

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
2.	ΘΕΣΗ - ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ	2
3.	ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑ	3
4.	ΦΥΤΟΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ - ΒΛΑΣΤΗΣΗ	5
5.	ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ	10
6.	ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ	10
7.	ΦΥΤΟΤΕΧΝΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ	12
8.	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ ΠΡΑΣΙΝΟΥ	14

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο σκοπός αυτής της έκθεσης είναι η περιγραφή των παρεμβάσεων εμπλουτισμού της βλάστησης με νέες φυτεύσεις (μελέτη πρασίνου) στην περιοχή των Λιμνών Ζερέλια στα πλαίσια του έργου του έργου «**Ανάδειξη – Προστασία και Αξιοποίηση της περιοχής "Λίμνες Ζερέλια" - Έργα Ερμηνείας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος**».

Ο περιβάλλον χώρος και γενικότερα το πράσινο είναι στοιχείο ζωντανό, εξελίξιμο και υπόκειται στους νόμους της ζωής και του χρόνου. Για το λόγο αυτό η δημιουργία του και η ανάπτυξή του εξαρτάται από πολλούς παράγοντες τους οποίους στη συνέχεια θα επιδράσει και θα μεταβάλλει (έδαφος, κλίμα, κ.λ.π).

Βασική επιδίωξη των νέων φυτεύσεων είναι η δημιουργία ευνοϊκού μικροκλίματος, ευχάριστου αισθητικά και εναρμονισμένου με το ευρύτερο περιβάλλον και παράλληλα η εξασφάλιση της βέλτιστης προστασίας των χώρων από τη θερμοκρασία, την ηλιακή ακτινοβολία και τον άνεμο.

Τόσο από οπτική όσο και από λειτουργική άποψη, οι επεμβάσεις πρασίνου σχεδιάζονται ώστε να εξασφαλίζουν την ευδιάκριτη δομή, την αναγνωρισιμότητα και τη εύρυθμη λειτουργία των επιμέρους θεματικών ενότητων που συνθέτουν την παρέμβαση στην περιοχή. Οι επεμβάσεις γίνονται με γνώμονα τη μη αλλοίωση του τοπίου, την οικολογική ιδιαιτερότητα της περιοχής και τη διασφάλιση μιας επιτυχημένης και ολοκληρωμένης διαμόρφωσης των νέων φυτεύσεων.

2. ΘΕΣΗ - ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ

Οι λίμνες «Ζερέλια» βρίσκονται νοτιοδυτικά των οικισμών Ευξεινούπολης – Αλμυρού στους πρόποδες της Όθρυος. Αποτελούνται από δύο μικρής έκτασης κυκλικές λίμνες (Μικρό και Μεγάλο Ζερέλι), που καταλαμβάνουν έκταση 66,3 στρέμματα και 26,5 στρέμματα, που ανήκουν στον Καλλικρατικό Δήμο Αλμυρού. Σε γειτνίαση με τη λίμνη Μεγάλο Ζερέλι, βρίσκεται ο κηρυγμένος αρχαιολογικός χώρος (προϊστορικός οικισμός) Μαγούλα ή Γήλοφος «Ζερέλια» (ΦΕΚ 172/Β'/24-4-1963). Η ευρύτερη περιοχή των λιμνών ορίζεται από τον υδροκρίτη και αποτελεί τη λεκάνη απορροής των λιμνών έκτασης 500 στρεμμάτων.

Το προτεινόμενο έργο αφορά στην ανάληψη από το Δήμο Αλμυρού κατασκευής υποδομών μικρής κλίμακας και με βιοκλιματικά υλικά για την άσκηση ήπιων δραστηριοτήτων αναψυχής, περιβαλλοντικής εκπαίδευσης – ενημέρωσης και ερμηνείας της περιβαλλοντικής ιδιαιτερότητας της περιοχής των Λιμνών Ζερέλια σε μια έκταση 120,00 και πλέον στρεμμάτων περιμετρικά των λιμνών.

3. ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑ

Διαθέσιμα μετεωρολογικά στοιχεία

Για τους σκοπούς της μελέτης αυτής χρησιμοποιήθηκαν μετεωρολογικές παράμετροι, που προσδιορίστηκαν από την στατιστική επεξεργασία των παρατηρήσεων των κλιματολογικών στοιχείων, που ελήφθησαν από τον Μετεωρολογικό Σταθμό της Αγχιάλου, για τον οποίο υπάρχει ικανοποιητική καταγραφή μετεωρολογικών δεδομένων. Το πλήθος των στοιχείων καλύπτουν σημαντικό χρονικό διάστημα (Μ.Σ. Αγχιάλου 1956-2001).

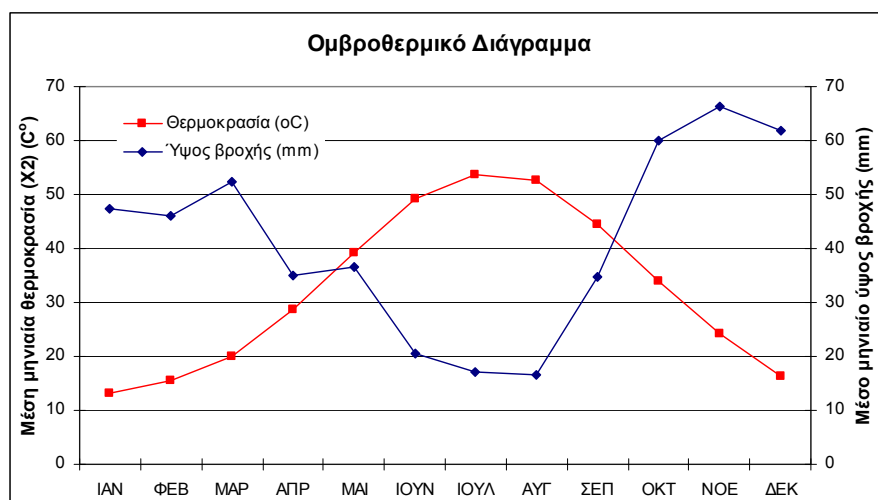
Θερμοκρασία

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Μ. Σ. Αγχιάλου (1956-1992), ο θερμότερος μήνας στην περιοχή είναι ο Ιούλιος με μέση τιμή 26,9οC και η αμέσως μικρότερη τιμή τον μήνα Αύγουστο με 26,3οC, ενώ ο ψυχρότερος μήνας είναι ο Ιανουάριος με μέση τιμή 6,6οC. Το μέσο ετήσιο θερμοκρασιακό εύρος είναι 20,3°C. Η μέση μέγιστη μηνιαία θερμοκρασία παρατηρείται τον μήνα Ιούλιο (31,1οC) και η αμέσως μικρότερη τιμή τον μήνα Αύγουστο (30,8οC), ενώ η μέση ελάχιστη μηνιαία θερμοκρασία παρατηρείται κατά το μήνα Ιανουάριο (2,8οC).

Βροχοπτώσεις

Το μέσο μηνιαίο ύψος υετού ανέρχεται σε 41,2mm και το μέσο ετήσιο ύψος βροχής ανέρχεται σε 494,7 mm. Ο ξηρότερος μήνας είναι ο Αύγουστος με μέσο ύψος βροχής 16,6 mm και ακολουθεί ο Ιούλιος με μέσο ύψος βροχής 17,2 mm, ενώ ο υγρότερος (βροχερότερος) μήνας είναι ο Νοέμβριος με μέσο ύψος βροχής 66,4 mm. Οι βροχοπτώσεις δε θεωρούνται υψηλές και είναι σχετικά ανισοκατανεμημένες στις διάφορες εποχές του έτους.

Στο ομβροθερμικό διάγραμμα απεικονίζεται η πορεία κατά μήνα της μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας σε οC και του μέσου ύψους βροχής σε mm.



Εικόνα 3.1.1.1: Ομβροθερμικό Διάγραμμα Μ.Σ. Αγχιάλου

Ομβροθερμικό πηλίο EMBERGER, (Q₂).

Για το χαρακτηρισμό του κλίματος χρησιμοποιούνται συνήθως οι παράγοντες θερμοκρασία και υδατικές συνθήκες, είτε για τον υπολογισμό αριθμοδεικτών (κλιματικοί ή βιοκλιματικοί δείκτες), είτε για την απεικόνιση σχετικών κλιματικών διαγραμμάτων. Τέτοιες μαθηματικές εκφράσεις ή αριθμοί ονομάζονται κλιματικοί ή βιοκλιματικοί δείκτες αντίστοιχα, ανάλογα με το αντικείμενο που επηρεάζουν. Στους δείκτες αυτούς εντάσσεται και το Ομβροθερμικό πηλίο EMBERGER.

Το ομβροθερμικό πηλίο δίνεται από τον εξής τύπο:

$$Q_2 = \frac{2000p}{(273 + M)^2 - (273 + m)^2}$$

όπου:

- Q₂ = ομβροθερμικό πηλίο
- P = ετήσια βροχόπτωση σε mm
- M = μέσος όρος των μέγιστων θερμοκρασιών του θερμότερου μήνα σε βαθμούς Kelvin δηλαδή 0°C=273 °K
- m = μέσος όρος των ελάχιστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα σε σε βαθμούς Kelvin

Το πηλίο Q χρησιμοποιείται ως τεταγμένη σε άξονα συντεταγμένων, του οποίου τετμημένη είναι ο δείκτης m εκφρασμένος αυτή τη φορά σε βαθμούς °C. Οι παραπάνω τιμές τοποθετούνται σε άξονες προκατασκευασμένου διαγράμματος, που διακρίνει τους βιοκλιματικούς ορόφους. Με βάση τον τύπο Emburger και τους Σχετικούς Πίνακες, ο δείκτης Q του Μετεωρολογικού Σταθμού της Αγχιάλου υπολογίζεται ως εξής :

Αντικαθιστώντας τις τιμές για τις αντίστοιχες παραμέτρους για το Μ.Σ της Αγχιάλου, ισχύουν τα ακόλουθα :

$$Q_2 = \frac{2000 \times 494,7}{(273 + 31,1)^2 - (273 + 2,8)^2} = 60,29$$

Για την περιοχή της Μεσογείου ο Emburger διακρίνει επτά βιοκλίματα ή βιοκλιματικούς ορόφους :

1. Πολύ ξηρό (ερημικό) κλίμα
2. Ξηρό
3. Ημίξηρο
4. Ύφυγρο
5. Υγρό
6. Υπέρυγρο
7. Μεσογειακό κλίμα υψηλών ορέων.

Οι βιοκλιματικοί όροφοι υποδιαιρούνται σε τέσσερεις υπορόφους και η διάκριση αυτή γίνεται με βάση τη μέση τιμή των ελαχίστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα (m °C) ως εξής :

$m > 7$ °C = χειμώνας θερμός χωρίς παγετούς

m μεταξύ 3 °C και 7 °C = χειμώνας ήπιος, παγετοί σπάνιοι

m μεταξύ 0 °C και 3 °C = χειμώνας ψυχρός παγετοί συχνοί

m μεταξύ $m < 0$ °C = χειμώνας δριμύς, παγετοί συχνοί, διαρκείς.

Ύστερα από τα παραπάνω, και με βάση τα μετεωρολογικά δεδομένα, τοποθετώντας τις τιμές στο κλιματικό διάγραμμα του Emberger, που παρατίθεται κατωτέρω, η ευρύτερη περιοχή μελέτης εντάσσεται στον ημίξηρο βιοκλιματικό όροφο με υπόροφο χειμώνα ήπιο με σπάνιους παγετούς, διότι ο μέσος όρος των ελάχιστων θερμοκρασιών του ψυχρότερου μήνα για το Μ.Σ της Αγχιάλου είναι 6,6 °C και ουσιαστικά κατατάσσονται στο εύρος 3 °C $< m < 7$ °C. Επιπλέον σημειώνεται ότι η περιοχή μελέτης έχει χαρακτήρα μεσογειακού βιοκλίματος έντονου μεσο-μεσογειακού, με αριθμό βιολογικώς ξηρών ημερών κατά τη θερμή και ξηρή περίοδο να κυμαίνεται από 75 έως 100.

4. ΦΥΤΟΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ - ΒΛΑΣΤΗΣΗ

Η βλάστηση μιας συγκεκριμένης περιοχής συγκροτεί τις φυτοκοινωνικές διαπλάσεις αυτής. Στον Ελλαδικό χώρο διαμορφώνονται κυρίως πέντε ζώνες βλάστησης (Ντάφης 1973, Ντάφης κ.ά. 1997) :

- ☑ Παραλιακή, λοφώδης και υποορεινή περιοχή με ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης (*Quercetalia ilicis*)
- ☑ Υπομεσογειακή-Παραμεσογειακή ζώνη βλάστησης. Λοφώδης, υποορεινή, ορεινή (*Quercetalia pubescentis*)
- ☑ Ζώνη δασών οξυάς, οξυάς-ελάτης και ορεινών παραμεσόγειων κωνοφόρων (*Fagetalia*). Ορεινή-υπαλπική
- ☑ Ζώνη ψυχρόβιων κωνοφόρων (*Vaccinio-Picetalia*). Ορεινή-υπαλπική
- ☑ Εξωδασική ζώνη υψηλών ορέων ορο-μεσογειακή, υπαλπική και αλπική (*Astragalo-Acantholimonetalia*, *Daphno-Festucetalia*).

Η περιοχή μελέτης κατατάσσεται στην Ευμεσογειακή Ζώνη Βλάστησης - *Quercetalia ilicis* (παραλιακή, λοφώδης και υποορεινή περιοχή). Η ζώνη αυτή εμφανίζεται ως μια περισσότερο ή λιγότερο συνεχής λωρίδα κατά μήκος των ακτών της Δυτικής, Νοτιοανατολικής και Ανατολικής Ελλάδας (μέχρι Ολύμπου), στα νησιά του Ιονίου και Αιγαίου πελάγους, στα πόδια, στο νότιο τμήμα και τις ανατολικές ακτές της Χαλκιδικής και κατά νησίδες στις ακτές της Μακεδονίας και Θράκης. Η ζώνη αυτή υποδιαιρείται σε δύο υποζώνες, που παρουσιάζουν σαφή οικολογική, χλωριδική και φυσιογνωμική διάκριση μεταξύ τους. Οι υποζώνες αυτές είναι η *Oleo-Ceratonion* και η *Quercion ilicis*.

Στην περιοχή μελέτης εκτείνεται η υποζώνη *Quercion ilicis* η οποία εξαπλώνεται μέχρι του υψομέτρου των 600 m. Στο εύρος της ζώνης αυτής το κλίμα είναι υγρότερο, με ξηρή περίοδο 3 - 4 μηνών. Η υποζώνη διακρίνεται σε δύο αυξητικούς χώρους:

- Adrachno – Quercetum ilicis
- Orno – Quercetum ilicis

Ο πρώτος αυξητικός χώρος (Adrachno – Quercetum ilicis) καταλαμβάνει τις χαμηλότερες περιοχές, ενώ ο δεύτερος καταλαμβάνει την υψηλότερη περιοχή της υποζώνης Quercion ilicis. Η υποζώνη Quercion ilicis, η οποία εμφανίζεται κυρίως σε θαμνώδη μορφή στην ευρύτερη περιοχή, εκτός ελαχίστων εξαιρέσεων μπορεί να χαρακτηριστεί ως έντονα υποβαθμισμένη.

Η περιοχή μελέτης ανήκει στον αυξητικό χώρο Adrachno – Quercetum ilicis.

Στην περιοχή μελέτης συναντώνται τρεις βασικοί τύποι οικοσυστημάτων, τα υδάτινα, τα υγροτοπικά και τα χερσαία οικοσυστήματα.

Το υδάτινο οικοσύστημα εντοπίζεται στο άμεσο περιβάλλον των λιμνών, εκεί όπου παρατηρείται και το μεγαλύτερο βάθος νερού.

Το υγροτοπικό οικοσύστημα περιλαμβάνει την υδάτινη μάζα των λιμνών με τους καλάμους και την παραλίμνια δεινδρώδη και θαμνώδη βλάστηση, η οποία επηρεάζεται άμεσα από την παρουσία του νερού.

Το χερσαίο οικοσύστημα περιβάλλει το υγροτοπικό σύμπλεγμα των λιμνών και εκτείνεται σε ολόκληρη την ευρύτερη περιοχή, εξαιρουμένων των ρεμάτων περιοδικής ή συνεχούς ροής, που διατρέχουν την περιοχή στα οποία κυριαρχούν, κατά θέσεις, τα παρόχθια δάση με πλατάνια (*Platanus orientalis*) και ο τύπος των παραποτάμιων οικοσυστημάτων.

Το χερσαίο οικοσύστημα πλησίον της περιοχής μελέτης αποτελούν οι αγροτικές εκτάσεις, που καταλαμβάνουν και το μεγαλύτερο ποσοστό της πεδινής ζώνης της λεκάνης του Αλμυρού. Στην ευρύτερη περιοχή καταγράφονται οι οικισμοί, το πεδινό δρυοδάσος (Κουρί) και τέλος οι λοφώδεις εκτάσεις, που καλύπτονται από θαμνώδη και δεινδρώδη δασική βλάστηση.

Η δασική βλάστηση, που απαντάται στην ευρύτερη περιοχή, αφορά τις παρακάτω διαπλάσεις:

Η διάπλαση των φυλοβόλλων πλατυφύλλων

Η παραπάνω διάπλαση αντιπροσωπεύεται από την φυτοκοινωνική ένωση των φυλοβόλλων δρυών με κυρίαρχα είδη:

- *Πλατύφυλλος δρυς (Quercus conferta)* η οποία εμφανίζεται κυρίως στα ψηλότερα υψόμετρα σε αμιγής συστάδες.
- *Ποδισκοφόρο δρυ (Quercus pendunculata)* την οποία συναντάμε κατ' άτομο ή συνδενδρία.
- *Χνωώδη δρυ (Quercus rubescens)* στα χαμηλότερα υψόμετρα και στην πεδινή περιοχή.
- *Βαλανιδιά (Quercus aegilops)* στην πεδινή κυρίως περιοχή.

Η διάπλαση των αείφυλλων πλατύφυλλων:

Κύριο είδος της παραπάνω διαπλάσεως είναι ο πρίνος (*Quercus coccifera*) .

Η διάπλαση των αείφυλλων πλατύφυλλων περιορίζεται στις ασβεστολιθικές εκτάσεις, στα υποβαθμισμένα και συνεκτικά εδάφη καθώς και στις ξηρότερες εκτάσεις. Η εμφάνιση και επικράτηση της παραπάνω διαπλάσεως, στα ανώτερα υψόμετρα, αποτελεί εκδήλωση οπισθοδρομικής διαδοχής της δασοπονικής βλάστησης, κυρίως της διάπλασης των φυλλοβόλων πλατυφύλλων. Η οπισθοδρόμηση αυτή είναι αποτέλεσμα δυσμενών βιοτικών επιδράσεων και κυρίως έντονων ανθρωπογενών επιδράσεων του παρελθόντος.

Διάσπαρτα συναντώνται τα είδη: *Phillyrea media* (Φυλλίκι), *Fraxinus ormus* (Μελιά), *Pistacia terebinthus* (Κοκκορεβιθιά), *Paliurus Spina cristis* (Παλιούρι), *Crataegus sp.* (Κράταιγος), *Pyrus amygdaliformis* (Αγριαχλαδιά), *Pirus malus* (Αγριομηλιά), *Prunus mahaleb* (Αγριοκερασιά), *Prunus spinosa* (Τσαπουρνιά).

Σημαντική είναι και η χορτολιβαδική χλωρίδα, η οποία συναντάται στα γυμνά και διάκενα, αντιπροσωπευόμενη από ποικιλίες ειδών των οικογενειών Graminae, των συνθετών Compositae, των ψυχανθών Paililiohachae, Posaceae, Iridaceae κλπ.

Η χλωρίδα, τόσο της περιοχής μελέτης όσο και της ευρύτερης περιοχής, μπορεί να φτάνει ή και να ξεπερνά τα 80 είδη φυτών. Για να τεκμηριωθεί με ακρίβεια βέβαια η παρουσία ή η απουσία τους εδώ θα πρέπει να ακολουθήσουν λεπτομερείς και ακριβείς έρευνες για τουλάχιστον δύο βλαστητικές περιόδους.

Κυρίαρχο στοιχείο της βλάστησης, στην περιοχή των λιμνών, είναι οι καλαμώνες οι οποίοι αποτελούν και την εντυπωσιακότερη, από άποψη έκτασης, βλάστηση της υγροτοπικής αυτής περιοχής.

Το *Phragmites australis*, που εμφανώς κυριαρχεί, εμφανίζεται με πυκνά αναπτυσσόμενα λεπτοκάλαμα άτομα. Ουσιαστικά δηλαδή πρόκειται για αμιγή, κατά φάσεις, ανάπτυξη του είδους αυτού. Στην τυπική αυτή μορφή των καλαμώνων (*Scirpo-Phragmitetum*) τα είδη που απαντούν είναι τα:

- *Phragmites australis* (οικ. poaceaea)
 - *Lythrum salicaria* (οικ. Lythraceae)
 - *Typha latifolia* (οικ. Typhaceae)
 - *Typha angustifolia* (οικ. Typhaceae)
- που σχηματίζουν τον ανώτερο όροφο, ενώ στον κατώτερο όροφο συμμετέχουν τα ποώδη:
- *Solanum dulcamara* (οικ. Solanaceae)
 - *Lycopus europaeus* (οικ. Labiatae)
 - *Alisma plantago-aquatica* (οικ. Alismataceae)
 - *Veronica beccarunga* (οικ. Scrophulariaceae)
 - *Eleocharis palustris* (οικ. Cyperaceae)
 - *Mentha aquatica* (οικ. Labiatae)
 - *Galium palustre* (οικ. Rubiaceae)
 - *Urtica sp.* (οικ. Urticaceae)
 - *Veronica anagallis-aquatica* (οικ. Scrophulariaceae)
 - *Lemna minor* (οικ. Lemnaceae)
 - *Sparganium sp.* (οικ. Sparganiaceae)

Στις υπόλοιπες φυτοκοινωνίες τόσο στην περιοχή μελέτης όσο και στην ευρύτερη περιοχή τα είδη που απαντώνται παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 4.1.1.1. Είδη της χλωρίδας που έχουν καταγραφεί στην περιοχή μελέτης.

α/α	Επιστημονικό όνομα	Κοινό όνομα	Οικογένεια	Καθεστώς προστασίας
ΠΤΕΡΙΔΕΣ				
1.	<i>Ophioglossum lusitanicum</i>		Ophioglossaceae	Μη απειλούμενο
ΓΥΜΝΟΣΠΕΡΜΑ				
2.	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Κέδρο	Cupressaceae	Μη απειλούμενο
ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ δικοτυλήδονα				
3.	<i>Quercus pubescens</i>	Δρυς χνοώδης	Fagaceae	Μη απειλούμενο
4.	<i>Quercus aegilops</i>	Βελανιδιά	Fagaceae	Μη απειλούμενο
5.	<i>Quercus ilex</i>	Αριά	Fagaceae	Μη απειλούμενο
6.	<i>Quercus coccifera</i>	Πουρνάρι	Fagaceae	Μη απειλούμενο
7.	<i>Salix alba</i>	Ιτιά	Salicaceae	Μη απειλούμενο
8.	<i>Populus alba</i>	Ασημόλευκα	Salicaceae	Μη απειλούμενο
9.	<i>Ulmus minor</i>	Φτελιά	Ulmaceae	Μη απειλούμενο
10.	<i>Platanus orientalis</i>	Πλάτανος	Platanaceae	Μη απειλούμενο
11.	<i>Alnus glutinosa</i>	Σκλήθρο	Betulaceae	Μη απειλούμενο
12.	<i>Cercis siliquastrum</i>	Κουτσουπιά	Fabaceae	Μη απειλούμενο
13.	<i>Pyrus amygdaliformis</i>	Γκορτσιά	Rosaceae	Μη απειλούμενο
14.	<i>Rubus sanctus</i>	Βάτος	Rosaceae	Μη απειλούμενο
15.	<i>Ficus carica</i>	Συκιά	Moraceae	Μη απειλούμενο
16.	<i>Pistacia lentiscus</i>	Σχίνος	Anacardiaceae	Μη απειλούμενο
17.	<i>Vitex agnus cactus</i>	Λυγαριά	Verbenaceae	Μη απειλούμενο
18.	<i>Heliotropium hirsutissimum</i>		Boraginaceae	Μη απειλούμενο
19.	<i>Atractylis cancellata</i>		Compositae	Μη απειλούμενο
20.	<i>Bellis sylvestris</i>	Μπελλίς ή δασική	Compositae	Μη απειλούμενο
21.	<i>Carlina corymbosa</i>	Γαϊδουράγκαθο	Compositae	Μη απειλούμενο
22.	<i>Carthamus lanatus</i>	Ατραξύλι, Παπαδιά	Compositae	Μη απειλούμενο
23.	<i>Leontodon tuberosus</i>	Αλεβυζάκια	Compositae	Μη απειλούμενο
24.	<i>Phagnalon graecum</i>	Ασπροθύμαρο	Compositae	Μη απειλούμενο
25.	<i>Taraxacum sp.</i>	Αγριο ραδίκι	Compositae	Μη απειλούμενο
26.	<i>Hirschfeldia incana</i>	Βρούβα	Cruciferae	Μη απειλούμενο
27.	<i>Tremastelma palaestinum</i>		Dipsacaceae	Μη απειλούμενο
28.	<i>Erica arborea</i>	Ρείκι	Ericaceae	Μη απειλούμενο
29.	<i>Erodium cicutarium</i>	Καμπανάκι	Geraniaceae	Μη απειλούμενο
30.	<i>Calamintha nepeta</i>	Αγριοβασιλικός	Labiatae	Μη απειλούμενο
31.	<i>Coridothymus capitatus</i>	Θυμάρι	Labiatae	Μη απειλούμενο
32.	<i>Marrubium peregrinum</i>		Labiatae	Μη απειλούμενο
33.	<i>Micromeria Juliana</i>	Μικρομέρια ιουλιανή	Labiatae	Μη απειλούμενο
34.	<i>Origanum vulgare</i>	Ρίγανη	Labiatae	Μη απειλούμενο
35.	<i>Salvia verbenaca</i>	Βερβένα	Labiatae	Μη απειλούμενο
36.	<i>Teucrium polium</i>	Ασπρόχορτο	Labiatae	Μη απειλούμενο
37.	<i>Papaver rhoeas</i>	Παπαρούνα	Papaveraceae	Μη απειλούμενο
38.	<i>Calicotome villosa</i>	Ασπάλαθος	Leguminosae	Μη απειλούμενο
39.	<i>Trifolium angustifolium</i>		Leguminosae	Μη απειλούμενο
40.	<i>Trifolium campestre</i>	Τριφύλλι το πεδινό	Leguminosae	Μη απειλούμενο

α/α	Επιστημονικό όνομα	Κοινό όνομα	Οικογένεια	Καθεστώς προστασίας
41.	<i>Trifolium scabrum</i>		Leguminosae	Μη απειλούμενο
42.	<i>Linum catharticum</i>		Linaceae	Μη απειλούμενο
43.	<i>Linum strictum</i>		Linaceae	Μη απειλούμενο
44.	<i>Linum trigynum</i>		Linaceae	Μη απειλούμενο
45.	<i>Olea europaea</i> ssp. <i>Oleaster</i>	Αγριελιά	Oleaceae	Μη απειλούμενο
46.	<i>Phillyrea latifolia</i>	Φιλλύκι	Oleaceae	Μη απειλούμενο
47.	<i>Cyclamen hederifolium</i>	Κυκλάμινο	Primulaceae	Ενδημικό – σύμβαση CITES
48.	<i>Anemone coronaria</i>	Ανεμώνη	Ranunculaceae	Μη απειλούμενο
49.	<i>Paliurus spina-christi</i>	Παλιούρι	Rhamnaceae	Μη απειλούμενο
50.	<i>Osyris alba</i>		Santalaceae	Μη απειλούμενο
51.	<i>Verbascum</i> sp.	Φλώμος	Scrophulariaceae	Μη απειλούμενο
52.	<i>Eryngium campestre</i>		Umbelliferae	Μη απειλούμενο
53.	<i>Lagoecia cuminoides</i>		Umbelliferae	Μη απειλούμενο
54.	<i>Tordylium apulum</i>	Καυκαλήθρα	Umbelliferae	Μη απειλούμενο
ΑΓΓΕΙΟΣΠΕΡΜΑ μονοκοτυλήδονα				
55.	<i>Sternbergia lutea</i>	Κρινάκι	Amaryllidaceae	Σύμβαση CITES
56.	<i>Avena</i> cf. <i>Sterilis</i>	Βρώμη	Gramineae	Μη απειλούμενο
57.	<i>Briza minor</i>		Gramineae	Μη απειλούμενο
58.	<i>Bromus squarrosus</i>		Gramineae	Μη απειλούμενο
59.	<i>Cynodon dactylon</i>	Αγριάδα	Gramineae	Μη απειλούμενο
60.	<i>Cynosurus echinatus</i>		Gramineae	Μη απειλούμενο
61.	<i>Dactylis glomerata</i>	Δακτυλίδα	Gramineae	Μη απειλούμενο
62.	<i>Lagurus ovatus</i>		Gramineae	Μη απειλούμενο
63.	<i>Stipa bromoides</i>		Gramineae	Μη απειλούμενο
64.	<i>Asparagus acutifolius</i>	Σπαράγγι	Liliaceae	Μη απειλούμενο
65.	<i>Asparagus aphyllus</i>		Liliaceae	Μη απειλούμενο
66.	<i>Ruscus aculeatus</i>	Λαγομηλιά	Liliaceae	Μη απειλούμενο
67.	<i>Scilla autumnalis</i>	Σκίλλα φθινοπωρινή	Liliaceae	Μη απειλούμενο
68.	<i>Smilax aspera</i>	Αρκουδόβατο	Liliaceae	Μη απειλούμενο

5. ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

Τα ανωτέρω στοιχεία των παραγράφων 3 & 4 θεωρούνται απαραίτητα για την επιλογή των κατάλληλων φυτικών ειδών που θα χρησιμοποιηθούν για τις νέες φυτεύσεις στο περιβάλλοντα χώρο των λιμνών Ζερέλια.

Τα φυτά προκειμένου να πετύχουν τη μεγαλύτερη εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας και των θρεπτικών συστατικών του εδάφους, δημιουργούν σε κάθε περιοχή αυστηρά προκαθορισμένες κοινωνίες, η σύνθεση των οποίων εξαρτάται από τα γενετικά αποθέματα και από τις συνθήκες του περιβάλλοντος. Οι κοινωνίες αυτές ονομάζονται φυτοκοινότητες ή φυτοκοινωνίες.

Οι φυτοκοινωνίες, εξαρτώμενες από τις εδαφικές και προπάντων από τις κλιματικές συνθήκες διακρίνονται χωριστά και σχηματίζουν ζώνες βλάστησης, οι οποίες μεταβάλλονται φυσιογνωμικά, όσο μεταβαίνουμε από τα χαμηλότερα στο υψηλότερα υψόμετρα. Αυτό υποδηλώνει και ταυτόχρονα υποδεικνύει ότι κατά την λήψη των αποφάσεων επιλογής των ειδών κατά το φυτοτεχνικό σχεδιασμό ενός χώρου, πρώτιστο καθήκον είναι η γνώση του αυξητικού χώρου και του μικροκλίματος της περιοχής, στην οποία ανήκει ο χώρος επέμβασης.

Με βάση τα παραπάνω τα φυτικά είδη που θα συνθέτουν τις νέες φυτεύσεις θα αποτελούνται από είδη των τοπικών φυτοκοινωνιών, είδη που αναπτύσσονται στην ευρύτερη περιοχή των Λιμνών Ζερέλια, είδη της Ευμεσογειακής ζώνης βλάστησης, οικολογικά προσαρμοσμένα στο μικροκλίμα της περιοχής.

Τα είδη αυτά θα συμπληρωθούν από φυτικά είδη που οι βιολογικές τους απαιτήσεις είναι ίδιες με τις συγκεκριμένες εδαφολογικές, υδρολογικές, κλιματολογικές και βιοκλιματικές συνθήκες του χώρου, ώστε να συμπληρώνεται και να αναδεικνύεται η λογική που αφορά την αρχιτεκτονική του τοπίου.

Πέραν των ανωτέρω, καθοριστικό παράγοντα στην ανάπτυξη της βλάστησης έχει, αφ' ενός η δημιουργία άριστων εδαφικών συνθηκών, γεγονός που μπορεί να επιτευχθεί με την προσθήκη φυτικής γης και αφ' ετέρου η εφαρμογή προγράμματος συντήρησης των φυτεύσεων, κυρίως στα πρώτα έτη της εγκατάστασης, ώστε να διασφαλιστεί σε βάθος χρόνου η επιτυχία των φυτοτεχνικών διαμορφώσεων.

6. ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ

Οι ιδιαίτερες οικολογικές συνθήκες (υγροτοπικό οικοσύστημα), η φυσική χλωρίδα της ευρύτερης περιοχής και η περιβαλλοντική ιδιαιτερότητα της περιοχής επιβάλλουν έναν ολοκληρωμένο σχεδιασμό των φυτεύσεων ο οποίος θα δανείζεται από τα υπάρχοντα στοιχεία του φυσικού τοπίου, θα συμπληρώνει την υφιστάμενη βλάστηση όπου αυτό κρίνεται αναγκαίο και θα αποτελεί ένα σημαντικό στοιχείο που θα πλαισιώνει τις υποδομές αναψυχής και περιβαλλοντικής εκπαίδευσης .

Τα κριτήρια που διαμορφώνουν το σκελετό των φυτοτεχνικών παρεμβάσεων είναι οικολογικά, ποιοτικά, λειτουργικά, φυτοκοινωνιολογικά, κλιματικά, εδαφολογικά και τεχνικά - αρχιτεκτονικά. Ειδικότερα ο φυτοτεχνικός σχεδιασμός θα λαμβάνει υπόψη τα εξής:

- Η επιλογή των φυτών θα γίνει με γνώμονα τη μη αλλοίωση του τοπίου και τη διασφάλιση μιας επιτυχημένης και ολοκληρωμένης φυτοτεχνικής διαμόρφωσης. Σεβασμός στα τοπικά χαρακτηριστικά του τοπίου και της βλάστησης.
- Το χρώμα, η υφή και η μορφή της βλάστησης που θα εγκατασταθεί δε θα διαφέρει σημαντικά από αυτήν του γύρω φυσικού χώρου.
- Τα σχήματα των φυτών, το χρώμα της κόμης και γενικά η αισθητική σύνδεσή τους με το τοπίο θα πρέπει να είναι σωστά σχεδιασμένη και να μην αλλοιώνει το τοπίο.
- Θα χρησιμοποιηθούν φυτικά είδη που οι βιολογικές απαιτήσεις τους θα είναι συμβατές με τις βιοκλιματικές συνθήκες της περιοχής. Ο βαθμός ευδοκίμησής τους στη περιοχή, καθώς και ο βαθμός εγκλιματισμού τους σε παρόμοιες κλιματικές συνθήκες θα πρέπει να είναι ελεγμένος. Χρήση ειδών της αυτοφυούς χλωρίδας.
- Τα φυτά θα επιλεγούν σε διάφορες κατηγορίες ύψους και μορφής, ενώ η διάταξή τους στο χώρο θα γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η εναλλαγή σχημάτων και χρωμάτων, για την επίτευξη του καλύτερου αισθητικού αποτελέσματος
- Θα επιλεγούν φυτά που να εξασφαλίζουν τη συνεχή ανθοφορία όλο το χρόνο, και παράλληλα να επιτυγχάνεται μια διαδοχή ανάμεσα στις εποχές και ένα δυναμικό τοπίο με φάσεις εξέλιξης.
- Τα δένδρα και οι θάμνοι που θα φυτευτούν θα πρέπει να είναι υγιή, να έχουν καλά αναπτυγμένο ριζικό σύστημα, καλή διαμόρφωση κλάδου και καλή ανάπτυξη του κεντρικού στελέχους, να υπάρχει καλή σχέση υπόγειου και υπέργειου τμήματος.
- Θα φυτευτούν πλατύφυλλα στους χώρους στάθμευσης ώστε να παρέχεται η απαιτούμενη σκίαση των χώρων.
- Διασφάλιση της υγείας των φυτών μέσω των προδιαγραφών φυτικού υλικού και συναφών υλικών και εργασιών.
- Επίτευξη καλού σχεδιασμού και αισθητικής με βάση τις αρχές αρχιτεκτονικής τοπίου (κλίμακα, αναλογίες, σκιά και φως, θέα, ορατότητα, ενότητα χώρου, ρυθμός και τονισμός, ισορροπία, χαρακτήρας, οπτικά τεχνάσματα, γραμμική πλαστικότητα κ.λ.π.).
- Επιδίωξη μίξης φυλλοβόλων και αειθαλών ώστε το καλοκαίρι να επιτυγχάνεται σκίαση των ανοιχτών χώρων και το χειμώνα να υπάρχει η δυνατότητα επιλογής θέσεων με ηλιασμό αλλά και σκιάς.
- Σχεδιασμός του τοπίου (διαμορφώσεις εδάφους, φυτεύσεις κ.λ.π.) κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να προστατεύεται το έδαφος από διαβρώσεις οι οποίες προκαλούνται λόγω καιρικών συνθηκών (αέρας, βροχή). Τα φυτά μειώνουν τη διάβρωση που οφείλεται στην απορροή του νερού με τη διακράτηση του νερού της βροχής, με τη συγκράτηση του χώματος από τις ρίζες και με την αύξηση της προσρόφησης νερού με την ενσωμάτωση οργανικής ουσίας στο έδαφος.

7. ΦΥΤΟΤΕΧΝΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ

Για τη βελτίωση του φυσικού περιβάλλοντος στην υπό μελέτη περιοχή, και την αναβάθμιση του υφιστάμενης βλάστησης προτείνεται ο εμπλουτισμός των υφιστάμενων φυτοκοινωνιών με είδη της ενδημικής χλωρίδας (αείφυλλα και φυλλοβόλλα) δένδρα και θάμνους.

Ο εμπλουτισμός των φυτοκοινωνιών της περιοχής περιλαμβάνει φυτεύσεις μεμονωμένων δένδρων ή συστάδων δένδρων και θάμνων σε επιλεγμένες θέσεις στην περιοχή, με στόχο:

- την ενίσχυση της βιοποικιλότητας του οικοσυστήματος και την οικολογική και αισθητική αποκατάσταση της περιοχής,
- τη βελτίωση του βιοτόπου για τη διαβίωση της πανίδας και ορνιθοπανίδας,
- τη βελτίωση των συνθηκών για την άνετη παραμονή των επισκεπτών (προσφέρουν σκιά με το φύλλωμά τους σε βασικές υποδομές αναψυχής).

Οι θέσεις, όπου θα γίνουν οι φυτεύσεις, αφορούν κυρίως στον περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου πολλαπλών λειτουργιών και στην περιοχή νοτιοδυτικά της λίμνης Μικρό Ζερέλι (δημοτική έκταση), όπου τοποθετούνται υποδομές αναψυχής (κιάσκι, τραπέζοπάγκοι κλπ).

Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στον τρόπο σχεδιασμού της βλάστησης, που πρόκειται να εγκατασταθεί στην περιοχή, καθώς το οπτικό αποτέλεσμα πρέπει να εξασφαλίζει φυσικότητα και ένταξη στο υπάρχον τοπίο. Ευθείες γραμμές, αυστηρά όρια, γεωμετρικά σχήματα και συνεχής κάλυψη πρέπει να αποφευχθούν και οι μονάδες βλάστησης πρέπει να τοποθετηθούν σε φυσικές ομάδες στο χώρο (φύτευση σε ελεύθερη διάταξη). Ο σημαντικότερος παράγοντας όμως για την επιτυχία εγκατάστασης είναι οι οικολογικές απαιτήσεις του φυτικού υλικού. Επομένως θα χρησιμοποιηθούν φυτά, τα οποία είναι αυτόχθονα στην περιοχή, ώστε να εξασφαλιστεί η προσαρμογή τους στις συγκεκριμένες συνθήκες περιβάλλοντος, αλλά και να διατηρηθεί ο βλαστητικός χαρακτήρας της περιοχής.

Με βάση τα παραπάνω, τα φυτικά είδη που θα χρησιμοποιηθούν στις φυτεύσεις που προτείνονται για την περιοχή θα αποτελούνται από είδη των τοπικών φυτοκοινωνιών, είδη που αναπτύσσονται σε παρόμοιες κλιματεδαφικές συνθήκες, είδη της Ευμεσογειακής ζώνης βλάστησης οικολογικά προσαρμοσμένα στο μικροκλίμα της περιοχής. Τα είδη που ανταποκρίνονται στις παραπάνω αρχές και περιορισμούς είναι τα είδη της «κλιμακικής» βλάστησης, όπως τα είδη δρυός (π.χ. *Quercus pubescens*, *Q. pendunculata*, *Q. aegilops*), η κουτσουπιά (*Cercis siliquastrum*), το κυπαρίσσι (*Cupressus sempervirens*), η αμυγδαλιά (*Prunus Amygdalus*), η Δάφνη Απόλλωνος (*Laurus nobilis*), η Φιλύρα ή Τίλιο (*Tilia platyphyllos*) κλπ.

Από τα θαμνώδη είδη μπορούν να χρησιμοποιηθούν ο σχίνος (*Pistacia lentiscus*), το δεντρολίβανο (*Rosmarinus officinalis*), ο κράταιγος (*Crataegus sp*) και σε υγρότερες θέσεις η πικροδάφνη (*Nerium oleander*) και η μυρτιά (*Myrtus communis*).

Από τους χαμηλούς θάμνους μπορεί να χρησιμοποιηθούν αρωματικά φυτά όπως φασκομηλιές (*Salvia fruticosa*), λεβάντα (*Lavandula stoechas*), και ρείκια (*Erica arborea* και *E. manipuliflora*).

Αναλυτικά τα είδη και οι αντίστοιχες ποσότητες των ατόμων τους παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί:

ΕΙΔΟΣ ΦΥΤΟΥ		ΠΟΣΟΤΗΤΑ
ΔΕΝΔΡΑ		
<i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>pyramidalis</i>	Κυπαρίσσι Ορθόκλαδο	35
<i>Quercus</i> sp. (<i>Pubescens</i> , <i>Pendunculata</i> , <i>Aegilops</i>)	Είδη Δρυός	92
<i>Quercus ilex</i>	Αριά	120
<i>Cercis Siliquastrum</i>	Κουτσουπιά	85
<i>Prunus cerasifera</i>	Πρόυνος	48
<i>Laurus nobilis</i>	Δάφνη Απόλλωνος	35
<i>Tilia platyfollos</i>	Φιλύρα (Τίλιο)	37
<i>Acacia floribunda</i>	Ακακία Πολυανθές	45
<i>Prunus Amygdalus</i>	Αμυγδαλιά	43
ΣΥΝΟΛΟ ΔΕΝΔΡΩΝ		540

ΘΑΜΝΟΙ		
<i>Pistacia lentiscus</i>	Σχίνος	350
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Δεντρολίβανο	540
<i>Crataegus</i> sp.	Κράταιγος	220
<i>Nerium oleander</i>	Πικροδάφνη	340
<i>Myrtus communis</i>	Μυρτιά	450
<i>Salvia fruticosa</i> , <i>Lavandula stoechas</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>E. Manipuliflora</i> .	Φασκομηλιές, λεβάντα και ρείκια	400
ΣΥΝΟΛΟ ΘΑΜΝΩΝ		2300

ΕΙΔΟΣ ΦΥΤΟΥ		ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ			
		Ποσότητα	Υψος (μέτρα)	Μπάλα χώματος	Περίμετρος κορμού
Cupressus sempervirens var. pyramidalis	Κυπαρίσσι Ορθόκλαδο	35	3,5- 4,00	70 lt	
Quercus sp. (Pubescens, Pendunculata, Aegilops)	Είδη Δρυός	92	2,5- 3,00	50	12/14
Quercus ilex	Αριά	120	2,5- 3,00	40 lt	12/14
Cercis Siliquastrum	Κουτσουπιά	85	3,5- 4,00	140lt	14/16
Prunus cerasifera	Προύνος	48	3,5- 4,00	130lt	16/18
Laurus nobilis	Δάφνη Απόλλωνος	35	3,0- 3,50	100lt	
Tilia platyfylos	Φιλύρα (Τίλιο)	37	3,5- 4,00	130lt	14/16
Acacia floribunda	Ακακία Πολυανθές	45	2,5- 3,00	50 lt	12/14
Prunus Amygdalus	Αμυγδαλιά	43	2,0- 2,50	40lt	10/12

ΕΙΔΟΣ ΦΥΤΟΥ		ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ			
		Ποσότητα	Μπάλα χώματος	Υψος (μέτρα)	Περίμετρος κόμης
Pistacia lentiscus	Σχίνος	350	10	0,60- 0,80	>1,00
Rosmarinus officinalis	Δεντρολίβανο	540	10	0,50- 0,60	>0,70

ΕΙΔΟΣ ΦΥΤΟΥ			ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ		
Crataegus sp.	Κράταιγος	220	8	0,60-0,80	>0,80
Nerium oleander	Πικροδάφνη	340	18	1,5-1,75	>1,00
Myrtus communis	Μυρτιά	450	10	0,60-0,80	>1,00
Salvia fruticosa, Lavandula stoechas, Erica arborea, E. Manipuliflora.	Φασκομηλιές, λεβάντα και ρείκια	400	10	>0,80	>1,00
ΣΥΝΟΛΟ ΘΑΜΝΩΝ		2300	2300	2300	2300

8. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ ΠΡΑΣΙΝΟΥ

Για τις τεχνικές προδιαγραφές υλικών και εργασιών έργων πρασίνου ισχύ έχουν τα οριζόμενα στην υπ' αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-07-2012 απόφαση Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Αναγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων (ΦΕΚ 2221 Β/30-07-2012) με θέμα "Έγκριση τετρακοσίων σαράντα Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ)».

Πλήρωση νησίδων με κηπευτικό χώμα εκτός αστικών περιοχών, χωρίς την προμήθεια του υλικού	ΕΤΕΠ 02-07-05-00
Προμήθεια κηπευτικού χώματος	ΕΤΕΠ 02-07-05-00
Προμήθεια τύρφης	ΕΤΕΠ 10-05-02-01
Ενσωμάτωση βελτιωτικών εδάφους	ΕΤΕΠ 10-05-02-01
Προμήθεια Δένδρα	ΕΤΕΠ 10-09-01-00
Προμήθεια Θάμνοι	ΕΤΕΠ 10-09-01-00
Άνοιγμα λάκκων	ΕΤΕΠ 10-05-01-00
Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 12,50 - 22,00 lt	ΕΤΕΠ 10-05-01-00
Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 41 - 80 lt	ΕΤΕΠ 10-05-01-00
Υποσύλωση δένδρου με την αξία του πασσάλου	ΕΤΕΠ 10-05-09-00

Αλμυρός 10/6/2013

Η συντάξασα

Μαριάννα Γκίκα
Πολ. Μηχανικός

Θεωρήθηκε
Η Δντρια Τεχνικών
Υπηρεσιών και Πολεοδομίας

Αικατερίνη Αδάμου
Αρχ. Μηχανικός