια» του Δήμου Ηρακλείου. Τα σχέδια φύτευσης και άρδευσης αφορούν έναν δώμα 214 m<sup>2</sup> καθώς και 2 παρτέρια περιφερειακά του οικοπέδου συνολικού εμβαδού 80,4 m<sup>2</sup>.

## 2 Προετοιμασία χώρων

Το φυτεμένο δώμα που θα δημιουργηθεί στο ανατολικό τμήμα του κτηρίου θα είναι εκτατικού τύπου και σύμφωνα με τις οδηγίες και τους κανονισμούς της εθνικής νομοθεσίας. Η κατασκευή του δώματος θα έχει πολυεπίπεδη διαστρωμάτωση με ελαφρύ υπόστρωμα ανάπτυξης φυτών ύψους 20 cm το οποίο μαζί με το φυτικό υλικό θα δημιουργήσει ένα μόνιμο οικοσύστημα, το οποίο για τη συντήρηση του θα απαιτείται ελάχιστη ή καθόλου φροντίδα. Τα φυτά που επιλέχθηκαν να εγκατασταθούν είναι πολυετή ποώδη με χαμηλή ανάπτυξη.

Η υποδομή του φυτεμένου δώματος θα είναι τυπική όπως αυτή εφαρμόζεται διεθνώς και θα περιλαμβάνει τα εξής κατασκευαστικά μέρη/επίπεδα (Εικόνα 1):

### Διαχωριστική μεμβράνη από πολυπροπυλένιο

Η διαχωριστική μεμβράνη θα είναι από πολυπροπυλένιο (PP), τοποθετούμενη για να εξασφαλίσει με πιστοποιητικό διεθνούς οργανισμού πιστοποίησης (FLL Root Proof Test, FLL Guidelines, DIN, CE)

### Υπόστρωμα συγκράτησης υγρασίας και προστασίας της μόνωσης

Υπόστρωμα συγκράτησης υγρασίας και προστασίας της μόνωσης πάχους 5,0 - 6,0 mm, με δυνατότητα συγκράτησης νερού τουλάχιστον 5 lt/m<sup>2</sup>, εφαρμοζόμενο σε φυτευμένα δώματα, από συνθετικές ανακυκλωμένες ίνες πολυεστέρα ή πολυπροπυλένιο ή πολυαιθυλένιο, ανθεκτικό στην θερμότητα, συμβατό με την ασφαλτο, βιολογικά και χημικά ουδέτερο, ανθεκτικό σε μικροοργανισμούς (βακτήρια κλπ), λιπάσματα, φυτοφάρμακα, εκκρίσεις ριζών κλπ. (FLL guidelines 5.3/2002, 8.2/2002)

### **Αποστραγγιστικό σύστημα**

Αποστραγγιστικό σύστημα κατάλληλο για εκτατικό τύπο δώματος, με κενά φατνώματα, αντοχής σε θλίψη > 250 kN/m<sup>2</sup>, πάχους 2,5 cm, με ικανότητα αποθήκευσης νερού τουλάχιστον 3 lt/m<sup>2</sup> από υψηλής πυκνότητας ανακυκλωμένο πολυαιθυλένιο (HDPE) ή ανακυκλωμένο πολυστυρένιο (Recycled PS) και από υδροφοβική διογκωμένη πολυστερίνη (EPS), με αμφίπλευρες εγκολπώσεις και κενούς χώρους στους οποίους συσσωρεύεται και αποθηκεύεται το νερό, με οπές στην κορυφή των εγκολπώσεων για την διευκόλυνση της κυκλοφορίας του αέρα, με δυνατότητα αποθήκευσης νερού, οποιουδήποτε χρώματος, βιολογικά αδρανές, για την προστασία των οριζόντιων επιφανειών και την διευκόλυνση της αποστράγγισης υπογείων νερών σε φυτευμένα δώματα (FLL guidelines 7.2/2002).

### **Διηθητικό φύλλο**

Διηθητικό φύλλο από πολυπροπυλένιο βάρους 150gr/m<sup>2</sup>, υδατοπερατό, ανθεκτικό σε λιπάσματα, οξέα, αλκάλια και οργανικές ενώσεις (π.χ. φυτοφάρμακα, εκκρίσεις ριζών κλπ.) βιολογικά και χημικά ουδέτερο, ανθεκτικό στους μικροοργανισμούς, με πιστοποιητικό διεθνούς οργανισμού πιστοποίησης για την χρήση και τα τεχνικά χαρακτηριστικά του (FLL Root Proof Test, FLL Guidelines, DIN, CE)

### **Αντιριζική μεμβράνη από πολυαιθυλένιο**

Αντιριζική μεμβράνη από πολυαιθυλένιο (PE), πάχους 0,4 mm, με επιμήκυνση θραύσης >400%, για την προστασία των στρώσεων στεγανοποίησης δωματίων εκτατικού τύπου από την διείσδυση ριζών, εφαρμοζόμενη σε φυτευμένο δώμα, με πιστοποιητικό διεθνούς οργανισμού πιστοποίησης για την χρήση και τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους (FLL Root Proof Test, FLL Guidelines, DIN, CE)

### **Υπόστρωμα ανάπτυξης φυτών**

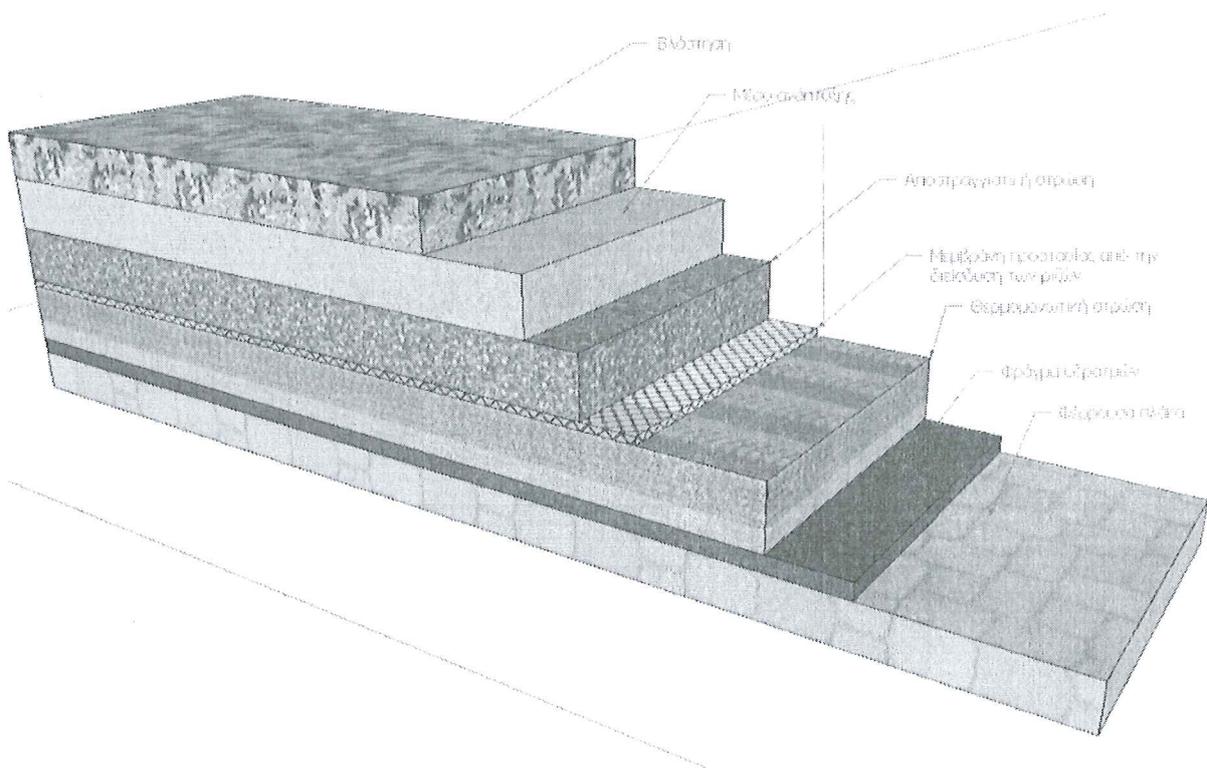
Υπόστρωμα ανάπτυξης φυτών για φυτευμένα δώματα εκτατικού τύπου από προπαρασκευασμένα ανακυκλωμένα οργανικά και ανόργανα υλικά, απαλλαγμένα από κάθε είδους σπόρους ή φυτικά μέρη, με σύσταση που εξασφαλίζει τον εφοδιασμό των φυτών με τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία για την ανάπτυξή τους, παραδιδόμενα σε οικοδομικούς σάκους (Big bags / Bb), και συνοδευόμενα από έκθεση εργαστηριακών ελέγχων.

### **Στερέωση υλικών υποδομής φυτευμένου δώματος με ειδικά μεταλλικά στοιχεία**

Μηχανική στερέωση των υλικών υποδομής φυτεμένου δώματος/στέγης στα περιμετρικά τοιχία και στηθαία επιφάνεια με ειδικά τεμάχια αλουμινίου, ή στραντζαριστή λαμαρίνα, ανοξειδωτη ή γαλβανισμένη. πλάτους  $\geq 30$  mm και πάχους  $\geq 1$  mm, συγκρατούμενα με ανοξειδωτα βύσματα και ροδέλες και σφράγιση των κενών με μαστίχη σιλικόνης ή πολυουρεθάνης εξωτερικών χώρων, ανθεκτική σε UV ακτινοβολία.

### Φρεάτια ελέγχου υδρορροών

Φρεάτια ελέγχου υδρορροών, μεταλλικά ή από συνθετικά υλικά, με διάτρητη σχάρα και πλευρικές εγκοπές εισαγωγής νερού για την αποστράγγιση φυτευμένων δωματίων, πλήρως εγκατεστημένα.



Εικόνα 1: Τυπική δομή φυτεμένου δώματος με τις στρώσεις που περιλαμβάνει

Η προετοιμασία των χώρων εγκατάστασης των φυτών στα παρτέρια θα γίνει με τη γενική μόρφωση της επιφάνειας και τον εμπλουτισμό του υπάρχοντος εδάφους με τα κατάλληλα βελτιωτικά, όπως αυτά περιγράφονται στα σχετικά άρθρα του τιμολογίου.

### 3 Νέες Φυτεύσεις

Στην περιοχή της μελέτης, θα φυτευτούν συνολικά 1.128 φυτά (Πίνακας 1) από τα οποία τα 15 θα είναι δέντρα, τα 10 θα είναι μεμονωμένοι θάμνοι, 60 αρωματικά φυτά και τα υπόλοιπα (951) θα είναι φυτά που θα χρησιμοποιηθούν για την εδαφοκάλυψη του δώματος.

Το φυτικό υλικό πρέπει να προέρχεται από φυτώρια που λειτουργούν σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου 1564/85. Οι προδιαγραφές των φυτών φαίνονται στον Πίνακα 1 και οι θέσεις των φυτών αποτυπώνονται με ακρίβεια στο σχέδιο φύτευσης (Εικόνα 2).

Πίνακας 1. Προδιαγραφές ειδών φυτών που έχουν επιλεγεί για χρήση στο φυτεμένο δώμα και στα παρτέρια του ισόγειου χώρου του προς κατασκευή νηπιαγωγείου.

Κοινό όνομα	Είδος	Τεμάχια	Κατηγορία	Ύψος (cm)	Περίμετρος κορμού (cm)	Περίμετρος κόμης (cm)	Όγκος γλάστρας (L)
Κερλετάρια	<i>Koelreuteria paniculata</i>	6	Δ7	350	12-14		35
Καλλωπιστική Δαμασκηλιά	<i>Prunus cerasifera var Pissardii</i>	9	Δ7	350	10-12		35
Βασιλικός	<i>Ocimum basilicum</i>	10	Θ2	50		>20	1-2
Δενδρολίβανο	<i>Rosmarinus officinalis</i>	10	Θ2	50		>50	1
Δενδρολίβανο έρπων	<i>Rosmarinus officinalis prostratus</i>	152	Θ2	30		>20	1
Φελίτσια	<i>Felicia amelloides</i>	160	Θ2	20		>20	2
Φασκόμηλο	<i>Salvia triloba</i>	10	Θ2	20		>20	1
Λεβάντα	<i>Lavandula vera</i>	92	Θ2	50		>20	1
Ματζουράνα	<i>Origanum majorana</i>	10	Θ2	30		>20	1
Μαλδαβίσκος	<i>Maldiviscus arboreus</i>	12	Θ5	150		>50	9
Αλόη γνήσια	<i>Aloe vera</i>	10	Π2	50			1-2
Γκαζάνια	<i>Gazania rigens</i>	477	Π2	30			1
Σέδο	<i>Sedum album «coral carpet»</i>	162	Π2	30			1

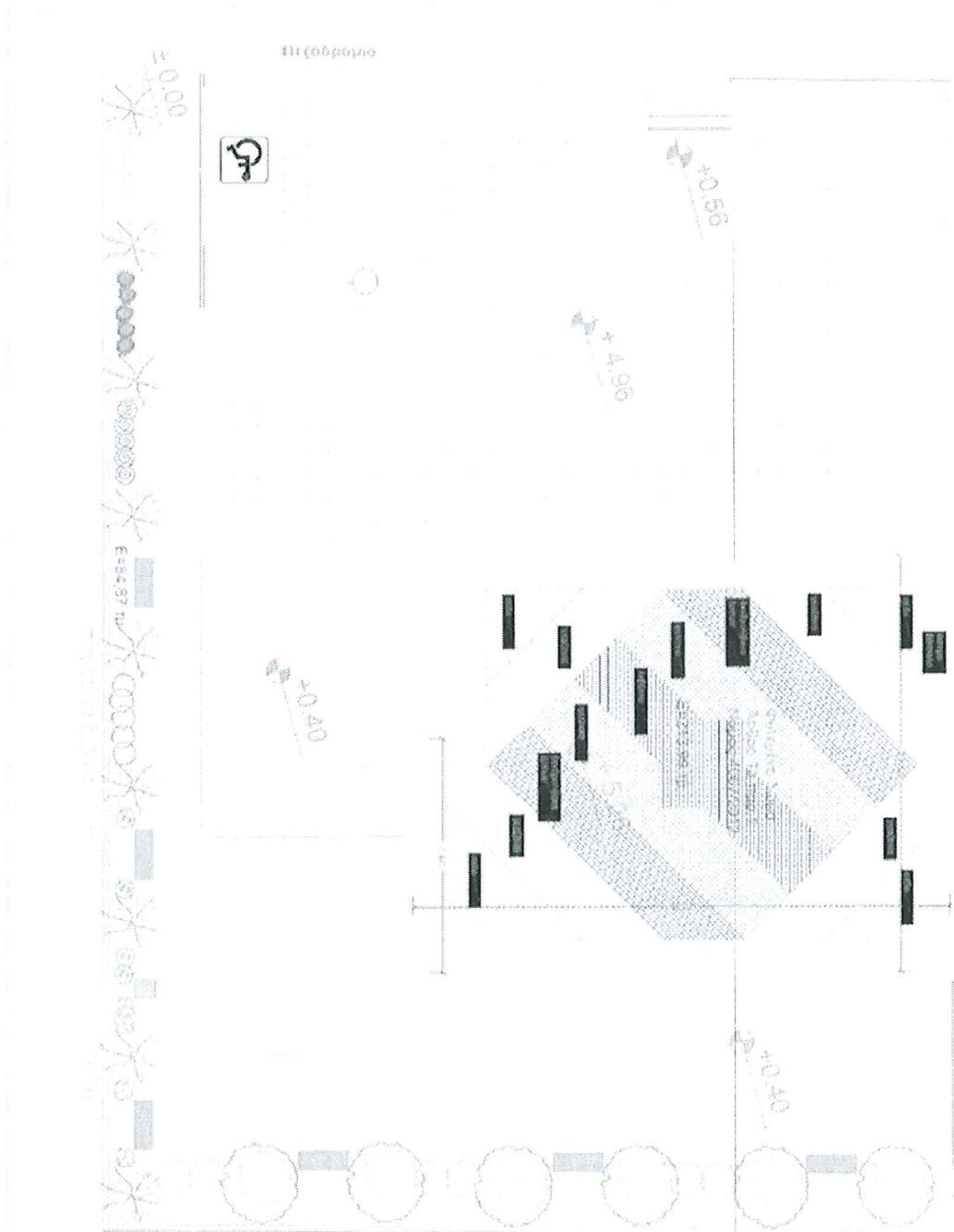
#### 3.1 Φύτευση Δώματος

##### 3.1.1 Υπόστρωμα φύτευσης

Όσο αφορά το υπόστρωμα του φυτεμένου δώματος, έχει επιλεγεί να χρησιμοποιηθεί ένα υπόστρωμα το οποίο θα είναι μη-συμπιεστό, θα δίνει τη δυνατότητα στα φυτά να αναπτύξουν ένα πυκνό ριζικό σύστημα που να ικανοποιεί τις φυσικές, χημικές και βιολογικές ανάγκες τους. Θα έχει συγκεκριμένο πορώδες, ΡΗ και κοκκομετρία, με βάση τις προδιαγραφές του εκτατικού τύπου φυτεμένου δώματος. Η σύσταση του θα είναι σταθερή στο χρόνο, θα απορροφά και θα συγκρατεί νερό για την ανάπτυξη των φυτών και θα επιτρέπει στην περίσσεια υγρασίας να οδηγείται στο αποστραγγιστικό σύστημα και να μην συσσωρεύεται. Επιπρόσθετα, θα επιτρέπεται ο αερισμός του ριζικού συστήματος των φυτών ακόμα και όταν το υπόστρωμα θα

είναι κορεσμένο με νερό. Η κοκκομετρία του υποστρώματος θα είναι 8-16 mm και το pH του μεταξύ 6 και 8.5.

Εικόνα 2. Σχέδιο φύτευσης αúλειου χώρου και δώματος.



### **3.1.2 Φυτά**

Τα φυτά που θα χρησιμοποιηθούν για την δημιουργία του φυτεμένου δώματος είναι φυτά χαμηλής ανάπτυξης που όμως μπορούν να καλύψουν την συνολική επιφάνεια ώστε να εξυπηρετηθούν πλήρως οι σκοποί του φυτεμένου δώματος. Για τον σκοπό αυτό θα γίνουν φυτεύσεις των φυτών με αποστάσεις φύτευσης 50 cm (σέδο, δενδρολίβανο έρπων, φελίτσια, λεβάντα) ή 33 cm (γκαζάνια).

## **3.2 Φύτευση Παρτεριών**

### **3.2.1 Χώμα φύτευσης**

Στα 2 παρτέρια του ισόγειου χώρου θα χρησιμοποιηθεί κηπευτικό χώμα οι ιδιότητες του οποίου θα βελτιωθούν χρησιμοποιώντας τύρφη (5%) και κοπριά (5%) και τα οποία υλικά θα ενσωματωθούν με ανάμιξη πριν το παραγέμισμα των παρτεριών. Το χώμα που θα προκύψει θα πρέπει να είναι γόνιμο, επιφανειακό (όχι μεγαλύτερο των 0,7 cm), εύθρυπτο, αμμοαργιλώδους ή αμμοπηλώδους σύστασης και κατά το δυνατόν απαλλαγμένο από σβώλους, αγριόχορτα, υπολείμματα ριζών, λίθους μεγαλύτερους των 5 cm και άλλα ξένα υλικά βλαβερά για την ανάπτυξη των φυτών. Το pH να κυμαίνεται 6,5-7,5 και να έχει περιεκτικότητα  $\text{CaCO}_3 < 25\%$ .

### **3.2.2 Δέντρα**

Στα 2 παρτέρια θα φυτευτούν συνολικά δέντρα 15 δέντρα σε απόσταση φύτευσης 4-4,5 m (Εικόνα 2). Τα δέντρα επιλέχθηκαν να έχουν μεγάλη ανάπτυξη ώστε να υπάρχει άμεσο αισθητικό αποτέλεσμα. Είναι δε επιλεγμένα ώστε να αναπτύσσονται ικανοποιητικά στο μικροπεριβάλλον του αστικού τοπίου και να ταιριάζουν αισθητικά με το περιβάλλον. Τέλος, να σημειωθεί ότι επιλέχθηκε να εγκατασταθούν δέντρα φυλλοβόλα ώστε να προσφέρουν σκιά το καλοκαίρι αλλά να αφήνουν τις πολύτιμες ακτίνες του ήλιου να διαπερνούν το χειμώνα.

Η υποστήλωση των δέντρων θα γίνει με πασσάλους καστανιάς ύψους >2,5 m, ευθυτενείς, διαμέτρου 8 cm, αποφλοιωμένους, εμποτισμένους, πελεκητούς στο κάτω άκρο, πισσαρισμένος μέχρι ύψος 0,5 cm. Η πρόσδεση των δέντρων στους στύλους θα γίνει με κατάλληλο μέσο (ελαστικό δεντροκομικό σπάγκο) που θα δένει το δέντρο με το στύλο σε σχήμα 8. Γενικά θα ακολουθηθούν οι οδηγίες της επίβλεψης.

### **3.2.3 Θάμνοι**

Στον ισόγειο χώρο θα δημιουργηθούν 2 παρτέρια. Στο ένα, το ανατολικό, θα χρησιμοποιηθούν θάμνοι του είδους Μαλδαβίσκος που θα ομορφαίνουν το χώρο με τα άνθη τους για μεγάλο χρονικό διάστημα ακόμα και κατά τη διάρκεια του χειμώνα εάν αυτός είναι ήπιος. Στο άλλο παρτέρι, το νότιο, κάτω από τις καλλωπιστικές δαμασκηνιές θα χρησιμοποιηθούν αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά.

#### 4 Άρδευση φυτών

Η άρδευση στο φυτεμένο δώμα θα γίνει με το σύστημα της στάγδην άρδευσης με επιφανειακό αρδευτικό σύστημα. Οι σταλακτηφόροι σωλήνες θα είναι καφέ χρώματος, διατομής Φ16, πάχους τοιχώματος >1mm και με μηχανισμό αποτροπής απορροής (δεν επιτρέπεται να αδειάζουν οι σωλήνες υπο-αρδεύοντας τα χαμηλότερα σημεία). Ο κάθε σταλλάκτης θα δίνει παροχή 2,5 lit/h και η μεταξύ τους απόσταση επί του σταλακτηφόρου θα είναι 0,5 m, εξασφαλίζοντας την πλήρη άρδευση των φυτών όταν αυτή θα είναι απαραίτητη. Οι σωλήνες άρδευσης θα τοποθετηθούν ακολουθώντας τις γραμμές φύτευσης, σε βάθος 8 cm (Εικόνα 3). Το δίκτυο των σταλακτηφόρων σωλήνων θα τροφοδοτείται με αρδευτικό νερό από κεντρική σωλήνα διατομής Φ32 παροχή που θα ξεκινάει από το φρεάτιο του φυτεμένου δώματος.

Όσο αφορά την άρδευση του νότιου και του ανατολικού παρτεριού, επίσης θα γίνει με το σύστημα της στάγδην άρδευσης με επιφανειακό αρδευτικό σύστημα. Οι σταλακτηφόροι σωλήνες θα είναι καφέ χρώματος, διατομής Φ16, πάχους τοιχώματος >1mm και με μηχανισμό αποτροπής απορροής (δεν επιτρέπεται να αδειάζουν οι σωλήνες υπο-αρδεύοντας τα χαμηλότερα σημεία). Ο κάθε σταλλάκτης θα δίνει παροχή 2,5 lit/h και η μεταξύ τους απόσταση επί του σταλακτηφόρου θα είναι 0,5 m, εξασφαλίζοντας την πλήρη άρδευση των φυτών όταν αυτή θα είναι απαραίτητη. Οι σωλήνες άρδευσης θα τοποθετηθούν ακολουθώντας τις γραμμές φύτευσης, σε βάθος 8 cm (Εικόνα 3). Το δίκτυο των σταλακτηφόρων σωλήνων θα τροφοδοτείται με αρδευτικό νερό από κεντρική παροχή που θα βρίσκεται στο νοτιοανατολικό τμήμα του οικοπέδου.

Φρεάτια άρδευσης (ένα στο φυτεμένο δώμα και ένα στα παρτέρια του ισόγειου τμήματος του οικοπέδου) και προστατευτικό προγραμματιστή θα τοποθετηθούν για την προστασία των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων ελέγχου της άρδευσης. Η ύπαρξη αντλητικών συστημάτων στην κεντρική δεξαμενή θα εξασφαλίζει αρδευτικό νερό στο φυτεμένο δώμα και στα παρτέρια ανάλογα με τις ανάγκες των φυτών.

Εικόνα 3. Σχέδιο άρδευσης χώρου νηπιαγωγείου. Με πράσινο χρώμα φαίνεται το δίκτυο σωλήνων για την στάγδην άρδευση με διατομή Φ16. Με το μπλε σηματοδομένο με «x» κουτί φαίνονται τα σημεία στα οποία θα φτάνει το αρδευτικό νερό για να διανέμεται στη συνέχεια στα φυτά (φρεάτια). Η γραμμή με μπλε χρώμα δείχνει κεντρική σωλήνα που παροχετεύει το αρδευτικό νερό στις σταλακτηφόρους σωλήνες διατομής Φ32.



## **5 Αναγκαίες φυτοτεχνικές εργασίες Πρασίνου νέων φυτεύσεων**

Οι αναγκαίες εργασίες που πρέπει να γίνουν για την εγκατάσταση των νέων φυτών είναι α) η εγκατάσταση και ο έλεγχος ορθής λειτουργίας του συστήματος άρδευσης, η λίπανση του υποστρώματος, γ) βοτάνισμα των χώρων εάν είναι απαραίτητο, δ) η φύτευση των φυτών, και ε) ο έλεγχος της ορθής εφαρμογής του φυτοτεχνικού σχεδίου.

**Εγκρίνεται**

**Η Τμηματάρχης**



**Ε. Φραγκούλη**  
**Δασολόγος**

**Ο Συντάκτης**



**Εμμανουήλ Τραντάς**  
**Γεωπόνος**

