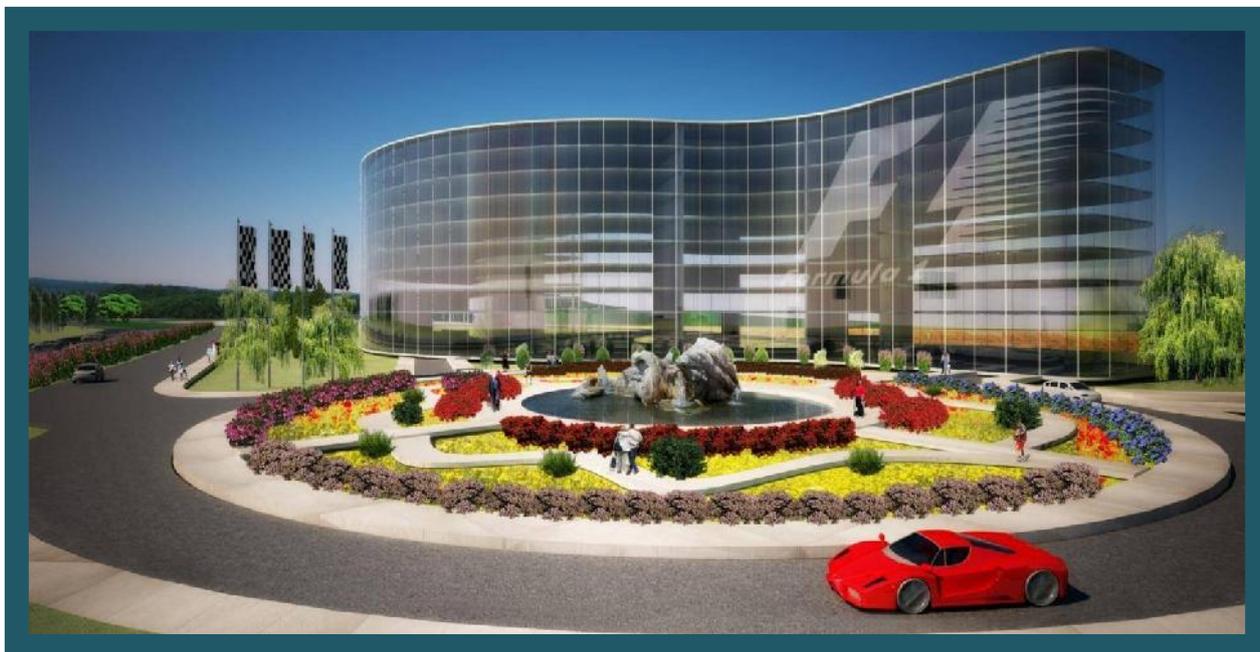




ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΗΠΕΙΡΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ – ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΤΟΠΙΟΥ

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΙΣΤΑΣ  
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ FORMULA 1 ΣΤΗ ΧΑΛΑΝΔΡΙΤΣΑ ΑΧΑΪΑΣ**



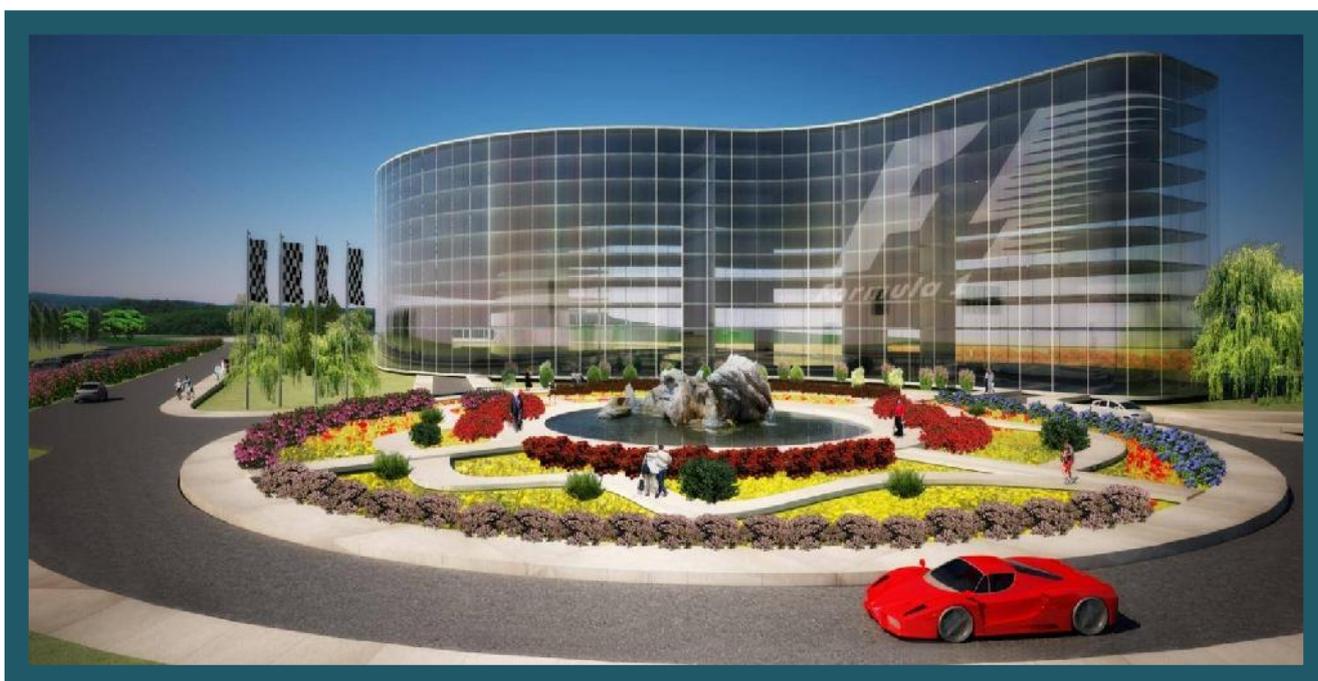
ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ : Ζόγκας Αθανάσιος  
Καπετανάκης Μάρκος  
Σαββάκης Νικόλαος

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : Δρ. Γρηγόριος Νικ. Βάρρας  
Επίκουρος Καθηγητής  
Σχεδιασμού Τοπίου

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΗΠΕΙΡΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ – ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΤΟΠΙΟΥ

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΙΣΤΑΣ  
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ FORMULA 1 ΣΤΗ ΧΑΛΑΝΔΡΙΤΣΑ ΑΧΑΪΑΣ**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ : Ζόγκας Αθανάσιος  
Καπετανάκης Μάρκος  
Σαββάκης Νικόλαος

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : Δρ. Γρηγόριος Νικ. Βάρρας  
Επίκουρος Καθηγητής  
Σχεδιασμού Τοπίου  
Σχεδιασμού Τοπίου

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το 1995 (7) φορείς του Ν. Αχαΐας (ΤΕΔΚ, ΝΟΜΑΡΧΙΑ ΑΧΑΪΑΣ, ΔΗΜΟΣ ΠΑΤΡΕΩΝ, ΔΗΜΟΣ ΦΑΡΡΩΝ, ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΑΧΑΪΑΣ, ΔΕΥΑΠ, Ι.Ν.ΚΟΙΜΗΣΕΩΣ ΘΕΟΤΟΚΟΥ ΧΑΛΑΝΔΡΙΤΣΑΣ), μαζί με 420 ακόμη Αχαιούς ίδρυσαν την Α.Ε. «ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΙΟ ΠΑΤΡΑΣ».

Το 1998 απέκτηθη με αγορά, ενιαία έκταση 1200 περίπου στρεμμάτων στην περιοχή Ρέντες του Δ.Δ. Χαλανδρίτσας του Δ. Φαρρών. Η έκταση έχει κριθεί επανειλημμένα από ειδικούς του χώρου, ως ιδανική, για την δημιουργία Αυτοκινητοδρομίου διεθνών προδιαγραφών.

Το 2002 απέκτηθη άδεια οικοδομής από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., αφού προηγουμένως εγκρίθηκαν οι χωροθετήσεις και οι περιβαλλοντικές μελέτες.

Επίσης υφίστανται εγκρίσεις της μελέτης από τις Παγκόσμιες Ομοσπονδίες Αυτοκινήτου και Μοτοσυκλέτας (F.I.A & F.I.M).

Έτσι αποφασίστηκε από τους Ζόγκα Αθανάσιο, Καπετανάκη Μάρκο και Σαββάκη Νικόλαο φοιτητές του ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ του Τμήματος Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου να εκπονήσουν την πτυχιακή τους εργασία με θέμα « ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ ΜΕ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ FORMULA 1 ».

Η μελέτη περιέχει αναλυτικά την διαμόρφωση του χώρου σε επίπεδο πρασίνου χωρίς να επηρεάζει κατασκευαστικά την σχεδίαση των Ηλεκτρομηχανολογικών Υποδομών της έκτασης. Η μελέτη ασχολείται με τους χώρους πρασίνου και τις φυτεύσεις ακολουθώντας ρητές οδηγίες της Παγκόσμιας Ομοσπονδίας αλλά και το κλίμα της περιοχής. Η διαμόρφωση των εκτάσεων πρασίνου είναι ένα στοιχείο που ασχολούμαστε ιδιαίτερα δίνοντας έμφαση σε Πολιτισμό και Βιοτικό Επίπεδο. Επίσης ασχολούμαστε με τις αρδευτικές ανάγκες των φυτών περιγράφοντας και σχεδιάζοντας εν μέρει τον ιδανικό τρόπο ποτίσματος για την περιοχή αλλά και με την τρισδιάστατη απεικόνιση του όλου θέματος.



## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Για την εκπόνηση της Πτυχιακής μας εργασίας θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε θερμά τους :

**Βάρρα Γρηγόριο Επίκουρο Καθηγητή** για την εμπιστοσύνη και την στήριξή του

**Φλωράτο Ευάγγελο Πρόδρο της Αυτοκινητοδρομιο Πατρων Α.Ε.** για την πολύτιμη παραχώρηση Πληροφοριών

**Ζαφειροπούλου Εύη Γραμματέα της Αυτοκινητοδρομιο Πατρών Α.Ε.** για την πολύτιμη βοήθεια και συνεργασία

**Τζώρη Ράνια Τεχνολόγο Γεωπόνο – Αρχιτέκτονα Τοπίου** για την πολύτιμη κατάθεση της εμπειρίας της

**Γερούση Αλέξανδρο Αρχιτέκτονα Μηχανικό** για την βοήθεια στην δημιουργία των φωτορεαλιστικών και την διδασκαλία του Προγράμματος Επεξεργασίας αυτών

**Καπετανάκη Κυριάκο Μηχανικό – Εργολάβο Δ.Ε.** για τις πολύτιμες συμβουλές και οδηγίες του

**Ζόγκα Α. Αθανάσιο Μηχανολόγο Μηχανικό** για την πολύτιμη βοήθεια και την τεράστια παροχή γνώσεων στην εκπόνηση του Αρδευτικού Συστήματος

**Μα πάνω από όλα ευχαριστούμε τις οικογένειές μας για την ΑΝΟΧΗ και την ΣΤΗΡΙΞΗ τους.....**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup> ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΙΟΥ.....</b>	<b>13</b>
1.1. ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΑΠΟΦΑΣΗΣ ΤΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΙΟΥ.....	14
1.2. ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ.....	14
1.3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ.....	14
1.4. ΚΤΗΡΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.....	15
1.5. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΧΩΡΟΣ.....	15
1.6. ΣΗΜΕΡΙΝΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ.....	15
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup> ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΚΤΑΣΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ – ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....</b>	<b>16</b>
2.1. ΈΚΤΑΣΗ, ΘΕΣΗ, ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΟΡΙΑ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	17
2.2. ΝΟΜΟΣ ΑΧΑΪΑΣ.....	17
2.1.2. ΙΣΤΟΡΙΑ.....	17
2.3. ΠΑΤΡΑ.....	21
2.3.1. ΟΝΟΜΑΣΙΑ.....	21
2.3.2. ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ.....	23
2.3.3. ΣΕΙΣΜΟΙ.....	23
2.3.4. ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ.....	24
2.3.5. ΣΥΝΤΡΙΒΑΝΙ.....	25
2.3.6. ΑΞΙΟΘΕΑΤΑ.....	27
2.3.7. ΛΙΜΕΝΑΣ ΠΑΤΡΩΝ.....	29
2.4. ΔΗΜΟΣ ΦΑΡΡΩΝ.....	29
2.4.1. ΙΣΤΟΡΙΑ.....	29
2.4.2. ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ.....	30
2.4.3. ΑΞΙΟΘΕΑΤΑ.....	30
2.4.4. ΔΗΜΑΡΧΟΙ.....	30
2.4.5. ΙΣΤΟΡΙΑ.....	30
2.4.6. ΝΕΟΤΕΡΗ ΙΣΤΟΡΙΑ.....	31
2.4.7 ΚΑΣΤΡΟ.....	31
2.4.8. ΑΞΙΟΘΕΑΤΑ.....	32

2.4.9. ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ.....	32
2.4.10. ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	32
2.4.11. ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	32
2.4.12. ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ.....	33
2.4.13. ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ.....	33
2.4.14. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	34
2.4.15. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΑΣΙΚΩΝ ΕΚΤΑΣΕΩΝ.....	34
2.4.16. ΟΔΟΙ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗΣ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	34
2.4.17. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΕΡΓΑ.....	35
2.5. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	35
2.5.1. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ.....	35
2.5.2. ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ.....	36
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup> ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....</b>	<b>37</b>
3.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	38
3.2. ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	38
3.2.1. ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΑ ΚΑΤΑΚΡΗΝΙΣΜΑΤΑ.....	38
3.2.2.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ.....	39
3.2.3.ΗΛΙΑΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ.....	41
3.2.4. ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑ.....	41
3.2.5. ΑΝΕΜΟΙ.....	42
3.2.6. ΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ.....	43
3.2.7. ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ.....	43
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΡΥΠΑΝΣΗΣ .....</b>	<b>48</b>
4.1. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΠΗΓΩΝ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	49
4.2. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΑΓΛΥΦΟΥ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑΣ ΣΥΣΤΑΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΚΛΙΣΕΙΣ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	49
4.2.1. ΑΝΑΓΛΥΦΟ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	49
4.2.2. ΓΕΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΥΣΤΑΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΚΛΙΣΕΙΣ.....	50

4.3. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΥΔΡΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	51
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup> Η ΧΛΩΡΙΔΑ ΚΑΙ Η ΠΑΝΙΔΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....</b>	<b>52</b>
5.1. Η ΧΛΩΡΙΔΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	53
5.2 Η ΠΑΝΙΔΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	57
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup> ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ..</b>	<b>59</b>
6.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ ΦΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	60
6.1.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ.....	60
6.1.2. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	60
6.1.3. ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΕΙΣ.....	60
6.1.4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΗΣ ΘΕΣΗΣ ΤΟΥ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ.....	61
6.1.5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ.....	62
6.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ.....	62
6.2.1. ΠΕΡΙΒΑΛΛΩΝ ΧΩΡΟΣ.....	62
6.2.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΙΣΤΑΣ – ΤΕΧΝΙΚΑ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	63
6.2.3. ΚΤΙΡΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ.....	63
6.2.3.1.ΚΥΡΙΟ ΚΤΙΡΙΟ Κ1 Κ2.....	64
6.2.3.2. ΤΜΗΜΑ PITS.....	66
6.2.3.3. 1 <sup>ος</sup> ΚΑΙ 2 <sup>ος</sup> ΟΡΟΦΟΣ ΚΥΡΙΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ Κ2.....	67
6.2.3.4. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΚΑΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ.....	71
6.3 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΧΩΡΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	72
6.3.1. ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ.....	73
6.4. ΦΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	73
6.4.1. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	73
6.4.1.1. ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	73
6.4.1.2. ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	73
6.4.1.3. ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗ.....	74
6.4.1.4. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ.....	75
6.4.2. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΝΕΡΟ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ.....	76
6.4.3. ΛΥΜΑΤΑ.....	77
6.4.3.1. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΑΡΟΧΕΣ.....	77

6.4.4. ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ.....	78
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup> ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΑΥΤΟΙΝΗΤΟΔΡΟΜΙΟΥ.....</b>	<b>79</b>
7.1. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	80
7.1.1. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ.....	80
7.1.2. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ.....	80
7.1.2.1. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΕΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ .....	80
7.1.2.2. ΣΚΟΝΗ.....	80
7.1.3. ΝΕΡΑ.....	81
7.1.4. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΧΛΩΡΙΔΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΠΑΝΙΔΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ...81	
7.1.5. ΘΟΡΥΒΟΣ.....	82
7.1.6. ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ.....	82
7.2. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	83
7.2.1. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ.....	83
7.2.2. ΘΟΡΥΒΟΣ.....	84
7.2.3. ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ TV.....	84
7.2.4. ΥΔΡΕΥΣΗ.....	85
7.2.5. ΛΥΜΑΤΑ.....	86
7.2.6. ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ.....	87
7.2.7. ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ.....	88
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8<sup>ο</sup> ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΙΟΥ.....</b>	<b>89</b>
8.1. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	90
8.1.1. ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ.....90	
8.1.1.1. ΑΠΟ ΤΙΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΕΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΕΙΣ.....90	
8.1.1.2. ΑΠΟ ΤΗΝ ΣΚΟΝΗ.....90	
8.1.2. ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΗΝ ΧΛΩΡΙΔΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΑΝΙΔΑ.....90	
8.1.2.1. ΧΛΩΡΙΔΑ.....90	
8.1.2.2. ΠΑΝΙΔΑ.....91	
8.1.3. ΑΝΤΜΕΤΩΠΙΣΗ ΗΧΟΡΥΠΑΝΣΗΣ.....91	
8.2. ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.....	92

*Formula 1*

8.2.1. ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ	
ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ.....	92
8.2.2. ΑΝΤΜΕΤΩΠΙΣΗ ΗΧΟΡΥΠΑΝΣΗΣ.....	93
8.2.3. ΛΥΜΑΤΑ.....	94
8.2.3.1. ΛΑΔΙΑ.....	94
8.2.3.2. ΑΣΤΙΚΑ ΛΥΜΑΤΑ.....	95
8.2.4. ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ.....	97
8.2.5. ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	99
8.3. ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ.....	100
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9<sup>ο</sup> ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΦΥΤΟΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....</b>	<b>104</b>
9.1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ.....	105
9.2. ΑΡΧΕΣ – ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ ΦΥΤΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ.....	106
9.3. ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΩΝ ΦΥΤΩΝ.....	107
9.3.1. ΔΕΝΤΡΑ.....	107
9.3.2. ΘΑΜΝΟΙ.....	126
9.3.3. ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΦΥΤΑ ΒΟΤΑΝΙΚΟΥ ΚΗΠΟΥ.....	131
9.4. ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΒΛΑΣΤΗΣΗ.....	139
9.5. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΔΕΝΔΡΩΝ – ΘΑΜΝΩΝ – ΥΛΙΚΩΝ.....	139
9.6. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ.....	142
9.6.1. ΧΩΜΑ.....	142
9.6.2. ΚΗΠΕΥΤΙΚΟ ΧΩΜΑ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΟΤΙΚΑ.....	142
9.7. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ.....	143
9.7.1. ΕΠΟΧΗ ΦΥΤΕΥΣΗΣ.....	143
9.7.2. ΦΥΤΕΥΣΕΙΣ.....	143
9.7.3. ΤΡΟΠΟΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ.....	143
9.7.3.1. ΓΕΝΙΚΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ.....	143
9.7.3.2. ΤΡΟΠΟΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΔΕΝΔΡΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....	144
9.7.4. ΑΝΟΙΓΜΑ ΛΑΚΚΩΝ.....	144
9.8. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΩΝ.....	145
9.8.1. ΕΤΟΙΜΟΣ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑΣ.....	145
9.8.2. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ.....	145
9.8.3. ΕΙΔΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΩΝ.....	147

9.8.3.1. ΨΥΧΡΟΦΥΛΟ ΕΙΔΟΣ.....	147
9.8.3.2. ΘΕΡΜΟΦΥΛΟ ΕΙΔΟΣ.....	148
9.8.4. ΣΠΑΡΤΟΣ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑΣ.....	149
9.8.5. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ.....	150
9.8.5.1. ΚΟΥΡΕΜΑ.....	150
9.8.5.2. ΞΕΧΟΡΤΑΡΙΑΣΜΑ.....	151
9.8.5.3. ΛΙΠΑΝΣΗ.....	151
9.8.5.4. ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ.....	152
9.9. ΣΥΝΤΗΡΙΣΗ ΦΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ.....	152
9.9.1. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΔΕΝΤΡΩΝ ΚΑΙ ΘΑΜΝΩΝ.....	152
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10<sup>ο</sup> ΑΡΔΕΥΣΗ.....</b>	<b>154</b>
10.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	155
10.2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	155
10.3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.....	156
10.3.1. ΑΝΤΛΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	156
10.3.2. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟΥ.....	157
10.3.3. ΠΙΕΣΤΙΚΑ ΔΟΧΕΙΑ.....	157
10.3.4. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΠΙΕΣΤΙΚΩΝ ΔΟΧΕΙΩΝ.....	158
10.4. ΚΕΦΑΛΗ ΑΡΔΕΥΣΗΣ.....	158
10.4.1. ΒΑΛΒΙΔΑ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ.....	158
10.4.2. ΑΝΤΙΠΛΗΓΜΑΤΙΚΗ ΒΑΛΒΙΔΑ.....	158
10.4.3. ΣΦΑΙΡΚΟΣ ΚΡΟΥΝΟΣ.....	159
10.4.4. ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΟ.....	159
10.4.5. ΥΔΡΟΜΕΤΡΟ.....	159
10.4.6. ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΝΑ.....	159
10.4.7. ΑΝΤΛΙΑ ΥΔΡΟΛΙΠΑΝΣΗΣ.....	160
10.4.8. ΦΙΛΤΡΟ ΝΕΡΟΥ.....	160
10.4.9. ΡΑΚΟΡ.....	161
10.5. ΠΡΩΤΕΥΩΝ ΔΙΤΚΥΟ.....	162
10.6. ΔΕΥΤΕΡΕΥΩΝ ΔΙΚΤΥΟ.....	163
10.7. ΤΡΙΤΕΥΩΝ ΔΙΚΤΥΟ.....	164
10.8 ΣΤΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ.....	165

10.9 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	167
10.10 ΤΥΠΟΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ.....	168
10.11. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ... ..	172
10.12. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ.....	173
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11<sup>ο</sup> ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....</b>	<b>175</b>
11.1. ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ.....	177
11.2.ΧΥΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ.....	177
11.3 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	178
11.4. ΔΙΑΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΙΚΡΟΕΚΣΚΑΦΕΣ.....	178
11.5. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ ΚΑΙ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΩΝ.....	179
11.6. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΞΥΛΙΝΩΝ ΔΑΠΕΔΩΝ.....	179
11.7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΑΣΗΣ ΦΥΣΕΩΣ ΥΓΡΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ.....	180
11.8 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΦΥΤΕΥΣΕΩΝ.....	181
11.9. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ.....	182
11.10. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ.....	182
11.11. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ.....	186
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ.....</b>	<b>190</b>
12.1. ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	191
12.2. ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΦΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ.....	193
12.3 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ.....	193
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13<sup>ο</sup> ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ.....</b>	<b>198</b>
13.1. ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ.....	199
13.2.ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΦΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ.....	201
13.3. ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ.....	204
13.4 ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ.....	206
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14<sup>ο</sup> ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ.....</b>	<b>207</b>
14.1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ.....	208
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15<sup>ο</sup> REAL TIME LANDSCAPE.....</b>	<b>228</b>
15.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	229
15.2. ΒΗΜΑΤΙΣΜΟΣ.....	230
15.3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ.....	231

15.4 ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	235
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16<sup>ο</sup> ΦΩΤΟΡΕΑΛΙΣΤΙΚΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΗΣΕΙΣ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΜΕΣΩ 3D MAX</b> .....	255
16.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	256
16.2. ΒΗΜΑΤΙΣΜΟΣ .....	256
16.3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ.....	256
16.4. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	257
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 17<sup>ο</sup> ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΕ AUTOCAD</b> .....	261
17.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	262
17.2. ΒΗΜΑΤΙΣΜΟΣ.....	262
17.3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ.....	263
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 18<sup>ο</sup> ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b> .....	264
18.1. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	264
18.2. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	265
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	266



**Formula 1**



**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>**  
**ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ**  
**ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΙΟΥ**

***Formula 1***

## 1.1 Ιστορικό απόφασης της δημιουργίας του αυτοκινητοδρομίου.

Το 1995 ιδρύθηκε η Α.Ε. «ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΙΟ ΠΑΤΡΑΣ» από εφτά (7) φορείς του Ν. Αχαΐας (ΤΕΔΚ, Νομαρχία Αχαΐας, Δήμος Πάτρας, Δήμος Φαρρών, Επιμελητήριο Αχαΐας, ΔΕΥΑΠ, Ι.Ν. Κοιμήσεως Θεοτόκου Χαλανδρίτσας), μαζί με 420 ακόμη Αχαιούς.

Το 1998 απεκτήθη με αγορά, ενιαία έκταση 1100 περίπου στρεμμάτων στην περιοχή Ρέντες του Δημοτικού Διαμερίσματος Χαλανδρίτσας του Δήμου Φαρρών.

Η έκταση έχει κριθεί επανειλημμένα από ειδικούς του χώρου, ως ιδανική, για την δημιουργία Αυτοκινητοδρομίου διεθνών προδιαγραφών.

Το 2002 απεκτήθη άδεια οικοδομής από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., αφού προηγουμένως εγκρίθηκαν οι χωροθετήσεις και οι περιβαλλοντικές μελέτες.

Επίσης υφίστανται εγκρίσεις της μελέτης από τις Παγκόσμιες Ομοσπονδίες Αυτοκινήτου και Μοτοσυκλέτας (F.I.A & F.I.M).

## 1.2 Συγκριτικά πλεονεκτήματα.

Η περιοχή στην οποία πρόκειται, άμεσα, να ξεκινήσουν οι εργασίες, υπερτερεί συγκριτικά από κάθε άλλη περιοχή διότι διαθέτει:

- Ήπιο κλίμα στην ευρύτερη περιοχή.
- Προσφέρεται για κάθε μορφής εναλλακτικό τουρισμό, όπως είναι ο χειμερινός (χιονοδρομικό κέντρο Χελμού), εκκλησιαστικός (περίφημες μονές – Ι.Ν. Αγ. Ανδρέου κ.λπ.), σε μικρή απόσταση από τις ωραιότερες παραλίες της Ελλάδας (Καλογριά – Κυλλήνη – Κ. Αχαΐα κ.λπ.)
- Είναι το κέντρο του τριγώνου των σπουδαιότερων αρχαιολογικών χώρων της χώρας (Ολύμπια – Επίδαυρος – Δελφοί).
- Η δυνατότητα προσπέλασης στο χώρο χωρίς να απαιτούνται σημαντικά πρόσθετα έργα.
- Λιμάνι που αποτελεί την πύλη εισόδου και εξόδου από και προς τις χώρες της Ευρώπης.
- Πλήρες οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο που σε συνδυασμό με την γέφυρα Ρίου Αντιρρίου εξυπηρετεί μεγάλα αστικά κέντρα.
- Πανεπιστήμιο με έδρα την έρευνα για την ασφάλεια κυκλοφορίας, μηχανική τροχαίου ατυχήματος και το πρότυπο ηλεκτρικό αυτοκίνητο.
- Δύο υπερσύγχρονα νοσοκομεία περιφερειακού χαρακτήρα.
- Βιομηχανική Περιοχή που απέχει μόλις 10 χλμ.
- Πολιτικό Αεροδρόμιο σε απόσταση 30 χλμ.

## 1.3 Περιγραφή έργου.

Το όλο έργο έχει μελετηθεί σε επίπεδο αγώνων Formula F1 & Superbikes.

Η πίστα έχει μήκος 5.243 μ. και είναι μέσα στις 8 μεγαλύτερες σε μήκος πίστες του κόσμου.

Ο γενικότερος συνδυασμός της πίστας εκμεταλλεύεται το ήπιο ανάγλυφο του οικοπέδου και καθιστά την οδήγηση τεχνικά ενδιαφέρονσα και ευχάριστη.

Τα μέτρα ασφάλειας εξασφαλίζουν τις μέγιστες προδιαγραφές που επιβάλλονται από τις F.I.A & F.I.M.

#### **1.4 Κτιριακές εγκαταστάσεις .**

Στην πρώτη (α΄) φάση προβλέπεται η κατασκευή 8.000 μ<sup>2</sup> και στην δεύτερη (β΄) φάση 20.000 μ<sup>2</sup>. Επίσης στην πρώτη (α΄) φάση θα κατασκευαστούν 36 pits με προδιαγεγραμμένη δυνατότητα να φτάσουν τα 54.

Υπάρχουν αίθουσες συνεντεύξεων με δυνατότητα φιλοξενίας 350 δημοσιογράφων.

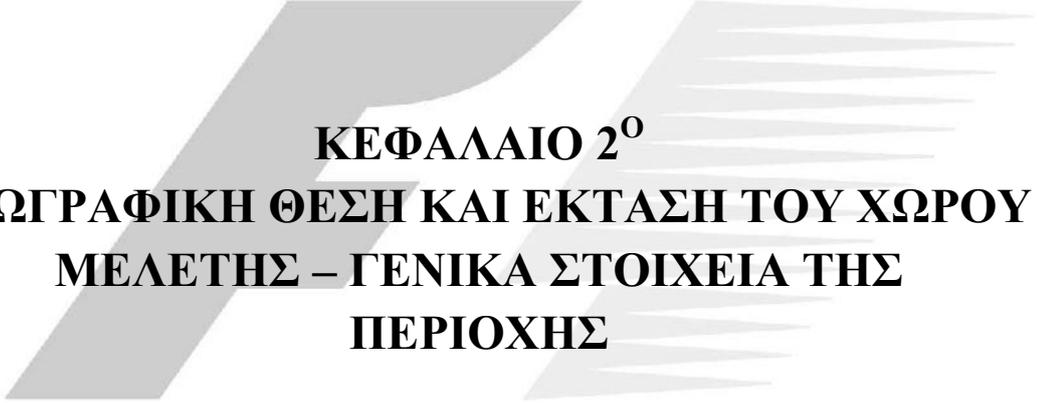
Το όλο κτιριακό συγκρότημα πλαισιώνεται από τις απαραίτητες υποδομές, όπως καμπίνες αναμετάδοσης, ιατρεία, χώρο τεχνικού ελέγχου, γραφεία διοίκησης – διεύθυνσης, κατοικίες φυλάκων κ.λ.π.

#### **1.5 Περιβάλλον χώρος**

Στον περιβάλλοντα χώρο έχουν προβλεφθεί να κατασκευαστούν, ελικοδρόμιο, paddock club 22.000 μ<sup>2</sup>, χώρος parking με δυνατότητα στάθμευσης 10.000 αυτοκινήτων, πίστα καρτ προδιαγραφών παγκοσμίου πρωταθλήματος και ένα δευτερεύον οδικό δίκτυο που εξυπηρετεί θεατές και οργάνωση. Στην πρώτη (α΄) φάση προβλέπονται 20.000 θέσεις θεατών με δυνατότητα επέκτασης στις 70.000 θέσεις.

#### **1.6 Σημερινό καθεστώς**

Μετά από δημόσιο διαγωνισμό έχει επιλεγεί ανάδοχος εταιρεία με την οποία θα υπογραφούν στο άμεσο προσεχές διάστημα, η σύμβαση κατασκευής του έργου με συγχρηματοδότηση και της πλήρους διαχείρισης του Αυτοκινητοδρομίου με εγγυημένα οικονομικά αποτελέσματα.



**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>**  
**ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΚΤΑΣΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ**  
**ΜΕΛΕΤΗΣ – ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ**  
**ΠΕΡΙΟΧΗΣ**

*Formula 1*

## 2.1 Έκταση, Θέση, Διοικητική υπαγωγή και όρια του χώρου μελέτης.

Ο χώρος μελέτης μας βρίσκεται στην θέση `` Ρέντες`` και καταλαμβάνει 1.200,00 στρέμματα ιδιωτικής αγροτικής έκτασης.

Διοικητικά ο χώρος υπάγεται στην Κοινότητα Χαλανδρίτσας του Δήμου Φαρρών του Νομού Αχαΐας Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας.

Ο χώρος μελέτης του «Αυτοκινητοδρομίου Πάτρας» βρίσκεται μεταξύ των ορίων δυο ρεμάτων, τα οποία συμβάλουν με τον Πείρο ποταμό και έχουν κατεύθυνση από Βορειοανατολικά προς Νοτιοδυτικά.

Ειδικότερα η έκταση του αυτοκινητοδρομίου συνορεύει :

- Βόρεια : με το ρέμα Παγανό και αγροτικές καλλιέργειες κατοίκων της Χαλανδρίτσας στις θέσεις Τρίτσαλι, Βεργάλος, Μερτόβρυση και Ξερόλακες, ( Με δασική έκταση συνορεύει στις θέσεις Μερτόβρυση και Ξερόλακες)
- Νότια : συνορεύει με μικρό ρέμα και αγροτικές καλλιέργειες και πέραν αυτών βρίσκεται ο Πείρος ποταμός.
- Δυτικά : με καλλιέργειες κατοίκων της Χαλανδρίτσας στις θέσεις Ρέντες και Ακόνια.
- Ανατολικά : συνορεύει με δασική έκταση στην θέση Λακόσι και γεωργικές καλλιέργειες στις θέσεις Λάκκες και Τροστικιά.

## 2.2 Νομός Αχαΐας

Η Αχαΐα είναι νομός της Ελλάδας που βρίσκεται στην βόρεια Πελοπόννησο και ανήκει στην περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας. Συνορεύει στα ανατολικά με το νομό Κορινθίας, στα νότια με το νομό Αρκαδίας και στα νοτιοδυτικά με το νομό Ηλείας. Πρωτεύουσα του νομού είναι η Πάτρα, η τρίτη μεγαλύτερη πόλη της Ελλάδας, η οποία χαρακτηρίζεται και σαν την βασική ακτοποικική πύλη της χώρας προς την δυτική Ευρώπη.

### 2.1.2 Ιστορία

Η ιστορία της Αχαΐας ξεκινάει από τους αρχαίους χρόνους, ενώ πολιτισμός στην περιοχή εμφανίστηκε από το τέλος της νεολιθικής εποχής, όπως μαρτυρούν τα ευρήματα. Πρώτοι κάτοικοι υπήρξαν οι Πελασγοί, οι οποίοι είχαν ιδρύσει πολλούς οικισμούς στην περιοχή η οποία τότε ονομαζόταν Αιγιαλεία, όπως αναφέρει και ο Πausanias. Αργότερα ήρθαν στην περιοχή τα ελληνικά φύλα, κατ' αρχήν οι Ίωνες από την Αττική γύρω στο 1406 π.Χ., οι οποίοι επιβλήθηκαν διαιρώντας την σε δώδεκα πόλεις με πρωτεύουσα την Ελίκη, μετονομάζοντας ταυτόχρονα την μέχρι τότε Αιγιαλεία σε Ιωνία. Η περιοχή ήταν άμεσα συνδεδεμένη με τα σημαντικότερα κέντρα του μεγάλου Μυκηναϊκού πολιτισμού, ενώ μετά τον Τρωικό πόλεμο, στον

οποίο έλαβαν μέρος και αρκετές πόλεις της, οι Δωριείς την χρησιμοποίησαν ως πέρασμα από την κεντρική Ελλάδα (1100 π.Χ.), ώστε να εξαπλωθούν στην Πελοπόννησο. Οι Δωριείς επικράτησαν σε ολόκληρη την Πελοπόννησο εκτός από την λεγόμενη τότε Ιωνία, αναγκάζοντας τους Αχαιούς της ευρύτερης περιοχής της Σπάρτης και του Άργους να ζητήσουν άσυλο στην χώρα των Ιώνων. Οι Αχαιοί κατέλαβαν τελικά την περιοχή το 1088 π.Χ. και της έδωσαν το όνομά τους που διατηρείται μέχρι σήμερα, δηλαδή Αχαΐα.

Οι Αχαιοί μετασχημάτισαν τους οικισμούς σε πόλεις, κάθε μία από τις οποίες αποτελείτο από επτά ή οχτώ δήμους, τις οποίες θωράκισαν. Ίδρυσαν επίσης την Πάτρα και το Λεόντειο. Η ίδρυση της Πάτρας πιθανολογείται στο 1082 ή 1041 π.Χ. με την συνένωση των οικισμών Αρόη, Άνθεια και Μεσσήτιδα, με προτροπή του Πρευγένη και του γιου του, Πατρέα. Παρόλα αυτά, οι Αχαιοί διατήρησαν δύο θεσμούς των Ιώνων, τον διοικητικό, δηλαδή την ένωση των δώδεκα πόλεων με πρωτεύουσα την Ελίκη, και τον θρησκευτικό που ήταν ο λεγόμενος αμφικτιονικός θεσμός, ο οποίος συσπείρωνε όλους τους κατοίκους της χώρας στην Ελίκη για κοινή θυσία στο ιερό του Ελικώνιου Ποσειδώνα.

Γύρω στο 800 π.Χ. ανατράπηκε από την εξουσία ο οίκος των Ατρείδων και εγκαθιδρύθηκε η "Δημοκρατία των Γαιοκτημόνων", που λεγόταν και Αριστοκρατία. Τότε ιδρύθηκε από τους Αχαιούς η πρώτη ομοσπονδιακή οργάνωση της ανθρωπότητας, το "Κοινό των Αχαιών", η λεγόμενη "Α' Αχαϊκή Συμπολιτεία", της οποίας η έδρα ήταν η πρωτεύουσα Ελίκη. Αργότερα η έδρα μεταφέρθηκε στο Αίγιο. Εκεί συγκεντρώνονταν οι αντιπρόσωποι των δώδεκα πόλεων και συσκέπτονταν ώστε να ρυθμίζουν τα κοινά τους συμφέροντα. Ο θεσμός του "Κοινού των Αχαιών" αποτελούσε υπόδειγμα δημοκρατικής ομοσπονδίας των πόλεων τόσο για τους Έλληνες όσο και για τους ξένους, αφού ακόμα και οι Ρωμαίοι ενδιαφέρθηκαν ώστε η Ρωμαϊκή Σύγκλητος τον 5ο αιώνα π.Χ. έστειλε πρέσβεις στο "Κοινό" για να παρακολουθήσουν τις διαδικασίες.

Από τον 7ο μέχρι τον 5ο αιώνα π.Χ. παρατηρείται παρακμή και απομόνωση στην χώρα των Αχαιών, αφού είναι χαρακτηριστικό ότι δεν έλαβαν μέρος στους Περσικούς πολέμους, οι οποίοι είχαν τεράστια σημασία τόσο για τον ελληνισμό όσο και για την υπόλοιπη Ευρώπη. Ο αξιοπερίεργος απομονωτισμός που τους διέκρινε την περίοδο εκείνη, φαίνεται και από το γεγονός ότι μετά τους Περσικούς πολέμους, όταν άρχισε η διαμόρφωση των δύο πολιτικό-στρατιωτικών κέντρων στην Ελλάδα, της Αθηναϊκής Ηγεμονίας και της Πελοποννησιακής Συμμαχίας, οι Αχαιοί και πάλι απουσίαζαν, ασχολούμενοι κυρίως με την οργάνωση των οικονομικών της χώρας τους, η οποία είχε ήδη φανεί από το 480 π.Χ. όταν κυκλοφόρησαν τα πρώτα ασημένια νομίσματά τους, τα οποία έκοψε η πόλη Αιγές, ενώ αργότερα ακολούθησαν η Δύμη, η Πελλήνη, η Αιγείρα και η Ελίκη καθώς και άλλες πόλεις τις σημερινής Αχαΐας, οι οποίες τότε ήταν αρκαδικές όπως ο Κλείτορας και η Ψωφίδα. Εκείνη την περίοδο η Αχαΐα παρουσιάζει αξιόλογη ακμή στην γλυπτική, την αρχιτεκτονική και σε άλλες μορφές τέχνης.

Αργότερα οι Αχαιοί είχαν αρχίσει να βγαίνουν από τον απομονωτισμό και να συμμετέχουν στα ελληνικά πράγματα συμμετέχοντας στον Κορινθιακό (395-387

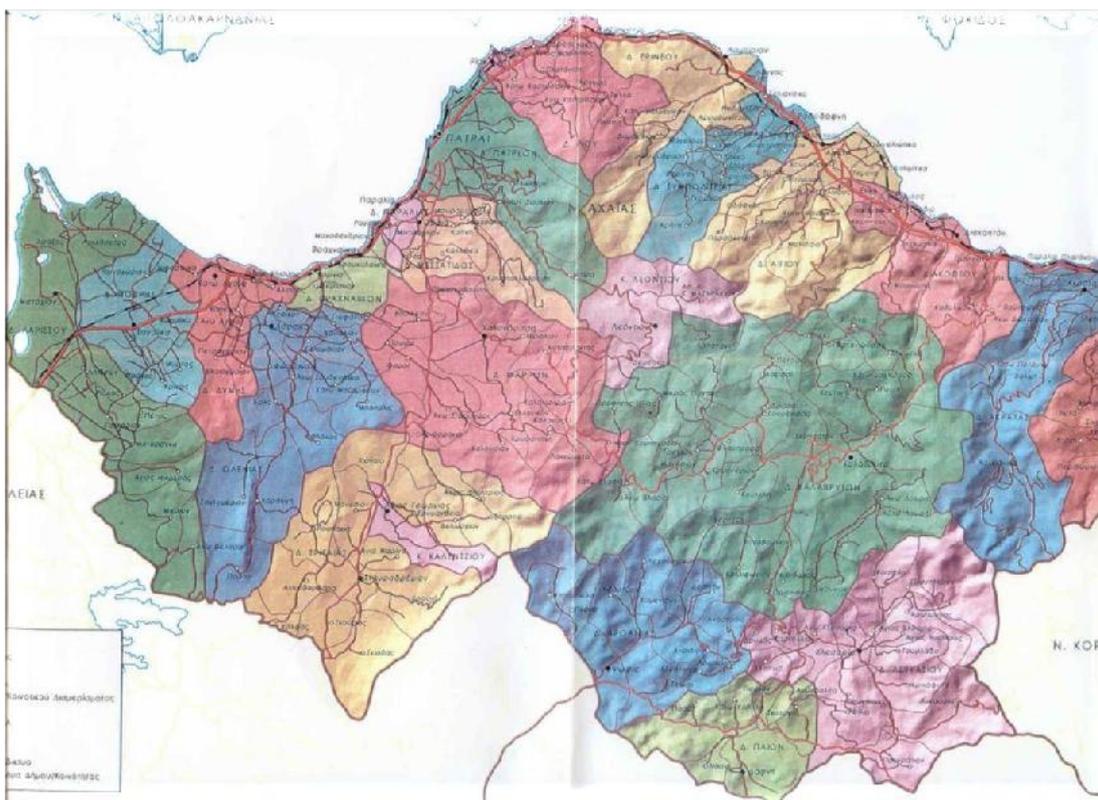
π.Χ.), τον Θηβαϊκό (371-362 π.Χ.) και τον Ιερό πόλεμο (355-345 π.Χ.). Η κατάκτηση της Αχαΐας από τους Μακεδόνες, είχε σαν αποτέλεσμα να τοποθετηθούν φρουρές στις αχαϊκές πόλεις οι οποίες είχαν διχαστεί, ενώ διαλύθηκε το πανάρχαιο "Κοινό των Αχαιών". Επίσης άλλαξε το δημοκρατικό πολίτευμα, εξορίστηκαν πολίτες και παρατηρήθηκε αποσάθρωση στις παραγωγικές διαδικασίες με αποτέλεσμα την οικονομική αποδιοργάνωση. Ακολούθησαν οι καταστροφικές επιδρομές των Γαλατών, οι οποίες όμως εξάντλησαν και νίκησαν τον μακεδονικό στρατό το 281 π.Χ., κάτι το οποίο οι αχαϊκές πόλεις εκμεταλλεύτηκαν και επαναστάτησαν εναντίον της μακεδονικής εξουσίας. Τότε με πρωτοβουλία της Δύμης, ιδρύεται νέα ομοσπονδία των Αχαιών, η "Β' Αχαϊκή Συμπολιτεία", η οποία στόχευε στην ενοποίηση όλων των ελληνικών πόλεων. Σε αυτή προσχώρησαν μετά από προσπάθειες χρόνων 43 πόλεις και σχεδόν ολόκληρη η Πελοπόννησος εκτός από την Σπάρτη η οποία προσχώρησε αργότερα. Οχυρώθηκαν πολλές βασικές πόλεις της περιοχής, εκτός από την Πάτρα η οποία οχύρωσε μόνο την ακρόπολη της.

Όταν στην Σπάρτη επικράτησε ο μεταρρυθμιστής Κλεομένης, το μίσος των Λακεδαιμόνιων για τους Αχαιούς αναζωπυρώθηκε και εξαιτίας της εξάπλωσης της Συμπολιτείας τους, το οποίο ενθάρρυνε τους Αιτωλούς οι οποίοι ήρθαν σε ρήξη με τους Αχαιούς, ενώ ακολούθησε μια σειρά πολέμων οι οποίοι αποδυνάμωσαν τις ελληνικές πόλεις, με αποτέλεσμα οι Ρωμαίοι να εμπλακούν στα ελληνικά πράγματα και να προσπαθήσουν να μειώσουν την δύναμη της "Β' Αχαϊκής Συμπολιτείας", της οποίας τις στρατιωτικές δυνάμεις συνέτριψαν το 147 π.Χ. στη Σκάρφεια της Λοκρίδας. Τον επόμενο χρόνο ολόκληρη η Ελλάδα βρισκόταν υπό την εξουσία των Ρωμαίων, την οποία μάλιστα ονόμασαν Αχαΐα. Καταστράφηκαν πολλές αχαϊκές πόλεις όπως η Δύμη, αλλά κάποιες, ιδιαίτερα η Πάτρα, ωφελήθηκαν ιδιαίτερα.

Κατά την πρώιμη Βυζαντινή περίοδο η Αχαΐα γνώρισε οικονομική ανάπτυξη, η οποία ανακόπηκε πολλές φορές από τις επιδρομές των Γότθων, αλλά κυρίως των Σλάβων τον 8ο αιώνα μ.Χ. οι οποίοι εκμεταλλεύτηκαν την μείωση του εγχώριου πληθυσμού και κατέλαβαν πολλούς αχαϊκούς οικισμούς, από τους οποίους εκδιώχθηκαν και για τον λόγο αυτό επαναστάτησαν το 783 μ.Χ. Νέα εισβολή Σλάβων υπήρξε λίγο αργότερα, το 805 μ.Χ., η οποία τελικά αποκρούστηκε. Τελικά οι λίγοι Σλάβοι που παρέμειναν στην Αχαΐα, περιορίστηκαν στα ορεινά, όπου δημιούργησαν τα λεγόμενα Νεζεροχώρια. Αυτοί αφομοιώθηκαν πλήρως από τον αχαϊκό πληθυσμό.

Στις αρχές του 13ου αιώνα η Αχαΐα ακολουθώντας την τύχη και πολλών άλλων ελληνικών περιοχών, καταλήφθηκε από τους Φράγκους από τους οποίους απελευθερώθηκε το 1430, ενώ ήδη αποτελούσε μέρος του Δεσποτάτου του Μυστρά. Ακολούθησε όμως το 1460 η κατάκτησή της από τους Τούρκους, οι οποίοι έδωσαν προσωρινά τη θέση τους στους Ενετούς το 1687, για να πάρουν πάλι την εξουσία το 1715 μέχρι την απελευθέρωση της Ελλάδας το 1828. Σπουδαίο γεγονός της εποχής, εκτός από την Ελληνική Επανάσταση του 1821, υπήρξαν τα Ορλωφικά, αφού στις 29 Μαρτίου 1770, ο μητροπολίτης Πατρών Παρθένιος, συγκέντρωσε τους προκρίτους στο Αίγιο και κήρυξε την επανάσταση εναντίον του κατακτητή, η οποία είχε άδοχο τέλος και δυσμενείς επιπτώσεις για τον ελληνικό πληθυσμό. Όσον αφορά την ίδια την επανάσταση του 1821, λίγα χρόνια πριν την έναρξή της, εκπρόσωπος της Φιλικής

Εταιρίας, ο Αντώνιος Πελοπίδας, έφτασε στην Πάτρα από την Κωνσταντινούπολη για να παρακινήσει επιφανείς Αχαιούς να γίνουν μέλη της οργάνωσης. Τελικά το λάβαρο της επανάστασης σηκώθηκε στα Καλάβρυτα στις 25 Μαρτίου 1821, μετά από πενήμερη πολιορκία των Τούρκων στο κάστρο της πόλης ενώ στις 23 Μαρτίου άρχισε η πολιορκία του κάστρου της Πάτρας. Η Αχαΐα όμως γνώρισε την μανία των κατακτητών κατά τη διάρκεια της Γερμανικής κατοχής, αφού καταστράφηκαν τα Καλάβρυτα το 1943 ενώ είχε σφαιραστεί ο άμαχος πληθυσμός της Πάτρας το 1940 από τους Ιταλούς.



## 2.1 Νομός Αχαΐας

## 2.3 ΠΑΤΡΑ

Η Πάτρα (αρχαία ελληνικά: Πάτραι) είναι η τρίτη σε μέγεθος πόλη της Ελλάδας,[1] πρωτεύουσα του Νομού Αχαΐας, της περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας και το μεγαλύτερο αστικό κέντρο και λιμένας της Πελοποννήσου.

Το ευρύτερο Πολεοδομικό Συγκρότημα της Πάτρας έχει μόνιμο πληθυσμό 190.843 κατοίκους (απογραφή 2001), ενώ ο Δήμος Πατρέων 160.446 κ. Η (κεντρική) πόλη της Πάτρας έχει 158.400 κ. κατά την τελευταία απογραφή. Η Πάτρα είναι το μεγαλύτερο οικονομικό, εμπορικό και πολιτιστικό κέντρο της Δυτικής Ελλάδας. Κατά τη διάρκεια των τεσσάρων χιλιετιών της ιστορίας της και ειδικότερα στη

Ρωμαϊκή περίοδο, η Πάτρα αποτέλεσε κοσμοπολίτικο κέντρο της Μεσογείου, ενώ σύμφωνα με την χριστιανική παράδοση είναι ο τόπος του μαρτυρίου του Αγίου Ανδρέα.

Αποκαλείται Πύλη της Ελλάδας προς τη Δύση, καθώς είναι διεθνές εμπορικό κέντρο, μεγάλο λιμάνι και κομβικό σημείο για το εμπόριο και την επικοινωνία με την Ιταλία και την Ευρωπαϊκή Δύση. Η πόλη διαθέτει δύο πανεπιστήμια και ένα Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα και συνδεδεμένα με αυτά ερευνητικά ινστιτούτα, που την καθιστούν επιστημονικό κέντρο με εξαιρετικές επιδόσεις στην τεχνική εκπαίδευση. Η υπερσύγχρονη γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου συνδέει το προάστιο της Πάτρας Ρίο με το Αντίρριο, ενώνοντας την Πελοπόννησο με την Στερεά Ελλάδα. Επιπλέον, η πόλη καυχείται για το μεγαλύτερο ευρωπαϊκό, μεσογειακού τύπου καρναβάλι της, το περίφημο Πατρινό καρναβάλι, τα κύρια χαρακτηριστικά γνωρίσματα του οποίου είναι τα τεράστια σατιρικά άρματα και οι θεαματικοί χοροί και παρελάσεις. Η τοπική πολιτιστική σκηνή ξεχωρίζει στις θεατρικές και τις πλαστικές τέχνες και τη σύγχρονη αστική λογοτεχνία. Η πόλη της Πάτρας ήταν η Πολιτιστική Πρωτεύουσα της Ευρώπης του 2006.

Η Πάτρα βρίσκεται 216 χιλιόμετρα δυτικά της Αθήνας στα βορειοδυτικά παράλια της Πελοποννήσου, στους πρόποδες του Παναχαϊκού όρους και βρέχεται από τον Πατραϊκό κόλπο, ο οποίος στην ουσία είναι μια εγκόλπωση του Ιονίου πελάγους. Η περιοχή έχει ευχάριστο μεσογειακό κλίμα με σχετικά δροσερά, αλλά υγρά καλοκαίρια και πολύ ήπιους χειμώνες.

### 2.3.1 Ονομασία

Η πιο κοινή εξήγηση που δίδεται για το όνομα της πόλης είναι η μυθολογική, ότι προέρχεται δηλαδή από τον Πατρέα, τον μυθικό οικιστή της πόλης.[2]

### 2.3.2 Γεωγραφία



2.2 Άποψη της Πάτρας το καλοκαίρι κατά την δύση του ηλίου από το ύψος εισερχόμενου πλοίου



2.3 Δορυφορική φωτογραφία της Πάτρας από τη NASA

Ένα κεντρικό χαρακτηριστικό της αστικής γεωγραφίας της Πάτρας είναι η διαίρεσή της στην Άνω και Κάτω πόλη, που συνδέονται μεταξύ τους με σκάλες. Αυτό είναι αποτέλεσμα μιας αλληλεπίδρασης

ανάμεσα στη φυσική γεωγραφία της περιοχής και του μοντέλου ανθρώπινης κατοίκησης. Η Κάτω πόλη, η οποία περιλαμβάνει τον αστικό πυρήνα του 19ου αιώνα και το λιμάνι, βρίσκεται δίπλα στη θάλασσα και απλώνεται μεταξύ των εκβολών των ποταμών Γλαύκου και Χάραδρου και είναι χτισμένη πάνω σε ένα αρχικά ποταμογενές και ελώδες έδαφος, ενώ η Άνω πόλη καλύπτει την περιοχή των παλαιότερων οικισμών, γύρω από το φρούριο, πάνω στις δυτικότερες υπώρειες του Παναχαϊκού όρους (1.926 μέτρα) [3] πριν τον Πατραϊκό Κόλπο.

Το μεγαλύτερο ποτάμι της περιοχής είναι ο Γλαύκος που ρέει νότια της Πάτρας. Ο Γλαύκος πηγάζει από το Παναχαϊκό και τα νερά του συγκεντρώνονται από το 1925 σε μια μικρή ορεινή υδατοδεξαμενή κοντά στο χωριό Σούλι και στη συνέχεια διοχετεύονται με αγωγούς ώστε να παραγάγουν ενέργεια στον υδροηλεκτρικό σταθμό Γλαύκου, το παλαιότερο υδροηλεκτρικό εργοστάσιο της Ελλάδας. [4] Τα νερά χρησιμοποιούνται επίσης για την άρδευση των περιβολιών της Εγλυκάδας και για την ύδρευση της πόλης. Άλλα ποτάμια είναι ο Χάραδρος, ο Μείλιχος και ο ορμητικός χείμαρρος Διακονιάρης.

Μεγάλης σημασίας για τη βιοποικιλότητα της περιοχής και για τη διαφύλαξη του κλίματός της, έχει το έλος της Αγυιάς, ένα μικρό και παράκτιο υδατικό οικοσύστημα, μόλις 30 εκταρίων που βρίσκεται στα βόρεια του κέντρου της πόλης. Κύρια χαρακτηριστικά του υγροτόπου είναι η προφανής σπανιότητα της διάσωσης του στην καρδιά ενός πυκνοκατοικημένου αστικού κέντρου, με ένα σχετικά ξηρό κλίμα, και το θεωρούμενο ως υψηλό, επίπεδο της βιοποικιλότητας με πάνω από 90 είδη πουλιών να έχουν παρατηρηθεί στην περιοχή ως τις αρχές της δεκαετίας του 1990, σύμφωνα με μια μελέτη του γραφείου Πάτρας της Ελληνικής Ορνιθολογικής Εταιρείας[5].



2.4 Το λουλούδινο ρολόι της Πάτρας στην πλατεία τριών συμμάχων

### 2.3.3 Σεισμοί

Ένα άλλο γεωφυσικό χαρακτηριστικό της περιοχής είναι η σεισμικότητά, η οποία έχει καταγραφεί από τους ιστορικούς χρόνους και έχει προκαλέσει συχνές καταστροφές μέχρι πρόσφατα και ειδικότερα τον Ιούνιο του 2008 με σεισμό μεγέθους 6,5 στην κλίμακα Ρίχτερ, το 1993 με ένα σεισμό μεγέθους 5.0 κοντά στην Πάτρα και τον σεισμό του Αιγίου του 1995. Έντονη σεισμικότητα επίσης παρουσιάζει το στενό Ρίου-Αντιρρίου, ενώ τα γειτονικά Ιόνια Νησιά έχουν χτυπηθεί συχνά από ισχυρότερους σεισμούς. Κατά τη διάρκεια της αρχαιότητας το πιο γνωστό παράδειγμα σεισμογενούς καταστροφής στην περιοχή ήταν η βύθιση της Αχαϊκής πόλης Ελίκη.

### 2.3.4 Ιστορικό περίγραμμα



2.5 Το Αρχαίο Ωδείο της Πάτρας

Η αρχαία Πάτρα είχε σαν πυρήνα την Αρόη. Ο Πατρεύς, Αχαιός από τη Σπάρτη, επειδή δεν ήθελε να υποστεί τις συνέπειες της κατάκτησης της πόλης του από τους Δωριείς, ήρθε επικεφαλής αποίκων (οικιστής) στην περιοχή της Αρόης και κατάφερε να διώξει τους Ίωνες κατοίκους. Μεγάλωσε και οχύρωσε την πόλη, κατάφερε ακόμη να κάνει την πολιτική συνένωση επτά Προϊστορικών αγροτικών συνοικισμών και της έδωσε το όνομά του.[6] Χτισμένη σε στρατηγική θέση, παραθαλάσσια με καλυμμένα τα νώτα της από το Παναχαϊκό όρος, και σε μικρή απόσταση από τις ακτές της Αιτωλοακαρνανίας πολύ κοντά στα Ιόνια νησιά και στο δρόμο προς την Ιταλία, η Πάτρα ήταν προικισμένη με όλες τις προϋποθέσεις για να παίξει ένα σημαντικό ρόλο στην ιστορία. Κατά τον Πελοποννησιακό πόλεμο τη βρίσκουμε άλλοτε με το μέρος των Αθηναίων και άλλοτε με των Πελοποννησίων. Το τέλος πάντως του πολέμου τη βρίσκει με το μέρος των νικητών.

Σημαντική ήταν η συμβολή της Πάτρας στη συγκρότηση της Αχαϊκής Συμπολιτείας (280 π.Χ.). Πρόκειται για την αναβίωση της ομοσπονδίας των Αχαιών, "Το κοινό των Αχαιών". Οι πόλεις Πάτραι, Δύμη, Αίγιο, Βούρα, Φαραί, Τριταία, Πελλήνη, Αιγείρα, Λεόντιο και Κερύνεια ιδρύουν την Συμπολιτεία. Η λειτουργία της βασιζόταν σε θεσμούς ισότητας και δημοκρατίας.

Η Πάτρα υποτάχθηκε στη Ρώμη το 146 π.Χ.. Ο Αύγουστος είχε διακρίνει (31 π.Χ.) την προνομιακή και επίκαιρη θέση της Πάτρας και φρόντισε να εγκατασταθούν εδώ σαν άποικοι παλαίμαχοι ρωμαίοι. Από τότε παραχωρήθηκαν μόνο στους Πατρινούς (από όλους τους Αχαιούς), η ελευθερία και η αυτοδιοίκηση που μπορούσαν ν' απολαμβάνουν οι ρωμαίοι σαν άποικοι.

### 2.3.5 Συντριβάνι

Οι ρωμαίοι αυτοκράτορες Τιβέριος, Νέρων και Αδριανός αλλά και άλλοι έδωσαν κατά καιρούς προνόμια στην Πάτρα, η οποία γρήγορα μεταβλήθηκε σε λαμπρή και πασίγνωστη πόλη. Κατά τον 2ο αιώνα μ.Χ. η Πάτρα βρίσκεται στη



2.6 Τα γνωστά Λεώντινα Συντριβάνια της Πάτρας

μεγαλύτερη ακμή της, τότε την επισκέπτεται ο περιηγητής Πausανίας. Την εποχή αυτή εκτεινόταν στα νότια και νοτιοδυτικά της ακρόπολης και ήταν στολισμένη με πολλά ιερά και άλλα οικοδομήματα. Μερικά από αυτά περιγράφει ο περιηγητής στα Αχαϊκά του.

Η παρουσία και η δραστηριότητα του Αποστόλου Ανδρέα στην πόλη κατά την εποχή του Νέρωνα της δίνει ένα καινούργιο χαρακτήρα. Τη μεταβάλλει σε πεδίο σύγκρουσης ποικίλων θρησκευτικών αποκλίσεων μέχρι την τελική επικράτηση του Χριστιανισμού.

Με τη μεταφορά της πρωτεύουσας του Ρωμαϊκού κράτους στην Κωνσταντινούπολη, 330 μ.Χ., η Πάτρα άρχισε να παρακμάζει. Στα 807 μ.Χ., η πόλη πολιορκήθηκε από τους Σλάβους. Αργότερα έπεσε στα χέρια των Φράγκων, Ενετών και τέλος των Τούρκων.

Είναι από τις πρώτες πόλεις που επαναστάτησαν εναντίον των Τούρκων το 1821. Κατά την διάρκεια του επαναστατικού αγώνα καταστράφηκε σχεδόν ολοκληρωτικά. Η σύγχρονη πόλη κτίστηκε από τον Καποδίστρια στο χώρο της αρχαίας.

Η Πάτρα σήμερα είναι μια σύγχρονη μεγαλούπολη με σημαντική βιομηχανική και εμπορική κίνηση ενώ το λιμάνι της είναι ένα από τα σημαντικότερα της Ελλάδας και πύλη προς την Δύση.

Σημαντική είναι η προσφορά της και στην Επιστημονική και Πολιτιστική ζωή της χώρας, με το Πανεπιστήμιο Πατρών της, το ΤΕΙ, το Ανοικτό Πανεπιστήμιο, το Καρναβάλι της, το Διεθνές Φεστιβάλ κ.α.

### 2.3.6 Αξιοθέατα



2.7 Η Πάτρα όπως φαίνεται από την Οβρυά



2.8 Πατρινό καρναβάλι, το άρμα του βασιλιά καρνάβαλου το 2005

**Ρωμαϊκό Υδραγωγείο:** Το πρώτο συστηματικό υδραγωγείο της Πάτρας βρίσκεται στα ριζά του λόφου του Δασυλλίου και είναι έργο ρωμαϊκό.

**Βόρειο Νεκροταφείο:** Το ρωμαϊκό αυτό μνημείο χρονολογείται μεταξύ του τέλους του 1ου αι. μ.Χ και τους τέλους του 2ου αι. μ. Χ. Έχοντας σχήμα σταυρού, όπως ο ναός της Ισιδας στην Πομπηία, αποτελεί το μοναδικό μνημείο με αυτή τη μορφή που βρέθηκε στην Πάτρα.

**Μυκηναϊκοί Τάφοι Βούντενης:** Ο αρχαιολογικός χώρος της Βούντενης βρίσκεται 4,5 χμ ανατολικά της Πάτρας και πρόκειται για μεγάλο μυκηναϊκό νεκροταφείο(μη επισκέψιμος).

**Αμφιθέατρο:** Κοντά στο Αρχαίο Ωδείο ήρθαν στο φως ερείπια αμφιθέατρου πιθανόν του 1ου μ.Χ αιώνα. Μαζί με το συνεχόμενο Αρχαίο Ωδείο θα αποτελέσουν ένα ενιαίο σύνολο μεγάλης αρχαιολογικής αξίας.

**Πηγή Δήμητρας:** Το σημερινό πηγάδι του Αγ. Ανδρέα παραπλεύρως του παλαιού Ι. Ναού το οποίο άλλοτε ήταν πηγή της θεάς Δήμητρας που λειτουργούσε και σαν μαντείο.

**Ρωμαϊκά Νυμφαία:** Γερμανού 36-40 Μνημειώδες κτίσμα του 3ου αιώνα, χώρος αναψυχής με πίδακες νερού και κήπους. Ι. Βλάχου 3 & Κανάρη Τμήμα μεγάλου συγκροτήματος, πιθανόν θερμών. Στους πρώιμους βυζαντινούς χρόνους ο χρόνος χρησιμοποιήθηκε πιθανόν ως εκκλησία και αργότερα ως νεκροταφείο.

**Ρωμαϊκή Γέφυρα του Μείλιχου (γέφυρα Πausανία):** Στην διασταύρωση της Ν. Εθνικής οδού με την οδό Αρέθα βρίσκεται καλά διατηρημένη ρωμαϊκή γέφυρα με δύο τούβλινες καμάρες που στηρίζονται πάνω σε περίτεχνες βάσεις από πελεκητές πέτρες.

Το Κάστρο της Πάτρας: Το Κάστρο της Πάτρας είναι κτισμένο σε χαμηλό λόφο του Παναχαϊκού σε απόσταση 800 μ. περίπου από την ακτή. Οικοδομήθηκε από τον Ιουστινιανό περίπου το 551 μ.Χ. για την άμυνα της περιοχής και των κατοίκων της.

Αρχαίο Ωδείο: Στα δυτικά της Ακρόπολης στην Άνω πόλη βρίσκεται το ρωμαϊκό Ωδείο της Πάτρας, παλαιότερο από το Ωδείο της Αθήνας (Ηρώδειο 160 π.χ.).

Θέατρο "Απόλλων": Κατασκευάστηκε το 1872 με σχέδια του Γερμανού αρχιτέκτονα Ερνέστου Τσίλλερ. Είναι το αρχαιότερο από τα σωζόμενα κλειστά θέατρα των νεότερων χρόνων και το εντυπωσιακότερο αρχιτεκτονικό στολίδι της Πάτρας.

Αποθήκες "Μπαρρν": Συγκρότημα βιομηχανικής αρχιτεκτονικής συνδεδεμένο με την εποχή ακμής της πόλης. Χρησιμοποιήθηκε ως εργοστάσιο νηματοποιίας, κλωστικής, αλευροποιίας και κατεργασίας σταφίδας. Σήμερα λειτουργεί σαν κέντρο τεχνών και στεγάζει το info center της Πάτρας.

Παλιό Δημοτικό Νοσοκομείο: Νεοκλασικό κτίριο του Δανού αρχιτέκτονα CH. E. Hansen το οποίο λειτούργησε σαν νοσοκομείο από το 1872 έως το 1973. Λειτουργεί σήμερα ως Πολιτιστικό Πολύδεντρο της Πάτρας.

Δημοτικά Σφαγεία: Ιδιαίτερου αρχιτεκτονικού ενδιαφέροντος, τα πέτρινα κτίσματα των Δημοτικών Σφαγείων λειτουργούσαν έως το 1998. Σήμερα έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες αποκατάστασης για την μετατροπή του χώρου σε μεγάλο εκθεσιακό κέντρο τοπικών προϊόντων.



2.9 Achaia Clauss, Imperial cellar

Αχαΐα Clauss: Ο Πύργος της Αχαΐα Clauss είναι το πρώτο ελληνικό οινοποιείο που χτίστηκε στα 1861 και μέχρι σήμερα παράγει μερικά από τα πιο διάσημα ελληνικά κρασιά. Στους χώρους του ο επισκέπτης μπορεί να θαυμάσει το καταπράσινο περιβάλλον, τα ιστορικά κτίρια, τα ξυλόγλυπτα βαρέλια παλαιώσης από το 1873 της φημισμένης Μαυροδάφνης, καθώς επίσης, στην Κάβα Δανηλίδος, να δοκιμάσει μερικά από τα εκλεκτά κρασιά της Αχαΐα Clauss.

**Υ.Η.Σ. Γλαύκου (Υδρο-Ηλεκτρικός Σταθμός):** Το πρώτο Υδροηλεκτρικό εργοστάσιο της Ελλάδος, λειτουργεί από το 1927 ως δημοτική επιχείρηση. Σήμερα ανήκει στη ΔΕΗ η οποία έχει δημιουργήσει Μουσείο της ιστορίας του σταθμού. Βρίσκεται στην ομώνυμη περιοχή, Γλαύκος, 8 χμ νοτιοανατολικά του κέντρου της Πάτρας.

**Το Σπίτι του Κωστή Παλαμά:** Διατηρητέο κτίριο επί της οδού Κορίνθου 241 στο κέντρο της πόλης, όπου γεννήθηκε ο Κωστής Παλαμάς και η Ιταλίδα πεζογράφος Ματθίλδη Σεράο.

**Χαμάμ:** "Λουτρά Χαμάμ Πατρών: Έτος 1400". Κτίστηκε επί Ενετοκρατίας και διατηρήθηκε αργότερα από τους Τούρκους οι οποίοι είχαν την συνήθεια αυτή. Από τότε μέχρι σήμερα λειτουργούν σ' αυτό τα χαμάμ (τουρκικά θερμόλουτρα).

**Αρχαίο Θέατρο-Στάδιο** Σήμερα ανασκάπτεται στο κέντρο της Πάτρας ανάμεσα στις οδούς Παντανάσσης και Γεροκωστόπουλου

**Δημοτική Βιβλιοθήκη** Στο κέντρο της Πάτρας, δίπλα από το Δημαρχείο, βρίσκεται το κτίριο στο οποίο στεγάζεται η Δημοτική Βιβλιοθήκη. Η Βιβλιοθήκη διαθέτει σήμερα 120.000 τόμους βιβλία, καθώς και μεγάλο αριθμό περιοδικών, ιστορικά έγγραφα, φωτογραφικό αρχείο κ.ά. Επίσης, σε ειδικό τμήμα της Βιβλιοθήκης φυλάσσονται πολύτιμα έγγραφα και βιβλία με υπογραφές μεγάλων προσωπικοτήτων (π.χ. Κωστή Παλαμά, Γιάννη Ρίτσου, Μουσολίνι κ.ά.).

Η Βιβλιοθήκη διαθέτει δανειστικό τμήμα λογοτεχνικών βιβλίων και δανειστικό τμήμα παιδικών βιβλίων στο ισόγειο.

### 2.3.7 Λιμένας Πατρών



2.10 Ο Φάρος της Πάτρας



2.11 Άποψη της πόλης και του φρουρίου από το λιμάνι

Το λιμάνι ανέκαθεν έπαιξε σημαντικό ρόλο στην οικονομική, κοινωνική και πολιτική ζωή της πόλης. Κατά τον προηγούμενο αιώνα γνώρισε μία περίοδο μεγάλης άνθησης σαν κέντρο σταφιδεμπορίου. Τα πλεονεκτήματα γεωγραφικής θέσης του

επεφύλαξαν μια εκτεταμένη περίοδο ακμής, που σημάδεψε τη ζωή της Πάτρας και διαμόρφωσε σε μεγάλο βαθμό τα χαρακτηριστικά της τοπικής οικονομίας.

Στη συνέχεια, η κάμψη και παρακμή του σταφιδεμπορίου, συμπαρέσυρε και το λιμάνι σε μία περίοδο στασιμότητας και αργότερα παρακμής, που έγινε ιδιαίτερα έντονη τα πρώτα μεταπολεμικά χρόνια. Όμως η ανάπτυξη των πορθμειακών μεταφορών, οδήγησε σε μία νέα περίοδο ακμής που άρχισε τη δεκαετία του 1960 και συνεχίζεται και σήμερα με πολύ θετικές προοπτικές.

Το χαρακτηριστικά του λιμανιού σε όλη την περίοδο του μεσοπολέμου μέχρι και τις αρχές του Β΄ παγκόσμιου πόλεμου ορίζουν ένα εύρωστο λιμάνι με έντονη εμπορευματική δραστηριότητα. Υπήρχε ναυτική σύνδεση των Πατρών με όλη σχεδόν τη Δυτική Ελλάδα καθώς και με την Ιταλία και Αλβανία.

Ο Β΄ παγκόσμιος πόλεμος δημιουργεί μία τομή που ακολουθείται από μία φάση απραξίας και αναδιοργάνωσης μετά την απελευθέρωση. Από το 1951 -52 αρχίζει πάλι να ανακτά σημαντική εμπορευματική δραστηριότητα στα πλαίσια των αλλαγμένων μεταπολεμικών συνθηκών. Από το τέλος της δεκαετίας του '50 δρομολογούνται οι συνθήκες που καθόρισαν το σημερινό χαρακτήρα του λιμανιού. Μέσα στα τελευταία 30 χρόνια, τόσο η Πάτρα όσο και το λιμάνι της άλλαξαν δραστικά. Ιδιαίτερες αλλαγές στον χαρακτήρα του λιμανιού έγιναν και τα τελευταία τρία χρόνια οι οποίες οφείλονται κυρίως στην πρόσφατη κρίση των Βαλκανίων, όπου οι προτιμήσεις τουριστικών και εμπορευματικών ροών άλλαξαν δραστικά.

Οι ριζικές διαφοροποιήσεις, που οφείλονται σε τοπικές συνθήκες και σε γενικότερες πανελλήνιες εξελικτικές τάσεις, έκαναν το λιμάνι πράγματι "αγνώριστο". Ως χρονολογία ορόσημο μπορεί να χαρακτηριστεί το 1960 γιατί είναι η χρονιά εκείνη που δρομολογείται το πρώτο οχηματαγωγό πλοίο (ferry-boat) στη γραμμή Ελλάδας - Ιταλίας. Ήταν το οχηματαγωγό "Εγναντία" και το παρθενικό του ταξίδι χαιρετίστηκε με μουσική και πυροτεχνήματα. Η γραμμή αυτή ξεκίνησε με μία συνεργασία της ελληνικής ΕΛΜΕΣ (Ελληνικά Μεσογειακά Γραμμαία Α.Ε.) και της ιταλικής Adriatica di Navigazione S.p.A., η οποία το επόμενο χρόνο δρομολόγησε και το νεοαναπηγημένο "Απία".

Η θέση της Πάτρας ως πλησιέστερου σημαντικού ηπειρωτικού λιμένος προς τη Δυτική Ευρώπη, ως αστικού κέντρου υπερτοπικής κλίμακας και συγκοινωνιακού κόμβου, ευνόησε τη χρησιμοποίησή της από τους τουρίστες, είτε ως σημείο εισόδου - εξόδου, είτε ως σημείο διέλευσης. Γεγονός ιδιαίτερα σημαντικό για την πολεοδομική της διαμόρφωση, μιας και το λιμάνι, η σιδηροδρομική γραμμή και ο σταθμός, καταλαμβάνουν σημαντικό, αν όχι ολόκληρο μέρος, από την παραλία της πόλης, και που σε συνδυασμό με την ύπαρξη των βιομηχανιών στα νοτιοδυτικά παράλια (Ακτή Δυμαίων) καθιστούν την Πάτρα μια "παραθαλάσσια πόλη χωρίς θάλασσα".

Σήμερα, το λιμάνι αποτελεί τη σημαντικότερη τερματική εγκατάσταση θαλάσσιων μεταφορών της Δυτικής Ελλάδας και το σημαντικότερο σημείο πορθμειακής σύνδεσης της χώρας με την Ιταλία, ενώ ο ρόλος του στο δίκτυο των εσωτερικών ακτοπλοϊκών συνδέσεων με τα νησιά του Ιονίου έχει αποδυναμωθεί, μετά την ανάπτυξη του λιμανιού της Κυλλήνης ως κύριου σημείου συνδέσεως της Ζακύνθου και της Κεφαλονιάς.

Οι εξελίξεις της διεθνούς μεταφορικής αγοράς στην ευρύτερη περιοχή της Αδριατικής και των Βαλκανίων, αναδεικνύουν και αναβαθμίζουν το ρόλο του λιμανιού της Πάτρας στο διεθνές δίκτυο των μεταφορών. Η κρίση των Βαλκανίων έχει σαν αποτέλεσμα την εκτροπή πολύ σημαντικού τμήματος του διεθνούς εμπορίου της χώρας στη θαλάσσια οδό εξυπηρέτησης. Ενώ το ποσοστό του διεθνούς εμπορίου της χώρας που εξυπηρετείται οδικά παραμένει σταθερό στην τάξη του 7-8% ετησίως, η κατανομή των φόρτων μεταξύ θαλάσσιου δρόμου της Αδριατικής και των χερσαίων διαδρομών, έχει μεταστραφεί, από 80-20% περίπου στα μέσα της δεκαετίας του 1980, σε 50-50% για το 1993. Από τον φόρτο αυτό, το 1993 η Πάτρα εξυπηρετεί περίπου το 80%, ενώ η Ηγουμενίτσα το υπόλοιπο 20%.

## 2.4 Δήμος Φαρρών

Ο Δήμος Φαρρών είναι ένας από τους δήμους του Νομού Αχαΐας. Αποτελείται



από 16 χωριά και 50 οικισμούς και έδρα του είναι η Χαλανδρίτσα. Δημοτικά διαμερίσματα του δήμου είναι τα χωριά Χαλανδρίτσα, Βασιλικό, Ελληνικό, Ίσωμα, Καλάνιστρα, Κάλανος, Καλούσι, Καταρράκτης, Κριθαράκια, Λακκόματα, Μίραλι, Νέο Κομπηγάδι, Πλατανόβρυση, Σταροχώρι, Φαρραί, Χρυσοπηγή.

2.12 Κάτοψη έκτασης Αυτοκινητοδρομίου Πατρών από GOOGLE EARTH

### 2.4.1 Ιστορία

Στην αρχαιότητα στην περιοχή υπήρχε η αρχαία πόλη Φαραί [1] [2] μέλος της Αχαϊκής συμπολιτείας. Ο σύγχρονος δήμος Φαρρών πρωτοϊδρύθηκε το 1835 με έδρα το χωριό Χαλανδρίτσα το οποίο τότε ονομαζόταν Φαρρές. Διαλύθηκε το 1912 σε ξεχωριστές κοινότητες μέχρι το 1998, που ιδρύθηκε πάλι με το Σχέδιο Καποδίστρια.

### 2.4.2 Αθλητισμός

Στον αθλητικό τομέα στον δήμο λειτουργούν τα σωματεία Α.Π.Σ. Δόξα Χαλανδρίτσας που είναι και το μεγαλύτερο σωματείο του δήμου , Α.Ο. Βασιλικού , Α.Ο. Πείρος Ισώματος, Α.Ο. Σταροχώρι, και Α.Ο. Φαραϊκός, όλα ποδοσφαιρικά σωματεία. Υπάρχουν επίσης 5 γήπεδα ποδοσφαίρου ξερά, όλα στην έδρα κάθε συλλόγου. Στον οικισμός Πρέβεδος υπάρχει το Αθλητικό Κέντρο Πρεβέζου με τρία γήπεδα: δύο με χόρτο και ένα πλαστικό. Στην Χαλανδρίτσα και στην θέση Ρέντες λειτουργεί το Αυτοκινητοδρόμιο Πάτρας.

### 2.4.3 Αξιοθέατα

Στην Χαλανδρίτσα υπάρχει το μουσείο λαϊκής τέχνης που στεγάζεται σε έναν παλιό νερόμυλο. Στο ίδιο χωριό υπάρχουν ερείπια κάστρου, που χρονολογείται από την εποχή που το χωριό ήταν έδρα Βαρόνου, όπως και Μυκηναϊκό νεκροταφείο. Υπάρχει και η Ιερά Μονή Χρυσοποδαρίτισσας, γνωστή σαν Μονή Νεζερών.

### 2.4.4 Δήμαρχοι

Χρήστος Νεζερίτης 1899 - 1903 [3]

Τζίνος 1895-1899[4], 1903- 1912[5][6]

Αθανάσιος Καρπής 1998-2006

Δημήτρης Σωτηρόπουλος 2006-Σήμερα

## 2.5 Χαλανδρίτσα Αχαΐας

Η Χαλανδρίτσα είναι κωμόπολη στην Αχαΐα, η οποία απέχει 23 χιλιόμετρα από την Πάτρα. Αποτελείται από τους οικισμούς Χαλανδρίτσα, Μαστορέικα, Σταμέικα και Κυδωνιές. Σήμερα είναι η έδρα του Δήμου Φαρρών. Στην Χαλανδρίτσα υπάρχει γυμνάσιο, λύκειο, αστυνομικό τμήμα, και κέντρο υγείας. Από το 1835 έως και το 1912, ήταν πάλι δημοτικό διαμέρισμα του τότε Δήμου Φαρρών. Η Χαλανδρίτσα βρίσκεται σε σειсмоγενής περιοχή αφού στην άκρη της κωμόπολης περνά σεισμικό ρήγμα το οποίο ανακαλύφθηκε το 1993 . Το ρήγμα θεωρούνταν ανενεργό μέχρι τον Φεβρουάριο του 2007 όταν έδωσε δύο δίδυμους Ονομασία

Σύμφωνα με τον Πουκεβίλ, η ονομασία προέρχεται από τις λέξεις "Χαλασμένη Τριταία"

## 2.4.5 Ιστορία



2.13 Μερική άποψη του Μυκηναϊκού οικισμού της Χαλανδρίτσας

Η Χαλανδρίτσα κατοικείται από την παλαιολιθική εποχή. Στην θέση Σταυρός, μέσα στην Χαλανδρίτσα, το 1985 κατά τις εκσκαφές για την ανέργεση κέντρου υγείας βρέθηκαν λείψανα προϊστορικού οικισμού. Οι οικίες βρίσκονται περιμετρικά του λόφου και στο κέντρο πιστεύετε ότι υπήρχε κάποιο δημόσιο κτίριο ή ναός. Επίσης σε πολύ μικρή απόσταση βρέθηκε μυκηναϊκό νεκροταφείο που πιστεύεται ότι ήταν το νεκροταφείο του οικισμού.

Η ονομασία του οικισμού μας είναι άγνωστη καθώς δεν βρέθηκαν επιγραφές αλλά κεραμικά και λίθινα εργαλεία που χρονολογούνται στον 11ο π.χ. αιώνα. Οι οικίες έχουν θεμέλια που θα μπορούσαν να συγκρατήσουν και δεύτερο πάτωμα, και σε τέσσερις από αυτές κάτω από το δάπεδο τους βρέθηκαν παιδικές ταφές.

Η ονομασία του οικισμού μας είναι άγνωστη καθώς δεν βρέθηκαν

## 2.4.6 Νεότερη ιστορία

Κατά την ενετοκρατία ήταν αρχικά τμήμα της Βαρονίας της Πάτρας από όπου και αποσπάστηκε και ιδρύθηκε η Βαρονία της Χαλανδρίτσας, η οποία διοικήθηκε από την οικογένεια Τρεμουίγ και μετά από την οικογένεια Ζαχαρία. Πρώτος βαρώνος ήταν ο Ωδεβέρτος ντε Τρεμουίγ. Κατά την Τουρκοκρατία είχε την ίδια τύχη με την υπόλοιπη Αχαΐα και μετά τα Ορλοφικά σύμφωνα με τον Γάλλο περιηγητή Γκουφιέ είχε ερημώσει. Στις 26 Φεβρουαρίου 1822 2.000 Τούρκοι την λεηλάτησαν και την πυρπόλησαν. Τον Ιούλιο του 1943 ο Ιταλικός στρατός κατοχής πυρπόλησε την Χαλανδρίτσα σαν αντίποινα μετά από μάχη που είχαν με αντάρτες. Κατά τον Ελληνικό εμφύλιο η Χαλανδρίτσα ήταν στα χέρια των κυβερνητικών δυνάμεων μέχρι τις 5 Ιουλίου 1948 όταν δέχτηκε την οργανωμένη επίθεση του δημοκρατικού στρατού. Η κωμόπολη μετά από μάχη καταλήφθηκε από τους αντάρτες για να ανακαταληφθεί από τις κυβερνητικές δυνάμεις και μετά από έξι ημέρες να ξανά περάσει στην κατοχή των ανταρτών μέχρι το τέλος του εμφυλίου.

## 2.4.7 Κάστρο

Στην Χαλανδρίτσα, σε άγνωστη ημερομηνία, όταν οι φράγκοι κατέλαβαν την Αχαΐα το 1205 κατασκεύασαν μικρό φρούριο, πύργο, ερείπια του οποίου σώζονται ακόμα σήμερα. Το φρούριο αναφέρεται σε όλους του κατάλογους των κάστρων της Αχαΐας που συντασσόταν κατά καιρούς από τους Ενετούς και Τούρκους κατακτητές, τέτοιοι κατάλογοι που αναφέρουν το κάστρο είναι του 1364, 1471 κ.α.. Το κάστρο χρησιμοποιούνταν αρχικά σαν κατοικία του εκάστοτε φράγκου βαρώνου αφού η

Χαλανδρίτσα ήταν ανεξάρτητη βαρονία. Το 1315 καταλήφθηκε από τον Φίλιππο τον Αραγωνικό, και το 1429 πολιορκήθηκε από τον Θωμά Παλαιολόγο.

### 2.4.8 Αξιοθέατα

Στην Χαλανδρίτσα υπάρχει ο Μυκηναϊκός Οικισμός μέσα στην κωμόπολη και το Μυκηναϊκό Νεκροταφείο στην τοποθεσία Άγιος Βασίλειος., επίσης ο Φράγκικος Πύργος, το Μουσείο Λαϊκής Τέχνης και τοπικής Ιστορίας (αναπαλαιωμένα κτίρια Νερόμυλου και Νεροτριβής).

### 2.4.9 Αθλητισμός

Το μοναδικό σωματείο της κωμόπολης είναι η Δόξα που έχει μόνο ποδοσφαιρικό τμήμα και αγωνίζεται στο κοινοτικό γήπεδο Χαλανδρίτσας που είναι ξερό. Στη θέση Ρέντες βρίσκεται το υπό κατασκευή Αυτοκινητοδρόμιο Πάτρας-σεισμούς 5,4 και 5,5 ρίχτερ.

### 2.4.10. Δημογραφικά στοιχεία της περιοχής.

Ο συνολικός πληθυσμός του Δήμου Φαρρών, σύμφωνα με την απογραφή της Σ.Σ.Υ.Ε. του 1991, ανέρχεται σε 6.483 κατοίκους και η μέση πληθυσμιακή Πυκνότητα είναι 27,38 κάτοικοι ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο, η οποία θεωρείται χαμηλή αν υπολογιστεί ότι η μέση εθνική πληθυσμιακή πυκνότητα είναι 77,75 κάτοικοι ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο.

Η κατανομή του πληθυσμού σύμφωνα με την μορφολογία του εδάφους δίνει ένα ποσοστό 42 % στον λοφώδη πληθυσμό, ενώ το υπόλοιπο κατανέμεται ανομοιόμορφα στον ημιορεινό-ορεινό πληθυσμό. Η έδρα του Δήμου που είναι η Χαλανδρίτσα είχε πληθυσμό 1.165 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή τον 1991, δηλαδή ποσοστό 17,87 %. Έντονη είναι η τάση συγκέντρωσης του πληθυσμού στις λοφώδεις κοινότητες και στην έδρα, με αντίστοιχη μείωση του πληθυσμού που αναλογεί στις ορεινές και ημιορεινές, χωρίς όμως να παρατηρείται σημαντική μείωση του πληθυσμού τους. Το γεγονός αυτό ερμηνεύεται από τη μεγάλη ελαστικότητα νέων κατοίκων που παρουσιάζουν οι λοφώδεις κοινότητες της περιοχής.

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται η πληθυσμιακή εξέλιξη από το 1961 έως το 1991 και η κατανομή των κατοίκων ανά Δημοτικό Διαμέρισμα του Δήμου Φαρρών.

### 2.4.11 Δευτερογενής τομέας παραγωγής στην περιοχή μελέτης.

#### A. Κτηνοτροφία

Οι σημαντικότερες αγροτοκτηνοτροφικές και βιοτεχνικές μονάδες στην περιοχή του Δήμου Φαρρών είναι οι εξής :

- 12 ελαιοτριβεία.
- 7 τυροκομεία.

- 2 βιοτεχνίες γιαουρτιού.

Όσον αφορά το ζωικό κεφάλαιο, στην περιοχή εκτρέφονται 25.253 πρόβατα , 15.751 αίγες και 254 βοοειδή.

#### B. Γεωργία

Τα κυριότερα γεωργικά προϊόντα του Δήμου Φαρρών είναι το ελαιόλαδο και τα σιτηρά.

### 2.4.12 Κοινωνική Υποδομή

#### A. Υγεία

Ολόκληρη η περιοχή του Δήμου Φαρρών όσον αφορά στις ανάγκες περίθαλψης, εξυπηρετείται από ένα Κέντρο Υγείας και έξι (6) αγροτικά ιατρεία.

#### B. Εκπαίδευση

Στον Δήμο των Φαρρών λειτουργούν οι παρακάτω εκπαιδευτικές μονάδες :

- Πέντε νηπιαγωγεία με 67 μαθητές και 5 διδάσκοντες.
- Δώδεκα δημοτικά σχολεία με 336 μαθητές και 66 διδάσκοντες.
- Δυο γυμνάσια με 250 μαθητές και 20 διδάσκοντες
- Δυο λύκεια με 180 μαθητές και 7 διδάσκοντες.

### 2.4.13 Τουρισμός

Η περιοχή του Δήμου Φαρρών δεν παρουσιάζει προς το παρόν σημαντική τουριστική κίνηση παρότι συγκεντρώνει σημαντικές δυνατότητες τουριστικής αξιοποίησης. Η περιοχή διαθέτει το συγκριτικό πλεονέκτημα της άμεσης γειτνίασης, με σημαντικούς χώρους και πόλους τουριστικής έλξης, οι οποίοι σαφώς μπορούν να επηρεάσουν θετικά την τουριστική κίνηση της περιοχής.

Το γεγονός δε ότι τον διασχίζει η νομαρχιακή οδός που συνδέει την Πάτρα με τα Καλάβρυτα είναι ένα πολύ σημαντικό στοιχείο της περιοχής. Οι ελλείψεις όμως της τεχνικής και κοινωνικής υποδομής και η έλλειψη επαρκούς καταλυματικής υποδομής και εξυπηρετήσεων, επιδρούν ανασταλτικά στην τουριστική ανάπτυξη και κίνηση στην περιοχή, παρά το γεγονός ότι υπάρχουν δυνατότητες.

Όσον αφορά το ξενοδοχειακό δυναμικό της περιοχής ο δήμος Φαρρών συγκεντρώνει 3 ξενοδοχεία – ξενώνες, συνολικής δυναμικότητας 80 κλινών και 22 λοιπά τουριστικά καταλύματα με συνολική δυναμικότητα 66 κλινών.

Αρχαιολογικοί χώροι δεν υπάρχουν στην περιοχή μελέτης.

Ωστόσο, στην ευρύτερη περιοχή, υπάρχουν αρκετοί αρχαιολογικοί χώροι που μπορούν να αξιοποιηθούν.

Οι πιο κοντινοί απ αυτούς, βρίσκονται πλησίον της Κοινότητας Χαλανδρίτσας και είναι :

1. Θέση " Γουβιά " : ευρήματα νεκροταφείου Μυκηναϊκής εποχής.
2. Θέση δασύλλιο " : ευρήματα αρχαίας πολιτείας Μυκηναϊκής εποχής.
3. Εκκλησία Αγ. Αθανάσιος : είναι βυζαντινής εποχής και εν λειτουργία.
4. Θέση " Παλιόπυργος " : κτίσματα από την εποχή της Φραγκοκρατίας, ήταν η έδρα μιας από τις επτά βαρονίες της περιοχής.

#### **2.4.14 Υφιστάμενες χρήσεις γης στην ευρύτερη περιοχή μελέτης.**

Ο χώρος μελέτης, περιβάλλεται από γεωργικές καλλιέργειες, εκτός από το βορειοανατολικό τμήμα της, το οποίο περιβάλλεται κυρίως από δασική έκταση, με βλάστηση αειφύλλων – πλατύφυλλων και διάσπαρτες γεωργικές καλλιέργειες σε μορφή μωσαϊκού. Η άρδευση των καλλιεργειών γίνεται και με το υποτυπώδες αρδευτικό δίκτυο που υπάρχει , δηλαδή με χωμάτινα αυλάκια.

Σε ακτίνα 2.500 μέτρων βορείως, υπάρχει η Κοινότητα Χαλανδρίτσα, Νοτίως και σε ακτίνα 1.500 μέτρων περίπου, υπάρχουν οι οικισμοί Βαλμαντούρα, Χαμοκέλες, Μπακαλαρέϊκα , Λαλιώτη, οι οποίοι έχουν συνολικά 50 οικίες περίπου και βρίσκονται πέραν του Πείρου ποταμού. Ευρίσκονται δε εντός των ορίων της Κοινότητας Ελληνικού, η οποία βρίσκεται σε ακτίνα 3 χιλιομέτρων από το χώρο επέμβασης και είναι ορατός από αυτόν.

#### **2.4.15. Υφιστάμενη διαχείριση δασικών εκτάσεων.**

Δεν υπάρχει κάποια εγκεκριμένη διαχειριστική έκθεση στην οποία να υπάγεται η υπ' όψη αγροτική έκταση.

Η μέχρι τώρα χρήση της γίνεται από τους βοσκούς της περιοχής, οι οποίοι βοσκούν τα πρόβατά τους.

#### **2.4.16 Οδοί προσπέλασης στον χώρο μελέτης.**

Ο βασικός άξονας προσπέλασης στην έκταση είναι ο επαρχιακός δρόμος Χαλανδρίτσας – Ελληνικού, ο οποίος τη διασχίζει κατά πλάτος και είναι ασφαλτοστρωμένος. Η προσπέλαση υπάρχει και από τις δυο κατευθύνσεις του εν λόγω δρόμου, από την Χαλανδρίτσα και από την Βαρμαντούρα.

Ο δρόμος αυτός συνδέεται στο ύψος της Κοινότητας Χαλανδρίτσας με τους επαρχιακούς δρόμους Πατρών – Καλαβρύτων και Χαλανδρίτσας – Φαρρών. Ο

επαρχιακός δρόμος Χαλανδρίτσας – Φαρρών στο πέμπτο χιλιόμετρο περίπου συνδέεται με την εθνική οδό Πατρών – Τριπόλεως στο 20<sup>ο</sup> χιλιόμετρό της.

Σε ακτίνα 12 χιλιομέτρων δυτικά υπάρχει η Βιομηχανική περιοχή Πατρών ( ΒΙΠΕ) , η οποία απέχει οδικά 20 χιλιόμετρα.

### 2.4.17 Υφιστάμενα έργα.

Εντός του χώρου μελέτης, δεν υπάρχει κανένα σημαντικό έργο. Το μόνο που υπάρχει είναι δυο στενοί χωματόδρομοι που τον διασχίζουν και εξυπηρετούν τους γεωργούς και τους κτηνοτρόφους της περιοχής. Υπάρχουν ωστόσο σημαντικά έργα υποδομής στην ευρύτερη περιοχή. Αρχίζοντας, θα αναφέρουμε το ανεπτυγμένο οδικό δίκτυο του Εθνικού δρόμου Αθηνών – Πατρών , μήκος 216 χιλιομέτρων, τον Εθνικό δρόμο Πατρών – Πύργου , μήκους 100 χιλιομέτρων και τον Εθνικό δρόμο Πατρών – Τριπόλεως , μήκους 180 χιλιομέτρων.

Ο Εθνικός δρόμος Πατρών – Τριπόλεως απέχει οδικά από το χώρο μελέτης επτά (7) μόλις χιλιόμετρα, ενώ οι άλλοι δυο δρόμοι είκοσι (20) χιλιόμετρα περίπου. Το παραπάνω Εθνικό δίκτυο, συμπληρώνεται από το επαρχιακό οδικό δίκτυο με σημαντικότερη οδό αυτή των Πατρών – Καλαβρύτων, η οποία διέρχεται σε απόσταση δυο (2) περίπου χιλιομέτρων από τον χώρο του Αυτοκινητοδρομίου Πάτρας.

Είναι σημαντικό το ότι ο χώρος μελέτης διασχίζεται από τον ασφαλτοστρωμένο δρόμο Χαλανδρίτσας – Ελληνικού γεγονός που τον καθιστά πολύ εύκολα προσεγγίσιμο από όλους τους ανωτέρους δρόμους.

Σε απόσταση 25 χιλιομέτρων βρίσκεται η πόλη της Πάτρας. Μια πόλη συγκροτημένη με όλα τα απαραίτητα έργα υποδομής που μπορούν ταυτόχρονα να εξυπηρετήσουν και τις αθλητικές εγκαταστάσεις του Αυτοκινητοδρομίου.

Υπάρχει στην Πάτρα λιμάνι με διεθνείς γραμμές ακτοπλοϊκές προς Ιταλία κ.τ.λ. Από το λιμάνι αυτό διακινούνται και εμπορεύματα και επιβάτες.

Υπάρχουν αρκετές τουριστικές εγκαταστάσεις και μέσα στην πόλη και γύρω από αυτήν. Επίσης υπάρχουν αρκετές Νοσοκομειακές μονάδες όπως το Π.Π.Ν.Ρ. , το Γενικό Νοσοκομείο Άγιος Ανδρέας, το 409 , το Νοσοκομείο Θώρακος καθώς και το Κέντρο Υγείας Χαλανδρίτσας που είναι το πλησιέστερο στο χώρο μελέτης.

Σε απόσταση 35 χιλιομέτρων από την Πάτρα , υπάρχει το Αεροδρόμιο του Αράξου, το οποίο λειτουργεί πλέον με πτήσεις εσωτερικού και εξωτερικού με Τσάρτερ.

## 2.5 Γενικά Στοιχεία της Περιοχής

### 2.5.1. Περιφέρεια ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Η περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας είναι μία από τις δεκατρείς περιφέρειες της Ελλάδας. Αποτελείται διοικητικά από τους νομούς Αχαΐας και Ηλείας, που βρίσκονται γεωγραφικά στην Πελοπόννησο και από τον νομό Αιτωλοακαρνανίας,

που βρίσκεται γεωγραφικά στην Στερεά Ελλάδα. Έδρα της περιφέρειας είναι η πόλη της Πάτρας.

### 2.5.2. Γεωμορφολογικά δεδομένα της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας

Η Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδος καταλαμβάνει το ΒΔ τμήμα της Πελοποννήσου και το Δυτικό άκρο της Στερεάς Ελλάδος. Περιλαμβάνει τους Νομούς Αιτωλοακαρνανίας, Αχαΐας και Ηλείας. Η συνολική της έκταση είναι 11.350 km<sup>2</sup> και καλύπτει το 8,6% της συνολικής έκτασης της χώρας. Στο μεγαλύτερο ποσοστό τα εδάφη της είναι ορεινά (45,3%) και ημιορεινά (25,6%) ενώ μόλις το 29,1% είναι πεδινές εκτάσεις. Έχει εκτεταμένα παράλια και στους τρεις Νομούς, που βρέχονται από τη θάλασσα του Ιονίου Πελάγους και των κόλπων: Αμβρακικού, Πατραϊκού και Κορινθιακού.

Η γεωμορφολογία της Περιφέρειας παρουσιάζει εξαιρετική ποικιλία, αφού σε αυτήν περιλαμβάνονται όρη με ιδιαίτερα μεγάλο υψόμετρο (Αροάνια 2.335 m, Ερύμανθος 2.222 m, Παναχαϊκό 1.926 m), μεγάλες φυσικές λίμνες (Τριχωνίδα 95,8 km<sup>2</sup>, που είναι η μεγαλύτερη της χώρας, Αμβρακία 14,4 km<sup>2</sup>, Λυσιμαχεία 13 km<sup>2</sup>, Καϊάφα κλπ) και ποταμοί (Αχελώος 220 km, που είναι ο δεύτερος σε μήκος ποταμός της Ελλάδος, Πηνειός, Αλφειός, Εύηνος, Σελινούντας, Βουραϊκός, Πείρος και Γλαύκος).

Ειδικότερα, ο Νομός Αιτωλοακαρνανίας, που είναι ο μεγαλύτερος σε έκταση Νομός της χώρας (5.448 km<sup>2</sup>), παρουσιάζει ένα συνδυασμό ορεινών όγκων με πολλές φυσικές και τεχνητές λίμνες. Οι ποταμοί Αχελώος και Εύηνος μαζί με τις ομώνυμες πεδιάδες συμπληρώνουν την εδαφολογική μορφολογία του νομού και αποτελούν την βασική πηγή της οικονομικής του δραστηριότητας.

Ο Νομός Αχαΐας με συνολική έκταση 3.274 km<sup>2</sup>, χαρακτηρίζεται από έντονες εδαφολογικές αντιθέσεις. Τα εδάφη του είναι στο μεγαλύτερο ποσοστό τους (60% περίπου) ορεινά και διασχίζονται από μικρούς σχετικά ποταμούς (Βουραϊκό, Γλαύκο, Σελινούντα, Πείρο) και μικρότερους χείμαρρους, που εκβάλλουν στον Πατραϊκό και Κορινθιακό κόλπο. Επίκεντρο της οικονομικής ζωής του Νομού αλλά και της Περιφέρειας αποτελεί η πόλη των Πατρών.

Τέλος, ο Νομός Ηλείας με συνολική έκταση 2.621 km<sup>2</sup>, έχει έδαφος πεδινό κατά 60% και διασχίζεται από τους ποταμούς Αλφειό, Πηνειό, Ερύμανθο και τους παραποτάμους τους. Ο Νομός χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη παράλιων υδροβιότοπων (Κοτύχι, Καϊάφα) εξαιρετικού φυσικού κάλλους και οικολογικού πλούτου. Η πεδιάδα της Ηλείας είναι η μεγαλύτερη σε έκταση στην Πελοπόννησο.



**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>**  
**ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ**  
**ΜΕΛΕΤΗΣ**

***Formula 1***

### 3.1. Γενικά στοιχεία κλιματολογίας της περιοχής μελέτης.

Τα κλιματικά στοιχεία της περιοχής αποτελούν βασικούς παράγοντες για την διαμόρφωση του υδρολογικού κύκλου και κατά συνέπεια του υδρολογικού ισοζυγίου αυτής. Οι κύριοι συντελεστές που διαμορφώνουν το κλίμα είναι τα ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα ( βροχή, χαλάζι, χιόνι, ομίχλη ή δρόσος ), η θερμοκρασία, η υγρασία, η ηλιακή ακτινοβολία, η ηλιοφάνεια και οι άνεμοι.

Το κλίμα της δυτικής Πελοποννήσου και ιδιαίτερα των περιοχών κοντά στην θάλασσα όπως η ευρύτερη περιοχή της μελέτης χαρακτηρίζεται από ήπιους χειμώνες, άφθονες βροχοπτώσεις, σχετικά μικρή νέφωση και μεγάλη ηλιοφάνεια.

Η κατανομή της ετήσιας βροχόπτωσης διατηρεί το χαρακτηριστικό του μεσογειακού τύπου, δηλαδή η περίοδος των περιορισμένων βροχοπτώσεων (ξηρή περίοδος) συμπίπτει με την Θερμή περίοδο.

### 3.2. Κλιματικά στοιχεία

#### 3.2.1. Ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα

Στην ευρύτερη περιοχή της μελέτης λειτουργούν οι βροχομετρικοί σταθμοί που φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί :

Σταθμός	Υψόμετρο m	Περίοδος λειτουργίας	Φορέας
Πάτρα	1	1931 -	ΕΜΥ
Γλαύκων ( ΥΗΣ)	370	1968 -	ΔΕΗ
Πάτρα ( φυτ/κός)	30	1978 -	ΥΠΓΕ
Πάτρα Παν/μιο	64	1973 – 1982	Π.Π.

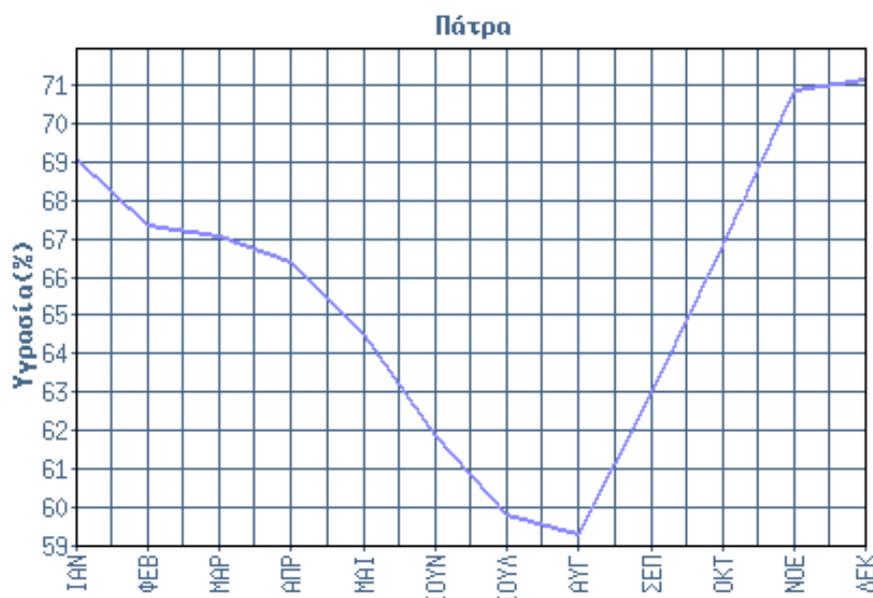
**Πίνακας 3.1.** Βροχομετρικοί σταθμοί της ευρύτερης περιοχής μελέτης.

Οι μέσες μηνιαίες καταγραφές βροχοπτώσεων στον σταθμό της Πάτρας, φαίνονται στον ακόλουθο πίνακα. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής, βάσει των στοιχείων του Πίνακα ( ? ) ανέρχεται σε 670 mm περίπου στον σταθμό της Πάτρας.

ΜΗΝΑΣ	ΜΕΣΟ ΥΨΟΣ ΒΡΟΧΗΣ ( mm)
Ιανουάριος	79,9
Φεβρουάριος	89,0
Μάρτιος	63,1
Απρίλιος	50,8
Μάιος	31,4
Ιούνιος	8,9

Ιούλιος	7,1
Αύγουστος	6,2
Σεπτέμβριος	23,8
Οκτώβριος	77,9
Νοέμβριος	123,0
Δεκέμβριος	109,5
<b>ΕΤΟΣ</b>	<b>670,30</b>

**Πίνακας 3.2.** Μέσα μηνιαία ύψη βροχής ( mm ) στο σταθμό της Πάτρας μετά από συμπλήρωση και ομοιογενοποίηση ( περίοδο 1969 – 1991 ).



*Formula 1*

1° Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση	89.1	81.7	63.3	47.8	28.9	7.5
Συνολικές Μέρρες Βροχής	12.0	10.6	9.9	8.4	5.3	2.2
2° Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Μέση Μηνιαία Βροχόπτωση	4.6	5.2	28.3	72.2	118.0	116.1
Συνολικές Μέρρες Βροχής	1.0	1.0	3.6	7.8	11.0	13.2

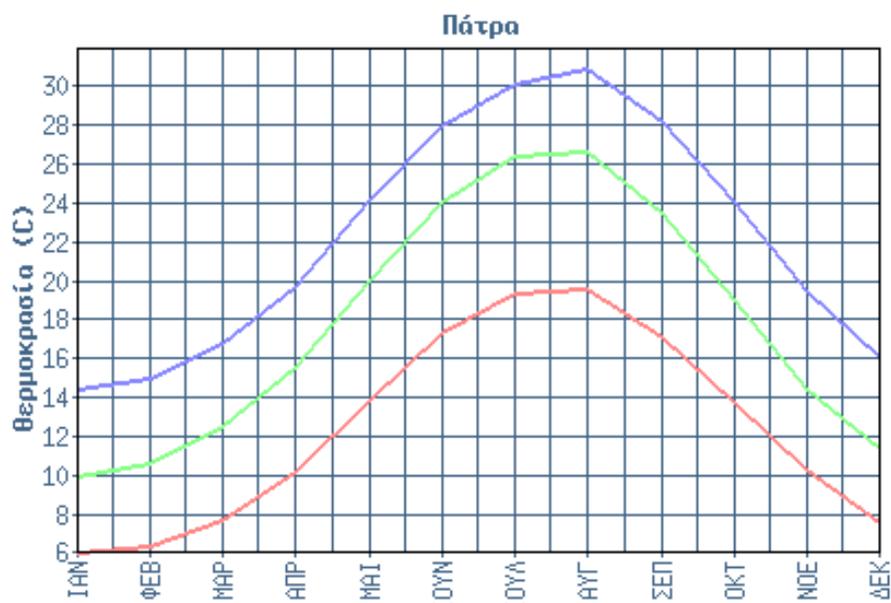
**Πίνακας 3.3.** Μέση μηνιαία βροχόπτωση και συνολικές μέρες βροχής ανά μήνα από τον σταθμό της Πάτρας.

### 3.2.2. Θερμοκρασία

Η γνώση της κατανομής της θερμοκρασίας συμβάλλει στην καλύτερη μελέτη της υδρολογίας μιας περιοχής, δεδομένου ότι επιδρά στην εξατμισοδιαπνοή. Η ημερήσια μεταβολή της θερμοκρασίας του αέρα ακολουθεί με κάποια υστέρηση την αντίστοιχη μεταβολή της ηλιακής ακτινοβολίας.

Ο ψυχρότερος μήνας είναι ο Ιανουάριος και ο θερμότερος μήνας είναι ο Αύγουστος. Με απόλυτη μέγιστη θερμοκρασία τους 41,3 °C και απόλυτη ελάχιστη θερμοκρασία τους -4,5 °C από τον σταθμό της Πάτρας για την περίοδο δεδομένων 1955 – 1997.

Το ετήσιο Θερμοκρασιακό εύρος είναι 23,9 °C



1 <sup>ο</sup> Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	6.1	6.4	7.7	10.2	13.9	17.4
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία	10.0	10.6	12.5	15.6	20.1	24.1
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	14.5	15.0	16.8	19.7	24.2	28.0
2 <sup>ο</sup> Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
Ελάχιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	19.4	19.6	17.2	13.8	10.3	7.6
Μέση Μηνιαία Θερμοκρασία	26.4	26.7	23.5	19.0	14.5	11.4
Μέγιστη Μηνιαία Θερμοκρασία	30.1	30.9	28.2	24.1	19.5	16.1

**Πίνακας 3.4.** Ελάχιστη, Μέση και Μέγιστη μηνιαίες θερμοκρασίες σε °C για την περίοδο 1955 – 1997 από τον σταθμό της Πάτρας.

### 3.2.3. Ηλιακή ακτινοβολία

Η ηλιακή ακτινοβολία αποτελεί την κύρια πηγή ενέργειας για το σύστημα ατμόσφαιρα – λιθόσφαιρα, καθορίζοντας έτσι το κλίμα μια περιοχής. Από τις μετρήσεις του σταθμού του Πανεπιστημίου Πατρών ( εργαστήριο Φυσικής της Ατμόσφαιρας ) προκύπτουν οι παρακάτω τιμές της μέσης ημερήσιας ηλιακής ακτινοβολίας ανά μήνα ( cal, cm<sup>2</sup>, day<sup>-1</sup> ) για την περίοδο 1973 – 1980.

ΜΗΝΕΣ	ΜΕΣΗ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΟΛΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ
Ιανουάριος	184
Φεβρουάριος	264
Μάρτιος	373
Απρίλιος	473
Μάιος	603
Ιούνιος	677
Ιούλιος	681
Αύγουστος	604
Σεπτέμβριος	481
Οκτώβριος	320
Νοέμβριος	203
Δεκέμβριος	162

**Πίνακας 3.5.** Μέση ημερήσια ανά μήνα ολική ακτινοβολία ( cal, cm<sup>2</sup>, day<sup>-1</sup> ).

### 3.2.4. Ηλιοφάνεια

Τα στοιχεία της ηλιοφάνειας προέρχονται από τις μετρήσεις του Εργαστηρίου Φυσικής της Ατμόσφαιρας του Πανεπιστημίου Πατρών κατά την περίοδο 1978 – 1982. Από τις μετρήσεις αυτές, προκύπτει ότι, το μέγιστο της ηλιοφάνειας παρατηρείται τον μήνα Ιούλιο και το ελάχιστο τον μήνα Δεκέμβριο. Η ολική ετήσια ηλιοφάνεια στον σταθμό Πατρών ανέρχεται σε 2.788 ώρες.

ΜΗΝΑΣ	1978	1979	1980	1981	1982	Μέσες Ώρες	Ημέρες Ηλιοφάνειας
Ιανουάριος	112,6	119,3	95,1	150,0	176,3	130,6	13,7
Φεβρουάριος	116,1	105,0	202,9	153,2	153,2	146,1	14,0
Μάρτιος	129,5	198,0	231,8	254,2	199,0	202,5	17,0
Απρίλιος	179,9	201,1	260,9	267,4	232,9	228,5	17,6
Μάιος	265,0	297,3	289,1	296,6	310,3	291,7	19,5
Ιούνιος	321,3	335,9	344,7	353,0	369,3	344,9	25,0
Ιούλιος	341,9	352,1	397,4	375,8	363,6	366,2	26,5

Αύγουστος	337,8	318,8	348,3	323,3	339,3	333,5	24,7
Σεπτέμβριος	221,1	267,0	316,1	285,2	300,3	278,0	22,4
Οκτώβριος	195,6	188,3	175,7	237,2	189,4	197,2	17,9
Νοέμβριος	175,6	188,3	161,1	91,5	176,4	158,5	15,5
Δεκέμβριος	80,8	129,3	145,0	91,5	107,8	1108	11,7

**Πίνακας 3.6.** Ηλιοφάνεια ( ώρες ) σταθμού Πανεπιστημίου Πατρών.

### 3.2.5. Άνεμοι

Η μεγαλύτερη τιμή ταχύτητας ανέμου που καταγράφηκε στο Σταθμό Πανεπιστημίου Πατρών ήταν τον Ιανουάριο του 1973 ίση με 100 km/h ( = 10 beau fort ). Οι επικρατούσες διευθύνσεις των ανέμων είναι κυρίως ΝΔ/κές . Η μέση ταχύτητα των ανέμων εμφανίζει μέγιστες τιμές στο χρονικό διάστημα από το Νοέμβριο έως τον Απρίλιο και ελάχιστες τον Αύγουστο.



1 <sup>ο</sup> Εξάμηνο	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ
Μέση Μηνιαία Διεύθυνση Ανέμων	ΒΑ	ΒΑ	ΒΑ	ΝΔ	ΝΔ	ΝΔ
Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμων	4.8	5.0	5.1	5.1	4.4	4.5
2 <sup>ο</sup> Εξάμηνο	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ

Μέση Μηνιαία Διεύθυνση Ανέμων	NΔ	NΔ	NΔ	BA	BA	BA
Μέση Μηνιαία Ένταση Ανέμων	4.4	4.3	4.3	4.1	4.4	4.6

**Πίνακας 3.7.** Μέση μηνιαία διεύθυνση και ένταση ανέμων από το σταθμό της Πάτρας, περίοδος δεδομένων 1955 – 1997.

### 3.2.6. Κλιματικός τύπος

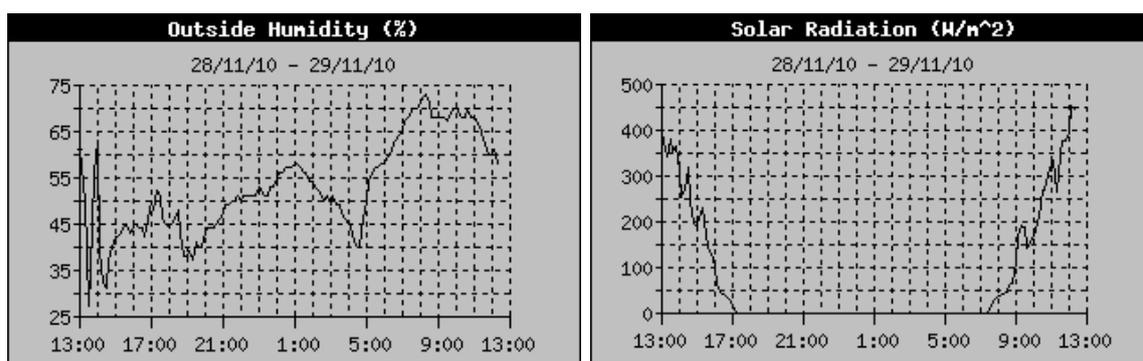
Η περιοχή ανήκει στις μέτρια εύκρατες έως υποτροπικές ζώνες και ειδικά στην ζώνη του Μεσογειακού κλίματος. Χαρακτηριστικά των περιοχών επηρεάζονται από αυτόν τον τύπο κλίματος είναι ότι δέχονται τον κύριο όγκο των βροχοπτώσεων στο τέλος του Φθινοπώρου και κατά την διάρκεια του Χειμώνα.

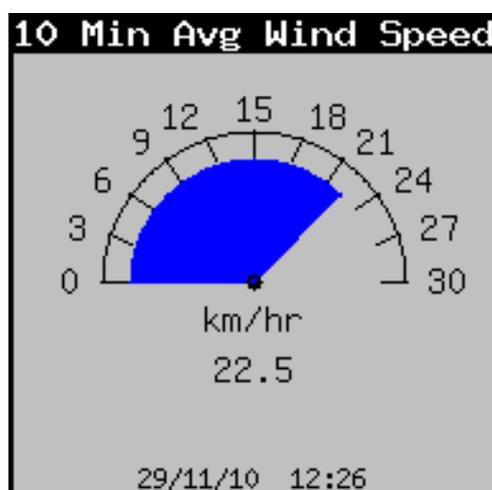
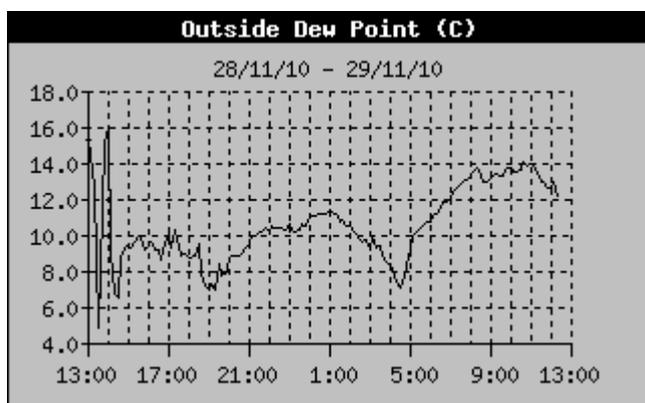
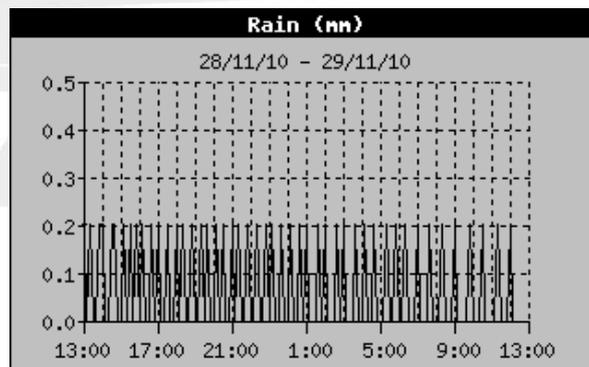
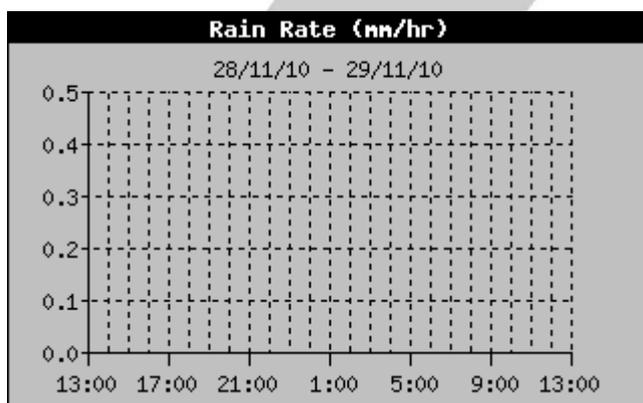
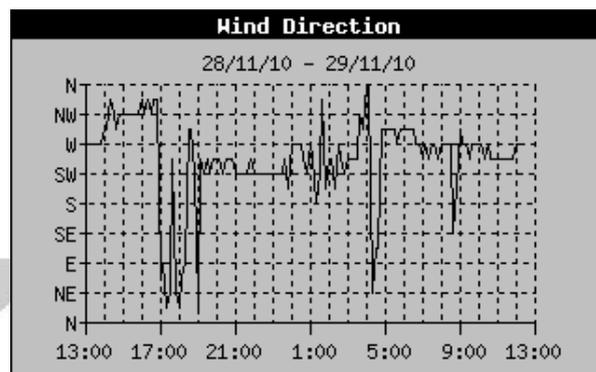
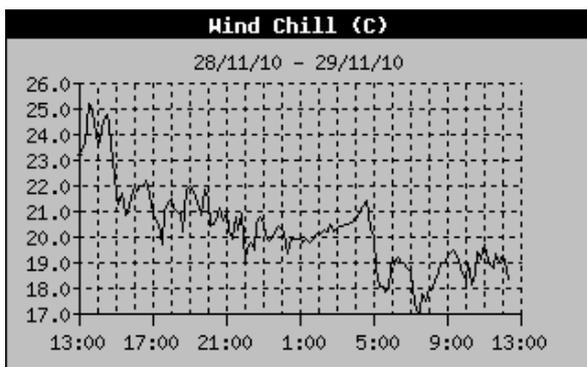
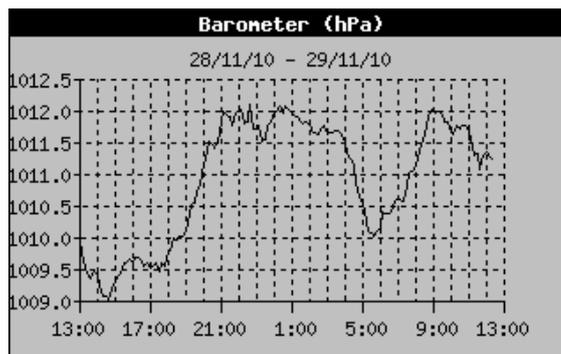
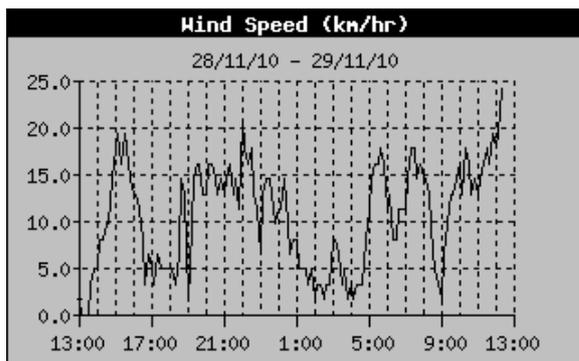
Το κλίμα της περιοχής μελέτης ανήκει στον τύπο Csb, σύμφωνα με την κλιματική κατάταξη του Koppen, που δηλώνει εύκρατο με ξηρό θέρος και μέση θερμοκρασία αέρα τον θερμότερο μήνα μικρότερη από 22° C αλλά τουλάχιστον για τέσσερις μήνες, η μέση θερμοκρασία αέρα είναι μεγαλύτερη από 10° C.

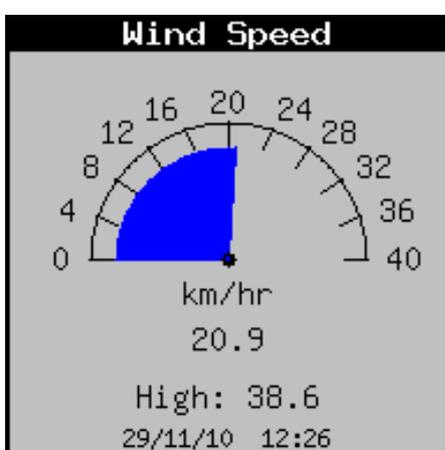
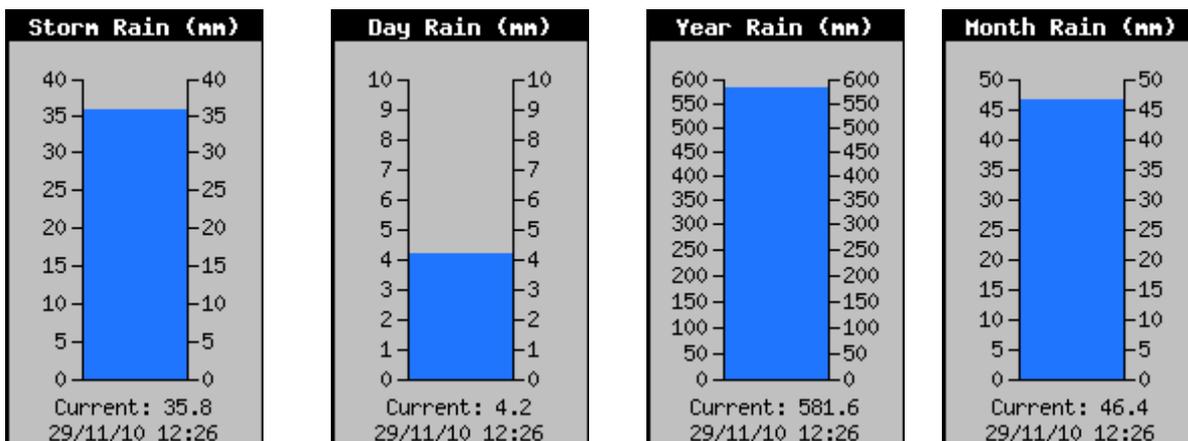
### 3.2.7 Διάφορες ενδεικτικές τιμές Κλιματικών Συνθηκών

Μετεωρολογικός σταθμός Χαλανδρίτσας, Ν. Αχαΐας. Υψόμετρο: 345μ.  
Ιδιοκτησία ΚΤΑΔΑ Α.Ε. σε συνεργασία με το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

Φιλοξενία: Δήμος Φαρρών.

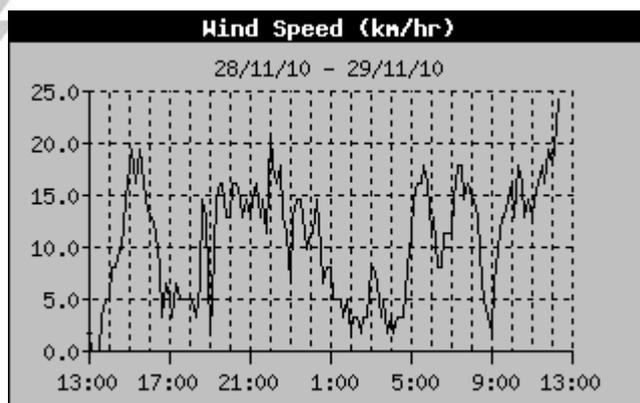
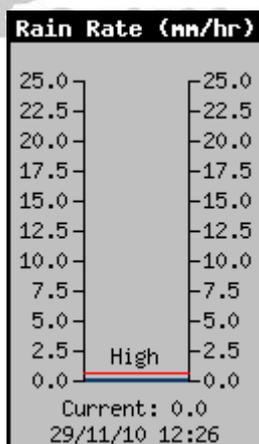






*Formula 1*

1



Πίνακες 3.8 Διάφορα στοιχεία της περιοχής

ANNUAL CLIMATOLOGICAL SUMMARY

NAME: Chalandritsa CITY: STATE:

ELEV: 0 m LAT: LONG:

TEMPERATURE (°C), HEAT BASE 18.3, COOL BASE 18.3

DEP. HEAT COOL

MEAN MEAN FROM DEG DEG MAX MAX MIN MIN  
 YR MO MAX MIN MEAN NORM DAYS DAYS HI DATE LOW DATE >=32 <=0 <=0  
 <=-18

10 1	11.9	6.5	9.3	0.0	281	0	19.3	9	1.9	24	0	0	0	0
10 2	13.9	7.2	10.3	0.0	226	1	23.9	19	-0.7	3	0	0	1	0
10 3	15.5	8.3	11.6	0.0	209	2	21.2	31	5.2	6	0	0	0	0
10 4	20.6	11.8	15.8	0.0	93	16	27.2	16	8.3	7	0	0	0	0
10 5	24.8	14.6	19.2	0.0	44	72	31.5	31	11.1	21	0	0	0	0
10 6	27.9	18.3	22.8	0.0	11	144	37.4	16	13.1	2	7	0	0	0
10 7	31.6	21.5	26.2	0.0	0	244	36.3	23	17.7	28	16	0	0	0
10 8	33.4	23.1	27.7	0.0	0	292	37.8	14	19.3	8	22	0	0	0
10 9	26.8	18.2	21.9	0.0	3	110	30.7	9	15.1	30	0	0	0	0
10 10	20.9	14.1	17.1	0.0	60	22	26.1	13	8.8	30	0	0	0	0
10 11	20.2	13.5	16.6	0.0	66	16	25.3	28	10.4	24	0	0	0	0
10 12														

22.6 14.3 18.1 0.0 996 919 37.8 AUG -0.7 FEB 45 0 1 0

PRECIPITATION (mm)

DEP. MAX DAYS OF RAIN  
 FROM OBS. OVER  
 YR MO TOTAL NORM DAY DATE .2 2 20

10 1	117.4	0.0	19.4	2	18	13	0
10 2	103.4	0.0	19.4	6	18	11	0
10 3	72.8	0.0	15.4	11	13	10	0
10 4	2.2	0.0	1.2	19	4	0	0
10 5	40.6	0.0	16.6	21	5	4	0
10 6	38.6	0.0	18.0	21	5	4	0
10 7	0.2	0.0	0.2	19	1	0	0
10 8	0.0	0.0	0.0	1	0	0	0
10 9	77.2	0.0	29.8	26	7	4	2
10 10	82.8	0.0	20.6	18	21	7	1
10 11	38.2	0.0	15.8	27	14	4	0
10 12							

573.5 0.0 29.8 SEP 106 57 3

WIND SPEED (km/hr)  
DOM

YR	MO	AVG.	HI	DATE	DIR
10	1	12.5	91.7	16	E
10	2	8.9	78.9	10	WNW
10	3	10.5	125.5	8	E
10	4	10.9	66.0	10	WNW
10	5	8.0	57.9	15	WNW
10	6	7.8	46.7	28	WNW
10	7	8.1	57.9	19	WNW
10	8	8.9	56.3	21	WNW
10	9	7.9	49.9	23	WNW
10	10	7.8	67.6	25	E
10	11	7.1	77.2		





**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>**  
**ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΡΥΠΑΝΣΗΣ**

*Formula 1*

#### **4.1. Συνοπτική περιγραφή των υφιστάμενων πηγών ρύπανσης και εκτίμησης της κατάστασης του περιβάλλοντος.**

Όπως περιγράψαμε και σε προηγούμενο κεφάλαιο η περιοχή μελέτης του Αυτοκινητοδρομίου είναι γεωργό – κτηνοτροφική. Δεν υπάρχουν πηγές ρύπανσης. Οι δε δραστηριότητες εξασκούνται με ήπιο και όχι εντατικό τρόπο.

#### **4.2. Συνοπτική περιγραφή ανάγλυφου, μορφολογίας, σύσταση εδάφους και κλίσεις εδάφους.**

##### **4.2.1. Ανάγλυφο – Μορφολογία εδάφους.**

Η μελετούμενη έκταση έχει ήπιο ανάγλυφο με μικρές υψομετρικές διαφορές αν και υπάρχουν εντός αυτής μικρά ρέματα και ένας λόφος στο βορειοανατολικό άκρο της. Το υψόμετρό της κυμαίνεται από 210 έως 325 μέτρα από την θάλασσα.

Η ευρύτερη περιοχή όμως έχει έντονο ανάγλυφο με στοιχεία που κυριαρχούν στο τοπίο.

Προς το Βορρά κυριαρχεί ο ορεινός όγκος του Παναχαϊκού όρους και κυρίως η κορυφή του ‘Μελιθάνα’.

Προς το Νότο κυριαρχεί ο ορεινός όγκος του Ερύμανθου όρους. Οι όγκοι ορθώνονται και στα ανατολικά, με αποτέλεσμα να δημιουργούν ένα περικλειόμενο τοπίο και οι κορυφογραμμές τους να αποτελούν οριακά σημεία ορατότητας για τον παρατηρητή, εντός της έκτασης μελέτης.

Στα Νοτιοδυτικά ξεχωρίζει η κορυφή του όρους Κομπωθούνε, το οποίο μοιάζει ξεκομμένο από τις λοιπές κορυφογραμμές και δίνει ένα τόνο ποικιλότητας σε σύγκριση με αυτές, αλλά και την πεδιάδα που το περιβάλλει.

Προς τα Δυτικά εκτείνεται η επίπεδη πεδιάδα της λεκάνης του Πείρου και Παραπίτσου ποταμού.

Προς την κατεύθυνση η ορατότητα είναι ουσιαστικά απόλυτη, καθ ότι ανάγλυφο είναι ήπιο και μετά από 15 χιλιόμετρα αρχίζουν να εμφανίζονται λοφώδεις σχηματισμοί.

Ένα από τα πιο αξιόλογα φυσικά στοιχεία που αυξάνουν την αισθητική αξία της περιοχής, είναι ο Πείρος ποταμός.

Η κοιλάδα εκτείνεται σε μικρή απόσταση από τον χώρο της επέμβασης και η πλούσια βλάστηση που υπάρχει στις όχθες του, διαφορετική από αυτή των βουνών, διακόπτει την συνέχεια και την μονοτονία των ορεινών όγκων αφενός και προσθέτει το υδάτινο στοιχείο στο τοπίο αφετέρου.

#### 4.2.2. Γεωλογικές συνθήκες , σύσταση εδάφους και κλίσεις.

Οι γεωλογικοί σχηματισμοί που απαντώνται στην περιοχή μελέτης είναι, ξεκινώντας από τους παλαιότερους στους νεώτερους :

##### ΖΩΝΗ ΓΑΒΡΟΒΟΥ – ΤΡΙΠΟΛΕΩΣ

- Πριαμπόνιο – Ολιγόκαινο

Φλύσχη : μάργες, ψαμμίτες, άργιλοι με τεφρό ως τεφροκίτρινο χρώμα, συνεκτικά κροκαλοπαγή που άλλοτε βρίσκονται στην κορυφή και άλλοτε μέσα στην μάζα του φλύσχη.

- Λουτήσιο – Πριαμπόνιο

Ασβεστόλιθοι : τεφροί μέχρι υπόλευκοι, λεπτοστρωματώδεις ως παχυστρωματώδεις συχνά ωολιθικοί .

##### ΤΡΙΤΟΓΕΝΕΣ

- Πλειόκαινο

Θαλάσσιες, υφάλμυρες και λιμναίες αποθέσεις : εναλλασσόμενα στρώματα από μάργες, αργίλους, αδρομερείς άμμους , λεπτόκοκκους ψαμμίτες, κροκαλοπαγή χαλαρής και συχνά ισχυρής συνοχής.

Στις περιοχές της Χαλανδρίτσας, Καταρράκτη και Λεόντιον την κορυφή των αποθέσεων τον πλειόκαινου κατέχουν συνεκτικά κροκαλοπαγή.

##### ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΕΣ

- Ολόκαινο

Αποθέσεις κοιλάδων και χειμαρρώδεις αποθέσεις : άργιλοι, άμμοι , χαλίκια, κροκάλες, αναβαθμίδες μέχρι 4 μέτρα ψηλότερα από τις σημερινές κοίτες που αποτελούνται από κροκαλολατύπες ποικίλου μεγέθους και αργιλοαμμώδη υλικά.

- Αποσαθρώματα των γύρω σχηματισμών.
- Πρόσφατα κορήματα πλευρών , κινούμενα και κώνοι κορωμάτων.
- Κορώματα πλευρικά παλαιά , συγκολλημένα και κώνοι κορωμάτων.

Τα πετρώματα της έκτασης προέρχονται από μετατεκτονικά και βραδυτεκτονικά ιζήματα. Πρόκειται κυρίως για κροκαλοπαγή και άμμους.

Από τις λιμναίες αποθέσεις προέρχονται άμμοι, κροκαλοπαγή, άργιλοι, στρώματα τύρφης ή λιγνίτη, ενίοτε και κοκκινοχώματα.

Οι θαλάσσιες αποθέσεις δημιουργούν άμμους, κροκαλοπαγή, αργίλους και μάργες.

Το έδαφος της έκτασης προέρχεται από ασβεστούχες νεογενείς αποθέσεις .

Το βάθος κυμαίνεται από 0,5 έως 1,5 μέτρα και σύμφωνα με το pH του είναι αλκαλικό. Ήτοι το pH μεγαλύτερο του 7.

Σύμφωνα με το παλαιό Αμερικάνικο σύστημα ταξινόμησης των εδαφών ανήκει στα Αζωνικά εδάφη και είναι τύπου regosols.

Σύμφωνα δε με το νέο σύστημα ταξινόμησης " 7<sup>η</sup> προσέγγισης " , ανήκει στην τάξη Inceptisols, η οποία περιλαμβάνει νεαρά εδάφη " .

Οι κλίσεις που επικρατούν είναι ήπιες. Κατά μεγάλο βαθμό οι κλίσεις που επικρατούν είναι από 0 – 10 % . Αυτές αυξάνονται έως 35 % κατά μήκος των ρυακιών, που διασχίζουν την έκταση, καθώς και στον μικρό λόφο που υπάρχει στο βορειότερο άκρο αυτής.

### 4.3. Συνοπτική περιγραφή της υδρογεωλογίας της περιοχής

Η περιοχή αναπτύσσεται μεταξύ ρεμάτων – ρυακιών. Το μεγαλύτερο από αυτά είναι το " Παγανό Ρέμα " που αποτελεί και το βόρειο φυσικό όριο της έκτασης. Το ρέμα αυτό έχει μικρή ποσότητα νερού , μόνο κατά την διάρκεια του χειμώνα.

Η έκταση διασχίζεται και από άλλα μικρά ρέματα άνευ σημασίας υδρολογικής, αφού σπάνια συγκεντρώνουν νερό. Φαίνεται ότι έχουν δημιουργηθεί και αιχμές απορροής που συμβαίνουν πολύ σπάνια , δηλαδή κάθε 50 ή 100 χρόνια.

Σημαντικό υδρολογικό στοιχείο της ευρύτερης περιοχής είναι ο Πείρος ποταμός, ο οποίος διέρχεται σε απόσταση 200 – 500 μέτρων από τα νότια όρια της έκτασης και ο οποίος ρέει καθ' όλη την διάρκεια του έτους.

Στην ευρύτερη περιοχή υπάρχει υποτυπώδες αρδευτικό δίκτυο για τους αγρούς. Αυτό προς το παρόν αποτελείται από μικρά χωμάτινα αυλάκια, για τα οποία υπάρχει η προοπτική να βελτιωθούν και να μετατραπούν σε ένα κανονικό αρδευτικό δίκτυο.



**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>**  
**Η ΧΛΩΡΙΔΑ ΚΑΙ Η ΠΑΝΙΔΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ**  
**ΜΕΛΕΤΗΣ**

*Formula 1*

## 5.1. Η χλωρίδα της περιοχής μελέτης

Η βλάστηση της περιοχής μελέτης, αλλά και της ευρύτερης περιοχής, συγκροτείται από αείφυλλα, σκληρόφυλλα θαμνώδη είδη, τα οποία χαρακτηρίζουν τις φυτοκοινωνίες των Μακκί ( *macchia*, *maquis* ). Από τον προορισμό των φυτών και την επεξεργασία των στοιχείων των δειγματοληψιών μας, προέκυψε ως ζώνη βλάστησης η *quercetalia ilicis*, δηλαδή Ευμεσογειακή ζώνη βλάστησης. Από τις παρατηρήσεις και τις καταμετρήσεις μας προέκυψε ότι τα χαρακτηριστικά είδη της κλάσης *quercetalia ilicis* και της τάξης *quercetalia ilicis*, απαντούν κατά φθίνουσα διάταξη τα είδη: *Quercus coccifera* – πουρνάρι, *Pistacia lentiscus* – Σχίνος - Μαστιχόδεντρο, *Smilax aspera* - Σμίλαξ η τραχεία, *Phillyrea media* – Φιλλύκι κ.α.

Στην σύνθεση της χλωρίδας, συμμετέχουν και άλλα θαμνώδη, ημιθαμνώδη αλλά και ποώδη φυτά.

Οι θαμνώδεις – ημιθαμνώδεις αυτές διαπλάσεις έχουν διαταραχθεί σε μεγάλο βαθμό από παλαιότερα και σε πολλά τμήματα της έκτασης έχουν δημιουργηθεί αρκετά διάκενα. Οι ανθρωπογενείς επιδράσεις, όπως πυρκαγιές μεγάλης συχνότητας – βόσκηση – υπερβόσκηση – κλαδονομή κ.τ.λ., έχουν μεταβάλλει την αρχική κατάσταση και εικόνα της βλάστησης, σχηματίζοντας ένα μωσαϊκό από Ψευδομακκί, φρύγανα, χορτολίβαδα και αγρούς.

Η μακκία μετά την φωτιά αναγεννιέται φυσικά με πρεμνοβλάστηση και ριζοβλάστηση και ανήκει στα οικοσυστήματα που είναι προσαρμοσμένα στις πυρκαγιές. Η αναγέννηση όμως στην περιοχή μας δυσχεραίνεται εξαιτίας της έντονης βόσκησης, των συχνών πυρκαγιών, της διάβρωσης και απόπλυσης του εδάφους, αλλά και της υποβάθμισης στην οποία έχει περιέλθει η βλάστηση. Εμφανή είναι τα υπολείμματα πυρκαγιάς που έγινε το 2007.

Στις φυτοκοινωνίες των Ψευδομακκί και των Φρύγανων, οι οποίες απαντούν στην έκταση της μελέτης, κυριαρχούν τα παρακάτω είδη:

- *Quercus coccifera* – Πουρνάρι
- *Pistacia lentiscus* – Σχίνος ή Μαστιχόδεντρο
- *Calycotome villosa* – Ασπάλαθος ή Καλυκοτόμη η εριότριχος
- *Genista acanthoclada* – Αφάνα
- *Sarcopoterium spinosum* – Αστοιβίδα
- *Phillyrea media* – Φιλλύκι
- *Myrtus communis* – Μυρτιά η κοινή
- *Olea europaea* var. *Sylvestris* – Αγριελιά
- *Sparthium junceum* – Σπάρτο σχοινοειδές

Κατά λόγχες και σε δυο θέσεις, στις παρυφές αγρών εμφανίζεται το *paliurus spina* – *Christi*, Παλιούρι ή Αγκάθι του Χριστού.

Στον πίνακα που ακολουθεί, υπάρχουν άλλα είδη μονοετή και πολυετή, τα οποία απαντούν στην περιοχή μελέτης και καταγράφηκαν.

ΑΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ	ΚΑΤΑΤΑΞΗ
<b>οικ. Asteraceae</b>			
1	<i>Centaurea solstitialis</i>	Κενταύριο	ΜΧ
2	<i>Anthemis arvensis</i>	Ανθεμίδα	ΜΧ
3	<i>Arctium lappa</i>	Κολλητσίδα ή Λάππαχο	Π
4	<i>Lactusa viminea</i>	Αγριομάρουλο	ΜΧ
5	<i>Onopordum illyricum</i>	Γαϊδουράγκαθο	Δ
6	<i>Senecio viscosus</i>	Μαρτιάκος ή Σενέκιο	ΜΑ
7	<i>Tragopogon crocifolius</i>	Τραγοπόγοντας	Π
8	<i>Xeranthemum annuum</i>	Ξηράνθεμο το ετήσιο ή Αμάραντα	Ε
9	<i>Sonchus asper</i>	Τραχύς ζωχός	ΜΧ
<b>οικ. Brassicaceae</b>			
10	<i>Alyssum minutum</i>	Άλυσσος	ΠΕ
11	<i>Arabis auriculata</i>		ΠΕ
12	<i>Capsella brusa-pastoris</i>	Καψέλα ή Αγριοκαρδαμούδα	ΜΧ
13	<i>Clyreola jointblaspi</i>		
14	<i>Thlaspi perfoliatum</i>	Θλάσπι	ΜΧ
15	<i>Sisymbrium officinale</i>	Πικρόχορτο	ΜΧ
<b>οικ. Caryophyllaceae</b>			
16	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	Αρενάρια	Ε
17	<i>Silene italica</i>	Φουσκούδι ή Σιληνές	
18	<i>Silene graeca</i>	Φουσκούδι ή Σιληνές	
<b>οικ. Cistaceae</b>			
19	<i>Cistus villosus</i>	Λάδανο ή Αλάδανος	Ε
<b>οικ. Compositae</b>			
20	<i>Bellis perennis</i>	Ασπρολούλουδο	Ε
21	<i>Carthamus lanatus</i>	Κάρδαμος τριχωτός	ΕΘ
22	<i>Carlina corymbosa</i>	Γαϊδουράγκαθο	Π
23	<i>Carlina acaulis</i>	Καρλίνα	Π
24	<i>Filago pyramidata</i>		
25	<i>Centaurea calci</i>	Κενταύριο ή Πεδιλοπαγίδα	ΜΧ
26	<i>Ditrichia viscosa</i>	Διτρίχια η ιώδης ή Κόνυζα	Π
27	<i>Leontodon tuberosus</i>	Πικροβρούβες	ΜΧ
28	<i>Hypochoeris cretensis</i>		
29	<i>Scolymus hispanicus</i>	Ασκόλυμπος ή Σκόλυμος ο ισπανικός	ΔΘ
<b>οικ. Convolvulaceae</b>			
30	<i>Convolvulus arvensis</i>	Περικοκλάδα ή Χωνάκι	Π

<b>οικ. Geraniaceae</b>			
31	Geranium mole	Άγριο γεράνι	ΜΧ
<b>οικ. Fabaceae</b>			
32	Vicia lathyroides	Αγριόβικος	ΜΧ
33	Trifolium glomeratum	Αγριοτρίφυλλο	ΜΑ / Π
34	Trifolium campestre	Αγριοτρίφυλλο	ΜΑ / Π
35	Lanthyrus aphaca	Αγριολαθούρι	ΜΑ
36	Psoralea bituminosa	Βρωμούσα	Π
37	Medicago lupulina	Μηδική	Π
<b>οικ. Gramineae</b>			
38	Melica ciliata		Π
39	Cynosurus echinatus	Κυνόσουρος	ΕΧ
40	Desmazeria rigida	Σκληροπόα	ΕΧ
41	Vulpia miralis	Βούλπια	ΕΧ
42	Briza media	Μπρίζα ή Σκουλαρίκι	ΕΧ
43	Briza maxima	Σκουλαρίκι μεγάλο	ΕΧ
<b>οικ. Labiatae</b>			
44	Ballota acetabulosa	Λυχνάρακι ή Βαλλωτή η οξύβαφώδης	Π
45	Coridothymus capitatus	Θυμάρι	Π
<b>οικ. Lamiaceae</b>			
46	Micromeria juliana	Μικρομέρια τζουλιάνα	Π
47	Teucrium polium	Τεύκριο	Π
48	Prunella laciniata	Προυνέλλα η λευκή	Π
49	Lamium amplexicaule	Δωδεκάνθι	ΜΧ
<b>οικ. Liliaceae</b>			
50	Asphodelus aestivus	Ασφόδελος	Π
51	Asparagus	Αγριοσπαράγγι	Π
52	Allium vineale	Αγριοκρεμμύδι	ΣΠ
53	Muscari neglectum	Μουσκάρι το παραμελημένο	ΠΧ
54	Urginea maritime	Αγριοκρεμμυδιά	Π
<b>οικ. Orchidaceae</b>			
55	Salvia virgata	Σάλβια	Π
<b>οικ. Papaveraceae</b>			
56	Papaver rhoepas	Παπαρούνα κοινή	ΜΧ
<b>οικ. Plantagianaceae</b>			
57	Plantago lanceolata	Πεντάνευρο το λογχοειδές	ΜΧ
<b>οικ. Poaceae</b>			
58	Oryzopsis miliacea	Ορύζοψη ή Γρήλαρη ή Σπαθόχορτο	Π
59	Stipa bromoides	Στίπα	Μ / Π
60	Dactylis glomerata	Δαχτυλίδα	Π
61	Avena barbata	Μικρή αγριοβρώμη	ΜΧ
62	Bromus hordaceus	Βρώμος πυκνός	ΜΧ

63	Phalaris minor	Μικρή φάλαρι	MX
64	Bromus sterilis	Βρώμη	MX
<b>οικ. Polygonaceae</b>			
65	Rumex actosella ssp. Acetoselloides	Ξινολάπαθο	MX
<b>οικ. Primulaceae</b>			
66	Anagalis arvensis	Μπλε αναγαλλίδα	MA
<b>οικ. Rosaceae</b>			
67	Pyrus amygdaliformis	Γκορτσιά	
<b>οικ. Verbenaceae</b>			
68	Vitex agnus - castus	Λυγαριά	
<b>οικ. -----</b>			
69	Marrubium peregrinum		
70	Dasyphyrum villosum	Τριχοκρίθαρο	Π
71	Eryngium campestre	Αγκαθιά ή Μοσχάγκαθο	Π
72	Flomis fruticosa	Ασφάκα ή φλώμις η θαμνώδης	
73	Tamus communis	Αβρωνιές ή Σφαράγγια	
74	Gaudinia fragilis		
75	Tunica velatiroa		
76	Ragadiolus stellatus		
77	Erophyla verna		
78	Alcea bjennis		

**Πίνακας 5.1.** Μονοετή και πολυετή είδη, ανάλογα με την οικογένεια και την κατάταξή τους .  
Υποσημείωση Κατάταξης ειδών :

MA	Μονοετές Ανοιξιότιμο
MX	Μονοετές Χειμωνιάτικο
Δ	Διετές
Π	Πολυετές
ΠΡ	Παρασιτικό
E	Ετήσιο
ΠΧ	Πολυετές Χειμερινό
ΕΧ	Ετήσιο Χειμερινό
ΕΘ	Ετήσιο Θερινό

Συμπερασματικά :

- Ο τύπος βλάστησης των ψευδομακκί και φρυγάνων, απαντά σε μεγάλη έκταση και δεν αποτελεί κάτι το μοναδικό.
- Η βόσκηση αποτελεί την κύρια χρήση της έκτασης
- Απόληψη ξυλώδους κεφαλαίου δεν είχαμε και δεν πρόκειται να έχουμε.

Η κοπή αυτού του τύπου βλάστησης και στο ποσοστό που προβλέπεται δεν θα επιφέρει αισθητή μεταβολή καθ' ότι ο ίδιος ο τύπος βλάστησης και σε καλύτερη κατάσταση απαντά στην ευρύτερη περιοχή. Επί πλέον με την κατασκευαστική μελέτη έχουν προταθεί χώροι διαμόρφωσης για την εγκατάσταση βλάστησης και μάλιστα με είδη που θα συμβάλουν στην ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων από την κατασκευή και τη λειτουργία του έργου και θα ανήκουν στην ίδια κλάση ταξινόμησης, δημιουργώντας από άποψη αισθητικής την καλύτερη δυνατή εικόνα τοπίου.

## 5.2. Η πανίδα της περιοχής μελέτης

Στην περιοχή μελέτης δεν υπάρχουν επιμέρους βιότοποι για την εγκατάσταση σπανίων και απειλούμενων ειδών. Η σύνθεση και η δομή της βλάστησης δεν έχει την δυνατότητα να δεχθεί μεγάλα άγρια θηλαστικά ζώα.

Στην περιοχή βρέθηκαν πεταγμένα φουσίγγια ,ένδειξη ότι εκεί και στην ευρύτερη περιοχή ασκείται το κυνήγι.

Με τις επανειλημμένες επισκέψεις μας και παρατηρήσεις καταγράψαμε τα παρακάτω είδη που φαίνονται στον πίνακα :

<b>ΕΡΠΕΤΟΠΑΝΙΔΑ</b>		
ΑΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΚΟΙΝΟ ΟΝΟΜΑ
1	<i>Laserta viridis</i>	Πρασινόσαυρα
2	<i>Testudo Hermanii</i>	Χελώνα
3	<i>Elaphe guatuorlineata</i>	Λαφίτης
4	<i>Laserta thilineata</i>	Τρανόσαυρα
<b>ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ</b>		
5	<i>Vulpes vulpes</i>	Αλεπού
6	<i>Mustella nivalis</i>	Νυφίτσα
7	<i>Meles meles</i>	Ασβός
8	<i>Lepus europaeus</i>	Λαγός
9	<i>Erinaceus europaeus</i>	Σκαντζόχοιρος
<b>ΟΡΝΙΘΟΠΑΝΙΔΑ</b>		
10	<i>Turdus merula</i>	Κότσυφας
11	<i>Turdus viscivorus</i>	Τσίχλα
12	<i>Passer domesticus</i>	Σπουργίτη
13	<i>Erithacus rubecula</i>	Κοκκινολαίμης
14	<i>Garrulus glandarius</i>	Κίσσα
15	<i>Carduellis chloris</i>	Φλώρος

16	Pica pica	Καρακάξα
17	Athene noctua	Κουκουβάγια
18	Alauda arvensis	Σταρήθρα
19	Troglodytes troglodytes	Τρυποφράχρης
20	Otus scops	Γκιώνης

**Πίνακας 5.2.** Η πανίδα της περιοχής μελέτης

Στην περιοχή μελέτης δεν καταγράφηκαν και δεν αναφέρονται από την βιβλιογραφία σπάνια, απειλούμενα και άλλα είδη τα οποία χρειάζονται ειδική προστασία. Έτσι δεν θα έχουμε και επιπτώσεις στους πληθυσμούς και στα είδη, καθ' ότι αυτά μετακινούνται και θα φωλιάζουν στην ευρύτερη περιοχή.





**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>**  
**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**  
**ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ**  
**ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

***Formula 1***

## 6.1. Περιγραφή έργου, φάση κατασκευής

### 6.1.1. Γενικά στοιχεία ιδιοκτησίας

Η «Αυτοκινητοδρόμιο Πάτρας » Α.Ε. έχει σήμερα κατά πλήρη κυριότητα ( τίτλους ιδιοκτησίας, χρήσεις γης ) έκταση 1.000 στρεμμάτων, που βρίσκονται στη θέση « Ρέντες » της Κοινότητας Χαλανδρίτσας ( νυν Δήμου Φαρρών ) της επαρχίας Πατρών του Νομού Αχαΐας .

Η έκταση αγοράστηκε από το μετοχικό κεφάλαιο της εταιρείας και της ανήκει κατά απόλυτη κυριότητα νομή και χρήση.

### 6.1.2. Χωροποθέτηση του οικοπέδου της περιοχής μελέτης

Η έκταση, στην οποία πρόκειται να γίνει το Διεθνές Αυτοκινητοδρόμιο Πάτρας βρίσκεται νότια και σε απόσταση 3 km από τον οικισμό της Χαλανδρίτσας. Η αναφερόμενη έκταση απέχει 225 km από την Αθήνα και βρίσκεται σε απόσταση από 25 km από την Πάτρα, 30 km από το Αεροδρόμιο του Αράξου, 40 km από τα Καλάβρυτα, όπου λειτουργεί πλήρες και οργανωμένο χιονοδρομικό κέντρο, και μόλις 10 km από την Βιομηχανική περιοχή Πάτρας.

Η μελέτη του συγκροτήματος έχει γίνει σύμφωνα με τους ισχύοντες κανόνες ασφαλείας της Διεθνούς Ομοσπονδίας Αυτοκινήτου – Federation International d' I' Automobile ( F.I.A. ) και της Διεθνούς Ομοσπονδίας Μοτοσικλετών ( F.I.M. ) και πιστοποιήθηκε την 17 Ιανουαρίου 2000 στην Γενεύη της Ελβετίας.

Ενεκρίθησαν τα κτίρια και η πίστα, ώστε να πληρούν τις προϋποθέσεις διεξαγωγής διεθνών αγώνων της Διεθνούς Ομοσπονδίας Αυτοκινήτου – Federation International d' I' Automobile ( F.I.A. ) και της Διεθνούς Ομοσπονδίας Μοτοσικλετών ( F.I.M. ).

Σημειωτέον ότι πρώτη φορά λαμβάνεται πιστοποίηση τέτοιου είδους για πίστα στην Ελλάδα.

Η έκταση μελέτης μας είναι εκτός σχεδίου πόλεως και οικισμού. Η περιοχή δεν ανήκει σε κάποια δεσμευτική ΖΟΕ και η χρήση του Αυτοκινητοδρομίου επιτρέπεται σε αυτήν (προέγκριση χωροθέτησης από ΠΕ.ΧΩ. αρ. πρωτ. 2563).

Η κατασκευή του Αυτοκινητοδρομίου της Πάτρας στην εκτός σχεδίου περιοχή της Χαλανδρίτσας, διέπεται από τις διατάξεις του άρθρου 9 του από 6/17-10-78 Π.Δ. ( ΦΕΚ 53 Δ' ) περί αθλητικών εγκαταστάσεων , όπως αυτό ισχύει, με βάση το άρθρο 174 του Κώδικα Βασικής Πολεοδομικής Νομοθ. του από 27-7-99 Π.Δ. ( ΦΕΚ 580 Α' ).

### 6.1.3. Προσπελάσεις

Η προσπέλαση στο χώρο γίνεται με τρεις διακριτούς τρόπους :

1. Από την Εθνική οδό Πατρών – Καλαβρύτων μέσω Χαλανδρίτσας.
2. Από την Εθνική οδό Πατρών – Τριπόλεως μέσω των οικισμών Ελληνικού και Βαρματούρας.
3. Από την Εθνική οδό Πατρών – Πύργου μέσω ΒΙ.ΠΕ. Πατρών ( με κόμβο και διάνοιξη στην διασταύρωση με την Εθνική οδό Πατρών – Τριπόλεως).

#### 6.1.4. Κριτήρια επιλογής της θέσης του οικοπέδου

Τα κριτήρια για την επιλογή της θέσης αυτής, περιληπτικά υπήρξαν :

- Το ήπιο, γενικά, κλίμα της ευρύτερης περιοχής.
- Η δυνατότητα εξασφάλισης ενιαίας έκτασης 1.000 περίπου στρεμμάτων, εκτός κατοικημένης περιοχής και με τέτοια γεωφυσική διαμόρφωση που περιορίζει την ηχορύπανση.
- Η δυνατότητα προσπέλασης στο χώρο, χωρίς να απαιτούνται σημαντικά πρόσθετα έργα ( Εθνικές οδοί : Πατρών – Πύργου, Πατρών – Τριπόλεως και επαρχιακή οδός Πατρών – Καλαβρύτων, η οποία αναβαθμίζεται ήδη με νέα χάραξη και το έργο βρίσκεται σε εξέλιξη).
- Η ΒΙ.ΠΕ. ( μόλις 10 χιλιομέτρων) παρέχει αυξημένα επενδυτικά κίνητρα για εγκατάσταση επιχειρήσεων σχετιζόμενων άμεσα με το Αυτοκίνητο και την Μοτοσυκλέτα.
- Η ύπαρξη σε σχετικά μικρή απόσταση ( 30 χιλιομέτρων) του Αεροδρομίου του Αράξου, το οποίο αναβαθμίστηκε σε πολιτικό λόγω των Ολυμπιακών Αγώνων 2004.
- Και το σημαντικότερο η σχετική μικρή απόσταση μόλις 25 χιλιομέτρων από την Πάτρα, η οποία παρέχει τις απαραίτητες εξυπηρετήσεις όπως :
  - a) Είναι Διοικητικό Κέντρο της Δυτικής Ελλάδος και μπορεί να σηκώσει επιτυχώς τη βιώσιμη λειτουργία του Αυτοκινητοδρομίου.
  - b) Είναι το κέντρο του τριγώνου αρχαιολογικών χώρων ( Ολυμπία – Επίδαυρος – Δελφοί ) είναι δε ανάμεσα σε τουριστικά θέρετρα και αξιοθέατα ( Χιονοδρομικό Κέντρο Χελμού – Ιερές Μονές Αγίας Λαύρας και Μεγάλου Σπηλαιού Σπήλαια Λιμνών – παραλίες Καλογριάς και Κυλλήνης κλπ.)
  - c) Το ήδη υφιστάμενο, αλλά και το κατασκευαζόμενο νέο λιμάνι, που σήμερα είναι πύλη εισόδου και εξόδου προς τις χώρες της Ευρώπης.
  - d) Το πλήρες οδικό και σιδηροδρομικό δίκτυο, που σε συνδυασμό με γέφυρα του Ρίου – Αντιρρίου εξυπηρετεί επαρκώς τόσο τους όμορους Νομούς , αλλά και τις μεγαλύτερες πόλεις της Ελλάδας ( π.χ. Αθήνα – Θεσσαλονίκη, Ιωάννινα – Άρτα, Κόρινθο – Λάρισα – Τρίπολη – Καλαμάτα – Πύργο κ.τ.λ.)

- e) Το Πανεπιστήμιο του οποίου η έρευνα στρέφεται σε τομείς σχετιζόμενους με το αυτοκίνητο ( π.χ. ασφάλεια κυκλοφορίας, μηχανική τροχαίου ατυχήματος, αλλά και το πρότυπο ηλεκτρονικού αυτοκινήτου)
- f) Τα δυο μεγάλα νοσοκομεία της πόλης , το Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Πατρών, το Περιφερειακό Γενικό Νοσοκομείο Πατρών αλλά και το Κέντρο Υγείας της Χαλανδρίτσας.
- g) Με την ύπαρξη αξιόλογης, ξενοδοχειακής υποδομής ( συμπεριλαμβανομένων και των μονάδων της ευρύτερης περιοχής)
- h) Το Καζίνο του Ρίου
- i) Την σχετική εμπειρία και την έντονη παρουσία της πόλης σε οργάνωση και συμμετοχή σε αγώνες Αυτοκινήτου και Μοτοσικλέτας, χάρη στις Λέσχες Μηχανοκίνητου αθλητισμού της Πάτρας ( ΦΙΛΠΑ κ.α.), που υποστηρίζονται από στελέχη μεγάλης εμπειρίας.
- j) Κέντρο Τηλεπικοινωνιών ( Ψηφιακά Κέντρα Καλώδια οπτικών ινών – Υποβρύχιες Διεθνείς Ζεύξεις κ.λπ. )

#### 6.1.5. Περιγραφή οικοπέδου

Το οικόπεδο αναπτύσσεται από την Ανατολή προς την Δύση καλύπτοντας συνολικά μια υψομετρική διαφορά της τάξης των 70 μέτρων. Στο εσωτερικό που διαμορφώνονται τρεις χαράδρες και παρατηρείται έξαρση υψωμάτων.

## 6.2. Περιγραφή έργων

Το έργο θα περιλαμβάνει :

#### 6.2.1. Περιβάλλον χώρος

- Αυτοκινητοδρόμιο 5.243 χιλιομέτρων ( πίστα ).
- Ένα βοηθητικό δρόμο παράλληλο με την πίστα από την εξωτερική της πλευρά, πλάτους 4 μέτρων με χώρους στάθμευσης.
- Κερκίδες για 22.000 άτομα ( δημιουργούνται κλειστές VIP κερκίδες κλειστές και ανοιχτές ).
- Ελεύθερες θέσεις παρακολούθησης για 30.000 άτομα.
- Ζώνες ασφαλείας δεξιά και αριστερά της πίστας.
- Θέσεις στάθμευσης για 7.500 αυτοκίνητα.
- Χώρους εξυπηρέτησης του κοινού.
- Πίστα Cart

- Ανοιχτό θέατρο
- Χώρους πρασίνου
- Ελικοδρόμιο ( για περιπτώσεις ανάγκης )

### 6.2.2. Περιγραφή της πίστας – Τεχνικά αγωνιστικά στοιχεία

Η πίστα, που είναι δεξιόστροφη, θα έχει μήκος 5.243 μέτρα. Το πλάτος της προβλέπεται στα 12,00 μέτρα με κύρια ευθεία στα 850 μέτρα και μέγιστη προβλεπόμενη ταχύτητα αιχμής σε αυτό το τμήμα 333 km/h .

Έχουν μελετηθεί 10 συνολικά ευθύγραμμα τμήματα διαφορετικού μήκους, με την παρουσία 9 δεξιών, 4 αριστερών στροφών, καθώς και μιας αριστερής παραβολικής στροφής μεταξύ δυο ευθύγραμμων τμημάτων.

Η υψομετρική διευθέτηση είναι εξαιρετικά ποικίλη και καθιστά την οδήγηση τεχνικά ενδιαφέρουσα και ευχάριστη.

Ως προς τα μέτρα ασφαλείας έχει υπάρξει πρόνοια υπέρβασης των προβλεπόμενων μέτρων που βρίσκονται σήμερα σε ισχύ και επιβάλλονται από τη FIA , εξασφαλίζουν δε τις μέγιστες προδιαγραφές ασφαλείας της πίστας και των εγκαταστάσεων.

### 6.2.3. Κτιριακός εξοπλισμός

Η μελέτη των κτιριακών εγκαταστάσεων έχει γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε οι κτιριακοί όγκοι και οι λειτουργίες του συγκροτήματος να είναι οργανικά συναρτημένοι με την χάραξη, την δομή και τις ανάγκες της πίστας, κάτι που αποτέλεσε και τον αρχικό στόχο του όλου έργου.

#### Γενικά :

- BOXES χώρους στάθμευσης αυτοκινήτων και φύλαξης υλικών, pits χώροι επισκευών και προετοιμασίας οχημάτων. Δημιουργούνται 54 τεμάχια BOXES διαστάσεων 13X4 μέτρων. Σε αυτά οι συμμετέχοντες εγκαθιστούν τον εξοπλισμό τους, που θα τους εξυπηρετήσει στην διεξαγωγή των αγώνων. Πάνω από τα BOXES αναπτύσσονται χώροι με κερκίδες VIP θεατών, Αίθουσα τύπου, Καταστήματα, Εστιατόριο, Χώροι Υγιεινής.
- Κτίριο Διοίκησης και Διεύθυνσης του αγώνα. Σε αυτό εγκαθίσταται η Διεύθυνση των αγώνων, η Γραμματεία των αγώνων F1, Αίθουσες επιθεωρητών, Γραμματεία μικρότερων αγώνων, Αίθουσα Χρονομετρών, Αίθουσα briefing, Αίθουσα CED, Αίθουσες ελέγχου οπτικοακουστικών μέσων, Αίθουσα επισήμων, Αίθουσα συνεντεύξεων TV, Χώρους για τεχνικούς, Γραφείο Αστυνομικής Διεύθυνσης.
- Σχολή ασφαλούς οδήγησης
- Paddock club

- Κτίριο Διοίκησης του αυτοκινητοδρομίου
- Εκδοτήρια Εισιτηρίων
- Χώρους WC
- Καντίνες
- Pits Cart
- Κατοικία Φυλάκων
- Καταστήματα
- Ιατρεία
- Parque ferme

### 6.2.3.1. ΚΥΡΙΟ ΚΤΙΡΙΟ (K1 – K2 )

#### Διεύθυνση αγώνα – Pits – Αίθουσα τύπου και Φιλοξενίας.

Πρόκειται για το κύριο κτίριο του συγκροτήματος στο οποίο συγκεντρώνονται οι βασικές του λειτουργίες. Βρίσκεται στη βόρεια πλευρά του οικοπέδου και αναπτύσσεται στην κατεύθυνση ανατολής δύσης.

Το κτίριο είναι τριώροφο και διακρίνεται σε τρία διαφορετικά τμήματα :

- Το κοίλο διώροφο τμήμα όπου βρίσκεται η Διεύθυνση του Αγώνα στο δυτικό άκρο.
- Το ισόγειο τμήμα του κυρίως κτιρίου όπου προβλέπεται η λειτουργία των Pits.
- Ο 1<sup>ος</sup> και ο 2<sup>ος</sup> όροφος ( τμήμα του οποίου είναι βατό δώμα ), του κυρίως κτιρίου, όπου έχουν χωροθετηθεί οι αίθουσες τύπου, οι αίθουσες φιλοξενίας, το εστιατόριο, τα καταστήματα και οι διακεκριμένες θέσεις στο βατό δώμα.

Το κτίριο περιβάλλεται από ασφαλτοστρωμένες επιφάνειες στις οποίες έχουν οργανωθεί οι χώροι των Paddock στην νότια πλευρά και βόρεια η διαδρομή εισόδου στα Pits και υποστήριξης των διαγωνιζομένων αυτοκινήτων και μηχανών.

Η φέρουσα κατασκευή του κυρίως θα είναι μικτή από οπλισμένο σκυρόδεμα και μεταλλικό σκελετό.

Η βόρεια πλευρά του κτιρίου των Pits και το σύνολο του τμήματος της Διεύθυνσης του Αγώνα καλύπτονται από υαλοστάσια έτσι ώστε να επιτρέπεται η απρόσκοπτη θέαση στην πίστα. Για το τμήμα των αιθουσών φιλοξενίας έχει προβλεφθεί η απαραίτητη κλίση των υαλοπινάκων ώστε να αντιμετωπίζεται αποτελεσματικά η ενδεχόμενη αντανάκλαση του ηλίου κατά τις μεσημβρινές κυρίως ώρες.

Η νότια πλευρά, που βρίσκεται σε επαφή με τα Paddock, είναι ανοιχτή σε όλο της το μήκος.

Από τον ανοιχτό διάδρομο που διαμορφώνεται γίνεται η προσπέλαση στις αίθουσες φιλοξενίας και τους χώρους του τύπου, ενώ στον ίδιο διάδρομο καταλήγουν τα κλιμακοστάσια προσπέλασης από το ισόγειο στους ορόφους.

Το δώμα του κτιρίου των Pits είναι βατό και σε αυτό έχουν οργανωθεί χώροι φιλοξενίας. Οι χώροι φιλοξενίας στεγάζονται με πανί και ελαφρές κατασκευές μεταλλικού σκελετού.

Στην ίδια στάθμη έχουν προβλεφθεί η κατασκευή εστιατορίου και η τοποθέτηση καταστημάτων εξυπηρέτησης του φιλοξενούμενου κοινού.

Αναλυτικότερα οι χρήσεις και οι λειτουργίες των επιμέρους τμημάτων έχουν ως εξής :

## 1. ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΓΩΝΑ

Το Τμήμα βρίσκεται στο δυτικό άκρο του συγκροτήματος των Pits. Είναι τριώροφο με πρόβλεψη εγκατάστασης στην Τρίτη στάθμη ειδικού χώρου επισήμων 80 θέσεων. Η μορφή του είναι κοίλη , έτσι ώστε να είναι δυνατή η εποπτεία του αυτοκινητοδρομίου από την δεύτερη στάθμη του, όπου προβλέπεται και η θέση της διεύθυνσης των αγώνων.

## 2. ΙΣΟΓΕΙΟ

Στο ισόγειο προβλέπεται η εγκατάσταση της γραμματειακής υποδομής των φορέων οργάνωσης των αγώνων και των εκδηλώσεων, που θα φιλοξενούνται στο συγκρότημα του Αυτοκινητοδρομίου. Εκεί θα πραγματοποιείται η θεώρηση και η διάθεση των εισιτηρίων και προσκλήσεων προς τους διάφορους παράγοντες αγώνων και εκδηλώσεων. Στο ισόγειο έχει χωροθετηθεί επίσης η αίθουσα συνεδριάσεων των εκπροσώπων και των παραγόντων των ομοσπονδιών.

Στην ίδια στάθμη προβλέπεται η θέση των χώρων ελέγχου των ηλεκτρονικών συστημάτων ασφαλείας του συγκροτήματος – κλειστό σύστημα TV , συστήματα ενδοσυνεννόησης κλπ.

Συμπληρωματικά, στο ισόγειο του κτιρίου της Διεύθυνσης Αγώνα προβλέπεται ο ειδικός χώρος των επιθεωρητών πίστας, το γραφείο του Αξιωματικού της Αστυνομίας και ο ειδικός χώρος στάθμευσης των οχημάτων και των μέσων πυρόσβεσης.

Η επικοινωνία με τον πρώτο και τον δεύτερο όροφο του κτιρίου γίνεται από το κεντρικό κλιμακοστάσιο και ανελκυστήρα. Ενώ, οι ισόγειες προσπελάσεις εξασφαλίζονται απ' όλες τις πλευρές του κτιρίου ανάλογα με τις απαιτήσεις κάθε χρήσης:

- Είσοδος για το κοινό από την νότια πλευρά του κτιρίου
- Ειδική είσοδος εργαζομένων στην γραμματεία στην νότια πλευρά
- Ειδική είσοδος και επικοινωνία με την πίστα στην βόρεια πλευρά, απ' όπου προβλέπεται η προσπέλαση των νικητών των αγώνων στο βάθρο απονομής στην πρώτη στάθμη του κτιρίου και τέλος
- Έχει μελετηθεί η ειδική εσωτερική επικοινωνία των χώρων διεύθυνσης του αγώνα με το γραφείο του αξιωματικού της αστυνομίας στην ανατολική πλευρά του ισογείου.

### 3. Α΄ Όροφος

Στον όροφο του τμήματος της διεύθυνσης του αγώνα προβλέπεται η χωροθέτηση των γραφείων και του χώρου συνεδριάσεων των εκπροσώπων και επιθεωρητών των ομοσπονδιών, ο χώρος τερματικών οθονών ελέγχου της πίστας, όπου προβλέπεται η θέση του αλυτάρχη και των συνεργατών του, χώρος χρονομετρών, ένας δίδυμος χώρος, με αυτόν του ισογείου, ελέγχου των συστημάτων ελέγχου και επικοινωνίας της πίστας, το εντευκτήριο των δημοσιογράφων καθώς και τμήμα της αίθουσας τύπου, μικρός χώρος συνεντεύξεων TV και το βάθρο απονομής. Στην ίδια στάθμη προβλέπεται η εγκατάσταση συμπληρωματικών χώρων γραμματειακής υποστήριξης, όπου θα φιλοξενούνται οι υπηρεσίες και η εξυπηρέτηση του δευτερεύοντα αγώνα. Ο χώρος της διεύθυνσης του αγώνα στον πρώτο όροφο επικοινωνεί με τους χώρους των δημοσιογράφων καθώς και με τον ειδικό χώρο συνεντεύξεων που προβλέπεται στην αίθουσα τύπου.

Οι επικοινωνίες με τις άλλες στάθμες πραγματοποιούνται μέσω του εσωτερικού κλιμακοστασίου και του εσωτερικού ανελκυστήρα του τμήματος της Διεύθυνσης του Αγώνα, αλλά και του πρώτου στην σειρά εξωτερικού κλιμακοστασίου και ανελκυστήρα του συγκροτήματος των Pits.

### 4. Β΄ Όροφος

Στον δεύτερο όροφο της Διεύθυνσης του Αγώνα προβλέπεται η χωροθέτηση των θέσεων των επισήμων, καθώς και τον χώρων του ειδικού εντευκτηρίου και του χώρου αναμονής. Ο χώρος βρίσκεται σε ύψος περίπου 8 μέτρων από την στάθμη του εδάφους και δίνει τη δυνατότητα άμεσης εποπτείας απ' όλη την περίμετρο του κτιρίου.

#### 6.2.3.2. Τμήμα Pits

( Ισόγειο κτιρίου K2)

Το τμήμα των Pits καταλαμβάνει το ισόγειο του κυρίως κτιρίου του συγκροτήματος. Η κατασκευή τους έχει συναρτηθεί με τον προβλεπόμενο αριθμό των 54 μονάδων, που συνιστά ένα διεθνές standard.

Το πλάτος της κάθε μονάδας είναι 4 μέτρα και το βάθος καταλαμβάνει το σύνολο του πλάτους του κτιρίου των Pits που είναι 13 μέτρα. Κάθε επιμέρους μονάδα έχει μελετηθεί έτσι ώστε να διαθέτει παροχές νερού, ατμού, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφωνικές γραμμές, τόσο συμβατικές όσο και ειδικών προδιαγραφών για την μετάδοση ψηφιακών στοιχείων. Ανά τρεις επιμέρους μονάδες έχει εξασφαλιστεί η χρήση douche και W.C., ενώ προβλέπονται ειδικοί υποδοχείς υγρών λυμάτων στη βάση κάθε κλιμακοστασίου.

Η διάστρωση των μεμονωμένων μονάδων των Pits έχει μελετηθεί έτσι ώστε να επιτρέπεται η ενοποίηση επιμέρους τμημάτων σε επιφάνειες που κυμαίνονται από

τέσσερα έως σαρανταπέντε μέτρα. Για την διευκόλυνση των προσπελάσεων στους χώρους των Pits έχει υπάρξει ειδική πρόβλεψη ανάρτησης των κάθετων εξαρτημάτων υποστήριξης των θυρών έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ελεύθερο μέτωπο προς την Pits-line πλάτους έως και δώδεκα μέτρων.

Η δυνατότητα αυτή μπορεί να αποβεί εξαιρετικά χρήσιμη ειδικά στις περιπτώσεις όπου το συγκρότημα του Αυτοκινητοδρομίου της Πάτρας χρησιμοποιηθεί ως πίστα δομικών ομάδων του πρωταθλήματος F1.

Η προσπέλαση στο ισόγειο των Pits γίνεται οδικά από τη βόρεια πλευρά μέσω των ειδικών διαδρομών εξόδου από την πίστα, ενώ νότια η προσπέλαση εξασφαλίζεται με δυο τρόπους, από την δυτική πλευρά μέσω της υπόγειας διάβασης της περιοχής του paddock club και ανατολικά από την υπόγεια διάβαση της περιοχής της κυρίας εισόδου. Με τον τρόπο αυτό δίνεται η δυνατότητα στο σύστημα κυκλοφορίας του συγκροτήματος να εξασφαλίζει τις επικοινωνίες των paddock τόσο στις συνθήκες εκδηλώσεων, όσο και στις συνθήκες δομικών και καθημερινής χρήσης.

### **6.2.3.3. 1<sup>ος</sup> και 2<sup>ος</sup> ΟΡΟΦΟΣ ΚΥΡΙΩΝ ΚΤΙΡΙΟΥ ( K2)**

#### **1. Α' Όροφος – Αίθουσα τύπου**

Η αίθουσα τύπου βρίσκεται σε στάθμη υπερκείμενη των Pits και πιο συγκεκριμένα στον α' όροφο του βασικού κτιρίου του συγκροτήματος, ο οποίος είναι συνεπίπεδος με τον α' όροφο του τμήματος της διεύθυνσης του αγώνα και σε σαφή συνέχεια με τους χώρους του.

Η προσπέλαση στην αίθουσα τύπου γίνεται κατ' αρχήν μέσω κλιμακοστασίου, το οποίο βρίσκεται στην νότια πλευρά της και απευθύνεται ειδικά σε αυτήν, αλλά και μέσω του ανατολικού κλιμακοστασίου του κτιρίου της διεύθυνσης του αγώνα που βρίσκεται στην ζώνη μετάβασης των δυο κτιριακών τμημάτων.

Επίσης, δυνατή είναι η προσπέλαση και μέσω του βασικού ανοιχτού διαδρόμου που διαμορφώνεται στην νότια πλευρά του κύριου κτιρίου, μέσω του οποίου φαίνεται και η προσπέλαση στις αίθουσες φιλοξενίας. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται αυτονομία πρόσβασης αλλά και πολλαπλές δυνατότητες προσπέλασης και εκτόνωσης στο χώρο, προσδίδοντας σ' αυτόν την επιθυμητή διάκριση των κινήσεων σύμφωνα με τις λειτουργικές ανάγκες πληρώντας συγχρόνως τους Κανονισμούς ασφαλείας που απαιτούνται.

Η βόρεια πλευρά της αίθουσας καλύπτεται από υαλοστάσια, των οποίων οι υαλοπίνακες είναι υπό κλίση ώστε να επιτρέπεται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο η θέαση στην πίστα, αντιμετωπίζοντας συγχρόνως και την πιθανή αντανάκλαση του ήλιου.

Στην αίθουσα τύπου προβλέπεται και χώρος συνεντεύξεων τύπου σαράντα ατόμων, ο οποίος εντάσσεται στον ευρύτερο χώρο της αίθουσας, που μπορεί να φιλοξενήσει 350 δημοσιογράφους, εξυπηρετώντας τις ανάγκες τους με την υποστήριξη τεχνολογικών μέσων τόσο συμβατικών όσο και ειδικών προδιαγραφών,

όπως τηλεοράσεις, τηλεφωνικές γραμμές, μηχανήματα τηλεομοιοτυπίας και ότι άλλο απαιτείται για τον κάθε χρήστη.

Προβλέπονται επίσης έξι απομονωμένοι τηλεφωνικοί θάλαμοι, ξεχωριστός χώρος συσκευών τηλεομοιοτυπίας, χώρος υποδοχής με την κατάλληλη γραμματειακή υποστήριξη για την ενημέρωση, τον έλεγχο και την καλύτερη οργάνωση, χώρος ατομικών θυρίδων, κυλικείο και χώρος καθιστικού.

## 2. Αίθουσες Φιλοξενίας

Οι αίθουσες φιλοξενίας βρίσκονται και αυτές, όπως και η αίθουσα τύπου στον α΄ όροφο του κύριου κτιρίου του συγκροτήματος του αυτοκινητοδρομίου.

Αναπτύσσονται γραμμικά στην κατεύθυνση Ανατολής – Δύσης, καταλαμβάνοντας την μεγαλύτερη επιφάνεια της στάθμης στην οποία βρίσκονται.

Από τον ανοικτό διάδρομο στην νότια πλευρά του κτιρίου ο οποίος αναπτύσσεται σ΄ όλο το μήκος των αιθουσών φιλοξενίας γίνεται η προσπέλαση σ΄ αυτές με κατάλληλες τοπικές διαμορφώσεις. Στον διάδρομο αυτό, καταλήγουν και τα πλατύσκαλα του α΄ ορόφου των κλιμακοστασίων προσπέλασης από το ισόγειο στους ορόφους του κτιρίου.

Όλες οι αίθουσες φιλοξενίας έχουν θέα στην πίστα, αφού χωροθετούνται στην βόρεια πλευρά του κτιρίου, η οποία καλύπτεται εξ΄ ολοκλήρου από υαλοστάσια με κεκλιμένους υαλοπίνακες, εξασφαλίζοντας τις καλύτερες δυνατές συνθήκες για θέαση δίχως αντανακλάσεις από τον ήλιο.

Πιο συγκεκριμένα πρόκειται για χώρους που οργανώνονται ως αυτόνομες μονάδες με δυνατότητα ευελιξίας στις διαστάσεις και τη μορφή των επιφανειών τους, ώστε να προσαρμόζονται στις ανάγκες του ενδιαφερόμενου κοινού. Έτσι υπάρχει η δυνατότητα να μπορούν να φιλοξενήσουν από 27 έως 54 άτομα. Διαχωρίζονται μεταξύ τους με ελαφρά μεταλλικά πανέλλα, που επιτρέπουν την ευμεταβλητότητα του χώρου, καθώς και την επεκτατική του προσαρμοστικότητα πληρώντας προδιαγραφές ηχομόνωσης.

Η κάθε αίθουσα αποτελείται από δυο τμήματα. Το πρώτο διαμορφώνεται με κερκίδες και βρίσκεται στην πλευρά της θέας προς την πίστα. Ενώ το δεύτερο τμήμα, το οποίο διαθέτει και κυλικείο, βρίσκεται νότια του τμήματος των κερκίδων και αποτελεί χώρο στάσης.

Σε όλες τις αίθουσες φιλοξενίας θα υπάρχουν οθόνες τηλεοράσεων για την ολοκληρωμένη παρακολούθηση των αγώνων, πέραν της άμεσης οπτικής επαφής με την πίστα

Προβλέπεται επίσης ικανός αριθμός χώρων υγιεινής που θα εξυπηρετούν το κοινό που θα φιλοξενηθεί, οι οποίοι κατανέμονται στον βασικό ανοιχτό διάδρομο κίνησης, από τον οποίο γίνονται και οι προσπελάσεις στις αίθουσες.

Προβλέπεται να μπορούν να λειτουργήσουν δέκα αίθουσες των 27 ατόμων και εννέα των 54 ατόμων, κατά συνέπεια θα μπορούν να φιλοξενηθούν συνολικά 760 άτομα.

### **3. Β΄ Όροφος – Βατό Δώμα (Εστιατόριο – Καταστήματα – Θέσεις κοινού)**

Η υπόλοιπη επιφάνεια του δεύτερου ορόφου καταλαμβάνεται από ανατολικά προς τα δυτικά από εστιατόριο συνολικής επιφάνειας 560 m<sup>2</sup>, για το οποίο προβλέπονται θέσεις τόσο εντός όσο και εκτός του κτιρίου, χώρος catering, καθώς και καταστήματα συνολικής επιφάνειας 100 m<sup>2</sup>. Τις χωροθετήσεις του δεύτερου ορόφου ολοκληρώνει η κύρια χρήση της στάθμης που είναι οι διακεκριμένες θέσεις θεατών.

Οι παραπάνω λειτουργίες βρίσκονται πιο ψηλά, σε διαφορά στάθμης 80 cm, από τον αντίστοιχο δεύτερο όροφο της διεύθυνσης του αγώνα και σε συνέχεια με αυτόν ώστε να υπάρχει δυνατότητα επικοινωνίας.

Η πρόσβαση επιτυγχάνεται πέραν του εξωτερικού κλιμακοστασίου στο ανατολικό τμήμα της διεύθυνσης, από το σύνολο των κλιμακοστασίων, που βρίσκονται στην νότια πλευρά του κτιρίου, τα οποία και συνδέουν το ισόγειο με τους ορόφους του.

Ειδικά, το εστιατόριο έχει την δυνατότητα αυτόνομης προσπέλασης μέσω ενός από τα παραπάνω κλιμακοστάσια, διατηρώντας όμως και τις δυνατότητες προσπέλασης από την διεύθυνση και από το υπόλοιπο βατό δώμα, επιτρέποντας έτσι, την εναλλακτική δυνατότητα της ανεξάρτητης λειτουργίας του.

Οι διακεκριμένες θέσεις των θεατών, που αποτελούν και την κύρια χρήση της στάθμης, διαμορφώνονται με κερκίδες, έτσι ώστε το κοινό που θα τις χρησιμοποιεί να έχει καλύτερη εποπτική θέα στην πίστα.

Προβλέπονται 760 θέσεις διακεκριμένων θεατών.

### **4. Καμπίνες Αναμετάδοσης ( Κτίριο K15) – Κερκίδες**

Πρόκειται για κτίριο που αναπτύσσεται στην κατεύθυνση ανατολής – δύσης, σε στάθμη υπερκείμενη των κερκίδων, βόρεια του βασικού κτιρίου του συγκροτήματος των Pits και ακριβώς απέναντί του, ενώ διαχωρίζεται από αυτό μέσω της πίστας του αυτοκινητοδρομίου.

Η προσπέλαση στο κτίριο των καμπινών αναμετάδοσης γίνεται από μια σειρά κλιμακοστασίων, που βρίσκονται στην βόρεια πλευρά του. Τα κλιμακοστάσια αυτά καταλήγουν σ' έναν ενιαίο-κοινό διάδρομο, μέσω του οποίου γίνεται η προσπέλαση στις καμπίνες. Στην κατάληξη κάθε κλιμακοστασίου υπάρχει WC, που εξυπηρετεί τις ανάγκες των καμπινών που αναλογούν σε αυτό.

Η νότια πλευρά του κτιρίου καλύπτεται από υαλοστάσια, ώστε να επιτρέπεται η απρόσκοπτη θέαση στην πίστα. Στα υαλοστάσια έχει προβλεφθεί η απαραίτητη κλίση των υαλοπινάκων ώστε ν' αντιμετωπιστεί η ενδεχόμενη αντανάκλαση του ηλίου.

Το κτίριο οργανώνεται με βάση την επανάληψη ενός μοντέλου καμπίνας – μονάδας και η φέρουσα κατασκευή του είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Προβλέπεται να λειτουργήσουν 50 μονάδες.

### **5. Ιατρεία ( Κτίριο K13 {K13A /K13B })**

Το κτίριο των ιατρείων βρίσκεται στη βόρεια πλευρά του οικοπέδου και δυτικά του κτιρίου της διεύθυνσης του αγώνα και των Pits, πάνω στην ίδια νοητή γραμμική συνέχεια κατά συνέπεια διατηρεί και αυτό άμεση σχέση με την πίστα του αυτοκινητοδρομίου.

Πρόκειται για την συμβατική κατασκευή με φέροντα στοιχεία από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Αναπτύσσεται σε μια στάθμη ( ισόγεια ) και αποτελείται από δυο κτιριακούς όγκους [ K13A/ K13B ], ενδιάμεσως των οποίων περνά δρόμος που επιτρέπει την κυκλοφορία και στάση ασθενοφόρων.

Οι εισοδοί των δυο κτιρίων, βρίσκονται σε διάδρομο κίνησης, που οδηγεί στην προέκταση του ελικοδρομίου, που είναι άμεσα συναρτημένο με τα ιατρεία και προς εξυπηρέτηση αυτών.

Στα ιατρεία προβλέπονται χώροι πρώτων βοηθειών, εξεταστήρια, νοσηλευτήριο ημέρας, χώρος αναμονής, γραφείο προσωπικού, χώροι υγιεινής και όλες οι παρελκόμενες χρήσεις σ' αυτούς.

## **6. Park Ferme ( Κτίριο K14 )**

Το Park Ferme είναι χώρος κατάλληλος για τον τεχνικό έλεγχο των αυτοκινήτων, είναι μεταξύ του κτιρίου των ιατρείων και του κτιρίου της διεύθυνσης του αγώνα. Αναπτύσσεται σε δύο χώρους. Έναν κλειστό κι έναν υπαίθριο. Το κτίριο που στεγάζει τον κλειστό χώρο βρίσκεται στην συνέχεια του κτιρίου των ιατρείων προς τ' ανατολικά. Η φέρουσα κατασκευή του είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα και φέρει μεταλλική στέγαση. Ο δε υπαίθριος χώρος είναι ασφαλτοστρωμένη επιφάνεια στη συνέχεια του στεγασμένου χώρου προς τ' ανατολικά και έχει άμεση προσπέλαση από την πίστα.

## **7. Διοίκηση ( Κτίριο K5 )**

Το κτίριο της Διοίκησης του Αυτοκινητοδρομίου βρίσκεται στο βορειανατολικό άκρο του οικοπέδου και συναρτάται με την βασική είσοδο του συγκροτήματος.

Αναπτύσσεται στο τρίτο επίπεδο ενός συγκροτήματος υπαιθρίων διαμορφώσεων. Οργανώνεται σε δυο στάθμες, η δεύτερη στάθμη ( όροφος ) ολισθαίνει σε σχέση με την πρώτη στάθμη ( ισόγειο ), επιτυγχάνοντας έτσι την καλύτερη ένταξη του κτιρίου στην υπάρχουσα υψομετρική διαφορά του φυσικού εδάφους.

Η κύρια προσπέλαση στο κτίριο γίνεται από τον όροφο και η επικοινωνία των δυο επιπέδων πραγματοποιείται μέσω του εσωτερικού κλιμακοστασίου, ενώ συγχρόνως υπάρχει και η δυνατότητα πρόσβασης από το επίπεδο της "πίστας" στο ισόγειο.

Πρόκειται για συμβατική κατασκευή με φέροντα σκελετό από οπλισμένο σκυρόδεμα και στοιχεία από οπτοπλινθοδομή.

Στον όροφο της Διοίκησης προβλέπεται χώρος υποδοχής, χώρος για το Δ.Σ. του Αυτοκινητοδρομίου, αίθουσα συσκέψεων, χώρος διαχείρισης, τηλεφωνικό κέντρο, καθώς επίσης και κυλικείο.

Στο ισόγειο προβλέπεται η χωροθέτηση της γραμματείας, του λογιστηρίου, του γραφείου δημοσίων σχέσεων, της τεχνικής υπηρεσίας καθώς και ο χώρος της Διεύθυνσης.

## **8. Κατοικίες Φυλάκων ( Κτίριο K11 { K11A / K11B } )**

Οι κατοικίες των φυλάκων βρίσκονται στο βορειοανατολικό άκρο του οικοπέδου, στην βασική είσοδο του αυτοκινητοδρομίου. Είναι δύο δίδυμα κτίρια, που αναπτύσσονται σε δύο στάθμες.

Τα δύο αυτά κτίρια σηματοδοτούν και οριοθετούν την είσοδο, καθώς αποτελούν στοιχείο της, και η βασική πρόσβαση του συγκροτήματος του αυτοκινητοδρομίου γίνεται ανάμεσα απ' αυτά.

Η κατασκευή τους είναι συμβατική με φέροντα σκελετό από οπλισμένο σκυρόδεμα και στοιχεία από οπτοπλινθοδομή.

Οι λειτουργικοί χώροι της κάθε κατοικίας βρίσκονται στην δεύτερη στάθμη (όροφο) των κτιρίων, ενώ στο ισόγειο υπάρχουν χώροι πληροφοριών, αποθήες, θέσεις στάθμευσης και μηχανολογικοί χώροι.

Η προσπέλαση στον όροφο γίνεται μέσω εξωτερικού κλιμακοστασίου, ένα για κάθε κτίριο.

## **9. Κερκίδες**

Έχουμε τρεις ομάδες κερκίδων. Τις Βόρειες, τις Νότιες και τις Δυτικές, εκ' των οποίων οι Βόρειες – που χωροθετούνται κάτω από το κτίριο των Καμπίων Αναμετάδοσης – είναι εκ οπλισμένου σκυροδέματος. Οι δε άλλες, κερκίδες είναι λυόμενες.

*Formula 1*

### **6.2.3.4. Συμπληρωματική υποδομή και δυνατότητες.**

Ο χώρος του Αυτοκινητοδρομίου και ειδικά το τμήμα της αφετηρίας όπου θα βρίσκονται οι κερκίδες, τα εστιατόρια και τα καταστήματα, προσφέρεται για κάθε είδους εκδηλώσεις, όπως θεατρικές παραστάσεις, συναυλίες κ.τ.λ. Γενικά οι εγκαταστάσεις του Διεθνούς Αυτοκινητοδρομίου Πάτρας πέραν από την κύρια δραστηριότητά του, που είναι αγώνες AUTO – MOTO προσφέρονται και για αθλητικές εκδηλώσεις ( ημιμαραθώνιος, αγώνες ανώμαλου δρόμου, ποδηλατικούς αγώνες κ.τ.λ. )

Επίσης, επειδή θα φυτευτούν δέντρα για την ηχοαπορρόφηση, θα υπάρξουν χώροι περιπάτου και αναψυχής που θα αναλυθούν στο ειδικό κεφάλαιο.

Σημαντικότερη θα είναι η προσφορά της πίστας ασφαλούς οδήγησης στον χώρο του Αυτοκινητοδρομίου, από ανεξάρτητο φορέα ( με συμμετοχή της Αυτοκινητοδρόμιο Πάτρας Α.Ε.) και με ανεξάρτητο προϋπολογισμό. Προβλέπεται να κατασκευαστεί για την εκπαίδευση νέων οδηγών και αποσκοπεί στην βελτίωση της

οδηγικής ικανότητας όλων των συμπολιτών μας μέσα από τις τελευταίες τεχνολογίες στο χώρο της προστασίας της ανθρώπινης ζωής από τα τροχαία ατυχήματα.

Τέλος, προβλέπεται στη μελέτη να κατασκευαστεί και ανοιχτό θέατρο με πανοραμική θέα 700 θέσεων που να μπορεί, μέσα από αυτό, να αναπτυχθεί πολιτιστικά η ευρύτερη περιοχή.

Στο βορειοανατολικό τμήμα του οικοπέδου, σε χώρο 12.000 m<sup>2</sup>, προβλέπεται η χωροθέτηση πίστας Cart κυμαινόμενου μήκους – ανάλογα με τις ανάγκες των αγωνιστικών εκδηλώσεων – από 500 m έως 1000 m. Αυτή θα περιβάλλεται από περίπου 5.000 θέσεις θεατών.

Η προσπέλαση στο χώρο πραγματοποιείται από την υπόγεια διάβαση, που βρίσκεται στο βορειοανατολικό άκρο του οικοπέδου.

### 6.3. Εργασίες διαμόρφωσης χώρου μελέτης

Οι εργασίες που θα πρέπει να γίνουν στο χώρο μελέτης είναι οι εξής :

- Χωματουργικές εργασίες

Διαμόρφωση της επιφάνειας

- Κατασκευή πιστών

Ο διάδρομος της Πίστας θα κατασκευαστεί από υλικά 3A σε δύο στρώσεις των 15 εκατοστών εκάστη, με συμπύκνωση 98 %, πάνω σε υπόβαση αμμοχάλικου. Επ' αυτού θα κατασκευασθούν δύο ασφαλτικοί τάπητες των 0,05 εκατοστών – 0,03 εκατοστών αντίστοιχα. Το πλάτος του διαδρόμου θα είναι 12 – 14 μέτρα.

- Κτιριακά

Η επιφάνεια των κτιρίων στήριξης θα είναι 5.700 m<sup>2</sup> με δυνατότητα ανάπτυξης στα (15.300 m<sup>2</sup> Α – Β φάση ) και το έργο θα συμπληρώνεται με Εκθεσιακούς χώρους, μουσείο αυτοκινήτων, Εμπορικό κέντρο, Αίθουσες τύπου, Δεξιώσεων, Φιλοξενίας των συντελεστών και παραγόντων των αγωνιστικών ομάδων, κλειστά κυκλώματα T.V. καθώς επίσης και ανοιχτό θέατρο 7.000 θέσεων, πίστα Cart, ανοιχτοί και κλειστοί χώροι κατάλληλοι για εκθέσεις, σχολή ασφαλούς οδήγησης κ.τ.λ., έτσι ώστε η συνολική επιφάνεια κτισμάτων θα ξεπερνά τα 6.000 m<sup>2</sup> (1<sup>η</sup> φάση) και τα 20.000 m<sup>2</sup> (2<sup>η</sup> φάση) ( F1 – G.P. )

- Εσωτερικές εγκαταστάσεις
- Δίκτυα περιβάλλοντος χώρου

- Γενικές κατασκευές

### 6.3.1. Αδρανή υλικά

Για την κατασκευή του έργου θα απαιτηθούν 60.000 m<sup>3</sup> αδρανών άμμος, χάλικες, που θα προέλθουν από τις ήδη λειτουργούσες λατομικές περιοχές στο Μοίραλι, Άραξο, Ακράτα.

## 6.4. Φάση λειτουργίας του χώρου μελέτης

### 6.4.1. Λειτουργία του έργου

Η αγωνιστική πίστα και το συγκρότημα έχουν μελετηθεί για την λειτουργία :

- Αγώνων αυτοκινήτων F1
- Αγώνων μοτοσυκλέτας παγκοσμίου πρωταθλήματος super bike

#### 6.4.1.1. Συντελεστές του έργου

Από τον μήνα Ιούλιο ( 21/7/1999 ) μεταξύ της Αυτοκινητοδρόμιο Πάτρας Α.Ε. και της Ippocampos Racing Track L.T. D. υπάρχει « Συμφωνία Ανάπτυξης Διεθνούς Αυτοκινητοδρομίου Πάτρας ».

Στην σύμβαση προβλέπονται τρεις διαφορετικές χρονικές φάσεις ως εξής :

α' φάση : Μελέτη – Πιστοποίηση του έργου

β' φάση : Κατασκευή του έργου με ίδια κεφάλαια και επιδοτήσεις από την Αυτοκινητοδρόμιο Πάτρας Α.Ε. με επίβλεψη του έργου από την Ippocampos Racing Track L.T. D.

γ' φάση : Δεκαετής διαχείριση του Αυτοκινητοδρομίου από την Ippocampos Racing Track L.T. D. σε δυο στάδια :

- Πιστοποίηση και σταθεροποίηση του αγωνιστικού προγράμματος.
- Πλήρης ανάπτυξη του Διεθνούς Αυτοκινητοδρομίου Πάτρας.

#### 6.4.1.2. Σκοπός του έργου μελέτης

Το συγκρότημα σύμφωνα με την μελέτη θα αναπτυχθεί σε δύο φάσεις :

1<sup>η</sup> φάση : Ανάπτυξη – Πιστοποίηση

2<sup>η</sup> φάση : Σταθεροποίηση – Επέκταση

Η πίστα των αγώνων, που είναι δεξιόστροφη, θα έχει μήκος 3.943 μέτρα με δυνατότητα επέκτασης στα 5.243 μέτρα.

Με βάση την μελέτη σκοπιμότητας, εκτιμάται ότι στον συγκεκριμένο χώρο, θα μπορούν να διεξαχθούν συνολικά 14 αγώνες αυτοκινήτου και μοτοσυκλέτας, καθώς και 4 διεθνείς αγώνες.

Τα οχήματα που μπορούν να λαμβάνουν μέρος ανά αγώνα, ανέρχονται στα 60 , χωρισμένα σε 2 ή 3 κατηγορίες.

Οι θεατές που μπορούν να παρακολουθήσουν, ανέρχονται στις 22.000 καθημενοι και 30.000 στο φυσικό χώρο πάνω στους λόφους.

Το μόνιμο προσωπικό που θα απασχολείται σε πρώτη φάση, προβλέπεται ότι θα είναι 20 άτομα.

Τα οχήματα που θα συμμετέχουν στην διεξαγωγή των αγώνων, αφού πρώτα θα έχουν υποστεί τις ανάλογες και προβλεπόμενες δοκιμές, συντηρήσεις και ελέγχους, θα εισέρχονται στον κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο του parking. Από κει θα εισέρχονται σε άλλο χώρο που θα γίνεται ο τελικός έλεγχος στα λάδια, ελαστικά κ.α. και θα γίνεται αλλαγή αυτών, όταν απαιτείται. Στη συνέχεια τα οχήματα θα εισέρχονται στους χώρους της Πίστας έτοιμα για την διεξαγωγή των αγώνων. Μετά την διεξαγωγή, θα επιστρέφουν στο αρχικό τους parking.

Στην εξωτερική πλευρά της Πίστας, έχουν προβλεφθεί μικροί χώροι parking, που θα χρησιμοποιούνται από Νοσοκομειακά οχήματα για την παροχή υπηρεσιών. Οι χρονομέτρες και ο αλυτάρχης θα βρίσκονται στον πύργο Διεύθυνσης, κοντά στην ζώνη τερματισμού.

Η παρακολούθηση των αγώνων θα γίνεται από όλες τις θέσεις που προορίζονται για το κοινό και από τις οποίες είναι ορατή η Πίστα.

#### **6.4.1.3. Γενική Διευθέτηση**

Για την λειτουργική πληρότητα του συγκροτήματος έχει χρειασθεί ο καθορισμός περιοχών εκτός και εντός της πίστας. Γίνεται προσπάθεια να οριοθετηθούν δύο διακριτές περιοχές, οι οποίες θα χαρακτηρίζονται από τις δυνατότητες προσπέλασης και τις ευκαιρίες κυκλοφορίας.

α' ενότητα : Η εξωτερική περιοχή της πίστας, που προορίζεται ν' αποδοθεί στην ελεύθερη κυκλοφορία του κοινού.

β' ενότητα : Η εσωτερική περιοχή της πίστας, στην οποία η προσπέλαση θα επιτρέπεται στους εντεταλμένους παράγοντες των αγώνων και των εκδηλώσεων, καθώς και στο ειδικό κοινό, που θα φιλοξενείται από τις εταιρείες και τους φορείς λειτουργίας του συγκροτήματος.

Στην εξωτερική περιοχή της πίστας, ο χώρος οργανώνεται σε συνάρτηση με τις γεωφυσικές διαμορφώσεις του οικοπέδου και σε σχέση με τις θέσεις των θεατών της πίστας. Στην εξωτερική περιοχή της πίστας έχει επίσης χωροθετηθεί και η κατασκευή ανοιχτού θεάτρου 7.000 θέσεων.

Η κύρια κυκλοφορία στον εξωτερικό χώρο της πίστας έχει αφετηρία της στην κύρια είσοδο, που βρίσκεται στο βορειοανατολικό άκρο του οικοπέδου, όπου έχει χωροθετηθεί και η κύρια υποδομή εξυπηρετήσεων και συναλλαγών του κοινού π.χ. εκδοτήρια εισιτηρίων κ.τ.λ.

Στη συνέχεια στο χώρο του συγκροτήματος, προβλέπονται θέσεις εγκατάστασης υπαίθριων εξυπηρετήσεων στην περίμετρο της πίστας και σε συνάρτηση με τις συμπληρωματικές εισόδους στο χώρο του Αυτοκινητοδρομίου,

Στην εσωτερική περιοχή της πίστας, ο χώρος οργανώνεται σύμφωνα με τις λειτουργικές απαιτήσεις του συγκροτήματος – κτιριακούς όγκους και υπαίθριες διαμορφώσεις – σε σχέση βέβαια με τις γεωφυσικές διαμορφώσεις του οικοπέδου. Εντός της πίστας, λοιπόν, συναντάμε το βασικό κτίριο λειτουργίας του αυτοκινητοδρομίου, όπου στεγάζονται τα Pits, η διεύθυνση του αγώνα, η αίθουσα τύπου, οι αίθουσες φιλοξενίας και όλες οι παρελκόμενες χρήσεις. Επίσης συναντάμε τα ιατρεία, το Park Ferme, το ελικοδρόμιο, την πίστα Cart, τη σχολή ασφαλούς οδήγησης, το Paddock Club κ.τ.λ. Γενικότερα η περιοχή στην οποία αναφερόμαστε περιλαμβάνει χρήσεις λειτουργίας του αυτοκινητοδρομίου, στις οποίες επιτρέπεται η προσπέλαση μόνο σε ειδικό κοινό και σε εντεταλμένους παράγοντες των αγώνων και των εκδηλώσεων.

#### 6.4.1.4. Κυκλοφοριακή Οργάνωση του Συγκροτήματος

Το οδικό δίκτυο του συγκροτήματος διακρίνεται σε τρία επίπεδα :

- Το κύριο
- Ασφαλείας
- Το δευτερεύον

Το κύριο οδικό δίκτυο αποτελείται από την πίστα αγώνων ταχύτητας, 5.243 μέτρα μήκους.

Το δίκτυο ασφαλείας παρακολουθεί το κύριο οδικό δίκτυο. Πρόκειται για δρόμο πλάτους 5 μέτρων, που επιτρέπει την ταχεία κυκλοφορία ασθενοφόρων, γερανών, πυροσβεστικών οχημάτων, καθώς και άλλων οχημάτων ασφαλείας.

Το δευτερεύον οδικό δίκτυο εξασφαλίζει την επικοινωνία στον ευρύτερο περιβάλλοντα χώρο, τόσο μεταξύ των διαφορετικών περιμετρικών περιοχών όσο και μέσω ειδικών τεχνικών έργων ( υπόγειες διαβάσεις ), την επικοινωνία μεταξύ του εντός και του εκτός χώρου της πίστας.

#### 6.4.2. Απαιτήσεις σε Ενέργεια, Νερό, Τηλεπικοινωνίες.

1. Οι απαιτήσεις σε ενέργεια στο Αυτοκινητοδρόμιο προκύπτει από :

- Ηλεκτροφωτισμό κτιρίων και λοιπών στεγασμένων χώρων.
- Λειτουργίες κατά την διάρκεια του Αγώνα στα BOXES.
- Λειτουργίες συσκευών για την διεξαγωγή του Αγώνα.
- Φορτία κλιματισμού – αερισμού.
- Μαγειρεία.

Προϋπολογίζεται ότι οι απαιτήσεις σε ενέργεια ανέρχονται στα 2.000 KVA με απαίτηση για εφεδρεία περί τα 1.200 KVA, το οποίο είναι το κρίσιμο φορτίο για την λειτουργία του αγώνα.

Στα όρια του χώρου επέμβασης περνάει εναέριο δίκτυο Μέσης τάσης 20 KV της ΔΕΗ από το οποίο θα τροφοδοτηθούν οι εγκαταστάσεις. Στον υπόγειο χώρο του κτιρίου Διεύθυνσης του αγώνα προβλέπεται χώρος για τους Υποσταθμούς της Εγκατάστασης που θα ανήκουν στο Αυτοκινητοδρόμιο.

2. Οι απαιτήσεις σε καύσιμα στο Αυτοκινητοδρόμιο προκύπτει από :

- Χρησιμοποίηση για την θέρμανση χώρων εναλλακτικά και συμπληρωματικά με την χρήση αντλιών θερμότητας.
- Τροφοδοσία αυτοκινήτων

3. Οι απαιτήσεις σε νερό στο Αυτοκινητοδρόμιο προκύπτει από τη Χρήση νερού για την ύδρευση, πυρόσβεση, πότισμα φυτευμένων χώρων και λοιπές ανάγκες κτιρίων.

Ας λάβουμε τα παρακάτω δεδομένα :

- Πληθυσμός 52.000 άτομα.
- Μέση κατανάλωση νερού ανά άτομο = 5 λίτρα / άτομο / ημέρα.
- Πεντάωρη συνεχής λειτουργία των εγκαταστάσεων.

Συνεπάγεται σαν Συνολική Ημερήσια Κατανάλωση 260 κυβικών μέτρων, με Μέση κατανάλωση ανά ώρα περί τα 500 κυβικά μέτρα ανά ώρα, και Ζήτηση Αιχμής περί τα 100 κυβικά την ώρα.

Οι παραπάνω απαιτήσεις θα ικανοποιηθούν με :

- Δύο γεωτρήσεις βαθιών υδροφόρων στρωμάτων, με εκτιμώμενη παροχή ανά γεώτρηση 30-40 κυβικά μέτρα την ώρα.
- Δεξαμενή αποθήκευσης νερού με χαρακτηριστικά :
  - i. Χωρητικότητα 500 κυβικών μέτρων.
  - ii. Υπόγεια.
  - iii. Μεταφορά νερού με κατάθλιψη.
  - iv. Από οπλισμένο σκυρόδεμα.
  - v. Δύο θαλάμων.
  - vi. Διάταξη με εφεδρική ποσότητα νερού για αντιμετώπιση πυρκαγιάς.
  - vii. Η επαρκής του νερού θα εξασφαλίζεται με την χρησιμοποίηση για πότισμα στους χώρους φύτευσης.

4. Οι απαιτήσεις σε τηλεφωνικές γραμμές στο Αυτοκινητοδρόμιο ανέρχονται σε εκατό γραμμές και θα καλυφθούν από το τοπικό δίκτυο του ΟΤΕ.

### 6.4.3. Λύματα

Από την λειτουργία του Αυτοκινητοδρομίου, θα παράγονται μόνο αστικά λύματα, δεδομένου ότι καμία βιομηχανική και άλλη δραστηριότητα δεν θα γίνεται. Κατά συνέπεια τα λύματα που θα προέρχονται από την λειτουργία του Αυτοκινητοδρομίου, θα προέρχονται από τους δημόσιους χώρους, χώρους υγιεινής καθώς και από τον καθαρισμό των κτιριακών εγκαταστάσεων και κοινόχρηστων χώρων.

#### 6.4.3.1. Δεδομένα - παροχές

- Αριθμός επισκεπτών ανά ημέρα κατά την αιχμή : 50.000.
- Ημερήσια κατανάλωση νερού : 5.00 lit.
- Ποσοστό απορροής στο αποχετευτικό σύστημα : 80 % .
- Συνολική ημερήσια απορροή λυμάτων  $Q_d = 50.000 \times 5.00 / 1.000 \times 80 / 100 = 200.00 \text{ m}^3$ .
- Μέση ημερήσια παροχή  $Q_{d,m} = 200.00 / 12 = 16.67 \text{ m}^3 / \text{hr}$

Κατά την διάρκεια ενός έτους λειτουργίας του Αυτοκινητοδρομίου, προβλέπεται η παραγωγή καμένων και χρησιμοποιημένων λαδιών, που θα συλλέγονται μετά την αντικατάστασή τους από νέα, θα ανέρχεται στο ποσό των 5.000 lit. Η ποσότητα αυτή

θα προέρχεται από τους 14 αγώνες αυτοκινήτου, τους 14 αγώνες μοτοσυκλέτας και τους 4 διεθνείς που μπορούν να διεξαχθούν, το μέγιστο, στην διάρκεια του έτους.

#### 6.4.4. Απορρίμματα

Τα απορρίμματα που θα παράγονται, θα προέρχονται κυρίως από τους θεατές καθώς και από τους χρήστες της Πίστας.

Αυτά είναι :

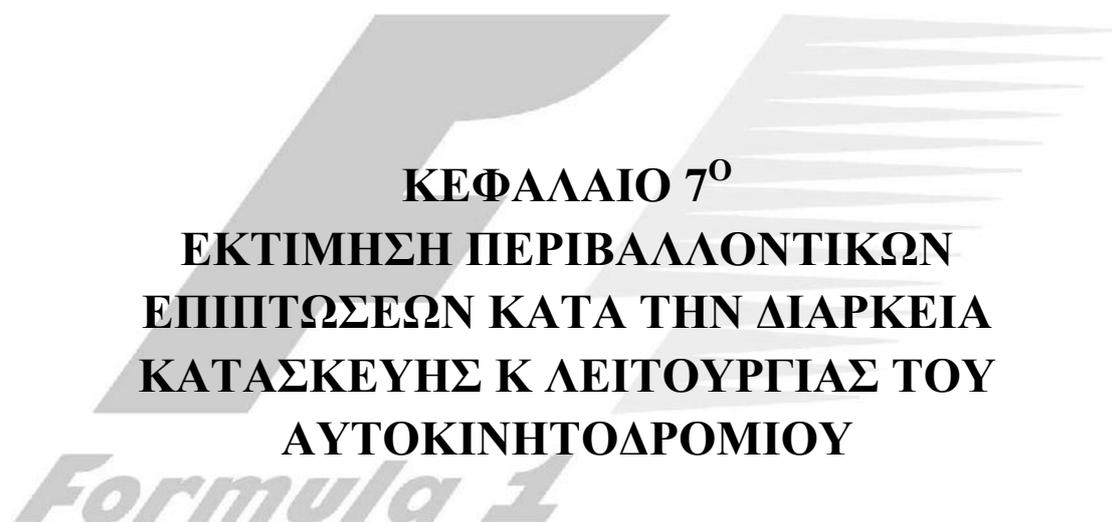
##### 1. Προερχόμενα από τους επισκέπτες – θεατές και χρήστες της πίστας.

- Προϊόντα καθαριότητας των χώρων.
- Υπολείμματα τροφών.
- Χαρτί.
- Δοχεία.
- Πλαστικά.
- Μπουκάλια.

Εκτιμάται ότι σε μια ημέρα θα ανέρχονται σε 1 έως 1,2 τόνους την ημέρα που θα καταλαμβάνουν όγκο 5 κυβικών μέτρων.

##### 2. Προερχόμενα από την λειτουργία της πίστας.

- Ελαστικά ( περί τα 4.000 κομμάτια ετησίως )
- Ανταλλακτικά
- Μικρές ποσότητες λιπαντικών που δεν ανήκουν στην κατηγορία των λαδιών.



**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7<sup>ο</sup>**  
**ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ**  
**ΕΠΠΤΩΣΕΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ**  
**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ Κ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ**  
**ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΙΟΥ**

***Formula 1***

## 7.1. Επιπτώσεις κατά την διάρκεια κατασκευής του έργου

### 7.1.1. Επιπτώσεις στο έδαφος.

Θα εμφανιστούν επιπτώσεις όσον αφορά στις περιπτώσεις πρόκλησης κατά τόπους, διασπάσεων, μετατοπίσεων, συμπίεσεων και υπερκαλύψεων του επιφανειακού στρώματος του εδάφους, λόγω εκσκαφών, ισοπεδώσεων και επιχωματώσεων, που θα πραγματοποιηθούν κατά την διάρκεια της κατασκευής.

Έτσι θα προκληθούν αλλαγές στην τοπογραφία και τα ανάγλυφα χαρακτηριστικά της επιφάνειας του εδάφους. Η δημιουργούμενη βεβαίως πίστα ακολουθεί σε γενικές γραμμές την μορφολογία του εδάφους. Όπου δηλαδή το έδαφος είναι ανηφορικό, παραμένει ανηφορικό και αντίστοιχα αλλού κατηφορικό. Διατηρείται και στην πίστα η υψομετρική διαφορά της τάξης των 70 μέτρων.

Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής που είναι πιθανόν να υπάρξουν, θα εναποτεθούν σε ειδικές θέσεις, συντελώντας στην αποκατάσταση του τοπίου ( παλιά λατομεία ), ή θα χρησιμοποιηθούν σε έργα που θα εκτελούνται εκείνη την περίοδο στην περιοχή της Πάτρας ( λιμένας, ευρεία παράκαμψη Πατρών ).

Δεν θα προκληθούν καταστροφή, επικάλυψη ή αλλαγή οποιουδήποτε γεωλογικού ή φυσικού χαρακτηρισμού. Δεν θα γίνει οποιαδήποτε αύξηση της διάβρωσης του εδάφους από τον άνεμο ή το νερό, επί τόπου ή μακρά του τόπου αυτού.

Δεν θα υπάρξει κίνδυνος έκθεσης ανθρώπων ή περιουσιών σε γεωλογικές καταστροφές.

### 7.1.2. Επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα

#### 7.1.2.1. Κυκλοφοριακές επιβαρύνσεις

Στην διάρκεια της κατασκευής των έργων προβλέπεται ότι θα υπάρξει επιβάρυνση της κυκλοφορίας σε ορισμένα τμήματα του επαρχιακού οδικού δικτύου της περιοχής, λόγω της κυκλοφοριακής βαρέων οχημάτων μεταφοράς υλικών κατασκευής.

Οι επιπτώσεις στην περιοχή των έργων από την κυκλοφορία των βαρέων οχημάτων, εκτιμάται ότι θα είναι μικρή, δεδομένου ότι τα οχήματα θα ακολουθούν διαδρομή που δεν διέρχεται από το κέντρο του Οικισμού.

#### 7.1.2.2. Σκόνη

Θα υπάρξει δημιουργία σκόνης, λόγω των χωματουργικών έργων, αλλά και από την κυκλοφορία των εργοστασιακών οχημάτων. Τα αυξημένα επίπεδα σκόνης που θα

παρατηρηθούν στους εργοστασιακούς χώρους κατά την κατασκευή, θα έχουν περιοδικές επιπτώσεις, κυρίως στους εργαζόμενους εκεί και ότι στους περιοίκους, δεδομένης της απόστασης των έργων από την πόλη.

### 7.1.3. Νερά

Το προτεινόμενο έργο δεν θα προκαλέσει :

- Αλλαγές στα ρεύματα ή αλλαγές στην πορεία ή κατεύθυνση των κινήσεων των πάσης φύσεως επιφανειακών υγρών.
- Αλλαγές στο ρυθμό και την ποσότητα απόπλυσης του εδάφους.
- Μεταβολές στην πορεία ροής των νερών από πλημμύρες.
- Αλλαγές στην ποσότητα του επιφανειακού νερού σε οποιονδήποτε υδάτινο όγκο.
- Απορρίψεις υγρών αποβλήτων σε επιφανειακά ή υπόγεια νερά με μεταβολή της ποιότητάς τους.

Όπως φαίνεται στον επισυναπτόμενο χάρτη της Περιοχής Π-1 εντός του χώρου επέμβασης υπάρχουν “ Παροδικά ρεμάτα” που έχουν διαμορφωθεί λόγω της μορφολογίας του εδάφους και παρατηρούνται μετά από μεγάλες βροχοπτώσεις.

Η ροή αυτών των παροδικών ρεμάτων δεν διαταράσσεται. Στο σχέδιο Δ-1 των δικτύων φαίνονται τα Τεχνικά έργα με αγωγούς όμβριων, που εξασφαλίζουν τη συνέχεια της ροής αυτών των μικρών παροδικών ρεμάτων.

Επίσης το έργο δεν θα προκαλέσει :

- Μεταβολή στην κατεύθυνση ή στην παροχή των υπόγειων υδάτων.
- Αλλαγή στην ποσότητα των υπογείων υδάτων είτε δη’ απευθείας προσθήκης νερού ή απόληψης αυτού, είτε δια παρεμποδίσεως ενός υπογείου τροφοδότη των υδάτων αυτών σε τομές ή ανασκαφές.
- Σημαντική μείωση της ποσότητας του νερού, που θα ήταν κατά τα άλλα διαθέσιμο για το κοινό.
- Κίνδυνος έκθεσης ανθρώπων ή περιουσιών σε καταστροφές από νερό, όπως πλημμύρες ή παλιρροιακά κύματα.

### 7.1.4. Επιπτώσεις στην Χλωρίδα και την Πανίδα της περιοχής.

#### A. Χλωρίδα

Η βλάστηση που βρίσκεται στην περιοχή άμεσης επίδρασης του έργου, είναι η φυσική βλάστηση της περιοχής. Για τις ανάγκες του έργου, θα απομακρυνθεί ένα

ποσοστό της βλάστησης αυτής. Για την εν λόγω περιοχή, δεν υπάρχουν επίσημες καταγραφές για την ύπαρξη μοναδικών, σπάνιων ή υπό εξαφάνιση ειδών φυτών. Επομένως η κατασκευή του έργου, δεν αναμένεται να απειλήσει φυτικά είδη με ιδιαίτερη σημασία.

Το προτεινόμενο έργο δεν θα προκαλέσει αλλαγή στην ποικιλία των ειδών ή στον αριθμό οποιωνδήποτε ειδών φυτών, μείωση του αριθμού οποιωνδήποτε μοναδικών, σπάνιων ή υπό εξαφάνιση ειδών φυτών, παρεμπόδιση της φυσιολογικής ανανέωσης των υπάρχοντων ειδών, μείωση της έκτασης οποιασδήποτε αγροτικής καλλιέργειας.

Η απομάκρυνση του τύπου βλάστησης των Ψευδομακκί και Φρυγάνων που απαντάται σε μεγάλη έκταση και στο ποσοστό που αναφέρεται, δεν θα επιφέρει αισθητή μεταβολή καθ' όσον ο τύπος βλάστησης, απαντάται και στην ευρύτερη περιοχή. Επιπλέον με την μελέτη κατασκευής, θα προταθούν χώροι διαμόρφωσης για εγκατάσταση βλάστησης και μάλιστα με είδη που θα συμβάλουν στην ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων και θα ανήκουν στην ίδια κλάση ταξινόμησης, δημιουργώντας από άποψη αισθητικής την καλύτερη δυνατή εικόνα τοπίου.

## B. Πανίδα

Η κατασκευή του Αυτοκινητοδρομίου δεν καταστρέφει κάποιο βιότοπο ιδιαίτερης σημασίας. Στη φάση της κατασκευής θα προκληθεί όχληση – θόρυβος, σκόνη, κίνηση οχημάτων – στην πανίδα που ζει στην περιοχή των έργων, από την διεξαγωγή των εργασιών κατασκευής. Δεν θα έχουμε όμως επιπτώσεις, γιατί η πανίδα που ζει στην ζώνη απαλλοτρίωσης του έργου θα αναγκαστεί να μετακινηθεί στη γύρω περιοχή.

### 7.1.5. Θόρυβος

Η λειτουργία των μηχανημάτων και η κυκλοφορία βαρέων οχημάτων στη διάρκεια κατασκευής, θα προκαλέσει αύξηση του επιπέδου θορύβου στην περιοχή των έργων.

Ο θόρυβος, κατά την κατασκευή, δεν θα έχει καμία επίπτωση στους κατοίκους της περιοχής, λόγω του ότι το έργο απέχει αρκετά από κατοικημένες περιοχές.

Η μέση στάθμη θορύβου δεν θα ξεπερνά τα 65 dB(A)

### 7.1.6. Κοινωνικές και Οικονομικές επιπτώσεις

Οι πιθανές κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις στην περιοχή κατά την κατασκευή του έργου θα είναι οι εξής :

- Ανακατατάξεις των χρήσεων γης στην ευρύτερη περιοχή του έργου.
- Αλλαγή της αξίας γης.

- Αύξηση δόμησης.
- Επιπτώσεις στην απασχόληση – δημιουργία νέων θέσεων εργασίας – και σε κλάδους συνδεδόμενους με τις κατασκευές – πρόσθετη οικονομική ανάπτυξη της ευρύτερης περιοχής.

## 7.2. Επιπτώσεις κατά την διάρκεια λειτουργίας.

### 7.2.1. Κυκλοφορία – Επιπτώσεις στην ατμόσφαιρα.

Θα υπάρξει μια επιπρόσθετη κίνηση τροχοφόρων οχημάτων στην περιοχή, που θα προέρχεται κύρια από την αύξηση των δρομολογίων των οχημάτων, που εκτελούν την συγκοινωνία της περιοχής, από την κυκλοφορία των ιδιωτικών οχημάτων, που θα χρησιμοποιούν για την μεταφορά τους οι θεατές, καθώς και οι εργαζόμενοι στο Αυτοκινητοδρόμιο. Αυτή η κυκλοφορία των οχημάτων θα προκαλέσει μια αύξηση στις εκπομπές καυσαερίων,

Θα δημιουργηθούν 7.500 θέσεις στάθμευσης στα σημεία που φαίνεται στο σχέδιο της περιοχής.

Κατά την διάρκεια Αγώνων θα υπάρχει σημαντική επίδραση στα υπάρχοντα συστήματα συγκοινωνίας, μεταβολή στους σημερινούς τρόπους κυκλοφορίας ή κίνησης ανθρώπων και αγαθών και αύξηση των κυκλοφοριακών κινδύνων.

Για την λειτουργική πληρότητα του συγκροτήματος έχει χρειασθεί ο καθορισμός περιοχών εκτός και εντός της πίστας. Γίνεται προσπάθεια να οριοθετηθούν δυο διακριτές περιοχές, οι οποίες θα χαρακτηρίζονται από τις δυνατότητες προσπέλασης και τις ευκαιρίες κυκλοφορίας.

α' ενότητα : Η εξωτερική περιοχή της πίστας, που προορίζεται ν' αποδοθεί στην κυκλοφορία του κοινού.

β' ενότητα : Η εσωτερική περιοχή της πίστας, στην οποία η προσπέλαση θα επιτρέπεται στους εντεταλμένους παράγοντες των αγώνων και των εκδηλώσεων, καθώς και στο ειδικό κοινό, που θα φιλοξενείται από τις εταιρείες και τους φορείς λειτουργίας του συγκροτήματος,

Το οδικό δίκτυο του συγκροτήματος διακρίνεται σε τρία επίπεδα :

- Το κύριο
- Ασφαλείας
- Το δευτερεύον

Το κύριο οδικό δίκτυο αποτελείται από την πίστα αγώνων ταχύτητας 5.243 μέτρα μήκους.

Το δίκτυο ασφαλείας παρακολουθεί το κύριο οδικό δίκτυο. Πρόκειται για δρόμο πλάτους 5 μέτρων, που επιτρέπει την ταχεία κυκλοφορία ασθενοφόρων, γερανών, πυροσβεστικών οχημάτων, καθώς και άλλων οχημάτων ασφαλείας.

Το δευτερεύον οδικό δίκτυο εξασφαλίζει την επικοινωνία στον ευρύτερο περιβάλλοντα χώρο, τόσο μεταξύ των διαφορετικών περιμετρικών περιοχών όσο και μέσω ειδικών τεχνικών έργων, την επικοινωνία μεταξύ τους εντός και εκτός χώρου πίστας.

Η ρύπανση κατά την διάρκεια των αγώνων από τα αγωνιστικά οχήματα, είναι περιοδική και κρίνεται αμελητέα.

### 7.2.2. Θόρυβος

Η βλαπτική επίδραση του θορύβου, που θα προέρχεται από τα οχήματα, κατά την διάρκεια των αγώνων, εξαρτάται από την ένταση, την συχνότητα, την διάρκειά του και από την ευαισθησία των θεατών που οικειοθελώς προσέρχονται.

Η συχνότητα και η διάρκεια είναι συνιστώσες που συμμετέχουν με πολύ μικρά ποσοστά. Με βάση την μελέτη σκοπιμότητας, εκτιμάται ότι στον συγκεκριμένο χώρο θα μπορούν να διεξαχθούν συνολικά 14 αγώνες αυτοκινήτου και μοτοσυκλέτας καθώς και 4 διεθνείς.

Κατά τους διενεργούμενους αγώνες τα αυτοκίνητα των διαφόρων κατηγοριών έχουν συμπεριφορά ενός κανονικού αυτοκινήτου.

Στους αγώνες με αυτοκίνητα κατηγορίας Formula 3000 που θα γίνεται μια φορά τον χρόνο, η ένταση του θορύβου κατά την διάρκεια των αγώνων, θα είναι προφανώς πολύ μεγαλύτερη από 60 (db) ντεσιμπέλ ειδικά πλησίον της αγωνιστικής Πίστας. Βεβαίως πρέπει να ληφθεί υπ' όψη η σπανιότητα τέτοιου είδους αγώνων.

Η ανάπτυξη θορύβων δεν θα προκαλεί ενοχλήσεις στους κατοίκους των γύρω περιοχών, αφού το Αυτοκινητοδρόμιο βρίσκεται μακριά από κατοικημένες περιοχές και η περιοχή του έχει τέτοια γεωφυσική διαμόρφωση που περιορίζει την ηχορύπανση.

### 7.2.3. Ενέργεια – Τηλεπικοινωνίες – TV

Όπως εκτιμήθηκε και στο προηγούμενο κεφάλαιο :

Οι απαιτήσεις σε ενέργεια στο Αυτοκινητοδρόμιο προκύπτει από :

- Ηλεκτροφωτισμό κτιρίων και λοιπών στεγασμένων χώρων.
- Λειτουργίες κατά την διάρκεια του Αγώνα στα BOXES.
- Λειτουργίες συσκευών για την διεξαγωγή του Αγώνα.
- Φορτία κλιματισμού – αερισμού.
- Μαγειρεία.

Προϋπολογίζεται ότι οι απαιτήσεις σε ενέργεια ανέρχονται στα 2.000 KVA με απαίτηση για εφεδρεία περί τα 1.200 KVA, το οποίο είναι το κρίσιμο φορτίο για την λειτουργία του αγώνα.

Η ύπαρξη μεγάλου εφεδρικού φορτίου είναι απαραίτητη για τους προγραμματιζόμενους διεθνείς αγώνες.

Ετησίως οι απαιτήσεις σε ενέργεια υπολογίζονται στις 500 MWH. Ο συντελεστής χρησιμοποίησης των εγκαταστάσεων θεωρείται μικρός.

Ειδικό χαρακτηριστικό της εγκατάστασης είναι ότι δεν θα δημιουργηθεί υποδομή για νυχτερινή λειτουργία.

Στα όρια του χώρου επέμβασης περνάει εναέριο δίκτυο Μέσης τάσης 20 KV της ΔΕΗ από το οποίο θα τροφοδοτηθούν οι εγκαταστάσεις. Στον υπόγειο χώρο του κτιρίου Διεύθυνσης του αγώνα προβλέπεται χώρος για τους Υποσταθμούς της Εγκατάστασης που θα ανήκουν στο Αυτοκινητοδρόμιο.

Οι απαιτήσεις σε **καύσιμα** στο Αυτοκινητοδρόμιο προκύπτει από :

- Χρησιμοποίηση για την θέρμανση χώρων εναλλακτικά και συμπληρωματικά με την χρήση αντλιών θερμότητας.
- Τροφοδοσία αυτοκινήτων

Οι απαιτήσεις σε **τηλεφωνικές γραμμές** στο Αυτοκινητοδρόμιο ανέρχονται σε εκατό γραμμές και θα καλυφθούν από το τοπικό δίκτυο του ΟΤΕ.

Θα υπάρχει υποδομή τηλεοπτικής μετάδοσης όπου θα προσαρμόζεται ο κινητός εξοπλισμός – εξωτερικά συνεργεία, κεραίες μετάδοσης κ.τ.λ. – από την εταιρεία που θα έχει κάθε φορά την τηλεοπτική κάλυψη.

## Formula 1

### 7.2.4. Ύδρευση

Οι απαιτήσεις σε **νερό** στο Αυτοκινητοδρόμιο προκύπτει από τη Χρήση νερού για την ύδρευση, πυρόσβεση, πότισμα φυτευμένων χώρων και λοιπές ανάγκες κτιρίων.

Ας λάβουμε τα παρακάτω δεδομένα :

- Πληθυσμός 52.000 άτομα.
- Μέση κατανάλωση νερού ανά άτομο = 5 λίτρα / άτομο / ημέρα.
- Πεντάωρη συνεχής λειτουργία των εγκαταστάσεων.

Συνεπάγεται σαν Συνολική Ημερήσια Κατανάλωση 260 κυβικών μέτρων, με Μέση κατανάλωση ανά ώρα περί τα 500 κυβικά μέτρα ανά ώρα, και Ζήτηση Αιχμής περί τα 100 κυβικά την ώρα.

Οι παραπάνω απαιτήσεις θα ικανοποιηθούν με :

- Δύο γεωτρήσεις βαθιών υδροφόρων στρωμάτων, με εκτιμώμενη παροχή ανά γεώτρηση 30-40 κυβικά μέτρα την ώρα.
- Δεξαμενή αποθήκευσης νερού με χαρακτηριστικά :
  - viii. Χωρητικότητα 500 κυβικών μέτρων.
  - ix. Υπόγεια.
  - x. Μεταφορά νερού με κατάθλιψη.
  - xi. Από οπλισμένο σκυρόδεμα.
  - xii. Δύο θαλάμων.
  - xiii. Διάταξη με εφεδρική ποσότητα νερού για αντιμετώπιση πυρκαγιάς.
  - xiv. Η επαρκής του νερού θα εξασφαλίζεται με την χρησιμοποίηση για πότισμα στους χώρους φύτευσης.

Η ζήτηση σε νερό και ενέργεια, από την λειτουργία του Αυτοκινητοδρομίου , δεν θα επηρεάσει τα τοπικά δίκτυα.

Θα υπάρξουν γεωτρήσεις για την εξασφάλιση των απαιτούμενων ποσοτήτων νερού στα σημεία που φαίνεται στα σχέδια και εκτιμάται ότι οι δυο γεωτρήσεις βαθιών υδροφόρων στρωμάτων (  $H > 150 \mu$  ), με παροχή ανά γεώτρηση 30-40 κυβικά μέτρα την ώρα θα ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις σε νερό. Από την δεξαμενή νερού θα λαμβάνονται συστηματικά δείγματα νερού, για εργαστηριακή εξέταση. Αν τα αποτελέσματα είναι θετικά θα αναζητηθούν τα αίτια μια και οι θέσεις των γεωτρήσεων σε απόσταση από τις πηγές ρύπανσης δεν παρουσιάζουν κανένα δυνητικό κίνδυνο μόλυνσης.

Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι στην Πίστα δεν υπάρχει κανενός είδους εξοπλισμός σε ότι αφορά την συντήρηση και επισκευή των οχημάτων παρά μόνο ότι έχει να κάνει με μετρήσεις και ελέγχους. Υπάρχει όμως η κατάλληλη υποδομή σε δίκτυα εγκαταστάσεων ώστε ο κάθε εργαζόμενος να μεταφέρει και να χρησιμοποιεί τον εξοπλισμό του και μετά το τέλος των αγώνων επιστρέφει τον χώρο όπως τον παρέλαβε.

### 7.2.5. Λύματα

Τα παραγόμενα λύματα προέρχονται κυρίως από χώρους υγιεινής και από τον καθαρισμό των κτιριακών εγκαταστάσεων και κοινόχρηστων χώρων.

Εκτιμώμενα μεγέθη :

- Αριθμός επισκεπτών ανά ημέρα κατά την αιχμή = 50.000
- Ημερήσια κατανάλωση νερού = 5.00 lit
- Ποσοστό απορροής στο αποχετευτικό σύστημα = 80 %

- Συνολική ημερήσια απορροή λυμάτων  $Q_d$  = 200.00 m<sup>3</sup>
- Μέση ημερήσια παροχή  $Q_{d,m}$  = 16.67 m<sup>3</sup>/ hr
- Συγκέντρωση ρυπαντικού φορτίου στα λύματα σε όρους ( BOD<sub>5</sub>) = 300 mg / lt
- Συγκέντρωση αιωρούμενων στερεών ( SS) στα λύματα = 350 mg / lt
- Συνολικό ημερήσιο ρυπαντικό φορτίο , ΣBOD<sub>5</sub> σε όρους ( BOD<sub>5</sub>) = 60.00 kg
- Συνολικό ημερήσιο φορτίο αιωρουμένων στερεών SS = 70.00 kg/ ημ.
- Αριθμός κολοβακτηριοειδών = 1.0 E +0008
- Αρχή μεσημβρινής αιχμής = 12:00
- Τέλος μεσημβρινής αιχμής = 17:00
- Ποσοστό της ημερήσιας παροχής κατά την αιχμή = 0.66 %
- Μέγιστη παροχή αιχμής  $Q_{max}$  = 26.40 m<sup>3</sup>/ hr
- Θερμοκρασία λειτουργίας το καλοκαίρι  $T_o$  = 25 °C

Επίσης, κατά την διάρκεια ενός έτους λειτουργίας του Αυτοκινητοδρομίου, προβλέπεται η παραγωγή καμένων και χρησιμοποιημένων λαδιών, που θα συλλέγονται μετά την αντικατάστασή τους από νέα, θα ανέρχεται στο ποσό των 5.000 lit. Η ποσότητα αυτή θα προέρχεται από τους 14 αγώνες αυτοκινήτου και μοτοσυκλέτας και τους 4 διεθνείς που θα μπορούν να διεξαχθούν, το μέγιστο στην διάρκεια του έτους.

Οι ποσότητες αυτές θα συλλέγονται σε ειδικά δοχεία.

Κατά την διάρκεια επίσης των αγώνων σπάνια υπάρχει σπασίμο κινητήρα με αποτέλεσμα να χυθούν λάδια στην πίστα.

## 7.2.6. Απορρίμματα

Οι παραγόμενες ποσότητες και τα είδη των απορριμμάτων, από την λειτουργία του Αυτοκινητοδρομίου, είναι τα εξής :

### 1. Προερχόμενα από τους επισκέπτες – θεατές και χρήστες της πίστας.

- Προϊόντα καθαριότητας των χώρων.
- Υπολείμματα τροφών.
- Χαρτί.
- Δοχεία.
- Πλαστικά.
- Μπουκάλια.

Εκτιμάται ότι σε μια ημέρα θα ανέρχονται σε 1 έως 1,2 τόνους την ημέρα που θα καταλαμβάνουν όγκο 5 κυβικών μέτρων.

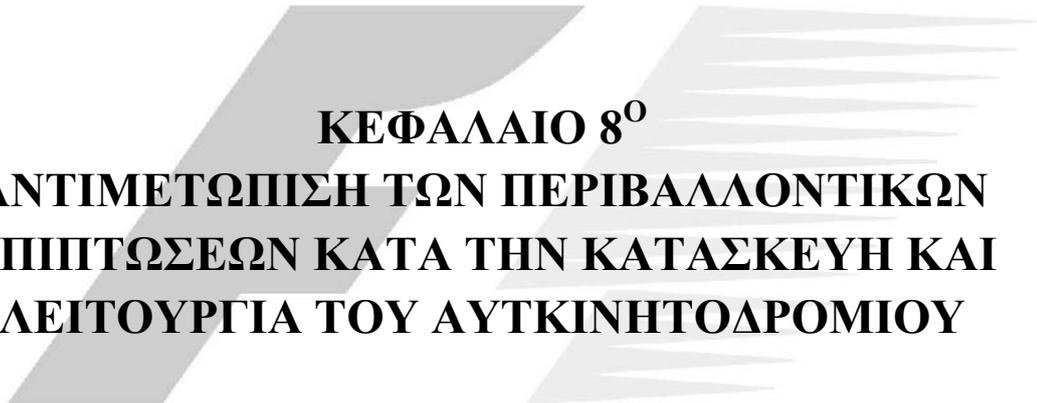
## 2. Προερχόμενα από την λειτουργία της πίστας.

- Ελαστικά ( περί τα 4.000 κομμάτια ετησίως )
- Ανταλλακτικά
- Μικρές ποσότητες λιπαντικών που δεν ανήκουν στην κατηγορία των λαδιών.

### 7.2.7. Κοινωνικές και Οικονομικές επιπτώσεις

Τα άμεσα κοινωνικά και οικονομικά οφέλη, κατά την λειτουργία του Αυτοκινητοδρομίου, συνίστανται

- Στην δημιουργία νέων θέσεων εργασίας. Οι νέες αυτές θέσεις έχουν μεγάλη σημασία για τον Νομό Αχαΐας, όπου εμφανίζεται έντονη η ανεργία και η αποβιομηχάνιση.
- Στην παροχή θεάματος και ψυχαγωγίας στους θεατές.
- Στην τόνωση διαφόρων κλάδων δραστηριοτήτων της τοπικής οικονομίας – εμπόριο, επιχειρήσεις τροφίμων και ποτών , κατασκευαστικές επιχειρήσεις κ.τ.λ.
- Στη συμβολή στην ανάπτυξη του ερευνητικού τομέα, που αφορά το περιβάλλον, από τα ερευνητικά ιδρύματα , Πανεπιστήμιο Πάτρας, Ερευνητικά Κέντρα, Τ.Ε.Ι. Πάτρας κ.α.
- Στην ανάπτυξη της τεχνογνωσίας στον τομέα του αυτοκινήτου. Από την εφαρμογή και τον έλεγχο τεχνικών και συστημάτων στα αγωνιστικά οχήματα και στις συνθήκες, απορρέουν στοιχεία για τον εμπλουτισμό και την βελτίωση των τεχνικών και των συστημάτων των συμβατικών οχημάτων κυκλοφορίας.
- Στην βελτίωση των προϊόντων ( ελαστικών, αναρτήσεων κ.α. ), διαφόρων βιομηχανιών, με την χρησιμοποίηση του Αυτοκινητοδρομίου για τις δοκιμές και τις βελτιώσεις.
- Στην εισροή και επισκεπτών υψηλής τουριστικής στάθμης.
- Στην παροχή υπηρεσιών κυκλοφοριακής αγωγής και εκπαίδευσης, αλλά και ανάπτυξης άλλων αθλητικών δραστηριοτήτων στην περιοχή, με την χρησιμοποίηση του χώρου, σε διάφορα χρονικά διαστήματα.



**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8<sup>ο</sup>**  
**ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ**  
**ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ**  
**ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΑΥΤΚΙΝΗΤΟΔΡΟΜΙΟΥ**

*Formula 1*

## **8.1. Αντιμετώπιση κατά την κατασκευή του έργου**

### **8.1.1. Μέτρα αντιμετώπισης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης**

#### **8.1.1.1. Από τις κυκλοφοριακές επιβαρύνσεις**

Οι εκπομπές ρύπων στην ατμόσφαιρα, κατά την κατασκευή του Αυτοκινητοδρομίου ( π.χ. από χωματουργικά μηχανήματα, φορτηγά κ.τ.λ. ), θεωρούνται συνήθεις και εντός των επιτρεπτών ορίων δεδομένου ότι τα χρησιμοποιούμενα μηχανήματα συντηρούνται και ελέγχονται κανονικά.

Η ύπαρξη εναλλακτικών δρομολογίων, θα συμβάλει ακόμα περισσότερο, στη μη φόρτιση ενός ειδικού και μοναδικού οδικού άξονα.

Για να μειωθεί, κατά το δυνατόν, η ατμοσφαιρική ρύπανση, λόγω των κυκλοφοριακών επιβαρύνσεων, έχουν βρεθεί διάφορες πηγές λήψεως των υλικών κατασκευής. Επίσης, έχουν προταθεί και εκτελούνται ήδη, έργα βελτίωσης του οδικού δικτύου, για την βελτίωση των κυκλοφοριακών συνθηκών.

Απαραίτητη βεβαίως είναι η συμμόρφωση των εργολάβων και υπεργολάβων έτσι ώστε οι εκπομπές των ρύπων από τα αυτοκίνητα και μηχανήματά τους δεν υπερβαίνουν τα μέγιστα επιτρεπτά όρια, είτε σαν συγκέντρωση ( ποσότητα μονάδα όγκου ), είτε σαν ποσότητα ανά μονάδα επεξεργασίας ή παραγωγής ή σε ορισμένη περίοδο ( ώρα, ημέρα ).

#### **8.1.1.2. Από την σκόνη**

Για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα της σκόνης, στην διάρκεια της κατασκευής, θα πρέπει να γίνεται συνεχής διαβροχή των υλικών, στο χώρο του εργοταξίου, ιδιαίτερα κατά την διάρκεια ημερών με δυνατούς ανέμους.

Επίσης, τα υλικά κατασκευής που θα μεταφέρονται με φορτηγά οχήματα, θα πρέπει να είναι καλυμμένα.

Όσον αφορά τις εγκαταστάσεις του εργοταξίου που εκπέμπουν σκόνη ( συγκρότημα παραγωγής αδρανών σκυροδέματος και ασφαλοσκυροδέματος ), αυτά θα βρίσκονται σε μεγάλη απόσταση από το δομημένο αστικό περιβάλλον και θα λειτουργούν σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους που εκδίδονται από την Νομαρχία.

### **8.1.2. Μέτρα αντιμετώπισης των επιπτώσεων στην χλωρίδα και την πανίδα**

#### **8.1.2.1. Χλωρίδα**

Θα αποκατασταθεί η βλάστηση εκεί που έχει διαταραχθεί εξ αιτίας των εργασιών κατασκευής. Το θετικό στην συγκεκριμένη περιοχή μελέτης είναι ότι το φυσικό είδος

που επικρατεί είμαι μακκία βλάστηση και έχει μεγάλη ικανότητα φυσικής αναγέννησης.

Επομένως, αυτό που πρέπει να γίνει είναι να διευκολυνθεί η φυσική αναγέννηση, ώστε να επιταχυνθεί το έργο της φύσης.

Εκεί όπου αυτή αποκλείεται, για κάποιους λόγους, όπως κατεύθυνση των ανέμων της περιοχής, απώλεια εδαφών κ.α. , θα γίνουν φυτεύσεις με κατάλληλα φυτικά είδη. Οι φυτεύσεις αυτές θα γίνουν, έτσι ώστε να δημιουργηθούν ζώνες πρασίνου και δέντρων που θα καταστήσουν το χώρο αισθητικά ευχάριστο. Ένα σημείο που θα πρέπει να ληφθεί υπόψη, είναι ο κίνδυνος πυρκαγιάς στις γύρω δασικές εκτάσεις. Ο κίνδυνος αυτός είναι υπαρκτός, αφού οι γύρω λόφοι θα χρησιμοποιηθούν σαν φυσικές εξέδρες θέας. Είναι δε ακόμη μεγαλύτερος λόγω του μεγάλου αριθμού θεατών που μπορούν να εξυπηρετηθούν.

Η κατασκευή ενός αντιπυρικού δρόμου, εκτός του Αυτοκινητοδρομίου κρίνεται απαραίτητη, έτσι θα αξιοποιηθεί ο υπάρχων περιμετρικός δρόμος έξω από τα όρια του οικοπέδου. Θα εφαρμοστούν δε όλα εκείνα τα μέτρα ενεργητικής πυρασφάλειας – υδροδοτικό δίκτυο, φορητά μέσα, πυρανίχνευση κ.α. – που θα προβλέπονται από την Μελέτη Πυρασφάλειας και θα εγκριθούν από την Πυροσβεστική Υπηρεσία.

Απαραίτητη, επίσης, κρίνεται και η ύπαρξη ενός μικρού πυροσβεστικού οχήματος σε ετοιμότητα, ειδικά τους κρίσιμους μήνες από Μάιο δηλαδή έως Οκτώβριο.

### 8.1.2.2. Πανίδα

Στην φάση κατασκευής του Αυτοκινητοδρομίου, θα πρέπει να λαμβάνονται εκείνα τα μέτρα που βοηθούν στην μείωση της όχλησης, που προκαλείται στην πανίδα της περιοχής.

*Formula 1*

### 8.1.3. Αντιμετώπιση της Ηχορύπανσης.

Η μεγάλη απόσταση του δομημένου αστικού περιβάλλοντος από το εργοτάξιο, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι δεν θα απαιτηθεί η κατασκευή αντιθορυβικών πετασμάτων στα όρια του εργοταξιακού χώρου.

Στην περίπτωση όμως που διαπιστωθεί σημαντική υπέρβαση, των επιτρεπόμενων ορίων θορύβου, στην διάρκεια της κατασκευής, μπορεί να γίνουν μεμονωμένες παρεμβάσεις. Αυτά τα όρια καθορίζονται από Υ.Α. περί “οριακής τιμής ηχητικής στάθμης μηχανημάτων και συσκευών εργοταξίου” .

Θα δοθεί σημασία στις τοπικές αντιθορυβικές επεμβάσεις με την μορφή «περιφραγμάτων», γύρω από τις μεμονωμένες σημειακές πηγές θορύβου, για την βελτίωση του ακουστικού περιβάλλοντος, εντός του εργοταξίου και την ελαχιστοποίηση της ενόχλησης.

## 8.2. Κατά την λειτουργία του έργου

### 8.2.1. Μέτρα αντιμετώπισης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης – κυκλοφορία

Οι εκπομπές ρύπων στην ατμόσφαιρα, κατά την λειτουργία του έργου ( π.χ. τα διαγωνιζόμενα αυτοκίνητα ), είναι μικρές. Τα οχήματα που θα συμμετέχουν στη διεξαγωγή των αγώνων, αφού πρώτα θα έχουν υποστεί τις ανάλογες και προβλεπόμενες δοκιμές, συντηρήσεις και ελέγχους. Στην συνέχεια τα οχήματα θα εισέρχονται στους χώρους της Πίστας έτοιμα για την διεξαγωγή των αγώνων. Μετά δε την διεξαγωγή, θα επιστρέφουν στο αρχικό τους parking.

Οι επιπτώσεις από την σημαντική επιπρόσθετη κίνηση τροχοφόρων για την μεταφορά των θεατών θα αντισταθμιστεί από την προσπάθεια για τον προγραμματισμό της μεταφοράς τους με μέσα μαζικής μεταφοράς. Εξ' άλλου κριτήριο για την επιλογή της θέσης του Αυτοκινητοδρομίου ήταν :

- Η δυνατότητα προσπέλασης στο χώρο, χωρίς να απαιτούνται σημαντικά επιπρόσθετα έργα.
- Η ύπαρξη σε σχετικά μικρή απόσταση ( 30 χιλ. ) του Αεροδρομίου του Αράξου.
- Η σχετικά μικρή απόσταση, μόλις 25 χιλ. από την Πάτρα.

Έτσι, δεδομένου ότι δημιουργούνται θέσεις στάθμευσης για 7.500 αυτοκίνητα και που θα εξυπηρετούν περί τους 20 με 25 χιλιάδες θεατές οι υπόλοιποι περί τους 25 χιλιάδες θεατές θα μεταφέρονται με μαζικά μέσα μεταφοράς. Η μεγάλη βεβαίως προσέλευση κοινού θα συμβαίνει σε αγώνες ιδιαίτερου ενδιαφέροντος 3 έως 4 φορές κατ' έτος.

Το «Αυτοκινητοδρόμιο Πάτρας Α.Ε.» έχει προγραμματίσει την αγορά επιπλέον γης γύρω από το αυτοκινητοδρόμιο για να εξασφαλίσει επιπλέον χώρους στάθμευσης.

Η ύπαρξη πίστας ασφαλούς οδήγησης στον χώρο του Αυτοκινητοδρομίου, που προβλέπεται να κατασκευαστεί για την εκπαίδευση νέων οδηγών και αποσκοπεί στην βελτίωση της οδηγικής ικανότητας όλων των συμπολιτών μας μέσα από τις τελευταίες τεχνολογίες στο χώρο της προστασίας της ανθρώπινης ζωής από τα τροχαία ατυχήματα και βοηθά γενικότερα στην σωστή οδηγική συμπεριφορά των απλών οδηγών.

Το Αυτοκινητοδρόμιο θα είναι ο χώρος στον οποίο φορείς που ασχολούνται με την ασφάλεια κυκλοφορίας, το πρότυπο ηλεκτρικό αυτοκίνητο, την μηχανική τροχαίου ατυχήματος και την ατμοσφαιρική ρύπανση μπορούν να αναπτύξουν προγράμματα τους. Τέτοιοι φορείς είναι το Πανεπιστήμιο Πατρών και οι Λέσχες Μηχανοκίνητου Αθλητισμού της Πάτρας, που υποστηρίζονται από στελέχη μεγάλης εμπειρίας.

## 8.2.2. Αντιμετώπιση της ηχορύπανσης

Κατά την φάση εκλογής του χώρου για την ανάπτυξη του αυτοκινητοδρομίου ήταν από τα βασικά κριτήρια επιλογής η δυνατότητα εξασφάλισης έκτασης, εκτός κατοικημένης περιοχής και με τέτοια γεωφυσική διαμόρφωση που περιορίζει την ηχορύπανση.

Η πίστα έχει σχεδιασθεί έτσι ώστε γύρω της να περιβάλλεται από φυσικό ή δημιουργούμενο ανάχωμα με φυτεύσεις. Έτσι έχουμε την δημιουργία φυσικού ηχοπετάσματος. Η ανάπτυξη θορύβων δεν θα προκαλεί ενοχλήσεις στους κατοίκους των γύρω περιοχών, αφού το Αυτοκινητοδρόμιο βρίσκεται μακριά από κατοικημένες περιοχές και η περιοχή του έχει τέτοια γεωφυσική διαμόρφωση που περιορίζει την ηχορύπανση. Η πηγή ( Αυτοκινητοδρόμιο ) και ο δέκτης ( κατοικημένες περιοχές με πλησιέστερη σε 3 χιλιόμετρα την Χαλανδρίτσα ) βρίσκονται κοντά στο έδαφος και το έδαφος μεταξύ τους έχει θάμνους, πρασινάδα, καλλιέργειες και έτσι υπολογίζεται μια μείωση 4 – 5 db για κάθε 100 m και για μια απόσταση των 400 m.

Η βλαπτική επίδραση του θορύβου, που θα προέρχεται από τα οχήματα, κατά την διάρκεια των αγώνων, εξαρτάται από την ένταση, την συχνότητα, την διάρκειά του και από την ευαισθησία των θεατών που οικειοθελώς προσέρχονται. Η συχνότητα και η διάρκεια είναι συνιστώσες που συμμετέχουν με πολύ μικρά ποσοστά και δεν απαιτείται παραπέρα ανάλυση.

Ειδικά για τους αγώνες με αυτοκίνητα της κατηγορίας Formula 3000 που θα γίνεται μια φορά το χρόνο, η ένταση του θορύβου κατά την διάρκεια των αγώνων, θα είναι προφανώς πολύ μεγαλύτερη από 60 (db) ντεσιμπέλ ειδικά πλησίον της αγωνιστικής πίστας. Βεβαίως τονίζεται η σπανιότητα τέτοιου είδους αγώνων που αποτελούν την υψηλότερη στάθμη του μηχανοκίνητου αθλητισμού. Για τους ευρισκόμενους πολύ πλησίον της πίστας, σε αυτούς του αγώνες, επιβάλλεται η προσωπική προστασία με ωτοασπίδες όπως ειδικά βύσματα, ακουστικά και ειδικά κράνη.

Με την μελέτη κατασκευής, θα προταθούν χώροι διαμόρφωσης για εγκατάσταση βλάστησης και μάλιστα με είδη που συμβάλουν στην ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων και θα ανήκουν στην ίδια κλάση ταξινόμησης, που αναλύονται στο επόμενο κεφάλαιο. Η φύτευση θα είναι οργανωμένη σε σειρές τοποθετημένες κάθετα προς την ευθεία διάδοσης του θορύβου με μείωσή του περί τα 1.5 db ανά σειρά. Είναι δε μεγαλύτερη αυτή η μείωση στις υψηλές συχνότητες.

Η βλάστηση, όχι μόνο μειώνει τις ρυπαντικές ουσίες στην ατμόσφαιρα, αλλά απορροφά και τα ηχητικά κύματα, περιορίζοντας έτσι τα επίπεδα θορύβου. Ο ανατολικός πλατάνος, *platanus orientalis*, μπορεί να επιφέρει μείωση του θορύβου κατά 10 – 12 db.

Κατά την λειτουργία της πίστας θα γίνουν συστηματικές μετρήσεις σε σημεία περιμετρικά του χώρου επέμβασης και αν προκύψει υπέρβαση του ορίου των 60 db θα γίνει εγκατάσταση « ασπίδων » απορρόφησης θορύβου.

Η χρήση της πλατφόρμας για ελικόπτερα θα χρησιμοποιείται μόνο σε περιπτώσεις ανάγκης.

### 8.2.3. Λύματα

#### 8.2.3.1. Λάδια

Για τα χρησιμοποιημένα λάδια που θα προέρχονται από τα οχήματα που συμμετέχουν στους αγώνες ( έχουν εκτιμηθεί 5.000 lit ετησίως ), υπάρχουν δυο τρόποι διάθεσής τους :

- A. Εάν οι συμμετέχοντες επιθυμούν να κρατούν τα μεταχειρισμένα λάδια για πιθανούς περαιτέρω ελέγχους ή για λόγους απόκρυψης της τεχνολογίας τους, τούτο θα γίνεται με το να συλλέγονται και να μεταφέρονται από τους συμμετέχοντες, οι οποίοι θα είναι υποχρεωμένοι να το κάνουν βάσει συμβατικής υποχρέωσης με το « Αυτοκινητοδρόμιο Πάτρας Α.Ε.». Σε αυτήν την διαδικασία, όπου ο διαγωνιζόμενος επιθυμεί να απομακρύνει τα μεταχειρισμένα προϊόντα του, ο Υπεύθυνος του Αυτοκινητοδρομίου θα ελέγχει την διαδικασία αυτή και θα λαμβάνει την γραπτή δήλωση του διαγωνιζόμενου για τον τρόπο απομάκρυνσης των προϊόντων και την τελική κατάληξη αυτών στην Ελλάδα ή το εξωτερικό.
- B. Στις υπόλοιπες περιπτώσεις, που εκτιμάται ότι θα είναι οι περισσότερες, τα λάδια θα συλλέγονται από τους διαγωνιζόμενους σε ειδικά τροχήλατα δοχεία. Στην συνέχεια όλα τα λάδια θα συγκεντρώνονται σε δεξαμενή αποθήκευσής τους, 2 κυβικών μέτρων. Αυτά τα λάδια θα πωλούνται κατευθείαν ή μέσω ενδιάμεσου που θα κάνει την συλλογή του και θα καταλήγουν σε `` μονάδα επεξεργασίας λιπαντικών ``. Εκεί θα γίνεται η επεξεργασία και η αναγέννησή τους και θα μετατρέπονται σε λιπαντικά χαμηλής ποιότητας.

Έτσι οι ποσότητες των λαδιών τελικά θα ανακυκλώνονται και θα ξανααχρησιμοποιούνται και δεν θα επιβαρύνουν με κανένα τρόπο το περιβάλλον.

Εάν κατά την διάρκεια των αγώνων, υπάρξει κάποιο ατύχημα με σπάσιμο κινητήρα, με αποτέλεσμα να χυθούν λάδια στην πίστα, αυτά θα πρέπει να απομακρυνθούν για να συνεχιστεί αφ' ενός ο αγώνας και αφ' εταίρου να μην προκληθεί τοπική ρύπανση του εδάφους.

Ο χώρος θα καλύπτεται με υλικό `` Filler `` , ( προϊόν με βάση τσιμέντο και ασβέστη ), που απορροφά τα λάδια που μπορεί να χυθούν και στην συνέχεια να γίνεται καθαρισμός του χώρου με φορητή απορροφητική αντλία. Τα προϊόντα αυτά θα συλλέγονται σε δοχεία και όταν κάθε τέτοιο δοχείο γεμίσει, θα δίνεται στην παραπάνω μονάδα επεξεργασίας λαδιών για την εξουδετέρωσή τους.

Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι σε πολλές κατηγορίες αγώνων κατά την κατασκευή των αυτοκινήτων έχει ληφθεί υπ' όψη η περίπτωση ατυχήματος και έχει δημιουργηθεί στο κάτω μέρος του αυτοκινήτου ελαιολεκάνη για την περισυλλογή των λαδιών που θα προέλθουν από το σπάσιμο του κινητήρα.

Εναλλακτικά, θα μπορούσε να γίνεται απλή πλύση και οδήγηση τέτοιων λυμάτων σε περιφερειακά κανάλια και από εκεί ελαιοδιαχωρισμός. Αυτή η λύση όμως, προϋποθέτει κανάλι σε όλη την πίστα μια και οπουδήποτε μπορεί να γίνει ατύχημα. Σε αυτήν την περίπτωση απαιτείται ειδικός σχεδιασμός της πίστας ώστε να ικανοποιούνται οι κανονισμοί ασφαλείας με αποτέλεσμα την κατακόρυφη αύξηση του κόστους αυτής που την καθιστά απαγορευτική.

Αριθμός Εξυπηρετούμενων Ατόμων $a$	4.250
Μέση Ημερήσια Ποσότητα Λυμάτων ανά Άτομο ( $lt$ )	4
Συνολική Ημερήσια Ποσότητα Λυμάτων $\Lambda = a \times \lambda$ ( $lt$ )	17.000,00
Τύπος Δεξαμενής ( Απλή )	1
Μέγιστη Μέση Ημερήσια Ποσότητα Λυμάτων $Q = 1.5 \times \Lambda$ ( $lt$ )	25.500,00
Λάσπη Λυμάτων ανά Άτομο $\mu$ ( $lt$ )	2
Μέγιστη Ποσότητα Λάσπης $i = a \times \mu$ ( $lt$ )	6.800,00
Ελάχιστος Χρόνος Εκκένωσης Λάσπης $t_{εκ}$ ( Μήνες )	1
Χώρος Αποθήκευσης Λάσπης $V_{\lambda} = i \times t_{εκ} / 12$ ( $lt$ )	566,67
Ελάχιστος Όγκος Σηπτικής Δεξαμενής $V = V_{\lambda} + Q$ ( $lt$ )	26.066,67
Κατασκευάζεται Σηπτική Δεξαμενή	25 $m^3$

### 8.2.3.2 Αστικά Λύματα ( προερχόμενα από τους θεατές )

Σε αυτήν την περίπτωση υπάρχουν τρεις εναλλακτικοί τρόποι διάθεσης των λυμάτων :

- A. Η διάθεση των λυμάτων στον Πείρο ποταμό. Το ποτάμι εκτός από τον υδραυλικό χαρακτήρα που έχει, αποτελεί παράλληλα ζωντανό οικοσύστημα, που αφομοιώνει, συνήθως αερόβια, τα οργανικά χαρακτηριστικά των ρυπαντικών ουσιών που δέχεται. Η λύση αυτή απορρίφθηκε για το ασύμφορο και από οικονομικής άποψης και για τις τεχνικές δυσκολίες που παρουσιάζονται. Ο ποταμός βρίσκεται 200 έως 500 μέτρα μακριά από το αυτοκινητοδρόμιο και για να φθάσει κανείς εκεί περνάει από άλλες ιδιοκτησίες.
- B. Η δημιουργία Μονάδας Βιολογικού Καθαρισμού. Η λύση αυτή παρότι φαίνεται ότι είναι ενδεικνυόμενη, εν' τούτης στην περίπτωση μας εμφανίζει δυσκολίες αποφασιστικές για την μη αποδοχή της. Όπως :
- Η ανάπτυξη του αυτοκινητοδρομίου θα διαρκέσει 10 χρόνια και θα είναι σταδιακή. Τα μεγέθη που αναφέρονται στα προηγούμενα κεφάλαια είναι για την τελική φάση του έργου.
  - Η χρήση των εγκαταστάσεων, με βάση την μελέτη σκοπιμότητας, εκτιμάται ότι θα είναι συνολικά 14 αγώνες αυτοκινήτου και

μοτοσυκλέτας και 4 διεθνείς σε όλη την διάρκεια του έτους. Οι υπόλοιπες εκδηλώσεις είναι μικρότερης εμβέλειας.

Ειδικά στα πρώτα 10 χρόνια λειτουργίας του Αυτοκινητοδρομίου είναι φανερό ότι η δημιουργία μιας κεντρικής μονάδας βιολογικού παρουσιάζει αφ' ενός δυσκολία στην κατασκευή της, αφού οι εγκαταστάσεις θα ολοκληρωθούν σταδιακά, και αφ' ετέρου στην λειτουργία της μια και δεν θα φορτίζεται με κανονικό ρυθμό παραμένοντας μεγάλα χρονικά διαστήματα χωρίς χρήση ή με πολύ μικρή χρήση. Πολύ δύσκολα θα μπορούσε να διατηρηθεί η ισορροπία του συστήματος δεξαμενών.

Έτσι, θεωρούμε ότι η χρήση σηπτικών – απορροφητικών βόθρων είναι πολύ ευέλικτη δίνοντας την δυνατότητα δημιουργίας σταδιακά των βόθρων που απαιτούνται ανάλογα με την ανάπτυξη του αυτοκινητοδρομίου. Προσφέρει δε όπως παρακάτω αναλύεται πολύ ικανοποιητικό καθαρισμό λυμάτων με φυσικές διαδικασίες.

C. Για την διάθεση των αστικών λυμάτων θα κατασκευαστούν συγκροτήματα 12 σηπτικών – απορροφητικών βόθρων :

- Σηπτικός βόθρος

Οι σηπτικοί βόθροι θα είναι 25 κυβικών μέτρων με διαστάσεις :

Μήκος 7 μ, πλάτος 2,60 μ, βάθος λυμάτων 1,65 μ και ολικό βάθος 2,10 μ .

Τα υγρά απόβλητα από τους χώρους εξυπηρέτησεως οδηγούνται με αποχετευτικούς αγωγούς 10 εκ. σε φρεάτια, όπου συγκλίνουν οι αγωγοί και από εκεί με ένα αγωγό διαμέτρου Φ160 , οδηγούνται στην σηπτική δεξαμενή όπου παραμένουν επί 24ώρου, όπως προβλέπεται από τον κανονισμό διάθεσης λυμάτων.

Η σηπτική δεξαμενή είναι στεγανή και θα κατασκευαστεί έτσι ώστε τα λύματα να εισέρχονται από το ένα άκρο, να ρέουν βραδέως και ομοιόμορφα κατά μήκος αυτής και μετά την καθίζηση να εξέρχονται από το άλλο άκρο. Έχει επίσης, κατάλληλη διάταξη ώστε να εξασφαλίζεται η καλή λειτουργία και ο αερισμός αυτής. Επίσης φέρει κατάλληλα φρεάτια επιθεωρήσεως κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα τα οποία επιτρέπουν την ευρύτερη εξέταση των εισερχόμενων και εξερχόμενων υγρών.

Οι παράπλευρες επιφάνειες της σηπτικής δεξαμενής και ο πυθμένας είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα και επιχρισμένα από πατητή τσιμεντοκονία.

Μετά από 24ώρη παραμονή των λυμάτων στην σηπτική δεξαμενή οι αιωρούμενες ουσίες κατακάθονται με μορφή λάσπης στον πυθμένα της δεξαμενής. Παράλληλα επιτυγχάνεται επαρκής διαύγαση των λυμάτων δια της αναερόβιας επεξεργασίας. Η

αναερόβια επεξεργασία αποτελεί μέθοδο καθαρισμού λυμάτων ευρείας διάδοσης και ειδικής χρησιμότητας για τον καθαρισμό οργανικών λυμάτων υψηλής συγκέντρωσης. Πρόκειται για κατεργασία με την οποία επιτυγχάνεται η αποικοδόμηση των οργανικών ουσιών που περιέχονται μέσα στα απόβλητα με την βοήθεια του οξυγόνου, το οποίο παράγεται κατά την διάσπαση των οξυγονούχων οργανικών ενώσεων.

Απορροφητικότητα εδάφους $q$ ( $m^2 / m^3$ )	5
Μέγιστη Μέση Ημερήσια Ποσότητα Λυμάτων $Q$ (lt)	17.000,00
Απαιτούμενη Επιφάνεια Απορροφητικού Βόθρου $F=Q \times q / 1000m^2$	85
Βάθος Βόθρου $H$ (m)	4
Διάμετρος Βόθρου $D$ (m)	5
Απορροφητική Επιφάνεια Βόθρου $F_{\alpha\pi} = \pi \times D \times H$ ( $m^2$ )	80

- Απορροφητικός βόθρος

Ο απορροφητικός βόθρος αποτελεί τον τελικό αποδέκτη των απόβλητων. Τα λύματα μετά την καθίζηση των αιωρούμενων ουσιών και την μερική διαύγαση με την αναερόβια επεξεργασία στη σηπτική δεξαμενή εισέρχονται στην απορροφητική βόθρο όπου επιτυγχάνεται διάθεση αυτών στο έδαφος.

Ο βόθρος φέρει κατάλληλα φρεάτια επιθεώρησης και διάταξης αερισμού τα όρια εκσκαφής απέχουν περισσότερο από 30 μέτρα από τα όρια των γειτονικών οικοπέδων. Καθώς και από τα σημεία των γεωτρήσεων.

Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι οι παραπάνω υπολογισμοί έγιναν για φορτία κατά την ημέρα διεξαγωγής αγώνων και μάλιστα με πλήρη αξιοποίηση των εγκαταστάσεων. Αγώνες δεν θα συμβαίνουν με συχνότητα δεκαπενθήμερου. Έτσι εκτιμάται ότι τελικά η συνολική μείωση του BOD με φυσικές διαδικασίες φθάνει το 98%.

Για την ακριβή εκτίμηση της απορροφητικής ικανότητας του εδάφους θα γίνει επιτόπια δοκιμή διήθησης, οπότε θα γίνει εκ νέου διαστασιολόγηση των απορροφητικών βόθρων και εναλλακτικά θα εξεταστεί τελικά η περίπτωση δημιουργίας Κεντρικού Βιολογικού Καθαρισμού.

Για τα βρόχινα νερά μια και δεν προκαλούνται αλλαγές στην πορεία ή την κατεύθυνση των κινήσεων των πάσης φύσεως επιφανειακών υγρών, αρκούν τα Τεχνικά έργα με αγωγούς όμβριων να εξασφαλίζουν την συνέχεια της ροής αυτών των μικρών παροδικών ρεμάτων προς το φυσικό τους αποδέκτη.

#### 8.2.4. Απορρίμματα

##### A. Τα απορρίμματα προερχόμενα από την λειτουργία της πίστας. (Ελαστικά – Ανταλλακτικά)

Μέρος των ελαστικών θα κρατείται στο Αυτοκινητοδρόμιο για να τοποθετηθούν δεξιά και αριστερά της πίστας ώστε να αποτελούν προστατευτικό φραγμό κατά τις τυχόν συγκρούσεις.

Υπάρχει αυξανόμενο ενδιαφέρον για την χρησιμοποίηση άχρηστων υλικών, όπως τα μεταχειρισμένα ελαστικά, σε εφαρμογές όπως :

- Ασφαλτοτάπητες : Αποτέλεσμα ερευνών δείχνουν ότι σε μείγμα ασφάλτου – ελαστικού οι δυνάμεις συνάφειας των υλικών επηρεάζονται θετικά. Το ιξώδες, η ελαστικότητα, η αντίσταση ερπυσμού του ασφαλτικού υλικού, αυξάνουν με την πρόθεση ελαστικού. Αυτή η αύξηση δείχνει ότι η πρόθεση ελαστικού θα βελτιώσει τις ιδιότητες της ασφάλτου σε χαμηλές θερμοκρασίες και ότι τέτοιες επεμβάσεις είναι απαραίτητες για την μείωση της τάσης του ασφαλτοτάπητα για ρωγμές, σε μέρη χαμηλών θερμοκρασιών και μπορεί να αυξήσει τον κύκλο ζωής του δρόμου.
- Αναχώματα αυτοκινητοδρόμων : Έχουν αναπτυχθεί κατάλληλες μέθοδοι έτσι ώστε τεμαχισμένα χρησιμοποιημένα ελαστικά μαζί με άλλα ( ειδικά σε ανάμειξη με άμμο ) να αποτελέσουν κατάλληλα εφαρμοζόμενα υλικά για αναχώματα.
- Κεκλιμένα εδάφη : Θετικά αποτελέσματα έχει δώσει καινοτόμος και φθηνός τρόπος για την σταθεροποίηση κεκλιμένων εδαφών με χρήση παλαιών ελαστικών και δικτυωτού γαιουφάσματος.

Στην Ελλάδα υπάρχει ενδιαφέρον για τις παρακάτω μεθόδους ( π.χ. ο οργανισμός αποδοχής των άχρηστων αυτοκινήτων ). Ήδη μελετάται εργοστάσιο για την επεξεργασία των ελαστικών ώστε να μπορούν επεξεργασμένα κομμάτια του ή σκόνης από ελαστικά να αποτελέσουν μέρος των υλικών που απαιτούνται για την εφαρμογή των παραπάνω μεθόδων.

Το αυτοκινητοδρόμιο στα πλαίσια του προγράμματος του για την διαχείριση των στερεών απορριμμάτων θα έλθει σε επαφή με τους φορείς που ασχολούνται με τις διαδικασίες αξιοποίησης άχρηστων ελαστικών. Τα χρησιμοποιημένα ελαστικά θα συλλέγονται , θα συγκεντρώνονται και στην συνέχεια θα προωθούνται με αμοιβή εκεί που τελικά θα γίνεται η επεξεργασία τους.

Τα χρησιμοποιημένα ανταλλακτικά θα συλλέγονται και θα μεταφέρονται από τους συμμετέχοντες, για επιδιορθώσεις ή περαιτέρω έλεγχο, βάσει συμβατικής υποχρέωσης.

#### B. Τα απορρίμματα προερχόμενα από τους επισκέπτες – θεατές και χρήστες της Πίστας

( Προϊόντα καθαριότητας των χώρων, Υπολείμματα τροφών, Χαρτιά, Δοχεία, Μπουκάλια, Πλαστικά )

Όλα αυτά τα προϊόντα θα αποθηκεύονται προσωρινά μέσα σε δοχεία :

- Μικρά – 30-35 λίτρων – με καλύμματα μεταλλικά ή πλαστικά.
- Κυλιόμενα 1000 λίτρων.

Σε συνεργασία με την Υπηρεσία Καθαριότητας του Οργανισμού Τοπικής Αυτοδιοίκησης θα γίνει προμήθεια Υποδοχέα με συμπίεση 4-5 κυβικών μέτρων, ο οποίος θα είναι συμβατός με το όχημα περισυλλογής και μεταφοράς των απορριμμάτων.

Η περισυλλογή θα γίνεται μετά από κάθε εκδήλωση και οπωσδήποτε 2 φορές την εβδομάδα.

Σε συνεργασία με το Δήμο Πατρών θα χρησιμοποιηθούν Ειδικόί Κάδοι Περισυλλογής

- Χαρτιού
- Αλουμινίου
- Γυαλιού

για την ένταξη σε τρέχοντα προγράμματα ανακύκλωσης απορριμμάτων.

Η συλλογή σε κάδους είναι το πιο συνηθισμένο μοντέλο Διαλογής στην Πηγή, σύμφωνα με το οποίο τα ανακυκλώσιμα υλικά τοποθετούνται από τον επισκέπτη σε κάδους διαφορετικούς για κάθε υλικό. Με την αποκομιδή τους τα υλικά μεταφέρονται στις βιομηχανίες για παραπέρα επεξεργασία. Η τελική διάθεση των αστικών απορριμμάτων θα γίνεται σε χώρους Υγειονομικής Ταφής ( ΧΥΤΑ).

Αυτή την στιγμή και πριν την δημιουργία ΧΥΤΑ οι γύρω περιοχές εναποθέτουν τα απορρίμματα στην θέση Πετροχώρι. ΧΥΤΑ μετά από έγκριση που έχει δοθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ θα δημιουργηθεί στην θέση Φλόκας του Δήμου Δυτικής Αχαΐας.

### 8.2.5. Υπεύθυνος Λειτουργίας

Η διαχείριση του Αυτοκινητοδρομίου γίνεται από την Ippocampos Racing Track L.T.D. σε δύο στάδια :

- Πιστοποίηση και σταθεροποίηση του αγωνιστικού προγράμματος.
- Πλήρης ανάπτυξη του Διεθνούς Αυτοκινητοδρομίου Πάτρας.

Υπεύθυνος για την λειτουργία του Αυτοκινητοδρομίου και για θέματα ελέγχου του περιβάλλοντος είναι ο Διευθύνων Σύμβουλος της Αυτοκινητοδρόμιο Πάτρας Α.Ε. , Μάρκος Ν. Καπετανάκης – Πολιτικός Μηχανικός ΤΕ.

### 8.3. Γεωτρήσεις

#### 1. Υφιστάμενες Γεωτρήσεις.

Υπάρχουν τρεις γεωτρήσεις βορειοδυτικά του Αυτοκινητοδρομίου προς την περιοχή της Χαλανδρίτσας και σε απόσταση 900 έως 1500 μέτρων από αυτό.

Οι γεωτρήσεις αυτές είναι ιδιωτικές, γεωργικές, αρδευτικές

Το βάθος τους είναι περί τα 120 μέτρα. Αποδίδουν δε περί τα 35 κυβικά μέτρα νερό την ώρα. Είναι όμως παλιές γεωτρήσεις και η περιοχή της Χαλανδρίτσας υδρεύεται από πηγές.

#### 2. Νέες Γεωτρήσεις .

Εντός του Αυτοκινητοδρομίου έχουν επιλεγεί δυο σημεία στα οποία θα μπορούσαν να γίνουν γεωτρήσεις. Από τις πρώτες εργασίες που θα εκτελεσθούν θα είναι εκείνη της γεώτρησης. Κατ' αρχήν θα γίνει η πρώτη δοκιμαστική γεώτρηση στην βορινή θέση που βρίσκεται πλησίον της δεξαμενής νερού, εάν αυτή η γεώτρηση αποδώσει περί τα 35 κυβικά νερό την ώρα, θεωρούμε ότι είναι επαρκής.

Διαφορετικά, θα προχωρήσουμε στην εναλλακτική θέση γεώτρησης σε νοτιότερη θέση.

Εκτιμάται ότι η γεώτρηση θα φθάσει περί τα 120 έως 150 μέτρα και θα αποδίδει περί τα 35 έως 40 κυβικά μέτρα την ώρα.

Η άντληση του νερού θα γίνεται με υποβρύχια αντλία παροχής  $40 \text{ m}^3 / \text{h}$  στα 130 μέτρα με ηλεκτροκινητήρα 20 KW.

Η άντληση του νερού θα γίνεται με σωλήνα γαλβανιζέ 4 '' στα 130 μέτρα.

Η δεξαμενή αποθήκευσης νερού θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά :

- Χωρητικότητα 500 κυβικών μέτρων
- Υπόγεια
- Μεταφορά νερού με κατάθλιψη
- Από οπλισμένο σκυρόδεμα και στεγανοποιημένη
- Δύο θαλάμων
- Διάταξη με εφεδρική ποσότητα νερού για αντιμετώπιση πυρκαγιάς.
- Η επαρκής ανανέωση του νερού θα εξασφαλίζεται με την χρησιμοποίηση για πότισμα στους χώρους φύτευσης. Στο αντλιοστάσιο θα εγκατασταθεί πιεστικό συγκρότημα αρδεύσεως.

Όπως υπολογίζεται και σε προηγούμενο κεφάλαιο, οι απαιτήσεις σε νερό είναι :

- Πληθυσμός : 52.000 άτομα

- Μέση κατανάλωση νερού ανά άτομο = 5 λίτρα / άτομο / ημέρα
- Πεντάωρη συνεχής λειτουργία εγκαταστάσεων

Συνεπάγεται σαν Συνολική Ημερήσια Κατανάλωση 260 κυβικών μέτρων, με Μέση κατανάλωση ανά ώρα περί τα 50 κυβικά μέτρα ανά ώρα και η Ζήτηση αιχμής περί τα 100 κυβικά την ώρα.

Στην ετήσια βάση και στην πλήρη χρήση του Αυτοκινητοδρομίου εκτιμάται ότι οι απαιτήσεις του Αυτοκινητοδρομίου είναι περί τα 9.500 κυβικά μέτρα νερό όπως αναλύεται παρακάτω :

- 4 Διεθνείς Αγώνες X 260 κ.μ./ημέρα = 1.040 κ.μ.
- 14 Εθνικοί Αγώνες X 130 κ.μ./ημέρα = 1.820 κ.μ.
- Λοιπές ετήσιες καταναλώσεις από την καθημερινή λειτουργία = 2.000 κ.μ.
- Αρδεύσεις Ιαν. – Μαρ. = 500 κ.μ.
- Αρδεύσεις Απρ. – Ιουν. = 1.000 κ.μ.
- Αρδεύσεις Ιουλ. – Σεπτ. = 2.000 κ.μ.
- Αρδεύσεις Οκτ. – Δεκ. = 500 κ.μ.

Οι προτεινόμενες θέσεις για την γεώτρηση βρίσκονται σε απόσταση :

- Περισσότερο από 1.000 μέτρα από τις υφιστάμενες γεωτρήσεις.
- Περισσότερο από 300 μέτρα από την πλησιέστερη μικρή κτηνοτροφική μονάδα της περιοχής.
- Περισσότερο από 100 μέτρα από όποιον βόθρο κατασκευαστεί.

3. Συνεργατική επίδραση των υφισταμένων γεωτρήσεων, νέων γεωτρήσεων, έργων διάθεσης λυμάτων του έργου και κτηνοτροφικών μονάδων της περιοχής.

Το Αυτοκινητοδρόμιο περιβάλλεται από διάσπαρτες γεωργικές καλλιέργειες σε μορφή μωσαϊκού, εκτός από το βορειοανατολικό τμήμα της, το οποίο περιβάλλεται κυρίως από δασική έκταση, με βλάστηση αείφυλλων – πλατύφυλλων. Μέρος των καλλιεργειών αρδεύεται με το υποτυπώδες αρδευτικό δίκτυο που υπάρχει (χωμάτινα αυλάκια). Οι καλλιέργειες δεν είναι εντατικές και δεν γίνεται χρήση γεωργικών φαρμάκων. Οι πλησιέστερες υφιστάμενες γεωτρήσεις ευρίσκονται σε απόσταση περί τα 1.000 μέτρα από το Αυτοκινητοδρόμιο.

Οι κτηνοτροφικές μονάδες είναι μικρές , που εξυπηρετούν περί τα 50 αιγοπρόβατα η κάθε μια. Αυτά είναι ζώα ελεύθερης βοσκής.

Γενικότερα η περιοχή, όπως φαίνεται και στις συνημμένες φωτογραφίες, εμφανίζεται σαν παρθένα με πολύ μικρή χρησιμοποίηση. Ως εκ τούτου εκτιμάται ότι τα υπόγεια ύδατα δεν δέχονται ρυπαντική επίδραση από τους προαναφερθέντες παράγοντες. Επίσης δεδομένου ότι οι υφιστάμενες γεωτρήσεις ευρισκόμενες σε μικρότερη απόσταση μεταξύ τους από ότι με το Αυτοκινητοδρόμιο, μέχρι σήμερα δεν επηρεάζουν η μια την άλλη, θεωρούμε ότι υπάρχει αλληλεπίδραση με την νέα γεώτρηση.

Τα υπόγεια νερά είναι κατά κανόνα καθαρά και μπορεί να χρησιμοποιηθούν για ύδρευση. Στην περίπτωση μας ο κίνδυνος τα υπόγεια υδροφόρα στρώματα να μολυνθούν προέρχεται από την κατασκευή των απορροφητικών βόθρων. Η διείσδυση των λυμάτων από τους βόθρους θα μπορούσε να αλλοιώσει τα χαρακτηριστικά του υδροφόρου ορίζοντα και να μην καθιστά αρδευτικό.

Εναλλακτικά δεν θα κατασκευαστούν απορροφητικοί βόθροι αλλά μόνον στεγανοί, από τους οποίους θα μεταφέρονται τα λύματα προς αποδέκτες, που κάθε φορά καθορίζονται από την Νομαρχία, όπως κεντρικές μονάδες βιολογικού καθαρισμού της περιοχής Πατρών ή ενδιάμεσες συλλέκτριες δεξαμενές συγκέντρωσης λυμάτων. Μια τέτοια συλλέκτρια δεξαμενή σχεδιάζεται να υλοποιηθεί στην περιοχή Ίσωμα που βρίσκεται σε απόσταση 3 χιλιομέτρων από το Αυτοκινητοδρόμιο.

Όπως στο κεφάλαιο 4<sup>ο</sup> αναπτύσσεται ότι τα πετρώματα της έκτασης προέρχονται από μετατεκτονικά και βραδυτεκτονικά ιζήματα. Πρόκειται κυρίως για κροκαλοπαγή, άμμο, άργιλο, στρώματα τύρφης ή λιγνίτη, ενίοτε και κοκκινόχωμα. Οι κλίσεις που επικρατούν είναι ήπιες. Όπως παρατηρείται σε διάφορα έργα της περιοχής καθώς και στις υφιστάμενες γεωτρήσεις, χωρίς βεβαίως μέχρι στιγμής να έχουν γίνει γεωλογικές έρευνες, το επάνω στρώμα του εδάφους ( 0 – 20 μέτρα ) είναι άργιλοι με μικρή διαπερατότητα.

Έτσι το μεγάλο βάθος του υδροφόρου ορίζοντα, η υγειονομική προστασία των εργασιών ύδρευσης και η μορφολογία του εδάφους μας επιτρέπει να θεωρήσουμε ότι η φυσική διύλιση στο έδαφος θα είναι αποτελεσματική στο να μην επιτρέψει να μολυνθούν τα υπόγεια ύδατα από τα αστικά λύματα του Αυτοκινητοδρομίου.

Το φυσικό νερό, αν είναι υπόγειο, ικανοποιεί κατά κανόνα τις υγειονομικές απαιτήσεις και μπορεί να δοθεί στην κατανάλωση, χωρίς άλλη επεξεργασία, εκτός ίσως από απολύμανση, για επαύξηση του βαθμού ασφαλείας. Αν βρεθεί ορισμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά αποκλίνουν από τα αποδεκτά όρια ( σίδηρος, μαγγάνιο, αμμωνία, θολότητα ) θα υποβληθούν σε κατάλληλη επεξεργασία βελτίωσης, στην δεξαμενή νερού.

Με την κατασκευή του έργου τα μέτρα προστασίας του συστήματος ύδρευσης θα συμπληρωθούν με την εκτέλεση συστηματικής υγειονομικής αναγνώρισης των διαφόρων τμημάτων του έργου και του τόπου λειτουργίας, προκειμένου να

επισημανθούν ελλείψεις και ατέλειες της υγειονομικής προστασίας, καθώς και τα πιθανά αίτια μόλυνσης, ώστε να ληφθούν τα απαραίτητα συμπληρωματικά μέτρα.

Η υγειονομική αναγνώριση θα καλύπτει ολόκληρη την έκταση του έργου ύδρευσης, από την δεξαμενή έως τις εσωτερικές υδραυλικές εγκαταστάσεις. Θα ελέγχονται τα φυσικά, χημικά και βιολογικά-микροβιολογικά χαρακτηριστικά του νερού, ώστε να βρίσκονται εντός των ορίων που καθορίζονται από τις αντίστοιχες υγειονομικές διατάξεις. Τα δείγματα νερού, για εργαστηριακή εξέταση, θα λαμβάνονται κατά τρόπο αντιπροσωπευτικό, από την δεξαμενή και το δίκτυο, από κατάλληλο άτομο, υπεύθυνο για την ύδρευση και τα αποτελέσματα θα διατηρούνται σε αρχείο.





**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9<sup>ο</sup>**  
**ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ**  
**ΦΥΤΟΤΕΧΝΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

***Formula 1***

## 9.1 Γενική περιγραφή προτεινόμενης φύτευσης

Η παρουσία του πρασίνου στον αστικό χώρο έχει πολλαπλά οφέλη. Μπορεί να επηρεάσει θετικά το μικροκλίμα μιας περιοχής και κυρίως όταν είναι ενταγμένο σε ένα δίκτυο ελεύθερων χώρων, μπορεί να βελτιώσει σημαντικά τις περιβαλλοντικές συνθήκες ολόκληρης της πόλης.

Οι φυτεύσεις που προτείνονται έχουν αρμονία και συσχέτιση μεταξύ τους αλλά και συγχρόνως συμπληρώνονται και συμπληρώνουν τις αρχιτεκτονικές επεμβάσεις. Βασικός στόχος είναι η οργάνωση, η αύξηση της ποικιλομορφίας της λειτουργικότητας και της ποσότητας του πρασίνου, κυρίως του ψηλού, με την ενοποίηση του χαρακτήρα του, καθώς προς το σκοπό αυτό η υπάρχουσα φύτευση θα διατηρηθεί, θα οργανωθεί και θα ενισχυθεί.

Οι φυτεύσεις που προτείνονται ανήκουν στην Ζώνη βλάστησης *Quercetalia ilicis*, κοινώς ως Ευμεσογειακή ζώνη ( 0 μ έως 600 μ), η οποία ταυτίζεται με του Μεσογειακού τύπου οικοσύστημα.

Η ζώνη αυτή, είναι η θερμότερη και ξηρότερη ζώνη της πατρίδας μας. Είναι γνωστή και ως ζώνη της Αριάς, διότι τα όριά της συμπίπτουν με την εξάπλωση της Αριάς ( *Quercus ilex*). Σε αυτήν εκδηλώνονται οι περισσότερες πυρκαγιές. Είναι η ζώνη των φρυγάνων και των αείφυλλων σκληρόφυλλων θάμνων με ή χωρίς την παρουσία θερμόβιων πεύκων. Εμφανίζεται σε μια σχεδόν συνεχή λωρίδα, που διακόπτεται τοπικά από γεωργικές και οικιστικές περιοχές.

Η ζώνη αυτή υποδιαιρείται οικολογικά, χλωριδικά και φυσιογνωμικά σε δυο υποζώνες :

- Την υποζώνη της αγριελιάς και της χαρουπιάς ( *Oleo –ceratonion* )
- Την υποζώνη της αριάς ( *Quercus ilicis* )

Η επιλογή του φυτικού υλικού για την περιμετρική έκταση της πίστας θα πρέπει να προστατεύει και να εγκλωβίζει τον ήχο εντός της περιοχής χωροθέτησης, ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία ηχορύπανσης. Δηλαδή, θα πρέπει να ισχύουν τα εξής :

- Ο θόρυβος απορροφάται από τα φύλλα, τους μίσχους και τα κλαδιά των φυτών.
- Τα δέντρα και οι θάμνοι με παχιά φύλλα βοηθούν περισσότερο στην απορρόφηση του θορύβου.
- Όσο το δυνατόν πιο κοντά στην πηγή του θορύβου φυτεύεται το φυτικό εμπόδιο, τόσο μεγαλύτερη μείωση του ήχου πετυχαίνουμε .
- Όσο πιο ψηλός είναι ο φράκτης, τόσο περισσότερο θόρυβο μπορεί να απορροφήσει.
- Είναι προτιμότερα τα αειθαλή φυτά, που λειτουργούν ηχομονωτικά όλο το χρόνο.
- Ένα αποτελεσματικό φυτικό ηχοπέτασμα θα πρέπει να αποτελείται από θάμνους με πλούσιο φύλλωμα, σε διάφορα μεγέθη και σχήματα.
- Ένας φράκτης από πυκνή βλάστηση θα βοηθήσει όχι μόνο στη μείωση του θορύβου, αλλά θα λειτουργεί και ως φυσικό φίλτρο καθαρισμού της ατμόσφαιρας, ως προστασία από τους δυνατούς ανέμους, θα προσφέρει δροσιά και θα ομορφαίνει το περιβάλλον.

Τα φυτικά εμπόδια, τα δέντρα και οι θάμνοι κοντά στις πηγές θορύβου μπορούν να μειώσουν την ένταση του ήχου τουλάχιστον κατά 10 ντεσιμπέλ.

Η λογική, λοιπόν της φυτοτεχνικής διαμόρφωσης, ακολουθεί τις γενικές αρχές των φυτοτεχνικών επεμβάσεων των χώρων αστικού πρασίνου. Οι προτάσεις που ακολουθούν είναι αποτέλεσμα της καταγραφής και μελέτης των προβλημάτων της περιοχής και λαμβάνουν υπόψη τους παράγοντες που επηρεάζουν, ή μπορούν να επηρεάσουν, το αστικό πράσινο. Σκοπός των προτάσεων - λύσεων είναι η κάλυψη αναγκών της ανάπλασης με είδη που μπορούν να επιβιώσουν και να λειτουργήσουν στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής.

Ο τρόπος εργασίας που ακολουθήθηκε για τη σύνταξη της συγκεκριμένης μελέτης είναι ο εξής:

- Εξέταση και μελέτη όλων των υπαρχόντων στοιχείων του χώρου (ανάγκες, υπάρχουσα βλάστηση, προβλήματα κ.α.).
- Ανάλυση των συνθηκών, σε συμφωνία με την αντίστοιχη αρχιτεκτονική μελέτη) που θα επικρατούν στους χώρους, τις χρήσεις και την λειτουργικότητα τους.
- Σχεδιασμός της προτεινόμενης φυτοτεχνικής διαμόρφωσης με βάση τα παραπάνω που απεικονίζεται στα αντίστοιχα σχέδια φύτευσης

## 9.2. Αρχές – Φιλοσοφία φύτευσης και επιλογή φυτικών ειδών.

Κατά τη μελέτη της θέσης και του τρόπου φύτευσης των διαφόρων επιλεγμένων – προτεινόμενων φυτών ελήφθησαν υπ' όψη τα εξής:

- Η αρχιτεκτονική και η αισθητική του χώρου.
- Οι διαστάσεις και η χωροθέτηση των χώρων φύτευσης.
- Η εξασφάλιση της λειτουργικότητας του χώρου.
- Οι βιοκλιματικές ανάγκες του χώρου.
- Οι γενικές και ειδικές οικολογικές συνθήκες της περιοχής.

Η επιλογή των φυτικών ειδών που θα συγκροτήσουν το πράσινο έγινε με βάση :

- Τα χαρακτηριστικά τους.
- Τα οικολογικά δεδομένα της περιοχής.
- Το σκοπό που πρόκειται να ικανοποιήσουν (διακόσμηση, συγκρότηση ομάδων, ασφάλεια, βιοκλιματικός σχεδιασμός, σκίαση, ηχορρύπανση κ.λ.π.).
- Το τοπικό μικροκλίμα..
- Την εξασφάλιση αρμονικής αισθητικής μεταξύ των ειδών που θα συγκροτήσουν τις ομάδες.
- Τις διαστάσεις του χώρου και της κάθε θέσης χωριστά.
- Την διαφορετικότητα της εμφάνισης των ειδών στην εναλλαγή των εποχών.

Τα νέα είδη που επιλέχθηκαν, δεν είναι πάρα πολλά σε αριθμό, έτσι ώστε να δημιουργούν χαρακτηριστικές δενδροστοιχίες από συγκεκριμένα είδη και με μικρές παρεμβολές άλλων ειδών, για την αναγκαία μόνο ποικιλομορφία και αντίθεση. Τα νέα προτεινόμενα είδη επιλέχθηκαν έτσι ώστε να “δένουν” και με τα υφιστάμενα είδη της ευρύτερης περιοχής και της Ευμεσογειακής ζώνης.

Ειδικότερα, περιμετρικά προτείνεται η πυκνή φύτευση κυρίως αειθαλών ειδών (κύρια δέντρων αλλά και λίγων θάμνων) για την καλύτερη ηχομόνωση και βιοκλιματική λειτουργία του χώρου και προχωρώντας προς το εσωτερικό, η φύτευση φυλλοβολών δέντρων που προσφέρουν σκιά κατά τους θερινούς μήνες το χειμώνα αφήνουν την επιθυμητή ηλιακή ακτινοβολία.

Πέρα όμως από την υψηλή βλάστηση προτείνεται (με βάση την λειτουργικότητα του έργου αλλά και τα απαιτούμενα από την υπηρεσία) η εγκατάσταση χλοοταπήτων και η φύτευση χαμηλών φυτών και λουλουδιών σε κατάλληλες θέσεις.

Η επιλογή φυτών και οι θέσεις τους γίνεται με βάση την ανάγκη της ενίσχυσης - συμπλήρωσης του πρασίνου, της λειτουργικότητας, του βιοκλιματικού σχεδιασμού, τη βελτίωση του μικροκλίματος και την γενικότερη βελτίωση του περιβάλλοντος και της αισθητικής του χώρου. Τα φυτικά είδη που επιλέγονται είναι κατεξοχήν φυτά προσαρμοσμένα και εγκλιματισμένα στις βιοκλιματικές συνθήκες της περιοχής και δεν απαιτούν μεγάλες ποσότητες νερού και φροντίδες για τη συντήρησή τους.

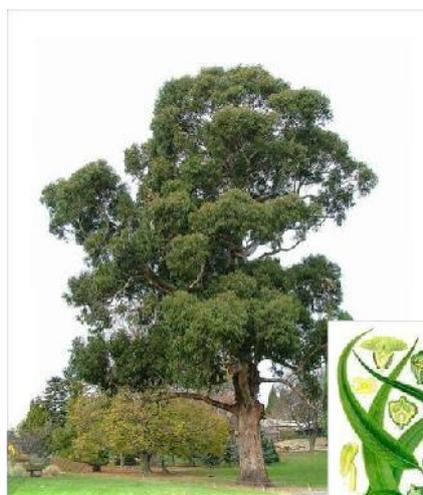
Στη συνέχεια περιγράφονται αναλυτικά τα είδη των δένδρων και θάμνων που θα χρησιμοποιηθούν:

### 9.3. Σύντομη περιγραφή των επιλεγμένων φυτών.

#### 9.3.1. Δέντρα .

#### **Ευκάλυπτος – Eucalyptus globules**

Οικογένεια: Myrtaceae  
 Κατάταξη: Δικοτυλήδονο  
 Είδος φυλλώματος: Αειθαλές  
 Έκθεση στον ήλιο: ☀️  
 Απαιτήσεις σε νερό: Μέτρια εδάφη  
 Ανθεκτικότητα: ❄️❄️  
 Μεγ. ύψος: 20 m  
 Μεγ. πλάτος: 12 m



Το όνομα του γένους προέρχεται από τις ελληνικές λέξεις “Εϋ” και “καλύπτω” Είναι πάνω από 500 είδη αειθαλών δένδρων και θάμνων που προέρχονται από την Αυστραλία και συχνά έχουν αρωματικά φύλλα. Συχνά παρουσιάζουν διφυλλία, αναπτύσσουν επιφανειακές ρίζες και έτσι είναι ευπαθή στους δυνατούς ανέμους, αλλά δημιουργούν και προβλήματα στις παρακείμενες τεχνικές κατασκευές.

Αναπτύσσονται σε ηλιόλουστες θέσεις σε γόνιμα, ουδέτερα ή ελαφρά όξινα, μέτρια υγρά εδάφη. Είναι δυνατό να αναπτυχθούν ακόμη και σε άγονα ή βαλτώδη εδάφη. Απαιτούν προστασία από τους δυνατούς παγετούς. Φυτεύονται μεμονωμένα και σε δενδροστοιχίες και είναι κατάλληλα για παραθαλάσσιες φυτεύσεις.

Πολλαπλασιάζονται με σπόρους. Δένδρο με κυλινδρική κόμη και στρόγγυλα, γκριζωπά φύλλα.

### Λεύκα λευκή – Populus alba

Οικογένεια: Salicaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Φυλλοβόλο

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Υγρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄❄

Μεγ. ύψος: 30 m

Μεγ. πλάτος: 15 m



## Formula 1

Οι λεύκες είναι ένα γένος που περιλαμβάνει 30-35 είδη, ταχυαυξών, φυλλοβόλων δένδρων που καλλιεργούνται για την κόμη τους. Τα θηλυκά φυτά παράγουν λευκά άνθη, που μοιάζουν με βαμβάκι, διασπείρονται σε μεγάλη απόσταση, δημιουργώντας μεγάλα προβλήματα, γι' αυτό επιβάλλεται να φυτεύουμε μόνο αρσενικά φυτά. Αναπτύσσουν επιφανειακές ρίζες που δημιουργούν προβλήματα σε παρακείμενες κατασκευές.

Φυτέψτε τις λεύκες σε πολύ υγρά, γόνιμα εδάφη και ηλιόλουστες θέσεις. Φυτεύονται μεμονωμένα, σε δενδροστοιχίες καθώς και για την παραγωγή ξύλου. Πολλαπλασιάζονται εύκολα με μοσχεύματα. Μεγάλο, σφαιρικό δένδρο, με πράσινα φύλλα.

## Ιτιά λευκή – Salix alba

Οικογένεια: Salicaceae  
 Κατάταξη: Δικοτυλήδονο  
 Είδος φυλλώματος: Φυλλοβόλο  
 Έκθεση στον Ήλιο: ☀  
 Απαιτήσεις σε νερό: Υγρά  
 εδάφη  
 Ανθεκτικότητα: ❄❄❄  
 Μεγ. ύψος: 25 m  
 Μεγ. πλάτος: 10 m



Η Ιτιά (επιστ. Ιτέα, *Salix*) είναι γένος φυτών που ανήκει στην τάξη των Ιτεωδών (Salicales) και στην οικογένεια των Ιτεοειδών (Salicaceae) και περιλαμβάνει 330 περίπου είδη δέντρων και θάμνων των εύκρατων κυρίως αλλά και ψυχρών περιοχών της γης.

Τα δέντρα βρίσκονται κυρίως κοντά σε ποτάμια, χείμαρρους ή ρυάκια τα δε μικρά δέντρα και οι θάμνοι σε βουνά, βραχώδη εδάφη και ορισμένα είδη σε αρκτικές περιοχές.

Όλα τα είδη έχουν στενά φύλλα που εναλλάσσονται, τα άνθη τους είναι αιωρούμενες ταξιανθίες και τα σπόρια τους έχουν μακριές μεταξωτές τρίχες. Μεταξύ των διαφόρων ειδών του γένους παρατηρείται φυσικός υβριδισμός και έτσι τα είδη της ιτίας πολλαπλασιάζονται.

Ο φλοιός της ιτίας χρησιμοποιείται στη βυρσοδεψία, ενώ από το φλοιό ορισμένων ειδών εξάγεται μία ουσία που ονομάζεται γλυκοζίτης σαλικίνη και χρησιμοποιείται στη φαρμακευτική.

Η ξυλεία των ειδών της ιτίας δεν είναι ιδιαίτερα ανθεκτική όμως από το είδος άλμπα κάλβα κατασκευάζονται τα μαστούνια του κρίκετ

Ο τυπικός εκπρόσωπος της ομάδας αυτής των δέντρων είναι η κλαίουσα ιτιά ή απλά κλαίουσα (*Salix × sepulcralis*), δέντρο που το ύψος του φτάνει τα 20 μέτρα και το χαρακτηριστικό του γνώρισμα είναι η φυλλωσιά του που γέρνει προς τα κάτω και από μακρινή απόσταση δίνει την εντύπωση μιας βροχής «δακρύων», δικαιολογώντας την ονομασία του.

Στην Ελλάδα βρίσκονται 10 είδη και είναι αυτοφυή. Το κυριότερο και πιο κοινό είδος είναι η λευκή ιτιά (*Salix alba*). Την ονομασία της την οφείλει στις λευκές αποχρώσεις του κορμού της. Το ύψος της μπορεί να φτάσει τα 20 μέτρα, αλλά αργά και σταθερά μέσα σε 15 χρόνια. Το ξύλο της χρησιμοποιείται σε παραγωγή φύλλων επένδυσης και σπέρτων. Όταν ο κορμός είναι λεπτός χρησιμοποιείται στην παραγωγή διαφόρων κουτιών και κιβωτίων, στην παραγωγή χαρτοπολτού και στη γλυπτική καθώς χαράζεται εύκολα. Ο ξυλάνθρακας της λευκής ιτίας χρησιμοποιείται στην παραγωγή πυρίτιδας και από τα κλαδιά της κατασκευάζονται διάφορα κοφίνια.

**Αριά – Quercus ilex**

Οικογένεια: Fagaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄ ❄

Μεγ. ύψος: 20 m

Μεγ. πλάτος: 15 m



Οι βελανιδιές είναι φυλλοβόλα, ημιαειθαλή ή αειθαλή δένδρα και θάμνοι με χαρακτηριστικούς καρπούς που στη βάση τους έχουν ένα κύπελλο και ονομάζονται βελανιδία. Πολλά είδη αποκτούν το φθινόπωρο ιδιαίτερα διακοσμητικές κίτρινες και κόκκινες αποχρώσεις. Αναπτύσσονται σε βαθιά, γόνιμα, μέτρια υγρά εδάφη με καλή αποστράγγιση σε ηλιόλουστες και ημισκιασμένες θέσεις.

Τα αειθαλή είδη είναι λιγότερο απαιτητικά, αλλά αναπτύσσονται μόνο σε ηλιόλουστες θέσεις και σε θερμότερες περιοχές. Φυτεύονται κυρίως σε δενδροστοιχίες ή μεμονωμένα και σπανιότερα χρησιμοποιούνται σε φράχτες. Τα τυπικά είδη πολλαπλασιάζονται με σπόρους που απαιτούν υγρή και ψυχρή στρωμάτωση, ενώ οι ποικιλίες με εμβόλια. Φυλλοβόλο δένδρο με κυλινδρική κόμη και γκριζοπράσινα φύλλα.

**Χαρουπιά – Ceratonia siliqua**

Οικογένεια: Fabaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄ ❄

Μεγ. ύψος: 8 m

Μεγ. πλάτος: 8 m



Η χαρουπιά (επιστ: Κερωνία η έλλοβος, *Ceratonia siliqua*) είναι δέντρο αείφυλλο και ανήκει στην οικογένεια των Κυαμοειδών, στη τάξη των Κυαμωδών.

Μπορεί να φτάσει σε ύψος και τα 13 μέτρα, βρίσκεται σε όχθες ποταμών και παράκτιες περιοχές της Μεσογείου είναι δε γνωστή και με το όνομα ξυλοκερατιά, ενώ στην Κύπρο σαν "τερασιά", από την αρχαιοελληνική λέξη κεράτιον, για το χαρούπι. Από τη λέξη κεράτιον προέρχεται και η λέξη καράτι, γιατί το βάρος του σπόρου των χαρουπιών ορίστηκε σαν η πιο μικρή μονάδα μέτρησης για χρυσό και πολύτιμους λίθους.

Τα φύλλα της είναι σύνθετα, σκληρά ωσειδή με λείες παρυφές σχηματίζοντας πυκνό φύλλωμα. Τα άνθη της είναι μικρά πράσινα χωρίς πέταλα. Γνωστό από την αρχαιότητα όπου το καλλιεργούσαν για τους καρπούς του τα χαρούπια ή ξυλοκέρατα.

Τα χαρούπια είναι μακριά, στριφτά και σκληρά πράσινου χρώματος όταν είναι άγουρα και ξυλώδη εξωτερικά, καστανού χρώματος όταν είναι ώριμα. Η σάρκα τους έχει ευχάριστη, γλυκιά γεύση και περιέχει πολλά και πολύ σκληρά σπόρια.

Τα χαρούπια χρησιμοποιούνται σαν ζωοτροφή και στη παρασκευή οينوπνευματωδών ποτών. Ακόμα αλευροποιούνται και χρησιμοποιούνται στη παρασκευή ενός θρεπτικού αλευριού κατάλληλου για βρεφικούς κοιλόπονους και παιδικές γαστρεντερίτιδες. Από τα σπόρια τους εξάγεται μία κολλώδης ουσία (κόμμι) χρήσιμη στη χαρτοβιομηχανία καθώς και σαν στερεωτικό σε διάφορα τρόφιμα. Το ξύλο της χαρουπιάς χρησιμοποιείται σε ξύλινες διακοσμήσεις.

Στην Ελλάδα βρίσκεται αυτοφυής σε πολλές νησιώτικες περιοχές και κυρίως στη Κρήτη αλλά καλλιεργείται και σε φυτώρια για τον καλλωπισμό δρόμων και πάρκων. Στην Κύπρο καλλιεργείται εδώ και χιλιάδες χρόνια, και το 90% της παραγωγής εξάγεται σε διάφορες μορφές (χαρουπάλευρο, ολόκληρος καρπός, χαρουποπυρήνας, αλεσμένα, γόμα)σε Ιταλία, Αγγλία, Αμερική, Ισπανία, Αυστραλία, Ιαπωνία, και Αίγυπτο.

### **Πεύκη Μαύρη – Pinus nigra**

Οικογένεια: Pinaceae

Κατάταξη: Κωνοφόρο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀☀

Απαιτήσεις σε νερό: Μέτρια εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄❄

Μεγ. ύψος: 40 m

Μεγ. πλάτος: 8 m



Γένος κωνοφόρων φυτών που περιλαμβάνει πάνω από 110 είδη, ενώ έχουν αναπτυχθεί και πολυάριθμες ποικιλίες. Από τη χώρα μας κατάγονται τα είδη P. halepensis, P. pinea, P. brutia, P. nigra, P. sylvestris, P. peuce, P. leucodermis που καλύπτουν το μεγαλύτερο μέρος των δασών της. Είναι αειθαλή φυτά με ελαφρά αρωματικό βελονοειδές φύλλωμα. Οι βελόνες τους αναπτύσσονται σπειροειδώς ανά 1,2,3,5 σε δέσμες των οποίων η βάση καλύπτεται από μεμβρανώδη κολεό.

Οι βελόνες είναι ημικυκλικές ή τριγωνικές και οι καρποί κώνοι. Αναπτύσσονται ακόμη και σε φτωχά εδάφη, σε ηλιόλουστες θέσεις. Οι νανώδεις ποικιλίες χρησιμοποιούνται σε βραχόκηπους και συνθέσεις, ενώ τα δένδρα μεμονωμένα σε μεγάλους κήπους και σε συστάδες. Δυστυχώς οι νανώδεις ποικιλίες που έχουν αναπτυχθεί προέρχονται από ψυχρόβια πεύκα που δεν έχουν μεγάλη προσαρμογή στις ελληνικές συνθήκες.

Προσβάλλονται από την Πιτυοκάμψη ή Πευκοκάμπια, το βακτήριο του βακίλου *Bacillus thuringiensis* και το μυζητικό έντομο βαμβακάδα (*Marchalina hellenica*) που καταπολεμείται βιολογικά με τη βοήθεια του αρπακτικού εντόμου *Neuleucopis kartliana*.

Τα τυπικά είδη πολλαπλασιάζονται με σπόρους που φυτρώνουν εύκολα την άνοιξη στους 20°C, ενώ οι ποικιλίες με εμβόλια ή με ημιζυλώδη μοσχεύματα με νύχι το καλοκαίρι και το φθινόπωρο.

Ιθαγενές είδος με τραχιές βελόνες, διαταγμένες ανά δύο σε δέσμες που στην άκρη τους είναι κιτρινόμαυρες (εξού και το όνομά του). Είναι δένδρο με κωνική κόμη και πράσινο φύλλωμα. Το συναντάμε σχεδόν σε όλη την ηπειρωτική χώρα καθώς και σε μερικά νησιά μας. Ημισκιάφορο είδος με μέτριες απαιτήσεις σε νερό

### Πεύκη τραγεία – *Pinus brutia*

Οικογένεια: Pinaceae

Κατάταξη: Κωνοφόρο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Μέτρια εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄❄

Μεγ. ύψος: 30 m

Μεγ. πλάτος: 10 m



Ιθαγενές είδος με τραχές, μακριές τραχείες βελόνες (εξού και το κοινό του όνομα), διαταγμένες ανά δύο σε δέσμες. Είναι δέντρο με ακανόνιστη ή ελαφρά κωνική μορφή και πράσινο φύλλωμα. Απαντάται παντού στην χώρα μας. Έχει μικρές απαιτήσεις σε νερό και αντέχει στις παραθαλάσσιες περιοχές.

**Χαλέπιος Πεύκη – Pinus halepensis**

Οικογένεια: Pinaceae

Κατάταξη: Κωνοφόρο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄️❄️

Μεγ. ύψος: 20 m

Μεγ. πλάτος: 8 m



Γένος κωνοφόρων φυτών που περιλαμβάνει πάνω από 110 είδη, ενώ έχουν αναπτυχθεί και πολυάριθμες ποικιλίες. Από τη χώρα μας κατάγονται τα είδη *P. halepensis*, *P. pinea*, *P. brutia*, *P. nigra*, *P. sylvestris*, *P. peuce*, *P. leucodermis* που καλύπτουν το μεγαλύτερο μέρος των δασών της. Είναι αειθαλή φυτά με ελαφρά αρωματικό βελονοειδές φύλλωμα. Οι βελόνες τους αναπτύσσονται σπειροειδώς ανά 1,2,3,5 σε δέσμες των οποίων η βάση καλύπτεται από μεμβρανώδη κολεό. Οι βελόνες είναι ημικυκλικές ή τριγωνικές και οι καρποί κώνοι. Αναπτύσσονται ακόμη και σε φτωχά εδάφη, σε ηλιόλουστες θέσεις. Οι νανώδεις ποικιλίες χρησιμοποιούνται σε βραχόκηπους και συνθέσεις, ενώ τα δένδρα μεμονωμένα σε μεγάλους κήπους και σε συστάδες. Δυστυχώς οι νανώδεις ποικιλίες που έχουν αναπτυχθεί προέρχονται από ψυχρόβια πεύκα που δεν έχουν μεγάλη προσαρμογή στις ελληνικές συνθήκες.

Προσβάλλονται από την Πιτυοκάμπη ή Πευκοκάμπια, το βακτήριο του βακίλου *Bacillus thuringiensis* και το μυζητικό έντομο βαμβακάδα (*Marchalina hellenica*) που καταπολεμείται βιολογικά με τη βοήθεια του αρπακτικού εντόμου *Neuleucopis kartliana*.

Τα τυπικά είδη πολλαπλασιάζονται με σπόρους που φυτρώνουν εύκολα την άνοιξη στους 20°C, ενώ οι ποικιλίες με εμβόλια ή με ημιξυλώδη μοσχεύματα με νύχι το καλοκαίρι και το φθινόπωρο. Ιθαγενές είδος με λεπτές, μακριές βελόνες, διαταγμένες ανά δύο σε δέσμες. Είναι δένδρο με ακανόνιστη κόμη και ανοιχτό πράσινο φύλλωμα. Απαντάται από τη Πελοπόννησο ως τη Χαλκιδική στην παραμεσόγειο ζώνη. Έχει μικρές απαιτήσεις σε νερό και αντέχει στα άλατα της θάλασσας.

**Πλάτανος Ανατολικός -Platanus orientalis**

Οικογένεια: Platanaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Φυλλοβόλο

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Υγρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄️❄️❄️



Μεγ. ύψος: 30 m

Μεγ. πλάτος: 20 m

Ο Πλάτανος είναι ένα γένος ιθαγενών δέντρων του βορείου ημισφαιρίου. Οι υποκατηγορίες του είδους αυτού ανήκουν στην οικογένεια Πλατανοειδή.

Πρόκειται για μεγάλα δέντρα, με ύψος που κυμαίνεται από 30 έως 50 μέτρα, φυλλοβόλα (εκτός από το είδος *P. kerrii*) και συναντώνται στις όχθες ποταμών και γενικά σε υγροτόπους, μπορούν όμως να επιβιώσουν και στην ξηρασία. Το υβριδικό είδος πλάτανος του Λονδίνου προσαρμόζεται χωρίς προβλήματα σε αστικό περιβάλλον, αλλά και γενικά τα περισσότερα είδη.

Στην Ευρώπη είναι γνωστά με το όνομα πλάτανος, ενώ στη Βόρεια Αμερική με το όνομα συκομουριά. (Εκτός Βόρειας Αμερικής το όνομα "συκομουριά" αναφέρεται είτε στο είδος φίκου (*Ficus sycamorus*) ή στο είδος Great ή Sycamore Maple (*Acer pseudoplatanus*). Καθώς τα άνθη ωριμάζουν, μετατρέπονται σε σφαιρικούς καρπούς, ενώ 3 έως 7 τριχωτά σέπαλα μετακινούνται στη βάση τους. Τα πέταλα είναι συνήθως 3 έως 7. Τα αρσενικά άνθη είναι ξεχωριστά από τα θηλυκά, αλλά πάνω στο ίδιο φυτό (μόνοικα). Ο αριθμός των ανθέων που βρίσκονται σε ένα σύμπλεγμα ενός συγκεκριμένου δέντρου (ταξιανθία) χαρακτηρίζει και το είδος του (βλ. παρακάτω πίνακα). Το αρσενικό άνθος έχει 3 έως 8 στήμονες, ενώ το θηλυκό έχει ωοθήκες με 3 έως 7 υπέρους. Ο πλάτανος επικονιάζεται με τον άνεμο. Τα πέταλα των αρσενικών ανθέων πέφτουν και έτσι απελευθερώνεται η γύρη.

Μετά τη γονιμοποίηση, τα θηλυκά άνθη μετατρέπονται σε αχάινια, τα οποία θα σχηματίσουν τον σφαιρικό καρπό. Συνήθως, ο πυρήνας της σφαίρας έχει διάμετρο ενός εκατοστού, ενώ με ξεφλούδισμα έχει διάμετρο ενός χιλιοστομέτρου, διακριτός με γυμνό μάτι. Ο καρπός έχει διάμετρο 2,5 έως 4 εκατοστά και περιέχει αρκετές εκατοντάδες αχάινια, καθένα από τα οποία είναι κωνικό και βρίσκεται στην επιφάνεια του καρπού. Σε κάθε αχάινιο υπάρχουν πολλές λεπτές ίνες με κιτρινοπράσινο χρώμα. Αυτές οι ίνες βοηθούν τον καρπό να μεταφέρεται μακριά από το δέντρο, όπως συμβαίνει και στην πικραλίδα.

Στα νεαρά δένδρα ο κορμός μπορεί να αποφλοιωθεί εύκολα σε φλοιούς ακανόνιστου σχήματος. Η ευκολία στην αποφλοιώση αυτή οφείλεται στις μεγάλες ποσότητες νερού που βρίσκονται στο εσωτερικό του κορμού. Αντίθετα, ο κορμός των ηλικιωμένων δέντρων δύσκολα μπορεί να αποφλοιωθεί, αλλά μπορεί εύκολα να σπάσει, λόγω της απουσίας νερού στο εσωτερικό του. Πολλές παραδόσεις του Παλαιού Κόσμου έχουν συνδεθεί με το είδος ανατολικός πλάτανος.

Στην Ελλάδα, ο πλάτανος είναι επίσης συνδεδεμένος με πολλές παραδόσεις ενώ μεγάλα μακρόβια πλατάνια έχουν μείνει ονομαστά. Ένα παράδειγμα αποτελεί ο πλάτανος του Ιπποκράτη στην Κω, όπου, με τη συλλογή φύλλων του μαζί με σκόρδο, κυδώνι, σταφύλι και ρόδι δημιουργείται μια αρμαθιά που λέγεται αρκιχρονιά, έθιμο τελούμενο κάθε 1η Σεπτεμβρίου, αρχή του εκκλησιαστικού έτους. Παραδείγματα αποτελούν επίσης ο πλάτανος της μονής του Αγίου Γερασίμου στην Κεφαλονιά, από τον οποίο οι προσκυνητές παίρνουν φύλλα για φυλακτό και ο πλάτανος δίπλα στο ιστορικό γεφύρι της Άρτας, όπου λέγεται ότι ο Αλή Πασάς κρεμούσε από τα κλαδιά του τους χριστιανούς. Πολλά χωριά και τοποθεσίες οφείλουν τα ονόματά τους στο δέντρο αυτό, όπως Πλατανόβρυση, Πλατάνα, Πλατανάκια, Πλάτανος και άλλα. Υπάρχουν δύο υποείδη, το *Castaneophyllum*, που περιλαμβάνει το είδος *P. kerrii*, και το *Platanus*, που περιλαμβάνει όλα τα υπόλοιπα. Πρόσφατες μελέτες στο Μεξικό[1] έχουν προσθέσει νέα υποείδη στο είδος αυτό. Μελέτες στα γενετικά στοιχεία του υποείδους *Platanus*,

έχουν δείξει ότι το είδος *P. racemosa* έχει μεγαλύτερη συγγένεια με το είδος ανατολικός πλάτανος απ' ό,τι με τα υπόλοιπα είδη της Βόρειας Αμερικής[2]. Έχουν βρεθεί απολιθώματα πλατάνων ηλικίας 115 εκατομμυρίων χρόνων (Κάτω Κρητιδικό). Εκτός από τη γεωγραφική διάκριση μεταξύ Βόρειας Αμερικής και Ευρώπης, έχουν δημιουργηθεί υβριδικά είδη, όπως ο πλάτανος του Λονδίνου.

### **Ακακία Μιμόζα – *Acacia dealbata***

Οικογένεια: Fabaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά  
εδάφη

Ανθεκτικότητα: 🌪

Μεγ. ύψος: 12 m

Μεγ. πλάτος: 10 m



Η Ακακία αποτελεί γένος φυτών, που ανήκει στην οικογένεια των Μιμοζοειδών, στην τάξη των Κυαμοειδών.

Η ακακία είναι δέντρο ή θάμνος, αειθαλής ή φυλλοβόλος, με φύλλα σύνθετα διπτεροειδή, με αγκάθια μικρά και ισχυρά. Τα άνθη της είναι μικρά ωχροκίτρινα, κίτρινα, πορτοκαλοκίτρινα και σπανιότερα λευκά, τοποθετημένα σε ταξιανθίες που σχηματίζουν σφαιρικές κεφαλές, κυλινδρικούς ίουλους ή στάχεις. Χαρακτηριστικό της ακακίας είναι ότι εκκρίνει το αραβικό κόμμι ακόμη και σε άριστες συνθήκες καλλιέργειας, το οποίο θεωρείται παθολογικό φαινόμενο.

Ο φλοιός και οι λοβοί πολλών ειδών περιέχουν μεγάλη ποσότητα δεσμικών ουσιών και χρησιμοποιούνται στη βυρσοδεψία και τη φαρμακευτική. Το αραβικό κόμμι, διαλυμένο σε κρύο νερό, δίνει τη γνωστή «γόμα» για τα χαρτιά. Τα περισσότερα είδη ευδοκιμούν σε πυριτικά, αμμώδη και φτωχά εδάφη και αντέχουν την ξηρασία. Μερικά είδη, όπως η Ακακία η κρεμοκλαδής (*Acacia pendula*), ευδοκιμούν σε νοτερούς, υγρούς και ελώδεις τόπους, και άλλα, όπως η Ακακία η κατεχού (*Acacia catechu*), αντέχουν και σε θερμοκρασίες λίγων βαθμών κάτω από 0 °C.

Θεωρούνται βραχύβια φυτά, παρουσιάζουν όμως γρήγορη αύξηση. Μέσα σε λίγους μήνες αποκτούν ύψος 3 μέτρων. Το συνολικό ύψος μπορεί να ξεπεράσει τα 7 μέτρα. Από τον 30ό χρόνο αρχίζουν να παρακμάζουν. Πολλαπλασιάζονται κυρίως με σπέρματα, που φυτεύονται απευθείας στο χώμα, αλλά και με μοσχεύματα από βλαστούς ημιώριμους.

**Κυπαρίσσι    Ορθόκλαδο    -**  
**Cupressus sempervirens**

Οικογένεια: Cupressaceae  
 Κατάταξη: Κωνοφόρο  
 Είδος φυλλώματος: Αειθαλές  
 Έκθεση στον ήλιο: ☀️  
 Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη  
 Ανθεκτικότητα: ❄️❄️❄️  
 Μεγ. ύψος: 30 m  
 Μεγ. πλάτος: 4 m



Το γένος περιλαμβάνει περίπου 25 είδη κωνοφόρων δένδρων ή μεγάλων θάμνων που κατάγονται από το βόρειο ημισφαίριο. Είναι αειθαλή φυτά με λεπιοειδή σταυρωτά και αντίθετα, αρωματικά φύλλα που σε νεαρά φυτά είναι βελονοειδή. Οι καρποί τους είναι ξυλώδεις και σφαιρικοί. Από τη χώρα μας κατάγεται το *Cupressus sempervirens* (Κυπαρίσσι το αειθαλές) Αναπτύσσονται ακόμη και σε ξηρά και άγονα, όξινα ή αλκαλικά εδάφη σε ηλιόλουστες θέσεις. Φυτέψτε τα μεμονωμένα, σε ανεμοφράκτες και δενδροστοιχίες ακόμη και σε παραθαλάσσιες θέσεις. Δέχονται κλάδεμα μορφοποίησης.

Τα τυπικά είδη πολλαπλασιάζονται με σπόρους που φυτρώνουν εύκολα την άνοιξη, ενώ οι ποικιλίες κυρίως με εμβόλια ή με ημιξυλώδη μοσχεύματα με “νύχι” το καλοκαίρι. Ιθαγενές είδος που αναπτύσσεται από την Κρήτη ως τη Βόρειο Ελλάδα. Το συναντάμε σε δυο ποικιλίες: Το ορθόκλαδο, γνωστό και ως αρσενικό κυπαρίσσι και το οριζοντιόκλαδο γνωστό και ως θηλυκό κυπαρίσσι. Δυστυχώς δε φυτεύεται όσο συχνά θα έπρεπε στους κήπους και τα πάρκα μας, ενώ το ορθόκλαδο κυπαρίσσι θα το συναντήσουμε κατά κόρο στα νεκροταφεία μας, γιατί, όπως πίστευαν οι αρχαίοι Έλληνες, τα ψηλά κυπαρίσσια ενώνουν τον ουρανό με τη γη και, όπως είναι ευθύκομα, οδηγούν κατευθείαν τις ψυχές των νεκρών στον ουρανό.

Ός και πρόσφατα οι κορμοί των κυπαρισσιών χρησιμοποιούνταν για την κατασκευή των καταρτιών στα ιστιοφόρα καράβια. Είναι φυτό με στενή κυλινδρική κόμη και πράσινο φύλλωμα

**Ελιά- Olea europaea**

Οικογένεια: Olea europaea var.  
Oleaster

Κατάταξη: δικότυλο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον Ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄

Μεγ. ύψος: 10 m

Μεγ. πλάτος: 10 m



Η ελιά είναι αειθαλές, καρποφόρο δέντρο, που ονομάζεται συνηθέστερα ελαιόδεντρο. Είναι ανώτερο φυτό, αγγειόσπερμο, δικότυλο, συμπέταλο της τάξης των Στρεπτιανθών και της οικογένειας των Ελαιϊδών (Oleaceae). Τα χαρακτηριστικά της οικογένειας αυτής είναι ο μικρός ή ελλείπων κάλυκας, η άστροφη στεφάνη, οι δύο στήμονες, τα συμφυή καρποπέταλα και η δίχωρη ωοθήκη. Τα άνθη συναντιούνται σε φοβοειδείς ταξιανθίες. Το γένος Ελαία (Olea) περιλαμβάνει τριάντα (30) είδη, από τα οποία μόνον το είδος *Olea europaea* L παρουσιάζει οικονομικό ενδιαφέρον- το τελευταίο περιλαμβάνει δύο παραλλαγές:

-Την ήμερη, τυπική ή κοινή ελιά (*Olea europaea* var. *Sativa*) και

-Την άγρια ελιά ή αγριελιά ( (*Olea europaea* var. *Oleaster*).

Η προέλευση του όρου olea είναι Ελληνική - οέλαιον έγινε Oleum στα Λατινικά. Το κύριο χαρακτηριστικό του γένους olea είναι η μακροζωία και η διατήρηση της παραγωγικότητας. Υπάρχουν δένδρα στην περιοχή της Μεσογείου πολλών εκατοντάδων ετών, τα οποία παράγουν ακόμη καρπό. Πολλά μάλιστα ξεπερνούν την χιλιετία.. Η καταγωγή του ελαιόδεντρου χάνεται στους θρύλους και στις παραδόσεις των λαών γύρω απ' τη Μεσόγειο. Και αυτό είναι φυσικό, αφού το δέντρο της ελιάς είναι τόσο στενά δεμένο με την ιστορία των μεσογειακών λαών, την ορθολογική διατροφή τους και ακόμη με τη θρησκεία και τις δοξασίες τους. Επίσης, είναι γνωστή η σύνδεσή της με το χριστιανικό πολιτισμό. Το ελαιόδεντρο, περισσότερο από το αμπέλι και τα ξινόδεντρα, είναι τυπικός εκπρόσωπος του μεσογειακού κλίματος, που χαρακτηρίζεται από τον ήπιο και γλυκό χειμώνα, το δροσερό καλοκαίρι, λόγω της γειννίασης με το θαλάσσιο όγκο της Μεσογείου και από τη μικρή ή μέτρια βροχόπτωση, άνισα κατανεμημένη ανάμεσα στις διάφορες εποχές του χρόνου. Η λεκάνη της Μεσογείου παρέχει ιδεώδες περιβάλλον από πλευράς κλιματολογικών και τοπογραφικών συνθηκών για την ελαιοκαλλιέργεια και δε γεννιέται αμφιβολία ότι το δέντρο της ελιάς αυτοφυόταν σ' αυτήν ήδη από την εποχή όπου ο πρωτόγονος άνθρωπος ανακάλυψε τη γεωργία. Πολλοί ιστορικοί συγγραφείς, θεωρούν σαν πιο πιθανό τόπο προέλευσης της ελιάς την περιοχή της Συρίας και της Μικράς Ασίας.

Αυτό το στηρίζουν στο γεγονός ότι οι πλαγιές των βουνών στην Β. Συρία κοντά στα σύνορα της Τουρκίας είναι σκεπασμένες από αγριελιές. Εντούτοις, αγριελιές

απαντούν διάσπαρτες σ' όλη τη λεκάνη της Μεσογείου, στα βόρεια παράλια της Αφρικής, στην Ισπανία, στην Ελλάδα και στην Τουρκία. Κατ' άλλους συγγραφείς, τόπος προέλευσής της είναι η Αφρική (Αβησσυνία, Αίγυπτος). Στην περιοχή αυτή καλλιεργήθηκε συστηματικά από τους σημιτικούς λαούς και απ' εκεί διαδόθηκε στην Κύπρο και στα βόρεια παράλια της Αφρικής (Μαρόκο, Αλγερία, Τυνησία κ.λπ), από τους Τυριανούς Φοίνικες που άκμασαν στην Καρχηδόνα. Η ελιά, με εστία προέλευσης τη βόρεια Συρία, διαδόθηκε στα ελληνικά νησιά και στην ηπειρωτική Ελλάδα από τους Φωκείς και το 600 π.Χ. πέρασε στην Ιταλία, Σικελία και Σαρδηνία.

Τέλος, στην Ισπανία έφτασε διαμέσου δύο δρόμων, του ελληνορωμαϊκού και του σημιτικού (Αραβες). Αυτό αποδεικνύεται από το γεγονός ότι ορισμένες ισπανικές ποικιλίες έχουν ονομασίες λατινικές, ενώ άλλες αραβικές. Ο καρπός του ελαιόδεντρου λέγεται *aceituna* και το λάδι *aceite* (λέξεις αραβικές), ενώ το δέντρο ονομάζεται *olivo* (λέξη λατινική). Περίεργο είναι ότι η ελιά δεν ήταν αυτοφυής στο Νέο Κόσμο, σε περιοχές με κλίμα παρόμοιο προς το μεσογειακό, αλλά μεταφυτεύτηκε εκεί από τους πρώτους Ισπανούς αποίκους, το 18ο αιώνα. Σε μεταγενέστερη εποχή διαδόθηκε από Ιταλούς μετανάστες στην Αυστραλία. Στην Ελλάδα η ελιά καλλιεργείται από τους πολύ παλιούς χρόνους, όπως αποδεικνύεται από τα ευρήματα των ανασκαφών. Στις Μυκήνες (για παράδειγμα) βρέθηκε κομμάτι ασημένιου αγγείου που απεικονίζει ελιά, ενώ στην ίδια περιοχή οι Σλήμαν και Τούντας βρήκαν πυρήνες ήμερης ελιάς. Στη Θήρα και Κνωσό βρέθηκαν τοιχογραφίες με θέμα την ελιά καθώς και συσκευές που έμοιαζαν με ελαιοπιεστήρια. Έτσι, η καλλιέργεια της ελιάς στην Κρήτη κατά το Β. Κριμπα τοποθετείται μεταξύ 1500 και 2000 π.Χ.

### **Κουκουναριά – Pinus pinea**

Οικογένεια: Pinacea

Κατάταξη: Κωνοφόρο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον Ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄

Μεγ. ύψος: 25 m

Μεγ. πλάτος: 10 m



Γένος κωνοφόρων φυτών που περιλαμβάνει πάνω από 110 είδη, ενώ έχουν αναπτυχθεί και πολυάριθμες ποικιλίες. Από τη χώρα μας κατάγονται τα είδη *P. halepensis*, *P. pinea*, *P. brutia*, *P. nigra*, *P. sylvestris*, *P. peuce*, *P. leucodermis* που καλύπτουν το μεγαλύτερο μέρος των δασών της. Είναι αειθαλή φυτά με ελαφρά αρωματικό βελονοειδές φύλλωμα. Οι βελόνες τους αναπτύσσονται σπειροειδώς ανά 1,2,3,5 σε δέσμες των οποίων η βάση καλύπτεται από μεμβρανώδη κολεό. Οι βελόνες είναι ημικυκλικές ή τριγωνικές και οι καρποί κώνοι.

Αναπτύσσονται ακόμη και σε φτωχά εδάφη, σε ηλιόλουστες θέσεις.

Οι νανώδεις ποικιλίες χρησιμοποιούνται σε βραχόκηπους και συνθέσεις, ενώ τα δένδρα μεμονωμένα σε μεγάλους κήπους και σε συστάδες. Δυστυχώς οι νανώδεις ποικιλίες που έχουν αναπτυχθεί προέρχονται από ψυχρόβια πεύκα που δεν έχουν μεγάλη προσαρμογή στις ελληνικές συνθήκες.

Προσβάλλονται από την Πιτυοκάμπη ή Πευκοκάμπια, το βακτήριο του βακίλου *Bacillus thuringiensis* και το μυζητικό έντομο βαμβακάδα (*Marchalina hellenica*) που καταπολεμείται βιολογικά με τη βοήθεια του αρπακτικού εντόμου *Neuleucorps kartliana*.

Τα τυπικά είδη πολλαπλασιάζονται με σπόρους που φυτρώνουν εύκολα την άνοιξη στους 20°C, ενώ οι ποικιλίες με εμβόλια ή με ημιξυλώδη μοσχεύματα με νύχι το καλοκαίρι και το φθινόπωρο.

Ιθαγενές είδος με χοντρές βελόνες ανά δύο σε δέσμες. Είναι δένδρο με πράσινο φύλλωμα και σφαιρική κόμη που σε μεγάλη ηλικία γίνεται ομπρελοειδής. Τα κουκουνάρια του έχουν εδώδιμους σπόρους. Απαντάται στην παραμεσόγειο ζώνη από τη Πελοπόννησο ως τη Χαλκιδική. Είναι το πιο περιζήτητο και πιο χρησιμοποιημένο είδος του γένους καθώς εκτός των άλλων χαρακτηριστικών του δεν προσβάλλεται από την πευκοκάμπια.

Έχει μικρές απαιτήσεις σε νερό και αντέχει στα άλατα της θάλασσας.

### **Κυπαρίσσι Αριζόνικα – *Cupressus Arizona***

Οικογένεια: Cupressaceae

Κατάταξη: Κωνοφόρο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄❄

Μεγ. ύψος: 12 m

Μεγ. πλάτος: 5 m



Το γένος περιλαμβάνει περίπου 25 είδη κωνοφόρων δένδρων ή μεγάλων θάμνων που κατάγονται από το βόρειο

ημισφαίριο. Είναι αειθαλή φυτά με λεπιοειδή σταυρωτά και αντίθετα, αρωματικά φύλλα που σε νεαρά φυτά είναι βελονοειδή.

Οι καρποί τους είναι ξυλώδεις και σφαιρικοί. Από τη χώρα μας κατάγεται το *Cupressus sempervirens* (Κυπαρίσσι το αειθαλές) Αναπτύσσονται ακόμη και σε ξηρά και άγονα, όξινα ή αλκαλικά εδάφη σε ηλιόλουστες θέσεις. Φυτέψτε τα μεμονωμένα, σε ανεμοφράκτες και δενδροστοιχίες ακόμη και σε παραθαλάσσιες θέσεις. Δέχονται κλάδεμα μορφοποίησης.

Τα τυπικά είδη πολλαπλασιάζονται με σπόρους που φυτρώνουν εύκολα την άνοιξη, ενώ οι ποικιλίες κυρίως με εμβόλια ή με ημιξυλώδη μοσχεύματα με “νύχι” το καλοκαίρι. Ιθαγενές είδος που αναπτύσσεται από την Κρήτη ως τη Βόρειο Ελλάδα. Φυτό με στενά κωνική κόμη και γλαυκό φύλλωμα.

**Σφενδάμι πλατανοειδές – Acer platanoides “Crimson King”**

Οικογένεια: Aceracea

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Φυλλοβόλο

Έκθεση στον ήλιο: ☀️ ☁️

Απαιτήσεις σε νερό: Μέτρια εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄️❄️❄️

Μεγ. ύψος: 15 m

Μεγ. πλάτος: 8 m



Γένος φυλλοβόλων κυρίως αλλά και αιθαλών δένδρων και θάμνων που περιλαμβάνει πάνω 140 είδη φυτών, εκ των οποίων τα επτά είναι ιθαγενή. Καλλιεργούνται κυρίως για το χρώμα του φυλλώματός τους και το φθινοπωρινό τους χρώμα. Τα φύλλα τους είναι τις περισσότερες φορές λοβωτά ή σύνθετα και πάντα διαταγμένα σταυρωτά και αντίθετα πάνω στα κλαδιά. Απαιτούν ηλιόλουστες ή ελαφρά σκιασμένες θέσεις και στραγγιζόμενα, χουμώδη, ουδέτερα ή ελαφρώς όξινα εδάφη για καλύτερο φθινοπωρινό χρώμα.

Χρησιμοποιούνται μεμονωμένα, σε ομάδες και δενδροστοιχίες.

Τα τυπικά είδη πολλαπλασιάζονται με φρέσκους σπόρους που δύσκολα βλαστάνουν στους 15-18 οC μετά από ψυχρή στρωμάτωση, ενώ οι ποικιλίες με εμβόλια πάνω στα τυπικά τους είδη.

Φυλλοβόλο δένδρο με σφαιρική κόμη και σκούρα, καφεκόκκινα, λοβωτά φύλλα.

## **Formula 1**

### **Αμυγδαλιά- Prunus amygdalus**



Η Αμυγδαλιά (*Amygdalus communis*, συν. *Prunus amygdalus*), κατάγεται από τη νοτιοδυτική και κεντρική Ασία. Είδη και ποικιλίες της, ακόμη και σήμερα, αυτοφύονται στην Τουρκία, τη Συρία, την περιοχή του Καυκάσου καθώς και το

Αφγανιστάν. Κάποιοι λένε πως στην Ελλάδα μεταφέρθηκε κατά τους προϊστορικούς χρόνους αν και μερικοί ισχυρίζονται ότι είναι ιθαγενές είδος(μáλλον αναφέρονται στην άγρια αμυγδαλιά-είδη *Prunus webbii* και *Amygdalus communis sylvestris*).

Φαίνεται πάντως, από τα ευρήματα της Φράγγχης, ότι λίγο μετά το 10.000π X τα άγρια αμύγδαλα αποτελούσαν κύριο είδος τροφής ενώ κατά τους κλασσικούς χρόνους, τα «αμύγδαλα της Νάξου» αποτελούσαν το δημοφιλέστερο ξηρό καρπό. Σε πολλά μέρη της Ανατολής η Αμυγδαλιά ήταν γνωστή με το όνομα «Θασία» από όπου προέκυψε εκ παραφθοράς το όνομα της τιμώμενης από τους αρχαίους «Θασίας Αμυγδαλής». Όπως και να έχει πάντως, τα αμύγδαλα αποτελούν εξαιρετική τροφή εδώ κι χιλιάδες χρόνια τόσο για τους Άραβες, όσο και για τους Έλληνες, με εφαρμογές στη μαγειρική και τη ζαχαροπλαστική. Αναφορές υπάρχουν επίσης στο Κοράνι με συμβολισμούς παρόμοιους προς τους Αγιογραφικούς ενώ η Αμυγδαλιά, σαν δένδρο, αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο της αραβικής-περσικής κηποτεχνίας.

Μάλιστα, στην πρώτη αναφορά για κήπο σε αρχαιοελληνικό είμενο («Οικονομικός», Ξενοφώντας), η αμυγδαλιά αναφέρεται στον κήπο του Κύρου και έχει παρόμοιους συμβολισμούς με τους προαναφερόμενους. Μπορούμε λοιπόν να ισχυριστούμε ότι αποτελεί κοινό συμβολικό στοιχείο πολιτισμών και θρησκειών.

Μετρίου μεγέθους φυλλοβόλο δένδρο (ως 20 μέτρα ύψος). Τα φύλλα του είναι λεπτά, χρώματος πράσινου ανοικτού. Δεν είναι υπεραιώνιο όπως η Ελιά και η Συκιά. Επειδή είναι το πρώτο καρποφόρο δένδρο που ανθίζει, θεωρείται το σύμβολο της ανάστασης. Μάλιστα, ο Θεόφραστος αναφέρει ότι «...προανθεί δε των φύλλων και πρωιβλαστεί...». Τα άνθη, βγαίνουν αργά το χειμώνα, πριν την εμφάνιση των φύλλων. Επειδή μπορεί να ανθίσει ακόμη και στα τέλη Ιανουαρίου με αρχές Φεβρουαρίου, είναι πάρα πολλές φορές πιθανό να τη δούμε ανθισμένη ενώ χιονίζει.

Εντός ενός μηνός από την άνθιση, αρχίζει η ανάπτυξη των πράσινων, χνουδωτών καρπών, των Αμυγδάλων.

### **Βελανιδιά- *Quercus castaneifolia***

Οικογένεια: Fagaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Φυλλοβόλο

Έκθεση στον ήλιο: ☀️☁️

Απαιτήσεις σε νερό: Μέτρια εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄️❄️❄️

Μεγ. ύψος: 30 m

Μεγ. πλάτος: 25 m



Οι βελανιδιές είναι φυλλοβόλα, ημιαειθαλή ή αειθαλή δένδρα και θάμνοι με χαρακτηριστικούς καρπούς που στη βάση τους έχουν ένα κύπελλο και ονομάζονται βελανίδια. Πολλά είδη αποκτούν το φθινόπωρο ιδιαίτερα διακοσμητικές κίτρινες και κόκκινες αποχρώσεις.

Αναπτύσσονται σε βαθιά, γόνιμα, μέτρια υγρά εδάφη με καλή αποστράγγιση σε ηλιόλουστες και ημισκιασμένες θέσεις. Τα αειθαλή είδη είναι λιγότερο απαιτητικά, αλλά αναπτύσσονται μόνο σε ηλιόλουστες θέσεις και σε θερμότερες περιοχές.

Φυτεύονται κυρίως σε δενδροστοιχίες ή μεμονωμένα και σπανιότερα χρησιμοποιούνται σε φράχτες.

Τα τυπικά είδη πολλαπλασιάζονται με σπόρους που απαιτούν υγρή και ψυχρή στρωμάτωση, ενώ οι ποικιλίες με εμβόλια.

Μεγάλο, φυλλοβόλο δένδρο με σφαιρική κόμη και γρήγορη ανάπτυξη.

### **Μελιά-Melia azedarach**

Οικογένεια: Meliaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Φυλλοβόλο

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄❄

Μεγ. ύψος: 12 m

Μεγ. πλάτος: 8 m



Το γένος περιλαμβάνει μόνο τρία είδη φυλλοβόλων δένδρων με σύνθετα, πράσινα φύλλα.

Αναπτύσσονται σε ηλιόλουστες θέσεις και γόνιμα εδάφη. Φυτεύονται μεμονωμένα και σε δενδροστοιχίες.

Πολλαπλασιάζονται με σπόρους.

Φυλλοβόλο, σφαιρικό δένδρο, με σύνθετα πράσινα φύλλα και μοβ αρωματικά άνθη στα τέλη της άνοιξης. Έχει κίτρινους διακοσμητικούς καρπούς σε μεγάλες ταξικαρπίες που παραμένουν στο δένδρο μετά την πτώση των φύλλων όλο το χειμώνα. Οι καρποί είναι δηλητηριώδεις.

### **Μανώλια μεγανθής-Magnolia grandiflora**

Οικογένεια: Magnoliaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀☁

Απαιτήσεις σε νερό: Μέτρια εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄❄

Μεγ. ύψος: 20 m

Μεγ. πλάτος: 10 m



Το γένος αυτό περιλαμβάνει μερικά από τα διασημότερα φυτά κήπων και πάρκων. Αποτελείται

από ανθοφόρους, αιθαλείς και φυλλοβόλους θάμνους και δένδρα. Νωρίς την άνοιξη έχουν εντυπωσιακά, μεγάλα και εύοσμα άνθη, που τα φυλλοβόλα είδη έχουν σε γυμνά κλαδιά. Για πρακτικούς λόγους, ανάλογα με το σχήμα του άνθους τους διαιρούνται σε πέντε κατηγορίες:

- 1) Άνθη σε σχήμα δίσκου
- 2) Άνθη σε σχήμα κυπέλου
- 3) Άνθη με αστεροειδές σχήμα
- 4) Άνθη σε σχήμα ποτηριού
- 5) Άνθη σε σχήμα δίσκου και κυπέλου.

Φυτέψτε τις μανόλιες σε βαθιά, χουμώδη, όξινα ή ουδέτερα εδάφη και ηλιόλουστες ή ημισκιασμένες, προστατευμένες από τους δυνατούς ανέμους θέσεις.

Φυτεύονται μεμονωμένα, σε ομάδες και δενδροστοιχίες.

Τα τυπικά είδη πολλαπλασιάζονται με σπόρους που έχουν δεχθεί υγρή και ψυχρή στρωμάτωση, καθώς και σπάσιμο του αδιαπέραστου από το νερό κερώδους περιβλήματός τους στους 21 οC. Απαιτούν όμως ως και 20 χρόνια για να ανθίσουν. Οι ποικιλίες πολλαπλασιάζονται με ημιξυλώδη μοσχεύματα το καλοκαίρι ή ακόμη καλύτερα με καταβολάδες και εναέριες καταβολάδες.

Είναι η κυριότερη ποικιλία του είδους. Έχει σκουροπράσινα φύλλα, ενώ η κάτω επιφάνεια των φύλλων έχει πυκνό, καφέ πύλημα. Είναι αιθαλές δένδρο με πολύ μεγάλα κυπελλοειδή λευκά άνθη το καλοκαίρι.

### **Κέδρος-Cedrus deodara**

Οικογένεια: Pinacea

Κατάταξη: Κωνοφόρο

Είδος φυλλώματος: Αιθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Μέτρια εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄❄

Μεγ. ύψος: 20 m

Μεγ. πλάτος: 7 m



Αιθαλή, ψηλά, κωνοφόρα φυτά με πλατιά κωνική κόμη και βελονοειδές φύλλωμα. Οι βελόνες τους έχουν τριγωνική διατομή με σπειροειδή διάταξη στα μακροκλάδια (νεαροί κλαδίσκοι), ενώ είναι διαταγμένες κατά δέσμες στα βραχυκλάδια έχοντας στο κέντρο της δέσμης έναν οφθαλμό. Οι κώνοι είναι κυλινδρικοί και διαλύονται μετά την ωρίμασή τους όπως και στα έλατα (Abies).

Είναι κατάλληλα για φύτευση παντού στην Ελλάδα, καθώς και τα τέσσερα είδη του κατάγονται από ορεινές περιοχές που βρίσκονται μεταξύ του Μαρόκου και των Ιμαλαίων και είναι πλήρως εγκλιματισμένα.

Δεν απαιτούν κλάδεμα, εκτός αν εμφανιστεί δεύτερος επικόρυφος βλαστός, οπότε και τον αφαιρούμε (μονοκορύφωση).

Αναπτύσσονται σε ουδέτερα ή αλκαλικά, μέτρια υγρά εδάφη, σε ηλιόλουστες θέσεις.

Φυτέψτε τα μεγάλα δένδρα μεμονωμένα σε μεγάλες εκτάσεις με χλοοτάπητα και τις νανώδεις ποικιλίες σε μεγάλους βραχόκηπους.

Τα τυπικά είδη πολλαπλασιάζονται με σπόρους που φυτρώνουν εύκολα την άνοιξη στους 20oC, ενώ οι ποικιλίες με εμβόλια και πολλές φορές με ημιξυλώδη μοσχεύματα το φθινόπωρο.

- Το *Cedrus deodara* έχει μαλακές βελόνες και κυρτό επικόρυφο βλαστό, καταγωγή: Ιμαλαΐα.
- Το *Cedrus atlantica* έχει σκληρές βελόνες και όρθιο επικόρυφο βλαστό, καταγωγή: Μαρόκο-Αλγερία.
- Το *Cedrus libani* έχει σκληρές βελόνες και κυρτό επικόρυφο βλαστό, καταγωγή: Λίβανος-Τουρκία-Συρία.
- Το *Cedrus brevifolia* έχει κοντές σκληρές βελόνες και κυρτό επικόρυφο βλαστό, καταγωγή: Κύπρος.

Ποικιλία του *C. deodara* με μικρότερη ανάπτυξη και κιτρινωπό φύλλωμα.

### Ερυθρελάτη-*Picea abies*

Οικογένεια: Pinacea

Κατάταξη: Κωνοφόρο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀️

Απαιτήσεις σε νερό: Υγρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄️❄️❄️

Μεγ. ύψος: 15 m

Μεγ. πλάτος: 4 m



Γένος που περιλαμβάνει περίπου 35 είδη κωνοφόρων φυτών που προέρχονται από το βόρειο ημισφαίριο. Περιλαμβάνει αναρίθμητες ποικιλίες που δυστυχώς δεν ευδοκιμούν στη χώρα μας παρά μόνο στις ορεινές περιοχές της, όπου υπάρχει μεγάλη σχετική υγρασία και χαμηλές θερμοκρασίες.

Είναι αειθαλή δένδρα (έχουν αναπτυχθεί πολλές νανώδεις ποικιλίες) με πράσινο ή γλαυκό φύλλωμα που αποτελείται από μικρές βελόνες με ρομβική διατομή, σπειροειδώς διατεταγμένες γύρω από τα κλαδιά που αναπτύσσονται σε εξάρσεις των κλαδιών. Οι κώνοι είναι κρεμάμενοι και δε διαλύονται μετά την πτώση τους.

Αναπτύσσονται σε ουδέτερα ή όξινα, βαθιά, υγρά εδάφη και ημισκιασμένες θέσεις με μεγάλη υγρασία στην ατμόσφαιρα.

Τα ψηλά φυτά φυτεύονται μεμονωμένα και σε συστάδες, ενώ οι νανώδεις ποικιλίες σε βραχόκηπους, συνθέσεις και γλάστρες. Χρησιμοποιούνται ακόμη και ως Χριστουγεννιάτικα δένδρα, αλλά έχουν το μειονέκτημα της φυλλορροής (μαδάνε).

Προσβάλλονται συχνά από αφίδες χάνοντας τις βελόνες τους και από κόκκινο τετράνυχο.

Τα τυπικά είδη πολλαπλασιάζονται με σπόρους που φυτρώνουν εύκολα και οι ποικιλίες με εμβόλια ή με μοσχεύματα που απαιτούν 2 χρόνια για να ριζοβολήσουν. Στην Ελλάδα απαντάται το είδος *Picea excelsa*. Στενά κωνικό δένδρο με πράσινο φύλλωμα.

### Καλλωπιστική δαμασκηνιά-Prunus cerasifera

Οικογένεια: Rosacea  
 Κατάταξη: Δικοτυλήδονο  
 Είδος φυλλώματος: Φυλλοβόλα  
 Έκθεση στον ήλιο: ☀  
 Απαιτήσεις σε νερό: Μέτρια εδάφη  
 Ανθεκτικότητα: ❄❄❄  
 Μεγ. ύψος: 8 m  
 Μεγ. πλάτος: 6 m



Γένος αποτελούμενο από πολυάριθμα είδη, μεταξύ των οποίων βρίσκουμε τα κυριότερα καρποφόρα δένδρα, όπως τις ροδακινιές, τις κερασιές, τις δαμασκηνιές κ.ά. Είναι κυρίως φυλλοβόλα ή αειθαλή δένδρα και θάμνοι. Καλλιεργούνται άλλες φορές για τα διακοσμητικά άνθη τους, άλλες φορές για τα φρούτα τους και άλλες φορές για το φύλλωμά τους που πολλές φορές το φθινόπωρο αποκτά έντονα κόκκινα και κίτρινα χρώματα.

Αναπτύσσονται σε ηλιόλουστες θέσεις, σε μέτρια υγρά εδάφη. Τα αειθαλή είδη αναπτύσσονται και σε ημισκιαζόμενες θέσεις.

Φυτεύονται σε δενδροστοιχίες, οπωρώνες, φράχτες αλλά και μεμονωμένα.

Πολλαπλασιάζονται κυρίως με εμβόλια και λιγότερο με μοσχεύματα.

Φυλλοβόλο δένδρο με σκούρα κόκκινα φύλλα και λευκορόδινα άνθη την άνοιξη πριν την έκπτυξη των φύλλων. Το καλοκαίρι έχει κόκκινους εδάδιμους καρπούς, τα δαμάσκηνα.

Φυτεύεται σε δενδροστοιχίες και μεμονωμένα.

### Ιτιά κλαίουσα- Salix x sepulcaris

Οικογένεια: Salicaceae  
 Κατάταξη: Δικοτυλήδονο  
 Είδος φυλλώματος: Φυλλοβόλο  
 Έκθεση στον ήλιο: ☀  
 Απαιτήσεις σε νερό: Υγρά εδάφη  
 Ανθεκτικότητα: ❄❄❄  
 Μεγ. ύψος: 18 m  
 Μεγ. πλάτος: 15 m



Οι ιτιές είναι φυλλοβόλα δένδρα και θάμνοι που αναπτύσσονται σε πολύ υγρά εδάφη και ηλιόλουστες θέσεις.

Τα δένδρα φυτεύονται μεμονωμένα και σε δενδροστοιχίες, ενώ οι θάμνοι σε ομάδες.

Πολλαπλασιάζονται πολύ εύκολα με μοσχεύματα.

Ταχυαυξές δένδρο με σφαιρική κόμη και κρεμάμενα κλαδιά που το χειμώνα είναι κιτρινοπράσινα.

### 9.3.2. Θάμνοι .

#### Άφνη Απόλλωνος- *Laurus nobilis*

Οικογένεια: Lauraceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄

Μεγ. ύψος: 10 m

Μεγ. πλάτος: 8 m



Το γένος περιλαμβάνει τρία είδη αειθαλών θάμνων ή μικρών δένδρων με πράσινα αρωματικά φύλλα.

Αναπτύσσονται σε ηλιόλουστες και ελαφρά σκιασμένες, προστατευμένες θέσεις και στραγγιζόμενα εδάφη. Φυτεύονται μεμονωμένα και σε φυτοφράχτες.

Πολλαπλασιάζονται με σπόρους και μοσχεύματα.

Αειθαλής θάμνος με πράσινα, αρωματικά φύλλα και κίτρινα άνθη την άνοιξη.

#### Πικροδάφνη-*Myrtus communis*

Οικογένεια: Myrtaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄

Μεγ. ύψος: 4 m

Μεγ. πλάτος: 3 m



Το γένος περιλαμβάνει αειθαλείς θάμνους με πράσινα λογχοειδή φύλλα και έντονη ανθοφορία από το τέλος της άνοιξης ως της αρχές του φθινοπώρου. Ο βλαστός τους περιέχει δηλητηριώδες υγρό.

Αναπτύσσονται σε ηλιόλουστες θέσεις, ακόμη και σε άγονα ξηρά εδάφη. Φυτεύονται σε ομάδες ή ελεύθερους φράχτες και είναι κατάλληλα για παραθαλάσσιες φυτεύσεις.

Πολλαπλασιάζονται με σπόρους και ημιξυλώδη μοσχεύματα. Κλαδεύονται ελαφρά το χειμώνα. Έχει ροζ-σομόν άνθη.

### **Μυρτιά-Myrtus communis**

Οικογένεια: Myrtaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄

Μεγ. ύψος: 3 m

Μεγ. πλάτος: 3 m



Το γένος αποτελείται από δυο είδη αειθαλών θάμνων με πράσινα αρωματικά φύλλα.

Αναπτύσσονται σε ηλιόλουστες, προστατευμένες θέσεις και καλά στραγγιζόμενα εδάφη.

Φυτεύονται σε ομάδες και φράχτες. Πολλαπλασιάζονται με μοσχεύματα και σπόρους. Δεν προσβάλλονται από ασθένειες.

Αειθαλής, σφαιρικός θάμνος, με πράσινα, αρωματικά φύλλα και λευκά άνθη το καλοκαίρι.

### **Πουρνάρι- Quercus coccifera**

Οικογένεια: Fagaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄

Μεγ. ύψος: 15 m

Μεγ. πλάτος: 10 m



Οι βελανιδιές είναι φυλλοβόλα, ημιαειθαλή ή αειθαλή δένδρα και θάμνοι με χαρακτηριστικούς καρπούς που στη βάση τους έχουν ένα κύπελλο και ονομάζονται βελανίδια. Πολλά είδη αποκτούν το φθινόπωρο ιδιαίτερα διακοσμητικές κίτρινες και κόκκινες αποχρώσεις.

Αναπτύσσονται σε βαθιά, γόνιμα, μέτρια υγρά εδάφη με καλή αποστράγγιση σε ηλιόλουστες και ημισκιασμένες θέσεις. Τα αειθαλή είδη είναι λιγότερο απαιτητικά, αλλά αναπτύσσονται μόνο σε ηλιόλουστες θέσεις και σε θερμότερες περιοχές.

Φυτεύονται κυρίως σε δενδροστοιχίες ή μεμονωμένα και σπανιότερα χρησιμοποιούνται σε φράχτες.

Τα τυπικά είδη πολλαπλασιάζονται με σπόρους που απαιτούν υγρή και ψυχρή στρωμάτωση, ενώ οι ποικιλίες με εμβόλια.

Αειθαλής θάμνος ή δένδρο με σφαιρική κόμη και αγκαθωτά φύλλα.

### **Ρείκι- Erica arborea**

Οικογένεια: Ericaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀ ☁

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά  
εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄❄

Μεγ. ύψος: 2.5 m

Μεγ. πλάτος: 4 m



Μεγάλο γένος χαμηλών, αειθαλών θάμνων που περιλαμβάνει πάνω από 700 είδη φυτών. Τα περισσότερα από αυτά έχουν πολύ μικρά και στενά φύλλα με πολλά μικρά κωδωνοειδή άνθη που έλκουν ιδιαίτερα τις μέλισσες. Αποτελούν μια από τις κυριότερες επιλογές για χειμερινή και εαρινή ανθοφορία στην κηποτεχνία, ενώ ταυτόχρονα τα φυτά αυτά είναι εξαιρετικά για εδαφοκάλυψη σε όξινα εδάφη.

Αναπτύσσονται σε ηλιόλουστες θέσεις και όξινα, χουμώδη, καλά στραγγιζόμενα εδάφη. Μπορούν να ευδοκιμήσουν και σε ημισκιαζόμενες θέσεις με μειωμένη όμως ανθοφορία.

Φυτεύονται σε ομάδες, βραχόκηπους, γλάστρες καθώς και για εδαφοκάλυψη, πάντα στην πρώτη σειρά φύτευση μετά από τον χλοοτάπητα ή το δρόμο. Κλαδεύονται μετά την ανθοφορία τους, για να διατηρηθεί το σχήμα τους.

Πολλαπλασιάζονται με ημιξυλώδη μοσχεύματα αργά το καλοκαίρι. Ιθαγενές είδος με μεγάλη ανάπτυξη και λευκά άνθη νωρίς την άνοιξη.

### **Γιουνίπερος-Juniperus chinensis**

Οικογένεια: Cupressaceae

Κατάταξη: Κωνοφόρο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄❄



Μεγ. ύψος: 20 m

Μεγ. πλάτος: 5 m

Πρόκειται για ένα από τα πέντε μεγάλα γένη κωνοφόρων, με πολυάριθμες ποικιλίες και με τη μεγαλύτερη ίσως προσαρμογή στις Ελληνικές εδαφοκλιματικές συνθήκες. Από τη χώρα μας κατάγονται τα είδη *J. drupacea*, *J. oxycedrus*, *J. macrocarpa*, *J. communis*, *J. nana*, *J. phoenicea*, *J. foetidissima*, *J. excelsa* που θα τα συναντήσουμε από την κορυφή του Ολύμπου (*J. nana*) ως τη Γαύδο (*J. phoenicea*), ενώ φυτά του γένους θα συναντήσουμε επίσης στους περισσότερους κήπους και πάρκα της χώρας μας. Το γένος περιλαμβάνει συνολικά πάνω από 50 είδη φυτών που κατάγονται από το βόρειο ημισφαίριο.

Είναι αιθαλή φυτά με βελονοειδές ή λεπιοειδές φύλλωμα. Οι βελόνες είναι ανά τρεις σε σπονδύλους και τα λέπια σταυρωτά και αντίθετα. Είναι συνήθως θαμνώδη φυτά με πλαγιόκλαδο σχήμα και σπανιότερα μικρά δένδρα.

Αναπτύσσονται σε κάθε καλά στραγγιζόμενο, ουδέτερο ή αλκαλικό, ακόμη και ξηρό έδαφος σε ηλιόλουστες και ημισκιασμένες θέσεις.

Φυτεύονται κυρίως σε βραχόκηπους και σε ομάδες για εδαφοκάλυψη.

Πολλαπλασιάζονται με μοσχεύματα και με εμβόλια. Κόψτε ημιξυλώδη μοσχεύματα με νύχι το καλοκαίρι και τοποθετήστε τα σε συνθήκες τεχνητής ομίχλης. Τα τυπικά είδη πολλαπλασιάζονται με σπόρους που δύσκολα φυτρώνουν μετά από χρόνια και αφού δεχθούν ψυχρή στρωμάτωση ή χειρισμό με αραιό θειικό οξύ.

Μεγάλο κωνικό δένδρο με πράσινο βελονοειδές ή λεπιοειδές φύλλωμα.

### Σχίνος-Schinus molle

Οικογένεια: Anacardiaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄❄

Μεγ. ύψος: 10 m

Μεγ. πλάτος: 10 m



Το γένος περιλαμβάνει αιθαλή δένδρα που προέρχονται από τροπικές και υποτροπικές περιοχές.

Αναπτύσσονται σε ηλιόλουστες θέσεις και γόνιμα εδάφη. Φυτεύονται μεμονωμένα και σε δενδροστοιχίες.

Αειθαλές δένδρο με σύνθετα, πράσινα φύλλα και κρεμάμενα κλαδιά. Έχει λευκοκίτρινα άνθη, στα τέλη του χειμώνα και την άνοιξη και μικρούς, φούξια, κρεμάμενους, καρπούς, οι οποίοι παραμένουν στο δένδρο μέχρι τα τέλη του φθινοπώρου. Πολλαπλασιάζεται με σπόρους.

**Κουμαριά-*Arbutus unedo***

Οικογένεια: Ericaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄

Μεγ. ύψος: 6 m

Μεγ. πλάτος: 5 m



Οι κουμαριές είναι αειθαλή δένδρα και θάμνοι με απλά πράσινα φύλλα. Αναπτύσσονται σε χουμώδη, σχετικά ξηρά εδάφη, σε προστατευμένες από τους δυνατούς παγετούς, ηλιόλουστες θέσεις.

Φυτεύονται σε ελεύθερους φράχτες και ομάδες.

Πολλαπλασιάζονται με σπόρους από τους οποίους αφαιρούμε το σαρκώδες περίβλημα τους, χωρίς να τους σκεπάσουμε κατά τη σπορά και με ημιξυλώδη μοσχεύματα το καλοκαίρι και το φθινόπωρο.

Αειθαλής θάμνος με πράσινα, δερματώδη και γυαλιστερά, οδοντωτά φύλλα. Έχει λευκά άνθη το φθινόπωρο και κόκκινους εδώδιμους καρπούς (Κούμαρα) το φθινόπωρο.

**Βιβούρνο- *Viburnum tinus***

Οικογένεια: Caprifoliaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀☁

Απαιτήσεις σε νερό: Μέτρια εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄

Μεγ. ύψος: 3 m

Μεγ. πλάτος: 3 m



Γένος φυτών αποτελούμενο από αειθαλείς ή φυλλοβόλους θάμνους και σπανιότερα μικρά δένδρα με απλά, αντίθετα φύλλα και άνθη σε σφαιρικές ή ομφαλοειδείς ταξιανθίες. Μερικά είδη έχουν αρωματικά άνθη και άλλα έντονα χρώματα στα φύλλα τους και διακοσμητικούς καρπούς το φθινόπωρο.

Αναπτύσσονται σε μέτρια υγρά, στραγγιζόμενα εδάφη και σε ηλιόλουστες ή ημισκιαζόμενες θέσεις.

Φυτεύονται μεμονωμένα, σε ομάδες και φυτοφράχτες. Πολλαπλασιάζονται κυρίως με ημιξυλώδη μοσχεύματα το καλοκαίρι.

Ιθαγενής αιθαλής θάμνος με πράσινο φύλλωμα και λευκά εύοσμα άνθη σε ομπρελοειδείς ταξιανθίες στο τέλος του χειμώνα και νωρίς την άνοιξη.

### 9.3.3. Αρωματικά φυτά βοτανικού κήπου .

#### Δενδρολίβανο- *Rosmarinus officialis*

Οικογένεια: Lamiaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Μέτρια εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄❄

Μεγ. ύψος: 1.5 m

Μεγ. πλάτος: 2.5m



Το γένος περιλαμβάνει δυο είδη χαμηλών, ευθαλών θάμνων, με αρωματικά φύλλα, όμοια με αυτά της ελάτης και αρωματικά, μπλε άνθη από την άνοιξη ως τα μέσα του καλοκαιριού και ίσως και το φθινόπωρο ανάλογα με τον καιρό.

Αναπτύσσονται σε φτωχά, ξηρά, ουδέτερα ή αλκαλικά εδάφη και ηλιόλουστες προστατευμένες από τους δυνατούς παγετούς θέσεις. Είναι ακόμη κατάλληλα και για παραθαλάσσιες φυτεύσεις.

Φυτεύονται σε βραχόκηπους, για εδαφοκάλυψη, σε μπορντούρες και γλάστρες. Πολλαπλασιάζονται εύκολα με μοσχεύματα όλο το χρόνο. Σπάνια προσβάλλονται από ασθένειες.

#### Δενδρολίβανο έρπων – *Rosmarinus officialis* “Prostratus”

Οικογένεια: Lamiaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Μέτρια εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄❄

Μεγ. ύψος: 0.5 m

Μεγ. πλάτος: 2 m



Οριζοντιόκλαδος θάμνος.

**Φασκόμηλο κόκκινο-Salvia officinalis**

Οικογένεια: Lamiaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

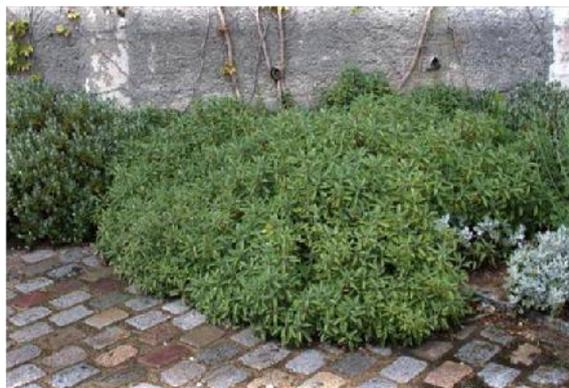
Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄:

Μεγ. ύψος: 0.5 m

Μεγ. πλάτος: 0.7 m



Σε αυτό το πολυάριθμο γένος περιλαμβάνονται 900 περίπου είδη που μπορεί να είναι ετήσια φυτά, πολυετείς πόες, ριζωματούδες και κονδυλώδεις πόες ή θάμνοι.

Προέρχονται κυρίως από τροπικές και υποτροπικές περιοχές. Τα φύλλα τους είναι συνήθως τριχωτά και πολλές φορές αρωματικά.

Αναπτύσσονται σε ελαφριά, καλά στραγγιζόμενα εδάφη, σε ηλιόλουστες και ζεστές θέσεις. Τα ετήσια και πολυετή είδη φυτεύονται σε ανθώνες, ενώ οι θάμνοι σε βραχόκηπους, ομάδες για εδαφοκάλυψη, μπορντούρες και γλάστρες.

Πολλαπλασιάζονται εύκολα με μοσχεύματα, ενώ τα ετήσια φυτά πολλαπλασιάζονται με σπόρους.

Αειθαλής, μικρός θάμνος ή πόα με γκριζωπά αρωματικά φύλλα και μοβ άνθη το καλοκαίρι.

**Τεύκριο-Teucrium fruticans**

Οικογένεια: Lamiaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄:

Μεγ. ύψος: 1.5 m

Μεγ. πλάτος: 2 m



Το όνομα του γένους προέρχεται από τον ομηρικό ήρωα “Τεύκρο” και περιλαμβάνει 300 περίπου είδη αειθαλών και φυλλοβόλων θάμνων και πολυετών ποωδών φυτών, με φύλλα που έχουν αρωματικά έλαια.

Αναπτύσσονται σε στεγνά, άγονα, αλκαλικά ή ουδέτερα εδάφη και ηλιόλουστες θέσεις και απαιτούν προστασία από τους δυνατούς παγετούς.

Φυτεύονται σε βραχόκηπους, ομάδες για εδαφοκάλυψη και γλάστρες. Δέχονται κλάδεμα μορφοποίησης και είναι κατάλληλα για παραθαλάσσιες φυτεύσεις.

Πολλαπλασιάζονται εύκολα με μοσχεύματα και με διαίρεση. Δεν προσβάλλονται από ασθένειες.

Αειθαλής θάμνος με γκριζωπά φύλλα και μπλε άνθη το καλοκαίρι.

### Μέντα-Mentha spicata

Οικογένεια: Lamiaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος:

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά  
εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄❄

Μεγ. ύψος: 0.3 m

Μεγ. πλάτος: 1 m



Οι Μέντες είναι πολυετείς, ριζωματώδεις πόες και σπανιότερα ετήσια φυτά με αρωματικά φύλλα. Αναπτύσσεται σε ηλιόλουστες θέσεις, ακόμη και σε σχετικά άγονα και ξηρά εδάφη.

Φυτεύονται σε βραχόκηπους, ομάδες και γλάστρες.

Πολλαπλασιάζονται εύκολα με διαίρεση και με μοσχεύματα.

Πολυετής πόα με πράσινα, αρωματικά φύλλα.

### Λεβάντα-Lavandula angustifolia

Οικογένεια: Lamiaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄❄

Μεγ. ύψος: 0.6 m

Μεγ. πλάτος: 1 m



Το γένος περιλαμβάνει 25-30 είδη αειθαλών, αρωματικών φυτών. Είναι ετήσιες και πολυετείς πόες ή θάμνοι με συνήθως γκριζοπράσινα φύλλα και μπλε-μοβ άνθη.

Φυτέψτε τις λεβάντες σε εδάφη που να στραγγίζουν καλά σε ηλιόλουστες θέσεις.

Φυτεύονται σε βραχόκηπους, σε ομάδες, χαμηλές μπορντούρες και γλάστρες. Χρησιμοποιούνται επίσης στην αρωματοποιία και στην φαρμακευτική.

Πολλαπλασιάζονται εύκολα με μοσχεύματα όλο το χρόνο. Ποικιλία με μπλε άνθη.

### Λεβαντίνη-Santolina chamaecyparissus

Οικογένεια: Asteraceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄❄

Μεγ. ύψος: 0.5 m

Μεγ. πλάτος: 1 m



Το γένος αποτελείται από 18 περίπου είδη αειθαλών και αρωματικών θάμνων. Το καλοκαίρι έχουν μικρά σφαιρικά άνθη. Φυτέψτε τις λεβαντίνες σε ηλιόλουστες θέσεις σε πολύ στραγγερά εδάφη.

Φυτεύονται σε βραχόκηπους, ομάδες, χαμηλές μπορντούρες και γλάστρες. Πολλαπλασιάζονται εύκολα με μοσχεύματα. Δεν προσβάλλονται από ασθένειες.

Χαμηλός θάμνος με γκριζα και σγουρά, αρωματικά φύλλα και κίτρινα άνθη το καλοκαίρι.

### Νεπέτα-Nepeta x faassenii

Οικογένεια: Lamiaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Μέτρια εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄❄

Μεγ. ύψος: 0.5 m

Μεγ. πλάτος: 1 m



Το γένος αποτελείται από 250 περίπου είδη πολυετών φυτών που τα περισσότερα έχουν αρωματικά φύλλα.

Αναπτύσσονται ακόμη και σε άγονα, ουδέτερα ή αλκαλικά εδάφη και ηλιόλουστες θέσεις. Φυτεύονται σε βραχόκηπους, σε ομάδες για εδαφοκάλυψη και γλάστρες. Πολλαπλασιάζονται εύκολα με μοσχεύματα.

Πολυετής πόα με γκριζοπράσινα, αρωματικά φύλλα και μπλε-μοβ άνθη το καλοκαίρι.

**Θυμάρι-*Thymus glabrescens***

Οικογένεια: Lamiaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄❄

Μεγ. ύψος: 0.1 m

Μεγ. πλάτος: 0.6 m



Τα θυμάρια είναι 350 περίπου είδη πολυετών φυτών και μικρών θάμνων με αρωματικά φύλλα. Τα άνθη τους που εμφανίζονται το καλοκαίρι έλκουν ιδιαίτερα τις μέλισσες.

Αναπτύσσονται σε ουδέτερα ή αλκαλικά, ξηρά, άγονα εδάφη και ηλιόλουστες προστατευμένες θέσεις. Είναι κατάλληλα για παραθαλάσσιες φυτεύσεις. Και απαιτούν κλάδεμα μετά την ανθοφορία τους, ώστε να διατηρήσουν το συμπαγές τους σχήμα. Φυτεύονται σε βραχόκηπους και γλάστρες.

Πολλαπλασιάζονται με μοσχεύματα και με διαίρεση. Δεν προσβάλλονται από ασθένειες. Χαμηλός θάμνος με μοβ-φούξια άνθη.

**Λεμονοθύμαρο- *Thymus herba-barona***

Οικογένεια: Lamiaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄❄

Μεγ. ύψος: 0.1 m

Μεγ. πλάτος: 1 m



Τα θυμάρια είναι 350 περίπου είδη πολυετών φυτών και μικρών θάμνων με αρωματικά φύλλα. Τα άνθη τους που εμφανίζονται το καλοκαίρι έλκουν ιδιαίτερα τις μέλισσες.

Αναπτύσσονται σε ουδέτερα ή αλκαλικά, ξηρά, άγονα εδάφη και ηλιόλουστες προστατευμένες θέσεις. Είναι κατάλληλα για παραθαλάσσιες φυτεύσεις. Και απαιτούν κλάδεμα μετά την ανθοφορία τους, ώστε να διατηρήσουν το συμπαγές τους σχήμα. Φυτεύονται σε βραχόκηπους και γλάστρες.

Πολλαπλασιάζονται με μοσχεύματα και με διαίρεση. Δεν προσβάλλονται από ασθένειες. Εδαφοκαλυπτικός θάμνος με πράσινα φύλλα και φύλλα που έχουν άρωμα λεμονιού και ροζ άνθη.

**Κίστος-Λαδανια-Cistus laurifolius**

Οικογένεια: Cistaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄❄

Μεγ. ύψος: 1 m

Μεγ. πλάτος: 1 m



Το γένος περιλαμβάνει 20 περίπου είδη αειθαλών, χαμηλών θάμνων με τριχωτά φύλλα που προέρχονται από περιοχές γύρω από τη Μεσόγειο. Έχουν έντονη ανθοφορία στα τέλη της άνοιξης και το καλοκαίρι.

Μπορούν να αναπτυχθούν σε ξηρά, άγονα, ουδέτερα ή αλκαλικά εδάφη, σε ηλιόλουστες, προστατευμένες θέσεις. Είναι κατάλληλα και για παραθαλάσσιες φυτεύσεις. Χρησιμοποιούνται σε βραχόκηπους, συνθέσεις και γλάστρες.

Τα τυπικά είδη πολλαπλασιάζονται με σπορά, αμέσως μετά την ωρίμαση των σπόρων ή νωρίς την άνοιξη. Οι ποικιλίες πολλαπλασιάζονται με ημιξυλώδη μοσχεύματα. Δεν προσβάλλονται από ασθένειες.

Έχει γκριζοπράσινα, αρωματικά φύλλα και άσπρα άνθη.

**Ρίγανη- Origanum vulgare**

Οικογένεια: Cistaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄❄❄

Μεγ. ύψος: 0.4 m

Μεγ. πλάτος: 1.2 m



Το γένος περιλαμβάνει 20 περίπου είδη πολυετών φυτών με πολύ αρωματικά φύλλα για τα οποία και καλλιεργούνται. Αναπτύσσονται ακόμη και σε άγονα, ξηρά, ουδέτερα ή αλκαλικά εδάφη σε ηλιόλουστες και ζεστές θέσεις.

Φυτεύονται σε βραχόκηπους, σε ομάδες για εδαφοκάλυψη, σε μπορντούρες και γλάστρες. Είναι ακόμη κατάλληλα και για παραθαλάσσιες φυτεύσεις. Πολλαπλασιάζονται εύκολα με μοσχεύματα.

Αειθαλής, πολυετής πόα με κιτρινοπράσινα φύλλα και λευκά άνθη το καλοκαίρι.

### Φλόμις-Phlomis aurea

Οικογένεια: Lamiaceae  
 Κατάταξη: Δικοτυλήδονο  
 Είδος φυλλώματος: Αειθαλές  
 Έκθεση στον ήλιο: ☀  
 Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη  
 Ανθεκτικότητα: ❄❄  
 Μεγ. ύψος: 1 m  
 Μεγ. πλάτος: 1 m



Το γένος περιλαμβάνει 100 περίπου είδη αειθαλών θάμνων και πολυετών, ποωδών φυτών με συνήθως γκριζωπά και αρωματικά φύλλα.

Αναπτύσσονται ακόμη και σε στεγνά, άγονα, αλκαλικά ή ουδέτερα εδάφη και ηλιόλουστες θέσεις.

Φυτεύονται σε βραχόκηπους και ομάδες, ενώ είναι κατάλληλα και για παραθαλάσσιες φυτεύσεις.

Οι θάμνοι πολλαπλασιάζονται με μοσχεύματα και οι πόες με διαίρεση. Αειθαλής θάμνος με γκριζοπράσινα φύλλα και κίτρινα άνθη το καλοκαίρι.

### Δίκταμο-Dictamnus albus

Οικογένεια: Rutaceae  
 Κατάταξη: Δικοτυλήδονο  
 Είδος φυλλώματος: Αειθαλές  
 Έκθεση στον ήλιο: ☀☀  
 Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη  
 Ανθεκτικότητα: ❄❄❄  
 Μεγ. ύψος: 1 m  
 Μεγ. πλάτος: 1 m



Το γένος περιλαμβάνει μόνο το είδος D. albus που είναι πολυετής πόα με φύλλα που έχουν άρωμα λεμονιού.

Αναπτύσσεται σε ηλιόλουστες και ημισκιασμένες θέσεις σε ξηρά εδάφη. Πολλαπλασιάζεται με διαίρεση. Φυτεύεται σε βραχόκηπους. Δεν προσβάλλεται από ασθένειες.

Έχει φούξια-μοβ άνθη στο τέλος της άνοιξης και τις αρχές του καλοκαιριού.

### Αγγελική νάνα-Pittosporum tobira”Nana”

Οικογένεια: Pittosporaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀️ ☁️

Απαιτήσεις σε νερό: Μέτρια  
εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄️ ❄️ ❄️

Μεγ. ύψος: 0.7 m

Μεγ. πλάτος: 3 m



Το όνομα του γένους προέρχεται από τις ελληνικές λέξεις “πίττος” (ρίχνω) και “σπόρος”. Είναι αειθαλείς θάμνοι και μικρά δένδρα με συνήθως δερματώδη φύλλα.

Αναπτύσσονται σε ηλιόλουστες και ημισκιασμένες θέσεις και σε μέτρια υγρά εδάφη.

Φυτεύονται σε ομάδες, φράχτες και γλάστρες, ενώ είναι κατάλληλα και για παραθαλάσσιες φυτεύσεις.

Πολλαπλασιάζονται με σπόρους από τους οποίους πρέπει να αφαιρέσουμε ή διαταράξουμε το γλοιώδες και αδιάβροχο περίβλημά τους και με μοσχεύματα.

Μικρός, συμπαγής θάμνος με πράσινα φύλλα.

### Πυξάρι-Buxus sempervirens

Οικογένεια: Buxaceae

Κατάταξη: Δικοτυλήδονο

Είδος φυλλώματος: Αειθαλές

Έκθεση στον ήλιο: ☀️ ☁️

Απαιτήσεις σε νερό: Ξηρά εδάφη

Ανθεκτικότητα: ❄️ ❄️ ❄️

Μεγ. ύψος: 0.7 m

Μεγ. πλάτος: 3 m



Τα πυξάρια είναι αειθαλείς θάμνοι και σπανιότερα μικρά δένδρα με μικρά στρόγγυλα ή ωοειδή, γυαλιστερά και δερματώδη φύλλα και πολύ αργή ανάπτυξη.

Καλλιεργούνται για το διακοσμητικό τους φύλλωμα. Αναπτύσσονται σε κάθε ηλιόλουστη και σκιασμένη θέση, ακόμη και σε φτωχά και σχετικά ξηρά, αλλά καλά στραγγιζόμενα εδάφη.

Είναι ιδανικά για φράχτες, μπορντούρες και σχήματα. Φυτεύονται επίσης σε βραχόκηπους και γλάστρες.

Πολλαπλασιάζονται εύκολα με μοσχεύματα.  
Αειθαλής θάμνος με μικρά, πράσινα φύλλα.

#### **9.4. Επεμβάσεις στην υπάρχουσα βλάστηση.**

Οι επεμβάσεις στην υπάρχουσα βλάστηση θα είναι (για την δενδρώδη βλάστηση) μικρής κλίμακας περιοριζόμενες κυρίως σε κλαδεύσεις και καθαρισμούς με σκοπό την αειφορία και την αισθητική βελτίωση και βασίστηκαν στην ταυτόχρονη εξασφάλιση τόσο των συνθηκών της φυτοϋγιεινής κατάστασης των υπαρχόντων δέντρων, όσο και τη λειτουργικότητα, ασφάλεια και επισκεψιμότητα των χώρων.

Ειδικότερα για την υφισταμένη βλάστηση, θα γίνουν:

- Επεμβάσεις βελτίωσης και ανάδειξης της με διαμόρφωση της κόμης κάποιων δέντρων και κλάδευση κάποιων άλλων έτσι ώστε να μπορέσουν τα υπάρχοντα δένδρα να αναπτυχθούν με ασφάλεια.
- Θα διαμορφωθούν τα υπάρχοντα δέντρα έτσι ώστε η κόμη τους (διακλαδώσεις) να ξεκινάει πάνω από τα 2,2m.
- Θα αφαιρεθούν οι θάμνοι που δεν βρίσκονται στην περίμετρο (3-5m) του χώρου.

Μετά την ολοκλήρωση του έργου προτείνεται η μόνιμη συντήρηση του χώρου (με κλαδεύσεις και τακτικό βοτάνισμα στο διηλεκές)

Όλες οι εργασίες θα γίνουν από ειδικευμένο συνεργείο, με την χρησιμοποίηση εργατών με κοπτικά εργαλεία (αλυσοπρίονα, θαμνοκοπτικά μηχανήματα, χειροπρίονα κ.λ.π.). Τα προϊόντα του καθαρισμού, μετά το τέλος των κλαδεύσεων και των θαμνεύσεων πρέπει να απομακρυνθούν ή να ψιλοτεμαχιστούν με κατάλληλο εξοπλισμό, ώστε να μην υπάρχουν ευμεγέθη υπολείμματα.

## *Formula 1*

#### **9.5. Προδιαγραφές Δέντρων – Θάμνων – Υλικών .**

Το φυτικό υλικό (δένδρα και θάμνοι και ποώδη) που θα χρησιμοποιηθεί στο έργο πρέπει να προέρχεται από φυτώρια που λειτουργούν σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 1564/ 85. Πρέπει να είναι αρίστης ποιότητας και εμφάνισης, υγιή, απαλλαγμένα από φυτοπαθολογικές και εντομολογικές προσβολές. Να φέρουν πλούσιο και καλά διαμορφωμένο ριζικό σύστημα ανάλογα με το είδος του φυτού και να είναι εύρωστα. Τα φυτά πρέπει να είναι σκληραγωγημένα, απαλλαγμένα από αντιαισθητικούς κόμβους, εκδορές του φλοιού, κακώσεις από τον άνεμο και άλλες παραμορφώσεις. Επίσης, πρέπει να έχουν σωστή διαμόρφωση και να είναι καλής σφριγηλότητας.

Τα δέντρα θα πρέπει να έχουν ίσιους κορμούς και ύψος κορμού μεγαλύτερο του 1,75 μέτρων. Θα πρέπει να έχουν σωστή διαμόρφωση κλαδιών. Δεν πρέπει να έχουν τομές των κλάδων με διάμετρο μεγαλύτερη των 20χιλ που να μην έχουν επουλωθεί τελείως.

Οι θάμνοι θα πρέπει να είναι διακλαδισμένοι από τον λαιμό της ρίζας, να έχουν δύο - τρία τουλάχιστον κλωνάρια, να έχουν κανονικά διαμορφωμένο σχήμα και ύψος

ανάλογα με το είδος και να είναι απαλλαγμένα από ξερά κλωνάρια και κάθε είδους προσβολές.

Τα φυτά θα πρέπει να έχουν υποστεί τη σχετική προετοιμασία για φύτευση. Να δίνεται προσοχή κατά τη φόρτωσή τους. Να μην φορτώνεται μεγάλος αριθμός φυτών, τα μεταφερόμενα φυτά να φυτεύονται αυθημερόν ή την επόμενη μέρα. Κατά τη διάρκεια της παραμονής στο χώρο φύτευσης να διατηρούνται σε σκιά και να ποτίζονται (ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες).

Παρατίθεται ο πίνακας με τα μεγέθη των φυτών που εξυπηρετούν, το βέλτιστο και αμεσότερο αποτέλεσμα των φυτοτεχνικών εργασιών. Τα είδη και τα αντίστοιχα μεγέθη, λαμβάνονται ως προδιαγραφές για την εφαρμογή της παρούσας μελέτης.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗΣ ΔΕΝΤΡΩΝ					
Α/Α	ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΜΕΓΕΘΟΣ ΦΥΤΙΚΟΥ		ΤΕΜΑΧΙΑ
			ΥΨΟΣ ΣΕ ΜΕΤΡΑ(Μ)	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ ΣΕ ΕΚ.(CM)	
1	ΕΥΚΑΛΥΠΤΟΣ	Eucalyrtus globulus	2,00 - 2,50	10_12	608
2	ΛΕΥΚΑ ΛΕΥΚΗ	Populus alba	2,00 - 2,50	10_12	206
3	ΙΤΙΑ	Salix alba	2,00 - 2,50	10_12	230
4	ΑΡΙΑ	Quercus ilex	2,50 - 3,00	12_14	848
5	ΧΑΡΟΥΠΙΑ	Ceratonia siliqua	2,50 - 3,00	12_14	298
6	ΠΕΥΚΗ ΜΑΥΡΗ	Pinus nigra	2,50 - 3,00	12_14	127
7	ΠΕΥΚΗ ΤΡΑΧΕΙΑ	Pinus brutia	2,50 - 3,00	12_14	145
8	ΧΑΛΕΠΙΟΣ ΠΕΥΚΗ	Pinus halepensis	1,75 - 2,00	8_10	636
9	ΠΛΑΤΑΝΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ	Platanus orientalis	1,75 - 2,00	14_16	33
10	ΑΚΑΚΙΑ ΜΙΜΟΖΑ	Acacia dealbata	2,00 - 2,50	10_12	222
11	ΚΥΠΑΡΙΣΣΙ ΟΡΘΟΚΛΑΔΟ	Cupressus sempervirens	2,50 - 3,00	10_12	392
12	ΕΛΙΑ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ	Olea europea	2,50 - 3,00	14_16	32
13	ΚΟΥΚΟΥΝΑΡΙΑ	Pinus pinea	1,75 - 2,00	14_16	33
14	ΚΥΠΑΡΙΣΣΙ ΑΡΙΖΟΝΙΚΑ	Cupressus arizonica	1,75 - 2,00	14_16	37
15	ΣΦΕΝΔΑΜΙ ΠΛΑΤΑΝΟΕΙΔΕΣ	Acer platanoides "Crimson King"	2,00 - 2,50	10_12	40
16	ΑΜΥΓΔΑΛΙΑ	Prunus amygdalus	2,00 - 2,50	10_12	49
17	ΒΕΛΑΝΙΔΙΑ	Quercus castaneifolia	2,00 - 2,50	10_12	35
18	ΜΕΛΙΑ	Melia azedarach	2,00 - 2,50	14_16	22
19	ΜΑΝΩΛΙΑ ΜΕΓΑΝΘΗΣ	Magnolia grandiflora	2,00 - 2,50	10_12	27
20	ΚΕΔΡΟΣ	Cedrus deodara	2,50 - 3,00	14_16	35
21	ΕΡΥΘΡΕΛΑΤΗ	Picea abies "Columnaris"	2,50 - 3,00	14_16	75
22	ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΗ ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ(ΠΡΟΥΝΟΣ)	Prunus cerasifera "Nigra"	2,50 - 3,00	14_16	46
23	ΙΤΙΑ ΚΛΑΙΟΥΣΑ	Salix x sepulcaris "Crysocoma"	2,00 - 2,50	10_12	7

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗΣ ΘΑΜΝΩΝ					
Α/Α	ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΜΕΓΕΘΟΣ ΦΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ		ΤΕΜΑΧΙΑ
			ΥΨΟΣ ΣΕ ΜΕΤΡΑ(Μ)	ΜΕΓΕΘΟΣ ΓΛΑΣΤΡΑΣ ΣΕ ΛΙΤΡΑ (lit)	
1	ΔΑΦΝΗ ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	Laurus nobilis	1,25 - 1,50	ΓΛ. 18	1.051
2	ΠΙΚΡΟΔΑΦΝΗ	Nerium oleander	1,25 - 1,50	ΓΛ.18	2.641
3	ΜΥΡΤΙΑ	Myrtus communis	1,00 - 1,25	ΓΛ.16	275
4	ΠΟΥΡΝΑΡΙ	Quercus coccifera	0,90 - 1,00	ΓΛ.14	289
5	ΡΕΪΚΙ	Erica arborea	0,90 - 1,00	ΓΛ.14	248
6	ΓΙΟΥΝΙΠΕΡΟΣ	Juniperus chinensis	1,00 - 1,25	ΓΛ.16	211
7	ΣΧΙΝΟΣ	Schinus molle	1,00 - 1,25	ΓΛ.16	88
8	ΚΟΥΜΑΡΙΑ	Arbutus unedo	0,90 - 1,00	ΓΛ.14	143
9	ΒΙΒΟΥΡΝΟ	Viburnum tinus "Lucidum"	0,90 - 1,00	ΓΛ.14	62
10	ΑΝΘΟΦΥΤΑ - ΕΠΟΧΙΑΚΑ		-	-	234

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΒΟΤΑΝΙΚΟΥ ΚΗΠΙΟΥ					
Α/Α	ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΜΕΓΕΘΟΣ ΦΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ		ΤΕΜΑΧΙΑ
			ΥΨΟΣ ΣΕ ΜΕΤΡΑ(Μ)	ΜΕΓΕΘΟΣ ΓΛΑΣΤΡΑΣ ΣΕ ΛΙΤΡΑ (lit)	
1	ΔΕΝΤΡΟΛΙΒΑΝΟ	Rosmarinus officinalis	0,40 - 0,50	ΓΛ.16	256
2	ΔΕΝΤΡΟΛΙΒΑΝΟ ΕΡΙΩΝ	Rosmarinus officinalis "Prostratus"	0,40 - 0,50	ΓΛ.16	51
3	ΦΑΣΚΟΜΗΛΟ ΚΟΚΚΙΝΟ - ΣΑΛΒΙΑ	Salvia officinalis "Purpurascens"	0,40 - 0,50	ΓΛ.16	219
4	ΤΕΥΚΡΙΟ	Teucrium fruticans	0,40 - 0,50	ΓΛ.16	115
5	ΜΕΝΤΑ	Mentha spicata	0,40 - 0,50	ΓΛ.16	109
6	ΛΕΒΑΝΤΑ	Lavandula angustifolia "London Blue"	0,50 - 0,60	ΓΛ.18	57
7	ΛΕΒΑΝΤΑ	Lavandula angustifolia "Imperial Gem"	0,50 - 0,60	ΓΛ.18	224
8	ΛΕΒΑΝΤΑ	Lavandula "Sawyers Hybrib"	0,50 - 0,60	ΓΛ.18	124
9	ΛΕΒΑΝΤΑ	Lavandula "Munstead"	0,50 - 0,60	ΓΛ.18	68
10	ΛΕΒΑΝΤΙΝΗ	Santolina chamaecyparissus	0,50 - 0,60	ΓΛ.18	162
11	ΝΕΠΕΤΑ	Nepeta x faassenii "Superba"	0,50 - 0,60	ΓΛ.18	368
12	ΘΥΜΑΡΙ	Thymus glabrescens	0,40 - 0,50	ΓΛ.16	823
13	ΛΕΜΟΝΟΘΥΜΑΡΟ	Thymus herba-barona "Lemon-Scented"	0,40 - 0,50	ΓΛ.16	349
14	ΚΙΣΤΟΣ - ΛΑΔΑΝΙΑ	Cistus laurifolius	0,40 - 0,50	ΓΛ.16	66
15	ΡΙΓΑΝΗ	Origanum vulgare	0,40 - 0,50	ΓΛ.16	398

16	ΦΛΟΜΙΣ	Phlomis aurea	0,40 - 0,50	ΓΛ.16	356
17	ΔΙΚΤΑΜΟ	Dictamnus albus	0,40 - 0,50	ΓΛ.16	161
18	ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΝΑΝΑ	Pittosporum tobira "Nana"	0,60 - 0,80	ΓΛ. 24	20
19	ΠΥΞΑΡΙ	Buxus sempervirens	0,60 - 0,80	ΓΛ. 24	76
20	ΜΥΡΤΙΑ ΔΙΧΡΩΜΗ	Myrtus communis "Variegata"	0,60 - 0,80	ΓΛ. 24	209

Πίνακας 9.1 Πίνακας Προμέτρησης Φυτών

## 9.6. Προδιαγραφές υλικών.

### 9.6.1. Χώμα

Στους λάκκους φύτευσης των φυτών προστίθεται κηπευτικό χώμα. Ο λάκκος θα πληρωθεί με φυτική γη αμμοαργιλώδους σύστασης, βιολογικά ενεργή, εμπλουτισμένη με μικροβιακή χλωρίδα. Τα χώμα θα είναι απαλλαγμένο από άλατα, ξένες προσμίξεις, όπως πέτρες ή χαλίκια, ρίζες και πολυετή ζιζάνια.

Το χώμα θα είναι βιολογικά ενεργό, αμμοαργιλώδες 20 – 30% άργιλος και 50 - 70 % χώμα. Το επιθυμητό pH είναι η ουδετερότητα, που εκφράζεται με το 7. Επίσης, το χώμα θα προέρχεται από βάθος 0,50εκ. Το ποσοστό κηπαίου χώματος που θα χρησιμοποιηθεί για τα δέντρα, τους θάμνους και τα ποώδη είναι 80%. Χώμα θα χρησιμοποιηθεί για τη πλήρωση των λάκκων καθώς και των χώρων εγκατάστασης χλοοτάπητα.

### 9.6.2. Κηπευτικό χώμα και Βελτιωτικά υλικά.

Τα εδαφοβελτιωτικά υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο είναι οργανικό λίπασμα (GEOHUMUS) και περλίτης για φυτά (PERLOFLOR).

Παρακάτω ακολουθεί πίνακας με τις ποσότητες και αναλογίες των βελτιωτικών υλικών:

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΟΓΙΩΝ ΥΛΙΚΩΝ				
ΜΕΓΕΘΟΣ ΛΑΚΚΟΥ	0,7X0,7X0,7m ΔΕΝΤΡΑ	0,5X0,5X0,5m ΘΑΜΝΟΙ	0,3X0,3X0,3m ΠΟΛ. ΠΟΩΔΗ	ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑΣ ΑΝΑ τ.μ.
80% ΚΗΠΑΙΟ ΧΩΜΑ (m <sup>3</sup> )	0,343	0,125	0,027	0,10
ΟΡΓ.ΛΙΠΑΣΜΑ GEOHUMUS (l)	0,1	0,03	0,01	0,05
20% ΠΕΡΛΙΤΗΣ ΓΙΑ ΦΥΤΑ (m <sup>3</sup> )	0,069	0,025	0,0054	0,024

Πίνακας 9.2 : Πίνακας Αναλόγιων Υλικά

## 9.7. Προδιαγραφές φύτευσης .

### 9.7.1. Εποχή φύτευσης .

Οι φυτεύσεις είναι καλύτερο να γίνουν το φθινόπωρο μετά τις πρώτες βροχές ή στην αρχή της άνοιξης. Η φύτευση και στις δύο περιπτώσεις πρέπει να γίνεται ημέρες με συννεφιασμένο ή ομιχλώδη καιρό και με πολλή υγρασία. Ημέρες με πολλή ζέστη, ήλιο και ξηρό αέρα πρέπει να αποφεύγονται, όπως επίσης και ημέρες όταν το έδαφος είναι παγωμένο ή κάθυγρο (πλημμυρισμένο).

### 9.7.2. Φυτεύσεις.

Η εγκατάσταση των φυτών περιλαμβάνει τις εργασίες:

1. της σήμανσης της θέσης του κάθε φυτού,
2. της διάνοιξης των λάκκων,
3. της φορτοεκφόρτωσης, μεταφοράς και διανομής των φυτών, του λιπάσματος και των πάσσων (για την υποστήριξη των δένδρων),
4. της φύτευσης των φυτών,
5. της υποστύλωσης για τα δένδρα και
6. της άρδευσης αμέσως μετά την φύτευση.

Οι θέσεις των λάκκων θα ακολουθούν το σχέδιο φύτευσης. Θα πρέπει να τηρηθούν οι συγκεκριμένες θέσεις, αποστάσεις και φυτευτικοί σύνδεσμοι για την καλή εξέλιξη και υγεία των προτεινόμενων φυτών.

### 9.7.3. Τρόπος φύτευσης.

#### 9.7.3.1. Γενικός Τρόπος Φύτευσης

Ο λάκκος φύτευσης για τα δένδρα θα είναι κυλινδρικός με διάμετρο 0,70μ και βάθος ανάλογος της μπάλας. Η φύτευση πρέπει να γίνει με μεγάλη προσοχή έτσι ώστε να μην διαλυθεί η μπάλα και να μην τραυματιστούν οι ρίζες. Τοποθετείται 0,30μ πάχος μίγμα κηπευτικού χώματος στο βάθος του λάκκου. Το δένδρο τοποθετείται με μεγάλη προσοχή στο κέντρο του λάκκου με τον κορμό κατακόρυφο. Απομακρύνεται το δοχείο ή η λινάτσα που συγκρατεί την μπάλα. Προστίθεται σταδιακά κηπευτικό χώμα αναμεμειγμένο με εδαφοβελτιωτικά πλευρικά και συμπιέζεται έτσι ώστε να μη μείνουν κενά μεταξύ του χώματος και της μπάλας. Μετά τη φύτευση πρέπει το δένδρο να ποτιστεί με άφθονο νερό.



9.1 Δείγμα στήριξης

Οι πάσσαλοι που θα χρησιμοποιηθούν για την στήριξη των δένδρων (δύο πάσσαλοι ανά 180° ) πρέπει να είναι από κατάλληλο ξύλο, ευθυτενείς, κυλινδρικοί, ύψους 2,5 μέτρων και διαμέτρου 12-14 εκατοστών. Να μην έχουν προβλήματα από

προσβολές εντόμων ή μυκήτων, να είναι πελεκητοί στο ένα άκρο τους και εμποτισμένοι με συντηρητικό ξύλου μέχρι το ύψος του 0,50μ. Οι πάσσαλοι τοποθετούνται 0,8-1,00 μέτρο εντός του χώματος, δίπλα στη ριζόμπαλα.

Για την πρόσδεση των δένδρων στους πασσάλους θα χρησιμοποιηθούν ελαστικοί σύνδεσμοι. Η πρόσδεση θα γίνεται σε δύο σημεία με το ψηλότερο να είναι 5-10 εκατοστά χαμηλότερα από το υψηλότερο τμήμα του πασσάλου. Η στήριξη εμποδίζει τη θραύση των ριζιδίων από μηχανική έλξη κάτω από την επίδραση του ανέμου, την παραμόρφωση ή τη θραύση του κορμού και προσφέρει κάποια προστασία σε περίπτωση απροσεξίας ή βανδαλισμού.

Τα δένδρα χρειάζονται στήριξη μέχρι να αναπτυχθούν ξανά οι ρίζες που τα στηρίζουν. Μετά από δύο χρόνια θα πρέπει να αφαιρεθεί η στήριξη για να επιτευχθεί η φυσική ανάπτυξη και να δυναμώσει ο κορμός που θα στηρίζει πλέον το δένδρο χωρίς βοήθεια. Μετά την φύτευση στα δέντρα και τους θάμνους θα σχηματιστεί λεκάνη άρδευσης πλάτους 0,6-0,8 μέτρων και βάθους 10 εκατοστών.

### 9.7.3.2. Τρόπος φύτευσης Δένδρων στην περίφραξη της περιοχής

Ο τρόπος φύτευσης των δένδρων που τοποθετούνται περιμετρικά της πίστας εντός των ορίων του χώρου δεν διαφέρει από τον γενικό τρόπο. Η διαφορά είναι στην αποστάσεις φύτευσης και την χωροταξία. Λόγο της λειτουργίας της πίστας με τον Μηχανοκίνητο Αθλητισμό τα επίπεδα θορύβου τις ώρες λειτουργίας της πίστας είναι αυξημένα. Βέβαια έχει προβλεφθεί η έκταση να βρίσκεται μακριά από κατοικημένη περιοχή αλλά αυτό δεν πρέπει να μας εφησυχάζει.

Έτσι γίνεται ειδική μέριμνα και μελέτη στην περιμετρική φύτευση έτσι ώστε εκτός από καλλωπιστικό - αισθητικό αποτέλεσμα να υπάρχει και όσο γίνεται μεγαλύτερη ηχομόνωση προς της γύρο χώρους της πίστας. Βάση των προδιαγραφών της FIA και της FIM πρέπει να τοποθετούνται Ιτιές Πλάτανος και Ευκάλυπτος. Φυτά τα οποία ευδοκιμούν άριστα στο κλίμα της Ελλάδας οπότε και δεν υπάρχει ακνένα θέμα ανάπτυξής τους.

Έτσι η διαφορά στον τρόπο φύτευσης των δενδροστοιχιών περιμετρικά και εντός ορίων της έκτασης είναι πως η διάταξη των φυτών θα πρέπει να είναι χιαστή. Τα δένδρα θα πρέπει να φυτεύονται σε μικρότερες αποστάσεις από τις προβλεπόμενες έτσι ώστε η κόμη τους να πλέκετε και να δημιουργούν ένα «τοίχος» για τον ήχο που προκαλούν οι Μηχανοκίνητες κατασκευές.

Ειδική μέριμνα πρέπει να δοθεί στην Βόρεια πλευρά της έκτασης όπου και έχει κατασκευαστεί ο χώρος των VIP. Εκεί η έκταση δεν μας επιτρέπει να τοποθετήσουμε μεγάλο αριθμό δένδρων και αυτό δημιουργεί πρόβλημα λόγω του ότι το χωριό της Χαλανδρίτσας βρίσκεται προς τα εκεί γεωγραφικά αν και σε μεγάλη απόσταση.

### 9.7.4. Άνοιγμα λάκκων.

Οι λάκκοι πρέπει να έχουν βάθος και πλάτος ανάλογο με τις διαστάσεις των φυτών. Οι λάκκοι θα είναι κυλινδρικοί και με τις ακόλουθες διαστάσεις :

- για τα δένδρα : 0,70 x 0,70 x 0,70 μέτρα.

- για τους θάμνους : 0,50 x 0,50 x 0,50 μέτρα.
- για τους μικρούς θάμνους : 0,30 x 0,30 x 0,30 μέτρα.
- για τα αρωματικά : 0,20 x 0,20 x 0,20 μέτρα.

Αν οι λάκκοι ανοιχτούν νωρίς, πριν την εποχή φύτευσης τότε αυτή πρέπει να γίνεται όταν το έδαφος είναι υγρό, όχι όμως λασπώδες. Διαφορετικά το άνοιγμα του λάκκου και η φύτευση γίνονται ταυτόχρονα. Όλα τα φυτά θα φυτεύονται σύμφωνα με τις αναφερόμενες, στα σχέδια φύτευσης αποστάσεις.

## 9.8. Εγκατάσταση χλοοτάπητων .

### 9.8.1. Έτοιμος χλοοτάπητας.

Για την εγκατάσταση του έτοιμου χλοοτάπητα πρέπει να γίνουν οι παρακάτω εργασίες:

- ❖ Απομάκρυνση των ζιζανίων και των διαφόρων υλικών από το έδαφος.
- ❖ Κατεργασία του εδάφους σε βάθος 10 εκατοστών με εργάτες ή φρέζα ή καλλιεργητή ή άλλο σκαπτικό μηχάνημα μέχρι αρίστου ψιλοχωματισμού
- ❖ Ισοπέδωση των ανωμαλιών του εδάφους.
- ❖ Ομοιόμορφη επίστρωση σε πάχος 12 εκ. του εδαφικού μίγματος σε όλη την έκταση που θα εγκατασταθεί ο χλοοτάπητας.

### 9.8.2 Προετοιμασία εδάφους χλοοτάπητα

Ο έτοιμος χλοοτάπητας μπορεί να τοποθετηθεί σε οποιαδήποτε στιγμή του έτους εκτός από ημέρες καύσωνα ή ψύχους . Η ενδεδειγμένη προετοιμασία είναι πολύ σημαντική για καλύτερα αποτελέσματα. Μην κανονίσουμε την παράδοση του χλοοτάπητα σας, πριν να έχουν προετοιμαστεί πλήρως η «στρωμένη» του εδάφους δηλαδή η επιφάνεια που θα τον δεχτεί.



9.2 Εγκατάσταση νέου έτοιμου χλοοτάπητα

Κατά την αντικατάσταση ενός παλαιού γκαζόν αν έχετε ή των ζιζανίων που θα υπάρχουν στον χώρο, μπορεί να χρειαστεί ψεκασμός πχ με glyphosate ή πολύ επίπονη εργασία με συνεχή οργώματα και αφαιρέσεις αφού

ξεραθούν στον ήλιο. Αυτό το ζιζανιοκτόνο σκοτώνει το σύνολο των φυτών, συμπεριλαμβανομένης της ρίζας, και εξασφαλίζει ότι τα ζιζάνια όπως η πικραλίδα

μουχρίτσα, ματόχορτο και κύπερη , δεν μπορεί εκ νέου να αυξηθούν και να μολύνουν το χορτοτάπητά σας.

Παράλληλα δεν έχει υπόλειματικότητα στο έδαφος. Διαβάστε τις οδηγίες στην συσκευασία προσεκτικά πριν χρησιμοποιήσετε οποιοδήποτε ζιζανιοκτόνο στον κήπο σας.

Όταν ο παλιός χλοοτάπητας είναι νεκρός, θα πρέπει να αφαιρεθεί. Ο ευκολότερος τρόπος να γίνει αυτό, είναι να οργώσουμε με μία φρέζα ή μοτοτσάπα αρκετές

φορές αφαιρώντας κάθε φορά τα υπολείμματα των ζιζανίων. Μην πετάτε το παλιό χλοοτάπητα στα σκουπίδια αλλά βάλτε τον στον κομποστοποιητή. Ξεχωρίστε το σε μια γωνιά του κήπου και σε μισό χρόνο θα έχετε κάποιο καλό οργανικό λίπασμα – κομπόστα για χρήση στα φυτά σας.

Το βάθος του οργώματος θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 150 mm , συνιστάται για το χόρτο να έχετε καλή ποιότητα σε αυτά το βάθος για να αυξηθεί σωστά και να έχει καλή ανάπτυξη και λειτουργία στο μέλλον. Μπορεί να χρειαστεί να αγοραστεί αμμουδερή φυτική γη (άμμος πάνω από 73%), αν δεν υπάρχει αρκετό χώμα, ή αν πρέπει να αυξηθεί το ύψος και τα επίπεδα, η και να αλλάξουμε κλίσεις. Για παράδειγμα, το επίπεδο της φυτικής γης θα πρέπει να έχει το ίδιο ύψος με βεράντες και διαδρόμους, έτσι ώστε ο χλοοτάπητας βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με την σκληρή επιφάνεια. Αυτό κάνει το κούρεμα του γρασιδιού πολύ ευκολότερο.

Σε αυτό το στάδιο είναι καλά να σκεφτόμαστε την ενσωμάτωση οργανικής ύλης στο έδαφος σας. Για παράδειγμα, εάν έχετε πολύ αμμώδη εδάφη, οι οργανικές ύλες που θα προσθέσουμε στην δομή του εδάφους, και να βελτιώσουμε την ικανότητά του να συγκρατεί υγρασία και θρεπτικά συστατικά. Εδώ μπορείτε για οικονομία νερού να ενσωματώσουμε υλικά όπως sanowit. Αν έχουμε βαρύ χώμα αργίλου, η προσθήκη οργανικής ουσίας, τον βοηθά να ξεπεράσει τον πηλό και να καταστήσει ευκολότερη την εργασία. Θα βελτιώσει επίσης την αποχέτευση της περίσσιας του νερού. Μην μπειτε στον πειρασμό να βάλετε λίγη άμμο σε βαρύ έδαφος. Αυτό είναι ένα συνηθισμένο λάθος που θα οδηγήσει σε περισσότερα προβλήματα. Προσπαθήστε να αποφύγετε τη χρήση της τύρφης ως πηγή της οργανικής ύλης... Είναι καλύτερο να χρησιμοποιήσετε ινες κοκοφοίνικα, το αποτελέσματα της δική σας κομποστοποίησης η να αγοράσετε απολυμασμένη κομπόστα.

Οργώνοντας παράλληλα με μία τσουγκράνα καθαρίζουμε, συμβάλλοντας στην εξάλειψη τυχόν ζιζανίων και αφαιρούμε τις πέτρες. Σε αυτό το σημείο, χρειάζεται πάτημα με ένα ελαφρύ κύλινδρο (μέγιστο 300κιλά) σε όλη την περιοχή - αυτό εδραιώνει το έδαφος και βλέπετε πιθανές ανωμαλίες που απαιτείται να ξαναδουλέφτούν-, αφού βεβαιωθούμε ότι δεν έχουμε μαλακά σημεία. Αξίζει ώρα να κάνουμε αυτό το τμήμα της εργασίας για να αποφευχθεί η άνιση καθίζηση του εδάφους αργότερα. Εφαρμόζουμε ένα γενικό λίπασμα- καλύτερα οργανικό αργής αποδέσμευσης- σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του, και να αναμειγνύεται επιμελώς στην επιφανειακή στρώση(50 χιλιοστά του εδάφους).



9.3 Τρόπος μεταφοράς έτοιμου χλοοτάπητα

Βεβαιωνόμαστε ότι έχουμε αρκετό χλοοτάπητα για τις ανάγκες μας. Να θυμόμαστε ότι η σπατάλη λόγω κοπών, ακρών και διαμόρφωσης είναι υψηλότερη για ακανόνιστου σχήματος χλοοτάπητες, οπότε μπορεί να χρειαστούμε λίγο περισσότερο από 'όσο νομίζετε. Αξίζει προσθέτοντας περίπου 5% επιπλέον χλοοτάπητα και όχι να διαπιστώσουμε ότι βρισκόμαστε σε έλλειψη λίγων μέτρων κατά το τέλος της εργασίας. As a general rule, lay the turf as soon as possible after delivery. Κατά γενικό κανόνα, πρέπει να τοποθετούμε το χλοοτάπητα, το συντομότερο δυνατό μετά την παράδοση. Όσο πιο γρήγορα να το θέσουμε, τόσο καλύτερο το αποτέλεσμα θα είναι.

### 9.8.3 Είδη χλοοταπήτων

Τα είδη του έτοιμου χλοοτάπητα θα αποτελείται από το αγρωστώδες φυτό *Festuca arundinaceae* και *Cynodon dactylon* στις περιοχές που φαίνονται στα σχέδια.

#### 9.8.3.1. Ψυχρόφιλο είδος

Γένος: *Festuca arundinaceae*

Ανήκει στα ψυχρόφιλα είδη και συγκεκριμένα στα αδρόφυλλα είδη. Το κυριότερο ψυχρόφιλο είδος που καλλιεργείται στην Ελλάδα με πολύ μεγάλη επιτυχία από την δεκαετία το 70. Προσαρμόζεται σε μεγάλη ποικιλία κλιματικών και εδαφικών συνθηκών. Δημιουργεί ένα πυκνό και σφικτό χλοοτάπητα με το έντονο "αδέλφωμα" το οποίο την χαρακτηρίζει δεν έχει όμως την ικανότητα να έρπει αλλά αναπτύσσεται κατά "τούφες" (θυσάνους). Είναι βοτανικό είδος το οποίο αρχικά είχε χρησιμοποιηθεί ως λειμώνιο φυτό των βοσκών.

Το Ινστιτούτου Φυτών και Βοσκών μάλιστα δημιούργησε και τη πρώτη μεσοπρώιμη ποικιλία ΜΕΤΣΟΒΟ στο τέλος της δεκαετίας του 70 για χρήση βέβαια κτηνοτροφική. Οι αρχικές ποικιλίες που χρησιμοποιήθηκαν στην Ελλάδα μακροσκοπικά δεν έδιναν την εικόνα ενός καλού χλοοτάπητα κυρίως λόγω του φύλλου το οποίο είναι πολύ πλατύ και αδρής εμφανίσεως σε σχέση με τις άλλες χλόες αλλά και με την έντονη τάση δημιουργίας ξυλωδών βλαστών. Αυτά κυρίως τα χαρακτηριστικά αλλά και ο διαφορετικός και ανταγωνιστικός τρόπος αναπτύξεως της απέκλεισαν τη δυνατότητα χρησιμοποιήσεως της ως συστατικό μιγμάτων σπόρων χλοοταπήτων. Το ριζικό της όμως σύστημα είναι πλούσιο και βαθύ, βαθύτερο από κάθε άλλο ψυχρόφιλο είδος. Για τον λόγο αυτό το είδος παρουσιάζει μεγάλη προσαρμοστικότητα στη μεταβατική κλιματική ζώνη μεταξύ της ψυχρής υγρής και θερμής υγρής ζώνης. Αντεπεξέρχεται με επιτυχία το stress των υψηλών θερμοκρασιών του καλοκαιριού ενώ αντέχει σε θερμοκρασίες -10° χωρίς εμφανή σημεία ζημιών. Η αντοχή της σε υψηλές θερμοκρασίες είναι ικανοποιητικότερη από την αντίστοιχη όλων των ψυχρόφιλων ειδών χλόης.

Ικανοποιητικός είναι επίσης και ο χρωματισμός που διατηρεί κατά την περίοδο την υψηλών θερμοκρασιών ενώ αντίθετος ο ρυθμός αναπτύξεως μειώνεται πολύ.

Η αντοχή της σε σκιερά μέρη είναι μέτρια ενώ είναι ανθεκτική σε καταπόνηση και κυκλοφορία. Αναπτύσσεται καλύτερα σε εδάφη κυμαινόμενου pH 5.5 και 6,5 αλλά τα όρια αυξάνονται και μέχρι 4,7-8,7. Παρουσιάζει επίσης αντοχή σε αλκαλικά και αλατούχα εδάφη σε σχέση με τα υπόλοιπα ψυχρόφιλα είδη.

Χρησιμοποιείται σε πολλές περιπτώσεις και ιδιαίτερα όπου απαιτείται χλοοτάπητας αντοχής στην κυκλοφορία, πυκνός, σφικτός, με χρώμα που να διατηρείται ικανοποιητικό καθ' όλη την διάρκεια του χρόνου.

Η βελτιωμένη εντατική συντήρηση του με πλούσιες λιπάνσεις και τακτικό κούρεμα εξουδετερώνει αρκετά την αδρότητα που χαρακτηρίζει την εμφάνιση του φυλλώματος. Δεν αντέχει το τακτικό βαθύ κούρεμα και το άριστο ύψος κυμαίνεται μεταξύ 4-5cm. Απαιτεί όμως κούρεμα γιατί διαφορετικά ξυλοποιείται εύκολα και ανθοφορεί.

Είναι είδος το οποίο λόγω του αδρού φυλλώματος, της υψηλής αναπτύξεως αλλά και του τρόπου αναπτύξεως δεν μπορεί να αναμιχθεί με άλλα είδη ως μίγμα. Στην χώρα μας δεν έχει πρόβλημα από τις χαμηλές θερμοκρασίες αλλά σε οριακές καταστάσεις κιτρινίζει αρκετά αλλά δεν κινδυνεύει να καταστραφεί. Πολλές φορές εκτός από το κίτρινο αυτό χρωματισμό αποκτά και όταν φτάσει σε οριακά σημεία υψηλών θερμοκρασιών.

### 9.8.3.2. Θερμόφιλο είδος

Υποοικογένεια :festucoideae

Φυλή: clorideae

Γένος: Cynodon dactylon

Αποτελεί την πιο διαδεδομένη χρήση παγκοσμίως και σε πληθώρα κλιματικών και εδαφικών τύπων. Χαρακτηρίζεται από μικρή γενικά αντοχή στο ψύχος, αδυναμία αναπτύξεως σε σκιερά μέρη, όξινα εδάφη και περιοχές με κακή στράγγιση. Είναι το πλέον ανθεκτικό στην ξηρασία από θερμόφιλα είδη. Παρουσιάζει μάλλον ταχεία ανάπτυξη μετά την εγκατάστασή του δια σποράς και αναπτύσσεται επιφανειακά με την έκπτυξη στολών και υπόγεια με ανάπτυξη ριζωμάτων.

Είναι από τα ελάχιστα είδη Cynodon που πολλαπλασιάζονται με σπόρο γιατί οι περισσότεροι βελτιωμένες ποικιλίες είναι στείρες και πολλαπλασιάζονται αγενώς. Η μέση θερμοκρασία αναπτύξεως ημέρας είναι άνω των 24°C ενώ κάτω των 15,5°C σταματάει να αναπτύσσεται και κάτω από τους 10°C αποκτά ένα κιτρινοκαφέ οπότε και ληθαργεί. Το όνομα του οφείλεται στο ότι τα ριζώματα του με τα οποία και εξαπλώνεται είναι λευκού χρώματος και αιχμηρά όπως το δόντι του σκύλου.

Στη χώρα μας είναι είδος πολύ δημοφιλές στα νότια ή τα θερμά παραλιακά μέρη. Πολλές φορές αποτελεί και συστατικό μειγμάτων αλλά λόγω της ικανότητας του είδους αυτού να ανταγωνίζεται τα άλλα είδη που απαρτίζουν το μείγμα και ειδικότερα τη θερινή περίοδο κατά την οποία μία δυναμική εξέλιξη του, ενώ τα υπόλοιπα είδη κάμπτονται από τις υψηλές θερμοκρασίες της ημέρας. Τελικώς το Cynodon επικρατεί απόλυτα εις βάρος των άλλων.

Οι εργασίες εγκατάστασης του χλοοτάπητα θα έπονται των εργασιών εγκατάστασης του δικτύου άρδευσης του χλοοτάπητα.

Η τοποθέτηση θα γίνει με σειρά και τα κομμάτια θα τοποθετούνται όσο το δυνατόν πλησιέστερα. Κατά την τοποθέτηση του χλοοτάπητα δεν πρέπει να υπάρχουν κενά.

Αν υπάρξουν όταν τα φυτά θα αποκτήσουν ύψος 12 εκατοστών και μετά το πρώτο κούρεμα θα γίνει σπορά στα κενά και επικάλυψη με εδαφικό μίγμα.

#### 9.8.4. Σπαρτός χλοοτάπητας.

Για τον σπαρτό χλοοτάπητα πρέπει να γίνουν οι παρακάτω εργασίες:

- ❖ Πρέπει να αφαιρεθούν με προσοχή τα πολυετή ζιζάνια που είναι πάντοτε επικίνδυνοι εχθροί.
- ❖ Επιβάλλεται να μείνει το έδαφος μέχρι να φτάσει στο "ρώγο του" χωρίς να στρωθεί, ώστε να μπορεί εύκολα να ψιλοχωματιστεί. Πρέπει άλλωστε να αποφεύγεται η κονιορτοποίηση του χώματος. Η υφή της επιφάνειας πρέπει να είναι "σπυρωτή", ώστε να συγκρατεί το σπόρο και όχι να σχηματίζει κρούστα ή να ξεπλένεται από τη βροχή.
- ❖ Θα πρέπει να γίνει βαθύ φρεζάρισμα και επιμελημένος καθαρισμός από πέτρες που δεν εξυπηρετεί τις ανάγκες της διαμόρφωσης.
- ❖ Διαμόρφωση του επιπέδου.
- ❖ Θα πρέπει να γίνει μίξη των κατάλληλων εδαφοβελτιωτικών που θα ρυθμίσουν την ποιότητα του εδάφους και διάστρωση τους σε πάχος 10 εκατοστών, στους χώρους που θα γίνει η σπορά του χλοοτάπητα

Το είδος που χρησιμοποιείται, είναι *Festuca arundinacea*. Με αυτό το είδος η εμφάνιση του χλοοτάπητα είναι πράσινη όλη τη διάρκεια του έτους.

Προτείνεται η εγκατάσταση να γίνει νωρίς την Άνοιξη ή αργά το Φθινόπωρο.

Αναλυτικά οι εργασίες που θα απαιτηθούν για τη σπορά του χλοοτάπητα είναι κατά σειρά εκτέλεσης:

1. Αφαίρεση του υπάρχοντος χώματος, στην περιοχή σποράς, σε ύψος 12 εκατοστών.
2. Φρεζάρισμα σε βάθος 15 εκατοστών και αφαίρεση ξένων υλών (πέτρες, ρίζες, ριζώματα πολυετών ζιζανίων κ.λ.π.) και διαμόρφωση επιφανείας εδάφους.
3. Διάστρωση του εδαφικού μίγματος (όπως προδιαγράφεται στον σχετικό πίνακα) σε ύψος 10 εκατοστών.
4. Ελαφρό πότισμα για να καθίσουν τα χώματα.
5. Όταν στεγνώσει, διόρθωση μικροκαθιζήσεων με επιφανειακές επιχωματώσεις, τελική ισοπέδωση.
6. Διασπορά σε όλη την προς σπορά έκταση κοκκώδους προφυτρωτικού ζιζανιοκτόνου για πλατύφυλλα ζιζάνια.
7. Ανάμιξη του σπόρου με κατάλληλο εντομοκτόνο .
8. Χώρισμα επιφανείας σε σποριές πλάτους 1 μέτρων και σπορά με σπαρτική μηχανή 50-60 γραμμάρια σπόρου ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>), κάλυψή του σπόρου με χτυπητό τσουγκράνισμα και κυλίνδρισμα με κύλινδρο βάρους 40 κιλών.

9. Οι περιοχές στις οποίες έχει γίνει σπορά θα αρδευτούν επιφανειακά σχεδόν μέχρι κορεσμού και θα διατηρηθούν στο ρώγο τους με τακτικές αρδεύσεις με το αυτόματο σύστημα άρδευσης.
10. Μετά το φύτευμα έλεγχος εκρίζωση και απομάκρυνση ξένων ανεπιθύμητων φυτών (ζιζάνιων), με τα χέρια ή χρήση ζιζανιοκτόνων, ανάλογα με τα ζιζάνια.
11. Το πρώτο κούρεμα του χλοοτάπητα θα γίνει με κατάλληλη χλοοκοπτική μηχανή σε ύψος 5-6 εκατοστών όταν η χλόη αποκτήσει ύψος 8-10 εκατοστών και αφού προηγηθεί ελαφρό κυλίνδρισμα.
12. Επανασπορά γυμνών κηλίδων μέσα στον χλοοτάπητα
13. Λίπανση με πλήρες λίπασμα με ιχνοστοιχεία.
14. Έλεγχος για προσβολές. Αν παρατηρηθούν προσβολές, μετά την αναγνώριση, θα γίνει ψεκασμός με μυκητοκτόνα ή εντομοκτόνα σκευάσματα της απόλυτης έγκρισης της επίβλεψης.

### 9.8.5. Συντήρηση χλοοτάπητα

Για να διατηρήσετε το γκαζόν καταπράσινο είναι απαραίτητο να το ποτίζετε συχνά και πολύ. Ωστόσο αν θέλετε να εξοικονομήσετε νερό είναι προτιμότερο να ποτίζεται λιγότερο συχνά, αλλά πολύ κάθε φορά. Αν ποτίζετε λίγο κάθε μέρα οι ρίζες δεν θα μεγαλώσουν περισσότερο από 3-4 εκ. Άνοιξη: το γρασίδι δεν έχει ανάγκη από πότισμα και αρκείται στην δροσιά του πρωινού και την υγρασία του εδάφους που έχει συσσωρευτεί κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Χρειάζεται προσοχή αν η άνοιξη είναι πολύ ζεστή οπότε είναι απαραίτητο να ποτίζεται 2 με 3 φορές την εβδομάδα. Καλοκαίρι: το γρασίδι πρέπει να ποτίζεται καθημερινά με επαρκή ποσότητα νερού έτσι ώστε το έδαφος να παραμένει υγρό κατά την διάρκεια της μέρας. Στις ζεστές μέρες ποτίστε νωρίς το πρωί ή το απόγευμα ή το βράδυ, για να μειώσετε τις απώλειες νερού. Φθινόπωρο: το γρασίδι πρέπει να ποτίζεται ανάλογα με τις επικροτούσες καιρικές συνθήκες. Αν επικρατεί ξηρασία ποτίζουμε ανά δυο μέρες. Αν ο καιρός είναι πιο υγρός αρχίζουμε να ελαττώνουμε το νερό σταδιακά. Χειμώνας: το χειμώνα το γρασίδι «κοιμάται» οπότε τα ποτίσματα είναι άχρηστα και προκαλούν κίνδυνο να καταστρέψουν τις ρίζες. Αν υπάρχει ανομβρία ίσως χρειαστεί ένα πότισμα με λίγο νερό κάθε εβδομάδα ή κάθε 10 μέρες.

#### 9.8.5.1. Κούρεμα

Δεν υπάρχει προτεινόμενη συχνότητα τυπικού κουρέματος. Όλα εξαρτώνται από την εποχή, την ποικιλία του χλοοτάπητα και το αν ποτίζεται ταχτικά ή όχι. Γενικά όσο πιο πολύ μεγαλώνει το γρασίδι, τόσο πιο συχνά πρέπει να κουρεύετε για να διευκολυνθείτε. Επίσης πρέπει να χρησιμοποιείτε τη κουρευτική μηχανή γρασιδιού πιο συχνά την άνοιξη ή το φθινόπωρο (μια φορά κάθε εβδομάδα), όπου η ανάπτυξη του γκαζόν είναι πιο σημαντική.

Ένα καλλωπιστικό γκαζόν πρέπει να είναι κουρεμένο στα 5 με 6 εκ. Τα κουρέματα πρέπει να είναι συχνά. Αν θέλετε να παίξετε ποδόσφαιρο ή να κάνετε εκδήλωση, το γκαζόν πρέπει να έχει ύψος 5-10 εκ. Και ποτέ λιγότερο. Το καλοκαίρι

το χόρτο πρέπει να είναι πιο ψηλό περίπου 8-10 εκ. Έτσι, εξασφαλίζεται επιπλέον σκιά στο χώμα και καλύτερη συγκράτηση νερού. Την άνοιξη και το φθινόπωρο πρέπει να κουρεύεται πιο κοντό.

Μεγάλη προσοχή χρειάζεται όταν το γρασίδι είναι καινούριο. Πρέπει να κουρεύεται πάνω από τα 5 εκ. αλλιώς υπάρχει κίνδυνος να καταστραφεί. Κατά την διάρκεια του κουρέματος με χλοοκοπτική μηχανή προσοχή χρειάζεται στο να μην χυθούν βενζίνες και λάδια στο γκαζόν.

### 9.8.5.2. Ξεχορτάριασμα

Ραδίκια, αγριάδα, πακερέτες και αλλά αρνόγλωσσα και ζιζάνια μπορούν να καταστρέψουν τα πάντα γι'αυτο απομακρύνετε τα όσο το δυνατόν γρηγορότερα. Αν έχετε λίγα ζιζάνια είναι προτιμότερο να αποφύγετε τα ζιζανιοκτόνα και να τα ξεριζώσετε με τα χέρια ή με ένα σκαρπέλο μετά από μια βροχή ή ένα καλό πότισμα. Προσπαθήστε να τα αφαιρέσετε όσο καλύτερα γίνεται χωρίς να μείνουν υπολείμματα από ρίζες. Σε περίπτωση μεγάλου παρασιτισμού ψεκάστε πάνω στο βρεμένο γκαζόν ένα καλό ζιζανιοκτόνο που καταστρέφει τα χόρτα με μεγάλα φύλλα. Τα ζιζάνια καταστρέφονται μέσα σε τρεις εβδομάδες.

### 9.8.5.3 Λίπανση

Το γκαζόν όταν δεν τρέφεται σωστά κιτρινίζει και είναι ευπαθές στις ασθένειες. Τα στοιχεία που αποτελούν την τροφή του είναι το άζωτο, ο φώσφορος, το κάλιο, το ασβέστιο, το μαγνήσιο, το θειάφι καθώς και διάφορα άλλα ιχνοστοιχεία. Ενδείξεις που φανερώνουν την ανάγκη λίπανσης: ενδεικτικά όταν υπάρχει έλλειψη αζώτου το χόρτο κιτρινίζει και οι ρίζες δεν αναπτύσσονται γρήγορα. Όταν τα βλαστάρια των χόρτων βγαίνουν λεπτά και στενά ή που περιπλέκονται, είναι συχνά μια ένδειξη έλλειψης φωσφόρου. Αν οι άκρες φαίνονται καμένες είναι ένδειξη ανεπάρκειας καλίου.

Γενικά υπάρχουν δυο μεγάλες κατηγορίες λιπασμάτων. Τα λιπάσματα ταχείας δράσης και τα λιπάσματα βραδείας δράσης ή απορρόφησης. Τα πρώτα περιέχουν γενικά πολύ άζωτο που τροφοδοτεί και πρασινίζει το φύλλωμα και επιπλέον αναπτύσσει τον βλαστό τους. Δρουν μέσα σε 24 ώρες. Οι επαναλήψεις πρέπει να ανανεώνονται κάθε δυο μήνες τον χρόνο, ώστε να διατηρείται η δράση τους. Αν θέλετε να έχετε ένα πράσινο γκαζόν όλο το χρόνο, χρησιμοποιείτε λιπάσματα που έχουν διάρκεια δράσεις πολλών μηνών. Πρέπει να χωνεύονται από το έδαφος για να μπορέσουν να απορροφηθούν από τις ρίζες, σύμφωνα πάντα με τις ανάγκες τους.

Τέλος σχετικά με την δοσολογία φροντίστε να διαβάσετε πολύ προσεκτικά τις αναγραφόμενες οδηγίες πάνω στην συσκευασία. Είναι άσκοπο να ξεπερνάτε την αναγραφόμενη δόση, γιατί το μόνο που θα καταφέρετε είναι να σπαταλήσετε το προϊόν ή να προκαλέσετε βλάβη στον χλοοτάπητα.

Εσείς αποφασίζετε αν θα χρησιμοποιήσετε ένα λίπασμα με γρήγορη δράση ή κάποιο άλλο με αργή δράση, που θα το χρησιμοποιήσετε σε δυο δόσεις το χρόνο. Και στις δυο περιπτώσεις ποτίστε κανονικά το γκαζόν, διότι το νερό θα καθορίσει την ανάπτυξη των φυτών.

Για λίπασμα γρήγορης ανάπτυξης: Μάρτιος, Μάιος, Ιούλιος, Σεπτέμβριος  
Για λίπασμα αργής ανάπτυξης: Απρίλιος, Οκτώβριος

#### 9.8.5.4. Εξαερισμός

Το γκαζόν έχει ανάγκη από αέρα. Μια φορά το χρόνο φροντίστε να απαλλαγείτε από τον χλοοτάπητα και να τρυπήσετε το χώμα.

Ένα γκαζόν καλά θρεμμένο και ποτισμένο μπορεί να γίνει δόλωμα για ζιζάνια και βρύα. Μια κουρευτική μηχανή γρασιδιού δεν μαζεύει ποτέ όλα τα φύλλα των χόρτων. Αυτά τα περιττώματα συσσωρεύονται στο έδαφος για να σχηματίσουν έναν χλοοτάπητα που θα εμποδίσει το χώμα να αναπνεύσει ή να μουλιάσει καθώς και το χόρτο να πύκνωσει. Για να βγάλετε αυτόν το σωρό από βρύα και χλοοτάπητα πρέπει να περάσετε το γρασίδι σας με τη μηχανή επιφανειακής απόξεσης. Η χρήση της μηχανής επιφανειακής απόξεσης συνίσταται λοιπόν στο χτένισμα ή το ξύσιμο του γρασιδιού για να ξεριζώσει αυτά τα περιττώματα.

Χρησιμοποιείστε τη μηχανή επιφανειακής απόξεσης μια με δυο φορές το χρόνο. Εκτός από το γεγονός ότι απομακρύνει όλα τα περιττώματα που συσσωρεύονται ανάμεσα στα φύλλα των χόρτων η μηχανή επιφανειακής απόξεσης πραγματοποιεί μικρές τρύπες μέσα στο χώμα που συμβάλουν στον αερισμό των ριζών και διευκολύνουν τη διείσδυση του νερού μέσα στο έδαφος

### 9.9. Συντήρηση φυτικού υλικού.

#### 9.9.1. Συντήρηση δέντρων και θάμνων.

Η συντήρηση των φυτών θα γίνεται μία φορά ανά τρίμηνο, συστηματικά και θα περιλαμβάνει :

1. Καλλιέργεια - σκάλισμα στον άμεσο χώρο των φυτών με σκοπό την απομάκρυνση των ζιζανίων (νωρίς την άνοιξη) και τη βελτίωση των συνθηκών αερισμού του εδάφους και της αύξησης της ικανότητας απορρόφησης, από το ριζικό σύστημα των φυτών, των απαραίτητων στοιχείων (νερό - αέρας - θρεπτικά στοιχεία) για την ανάπτυξή τους.
2. Λίπανση των φυτών, με σκοπό την εξασφάλιση καλύτερης ανάπτυξης. Βασική λίπανση το φθινόπωρο (N-P-K και ιχνοστοιχεία) και συνδυασμός αζωτούχα με οργανική λίπανση την άνοιξη. Το λίπασμα ενσωματώνεται με το χώμα στον άμεσο χώρο του φυτού, όχι όμως πολύ κοντά στη ρίζα του. Η ποσότητα ποικίλει ανάλογα με το σκεύασμα. Την λίπανση ακολουθεί άφθονο πότισμα.
3. Εφαρμογή αντιμετώπισης των ασθενειών, που πιθανά θα παρουσιασθούν, με βιολογική καταπολέμηση και σε ειδικές περιπτώσεις με τη χρήση φυτοφαρμάκων. Πρόκειται για την εφαρμογή βιολογικής καταπολέμησης με τη διαχείριση των υπαρχόντων ωφέλιμων ειδών που χρησιμοποιείται στην Ελλάδα με επιτυχία. Εισάγονται δηλαδή παρασιτοειδή και αρπακτικά έντομα και ακάρεα τα οποία τρέφονται με τα επιβλαβή έντομα των φυτών. Επισημαίνεται ότι θα γίνει προσπάθεια να μην εισαχθούν νέοι οργανισμοί, αντίθετα να ενισχύονται υπάρχοντες.
4. Κλαδέματα μορφής και ανανέωσης του φυλλώματος, σε όσα είδη επιτρέπεται και την κατάλληλη εποχή για αυτά, με σκοπό την αύξηση και ισορροπία της βλαστικής τους ικανότητας, της ανθοφορίας και καρποφορίας τους. Το κλάδεμα των θάμνων διαχωρίζεται σε αυτούς με ανοιξιάτικη και αυτούς όψιμη

καλοκαιρινή ή φθινοπωρινή άνθηση. Στην πρώτη περίπτωση κλαδεύουμε μετά την ανθοφορία και ελαφρά. Στη δεύτερη περίπτωση κλαδεύουμε πριν ή μετά την ανθοφορία, ανάλογα με τις απαιτήσεις. Τα φυλλοβόλα είδη κλαδεύονται μετά τη φυλλοροή.

5. Έλεγχος του συστήματος αυτόματης άρδευσης των φυτών, για την καλή λειτουργία του. Καθαρισμός των επιμέρους στοιχείων του από άλατα, χρώματα και ξένες ουσίες. Αλλαγή του προγράμματος άρδευσης ανάλογα με την εποχή.
6. Επιθεώρηση και ρύθμιση των ιμάντων στερέωσης των δένδρων κάθε άνοιξη, φθινόπωρο και μετά από ανεμοθύελλες. Οι ιμάντες δεν θα πρέπει να είναι ούτε πολύ σφιχτοί, ούτε πολύ χαλαροί. Χαλαροί ιμάντες δημιουργούν ζημιά στον κορμό και στις ρίζες λόγω κίνησης του δέντρου. Σφιχτοί ιμάντες πνίγουν το δέντρο ή το εξασθενούν στο σημείο στήριξης με αποτέλεσμα να σπάσει σε έναν πολύ δυνατό άνεμο.
7. Απομάκρυνση των ιμάντων στερέωσης με την έναρξη της 2<sup>ης</sup> αυξητικής περιόδου μετά τη φύτευση.





## 10.1 Εισαγωγή

Η παρούσα μελέτη αφορά το δίκτυο αυτόματου ποτίσματος της υπό μελέτης περιοχής. Σύμφωνα με την κηποτεχνική μελέτη θα φυτευτούν δέντρα από την γύρω περιοχή και την τοπική χλωρίδα, επιπλέον ο χώρος θα καταλαμβάνεται από χλοοτάπητα. Ακόμα θα δημιουργηθεί και μία νησίδα από βοτανικό κήπο.

Το πλήθος και η απόσταση φύτευσης καθορίστηκαν από την κηποτεχνική μελέτη.

Η υπό μελέτη έκταση περίπου 1200 στρέμματα, χωρίστηκε σε 7 περιοχές.

Ενδεικτικά τα φυτά που θα φυτευτούν θα είναι όλων των μεγεθών και τύπων που δύνανται να ευδοκιμήσουν στην περιοχή. Έτσι το αρδευτικό σύστημα θα γίνει ενιαίο για όλο το φυτικό υλικό.

Η μελέτη γίνεται με θεωρητικά στοιχεία.

Παίρνουμε σαν δεδομένο ότι είναι δυνατό και σύννομο κάθε μία από τις 7 περιοχές να έχει το δικό της πηγάδι, όπου αντλούμε τις απαραίτητες ποσότητες σε νερό σύμφωνα με την μελέτη.

## 10.2 Τεχνική Περιγραφή

Η μέθοδος ποτίσματος, η οποία αναλύεται λεπτομερώς παρακάτω, σε γενικές γραμμές περιγράφεται ως ένα πλήρες αυτοματοποιημένο δίκτυο άρδευσης.

Η κάθε περιοχή θα έχει το δικό της αυτόνομο σύστημα άρδευσης.

Κάθε σύστημα θα έχει ένα κεντρικό προγραμματιστή ποτίσματος, ο οποίος θα δίδει εντολή σε ηλεκτροβάνες κάθετα τοποθετημένες σε κύριο πρωτεύοντα αγωγό PE Φ110/6ατμ. που θα διατρέχει την κάθε περιοχή. Ο αγωγός αυτός μέσω του δευτερεύοντος δικτύου διακλάδωσης PE Φ 50/6 ατμ θα τροφοδοτεί το τριτεύον δίκτυο με αυτορυθμιζόμενους (in line) σταλλάκτη σωλήνες PEΦ17, υπόγειας εφαρμογής για τον χλοοτάπητα, και επιφανειακής άρδευσης με επικαθήμενου (on line) σταλλάκτη σωλήνες PEΦ16 για τους θάμνους και τα δέντρα (πλην εκείνων που θα βρίσκονται μέσα στον χλοοτάπητα και οι οποίοι θα ποτίζονται από το πρώτο).

Τον πρωτεύοντα αγωγό της κάθε περιοχής θα τροφοδοτεί αντλητικό συγκρότημα αναρρόφησης από την γεώτρηση.

Στο σύστημα δόθηκε μεγάλη προσοχή στην ομοιομορφία διαβροχής, έτσι ώστε κάθε σημείο της έκτασης του γκαζόν, να δέχεται κατά το δυνατόν την ίδια ποσότητα νερού σε δεδομένο χρονικό διάστημα. Επιλέχθηκε δε το υπόγειο σύστημα σταλλακτοφόρου για τα πλεονεκτήματα που προσφέρει.

Επιγραμματικά :

Σημαντική οικονομία κατανάλωσης νερού σε σχέση με το πότισμα με διαβροχή από πάνω, αφού δεν έχουμε εξατμισιοδιαπνοή ,απορροή ή απομάκρυνση λόγω ανέμου.

Δίνει την δυνατότητα άρδευσης σε οποιαδήποτε ώρα της ημέρας ,χωρίς να προκαλεί την παραμικρή όχληση και χωρίς να γεμίζει ο τόπος νερά.

Η ομοιομορφία της διαβροχής του δεν επηρεάζεται από τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες πχ άνεμοι

Επιτρέπει την εκτέλεση οποιαδήποτε εργασίας στον χλοοτάπητα ,ακόμα και κατά την διάρκεια του ποτίσματος.

Λόγω της υπόγειας τοποθέτησής του το σύστημα είναι 100% αντιβανδαλικό.

Έχουμε την δυνατότητα υπόγειας υδρολίπανσης.

Τέλος μειώνεται και η πιθανότητα εμφάνισης ασθενειών ( μύκητες) στο γκαζόν ,που ευνοούνται από τον συνδυασμό υψηλής θερμοκρασίας και διαβροχής του φυλλώματος ή επιφανειακού νερού.

### 10.3 Τεχνικές Προδιαγραφές

#### 10.3.1 Αντλικό Συγκρότημα

Το αντλητικό συγκρότημα θα αποτελείται από επιφανειακή πολυβάθμια κάθετη αντλία παροχής 25 m<sup>3</sup> σε μονομετρικό 80 μ Υ Σ ισχύος 7,5 kw . Τα υδραυλικά αυτά χαρακτηριστικά η αντλία πρέπει να τα δίνει στο μέγιστο βαθμό απόδοσης της. Η αντλία θα παίρνει νερό από την γεώτρηση .Προτιμήθηκε κάθετη αντλία διότι έχει καλύτερους βαθμούς απόδοσης, καλύτερα υδραυλικά χαρακτηριστικά για ίδια απορροφώμενη ισχύ , πιο αθόρυβη λειτουργία ,στιβαρότερη κατασκευή και τελικά υψηλότερη αξιοπιστία σε βάθος χρόνου σε σχέση πάντα με τις οριζοντίου άξονα επιφανειακές αντλίες.

Η αντλία θα είναι πολυβάθμια φυγοκεντρική, με υδραυλικά μέρη κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304, αναρρόφηση και κατάθλιψη διατομής Φ 64 mm επίσης από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304, κατάλληλη για καθαρά υδατώδη υγρά και θα είναι εφοδιασμένη με κεραμικούς υδρολίπαντους τριβείς. Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι κάθετα

τοποθετημένος και σε σειρά με τον άξονα της αντλίας , διπολικός 2990 rpm ) τάσης 380V/50Hz αερόψυκτος.

Η στεγάνωσή του γίνεται με χρήση μηχανικού στυπιοθλίπτη κατά DIN24960,θα είναι βαθμού προστασίας IP55 και κλάσης μόνωσης F .

Η τοποθέτηση της αντλίας θα είναι όσο γίνεται κοντύτερα στην γεώτρηση και με αγωγό διατομής 2" , ενώ στην αναρρόφηση προβλέπεται βάνα απομόνωσης και βαλβίδα αντεπιστροφής ίδιας διαμέτρου. Βαλβίδα αντεπιστροφής θα τοποθετηθεί και στην κατάθλιψη της αντλίας ( και πριν τα πιεστικά δοχεία) ,ώστε σε κατάσταση ηρεμίας του συστήματος, η πίεση του δικτύου να μην μεταφέρεται στην αντλία

( αξονικά φορτία με αντίστροφη φορά).

### 10.3.2 Ηλεκτρικός πίνακας αντλητικού

Ο ηλεκτρικός πίνακας της αντλίας θα πρέπει να εκκινεί και να προστατεύει τον ηλεκτροκινητήρα από υπερφόρτωση, βραχυκύκλωμα, διακοπή ή ανομοιομορφία φάσης, υπέρτασης ή πτώσης τάσης , και την αντλία από ξηρή λειτουργία με φλοτεροδιακόπτη ή ηλεκτρόδια στάθμης. Θα φέρει αυτόματο διακόπτη ισχύος , θερμομαγνητικό διακόπτη με ρυθμιζόμενα φορτία βοηθητικό κύκλωμα χαμηλής τάσης για τους αυτοματισμούς ( για ασφάλεια) κύκλωμα ελέγχου τάσης,θα φέρει δε στο εξωτερικό του καπάκι και σε εμφανές σημείο όλες τις ενδεικτικές λυχνίες λειτουργίας και βλαβών. Τέλος ο διακόπτης επιλογής θα έχει θέσεις μόνο OFF και AUTO. ( όχι manual αφού αυτό καταργεί τον πιεζοστάτη και αυτό είναι πολύ επικίνδυνο για το δίκτυο και τα εξαρτήματά του ).

### 10.3.3 Πιεστικά δοχεία

Η παραπάνω ηλεκτραντλία θα αυτοματοποιηθεί μέσω δύο πιεστικών δοχείων μεμβράνης , συνδεδεμένων παράλληλα, οριζόντιας ή κάθετης διάταξης. Επιλέχθηκε η συνολική χωρητικότητα των 1000 λτ. ώστε να αποφεύγονται τα συχνά ανοιγοκλείσματα της αντλίας , και άρα καλύτερη λειτουργία και μεγαλύτερη διάρκεια ζωής. Προτιμήθηκε δε η τοποθέτηση δύο δοχείων των 500 λτ. από ένα των 1000λτ ώστε σε περίπτωση βλάβης του ενός να συνεχίσει το σύστημα να λειτουργεί.

Τα δοχεία θα είναι τύπου μεταλλικά , ικανού πάχους τοιχώματος ,διπλής ηλεκτροστατικής βαφής , και θα φέρουν μεμβράνη ποιότητας κατά προτίμηση από butyl rubber.

### 10.3.4 Εξαρτήματα πιεστικών δοχείων.

Το πιεστικό δοχείο θα συνδεθεί με τον σωλήνα κατάθλιψης με το ελαστικό σωλήνα διατομής 1½. Πάνω τους θα τοποθετηθούν πιεζοστάτης οθόνης 6 ατμ και μανόμετρο γλυκερίνης 10 ατμ.

## 10.4 ΚΕΦΑΛΗ ΑΡΔΕΥΣΗΣ.

Η κεφαλή άρδευσης θα είναι σε συνέχεια της κατάθλιψης της αντλίας και θα αποτελείται από τα παρακάτω εξαρτήματα, με την σειρά που αναφέρονται παρακάτω:

### 10.4.1 Βαλβίδα αντεπιστροφής.

Βαλβίδα αντεπιστροφής ελαστικής έμφραξης σύρτου ή ελατηρίου επαναφοράς διατομής 2'', ορειχάλκινη PN 16 .Η βαλβίδα θα τοποθετηθεί πριν τη διακλάδωση με τα πιεστικά δοχεία και ο ρόλος της είναι διττός : πρώτον θα προστατεύει την αντλία ώστε σε κατάσταση ηρεμίας η πίεση του δικτύου να μην μεταφέρεται σε αυτήν

( αξονικά φορτία αντίστροφης φοράς), και δεύτερον θα προστατεύεται η γεώτρηση από τυχόν επιστροφή νερού ,κάτι το οποίο είναι απαραίτητο ,ειδικά αν χρησιμοποιήσουμε αντλία λίπανσης του δικτύου και υπάρχει κίνδυνος να μολυνθεί το νερό από την αντιστροφή.

### 10.4.2 Αντιπληγματική βαλβίδα

Αντιπληγματική βαλβίδα υπερπίεσης 1½ χυτοσιδήρου ,ονομαστικής πίεσης λειτουργίας PN16, και ο ρόλος της θα είναι να προστατεύει το δίκτυο από πλήγματα αλλά και να το ανακουφίζει από την ποσότητα του νερού που το υπερπιέζει ( στην περίπτωση που χαλάσει ο πιεζοστάτης )

Η βαλβίδα θα είναι συμπαγούς κατασκευής ,συνδεόμενη σε παράκαμψη στο δίκτυο μέσω σπειρώματος 1½ και θα συνοδεύεται από δικλείδα απομόνωσης σφαιρικού τύπου. Η βαλβίδα θα φέρει οδηγό –πilotο ταχείας εκτόνωσης ,ικανή για ρύθμιση της πίεσης στην περιοχή 6-10 ατμ, και με μεγάλες διόδους εξόδου τουλάχιστον 3 /8''.

Το ελατήριο ρύθμισης του pilotου θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Η βαλβίδα θα είναι και θα φέρει ενσωματωμένα όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την ταχεία και αποτελεσματική αντίδρασή της σε περίπτωση υδραυλικού πλήγματος

Θα επανέρχεται αυτόματα και ομαλά με βραδύ ρυθμό σε κλειστή θέση, μετά την άρση που προκάλεσε το πλήγμα.

### 10.4.3 Σφαιρικός κρουνός

Σφαιρικός κρουνός απομόνωσης , διατομής 2'' τοποθετημένο στην γραμμή μετά τα πιεστικά δοχεία. Θα είναι ολικής διέλευσης , από μέταλλο καλής ποιότητας συνήθως ορειχάλκινο με επικάλυψη χρωμίου.

### 10.4.4 Εξαεριστικό

Εξαεριστικό διπλής ενέργειας 2'' ( κινητό και αυτόματο σε ένα σώμα ) , PN 16, το οποίο θα απάγει και θα εισάγει αέρα στο δίκτυο, είτε βρίσκεται υπό πίεση είτε μετά το τέλος της άρδευσης , εφόσον αυτό χρειαστεί. Θα είναι συμπαγούς κατασκευής , συνδεδεμένη σε παράκαμψη στο δίκτυο μέσω σπειρώματος 2''. Η βαλβίδα θα φέρει πιλότο ταχείας εκτόνωσης και θα διαθέτει στόμιο εξαερισμού αυτόματης λειτουργίας διατομής τουλάχιστον 12mm και κινητικό τουλάχιστον 800 mm. Πλεονέκτημα θεωρείται η συνένωση του κινητικού και του αυτόματου στομίου σε ένα ενιαίο στόμιο, αφού με αυτό τον τρόπο δημιουργείται ένας αυτοκαθαριζόμενος μηχανισμός ο οποίος εμποδίζει το βούλωμα και τη συσσώρευση σωματιδίων στις επιφάνειες στεγανοποίησης , αποτρέποντας έτσι τις διαρροές νερού από τα στόμια εξαερισμού. Το σώμα και το κάλυμμα θα είναι από πλαστικό υλικό, ενώ η βάση μπορεί να είναι είτε από το ίδιο υλικό είτε μεταλλική.

### 10.4.5 Υδρόμετρο

Υδρόμετρο τύπου Woltman ή αντίστοιχου τύπου ,διατομής 2'' , με χυτοσίδηρο σώμα GG-25 κατάλληλο για την μέτρηση της κατανάλωσης του νερού και θα διαθέτει καταγραφικό μηχανισμού ξηρού τύπου , ακριβείας + -5%, ο οποίος δεν θα έρχεται σε επαφή με το νερό και θα μπορεί να επισκευαστεί χωρίς εξάρμωση του μετρητή από το δίκτυο.

### 10.4.6 Ηλεκτροβάννα

Μετά το υδρόμετρο θα τοποθετηθεί η κεντρική (master valve) ηλεκτροβάνα του δικτύου , η χρησιμότητα της οποίας θα είναι να μην επιτρέπει στο πρωτεύον δίκτυο

( κεντρικός αγωγός ) είναι υπό πίεση.

Η ηλεκτροβάνα θα φέρει βόλτες εισόδου 2'' , κατά BSP και θα είναι βαρέως τύπου και συμπαγούς κατασκευής για εφαρμογές σε δημόσια έργα. Θα είναι διαφραγματική , γραμμικής ροής με μηχανισμό ελέγχου ροής κατάλληλη για λειτουργία σε πιέσεις από 1,4 έως 14 ατμ σε θερμοκρασίες ως 66°C και παροχές από 9 -45 m<sup>3</sup>/hr .Το σώμα και το καπάκι υψ βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένο από υψηλής αντοχής nylon ενισχυμένο με ίνες γυαλιού ικανό να αντέξει πιέσεις μέχρι 15 ατμ. Το σώμα της βαλβίδας θα διαθέτει ορειχάλκινους οδηγούς επί των οποίων θα εισέρχονται οι βίδες ασφάλισης του καπακιού. Το διάφραγμα θα είναι κατασκευασμένο από θερμοπλαστικό ελαστομερές.

Η βαλβίδα θα είναι κατασκευασμένη και για βρώμικο νερό διαθέτοντας ειδικό φίλτρο.

Η βαλβίδα θα επιτρέπει τη χειροκίνητη λειτουργία .

Θα φέρει διάταξη μείωσης της πίεσης η οποία θα εγκαθίσταται εύκολα χωρίς εργαλεία ,ακόμα και όταν η βαλβίδα είναι τοποθετημένη στο δίκτυο.

Θα μπορεί να ρυθμίσει την πίεση από 1,4 έως 14 ατμ με όλες τις ενδιάμεσες στάσεις

Η βαλβίδα θα φέρει πηνίο 24V AC/50 Hz για ρεύμα διέγερσης 280 mA και 400Ma συγκράτησης

#### 10.4.7 Αντλία υδρολίπανσης

Η αντλία υδρολίπανσης λειτουργούσα υδραυλικά με την πίεση του δικτύου ή ηλεκτρικά , χωρίς να χρειάζεται στραγγαλισμός πίεσης του κεντρικού αγωγού και με δυνατότητα αναλογικής παροχής , ώστε ανάλογα με τη διακινούμενη παροχή και καθόλη την διάρκεια άρδευσης να παρέχει ανάλογη ποσότητα διαλύματος λιπάσματος στο δίκτυο, με σταθερή όμως συγκέντρωση εγχεόμενου διαλύματος

Θα είναι κατάλληλη για υδροδιαλυτά λιπάσματα και φυτοφάρμακα και θα έχει μία γκάμα παροχών από 10 λιτ/ώρα έως 2,5m<sup>3</sup> /h και πιέσεων λειτουργίας από 0,6-6 bar.

Η αντλία υδρολίπανσης θα συνδεθεί στην κεφαλή με τη βοήθεια ειδικής κατασκευής από δύο βάνες ¾” κάθετα τοποθετημένες στο δίκτυο, από τις οποίες η μία θα εισάγει καθαρό νερό στην αντλία υδρολίπανσης από το δίκτυο και η άλλη θα εισάγει στο δίκτυο διάλυμα νερού και λιπάσματος. Στο μέσο τους θα τοποθετηθεί βάνα συρταρωτή ορειχάλκινη με σπείρωμα 2”. Στο δοχείο που θα γίνεται η ανάμειξη του λιπάσματος υπάρχει και η δυνατότητα να τοποθετηθεί ηλεκτρικός αναδευτήρας, ο οποίος θα δέχεται εντολές μέσω του προγραμματιστή, μόνο κατά την διάρκεια της άρδευσης.

#### 10.4.8 Φίλτρο νερού.

A. Φίλτρο νερού μεταλλικό, εποξειδικής βαφής ή γαλβανισμένο, σίτας ή δίσκων, πίεσης λειτουργίας 10 ατμ, οριζόντιο φλατζωτό ή με σπείρωμα με υποδοχές μανόμετρου στην είσοδο και στην έξοδο, ώστε να ελέγχεται εύκολα.

Ο βαθμός φιλτραρίσματος θα είναι 120mesh ενώ θα φέρει στο καπάκι του βανάκι ½” ώστε να μπορεί να πλένεται.

Η θέση του φίλτρου είναι μετά την αντλία λίπανσης, έτσι ώστε τυχόν αδιάλυτα σωματίδια να μην περάσουν στο δίκτυο.

B. Το δίκτυο του υπόγειου σταλλακτοφόρου αγωγού απαιτεί και ένα δεύτερο φίλτρο ειδικού τύπου το οποίο όμως θα παρέχει στο νερό ποτίσματος και σε κάθε πότισμα, ελάχιστη ποσότητα ριζοαπωθητικού υλικού, ώστε να αποτρέπεται η είσοδος ριζών εντός των σταλλακτών του σωλήνα. Το φίλτρο θα είναι πλαστικό καφέ χρώματος διατομής 2” αρσενικού σπειρώματος στοιχείων δίσκων, λεπτότητας 120 mesh μέγιστης πίεσης λειτουργίας 10 ατμ και παροχής τουλάχιστον 18 m<sup>3</sup>/h. Η λειτουργία του θα είναι συνεχής σε κάθε άρδευση και θα είναι ικανό να προστατεύσει τον σταλλακτοφόρο αγωγό για τουλάχιστον ένα χρόνο. Μετά το φίλτρο θα τοποθετηθεί σφαιρικός κρουνός απομόνωσης για διατομής 2”, όπως στο άρθρο β2.

#### 10.4.9 Ρακόρ

Σε επιλεγμένα σημεία της κεφαλής άρδευσης θα τοποθετηθούν ρακόρ εύκολης εξάρμοσης των παραπάνω εξαρτημάτων, αν και όταν αυτό χρειασθεί.

Τα ρακόρ θα είναι ορειχάλκινα κωνικά με O-ring στεγανοποίησης και τα σημεία που προτείνουμε για τοποθέτηση είναι:

Στην είσοδο και την έξοδο της αντλίας

Μετά την αντιπληγματική

Μετά την ηλεκτροβάνα

Πριν και μετά την ειδικό φίλτρο.

## 10.5 Πρωτεύον Δίκτυο

### 10.5.1

Μετά την έξοδο του κάθε αντλιοστασίου θα συνδεθεί το πρωτεύον δίκτυο που θα αποτελείται από τον κεντρικό αγωγό, ο οποίος θα διασχίζει όλη την περιοχή. Θα είναι μαύρου χρώματος από πρωτογενές πολυαιθυλένιο κατάλληλος για πίεση 6 ατμ και θα είναι σύμφωνος με τις τεχνικές προδιαγραφές κατασκευής ISO 8796 και ISO1167. Θα είναι διατομής Φ110 ώστε η ταχύτητα ροής που διακινούμε να μην είναι μεγαλύτερη από 1m/sec για παροχή περίπου 15m<sup>3</sup>/h και οι απώλειες πίεσης 0,32m/100μμ σωλήνα.

Θα φέρει αρίθμηση ανά μέτρο και πάχος τοιχώματος τουλάχιστον 5,3 χιλιοστά και βάρους 1742gr/m.

Προτείνεται να είναι κατασκευασμένος από εργοστάσιο κατασκευής με πιστοποιημένο σύστημα διασφάλισης ποιότητας ISO9001. Θα τοποθετηθεί σε βάθος 30-50 εκατοστά κάτω από την τελική επιφάνεια του χλοοτάπητα.

### 10.5.2

Στα σημεία σύνδεσης του πρωτεύον με το δευτερεύον δίκτυο θα τοποθετηθούν οι ηλεκτροβάνες με ταφ Φ110Χ2''ΧΦ110 ή και μεγαλύτερες πχ Φ110Χ4''ΧΦ110 με τις ανάλογες συστολές. Οι ηλεκτροβάνες αυτές θα είναι ίδιου τύπου όπως περιγράφηκε και στο άρθρο β6.

### 10.5.3

Κατά μήκος του κύριου αγωγού και για κάθε 500 μέτρα θα τοποθετηθούν τα αυτόματα εξαεριστικά εντός φρεατίων. Τα εξαεριστικά θα είναι από πλαστικό υλικό και θα έχουν τη δυνατότητα να εισάγουν ή να εξάγουν αέρα από το δίκτυο με αυτόματη λειτουργία, άμεσα και αποτελεσματικά. Θα φέρουν σπείρωμα 1'' NPT και θα είναι μέγιστης πίεσης λειτουργίας 10 ατμ.

### 10.5.4

Α. Τα εξαεριστικά θα τοποθετηθούν με επικαθήμενη σέλα στο κύριο αγωγό σε κατακόρυφη θέση και θα προστατευθούν εντός πλαστικών φρεατίων κυλινδρικού σχήματος, κατασκευασμένα από πολυαιθυλένιο υψηλής αντοχής

διαστάσεων 31X25 cm και 25 cm διάμετρος καπακιού τουλάχιστον. Τα φρεάτια πρέπει να τοποθετηθούν στο ίδιο επίπεδο με το τελικό ύψος του χλοοτάπητα, για αυτό και για λόγους αισθητικής το καπάκι τους είναι πράσινου χρώματος.

Β. Οι ηλεκτροβάνες που θα τροφοδοτούν το δίκτυο θα είναι τοποθετημένες στην αρχή των διακλαδώσεων των επιμέρους κυκλωμάτων και θα βρίσκονται και αυτές εντός των φρεατίων διαστάσεων 50X65X31 cm, κατασκευασμένα από πολυαιθυλένιο υψηλής αντοχής με καπάκι πράσινου χρώματος.

Στην είσοδο κάθε ηλεκτροβάνας θα συνδεθεί σφαιρικός κρουνός απομόνωσης , διατομής 2’’ όπως στην περιγραφή του άρθρου β2 και ρακόρ εξάρμωσης 2’’ όπως στο άρθρο β9\_

## 10.6 Δευτερεύον Δίκτυο

### 10.6.1

Μετά από τις ηλεκτροβάνες θα συνδεθεί το δευτερεύον δίκτυο που θα τροφοδοτεί τους σταλλακτηφόρους σωλήνες. Ο αγωγός αυτός θα διατρέχει κάθετα την κάθε περιοχή και με τις κατάλληλες λήψεις θα τροφοδοτούνται οι σταλλακτηφόροι σωλήνες. Θα είναι αγωγός πολυαιθυλενίου διαμέτρου Φ50 από high density PE , μαύρου χρώματος κατάλληλος για πίεση λειτουργίας 6 ατμ και θα είναι σύμφωνος με τις τεχνικές προδιαγραφές κατασκευής ISO 8796 και ISO 1167. Θα φέρει αρίθμηση ανά μέτρο και πάχος τοιχώματος τουλάχιστον 2,5 mm και βάρος 363 gr/m τουλάχιστον. Προτείνεται να είναι κατασκευασμένος από εργοστάσιο κατασκευής με πιστοποιημένο σύστημα διασφάλισης ποιότητας. ISO9001.

### 10.6.2

Πάνω στο δευτερεύοντα αγωγό και κατά προτίμηση στην αντίθετη πλευρά από το φρεάτιο της ηλεκτροβάνας θα τοποθετηθεί βαλβίδα εξαερισμού κατασκευασμένη από πλαστικό ( NYLON REINFORCED WITH FIBER GLASS, UV RESISTANCE)

Με σώμα σπειρώματος 1’’ NPT, μέγιστης πίεσης λειτουργίας 4 ατμ και ελάχιστης 0,5 ατμ. Η βαλβίδα θα τοποθετηθεί κάθετα με σέλλα στον δευτερεύοντα αγωγό και θα προστατευθεί εντός φρεατίου, όπως αυτό που περιγράφηκε στο άρθρο Γ4Α.

### 10.6.3

Το τέλος των γραμμών των σταλλακτοφόρων θα δημιουργήσει κλειστό κύκλωμα μεταξύ τους ,αφού θα ενωθούν με τις ίδιες λήψεις και με ανάλογο αγωγό, όπως στην είσοδο του νερού στο τριτεύον δίκτυο. Ο σωλήνας αυτός θα είναι επίσης PE Φ50 και πάνω του θα τοποθετηθεί βαλβίδα καθαρισμού και κατά προτίμηση στην ίδια πλευρά με τα φρεάτια των βαλβίδων εξαερισμού. Η βαλβίδα θα πρέπει να τοποθετηθεί οριζόντια στο κατώτερο σημείο, θα είναι διατομής τουλάχιστον ½’’ με σώμα από πλαστικό και διάφραγμα από ανθεκτική στα χημικά ελαστική μεμβράνη. Η μεμβράνη θα απελευθερώνει την οπή καθαρισμού σε πίεση μικρότερη από 0,5 μ, στην αρχή και στο τέλος κάθε ποτίσματος , και θα έχει παροχή απορροής πάνω από 500 l/h. Η βαλβίδα θα πρέπει να είναι επισκέψιμη διαιρούμενη σε καπάκι ,σφαίρα, διάφραγμα και σώμα , και για το λόγω αυτό θα τοποθετηθεί σε φρεάτιο όπως και οι βαλβίδες εξαερισμού ( φρεάτια σύμφωνα με το άρθρο Γ4Α).\_

## 10.7 Τριτεύον Δίκτυο

### 10.7.1

Το τριτεύον δίκτυο θα αποτελείται από το σταλλακτοφόρο αγωγό ,ο οποίος θα τοποθετηθεί υπόγεια και σε βάθος 12-15 cm, σε παράλληλες γραμμές κατά μήκος της κάθε περιοχής .Ανάλογα με την έκταση της κάθε περιοχής θα εφαρμοστούν και οι παράλληλες γραμμές ώστε να καλυφθεί πλήρως το υπό φύτευση έδαφος.

Θα είναι κατασκευασμένος από πολυαιθυλένιο ,διατομής Φ17 με ισοπαχή σταλλάκτη ανά 30 cm και παροχή 1,6 l/h ανά σταλλάκτη χρώματος βιολετί με αυτορυθμιζόμενο σταλλάκτη σε πίεση λειτουργίας από 1 ατμ έως 4 ατμ κατάλληλος για αποστάσεις μέχρι 150 μέτρων. Η αυτορρύθμιση θα επιτυγχάνεται μέσω ελαστικής μεμβράνης από

EPDAM . Θα είναι τύπου λαβύρινθου ( τυρβώδους ροής ) και αυτοκαθαριζόμενος ώστε να αποφευχθούν μελλοντικές αποφράξεις από άλατα ή κακής ποιότητας νερά ή από την χρήση λιπασμάτων.

Τέλος για να αποφύγουμε την αποχέτευση του δικτύου κατά το κλείσιμο , από τους σταλλάκτες που βρίσκονται στα χαμηλότερα σημεία , ο σταλλάκτης θα διαθέτει ενσωματωμένη βαλβίδα διακοπής αποχέτευσης με αντισιφωνική διάταξη, σε πίεση 0,08 ατμ ώστε να συγκρατείται το νερό εντός του σωλήνα.

## 10.7.2

Οι εκτάσεις θα ποτίζονται με σταλλακτοφόρο αγωγό σε on line διάταξη (επικαθήμενοι σταλλάκτες) , οι οποίοι θα είναι αυτορυθμιζόμενης παροχής και αυτοκαθαριζόμενοι. Ο σωλήνας αυτός θα είναι επιφανειακός αοπ πολυαιθυλένιο 6 ατμ διατομής Φ25 PE μαύρου χρώματος και θα είναι σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές κατασκευής ISO8796 και ISO1167.

Θα φέρει αρίθμηση ανά μέτρο και πάχος τοιχώματος τουλάχιστον 2,2 χιλ και βάρος 146 gr/m. Προτείνεται να είναι κατασκευασμένος από εργοστάσιο με πιστοποιημένο

Σύστημα διασφάλισης ποιότητας. ISO 9001.

Ο σωλήνας αυτός σε όλες τις περιοχές θα τροφοδοτείται από τον κεντρικό αγωγό της κάθε περιοχής μέσω αγωγού PE διατομής Φ50 ( άρθρο Δ1) και ηλεκτροβανών 2’’ ομοίου τύπου όπως στο άρθρο Β5.

Για να εκμεταλλευτούμε όμως την παροχή της αντλίας οι ηλεκτροβάνες αυτές θα εκκινούνται μαζί στην ίδια στάση, με τη βοήθεια ενός relay τύπου λυχνίας 220/24V

Και ενός μεγαλύτερου μετασχηματιστή 220/24V στα 2 Α.

Πάνω στον σωλήνα αυτό θα εφαρμοσθούν ( καρφωτοί) δυο σταλλάκτες ανά δέντρο και ένας για θάμνους οι οποίοι θα είναι αυτορυθμιζόμενοι και αυτοκαθαριζόμενοι με αντισιφωνική διάταξη.

Η αυτορρύθμιση θα επιτυγχάνεται με ελαστική μεμβράνη κατασκευασμένης από ERDM. Τέλος για την αποφυγή της παροχέτευσης του δικτύου ο σταλλάκτης θα διαθέτει ενσωματωμένη βαλβίδα διακοπής αποχέτευσης , σε πίεση 0,08 ατμ.

Η παροχή τους θα είναι σταθερή και συγκεκριμένα 2λτ/ώρα για τα μικρά φυτά ,8 λτ/ώρα για όλα τα δέντρα και για τα πλατάνια 24λτ/ώρα. \_

## 10.8 Σύστημα Αυτοματισμού

### 10.8.1

Το όλο δίκτυο θα αυτοματοποιηθεί μέσω ενός συμβατικού ηλεκτρονικού προγραμματιστή εναλλασσόμενου ρεύματος με μετασχηματιστή 220/24 VAC

Θα διαθέτει αλκαλικό συσσωρευτή τάσης 9 V ο οποίος θα διατηρεί το πρόγραμμα

Σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος .Θα είναι κατάλληλος για εξωτερική τοποθέτηση με αποσπώμενη πρόσοψη .θα είναι 12 στάσεων, επεκτάσιμος μέχρι τις 15 στάσεις , 3 προγραμμάτων ,4 επαναλήψεων ανά πρόγραμμα ημερησίως και χρόνο άρδευσης από 1-360 λεπτά ανά επανάληψη τουλάχιστον. Θα διαθέτει επίσης ημερολόγιο , μη πτητική μνήμη ,προγραμματιζόμενη καθυστέρηση εκκίνησης μεταξύ των στάσεων ,αναστολή ποτίσματος από 1 έως 7 ημέρες και δυνατότητα εκατοστιαίας αύξησης ή μείωσης του χρόνου άρδευσης από 10% έως 200%. Θα έχει τη δυνατότητα ενεργοποίησης master valve , υποδοχή για αισθητήρα υγρασίας και ηλεκτρονική ασφάλεια.

Ο προγραμματιστής προτείνεται να τοποθετηθεί εντός του μηχανοστασίου του αντλιοστασίου , ώστε να υπάρχει ένα κεντρικό σημείο ελέγχου.

### 10.8.2

Για την αποφυγή άσκοπης κατανάλωσης νερού στις περιπτώσεις που βρέχει θα τοποθετηθεί κοντά και έξω από το αντλιοστάσιο ένας αισθητήρας βροχής ο οποίος θα είναι κατασκευασμένος από υλικά αξιόπιστα υλικά ( υψηλής ποιότητας αλουμίνιο και θερμοπλαστικό υλικό για μακροχρόνια λειτουργία και εγγύηση τουλάχιστον 3 χρόνια.. θα έχει τη δυνατότητα ρύθμισης για διάφορα ύψη βροχόπτωσης ανάλογα με τις τοπικές καιρικές συνθήκες.

### 10.8.3

Στο σύστημα μπορεί να προστεθεί και ένας αισθητήρας παροχής ο οποίος θα χρησιμοποιείται για να κλείνει αυτόματα το σύστημα στη περίπτωση που η παροχή υπερβεί μία συγκεκριμένη τιμή. Θα διαθέτει αδιάβροχο πάνελ. Η μέγιστη απόσταση ανάμεσα στο πάνελ και τον αισθητήρα δεν μπορεί να είναι πάνω από 340 μέτρα.

Θα αναγράφει αν υπάρχει ρεύμα και αν η παροχή είναι αποδεκτή.

Είναι πολύ χρήσιμος γιατί μας προειδοποιεί αν υπάρχει θραύση ή διαρροή στο δίκτυο.

### 10.8.4

Τέλος στο σύστημα μπορεί να τοποθετηθεί και ένας ασύρματος έλεγχος του προγραμματιστή, ο οποίος θα μας δίνει την δυνατότητα χειρισμού από απόσταση.

Θα αποτελείται από πομπό και δέκτη και θα έχει την ικανότητα ελέγχου σε μέγιστη απόσταση 3.2 χιλιόμετρα όταν δεν παρεμβάλλονται εμπόδια. ή 800 μέτρα περίπου όταν υπάρχουν εμπόδια.

### 10.8.5

Για την ηλεκτρική επικοινωνία των ηλεκτροβανών που θα βρίσκονται στις επιμέρους θέσεις στις περιοχές ποτίσματος με τον προγραμματιστή θα περαστούν καλώδια ειδικού τύπου για υπόγεια εφαρμογή και ανθυγρά ( ΝΥΥ) διατομής 2.5 mm<sup>2</sup>. Θα έχουν 4ή5 κλώνους , δηλαδή θα χρειασθούμε καλώδιο 4Χ2.5 mm<sup>2</sup> ή 5Χ2.5 mm<sup>2</sup> .

Τα καλώδια θα περαστούν στο ίδιο σκάμμα με τον κεντρικό αγωγό.

Για την ορθή και εύκολη τοποθέτησή τους θα προστατεύονται μέσα σε πλαστικό σωλήνα τύπου PVC Φ50/4 ατμ ο οποίος θα διέρχεται από τα φρεάτια των ηλεκτροβανών ώστε να γίνεται η σύνδεσή τους.

Στο σημείο εισόδου στα φρεάτια θα τοποθετείται σωλήνας εύκαμπτος τύπου HELLIFLEX της ίδιας διατομής.

## Formula 1

### 10.9 Τεχνικές Λεπτομέρειες Συστήματος

Το σύστημα σχεδιάστηκε σε κάθε μία από τις 7 περιοχές που είναι χωρισμένη όλη η έκταση, έτσι ώστε κάθε περιοχή να λειτουργεί αυτόνομα.. Δηλαδή κάθε περιοχή έχει την δικιά της γεώτρηση , τη δικιά της παροχή ηλεκτρικού ρεύματος και το δικό της αντλιακό συγκρότημα..

Κάθε περιοχή θα χωριστεί σε δύο ή τρεις υποπεριοχές έτσι ώστε να είναι αποτελεσματικότερο το πότισμα αλλά και οικονομικότερο ως προς την αντλιακή υποδομή. Σε κάθε υποπεριοχή θα ομαδοποιούνται τα δίκτυα ,δευτερεύον και τριτεύον

και θα οπλίζονται με ηλεκτροβάνες ώστε να αρδεύονται εναλλάξ. Επιπλέον ηλεκτροβάνες θα τοποθετούνται προ το δικτύων που αρδεύουν τα δέντρα , και

αυτό γιατί οι απαιτήσεις νερού των δέντρων είναι λιγότερες από αυτές του χλοοτάπητα.

Σε κάθε περιοχή θα τοποθετηθούν μέχρι 6 ηλεκτροβάνες. Αυτές θα συνδέονται με τον προγραμματιστή με καλώδιο NYΥ 4 X 2,5 mm<sup>2</sup> .

Οι ηλεκτροβάνες του χλοοτάπητα θα είναι ξεχωριστές στάσεις από τις ηλεκτροβάνες των δέντρων.

Για τον τρόπο κατασκευής ,και για την έκταση που θα καλυφθεί με χλοοτάπητα ,πρέπει πρώτα να διαστρωθεί το χώμα επίπεδα και 12-12 εκ. κάτω από την τελική επιφάνεια διάστρωσης του χλοοτάπητα, στη συνέχεια να φυτευτούν οι θάμνοι και τα δέντρα 5-10 εκ πιο ψηλά , έπειτα ακολουθεί όλη η τοποθέτηση του αρδευτικού δικτύου ( κεντρικό αγωγός ,καλώδια στον σωλήνα τους ,σύνδεση ηλεκτροβανών , και τοποθέτηση στα ειδικά φρεάτια ,πέρασμα των γραμμών των σταλλακτοφόρων συνδεδεμένους πάνω στους δευτερεύοντες αγωγούς, η τοποθέτηση των βαλβίδων εξαερισμού και καθαρισμού, και τέλος ακολουθεί η επαναπλήρωση του υπόλοιπου ύψους χώματος 10-12 εκ ( τελικό ύψος 12-15 εκ μαζί με το ύψος του χλοοτάπητα).

Προς της επαναπλήρωσης πρέπει να δοκιμάσουμε όλο το δίκτυο υπό πίεση με λεπτομερή έλεγχο και αφού βεβαιωθούμε ότι λειτουργεί σωστά και δεν υπάρχουν διαρροές ή κακοτεχνίες , τότε και μόνο τότε προχωράμε στην κάλυψη των σωληνώσεων με χώμα προσεκτικά και ομοιόμορφα . Όλες οι ηλεκτρολογικές ενώσεις καλωδίων στα φρεάτια θα είναι απόλυτα στεγανές με φύσιγγες σιλικόνης.

## **10.10 Τύποι υδραυλικών υπολογισμών.**

### Γραμμικές Απώλειες, Κεντρικός Αγωγός

Για τον κεντρικό αγωγό καθώς και για τους διανεμητοφόρους, οι ανά μονάδα μήκους γραμμικές απώλειες υπολογίζονται από την εφαρμογή της εξίσωσης του Darcy – Weisbach.

$$hf=f L / D V^2 / 2 g$$

όπου : hf = απώλειες σε m.

f = συντελεστής τοπικών απωλειών.

D = εσωτερική διάμετρος σε m

$V$  = μέση ταχύτητα ροής σε m/s

$g$  = επιτάχυνση βαρύτητας m/sec<sup>2</sup>

Δείχνει ότι συνολικές γραμμικές απώλειες ενέργειας είναι συνάρτηση του συντελεστή τριβών  $f$ , της διαμέτρου  $D$ , του μήκους  $L$  και του ύψους ταχύτητας του νερού εντός του αγωγού. Για την επίλυση του τύπου είναι απαραίτητη ή γνώση του συντελεστή « $f$ » ή τιμή του οποίου ποικίλλει αναλόγως του είδους της ροής εντός του αγωγού (στρωτή, τυρβώδης, μεταβατική) και της τραχύτητας των τοιχωμάτων του αγωγού (λείοι, τραχείς αγωγοί). Αγωγοί των οποίων το ύψος ( $K_s$ ) των εξοχών του τοιχώματος αυτών είναι μικρότερο του πάχους ( $\delta$ ) της οριακής στρώσης ( $K < \delta$ ) θεωρούνται από υδραυλικής άποψης λείοι.

Ο βαθμός Reynolds υπολογίζεται από την σχέση:

$$Re = V D / \nu$$

όπου:  $V$  = μέση ταχύτητα ροής m/s

$D$  = εσωτερική διάμετρος σε m

$\nu$  = συντελεστής του κινηματικού ιξώδους

*Formula 1*

Η μέση ταχύτητα ροής υπολογίζεται από την επίλυση της εξίσωσης της συνέχειας ( $Q = E V = \pi D^2 / V$ ) ως προς  $V$  και είναι:

$$V = 4 Q / \pi D^2$$

όπου:  $V$  = μέση ταχύτητα ροής m/s

$Q$  = παροχή σε m<sup>3</sup>/sec

$D$  = εσωτερική διάμετρος σε m

$E$  = διατομή σε m

Ο  $f$  είναι συντελεστής τριβής που υπολογίζεται από τις σχέσεις:

Για αριθμούς  $Re < 2000$  (στρωτή ροή).

$$f = 64 / Re$$

Για αριθμούς  $6000 < Re < 80000$  και λεία τοιχώματα αγωγών .

$$f = 0,316 / Re^{1/4}$$

Σε στροβιλώδη ροή, για λεία ή τραχεία τοιχώματα αγωγών , υπολογίζεται από την ημ εμπειρική σχέση των Colebrook - White:

$$1 / \sqrt{f} = -2 \log (Ks / 3,71 D + 2,51 / Re \sqrt{f})$$

όπου :  $f$  = συντελεστής τοπικών απωλειών.

$D$  = εσωτερική διάμετρος σε m

$Re$  = αριθμός Reynolds

$Ks$  = συντελεστής σχετικής τραχύτητας του αγωγού

Οι αγωγοί που χρησιμοποιούμε είναι με λεία τοιχώματα.

Γραμμικές Απώλειες, Δίκτυο Εφαρμογής

Το δίκτυο εφαρμογής αποτελείται από αγωγούς που φέρουν τους σταλλάκτες, είναι κατασκευασμένοι από εύκαμπτο πολυαιθυλένιο, έχουν διάμετρο  $\varnothing 20$  και έχουν αντοχή 6 atm. Η παροχή τους είναι συνάρτηση του αριθμού και της παροχής των σταλαχτών που φέρουν.

$$Q = n q / 1000 \text{ m}^3/\text{h}$$

όπου  $q$  είναι σε  $l/h$ . Το μήκος των αγωγών σε  $m$  ( $L$ ) είναι το γινόμενο του αριθμού των σταλαχτών που φέρουν ( $n$ ) και της μεταξύ τους αποστάσεως ( $Se$ ) σε  $m$ , και εκφράζεται από τη σχέση:

$$L = n Se$$

Η διάμετρος των αγωγών επιλέγεται έτσι που η διαφορά πίεσης μεταξύ δύο οποιονδήποτε σταλαχτών πάνω στον αγωγό να μην υπερβαίνει τα όρια λειτουργίας των σταλακτών.

$$hf = f L / D V^2 / 2 g$$

Η παραπάνω σχέση δίνει τις γραμμικές απώλειες για αγωγό που είναι συνεχής και έχει σταθερή παροχή. Στους αγωγούς εφαρμογής, αφ' ενός η παροχή είναι μεταβαλλόμενη σαν συνέπεια των υδροληψιών των σταλαχτών και αφ' ετέρου, δημιουργούνται πρόσθετες απώλειες φορτίου λόγω των υδροληψιών αυτών. Η διαφοροποίηση των απωλειών λόγω μείωσης της παροχής εκφράζεται από το συντελεστή  $F$ , τιμές του οποίου διαφέρουν ανάλογα με τον αριθμό των σταλακτών που φέρει ο αγωγός. Για τον  $F$  ισχύει η σχέση:

$$F = 1/(m+1) + (1/2N) + ((m-1)/2/6N^2)$$

όπου  $m$  είναι ο εκθέτης της ταχύτητας στον τύπο του Scobey(1,9) και  $N$  είναι ο αριθμός των σταλακτών στον αγωγό εφαρμογής.

Για την διασταύρωση των υπολογισμών, για τον καθορισμό της διαμέτρου των σωληνώσεων, άρθησαν επίσης υπόψη, ο τύπος:

$$D = 36 \sqrt{(Q/V \max)}$$

όπου:

D = η ελάχιστη εσωτερική διάμετρος του αγωγού σε mm.

Q = Η παροχή του νερού σε l / s.

V max. = η μέγιστη ταχύτητα ροής στο αγωγό σε m/s

καθώς και νομογραφήματα.

### **10.11 Απαιτούμενοι έλεγχοι και προδιαγραφές δικτύου άρδευσης.**

Μετά την εγκατάσταση του συστήματος και πριν την επιχωμάτωση θα πραγματοποιηθούν δοκιμές λειτουργίας του ποτίσματος. Οι δοκιμές αυτές θα περιλαμβάνουν:

- α) Δοκιμή των δικτύων για μία ώρα για την πιστοποίηση της στεγανότητας τους.
- β) Δοκιμή κανονικής λειτουργίας ολόκληρου του συστήματος για την πιστοποίηση της ικανότητας πλήρους άρδευσης του φυτικού υλικού.

## 10.12 Ενδεικτικός Πίνακας Επιμετρήσεων Άρδευσης

ΕΙΔΟΣ	Μον μέτ	Άρθρο αναθεώρησης	ΑΤ	Ποσ
Επιφ κάθετη πολυβάθμια ηλεκτραντλία 7,5 kw	τεμ	Τ.Ε.	10.3.1	7
Ηλεκτρικός πίνακας αντλητικού	τεμ	Τ.Ε.	10.3.2	7
Πιεστικό δοχείο 500 λίτρων	τεμ	Τ.Ε.	10.3.3	14
Πιεζοστάτης οθόνης	τεμ	Τ.Ε.	10.3.4	7
Μανόμετρο γλυκερίνης 10 ατμ	τεμ	ΠΡΣ 5824	10.3.4	7
Σφαιρικός κρουνός 2''	τεμ	ΠΡΣ 5811.6	10.4.3	20
Αντιληγματική βαλβίδα ασφαλείας 1 1/2''	τεμ	ΠΡΣ 5836.1	10.4.2	7
Εξαεριστικό διπλής ενέργειας 2''	τεμ	ΠΡΣ 5819	10.4.4	7
Υδρόμετρο τύπου wolman 2'' χυτοσιδηρό	τεμ	ΠΡΣΝ 5815	10.4.5	7
Ηλεκτροβάνα με F C και pres regulator	τεμ	ΠΡΣ 5911.1.8	10.4.6	42
Βαλβίδα αντεπιστροφής 2''	τεμ	ΠΡΣ 5822.6	10.4.1	14
Δοσομετρική αντλία υδρολίπανσης	τεμ	Τ.Ε.	10.4.7	7
Βάνα συρταρωτή ορειχάλκινη	τεμ	ΠΡΣ 5813.6	10.4.7	7
Φόλτρο νερού σίτας 2''	τεμ	ΠΡΣ 5865.1	10.4.8	7
Ειδικ . τύπου φίλτρου δίσκων με TREFLAN 2''	τεμ	ΠΡΣΝ 5862	10.4.8	7
Ρακόρ εξάρμωσης ορειχάλκινα 2''	τεμ	ΠΡΣΝ 5774.6	10.4.9	20
Κεντρικός αγωγός PE Φ110 /6 ατμ	μέτρα	ΠΡΣ 5751.10	10.5.1	5000
Εξαεριστικό κεντρικού αγωγού 1''	τεμ	ΠΡΣΝ 5817	10.5.3	21
Πλαστικό φρεάτιο κυλινδρικό	τεμ	ΠΡΣ 5918.2	10.5.4	34
Πλαστικό φρεάτιο παραλληλόγραμμο μεγάλο	τεμ	ΠΡΣ5918.4	10.5.4	42
Δευτερεύον αγωγός PE Φ50/6 ατμ	μέτρα	ΠΡΣ 5751.6	10.6.1	3000

Βαλβίδα εξαερισμού 1''	τεμ	ΠΡΣΝ 5817	10.6.2	49
Βαλβίδα καθαρισμού ½''	τεμ	ΠΡΣΝ 5817	10.6.3	49
Αυτορυθ/νος σταλ/φορος Φ17/30 εκ/1.6 λιτ/ωρα	μέτρα	ΠΡΣΝ 5888	10.7.1	40000
On line αυτορυθ/νος σταλλάκτης 2ή8 Φ17/30εκ/1.6λιτ/ωρα	μέτρα	ΠΡΣ5871	10.7.2	2500
On line αυτορυθ/νος σταλλάκτης 24 λιτ/ωρα	μέτρα	ΠΡΣΝ 5871	10.7.2	1200
Προγραμματιστής 12 στάσεων AC εξωτερικού χώρου	τεμ	ΠΡΣΝ 5912.6.1	10.8.1	7
Αισθητήρας βροχής	τεμ	ΠΡΣ5916	10.8.2	7
Αισθητήρας παροχής	τεμ	T.E.	10.8.3	7
Ασύρματος έλεγχος	τεμ	ΠΡΣΝ5913	10.8.4	7
Καλώδια NYΥ 4Χ 2,5 mm <sup>2</sup>	μέτρα	ΠΡΣ 5920.9	10.8.5	5500
Καλώδια NYΥ 5Χ2,5mm <sup>2</sup>	μέτρα	ΠΡΣ 5920.10	10.8.5	3500
Σωλήνας προστασίας καλωδίων PVC Φ 50	μέτρα	ΠΡΣ 5761.3	10.8.5	5000
Τριτεύον αγωγός PE Φ 25/ατμ	μέτρα	ΠΡΣ 5751.3	10.7	12000

*Formula 1*



**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11**  
**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η τεχνική αυτή περιγραφή αναφέρεται στο έργο «ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΙΣΤΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ FORMULA 1 ΣΤΗ ΧΑΛΑΝΔΡΙΣΤΣΑ ΑΧΑΪΑΣ», και περιλαμβάνει όλες τις εργασίες που απαιτούνται για την πλήρη εκτέλεση του έργου, οι οποίες διαχωρίζονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

1. Προεργασίες
2. Χωματουργικές εργασίες
3. Εργασίες επιστρώσεων
4. Εργασίες φυτεύσεων
5. Υδραυλικές εργασίες

Ο χώρος στον οποίο θα γίνουν οι εργασίες αυτές, φαίνεται αναλυτικά στα σχέδια της μελέτης και αναφέρεται διαμορφώνοντας :

- **την ιδιόκτητη έκταση της Αυτοκινητοδρόμιο Πατρών Α.Ε. στην περιοχή Χαλανδρίτσας του Νομού Αχαΐας**

Η προτεινόμενη λύση έχει ως αφετηρία την προσπάθεια λειτουργικής αξιοποίησης και αισθητικής διαμόρφωσης του χώρου, και συγχρόνως αναβάθμισης της περιοχής, αποκατάστασης και ανάδειξης του τοπίου, και διατήρησης της φυσικότητας του χώρου.

Γι' αυτό και η επιλογή και χρήση των υλικών που είναι ουσιαστικά φυσική πέτρα και ξύλο, έγινε με βασικό κριτήριο το αισθητικό αποτέλεσμα, και τον συσχετισμό με το φυσικό τοπίο και τις υπάρχουσες συνθήκες.

**Η ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΣΤΗΝ ΥΠΟ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΙΣΤΑ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ FORMULA 1 ΣΤΗ ΧΑΛΑΝΔΡΙΣΤΣΑ ΑΧΑΪΑΣ, περιλαμβάνει κατά βάση τις εξής εργασίες:**

1. Σε αποξήλωση απαιτούμενου τμήματος του φυτικού υλικού που βρίσκεται στην περιοχή στις εκτάσεις όπου θα γίνει διαμόρφωση Πρασίνου και Αμμοπαγίδων εντός της πίστας.
2. Χωματουργικές εργασίες
3. Την τοποθέτηση και εγκατάσταση του Αρδευτικού Συστήματος.
4. Τις επιχώσεις με οργανικά εδάφη στις περιοχές που θα τοποθετηθεί Φυτικό Υλικό. Τις επιχώσεις των αμμοπαγίδων εντός της πίστας.
5. Την διαμόρφωση των πεζοδρομίων και των λοιπών χώρων πλακοστρώσεων όπου απαιτούνται βάση του σχεδίου της μελέτης.

6. Εγκατάσταση – Κατασκευή ξύλινων δαπέδων με την μορφή πατωμάτων από ακατέργαστους κορμούς.
7. Δημιουργία εγκαταστάσεων Υγρών Στοιχείων ( λίμνη – βραχόκηποι – κτλ )
8. Την φύτευση του φυτικού υλικού.
9. Την εγκατάσταση του Χλοοτάπητα.
10. Τον εξοπλισμό του χώρου με καθιστικούς πάγκους, Πέργκολες, κάδους απορριμμάτων, κρήνες, χώρων περιπάτου κτλ, με χρησιμοποιούμενα αποκλειστικά υλικά από ξύλο και πέτρα.

**Αναλυτικά οι εργασίες που θα εκτελεστούν είναι κατά κατηγορία οι ακόλουθες :**

### **11.1 ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ - ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ**

Για την προετοιμασία του προς διαμόρφωση χώρου θα απαιτηθούν:

- 11.1.1. Εκθαμνώσεις τμημάτων γης όπου απαιτείται και η κοπή όλων των αποξηραμένων και μη υγείων δένδρων που δεν συμβαδίζουν με την μελέτη.
- 11.1.2. Αφαίρεση του υποστρώματος σε βάθος 50 εκατοστών στην έκταση όπου θα τοποθετηθεί Φυτικό Υλικό και στο χώρο των αμμοπαγίδων εντός του χώρου της πίστας σε βάθος 80 εκατοστών.
- 11.1.3 Καθαιρέσεις τυχόν τμημάτων τοιγίων οπλισμένου σκυροδέματος, όπου αυτά εμποδίζουν την διαμόρφωση των επιπέδων του εδάφους και των λοιπών κατασκευών της μελέτης.
- 11.1.4. Καθαιρέσεις τοιγίων και δαπέδων άοπλου σκυροδέματος, όπου αυτά εμποδίζουν.
- 11.1.5. Αποξήλωση κάθε ξένου και πλεονάζοντος στοιχείου από τον υπό διαμόρφωση χώρο.
- 11.1.6. Απομάκρυνση όλων των περιττών προϊόντων, που θα προκύψουν από τις αποξήλωσεις και καθαιρέσεις και μεταφορά τους στις θέσεις επιτρεπόμενης απόρριψης όπως αυτές καθορίζονται.

### **11.2. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

**Οι χωματοургικές εργασίες που θα γίνουν περιλαμβάνουν εκσκαφές και σε μεγαλύτερη κλίμακα επιχώσεις και συγκεκριμένα:**

- 11.2.1. Εκσκαφές και επιχώσεις για την προετοιμασία και διαμόρφωση των τελικών επιπέδων του εδάφους που προβλέπονται από την μελέτη.

11.2.2. Εκσκαφές για την κατασκευή των υποβάσεων των πεζοδρομίων από σκυρόδεμα και φυσική πέτρα που κατασκευάζονται: είτε για την διαμόρφωση των διαφορετικών επιπέδων του εδάφους, είτε για την διαμόρφωση καθιστικών, είτε για τον καθορισμό των χώρων φύτευσης.

11.2.3. Εκσκαφές για την κατασκευή των θεμελίων των κρασπέδων και λοιπών μικροκατασκευών.

11.2.4. Εκσκαφές για την διαμόρφωση των διαφόρων επιπέδων και κλίσεων του εδάφους, για την κατασκευή των δικτύων υποδομής στους χώρους που προβλέπονται από την μελέτη και σύμφωνα με τις υποδείξεις των επιβλεπόντων.

11.2.5. Εκσκαφές τάφρων που απαιτούνται για την εγκατάσταση του Αρδευτικού Συστήματος.

Από την περιοχή διαμόρφωσης θα απομακρυνθούν όλα τα περιττά προϊόντα που θα προκύψουν από τις χωματουργικές εργασίες, καθώς και κάθε ξένο και πλεονάζον στοιχείο και θα μεταφερθούν στις θέσεις απόρριψης ή επίχωσης όπως αυτές καθορίζονται

### **11.3. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

11.3.1. Τοποθέτηση και Εγκατάσταση του Αρδευτικού συστήματος βάσει της αναλυτικής περιγραφής στο ειδικό Κεφάλαιο.

11.3.2 Έλεγχος λειτουργίας αυτού βάσει κανονικών συνθηκών πιέσεων και παροχών.

### **11.4. ΔΙΑΣΤΡΩΣΕΙΣ - ΜΙΚΡΟΕΚΣΚΑΦΕΣ**

11.4.1. Διάστρωση με χαλίκι όλων των επιφανειών όπου θα τοποθετηθεί Φυτικό Υλικό για την καλύτερη αποστράγγιση του εδάφους όπου θα ευνοήσει τη χαμηλή και μεσαία βλάστηση σε πάχος 10 εκατοστών.

11.4.2. Διάστρωση με Κηπευτικό χώμα πάνω από το χαλίκι όλων των επιφανειών βάση του σχεδίου όπου θα τοποθετηθεί Φυτικό Υλικό σε πάχος 40 εκατοστών .

11.4.3. Επιχώσεις στο χώρο των αμμοπαγίδων εντός του χώρου της πίστας με 20 πόντους κροκάλα 20 πόντους χαλίκι και 40 πόντους άμμο θαλάσσης.

11.4.4. Εκσκαφές για τις διανοίξεις λάκκων για την φύτευση δένδρων, όπου απαιτούνται.

## 11.5. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ ΚΑΙ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΩΝ

11.5.1 Η επιλογή των υλικών που χρησιμοποιούνται για την διαμόρφωση του χώρου της μελέτης, έγινε με βασικό κριτήριο, το αισθητικό αποτέλεσμα, το μειωμένο κόστος, τον σωστό συνδυασμό και την προσπάθεια διατήρησης κατά το δυνατόν της φυσικότητας του χώρου.

Γι αυτό και στις επιφάνειες όπου προβλέπονται από την μελέτη επιστρώσεις, χρησιμοποιούνται κυρίως:

1. πλάκες μαρμάρου σκληρού έως εξαιρετικά σκληρού, πάχους 3 cm, σε αναλογία άνω των 25 τεμαχίων ανά τετραγωνικό μέτρο

2. χοντροπλακών φυσικής πέτρας, ορθογωνικών συμπεριλαμβανομένων και λωρίδων και λοιπόν σχεδίων μέχρι 20% της επιφάνειας και μέχρι 5% σκαλοπατιών της επιφάνειας

3. πλάκες μαρμάρου σκληρού έως εξαιρετικά σκληρού, πάχους 3 cm, σε αναλογία έως 5 τεμάχια ανά τετραγωνικό μέτρο

4. κυβόλιθων φυσικής πέτρας προέλευσης Άρτας και Παραμυθιάς ορθογωνικής διατομής 10\*20 και 20\*20 πάχους 5εκ, συμπεριλαμβανομένων λωρίδων και σχεδίων μέχρι 20% της συνολικής επιφάνειας.

**11.5.2. Οι διαστάσεις και η μορφή των χώρων που επιστρώνονται καθώς και τα σχέδια και ο συνδυασμός των υλικών, φαίνονται αναλυτικά στα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης,**

**11.5.3. Η προετοιμασία των επιφανειών επιστρώσεων είναι ίδια για όλα τα είδη των επιστρώσεων και γίνεται με τον ακόλουθο τρόπο:**

1. Οι επιφάνειες πεζοδρομίων, κοινοχρήστων δρόμων και γενικότερα όλοι οι χώροι που επιστρώνονται με θραυστό υλικό της Π.Τ.Π.0150 του Υ.Δ.Ε., σε μια στρώση, συμπυκνωμένου πάχους 0,10 μ., πάνω σε ισοπεδωμένο και συμπυκνωμένο έδαφος. Πάνω από την υπόβαση κατασκευάζεται στρώση βάσεως από σκυρόδεμα C12-15, πάχους 0,10 μ. ενισχυμένο με δομικό πλέγμα T131.

## 11.6. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΞΥΛΙΝΩΝ ΔΑΠΕΔΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΜΟΡΦΗ ΠΑΤΩΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΑΚΑΤΕΡΓΑΣΤΟΥΣ ΚΟΡΜΟΥΣ

Αυτά κατασκευάζονται, μόνον στον χώρο της κυρίως πλατείας VIP στην Βορειοδυτικής πλευράς του οικοπέδου και στο κέντρο της έκτασης στον ποδηλατοδρόμο δίπλα στο Κεντρικό Κτήριο αυτού. Οι θέσεις προβλέπονται από την μελέτη και συγκεκριμένα:

Κατασκευάζονται εξ' ολοκλήρου με ακατέργαστους κορμούς δένδρων διαμέτρου μέχρι 20εκ, (καστανιάς ή αναλόγου), οι οποίοι τοποθετούνται με παράλληλη διάταξη και σε επαφή μεταξύ τους, και στερεώνονται επίσης σε κορμούς που τοποθετούνται

κάθετα προς αυτούς, κάτω από την τελική επιφάνεια χρήσεως του δαπέδου, με ειδικούς αφανείς ανοξείδωτους συνδέσμους.

Οι κορμοί στηρίξεως του ξύλινου δαπέδου, τοποθετούνται σε χώρους με συμπτκνωμένο φυσικό υλικό, εδράζονται σε ισοπεδωμένη σχετικά επιφάνεια, επιστρωμένη με φυσικές πλάκες και στερεώνονται με ειδικούς αφανείς ανοξείδωτους συνδέσμους, η δε λοιπή επιφάνεια του χώρου, κάτω από το ξύλινο δάπεδο, βρίσκεται σε χαμηλότερο επίπεδο και δεν επιστρώνεται,

Κάθε ξύλινος διάδρομος μορφώνεται με την παράθεση σε επαφή ξύλινων δοκίδων από κορμούς διαμέτρου περίπου 12εκ. και μέγιστου μήκους 2,00μ με την βοήθεια ξύλινου στρωτήρα κυκλικής διατομής διαμέτρου 20εκ. Κατά μήκος της άλλης επιμήκους πλευράς του, η έδραση του δαπέδου του ξύλινου διαδρόμου, γίνεται σε δοκό της ίδιας διατομής (20εκ), και στην συνέχεια με την βοήθεια τεσσάρων ξύλινων στυλίσκων, (κορμών διαμέτρου 20εκ.) ύψους έως 1,70μ., τα φορτία μεταφέρονται στο έδαφος.

Τα σύνολο της κατασκευής αυτής μπορεί με ασφάλεια να εξυπηρετήσει φορτία κυκλοφορίας της τάξεως άνω των 5,00kN/m<sup>2</sup>.

## 11.7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΑΣΗΣ ΦΥΣΕΩΣ ΥΓΡΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ

11.7.1. Κατασκευή τεχνητής λίμνης στην Νοτιοδυτική πλευρά της έκτασης με διάφορες ξύλινες μικροκατασκευές με διακόσμηση από φυσικές πέτρες και Φυτικό Υλικό κατάλληλο των συνθηκών. Οι λεπτομέρειες φαίνονται στην τρισδιάστατη ανάλυση του σχεδίου και στις φωτογραφίες που παρατίθενται. Πλήρης κατασκευή αβαθούς λίμνης με λαξευτή πέτρα για την συγκέντρωση και αφανή απορροή των υδάτων επιφάνειας περίπου 1200 m<sup>2</sup> και μέγιστου βάθους 1μ. Αυτή κατασκευάζεται επάνω σε προετοιμασμένη και συμπτκνωμένη επιφάνεια από σκυρόδεμα C16-20, ενισχυμένο με δομικό πλέγμα.

Περιμετρικά της βάσεως διαμορφώνεται επίσης από σκυρόδεμα αγωγός πλάτους 0.20μ και βάθους 0.40μ μέσω του οποίου απομακρύνεται το νερό από τη λεκάνη συγκέντρωσης. Ο αγωγός καλύπτεται από τις λαξευτές πέτρες των απολήξεων της λεκάνης περιμετρικά πάχους 10 εκ. οι οποίες έχουν την ίδια διαμόρφωση με αυτές του υδραύλακα, αλλά το πλάτος τους είναι 0.60εκ.

Κάτω από την κυκλική επίστεψη της λεκάνης και εσωτερικά αυτής, διαμορφώνεται κατά διαστήματα κενό, ύψους 20 εκ από το οποίο διοχετεύεται το νερό στον κατασκευαζόμενο περιμετρικά αγωγό και από αυτόν στον ποτιστικό υδραύλακα που μετατρέπεται σε υπόγειο. Το κενό καλύπτεται με κατακόρυφη απλή χυτοσίδηρη εσχάρα για την προστασία των αγωγών από τα φύλλα και τα σκουπίδια.

Η επιφάνεια του σκυροδέματος της μικρής αβαθούς λίμνης με λαξευτές πέτρες χωρίς αρμούς κανονικών και καθορισμένων διαστάσεων, οι οποίες τοποθετούνται με ισχυρή τσιμεντοκονία χωρίς αρμούς και με διάταξη συγκλίνουσα στο κέντρο της λίμνης.

Εργασία και υλικά κατασκευής σύμφωνα με την μελέτη και τα σχέδια συμπεριλαμβανομένου κάθε απαιτούμενου υλικού και μικρουλικού για την πλήρη

κατασκευή της σύμφωνα με την μελέτη. Εργασία πλήρως περαιωμένη εκτός απαιτούμενου μηχανολογικού εξοπλισμού φίλτρων κτλ .

11.7.2. Κατασκευή Βραχόκηπου μεγάλης έκτασης στο κέντρο της έκτασης στη μεριά του Ποδηλατοδρόμου. Η κατασκευή θα γίνει σύμφωνα με τις δυνατότητες υδροδότησης αλλά και τις επιταγές του περιβάλλοντος χώρου.

11.7.3 Κατασκευές καταρρακτών στο χώρο των VIP στην Βορειοδυτική πλευρά της έκτασης με λεπτομέρειες που φαίνονται στην τρισδιάστατη απεικόνιση. Πλήρης κατασκευή ενότητας τεχνητού καταρράκτη όπως στη μελέτη. Αυτός κατασκευάζεται σε στοιχεία διαχωριστικών τοίχων, με πέτρα ορθογωνικής κατά το δυνατόν διατομής, και σχηματίζεται κορνιζώμα με λαξευτή πέτρα ορθογωνικών διαστάσεων. Εσωτερικά του κορνιζώματος, η επιφάνεια της λιθοδομής, κατασκευάζεται σε εσοχή και τερματίζει 30 εκ. χαμηλότερα του κορνιζώματος. Στο οριζόντιο κενό που σχηματίζεται τοποθετείται σωλήνας γαλβανισμένος εσωτερικής διαμέτρου 3 ιντσών, διάτρητος και με 14 στόμια στην μια πλευρά του, ανά αξονικές αποστάσεις 10 εκ. ο σωλήνας ενσωματώνεται σε τοιχείο σκυροδέματος, με λεία επεξεργασμένη επιφάνεια, κατά το εμφανές του τμήμα, από το οποίο εξέρχουν μόνον τα στόμια των κατακόρυφων σ' αυτόν τμημάτων σωλήνων. Ο καταρράκτης τροφοδοτείται με πίεση από νερό γεώτρησης σύμφωνα με την μελέτη, μέσω αντλίας η παροχή της οποίας καταλήγει σε ορειχάλκινη συλλέκτη, μίας εισόδου και 14 εξόδων, από τον οποίο θα γίνεται η διανομή του νερού, ώστε η έξοδος του νερού από τα πυκνά στόμια, να σχηματίζει μικρή καμπύλη και να μην βρέχει τον κατακόρυφο τοίχο.

Εργασία και υλικά κατασκευής σύμφωνα με την μελέτη και τα σχέδια λεπτομερειών συμπεριλαμβανομένου κάθε απαιτούμενου υλικού και μικροϋλικού για την πλήρη κατασκευή της ενότητας σύμφωνα με την μελέτη. Εργασία πλήρως περαιωμένη.

## 11.8. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΦΥΤΕΥΣΕΩΝ

11.8.1 Τα δένδρα και οι θάμνοι που προβλέπονται να φυτευτούν θα είναι τα πλέον κατάλληλα για το έδαφος και τις καιρικές συνθήκες του υπό διαμόρφωση χώρου και σχετικά με την υπάρχουσα τοπική βλάστηση και τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή. Οι πίνακες έχουν συμπεριληφθεί στο κεφάλαιο 9 αναλυτικά.

11.8.2 Οι φυτεύσεις γίνονται σε χώρους που έχουν εξυγιανθεί από ακατάλληλα υλικά και έχει προστεθεί το κατάλληλο κηπευτικό χώμα με την απαραίτητη λίπανση, έχει προηγηθεί λιθοπλήρωση, εάν χρειάζεται, για την διαμόρφωση στραγγιστηριού, και τέλος έχει εξασφαλιστεί το πότισμά τους. Τα δένδρα υποστυλώνονται σε ξύλινους πασσάλους όπως αναλυτικά περιγράφετε στο κεφάλαιο 9.

11.8.3 Ειδική προσοχή θα δοθεί στις περιμετρικές φυτεύσεις των δένδρων ώστε να κατασκευαστούν είτε φυτικοί φράχτες ηχοπροστασίας, είτε φράχτες ανεμοπροστασίας. Η φύτευση των δένδρων στους αυτούς χώρους θα πρέπει να γίνει σε διάταξη X (χιαστή).

11.8.4 Όπου απαιτείται φύτευση μεσαίας και χαμηλής βλάστησης σε σχέδια και σχήματα ακολουθούνται αυστηρά οι προβλέψεις του σχεδίου.

11.8.5 Οι αποστάσεις φύτευσης γίνονται βάση των διεθνών κανονισμών και ακολουθούνται τα προβλεπόμενα από τις διατάξεις για να υπάρξει όσο των δυνατών καλύτερο αποτέλεσμα στο άμεσο αλλά μακρινό μέλλον.

## 11.9. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑ

11.9.1 Η εγκατάσταση του χλοοτάπητα περιγράφεται και αναλύεται στο κεφάλαιο 9.

11.9.2 Η εγκατάσταση γίνεται τελευταία από όλες τις εργασίες εκτός των Αρχιτεκτονικών λεπτομερειών και των εξοπλισμό του χώρου ώστε να έχουμε όσο το δυνατό καλύτερο αποτέλεσμα.

11.9.3 Λόγο των τεράστιων εκτάσεων θα γίνει η τοποθέτηση ανά περιοχή δίνοντας πολύ μεγάλη βάση και προσοχή στη λίπανση και τοποθέτηση ώστε να αποφευχθούν ζιζάνια μυκητιάσεις και λοιπές συνθήκες που θα βλάψουν βοτανικά αλλά και οπτικά τον χλοοτάπητα.

## 11.10. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

11.10.1 Η κατασκευή υπαιθρίου καθιστικού, κλιμακωτού με την μορφή κερκίδων όπου και όπως καθορίζεται από την μελέτη με λιθοδομή από φυσικές πέτρες, και σύμφωνα με τα αναλυτικά σχέδια λεπτομερειών. Η επιφάνεια του καθίσματος κατασκευάζεται, όπως και η στέψη των τοιχίων από επιμελημένο εμφανές ξυλότυπο σκυροδέματος C16-20 πάχους 0,08μ. Η επιφάνεια αυτή μπορεί να εναλλάσσεται με τμήματα που καλύπτονται με δοκίδες ξύλου καστανιάς ή αντιστοίχου.

11.10.2. Τοποθετούνται καθιστικά παγκάκια που αποτελούνται από μεταλλικά και ξύλινα στοιχεία. Έχει συνολικές διαστάσεις πλάτος 50 εκ., μήκος 180 εκ. και ύψος 83 εκ. Ο μεταλλικός σκελετός είναι κατασκευασμένος από δύο τουμποσωλήνες διατομής O60, μήκους 85 εκ. ο καθένας, οι οποίες είναι κουρμπαρισμένες σε ύψος 48 εκ. από την κορυφή της υπό αμβλεία γωνία προσδίδοντας έτσι στο παγκάκι εργονομικό σχήμα. Τα δύο ανοιχτά άκρα του κάθε τουμποσωλήνα σφραγίζονται με γαλβανισμένες τάπες διαμέτρου 60 χιλ. έτσι ώστε να στεγανοποιείται το εσωτερικό του. Σε κάθε τουμποσωλήνα, σε οριζόντια θέση και σε ύψος 35 εκ. από τη βάση του συγκολλάτε με αργκόν ένα μεταλλικό στοιχείο από τουμποσωλήνα επίσης 2", πάχους 3 χιλ., μήκους 46 εκ. σχηματίζοντας με τον τουμποσωλήνα του σκελετού αμβλεία γωνία 95ο δημιουργώντας έτσι το κάθισμα του παγκακίου.

Το άκρο του οριζόντιου σωλήνα που συνδέεται με τον κάθετο είναι κομμένο ελλειψοειδώς στην πρέσα έτσι ώστε κατά τη συγκόλληση να εφάπτεται απόλυτα με τον τουμποσωλήνα. Το άλλο ανοιχτό άκρο του κάθε τουμποσωλήνα σφραγίζεται με γαλβανισμένες τάπες διαμέτρου 60 χιλ. έτσι ώστε να στεγανοποιείται το εσωτερικό του. Στο κάτω μέρος από το κάθε ένα από τα πόδια του παγκακίου συγκολλάτε μεταλλική κυκλική, κουρμπαρισμένη στο μέσον σε ύψος 3 εκ., πλάκα διαμέτρου 17 εκ. και πάχους 4 χιλ. η οποία φέρει περιμετρικά 3 οπές διαμέτρου 10 χιλ. έτσι ώστε να είναι δυνατή η στερέωση τους στο δάπεδο με ούπα στερέωσης μήκους 120 χιλ. Τα ξύλινα μέρη του παγκακίου είναι κατασκευασμένα από στοιχεία σύνθετης ξυλείας. Η πλάτη του παγκακίου είναι διαμορφωμένη από ένα ξύλινο στοιχείο διατομής 4,5X20 εκ. και μήκους 180 εκ. Το κάθισμα του παγκακίου αποτελείται από δύο ξύλινα στοιχεία διατομής 4,5X15 εκ. και μήκους 180 εκ. Η στερέωσή των ξύλινων τμημάτων γίνεται στους τουμποσωλήνες με καρόβιδες διαστάσεων 8X120 χιλ. Το πρώτο ξύλο (εσωτερικό) του καθίσματος βιδώνεται έτσι ώστε να εξέχει 0,5 εκ. από το άκρο του οριζόντιου τουμποσωλήνα. Το έτερο ξύλο του καθίσματος βιδώνεται σε απόσταση 2,3 εκ. από το πρώτο. Το ξύλο της πλάτης είναι βιδωμένο σε απόσταση 1 εκ. πάνω από την κορυφή του κάθετου τουμποσωλήνα. Όλα τα ξύλα, τόσο της πλάτης όσο και του καθίσματος, εξέχουν 21,5 εκ. ένθεν και ένθεν του μεταλλικού σκελετού του παγκακίου.

**ΕΥΛΕΙΑ** Το ξύλο που θα χρησιμοποιηθεί για τους εξοπλισμούς θα είναι σύνθετη Σουηδική ξυλεία, σύμφωνη με τα EN 351. Κατασκευάζεται με ειδική ένωση (συγκόλληση ξύλων) σε διάφορες διατομές ανάλογα με τη χρήση που προορίζεται.

Το ΣΥΝΘΕΤΟ ΕΥΛΟ είναι κατά 40% ισχυρότερο από το ολόσωμο ξύλο. Έχει αντοχή 360 kp/m<sup>2</sup> και ειδικό βάρος περίπου 480 kg/m<sup>3</sup>. Περιέχει περίπου 15% υγρασία. Περιέχει ελάχιστους χυμούς (ρετσίνι) σε σύγκριση με άλλα δέντρα της οικογένειας της πεύκης των άλλων χωρών (καιρικές συνθήκες στη Βόρειο Σουηδία έως 25 ο). Έχει θερμική αγωγιμότητα  $s=0,10$  Kcal/Mh και ηχητική μόνωση 3.5 φορές μεγαλύτερη από σκυρόδεμα ή πλινθοδομή ίσου πάχους. Έχει αντιμαγνητικές ιδιότητες και είναι κακός αγωγός του ηλεκτρικού ρεύματος. Αντέχει στη φωτιά και κατατάσσεται στις κατηγορίες F30 και F60 (κατά DIN 4120) ανάλογα με τη διατομή του. Όταν καίγεται το εξωτερικό μέρος της διατομής, το εσωτερικό της προφυλάσσεται και διατηρεί την αντοχή του. Επεξεργάζεται όπως και το ξύλο του εμπορίου. Διατηρεί τη μορφή του και παραμορφώνεται ή δημιουργεί ελάχιστα ρήγματα. Οι ετήσιοι δακτύλιοι του ξύλου είναι συνήθως κατακόρυφοι προς τη μεγάλη πλευρά της διατομής με αξιόλογη αύξηση της μηχανικής αντοχής αυτής της επιφάνειας, σε περίπτωση εφαρμογής σε δάπεδα. Όλες οι γωνίες (κόχες) των ξύλων πλανάρονται σε radial 5χιλ. κατ' ελάχιστο.

## ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα μεταλλικά στοιχεία που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του εξοπλισμού (βίδες, σύνδεσμοι κλπ) είναι κατασκευασμένα είτε από θερμογαλβανισμένα μέταλλα, είτε από ηλεκτρογαλβανισμένα όπου έχει προηγηθεί προετοιμασία της επιφάνειας με αμμοβολή ή ανοξείδωτα (stainless steel). Οι διαστάσεις και οι διατομές των μεταλλικών στοιχείων είναι επαρκείς για να παραλάβουν (με κατάλληλο συντελεστή ασφαλείας) τα φορτία για τα οποία έχουν μελετηθεί ώστε να αντέχουν στη διάβρωση και σε αντίξοες καιρικές συνθήκες.

## ΧΡΩΜΑΤΑ

Τα βερνίκια και τα χρώματα με τα οποία προστατεύονται τα ξύλινα μέρη είναι ειδικά μελετημένα για τις κλιματολογικές συνθήκες της χώρας μας και είναι απολύτως ακίνδυνα για τους χρήστες (δεν περιέχουν μόλυβδο, χρώμιο, κάδμιο ή άλλα βαρέα μέταλλα) και δίνουν μεγάλη αντοχή στις κατασκευές μας, αφού πρώτα έχουν εμποτιστεί με αντιμυκητιακά και συντηρητικά ξύλων.

Για την αντισκωριακή προστασία τους τα μεταλλικά μέρη υφίστανται επεξεργασία για την απολαδοποίησή τους, ακολουθεί μία επίστρωση polyzinc (ψευδαργύρου) και έπειτα ηλεκτροστατική βαφή πούδρα polyester, δύο στρωμάτων.

## ΠΑΚΤΩΣΗ

Για την πάκτωση των εξοπλισμών ακολουθείται η κάτωθι διαδικασία :

Στο σημείο αυτό που πρόκειται να τοποθετηθεί η κολώνα ανοίγεται λάκκος βάθους 60εκ. περίπου και διαμέτρου 60εκ. Στη συνέχεια αφού τοποθετηθεί μέσα η κολώνα, ο λάκκος γεμίζεται με σκυρόδεμα σχήματος κολουρου κώνου έως ότου φτάσει 10εκ. από την επιφάνεια του εδάφους, όπου και καλύπτεται με το έδαφος. Όλες οι διαδικασίες εργασιών της παραγωγής για την επεξεργασία πρώτων υλών διεξάγονται σύμφωνα με

- Το σύστημα ποιότητας ISO 9001 :2000
- Το σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης ISO 14001 :2004

11.10.3. Κατασκευή και τοποθέτηση καθιστικών πάγκων από ακατέργαστο ξύλο, ελεύθερων διαστάσεων και σχημάτων. Αυτοί κατασκευάζονται από ακατέργαστο ξύλο καστανιάς με την μορφή κορμών ή τμημάτων τους, που συνδέονται με αφανείς μεταλλικούς συνδέσμους και το κάθισμα σχηματίζεται με σανίδες ακατέργαστες επίσης, πάχους 5 εκ. και πλάτους 15 εκ. Όλα τα ξύλινα στοιχεία πριν τοποθετηθούν εμποτίζονται σε κατάλληλο συντηρητικό υλικό και χρωματίζονται με αφανές άχρωμο βερνίκι κατάλληλο για εξωτερικούς χώρους και μεγάλης σκληρότητας. Στις θέσεις στηρίξεως των πάγκων στο δάπεδο τοποθετούνται ειδικές μεταλλικές γαλβανισμένες υποδοχές για προστασία του ξύλου.

11.10.4. Τοποθέτηση στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις κάδων απορριμμάτων αποτελούμενων από ξύλινο ακατέργαστο κορμό πάχους 10εκ. με μεταλλική γαλβανισμένη βάση, που στηρίζεται σε ενσωματωμένη στο φυσικό έδαφος βάση σκυροδέματος διαστάσεων 20χ20χ20 εκ. Επάνω στον κατακόρυφο κορμό, στηρίζεται με μεταλλικό σύνδεσμο καλάθι ελάχιστης εσωτερικής διαμέτρου 30 εκ. και ύψους μέχρι 50 εκ., κατασκευασμένο από ξύλο ή άλλο σχετικό και ανθεκτικό υλικό.

11.10.5 Τοποθέτηση στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις στάθμευσης Ειδικών Σκιάστρων Προστασίας Οχημάτων. Τα Σκιάστρα αυτά θα πρέπει να είναι σύνθεση από σιδηρά κατασκευή ή ανοξείδωτα και επιστέγαση από τεντόπανα μεγάλης αντοχής. Να είναι διαιρούμενα, αυτοφερόμενα, σχεδιασμένα και μελετημένα για μεγάλη αντοχή και διάρκεια ζωής με πολύ καλή προσαρμογή στο χώρο για την καλύτερη δυνατή εκμετάλλευσή του. Να είναι λυόμενες και μπορούν εύκολα να λυθούν, μεταφερθούν και επανεγκατασταθούν σε άλλο χώρο. Σε όλα τα σημεία

σύνδεσης χρησιμοποιούνται ειδικά εξαρτήματα – σύνδεσμοι. Τα μεταλλικά υλικά κατασκευής να είναι γαλβανισμένα εν θερμώ. Να είναι κατασκευασμένα βάσει στατιστικής μελέτης. Οι διατάσεις να είναι 2,5x4,00x2,20

Μπορεί να κατασκευαστούν και θέσεις στάθμευσης που να προβλέπονται και επιστέγαση λαμαρίνας για προστασία από καιρικές συνθήκες.

11.10.6 Κατασκευή Ξύλινης Πέργκολας MOD.0020–351 η οποία θα αποτελείται από τα εξής μέρη :

Κολώνες Οριζόντιοι δοκοί Καφασωτό

## ΚΟΛΩΝΕΣ

Οι κολώνες αποτελούνται από δύο δοκούς διατομής 4,5X14,5 εκ., ύψους 230 εκ. και από τρεις τάκους ίδιας διατομής και μήκους 30 εκ. Οι τρεις τάκοι τοποθετούνται στις δύο άκρες της κολώνας και στην μέση της και ενώνονται με τους δύο δοκούς με δύο στριφώνια 8X80 από κάθε πλευρά της κολώνας.

## ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΙ ΔΟΚΟΙ

Οι οριζόντιοι δοκοί 4,5X10 εκ. τοποθετούνται στις κάθετες κολώνες στην υποδοχή που αφήνεται σε αυτές αφού ο τάκος τοποθετείται 7 εκ. πιο κάτω από το τελείωμα της κολώνας. Οι οριζόντιοι δοκοί ενώνονται με τις κολώνες με στριφώνια 8X80.

## ΚΑΦΑΣΩΤΟ

Είναι κατασκευασμένο από ξύλα διατομής 10X10 εκ. Στα σημεία που τα ξύλα διασταυρώνονται έχει αφαιρεθεί και από τα δύο σημεία τμήμα τέτοιο ώστε το ένα ξύλο να εμπεριέχεται στο άλλο. Τοποθετείται στους οριζόντιους δοκούς με στριφώνια. Τα ξύλα αυτά δημιουργούν ανοίγματα 60X60 εκ.

## ΒΑΣΕΙΣ ΠΑΚΤΩΣΗΣ

Για τη στερέωση του οργάνου στο έδαφος με πάκτωση κάθε ξύλινη κολώνα διαθέτει ένα ζεύγος βάσεις πάκτωσης. Οι βάσεις πάκτωσης αποτελούνται από δύο μεταλλικά ελάσματα γαλβανισμένα και στη συνέχεια βαμμένα με ηλεκτροστατική βαφή, σχήματος «Π» και διαστάσεων 100X12X4 εκ. περίπου και πάχους 0,5εκ., τα οποία “αγκαλιάζουν” την κολώνα και ενώνονται μεταξύ τους με περαστές βίδες 5/8"X15. Στο κάτω μέρος τους υπάρχει μεταλλική φλάντζα για τη συγκράτησή τους στο λάκκο από μπετό. Στο έδαφος πακτώνονται μόνο τα σίδερα πάκτωσης, τα οποία συγκρατούν την κολώνα σε απόσταση τουλάχιστον 5 εκ. πάνω από το έδαφος προκειμένου να αποφευχθεί η διάβρωση του ξύλου από την υγρασία του εδάφους.

## ΞΥΛΕΙΑ

Το ξύλο που θα χρησιμοποιηθεί για τους εξοπλισμούς θα είναι τύπου ATHLETICO – Γ. ΓΙΑΝΝΟΣ Α.Ε.Β.Ε. είναι σύνθετη αντικολλητή ξυλεία πεύκης Σουηδίας , σύμφωνη με τα EN 351. Κατασκευάζεται με ειδική ένωση (συγκόλληση ξύλων) σε διάφορες διατομές ανάλογα με τη χρήση που προορίζεται.

Το ΣΥΝΘΕΤΟ ΞΥΛΟ είναι κατά 40% ισχυρότερο από το ολόσωμο ξύλο. Έχει αντοχή 360 kp/m<sup>2</sup> και ειδικό βάρος περίπου 480 kg/m<sup>3</sup>. Περιέχει περίπου 15% υγρασία. Περιέχει ελάχιστους χυμούς (ρετσίνι) σε σύγκριση με άλλα δέντρα της οικογένειας της πεύκης των άλλων χωρών (καιρικές συνθήκες στη Βόρειο Σουηδία έως -25 ο ) Έχει θερμική αγωγιμότητα  $s=0,10$  Kcal/Mho και ηχητική μόνωση 3.5 φορές μεγαλύτερη από σκυρόδεμα ή πλινθοδομή ίσου πάχους. Έχει αντιμαγνητικές ιδιότητες και είναι κακός αγωγός του ηλεκτρικού ρεύματος. Αντέχει στη φωτιά και κατατάσσεται στις κατηγορίες F30 και F60 (κατά DIN 4120) ανάλογα με τη διατομή του. Όταν καίγεται το εξωτερικό μέρος της διατομής, το εσωτερικό της προφυλάσσεται και διατηρεί την αντοχή του. Επεξεργάζεται όπως και το ξύλο του εμπορίου. Διατηρεί τη μορφή του και παραμορφώνεται ή δημιουργεί ελάχιστα ρήγματα.

Οι ετήσιοι δακτύλιοι του ξύλου είναι συνήθως κατακόρυφοι προς τη μεγάλη πλευρά της διατομής με αξιολογη αύξηση της μηχανικής αντοχής αυτής της επιφάνειας, σε περίπτωση εφαρμογής σε δάπεδα. Όλες οι γωνίες (κόγχες) των ξύλων πλανάρονται με ακτίνα 5 χιλ. περίπου.

## ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα μεταλλικά στοιχεία που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του εξοπλισμού (βίδες, σύνδεσμοι κλπ) είναι κατασκευασμένα από μέταλλα είτε θερμογαλβανισμένα, είτε ηλεκτρογαλβανισμένα, όπου έχει προηγηθεί προετοιμασία της επιφάνειας με αμβολή ή ανοξείδωτα (stainless steel). Οι διαστάσεις και οι διατομές των μεταλλικών στοιχείων είναι επαρκείς για να παραλάβουν (με κατάλληλο συντελεστή ασφαλείας) τα φορτία για τα οποία έχουν μελετηθεί ώστε να αντέχουν στη διάβρωση και σε αντίξοες καιρικές συνθήκες.

## ΧΡΩΜΑΤΑ

Για την αντισκωριακή προστασία τους τα μεταλλικά μέρη υφίστανται επεξεργασία για την απολαδοποίησή τους, ακολουθεί μία επίστρωση polyzinc (ψευδαργύρου) και έπειτα ηλεκτροστατική βαφή πούδρα polyester, δύο στρωμάτων. Όλες οι διαδικασίες εργασιών της παραγωγής για την επεξεργασία πρώτων υλών διεξάγονται σύμφωνα με:

Το σύστημα ποιότητας ISO 9001 : 2000

Το σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης ISO 14001 : 2004

### 11.11 Περιγραφή έργου.

Παραθέτουμε μια σύντομη περιγραφή του έργου. Εισερχόμενος από την κεντρική είσοδο που βρίσκεται στην Βορειοανατολική πλευρά της έκτασης, συναντάμε τον κεντρικό κόμβο κυκλοφορίας ο οποίος στο κέντρο του φέρει λίμνη με βραχόκηπο με το άκρος Ελληνικό δέντρο αυτό της Ελιάς. Ο κόμβος ενδείκνυται για πεζούς και κίνηση της νυχτερινές ώρες καθώς έχει διαδρόμους πλήρως φωτιζόμενους Αρχιτεκτονικά. Πίσω από τον κόμβο βρίσκεται το Εμπορικό κέντρο με υπόγειες θέσεις στάθμευσης. Το κτίριο είναι όλο από τζάμι και φέρει το λογότυπο και διακριτικό της Φόρμουλα 1. Ακολουθώντας την πρώτη έξοδο του κόμβου περνάμε

πίσω από τις κερκίδες της πρώτης στροφής και κατευθυνόμαστε προς το πρώτο μεγάλο παρκινγκ που επεκτείνεται σχεδόν σε όλη τη Βόρεια πλευρά της έκτασης μπροστά από την περίφραξη. Στα αριστερά του δρόμου υπάρχει ο χώρος των VIP με πλακοστρώσεις και κατασκευές με ακριβά υλικά και Αρχιτεκτονικούς σχεδιασμούς σε πλακοστρώσεις σιντριβάνια φωτισμούς και πολλά άλλα στοιχεία που δίνουν στην έκταση μια πιο glamour διάθεση. Πίσω από το χώρο των VIP προς το κέντρο της έκτασης βρίσκονται οι κεντρικές Κερκίδες της γραμμής εκκίνησης μαζί με τα Δημοσιογραφικά θεωρία και τουαλέτες. Συνεχίζοντας την διαδρομή μας προς Δυτικά ακολουθώντας τον περιφερειακό δρόμο στρίβουμε αριστερά έχοντας τα radocks των ομάδων στο αριστερό μας χέρι πίσω από την πίστα. Στα δεξιά μας συναντάμε την πρώτη μεγάλη έκταση δάσους πυκνοφυτεμένη για την δημιουργία ηχομόνωσης αλλά και ανεμοφράκτη. Μετά από το σημείο συναντάμε στα αριστερά μας την δεύτερη μεγαλύτερη κερκίδα ανάμεσα στην πίστα στο τελευταίο σύμπλεγμα στροφών που θα έχουν και το μεγαλύτερο οπτικό ενδιαφέρον. Συνεχίζοντας συναντάμε στα δεξιά μας παρκινγκ και πίσω από αυτό το συλλεκτήρα όμβριων υδάτων. Στα αριστερά μας υπάρχουν κερκίδες που έχουν οπτική πρόσβαση στο δεύτερο σικέιν της πίστας. Μετά το τελείωμα των κερκίδων ο περιφερειακός δρόμος που ακολουθούμε έρχεται πολύ κοντά στην περίφραξη και την περιμετρική φύτευση συναντώντας έναν κόμβο. Ο κόμβος έχει κατεύθυνση δεξιά και αριστερά. Αριστερά οδεύει προς το παρκινγκ στο κέντρο της έκτασης, το ελικοδρόμιο πίσω από αυτό και την μεγαλύτερη κερκίδα που βλέπει στην αριστερή φουρκέτα διαρκείας με την μεγαλύτερη πλευρική επιτάχυνση. Ακολουθώντας τον κόμβο δεξιά περνάς στα αριστερά σου την αμμοπαγίδα της κλειστής δεξιάς φουρκέτας και τις κερκίδες αυτής ενώ αριστερά έχουμε το μεγάλο παρκινγκ χωρητικότητας περίπου 1000 αυτοκινήτων. Το παρκινγκ εκτείνεται σε όλη σχεδόν την Νότια πλευρά της έκτασης κάτι το οποίο το καθιστά άκρως λειτουργικό καθώς απόσταση από την πίστα είναι ελάχιστη. Περνώντας στα αριστερά μας το πρώτο σικέιν της πίστας πίσω από τον χώρο των κερκίδων υπάρχει μια έκταση περίπου 60 στεμμάτων στην οποία έχει δημιουργηθεί βοτανικός κήπος. Συνεχίζοντας και περνώντας πίσω από τις κερκίδες της δεύτερης και τρίτης στροφής φτάνουμε πάλι στο Κεντρικό κόμβο της εισόδου. Τελευταίο σημείο αναφοράς το κεντρικό πάρκο αναψυχής που βρίσκεται στο εσωτερικό τμήμα που περιβάλλεται από την διαδρομή της πίστας.

#### 11.11.1. Κεντρική είσοδος – Εμπορικό Κέντρο

Εισερχόμενη από την κεντρική είσοδο στην έκταση που βρίσκεται στην Βορειοανατολική πλευρά συναντάμε τον κεντρικό κόμβο κυκλοφορίας ο οποίος φέρει στο κέντρο του λίμνη με βραχόκηπο και 4 δένδρα ελιάς μαζί με εποχιακά χρώματος. Το εσωτερικό του κόμβου είναι χωροταξιομημένο από διαδρόμους πλακοστρωμένους με βασικό στοιχείο τον νυχτερινό φωτισμό και τον πίδακα. Η ξενάγηση από τον πεζό είναι εύκολη αλλά έχει δοθεί έμφαση στην μη παραμονή των επισκεπτών και η όδυσή τους στο εμπορικό κέντρο που βρίσκεται πίσω από τον κόμβο.

Το κτήριο είναι σχήματος ανάποδου αγγλικού ερωτηματικού, δεκαόροφο επενδυμένο με τζάμια που φέρουν πάνω τους στην Ανατολική πλευρά του το λογότυπο της Φόρμουλα 1 σε διαστάσεις περίπου 6 ορόφων. Εμπρός από το κτήριο υπάρχουν όλες οι σημαίες των κρατών που συμμετέχουν στο θεσμό της Φόρμουλα 1.

Το κτήριο διαθέτει υπόγειο παρκινγκ μεγάλης χωρητικότητας για την εξυπηρέτηση των αναγκών του καθώς η επισκεψιμότητα θα είναι μεγάλη λόγω των εμπορικών καταστημάτων αλλά και της θέας προς σχεδόν ολόκληρη την πίστα. Στο εμπρός τμήμα του φέρει κήπο με πλακόστρωση και καθιστικά με λίμνη μικρής έκτασης και θέα προς την πίστα.

#### 11.11.2. Χώρος VIP

Ο χώρος των VIP που βρίσκεται στη Βόρεια πλευρά της έκτασης είναι μεγάλης σημασίας καθώς μπορεί να φιλοξενήσει επάξια εκδηλώσεις χορηγών και ομάδων υποστηρίζοντάς τες με πολλούς τρόπους. Τα υλικά που έχουν χρησιμοποιηθεί είναι κυρίων μάρμαρο πέτρα και ξύλο σε συνδυασμούς Αρχιτεκτονικούς που δημιουργούν μικρές κυκλικές εκτάσεις ξεχωριστές μεταξύ τους. Ιδιαίτερη σημασία δίνετε στον φωτισμό αλλά και το υγρό στοιχείο καθώς ο φωτισμός είναι Αρχιτεκτονικός επισημαίνοντας τα απαραίτητα σημεία ενώ τα σιντριβάνια και οι κρήνες παίζουν ρόλο στο οπτικοακουστικό μέρος. Η έκταση πρέπει να είναι glamour καθώς εκεί θα φιλοξενούνται VIP από διαφορετικές χώρες οι οποίοι έχουν απαιτήσεις καθώς το εισιτήριο για μια τέτοια θέση μπορεί και να φτάσει τα 10000 ευρώ.

#### 11.11.3. Περιμετρική φύτευση - Δυτικό δάσος

Η περιμετρική φύτευση είναι ένα από τα σημαντικά κομμάτια της μελέτης καθώς παίζει το ρόλο του ανεμοφράκτη προς το εσωτερικό της πίστας και την ηχομόνωση προς το εξωτερικό αυτής. Η φύτευση είναι πυκνή από 3 σειρές μέχρι 10 όπου αυτό επιτρέπεται, σε διάταξη χιαστή με ψηλά δένδρα της περιοχής βάση των κλιματικών συνθηκών.

Στην δυτική πλευρά της έκτασης υπάρχει η μεγαλύτερη δασική περιοχή η οποία είναι κατάλληλη για περίπατο κάτω από την σκιά των δένδρων και το γρασίδι καθώς εκτείνεται σε περίπου 60 στρέμματα.

#### 11.11.4. Μεγάλο παρκινγκ

Το παρκινγκ που υπάρχει στην Νότια πλευρά της έκτασης είναι και το μεγαλύτερο με χωρητικότητα περίπου 1000 αυτοκινήτων. Η σκίαση προέρχεται από φυτεύσεις στις νησίδες που χωρίζουν τις θέσεις στάθμευσης αλλά και από σκέπαστρα μεταλλικής κατασκευής και μεγάλης αντοχής.

#### 11.11.5. Βοτανικός κήπος

Ο Βοτανικός κήπος θα δημιουργηθεί στην Νοτιοανατολική πλευρά της έκτασης με αρωματικά φυτά της περιοχής λαμβάνοντας αρκετά μεγάλη έκταση. Η όψη του δεν θα είναι η συνηθισμένη καθώς η φύτευση δεν θα είναι μεμονωμένη από φυτά αλλά θα υπάρχουν ομάδες φυτών σε σχηματισμούς που θα δημιουργούν ένα είδος μωσαικού. Οι ομάδες με τους σχηματισμούς τους θα χωρίζονται από διάδρομο

#### 11.11.6. Κεντρικό Πάρκο Αναψυχής.

Το Κεντρικό Πάρκο Αναψυχής εκτείνεται στο εσωτερικό μέρος της διαδρομής δίπλα στην πίστα Καρτ λαμβάνει αρκετά μεγάλη έκταση στην οποία έχει

δοθεί έμφαση στην πρόσβαση των πεζών και την διέλευσή τους καθώς και η δημιουργία ποδηλατοδρόμων πάνω σε πλακόστρωτα. Στην Δυτική άκρη του σημείου θα τοποθετηθεί αβαθής λίμνη η οποία εκτός του Αρχιτεκτονικού χαρακτήρα θα είναι και συλλεκτήρα όμβριων υδάτων. Στο χώρο ακόμα θα υπάρχουν ένας καταρράκτης με ξύλινη υπόβαση διαφορετικών επιπέδων και ένας μεγάλης έκτασης και ύψους.

Η φύτευση στο χώρο είναι τοπικού χαρακτήρα βάση των τοπικών καιρικών και κλιματικών συνθηκών.

#### 11.11.7 Καντίνες – κρήνες – Σιντριβάνια – Παγκάκια – Κάδοι Απορρημάτων

Σε όλη την έκταση της περιοχής της μελέτης υπάρχουν Αναψυκτήρια με πλακόστρωση γύρο γύρο και καθιστικά κάτω από χώρους σκιασμένους από από φυσικά είτε από τεχνητά μέσα. Ακόμα στους διαδρόμους περιπάτου υπάρχουν κρήνες με πόσιμο νερό ενώ τα σιντριβάνια έχουν την τιμητική τους στο χώρο των VIP. Παγκάκια και κάδοι Απορριμμάτων είναι σπαρμένα σε όλη την έκταση όπου υπάρχει πρόσβαση από ανθρώπους σε μεγάλο αριθμό.





## 12.1 Προμετρήσεις Αρδευτικού Συστήματος

ΕΙΔΟΣ	Μον μέτ	Αρθρο αναθεώρησης	ΑΤ	Ποσ
Επιφ κάθετη πολυβάθμια ηλεκτραντλία 7,5 kw	τεμ	Τ.Ε.	A1	7
Ηλεκτρικός πίνακας αντλητικού	τεμ	Τ.Ε.	A2	7
Πιεστικό δοχείο 500 λίτρων	τεμ	Τ.Ε.	A3	14
Πιεζοστάτης οθόνης	τεμ	Τ.Ε.	A4α	7
Μανόμετρο γλυκερίνης 10 ατμ	τεμ	ΠΡΣ 5824	A4β	7
Σφαιρικός κρουνός 2''	τεμ	ΠΡΣ 5811.6	B2	20
Αντιληγματική βαλβίδα ασφαλείας 1 1/2''	τεμ	ΠΡΣ 5836.1	B3	7
Εξαεριστικό διπλής ενέργειας 2''	τεμ	ΠΡΣ 5819	B4	7
Υδρόμετρο τύπου wolman 2'' χυτοσιδηρό	τεμ	ΠΡΣΝ 5815	B5	7
Ηλεκτροβάνα με F C και pres regulator	τεμ	ΠΡΣ 5911.1.8	B6	42
Βαλβίδα αντεπιστροφής 2''	τεμ	ΠΡΣ 5822.6	B1	14
Δοσομετρική αντλία υδρολίπανσης	τεμ	Τ.Ε.	B7	7
Βάνα συρταρωτή ορειχάλκινη	τεμ	ΠΡΣ 5813.6	B7	7
Φόλτρο νερού σίτας 2''	τεμ	ΠΡΣ 5865.1	B8α	7
Ειδικ . τύπου φίλτρου δίσκων με TREFLAN 2''	τεμ	ΠΡΣΝ 5862	B8β	7
Ρακόρ εξάρμωσης ορειχάλκινα 2''	τεμ	ΠΡΣΝ 5774.6	B5	20
Κεντρικός αγωγός PE Φ110 /6 ατμ	μέτρα	ΠΡΣ 5751.10	Γ1	5000
Εξαεριστικό κεντρικού αγωγού 1''	τεμ	ΠΡΣΝ 5817	Γ3	21
Πλαστικό φρεάτιο κυλινδρικό	τεμ	ΠΡΣ 5918.2	Γ4α	34
Πλαστικό φρεάτιο παραλληλόγραμμο μεγάλο	τεμ	ΠΡΣ5918.4	Γ4β	42
Δευτερεύον αγωγός PE Φ50/6 ατμ	μέτρα	ΠΡΣ 5751.6	Δ1	3000

Βαλβίδα εξαερισμού 1''	τεμ	ΠΡΣΝ 5817	Δ2	49
Βαλβίδα καθαρισμού ½''	τεμ	ΠΡΣΝ 5817	Δ3	49
Αυτορυθ/νος σταλ/φορος Φ17/30 εκ/1.6 λιτ/ωρα	μέτρα	ΠΡΣΝ 5888	E1	40000
On line αυτορυθ/νος σταλλάκτης 2ή8 Φ17/30εκ/1.6λιτ/ωρα	μέτρα	ΠΡΣ5871	E3	2500
On line αυτορυθ/νος σταλλάκτης 24 λιτ/ωρα	μέτρα	ΠΡΣΝ 5871	E3	1200
Προγραμματιστής 12 στάσεων AC εξωτερικού χώρου	τεμ	ΠΡΣΝ 5912.6.1	ΣΤ1	7
Αισθητήρας βροχής	τεμ	ΠΡΣ5916	ΣΤ2	7
Αισθητήρας παροχής	τεμ	T.E.	ΣΤ3	7
Ασύρματος έλεγχος	τεμ	ΠΡΣΝ5913	ΣΤ4	7
Καλώδια NY 4X 2,5 mm <sup>2</sup>	μέτρα	ΠΡΣ 5920.9	ΣΤ5	5500
Καλώδια NY 5X2,5mm <sup>2</sup>	μέτρα	ΠΡΣ 5920.10	ΣΤ5	3500
Σωλήνας προστασίας καλωδίων PVC Φ 50	μέτρα	ΠΡΣ 5761.3	ΣΤ5	5000
Τριτεύον αγωγός PE Φ 25/ατμ	μέτρα	ΠΡΣ 5751.3	E2	12000

*Formula 1*

## 12.2 Προμετρήσεις Φυτικού Υλικού

A/A	ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΤΕΜΑΧΙΑ
1	ΕΥΚΑΛΥΠΤΟΣ	Eucalyrtus globulus	608
2	ΛΕΥΚΑ ΛΕΥΚΗ	Populus alba	206
3	ΙΤΙΑ	Salix alba	230
4	ΑΡΙΑ	Quercus ilex	848
5	ΧΑΡΟΥΠΙΑ	Ceratonia siliqua	298
6	ΠΕΥΚΗ ΜΑΥΡΗ	Pinus nigra	127
7	ΠΕΥΚΗ ΤΡΑΧΕΙΑ	Pinus brutia	145
8	ΧΑΛΕΠΙΟΣ ΠΕΥΚΗ	Pinus halepensis	636
9	ΠΛΑΤΑΝΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ	Platanus orientalis	33
10	ΑΚΑΚΙΑ ΜΙΜΟΖΑ	Acacia dealbata	222
11	ΚΥΠΑΡΙΣΣΙ ΟΡΘΟΚΛΑΔΟ	Cupressus sempervirens	392
12	ΕΛΙΑ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ	Olea europea	32
13	ΚΟΥΚΟΥΝΑΡΙΑ	Pinus pinea	33
14	ΚΥΠΑΡΙΣΣΙ ΑΡΙΖΟΝΙΚΑ	Cupressus arizonica	37
15	ΣΦΕΝΔΑΜΙ ΠΛΑΤΑΝΟΕΙΔΕΣ	Acer platanoeides "Crimson King"	40
16	ΑΜΥΓΔΑΛΙΑ	Prunus amygdalus	49
17	ΒΕΛΑΝΙΔΙΑ	Quercus castaneifolia	35
18	ΜΕΛΙΑ	Melia azedarach	22
19	ΜΑΝΩΛΙΑ ΜΕΓΑΝΘΗΣ	Magnolia grandiflora	27
20	ΚΕΔΡΟΣ	Cedrus deodara	35
21	ΕΡΥΘΡΕΛΑΤΗ	Picea abies "Columnaris"	75
22	ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΗ ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ(ΠΡΟΥΝΟΣ)	Prunus cerasifera "Nigra"	46
23	ΙΤΙΑ ΚΛΑΙΟΥΣΑ	Salix x sepulcaris "Crysocoma"	7
	ΣΥΝΟΛΟ		<b>4183</b>

Α/ Α	ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΤΕΜΑΧ ΙΑ
1	ΔΑΦΝΗ ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	Laurus nobilis	1.051
2	ΠΙΚΡΟΔΑΦΝΗ	Nerium oleander	2.641
3	ΜΥΡΤΙΑ	Myrtus communis	275
4	ΠΟΥΡΝΑΡΙ	Quercus coccifera	289
5	ΡΕΪΚΙ	Erica arborea	248
6	ΓΙΟΥΝΙΠΕΡΟΣ	Juniperus chinensis	211
7	ΣΧΙΝΟΣ	Schinus molle	88
8	ΚΟΥΜΑΡΙΑ	Arbutus unedo	143
9	ΒΙΒΟΥΡΝΟ	Viburnum tinus "Lucidum"	62
10	ΑΝΘΟΦΥΤΑ - ΕΠΟΧΙΑΚΑ		234
	ΣΥΝΟΛΟ		<b>5.242</b>



A/A	ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΤΕΜΑΧΙΑ
1	ΔΕΝΤΡΟΛΙΒΑΝΟ	Rosmarinus officinalis	256
2	ΔΕΝΤΡΟΛΙΒΑΝΟ ΕΡΠΙΩΝ	Rosmarinus officinalis "Prostratus"	51
3	ΦΑΣΚΟΜΗΛΟ ΚΟΚΚΙΝΟ - ΣΑΛΒΙΑ	Salvia officinalis "Purpurascens"	219
4	ΤΕΥΚΡΙΟ	Teucrium fruticans	115
5	ΜΕΝΤΑ	Mentha spicata	109
6	ΛΕΒΑΝΤΑ	Lavandula angustifolia "London Blue"	57
7	ΛΕΒΑΝΤΑ	Lavandula angustifolia "Imperial Gem"	224
8	ΛΕΒΑΝΤΑ	Lavandula "Sawyers Hybrid"	124
9	ΛΕΒΑΝΤΑ	Lavandula "Munstead"	68
10	ΛΕΒΑΝΤΙΝΗ	Santolina chamaecyparissus	162
11	ΝΕΠΕΤΑ	Nepeta x faassenii "Superba"	368
12	ΘΥΜΑΡΙ	Thymus glabrescens	823
13	ΛΕΜΟΝΟΘΥΜΑΡΟ	Thymus herba-barona "Lemon-Scented"	349
14	ΚΙΣΤΟΣ - ΛΑΔΑΝΙΑ	Cistus laurifolius	66
15	ΡΙΓΑΝΗ	Origanum vulgare	398
16	ΦΛΟΜΙΣ	Phlomis aurea	356
17	ΔΙΚΤΑΜΟ	Dictamnus albus	161
18	ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΝΑΝΑ	Pittosporum tobira "Nana"	20
19	ΠΥΞΑΡΙ	Buxus sempervirens	76
20	ΜΥΡΤΙΑ ΔΙΧΡΩΜΗ	Myrtus communis "Variegata"	209
	ΣΥΝΟΛΟ		<b>4211</b>
			<b>M2</b>
1	Προμήθεια και Εγκατάσταση έτοιμου Φυσικού Χλοοτάπητα		262.699
	ΣΥΝΟΛΟ		

### 12.3 Προμετρήσεις Έργων Υποδομών και Κατασκευών

A/A	Περιγραφή	ΑΤΟΕ	Μ.Μ.	Ποσότητα
1	Γενικές εκσκαφές	ΟΔΟ 1123Α	Μ3	210.043,90
2	Εκσκαφές θεμελίων	ΑΤΟΕ Ν20.01.05	Μ3	1.000,00
3	Καθαιρέσεις από οπλισμένο σκυρόδεμα	ΑΤΟΕ Ν22.15	Μ3	100
4	Φορτοεκφόρτωση εκσκαφών με μηχανικά μέσα	ΑΤΟΕ Ν20.30	Μ3	220.000,00
5	Καθαρή μεταφορά προϊόντων εκσκαφών και κατεδαφίσεων με αυτοκίνητο	ΑΤΟΕ Ν20.42	ΤΝΧΛΜ	1.000.000,00
6	Κατασκευή στρώσεων υποβάσεων με Άμμο ή Σκύρα μεταβλητού πάχους και Πλακόστρωση 6	ΟΔΟ Ν3121	Μ3	105.226,65
7	Σκυρόδεμα κατηγορίας C12/I5	ΑΤΟΕ Ν32.13	Μ2	17.262,00
8	Σκυρόδεμα κατηγορίας C 16/20	ΑΤΟΕ Ν32.01.04	Μ3	800,00
9	Ευλότυποι χυτών μικροκατασκευών	ΑΤΟΕ Ν38.02	Μ2	800,00
10	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος	ΑΤΟΕ Ν38.20.03	ΧΛΓ	20.000,00
11	Επιστρώσεις δαπέδων με ισομεγέθεις πλάκες μαρμάρου Πλακόστρωση 1	ΟΙΚ Ν74.30.16	Μ2	3.019,00
12	Επιστρώσεις δαπέδων χοντροπλακών ορθογωνισμένων Πλακόστρωση 2	ΟΙΚ Ν. 73.18.02	Μ2	6.645,00

13	Επιστρώσεις δαπέδων με ισομεγέθεις πλάκες μαρμάρου παντός σχεδίου Πλακόστρωση 4 – 5	ΟΙΚ N74.30.13	M2	6.514,00
14	Εύλινα δάπεδα Πλακόστρωση 7	ΟΙΚ N 51.09.01	M2	1.824,00
15	Επιστρώσεις δαπέδων δια κυβόλιθων φυσικής πέτρας Πλακόστρωση 3 - 8	ΟΙΚ N 73.19.01	M2	2.380,00
16	Κατασκευή Κρινών	ΟΙΚ N\32.50.01	τεμ	40
17	Καταρράκτες	ΟΙΚ N\32.50.03	τεμ	10
18	Αβαθής λίμνη	ΑΤΟΕ N.43.57.08	τεμ	1
19	Κατασκευή και τοποθέτηση καθιστικού πάγκου	ΟΙΚ N\56.27.02	τεμ	120
20	Καλάθι αχρήστων	ΟΙΚ N\56.30.01	τεμ	150
21	Προμήθεια και Τοποθέτηση Φυτικής Γης	ΠΡΣ N1391	m3	105.079,60



### 13.1 Προϋπολογισμός Αρδευτικού

Παραθέτουμε έναν ενδεικτικό Προϋπολογισμό – Επιμετρικό για την κατασκευή του αρδευτικού Δικτύου της έκτασης. Δεν έχουμε συμπεριλάβει χωματουργικές εργασίες λόγω κοινής πορείας με την τοποθέτηση του φυτικού υλικού και του χλοοτάπητα. Οι τιμές είναι βάσει νόμων και όπου δεν προβλέπονται βάσει τιμών εμπορίου.

ΕΙΔΟΣ	Μον μέτ	Άρθρο αναθεώρησης	ΑΤ	Ποσ	τιμή	Σύνολο
Επιφ κάθετη πολυβάθμια ηλεκτραντλία 7,5 kw	τεμ	T.E.	A1	7	1600,0	11200
Ηλεκτρικός πίνακας αντλητικού	τεμ	T.E.	A2	7	350,0	2450
Πιεστικό δοχείο 500 λίτρων	τεμ	T.E.	A3	14	630,0	8820
Πιεζοστάτης οθόνης	τεμ	T.E.	A4α	7	50,0	350
Μανόμετρο γλυκερίνης 10 ατμ	τεμ	ΠΡΣ 5824	A4β	7	10,0	700
Σφαιρικός κρουνός 2''	τεμ	ΠΡΣ 5811.6	B2	20	21,0	420
Αντληγματική βαλβίδα ασφαλείας 1 1/2''	τεμ	ΠΡΣ 5836.1	B3	7	321,0	2247
Εξαεριστικό διπλής ενέργειας 2''	τεμ	ΠΡΣ 5819	B4	7	124,0	868
Υδρόμετρο τύπου woltman 2'' χυτοσιδηρό	τεμ	ΠΡΣΝ 5815	B5	7	350,0	2450
Ηλεκτροβάνα με F C και pres regulator	τεμ	ΠΡΣ 5911.1.8	B6	42	167,0	7014
Βαλβίδα αντεπιστροφής 2''	τεμ	ΠΡΣ 5822.6	B1	14	18,0	252
Δοσομετρική αντλία υδρολίπανσης	τεμ	T.E.	B7	7	1000	7000
Βάνα συρταρωτή ορειχάλκινη	τεμ	ΠΡΣ 5813.6	B7	7	11,0	77
Φόλτρο νερού σίτας 2''	τεμ	ΠΡΣ 5865.1	B8α	7	130,0	910
Ειδικ . τύπου φίλτρου δίσκων με TREFLAN 2''	τεμ	ΠΡΣΝ 5862	B8β	7	510,0	3570
Ρακόρ εξάρμωσης ορειχάλκινα 2''	τεμ	ΠΡΣΝ 5774.6	B5	20	58,0	1160
Κεντρικός αγωγός PE Φ110 /6 ατμ	μέτρα	ΠΡΣ 5751.10	Γ1	5000	4,00	20.000
Εξαεριστικό κεντρικού αγωγού 1''	τεμ	ΠΡΣΝ 5817	Γ3	21	16,0	336

Πλαστικό φρεάτιο κυλινδρικό	τεμ	ΠΡΣ 5918.2	Γ4α	34	13,0	442
Πλαστικό φρεάτιο παραλληλόγραμμο μεγάλο	τεμ	ΠΡΣ5918.4	Γ4β	42	46,0	1932
Δευτερεύον αγωγός PE Φ50/6 ατμ	μέτρα	ΠΡΣ 5751.6	Δ1	3000	0,80	2400
Βαλβίδα εξερισμού 1''	τεμ	ΠΡΣΝ 5817	Δ2	49	16,0	784
Βαλβίδα καθαρισμού ½''	τεμ	ΠΡΣΝ 5817	Δ3	49	16,0	784
Αυτορουθ/νος σταλ/φορος Φ17/30 εκ/1.6 λιτ/ωρα	μέτρα	ΠΡΣΝ 5888	E1	40000	1.10,0	44000
On line αυτορουθ/νος σταλλάκτης 2ή8 Φ17/30εκ/1.6λιτ/ωρα	μέτρα	ΠΡΣ5871	E3	2500	0,30	750
On line αυτορουθ/νος σταλλάκτης 24 λιτ/ωρα	μέτρα	ΠΡΣΝ 5871	E3	1200	0,40	480
Προγραμματιστής 12 στάσεων AC εξωτερικού χώρου	τεμ	ΠΡΣΝ 5912.6.1	ΣΤ1	7	260,0	1820
Αισθητήρας βροχής	τεμ	ΠΡΣ5916	ΣΤ2	7	75,0	525
Αισθητήρας παροχής	τεμ	T.E.	ΣΤ3	7	410,0	2870
Ασύρματος έλεγχος	τεμ	ΠΡΣΝ5913	ΣΤ4	7	790,0	5530
Καλώδια NYΥ 4X 2,5 mm <sup>2</sup>	μέτρα	ΠΡΣ 5920.9	ΣΤ5	5500	2,00	11000
Καλώδια NYΥ 5X2,5mm <sup>2</sup>	μέτρα	ΠΡΣ 5920.10	ΣΤ5	3500	2,50	8750
Σωλήνας προστασίας καλωδίων PVC Φ 50	μέτρα	ΠΡΣ 5761.3	ΣΤ5	5000	1,60	8000
Τριτεύον αγωγός PE Φ 25/ατμ	μέτρα	ΠΡΣ 5751.3	E2	12000	0,50	6000
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ</b>						<b>165.411,00</b>

## 13.2 Προϋπολογισμός Φυτικού Υλικού

Παραθέτουμε ενδεικτικό προϋπολογισμό βάσει τιμών εμπορίου για την αγορά και τοποθέτηση του Φυτικού Υλικού που είναι απαραίτητα για την εκπόνηση της μελέτης.

<b>ΔΕΝΤΡΑ</b>					
<b>A/A</b>	<b>ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ</b>	<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ</b>	<b>ΤΕΜΑΧΙΑ</b>	<b>ΤΙΜΗ ( € )</b>	<b>ΣΥΝΟΛΟ ( € )</b>
1	ΕΥΚΑΛΥΠΤΟΣ	Eucalyrtus globulus	608	110,00	66.880,00
2	ΛΕΥΚΑ ΛΕΥΚΗ	Populus alba	206	25,00	5.150,00
3	ΙΤΙΑ	Salix alba	230	98,00	22.540,00
4	ΑΡΙΑ	Quercus ilex	848	180,00	152.640,00
5	ΧΑΡΟΥΠΙΑ	Ceratonia siliqua	298	88,00	26.224,00
6	ΠΕΥΚΗ ΜΑΥΡΗ	Pinus nigra	127	117,00	14.859,00
7	ΠΕΥΚΗ ΤΡΑΧΕΙΑ	Pinus brutia	145	117,00	16.965,00
8	ΧΑΛΕΠΙΟΣ ΠΕΥΚΗ	Pinus halepensis	636	55,00	34.980,00
9	ΠΛΑΤΑΝΟΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ	Platanus orientalis	33	109,00	3.597,00
10	ΑΚΑΚΙΑ ΜΙΜΟΖΑ	Acacia dealbata	222	147,00	32.634,00
11	ΚΥΠΑΡΙΣΣΙ ΟΡΘΟΚΛΑΔΟ	Cupressus sempervirens	392	92,00	36.064,00
12	ΕΛΙΑ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ	Olea europea	32	163,00	5.216,00
13	ΚΟΥΚΟΥΝΑΡΙΑ	Pinus pinea	33	117,00	3.861,00
14	ΚΥΠΑΡΙΣΣΙ ΑΡΙΖΟΝΙΚΑ	Cupressus arizonica	37	85,00	3.145,00
15	ΣΦΕΝΔΑΜΙ ΠΛΑΤΑΝΟΕΙΔΕΣ	Acer platanoeides "Crimson King"	40	136,00	5.440,00
16	ΑΜΥΓΔΑΛΙΑ	Prunus amygdalus	49	50,00	2.450,00
17	ΒΕΛΑΝΙΔΙΑ	Quercus castaneifolia	35	71,00	2.485,00
18	ΜΕΛΙΑ	Melia azedarach	22	59,00	1.298,00
19	ΜΑΝΩΛΙΑ ΜΕΓΑΝΘΗΣ	Magnolia grandiflora	27	158,00	4.266,00
20	ΚΕΔΡΟΣ	Cedrus deodara	35	140,00	4.900,00
21	ΕΡΥΘΡΕΛΑΤΗ	Picea abies "Columnaris"	75	125,00	9.375,00
22	ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΗ ΔΑΜΑΣΚΗΝΙΑ(ΠΡΟΥΝΟΣ)	Prunus cerasifera "Nigra"	46	58,00	2.668,00
23	ΙΤΙΑ ΚΛΑΙΟΥΣΑ	Salix x sepulcaris "Crysocoma"	7	98,00	686,00
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>4183</b>		<b>458.323,00</b>

<b>ΘΑΜΝΟΙ</b>					
<b>Α/Α</b>	<b>ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ</b>	<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ</b>	<b>ΤΕΜΑΧΙΑ</b>	<b>ΤΙΜΗ ( € )</b>	<b>ΣΥΝΟΛΟ ( € )</b>
1	ΔΑΦΝΗ ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	Laurus nobilis	1.051	15,00	15.765,00
2	ΠΙΚΡΟΔΑΦΝΗ	Nerium oleander	2.641	10,00	26.410,00
3	ΜΥΡΤΙΑ	Myrtus communis	275	8,00	2.200,00
4	ΠΟΥΡΝΑΡΙ	Quercus coccifera	289	8,00	2.312,00
5	ΡΕΪΚΙ	Erica arborea	248	8,00	1.984,00
6	ΓΙΟΥΝΙΠΕΡΟΣ	Juniperus chinensis	211	10,00	2.110,00
7	ΣΧΙΝΟΣ	Schinus molle	88	10,00	880,00
8	ΚΟΥΜΑΡΙΑ	Arbutus unedo	143	12,00	1.716,00
9	ΒΙΒΟΥΡΝΟ	Viburnum tinus "Lucidum"	62	12,00	744,00
10	ΑΝΘΟΦΥΤΑ - ΕΠΟΧΙΑΚΑ		234	5,00	1.170,00
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>5.242</b>		<b>55.291,00</b>

<b>ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ</b>					
<b>Α/Α</b>	<b>ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ</b>	<b>ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ</b>	<b>ΤΕΜΑΧΙΑ</b>	<b>ΤΙΜΗ ( € )</b>	<b>ΣΥΝΟΛΟ ( € )</b>
1	ΔΕΝΤΡΟΛΙΒΑΝΟ	Rosmarinus officinalis	256	3,50	896,00
2	ΔΕΝΤΡΟΛΙΒΑΝΟ ΕΡΙΠΩΝ	Rosmarinus officinalis "Prostratus"	51	3,50	178,50
3	ΦΑΣΚΟΜΗΛΟ ΚΟΚΚΙΝΟ - ΣΑΛΒΙΑ	Salvia officinalis "Purpurascens"	219	3,50	766,50
4	ΤΕΥΚΡΙΟ	Teucrium fruticans	115	3,50	402,50
5	ΜΕΝΤΑ	Mentha spicata	109	3,50	381,50
6	ΛΕΒΑΝΤΑ	Lavandula angustifolia "London Blue"	57	3,50	199,50
7	ΛΕΒΑΝΤΑ	Lavandula angustifolia "Imperial Gem"	224	3,50	784,00
8	ΛΕΒΑΝΤΑ	Lavandula "Sawyers Hybrid"	124	3,50	434,00
9	ΛΕΒΑΝΤΑ	Lavandula "Munstead"	68	3,50	238,00
10	ΛΕΒΑΝΤΙΝΗ	Santolina chamaecyparissus	162	3,50	567,00
11	ΝΕΠΕΤΑ	Nepeta x faassenii "Superba"	368	3,50	1.288,00
12	ΘΥΜΑΡΙ	Thymus glabrescens	823	3,50	2.880,50
13	ΛΕΜΟΝΟΘΥΜΑΡΟ	Thymus herba-barona "Lemon-Scented"	349	3,50	1.221,50
14	ΚΙΣΤΟΣ - ΛΑΔΑΝΙΑ	Cistus laurifolius	66	4,00	264,00
15	ΡΙΓΑΝΗ	Origanum vulgare	398	3,50	1.393,00
16	ΦΛΟΜΙΣ	Phlomis aurea	356	3,50	1.246,00
17	ΔΙΚΤΑΜΟ	Dictamnus albus	161	3,50	563,50

18	ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΝΑΝΑ	Pittosporum tobira "Nana"	20	5,00	100,00
19	ΠΥΞΑΡΙ	Buxus sempervirens	76	5,00	380,00
20	ΜΥΡΤΙΑ ΔΙΧΡΩΜΗ	Myrtus communis "Variegata"	209	5,00	1.045,00
	ΣΥΝΟΛΟ		<b>4211</b>		<b>15.229,00</b>
<b>ΕΤΟΙΜΟΣ ΧΛΟΟΤΑΠΗΤΑΣ</b>					
			<b>M2</b>	<b>ΤΙΜΗ</b>	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>
1	Προμήθεια και Εγκατάσταση έτοιμου Φυσικού Χλοοτάπητα		262.699	8,20	2.154.131.80
	ΣΥΝΟΛΟ				2.154.131.80

<b>ΣΥΝΟΛΟ ΦΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ</b>	<b>2.682.974,80</b>
----------------------------------	---------------------

*Formula 1*

### 13.3 Προϋπολογισμός Έργων Υποδομών και Κατασκευών

A/A	Περιγραφή	ΑΤΟΕ	M.M.	Ποσότητα	Τιμή	Σύνολο
1	Γενικές εκσκαφές	ΟΔΟ 1123Α	M3	210.043,90	2,00	420.087,80
2	Εκσκαφές θεμελίων	ΑΤΟΕ N20.01.05	M3	1.000,00	6,50	6.500,00
3	Καθαιρέσεις από οπλισμένο σκυρόδεμα	ΑΤΟΕ N22.15	M3	100	80,00	80.000,00
4	Φορτοεκφόρτωση εκσκαφών με μηχανικά μέσα	ΑΤΟΕ N20.30	M3	220.000,00	2,00	440.000,00
5	Καθαρή μεταφορά προϊόντων εκσκαφών και κατεδαφίσεων με αυτοκίνητο	ΑΤΟΕ N20.42	TNXAM	1.000.000,00	0,40	400.000,00
6	Κατασκευή στρώσεων υποβάσεων με Άμμο ή Σκύρα μεταβλητού πάχους και Πλακόστρωση 6	ΟΔΟ N3121	M3	105.226,65	15,00	1.578.399,75
7	Σκυρόδεμα κατηγορίας C12/I5	ΑΤΟΕ N32.13	M2	17.262,00	16,00	276.192,00
8	Σκυρόδεμα κατηγορίας C 16/20	ΑΤΟΕ N32.01.04	M3	800,00	90,00	72.000,00
9	Ξυλότυποι χυτών μικροκατασκευών	ΑΤΟΕ N38.02	M2	800,00	17,30	13.840,00
10	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος	ΑΤΟΕ N38.20.03	ΧΛΓ	20.000,00	1,10	22.000,00
11	Επιστρώσεις δαπέδων με ισομεγέθεις πλάκες μαρμάρου Πλακόστρωση 1	ΟΙΚ N74.30.16	M2	3.019,00	65,00	196.235,00
12	Επιστρώσεις δαπέδων χοντροπλακών ορθογωνισμένων Πλακόστρωση 2	ΟΙΚ N. 73.18.02	M2	6.645,00	45,00	293.130,00
13	Επιστρώσεις δαπέδων με ισομεγέθεις πλάκες μαρμάρου παντός σχεδίου Πλακόστρωση 4 – 5	ΟΙΚ N74.30.13	M2	6.514,00	70,00	455.980,00
14	Ξύλινα δάπεδα Πλακόστρωση 7	ΟΙΚ N 51.09.01	M2	1.824,00	108,00	196.992,00
15	Επιστρώσεις δαπέδων δια κυβόλιθων φυσικής πέτρας Πλακόστρωση 3 - 8	ΟΙΚ N 73.19.01	M2	2.380,00	45,00	107.100,00

16	Κατασκευή Κρινών	ΟΙΚ N\32.50.01	τεμ	40	2.500,00	100.000,00
17	Καταρράκτες	ΟΙΚ N\32.50.03	τεμ	10	12.500,00	125.000,00
18	Αβαθής λίμνη	ΑΤΟΕ N.43.57.08	τεμ	1	118.000,00	118.000,00
19	Κατασκευή και τοποθέτηση καθιστικού πάγκου	ΟΙΚ N\56.27.02	τεμ	120	180,00	21.600,00
20	Καλάθι αγρήστων	ΟΙΚ N\56.30.01	τεμ	150	110,00	16.500,00
21	Προμήθεια και Τοποθέτηση Φυτικής Γης	ΠΡΣ N1391	m3	105.079,60	15,00	1.576.194,00
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>						<b>6.710.150,55</b>



**13.4 Συνολικός Ενδεικτικός Προϋπολογισμός του έργου  
«ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΙΣΤΑΣ  
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ FORMULA 1 ΣΤΗ ΧΑΛΑΝΔΡΙΣΤΣΑ ΑΧΑΪΑΣ»**

<b>ΣΥΝΟΛΟ ΑΡΔΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>165.411,00</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΦΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ</b>	<b>2.682.974,80</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ</b>	<b>6.710.150,55</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ</b>	<b>9.558.536,35</b>
<b>ΓΕ&amp;ΟΕ 18%</b>	<b>1.720.536,54</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ Α</b>	<b>11.279.072,89</b>
<b>Απρόβλεπτα 15%</b>	<b>1.691.860,93</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ Β</b>	<b>12.970.933,82</b>
<b>Στρογγυλοποίηση</b>	<b>66,18</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ Γ</b>	<b>12.971.000,00</b>
<b>ΦΠΑ 23%</b>	<b>2.983.330,00</b>
<b>ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>15.954.330,00</b>



## 14.1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

14.1.1 Αντικείμενο του παρόντος Τιμολογίου είναι ο καθορισμός τιμών μονάδος των εργασιών με τις οποίες θα εκτελεσθεί το έργο.

14.1.2 Στις τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου, που αναφέρονται σε μονάδες περαιωμένης εργασίας και που ισχύουν ενιαία για όλες τις εργασίες που θα εκτελεσθούν στην περιοχή του υπόψη έργου, ανεξάρτητα από την θέση αυτών περιλαμβάνονται:

14.1.2.1 Όλες οι απαιτούμενες δαπάνες για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών του έργου που αναφέρεται στην επικεφαλίδα, σύμφωνα με τους όρους του παρόντος, των τευχών και σχεδίων της μελέτης και των υπολοίπων τευχών Δημοπράτησης του έργου.

14.1.2.2 "Κάθε δαπάνη" γενικά, έστω και αν δεν κατονομάζεται ρητά αλλά είναι απαραίτητη για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της μονάδας κάθε εργασίας. Καμία αξίωση ή διαμφισβήτηση δεν μπορεί να θεμελιωθεί που να έχει σχέση με το είδος και την απόδοση των μηχανημάτων, την ειδικότητα και τον αριθμό του εργατοτεχνικού προσωπικού, όπως και την δυνατότητα χρησιμοποίησης ή όχι μηχανικών μέσων ή εκρηκτικών υλών.

14.1.3 Σύμφωνα με τα παραπάνω, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, μνημονεύονται (για απλή διευκρίνιση του όρου "κάθε δαπάνη") οι παρακάτω δαπάνες που περιλαμβάνονται στο περιεχόμενο των τιμών του παρόντος Τιμολογίου.

14.1.3.1 Κάθε είδους επιβάρυνση στα υλικά από φόρους, τέλη, δασμούς, έξοδα εκτελωνισμού, ειδικούς φόρους κλπ πλην του Φ.Π.Α., περιλαμβανομένης και της επιβάρυνσης της παρ 34 έως 37 του άρθρου 27 του Ν.2166/93, δικαιώματα για προμήθειες εξοπλισμού και εφοδίων γενικά του έργου, τέλη χαρτοσήμου, όπου ισχύουν, και οποιεσδήποτε άλλες νόμιμες επιβαρύνσεις, που θα ισχύσουν κατά την εκτέλεση του έργου.

Κατά συνέπεια και σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 26 του Κώδικα Νόμων για Τελωνειακό Δασμολόγιο εισαγωγής και με τις διατάξεις του νόμου 3215/1955 δεν παρέχεται ουσιαστικά στην Υπηρεσία, που θα εποπτεύσει την εκτέλεση του έργου, ή σε άλλη Υπηρεσία, η δυνατότητα να εγκρίνει χορήγηση οποιασδήποτε βεβαίωσης για την παροχή οποιασδήποτε ατέλειας ή απαλλαγής από τους δασμούς και τους υπόλοιπους φόρους, εισφορές και δικαιώματα στα υλικά και είδη εξοπλισμού τού έργου, ούτε τους ενδιαφερόμενους δικαίωμα να ζητήσουν χορήγηση τέτοιας ατέλειας ή απαλλαγής έμμεσα ή άμεσα. Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τα τέλη διοδίων των κάθε είδους μεταφορικών μέσων. Επίσης δεν απαλλάσσεται

από τον ειδικό φόρο του άρθρου 17 του Ν.Δ. 3092/54 πάνω στα-εισαγόμενα από το εξωτερικό κάθε είδους υλικά, εφόδια κλπ έστω κι αν τυχόν αναφέρεται αντίθετη γενική διατύπωση στη Σ.Α.Ε. του Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας, καθώς και από τους φόρους κ.λ.π., που αναφέρονται αναλυτικότερα στα Ν.Δ.4486/66 (ΦΕΚ 131Α') και 453/66 (ΦΕΚ 16Α) περί τροποποίησης των φορολογικών διατάξεων. Επίσης ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τους δασμούς και από κάθε άλλο φόρο, τέλος ή δικαίωμα υπέρ του Δημοσίου, για καύσιμα και λιπαντικά, σύμφωνα με το Ν. 2366/53 (ΦΕΚ83 Α/10-4-53) Ν.1081/71 (ΦΕΚ 273 Α/27-12-91) και Ν.893/79 (ΦΕΚ86 Α/28-4-79).

14.1.3.2 Οι δαπάνες προμήθειας και μεταφοράς στους τόπους ενσωμάτωσης ή και αποθήκευσης φύλαξης, επεξεργασίας και προσέγγισης όλων ανεξάρτητα των υλικών, κυρίων και βοηθητικών ενσωματωμένων και μή, που είναι αναγκαία για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών με όλες τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις, χαμένους χρόνους μεταφορικών μέσων και τις κάθε είδους μετακινήσεις μέχρι και την πλήρη ενσωμάτωση (ή/και χρήση τους) ή/και μεταφοράς με οποιοδήποτε μέσο και δια χειρών, σύμφωνα με τα παραπάνω, των περισσευμάτων ή/και άχρηστων υλικών στους κατάλληλους χώρους απόρριψης, λαμβανομένων υπόψη των οποιωνδήποτε περιβαλλοντικών περιορισμών που θα ισχύουν, σύμφωνα με την Ε.Σ.Υ, και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

14.1.3.3 Οι δαπάνες μισθών, ημερομισθίων, υπερωριών, ασφαλίσεις (στο Ι.Κ.Α., ασφαλιστικές εταιρίες, άλλους ημεδαπούς ή/και αλλοδαπούς ασφαλιστικούς οργανισμούς κ.λ.π. κατά περίπτωση, όπως απαιτείται) κ.λ.π. δώρων εορτών, επιδόματος αδείας κ.λ.π., κάθε είδους επιστημονικού και διευθύνοντος του έργου προσωπικού, του ειδικευμένου ή όχι προσωπικού των γραφείων, εργοταξίων, μηχανημάτων, συνεργείων κ.λ.π. ημεδαπού ή αλλοδαπού εργαζομένου στον τόπο του έργου ή άλλου (εντός και εκτός της Ελλάδος).

14.1.3.4 Οι δαπάνες για την κινητοποίηση του Αναδόχου της εξεύρεσης (ενοικίαση ή αγορά), κατασκευή, οργάνωση, διαρρύθμιση κ.λ.π. των εργοταξιακών χώρων, τις εγκαταστάσεις σε αυτούς, τις παροχές νερού, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφώνου και λοιπών ευκολιών, τις σχετικές συνδέσεις, την εγκατάσταση γραφείων Αναδόχου, σύμφωνα με τους Όρους Δημοπράτησης.

14.1.3.5 Οι δαπάνες λειτουργίας όλων των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών, καθώς και οι δαπάνες απομάκρυνσής τους μετά την περαίωση του έργου και αποκατάστασης του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από την Υπηρεσία και σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.

- 14.1.3.6 Οι κάθε είδους δαπάνες για την εγκατάσταση εργοταξιακού εργαστηρίου όταν τούτο προβλέπεται κατά την εκτέλεση ελέγχων και δοκιμών, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στους Όρους Δημοπράτησης.
- 14.1.3.7 Οι δαπάνες πλήρους κατασκευής εγκατάστασης (-εων) πρωτοκατασκευασμένων στοιχείων, που κατασκευάζονται στο εργοτάξιο ή αλλού, περιλαμβανομένων και των δαπανών εξασφάλισης του αναγκαίου χώρου, κατασκευής κτιριακών και λοιπών έργων εξοπλισμού, υλικών, μηχανημάτων, εργασίας, βοηθητικών έργων, λειτουργίας των εγκαταστάσεων κ.λ.π. όπως επίσης περιλαμβανομένων και των δαπανών φορτοεκφορτώσεων και μεταφορών των προκατασκευασμένων στοιχείων μέχρι τη θέση της τελικής ενσωμάτωσής τους στο έργο, περιλαμβανομένων επίσης των δαπανών απομάκρυνσης των εγκαταστάσεων μετά το πέρας των εργασιών και αποκατάστασης του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από την Υπηρεσία, (για την περίπτωση που οι εγκαταστάσεις αυτές έχουν γίνει σε χώρο ιδιοκτησίας του Δημοσίου ή σε χώρους για τους οποίους είχε τυχόν δοθεί προσωρινή άδεια εγκατάστασης και λειτουργίας για την κατασκευή των έργων της παρούσας σύμβασης).
- 14.1.3.8 Οι δαπάνες για κάθε είδους ασφαλίσεις (εργασιακή, μεταφορών, μηχανημάτων, προσωπικού εγκαταστάσεων κ.λ.π.) καθώς και όλες οι άλλες ασφαλίσεις που αναφέρονται ιδιαίτερα στους Όρους Δημοπράτησης έργου.
- 14.1.3.9 Οι δαπάνες ασφάλειας του εργοταξίου και πρόληψης ατυχημάτων εργαζομένων ή τρίτων, ή δαπανών πρόληψης βλαβών σε πράγματα (κινητά ή ακίνητα) τρίτων.
- 14.1.3.10 Οι δαπάνες του ποιοτικού ελέγχου όπως αυτός προσδιορίζεται σε άλλα τεύχη δημοπράτησης. Επισημαίνεται ότι στις δαπάνες του ποιοτικού ελέγχου, χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή του Αναδόχου, περιλαμβάνονται και τα κάθε είδους «δοκιμαστικά τμήματα» (μετρήσεις, δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, απόδοση εργασίας, κ.λ.π.)
- 14.1.3.11 Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας των μηχανημάτων και λοιπού εξοπλισμού, που απαιτούνται για την εκτέλεση του έργου, μέσα στις οποίες περιλαμβάνονται τα μισθώματα, η μεταφορά, η συναρμολόγηση, η αποθήκευση, η φύλαξη και η ασφάλιση αυτών, η επιβάρυνση λόγω απόσβεσης, η επισκευή, η συντήρηση, η άμεση αποκατάσταση (όπου επιβάλλεται η χρήση τους για την διατήρηση του χρονοδιαγράμματος), οι ημεραργίες για οποιαδήποτε αιτία, η απομάκρυνση αυτών μαζί με την τυχόν απαιτούμενη διάλυση μετά το τέλος των εργασιών, οι άγονες μετακινήσεις, τα απαιτούμενα καύσιμα, λιπαντικά, ανταλλακτικά κ.λ.π.

Τα παραπάνω ισχύουν τόσο για τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση των έργων, όσο και για τυχόν άλλα που θα ευρίσκονται επί τόπου των έργων έτοιμα για λειτουργία (έστω και αν δεν χρησιμοποιούνται) για την, αντικατάσταση άλλων μηχανημάτων σε περίπτωση βλάβης ή για οποιαδήποτε άλλη αιτία, εφόσον υπάρχει σχετική πρόβλεψη στους Όρους Δημοπράτησης, η οποία προκύπτει κατά ρητό τρόπον, ή προκύπτει κατά έμμεσο τρόπον, προκειμένου να εξασφαλισθούν απαιτήσεις περί την εκτέλεση εργασιών που συνεπάγονται την ύπαρξη εφεδρικών μηχανημάτων, ή ακόμη και στην περίπτωση που ο Ανάδοχος θεωρήσει αναγκαία την ύπαρξη εφεδρικών μηχανημάτων για την εκτέλεση κάποιων εργασιών.

14.1.3.12 Οι δαπάνες παραγωγής, φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς στη θέση ενσωμάτωσης, με ή χωρίς τις προσωρινές αποθέσεις, και πλάγιες μεταφορές κάθε είδους υλικών λατομείων, ορυχείων κ.λ.π, πλην των περιπτώσεων, που η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερα και αναφέρεται ρητά στα οικεία άρθρα του παρόντος, μαζί με την εργασία εμπλουτισμού που τυχόν θα απαιτηθεί για την πλήρη παραγωγή των υλικών, ώστε να ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές υλικών και κατασκευών, λαμβανομένων υπόψη των οποιωνδήποτε περιβαλλοντικών περιορισμών, που θα ισχύουν σύμφωνα με τους περιβαλλοντικούς και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

14.1.3.13 Οι δαπάνες καθυστερήσεων, μειωμένης απόδοσης, μετακινήσεων μηχανημάτων και προσωπικού για την εκτέλεση των έργων με μεθοδολογία χαμηλής παραγωγικότητας, λόγω των συναντωμένων εμποδίων στο χώρο του έργου, όπως αρχαιολογικών ευρημάτων, δικτύων Ο.Κ.Ω. κ.λ.π. και των παρεμβάσεων που θα προβάλλουν οι αρμόδιοι για αυτά τα εμπόδια φορείς (ΥΠ.ΠΟ., ΔΕΗ, ΟΤΕ, ΕΥΔΑΠ και λοιποί οργανισμοί κοινής ωφέλειας), όπως επίσης και η κατασκευή των έργων κατά φάσεις από τη συνάντηση των παραπάνω εμποδίων, καθώς και λόγω των δυσχερειών που θα προκύψουν από την υπάρχουσα κυκλοφορία (πεζών, οχημάτων και λοιπών μέσων μετακίνησης του κοινού γενικά).

14.1.3.14 Οι δαπάνες πρόσθετων εργασιών και λήψης συμπληρωματικών μέτρων ασφάλειας για τη μη παρακώλυση της ομαλής κυκλοφορίας πεζών, οχημάτων και λοιπών μέσων διακίνησης του κοινού γενικά στην περιοχή των έργων και στις γειτνιάζουσες και επηρεαζόμενες περιοχές απ' αυτά.

14.1.3.15 Οι κάθε είδους δαπάνες μελετών, τοπογραφήσεων, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων εγκατάστασης χωροσταθμικών ασφαλειών (REPERS), που απαιτούνται για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών και δεν αμείβονται ιδιαίτερα (σύμφωνα με τους λοιπούς Όρους Δημοπράτησης). Οι δαπάνες για τη σύνταξη μελετών εφαρμογής, κατασκευαστικών σχεδίων και μελετών συναρμογής με τις συνθήκες κατασκευής για την ακριβή εκτέλεση του έργου, οι δαπάνες ανίχνευσης, εντοπισμού καθώς και οι σχετικές μελέτες

αντιμετώπισης των εμποδίων που θα συναντηθούν στο χώρο εκτέλεσης του έργου, όπως αρχαιολογικά ευρήματα, θεμέλια, υδάτινοι ορίζοντες, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφελείας (Ο.Κ.Ω) σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην Τ.Σ.Υ, και γενικότερα στα τεύχη δημοπράτησης του έργου και για όλα τα έργα, που κατασκευάζονται στα πλαίσια της παρούσας σύμβασης. Οι δαπάνες σύνταξης και παραγωγής Μητρώου Έργου, Σχεδίου Ασφάλειας και Υγείας του Έργου (ΣΑΥ-ΦΑΥ).

14.1.3.16 Οι δαπάνες λήψης στοιχείων κάθε είδους για τις ανάγκες του έργου, όπως υπαρχόντων τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που θα συναντηθούν στο χώρο του έργου, η λήψη επιμετρητικών στοιχείων από κοινού με τον Επιβλέποντα Μηχανικό και η σύνταξη (από τον Ανάδοχο) των επιμετρητικών σχεδίων και των επιμετρήσεων που θα τα υποβάλει για αρμόδιο έλεγχο, Επίσης η επαλήθευση των στοιχείων εδάφους με επί τόπου μετρήσεις και η παράδοση των στοιχείων του εδάφους σε δισκέτα Η/Υ, σε ψηφιακή μορφή,

14.1.3.17 Η δαπάνη σύνταξης των πινάκων αναπτυγμάτων οπλισμού και των καταλόγων οπλισμού (όπου αυτό δεν περιλαμβάνονται στη μελέτη), οι οποίοι θα πρέπει να υποβάλλονται έγκαιρα για έλεγχο στην Υπηρεσία, η δαπάνη προσαρμογής των στοιχείων της μελέτης στις επί τόπου συνθήκες (προσαρμογή λεπτομερειών) και η δαπάνη σύνταξης κατασκευαστικών σχεδίων με την ένδειξη "όπως κατασκευάσθηκε".

14.1.3.18 οι δαπάνες σύνταξης σχεδίων κ.λ.π. των εντοπιζομένων με τις διερευνητικές τομές ή κατά την εκτέλεση εργασιών δικτύων Ο.Κ.Ω., ή άλλων έργων και εμποδίων, καθώς και οι δαπάνες έκδοσης των σχετικών αδειών και οι εργασίες που αφορούν τους Οργανισμούς Κοινής Ωφελείας ή άλλους συναρμοδίους φορείς, εκτός αν αναφέρονται διαφορετικά στα άρθρα του Τιμολογίου.

14.1.3.19 Οι δαπάνες των κάθε είδους αντλήσεων μέχρι ύψους 30 cm, για την αντιμετώπιση όλων των επιφανειακών, υπογείων όμβριων και πηγαίων νερών ώστε να προστατεύονται οι κατασκευές του έργου, οι υπάρχουσες κατασκευές και το περιβάλλον γενικότερα, εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά στα άρθρα του Τιμολογίου.

14.1.3.20 Η τοποθέτηση ενημερωτικών πινακίδων με τα βασικά στοιχεία του έργου, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας, καθώς και η εκτύπωση πληροφοριακού υλικού, για το κοινό, με ενημερωτικά στοιχεία ως προς το έργο.

14.1.3.21 Οι δαπάνες διατήρησης, κατά την περίοδο της κατασκευής, του χώρου του έργου καθαρού και απαλλαγμένου από ξένα προς το έργο αντικείμενα, προϊόντα εκσκαφών κλπ. και η απόδοση, μετά το τέλος των

εργασιών του χώρου καθαρού και ελεύθερου από οποιεσδήποτε κατασκευές και εμπόδια και όπως στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους ορίζεται.

14.1.3.22 Οι δαπάνες για δικαιώματα χρησιμοποίησης κατοχυρωμένων μεθόδων, ευρεσιτεχνιών εφευρέσεων κ.λ.π. με οποιονδήποτε τρόπο, για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.

14.1.3.23 Οι δαπάνες για τη δημιουργία, οιασδήποτε προσβάσεων και προσπελάσεων στα διάφορα τμήματα του έργου ακόμη και τα απομακρυσμένα ή δυσπρόσιτα, για την κατασκευή των δαπέδων εργασίας και γενικά για κάθε βοηθητική κατασκευή που θα απαιτηθεί οποιοδήποτε στάδιο εργασιών, περιλαμβανομένων των δαπανών τήρησης των περιβαλλοντικών όρων και των δαπανών για την αποξήλωση και απομάκρυνσή τους καθώς και την περιβαλλοντική αποκατάσταση του χώρου (προσβάσεων, προσπελάσεων, δαπέδων εργασίας κ.λ.π.) εκτός εάν υπάρχει έγγραφη αποδοχή της Υπηρεσίας για διατήρησή τους.

14.1.3.24 Οι δαπάνες για την εξασφάλιση της συνεχούς λειτουργίας όσων δικτύων των Ο.Κ.Ω. διέρχονται από τον χώρο ή επηρεάζονται τρόπον τρόπον εκτέλεσης του έργου, καθώς και οι δαπάνες για άρση τυχόν προβλημάτων από την εκτέλεση των εργασιών, την αποκλειστική ευθύνη των οποίων θα φέρει, τόσο αστικά όσο και ποινικά και μέχρι περαίωσης των εργασιών, ο Ανάδοχος του έργου.

14.1.3.25 Ότι δαπάνες πρόληψης και αποκατάστασης κάθε είδους ζημιάς και αποζημίωσης κάθε είδους βλάβης ή μη συνήθους φθοράς που θα προκληθούν κατά την κατασκευή του έργου (περιλαμβανομένης της μεταφοράς υλικών) και θα οφείλονται σε αμέλεια, απρονοησία, μη τήρηση των συμβατικών όρων, των υποδείξεων της Υπηρεσίας, των νομικών διατάξεων και γενικότερα σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.

14.1.3.26 Οι δαπάνες διάθεσης γραφείων και λοιπών ευκολιών στην Υπηρεσία, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στους Όρους Δημοπράτησης.

14.1.3.27 Οι δαπάνες εξασφάλισης αναγκαίων χώρων για την εναπόθεση των εργαλείων, μηχανημάτων κ.λ.π.

14.1.3.28 Οι δαπάνες προεργασίας επιφανειών για τις οποιασδήποτε φύσεως επιστρώσεις επ' αυτών (παλαιών ή νέων επιφανειών) ως π.χ. πικούνισμα, σκούπισμα, καθαρισμός, άρση, φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές προς απόρριψη των εκ των λόγω εργασιών προερχόμενων άχρηστων προϊόντων, κλπ.

14.1.3.29 Οι δαπάνες έκδοσης αδειών, κάθε είδους εργασιών από τις αρμόδιες Δημόσιες Επιχειρήσεις ή και τους οργανισμούς Κοινής Ωφέλειας (Δ.Ε.Κ.Ο. ή Ο.Κ.Ω ) εκτός αν περιγράφεται διαφορετικά στα άρθρα του Τιμολογίου.

14.1.3.30 Κάθε δαπάνη που δεν αναφέρεται ειδικά, είναι όμως απαραίτητη στην εκτέλεση των διαφόρων εργασιών για την πλήρη αποπεράτωση των έργων σύμφωνα με τους όρους της σύμβασης και τις υποχρεώσεις του Αναδόχου, όπως αυτές προκύπτουν από τα συμβατικά τεύχη της Εργολαβίας και την αναγνωρισμένη σωστή πρακτική. Στις δαπάνες αυτές περιλαμβάνονται και έργα που ο ανάδοχος κρίνει απαραίτητα για την ασφαλή λειτουργία του έργου, την ευθύνη του οποίου θα έχει.

14.1.3.31 Γενικά όλες οι υπόλοιπες ειδικές δαπάνες που βαρύνουν τον Ανάδοχο όπως αυτές αναφέρονται στους υπόλοιπους Όρους Δημοπράτησης του έργου.

14.1.4 Στις τιμές μονάδας του Τιμολογίου δεν συμπεριλαμβάνεται το ποσοστό για Γενικά Έξοδα (Γ.Ξ.) για πάσης φύσης βάρη ή υποχρεώσεις του Αναδόχου όπως και για Όφελος αυτού (Ο.Ε.) δηλαδή για τις δαπάνες επιστασίας, δαπάνες σήμανσης εργοταξίων και για τις κάθε είδους κρατήσεις, φόρους, δασμούς, ασφάλιστρα, τέλη, συμβολαίων, συμφωνητικών, αποδείξεων, πιστοποιήσεων πληρωμών, κ.λ.π, για τόκους και κεφαλαίων κίνησης, για δαπάνες εγγυητικών επιστολών και λοιπών εγγυήσεων, για δαπάνες ασφαλειών, τις κάθε είδους μετακινήσεις του εργατοτεχνικού και λοιπού προσωπικού, για πρόσθετες δαπάνες λόγω δυσχερειών και εμποδίων κάθε είδους, για τα διοικητικά έξοδα, τη λειτουργία γραφείων κ.λ.π. και γενικά τα επισφαλή έξοδα, από δυσχέρειες κάθε είδους που έχουν ή δεν έχουν προβλεφθεί, που όπως αναφέρεται στην αρχή της παραγράφου αυτής, συμπεριλαμβάνονται στο ποσοστό των Γενικών Εξόδων του Αναδόχου.

Το ποσοστό αυτό, ενιαίο για όλες τις εργασίες και σε οποιαδήποτε θέση των έργων, καθορίζεται σε δέκα οκτώ τοις εκατό (18%) ως προς τις τιμές του Τιμολογίου.

14.1.5 Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ,Π.Α.) επί των Τιμολογίων του Αναδόχου επιβαρύνει τον Κύριο του Έργου.

14.1.6 Οι τιμές ημερομισθίων και υλικών έχουν ληφθεί από το πρακτικό διαπιστώσεως τιμών, ημερομισθίων και υλικών περιοχής Πρωτεύουσας της Ε.Δ.Τ.Ε. του Δ' ημερολογιακού τριμήνου 2004.

**ΑΡΘΡΟ 1 : Γενικές εκσκαφές ( ΟΔΟ Ν1123Α )****Κωδικός Αναθεώρησης ΟΔΟ 1123Α 100 %**

Για τη γενική εκσκαφή, μετά της μεταφοράς σε οποιαδήποτε απόσταση, εδαφών γαιωδών και ημιβραχωδών οποιασδήποτε συστάσεως, ανεξαρτήτως βάθους, πλάτους και κλίσεως πρανών, σε νέο έργο ή για επέκταση ή συμπλήρωση ή διαπλάτυνση υπάρχοντος, ανεξαρτήτως της θέσης εργασίας και των δυσχερειών που προκαλεί (κοντά ή μακριά, χαμηλά ή υψηλά σχετικά με το υπάρχον έργο), για οποιοδήποτε σκοπό και με οποιοδήποτε εκσκαπτικό μέσο ή και με τα χέρια, εν ξηρώ ή μέσα σε νερό, σύμφωνα με την Π.Τ.Π. Χ1 και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

Με το άρθρο αυτό πληρώνεται επίσης η, ανάλογης σκληρότητας εδαφών, εκσκαφή:

- ανοιχτών τάφρων για το τμήμα τους πλάτους μεγαλύτερου των 3.00 μ. μετά της μόρφωσης των πρανών και του πυθμένα τους,
- για τη διευθέτηση χειμάρρων πλάτους μεγαλύτερου των 3.00 μ.,
- για τη δημιουργία αναβαθμών προς αγκύρωση των επιχωμάτων,
- τριγωνικών τάφρων μετά της μόρφωσης των πρανών, όταν αυτές κατασκευάζονται στη συνέχεια των γενικών εκσκαφών της οδού,
- για τον καθαρισμό οχετών ύψους και πλάτους μεγαλύτερου των 3.00 μέτρων,
- τεχνικών Cut and Cover μετά των μέτρων προσωρινής και μόνιμης αντιστήριξης των πρανών των εκσκαφών εφόσον δεν αποζημιώνεται με άλλο άρθρο αυτού του τιμολογίου,
- για τη δημιουργία στομίων σηράγγων και Cut and Cover

Στην τιμή του άρθρου περιλαμβάνεται η δαπάνη:

\* Προσέγγισης μηχανημάτων και μεταφορικών μέσων, εκσκαφής με οποιοδήποτε μέσο ή και με τα χέρια. και υπό οποιοσδήποτε συνθήκες, αποστράγγισης των υδάτων, μόρφωσης των παρειών, των πρανών και του πυθμένα της σκάφης, σχηματισμού των αναβαθμών,

\* διαλογής, φύλαξης, φορτοεκφόρτωσης σε οποιοδήποτε μεταφορικό, μέσο (χωματοσυλλέκτη, αυτοκίνητο κλπ) και μεταφοράς των προϊόντων) σε οποιαδήποτε απόσταση για τη χρησιμοποίηση των κατάλληλων στο έργο (π.χ. κατασκευή επιχωμάτων) ή για απόρριψη των ακατάλληλων ή πλεοναζόντων σε επιτρεπόμενες τελικές ή προσωρινές θέσεις, η δαπάνη του χαμένου χρόνου φορτοεκφορτώσεων και κάθε είδους σταλίας των αυτοκινήτων, η δαπάνη εναπόθεσης σε τελικές ή ενδιάμεσες θέσεις, η δαπάνη επαναφόρτωσης των προσωρινών αποθέσεων και εκφόρτωσης σε τελικές θέσεις, η δαπάνη διάστρωσης κατ διαμόρφωσης των αποθέσεων σύμφωνα με τις απαιτήσεις των όρων δημοπράτησης και της περιβαλλοντικής μελέτης,

- \* αποξήλωσης ασφαλτοταπήτων και στρώσεων οδοστρωσίας σταθεροποιημένων με συμπύκνωση ή με τσιμέντο, αποξήλωσης πλακοστρώσεων, και καθαίρεσης συρματοπλεκτων κιβωτίων (SERAZANETI), μανδροτοιχών από λιθοδομή, γενικών λιθοδομών και οπτοπλινθοδομών (θεμελίων ή ανωδομής), κρασπεδορείθρων και στερεών εγκιβωτισμού, που βρίσκονται εντός του όγκου των γενικών εκσκαφών,
- \* απαιτούμενης αντιστήριξης των πρανών εκσκαφής όπου τυχόν αυτή απαιτείται καθώς και η δαπάνη εκθάμνωσης κοπής, ξερίζωσης και απομάκρυνσηC δένδρων ανεξαρτήτως περιμέτρου σε οποιαδήποτε απόσταση,
- \* αντιμετώπισης πάσης φύσεως δυσχερειών που προκύπτουν από τη σύγχρονη κυκλοφορία, άσχετα εάν η Υπηρεσία επιτρέψει βραχυχρόνιες διακοπές της, όπως περιορισμένα μέτωπα και όγκοι εκσκαφών κλπ,
- \* συμπύκνωσης σκάφης των ορυγμάτων κάτω από τη "στρώση έδρασης οδοστρώματος" μέχρι του βάθους που λαμβάνεται υπόψη στον καθορισμό της Φέρουσας Ικανότητας Έδρασης (Φ.Ι.Ε), όπως αυτή ορίζεται στο σχέδιο ΤΥΠΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ κ,λ,π. στα Π.Κ.Ε. σε βαθμό συμπύκνωσης που να αντιστοιχεί σε ξηρά φαινόμενη πυκνότητα ίση κατ' ελάχιστο με το 90% της πυκνότητας που επιτυγχάνεται εργαστηριακά κατά την τροποποιημένη δοκιμή PROCTOR (PROCTOR MODIFIED, σύμφωνα με τη δοκιμή AASHO T 180) ,
- \* κοπής υπάρχουσας ασφαλτικής στρώσης οδοστρωμάτων με κατάλληλες μεθόδους σύμφωνα με τους λοιπούς όρους δημοπράτησης,
- \* κάθε είδους σταλίας του μηχανικού εξοπλισμού και η δαπάνη αντιμετώπισης κάθε είδους δυσκολίας για την εφαρμογή των μέτρων προσωρινής ή μόνιμης αντιστήριξης των πρανών των Cut and Cover και των στομιών σηράγγων και Cut and Cover,
- \* επανεπίχωσης (με προϊόντα εκσκαφών) θεμελίων και τάφρων εκτός του σώματος της οδού, που οι εκσκαφές τους αποζημιώνονται με το άρθρο αυτό και δεν υπάρχει απαίτηση συμπύκνωσης ,
- \* καθώς και κάθε άλλη δαπάνη ανεξαρτήτως δυσχερειών που απαιτείται για την έντεχνη εκτέλεση της εργασίας, σύμφωνα και με τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης, κατ την παρ. 6.2.1.1 της Π.Τ.Π . Χ1 .

Επισημαίνεται ότι η τιμή είναι γενικής εφαρμογής ανεξάρτητα από την εκτέλεση της εργασίας σε μία ή περισσότερες φάσεις που υπαγορεύθηκαν από το πρόγραμμα εκτέλεσης του έργου ή άλλους τοπικούς περιορισμούς.

Η επιμέτρηση θα γίνει με βάση τον πραγματικό όγκο των εκτελεσμένων γενικών εκσκαφών γαιών και ημίβραχου με λήψη αρχικών και τελικών διατομών και μέχρι τα όρια εκσκαφής των εγκεκριμένων συμβατικών σχεδίων και το πρωτόκολλο χαρακτηρισμού. Διευκρινίζεται ότι ουδεμία αποζημίωση θα καταβάλλεται στον

ανάδοχο για τις επί πλέον των προβλεπομένων από τη μελέτη εκσκαφές εκτός εάν δοθεί ειδική εντολή από την Υπηρεσία με τεκμηριωμένους λόγους.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο γενικής εκσκαφής γαιών και ημιβράχου μετά της μεταφοράς των προϊόντων σε οποιαδήποτε απόσταση.

Η εκσκαφή θα γίνει στο χώρο τοποθέτησης Φυτικού Υλικού 50 πόντους ενώ στις αμμοπαγίδες εντός πίστας 80 πόντους.

**Τιμή m<sup>3</sup> 2,00 ΕΥΡΩ**

### **ΑΡΘΡΟ 2 : Εκσκαφές θεμελίων γαιώδεις – ημιβραχώδεις ( ΑΤΟΕ Ν20.01.05 )**

Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ-2124

20.05.01 Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων, χωρίς την καθαρή μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής

Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων, πλάτους βάσεως έως 3,00 m ή μεγαλύτερου των 3,00 m αλλά επιφανείας βάσεως έως 12,00 m<sup>2</sup>, σε βάθος μέχρι 2,00 m από το χαμηλότερο χείλος της διατομής εκσκαφής, εν ξηρώ ή εντός ύδατος βάθους έως 0,30m, του οποίου η στάθμη, είτε ηρεμεί είτε υποβιβάζεται με εφ' άπαξ ή συνεχή άντληση (η οποία πληρώνεται ιδιαίτερα), με την αναπέταση των προϊόντων, την μόρφωση των παρειών και του πυθμένα και την τυχόν αναγκαία σποραδική αντιστήριξη των παρειών.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>) επί ορύγματος. Επιμέτρηση με λήψη διατομών προ και μετά την εκσκαφή.

**Τιμή m<sup>3</sup> 6,50 ΕΥΡΩ**

### **ΑΡΘΡΟ 3: Καθαιρέσεις από οπλισμένο σκυρόδεμα ( ΑΤΟΕ Ν22.15 )**

Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ-2226

22.15 Καθαίρεση μεμονωμένων στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Καθαίρεση και τεμαχισμός μεμονωμένων στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα, πλήν δαπέδων. Συμπεριλαμβάνονται οι δαπάνες του πάσης φύσεως

απαιτούμενου εξοπλισμού και εργαλείων, των ικριωμάτων και προσωρινών αντιστηρίξεων και η συσσώρευση των προϊόντων, μετά από τεμαχισμό του όγκου σκυροδέματος, στις θέσεις φόρτωσης.

22.15.01 Με εφαρμογή συνήθων μεθόδων καθαίρεσης

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>) πραγματικού όγκου προ της καθαιρέσεως

**Τιμή m<sup>3</sup> 80,00 ΕΥΡΩ**

#### **ΑΡΘΡΟ 4 :Φορτοεκφόρτωση εκσκαφών με μηχανικά μέσα ( ΑΤΟΕ Ν20.30 )**

**Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ-2171**

Φορτοεκφόρτωση με μηχανικά μέσα επί αυτοκινήτου προς μεταφορά πάσης φύσεως προϊόντων εκσκαφών, εκβραχισμών και κατεδαφίσεων, με την σταλία του αυτοκινήτου για την φόρτωση, εκφόρτωση και λοιπούς χειρισμούς του και με την διάστρωσή τους μετά την εκφόρτωση. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη αναμονής του μεταφορικού μέσου κατά την φόρτωση.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>) σε όγκο ορύγματος.

**Τιμή m<sup>3</sup> 2,00 ΕΥΡΩ**

## ***Formula 1***

#### **ΑΡΘΡΟ 5 : Καθαρή μεταφορά προϊόντων εκσκαφών και κατεδαφίσεων με αυτοκίνητο ( ΑΤΟΕ Ν20.42 )**

**Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ-2180**

Μεταφορά με αυτοκίνητο ενός κυβικού μέτρου πάσης φύσεως προϊόντων εκσκαφών, εκβραχισμών και κατεδαφίσεων, πέραν του ορίου που καθορίζεται εκάστοτε από την Υπηρεσία ή προβλέπεται από την μελέτη, χωρίς την φορτοεκφόρτωση και την διάστρωση στον χώρο απόθεσης, ανά χιλιόμετρο διαδρομής εμφόρτου αυτοκινήτου σε οποιαδήποτε οδό.

Τιμή ανά κυβοχιλιόμετρο (m<sup>3</sup>.km) σε όγκο ορύγματος

**Τιμή ΤΝΧΑΜ 0,40 ΕΥΡΩ**

**Άρθρο 6 :Κατασκευή στρώσεων υποβάσεων με Άμμο ή Σκύρα μεταβλητού πάχους ( και Πλακόστρωση 6) ( ΟΔΟ Ν3121 )**

Κωδικός Αναθεώρησης ΟΔΟ-3121Α

Για την πλήρη κατασκευή στρώσης μεταβλητού πάχους καθαρής άμμου ποταμού ή σκύρων, είτε για αποστράγγιση είτε για εξυγιαντικές στρώσεις υπό τα επιχώματα και υπό τα θεμέλια τεχνικών έργων, από σκύρα προερχόμενα από κοσκίνισμα καθαρών αμμοχαλικωδών υλικών ποταμού ή θραύση καταλλήλων πετρωμάτων της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, των οποίων η μεγάλη διάμετρος δε θα υπερβαίνει τα 10 εκ., ή άμμο καθαρή από ποτάμι ή χείμαρρο, μετά της μεταφοράς τους από οποιαδήποτε απόσταση επί τόπου των έργων. Στην τιμή του άρθρου αυτού περιλαμβάνεται η δαπάνη της εργασίας μόρφωσης και συμπίκνωσης του εδάφους έδρασης της στρώσης άμμου – σκύρων μέχρι βάθους τουλάχιστον 0,80 μ., σε βαθμό συμπίκνωσης, που να αντιστοιχεί σε ξηρά φαινόμενη πυκνότητα ίση κατ' ελάχιστον προς το 90% της πυκνότητας, που επιτυγχάνεται εργαστηριακά κατά την τροποποιημένη δοκιμή PROCTOR MODIFIED, σύμφωνα με τη δοκιμή AASHO T 180. Προμήθειας και μεταφοράς, από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο ενσωμάτωσης, της άμμου, των σκύρων, του απαιτούμενου νερού διαβροχής, μετά των φορτοεκφορτώσεων, του χαμένου χρόνου φορτοεκφορτώσεων και της σταλίας του αυτοκινήτου, διάστρωσης, διαβροχής και συμπίκνωσης, καθώς και κάθε άλλη δαπάνη κάθε υλικού και εργασίας που απαιτούνται για την έντεχνη εκτέλεση της στρώσης σύμφωνα με τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης. Η επιμέτρηση γίνεται επί συμπυκνωμένου όγκου με λήψη αρχικών και τελικών διατομών.

Τιμή για ένα κυβικό μέτρο πλήρους κατασκευής στρώσης καθαρής άμμου ή σκύρων, μετά της μεταφοράς τους από οποιαδήποτε απόσταση επί τόπου των έργων.

**Τιμή m3 15,00 ΕΥΡΩ****ΆΡΘΡΟ 7 : Σκυρόδεμα κατηγορίας C12/I5 ( ΑΤΟΕ Ν32.13 )****Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 3213 100 %**

Σκυρόδεμα κατηγορίας C12/I5 άοπλον ή ελαφρώς οπλισμένων διά πλέγματος (έως 40kg/m<sup>3</sup>), συνθέσεως και καθιζήσεως σύμφωνα με την μελέτη, εις οιονδήποτε ύψος ή βάθος από της επιφανείας του εδάφους, συμπυκνωμένου διά δονητών, χρησιμοποιούμενου για την κατασκευή βάσεων επιστρώσεων πεζοδρομίων, οποιουδήποτε πάχους, (με τυπικό πάχος 10εκ.), σταθερού ή μεταβλητού, μετά του οπλισμού.

Στην τιμή περιλαμβάνεται :

1.Η κατασκευή όλων των απαραίτητων ξυλοτύπων, επιπέδων ή καμπύλων, η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου ή η κατασκευή του σκυροδέματος, η διάστρωση

αυτού και η σκυροδέτηση με υποχρεωτική χρήση δονητού, η συντήρηση αυτού και γενικά η εφαρμογή των οδηγιών του κανονισμού τεχνολογίας σκυροδέματος.

2. Η προμήθεια , μεταφορά και τοποθέτηση πλέγματος Σ 500 (T131).

3. Η πρόσθετη δαπάνη για την επιμελημένη μόρφωση της τελικής επιφανείας αυτού, και με εφαρμογή επικλήσεως προς το πεζοδρόμιο , ή ,ε τις επικλήσεις που φαίνονται στα σχέδια των ραμπών, δεδομένου ότι η επιφάνεια αυτή θα λειτουργεί και ως επαγωγός όμβριων κατά την διάρκεια λειτουργίας του έργου.

4. Με την τιμή αυτή μονάδος πληρώνονται και οι μικροκατασκευές:

4.1.Για την κατασκευή μικρού πάχους και πλάτους ρείθρων κατ κρασπέδων εγκιβωτισμού της πλακοστρώσεως γύρω από κενά τετράγωνα δενδρυλλίων ή άλλων άκρων.

4.2.Για την κατασκευή κάθε άλλης μικροκατασκευής που ήθελε προκύψει και δεν αναφέρεται ότι πληρώνεται ιδιαίτερος με άλλο άρθρο του παρόντος τιμολογίου.

5. Στην τιμή περιλαμβάνονται ανοιγμένες επίσης και όλες οι κατά τα λοιπά πρόσθετες δαπάνες και δυσχέρειες που προκύπτουν από την θέση, την φύση και τις διαστάσεις του έργου.

6. Γενικά κάθε δαπάνη αναγκαία για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας έστω και αν δεν αναφέρεται ρητά στο παρόν άρθρο.

Κατά τα λοιπά όπως στην γενική περιγραφή σκυροδεμάτων του άρθρου Β-29 Περιγραφικού Τιμολογίου Εργασιών Έργων Οδοποιίας του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. καθώς και στην γενική περιγραφή του άρθρου 32.02 του Περιγραφικού Τιμολογίου Οικοδομικών Εργασιών του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.]

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε μ2 έτοιμης επιφανείας σκυροδέματος, υποβάσεως, οιοδήποτε πάχους, μετρούμενης μεταξύ της οικοδομικής γραμμής και των κρασπέδων (μετά την αφαίρεση της επιφανείας των φρεατίων).

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο μ2 έτοιμης κατασκευής σκυροδέματος

**Τιμή m2 16,00 ΕΥΡΩ**

**ΑΡΘΡΟ 8 : Σκυρόδεμα κατηγορίας C 16/20 ( ΑΤΟΕ Ν32.01.04 )**

**Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ-3214**

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού. Παραγωγή ή προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου σκυροδέματος οποιασδήποτε κατηγορίας ή ποιότητας, σύμφωνα με τις διατάξεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ), με την διάστρωση με

220

χρήση αντλίας σκυροδέματος ή πυργογερανού και την συμπύκνωση αυτού επί των καλουπιών ή/και λοιπών επιφανειών υποδοχής σκυροδέματος, σύμφωνα με την μελέτη του έργου, χωρίς την δαπάνη κατασκευής των καλουπιών.

Στην τιμή περιλαμβάνονται:

α. Η προμήθεια, η μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση στη θέση εκτέλεσης του έργου, του σκυροδέματος εφόσον πρόκειται για εργοστασιακό σκυρόδεμα ή η προμήθεια, φορτοεκφόρτωση όλων των απαιτούμενων υλικών (αδρανών, τσιμέντων, νερού) για την παρασκευή του σκυροδέματος, εφόσον το σκυρόδεμα παρασκευάζεται στο εργοτάξιο (εργοταξιακό σκυρόδεμα), οι σταλίες των αυτοκινήτων μεταφοράς αδρανών υλικών και σκυροδέματος, η παρασκευή το μίγματος και η μεταφορά του σκυροδέματος στο εργοτάξιο προς διάστρωση. Επισημαίνεται ότι στην τιμή ανά κατηγορία σκυροδέματος συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη της εκάστοτε απαιτούμενης ποσότητας τσιμέντου για την επίτευξη των προβλεπόμενων χαρακτηριστικών (αντοχής, εργασίμου κλπ) υπό την εφαρμοζόμενη κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών κατά περίπτωση. Σε ουδεμία περίπτωση επιμετράτε ιδιαίτερα η ενσωματωμένη ποσότητα τσιμέντου στο σκυρόδεμα. Η απαιτούμενη κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών και η περιεκτικότητα σε τσιμέντο για την επίτευξη της ζητούμενης χαρακτηριστικής αντοχής του σκυροδέματος καθορίζεται εργαστηριακά με δαπάνη του Αναδόχου.

β. Τα πάσης φύσεως πρόσθετα (πλήν ρευστοποιητικών και επιβραδυντικών πήξεως) που προβλέπονται από την εγκεκριμένη, κατά περίπτωση, μελέτη συνθέσεως, επιμετρούνται και πληρώνονται ιδιαιτέρως.

γ. Η δαπάνη χρήσεως δονητών μάζας ή/και επιφανείας και η διαμόρφωση της άνω στάθμης των σκυροδοτούμενων στοιχείων (τελικής ή προσωρινής), σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη του έργου αναφορικά με την ποιότητα και τις ανοχές του τελειώματος.

δ. Συμπεριλαμβάνεται επίσης ανοιγμένη η δαπάνη σταλίας των οχημάτων μεταφοράς του σκυροδέματος (βαρέλας), η δαπάνη μετάβασης επί τόπου, στησίματος και επιστροφής της πρέσσας σκυροδέματος και η περισυλλογή, φόρτωση και απομάκρυνση τυχόν υπερχειλίσεων σκυροδέματος από την θέση σκυροδέτησης.

ε. Δεν συμπεριλαμβάνεται η πρόσθετη επεξεργασία διαμόρφωσης δαπέδων ειδικών απαιτήσεων (λ.χ. βιομηχανικό δάπεδο).

Οι τιμές έχουν εφαρμογή σε πάσης φύσεως κατασκευές από σκυρόδεμα, εκτός από κελύφη, αψίδες και τρούλους. Επιμέτρηση ανά κυβικό μέτρο κατασκευασθέντος στοιχείου από σκυρόδεμα, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες από την μελέτη διαστάσεις.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m3).

**Τιμή m3 90,00 ΕΥΡΩ**

**ΑΡΘΡΟ 9 : Ξυλότυποι χυτών μικροκατασκευών ( ΑΤΟΕ Ν38.02 )**

**Κωδικός Αναθεώρησης : ΑΤΟΕ 3811**

Στις τιμές των άρθρων του κεφαλαίου αυτού συμπεριλαμβάνεται κάθε δαπάνη για την έντεχνη και ασφαλή εκτέλεση των εργασιών, συμπεριλαμβανομένων των κάθε μορφής περαιτέρω απαιτούμενων κατασκευών (ικριωμάτων, ζευκτών, στηριγμάτων κλπ) μέχρι το αναφερόμενο ύψος της κατασκευής όπως αυτό προσδιορίζεται σε κάθε άρθρο. Ξυλότυποι χυτών μικροκατασκευών που γενικώς δεν απαιτούν ικριώματα για την διαμόρφωσή τους (π.χ. φρεατίων, επιστέψεων τοίχων, βαθμίδων, περιζωμάτων εμβαδού μέχρι 0,30 m2 κλπ), σε οιονδήποτε όροφο υπό ή υπέρ το έδαφος. Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η φθορά και απομείωση των χρησιμοποιούμενων υλικών, η εργασία ανέγερσης-συναρμολόγησης και η εργασία αποξήλωσης του καλουπιού και απομάκρυνσης όλων των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν για την διαμόρφωσή του.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m2) αναπτύγματος επιφανείας.

**Τιμή m2 17,30 ΕΥΡΩ**

**ΑΡΘΡΟ 10: Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος ( ΑΤΟΕ Ν38.20.03 )**

**Κωδικός Αναθεώρησης : ΑΤΟΕ 3873**

Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος, σύμφωνα με τις διατάξεις των προτύπων ΕΛΟΤ 1422-2 / 1423-3 : 2006 και του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων Σκυροδέματος, κάθε διαμέτρου, έτοιμοι επί οποιωνδήποτε τμημάτων έργου.

Δομικά πλέγματα B500C (S500s)

**Τιμή ΧΛΓ 1,10 ΕΥΡΩ**

**ΑΡΘΡΟ 11: : Επιστρώσεις δαπέδων με ισομεγέθεις πλάκες μαρμάρου ( ΟΙΚ Ν74.30.16 ) (Πλακόστρωση 1)****Κωδικός Αναθεώρησης : ΑΤΟΕ 7464**

Επιστρώσεις δαπέδων με ισομεγέθεις εξάγωνα πλάκες μαρμάρου. Περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά των πλακών σχιστού μαρμάρου επί τόπου, τα υλικά λειότριψης, τσιμεντοκονιαμάτων ή γενικά κονιαμάτων, στρώσεως και καθαρισμού και η εργασία κοπής των πλακών, λειότριψης, στρώσης, αρμολογήματος και καθαρισμού. Οι τιμές του παρόντος άρθρου αναφέρονται σε μάρμαρο προέλευσης Βέροιας, λευκό, εξαιρετικής ποιότητας (extra). Επιστρώσεις με πλάκες μαρμάρου σκληρού έως εξαιρετικά σκληρού, πάχους 3 cm, σε αναλογία άνω των 25 τεμαχίων ανά τετραγωνικό μέτρο

**Τιμή m<sup>2</sup> 65,00 ΕΥΡΩ****ΑΡΘΡΟ 12: Επιστρώσεις δαπέδων χοντροπλακών ορθογωνισμένων ( ΟΙΚ Ν. 73.18.02 ) (Πλακόστρωση 2)****Κωδικός Αναθεώρησης : ΑΤΟΕ 7311**

Επιστρώσεις δαπέδων δια χοντροπλακών φυσικής πέτρας, ορθογωνικών συμπεριλαμβανομένων και λωρίδων και λοιπόν σχεδίων μέχρι 20% της επιφάνειας και μέχρι 5% σκαλοπατιών της επιφάνειας. Περιλαμβάνεται η προμήθεια, η επεξεργασία η κοπή και διαμόρφωση της πέτρας σε κυβόλιθους, λωρίδων και η μεταφορά επί τόπου, η τοποθέτηση με τσιμεντοκονίαμα 300kg τσιμέντου και η αρμολόγησή τους με λευκό τσιμέντο 600kg. Εργασία πλήρως περαιωμένη

***Formula 1*****Τιμή m<sup>2</sup> 45,00 ΕΥΡΩ****ΑΡΘΡΟ 13: Επιστρώσεις δαπέδων με ισομεγέθεις πλάκες μαρμάρου παντός σχεδίου (ΟΙΚ Ν74.30.13 ) (Πλακόστρωση 4 – 5)****Κωδικός Αναθεώρησης : ΑΤΟΕ 7461**

Επιστρώσεις δαπέδων με ισομεγέθεις πλάκες μαρμάρου, ορθογωνισμένες. Περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά των πλακών σχιστού μαρμάρου επί τόπου, τα υλικά λειότριψης, τσιμεντοκονιαμάτων ή γενικά κονιαμάτων, στρώσεως και καθαρισμού και η εργασία κοπής των πλακών, λειότριψης, στρώσης, αρμολογήματος και καθαρισμού. Οι τιμές του παρόντος άρθρου αναφέρονται σε μάρμαρο προέλευσης Βέροιας, λευκό, εξαιρετικής ποιότητας (extra) Επιστρώσεις με

πλάκες μαρμάρου σκληρού έως εξαιρετικά σκληρού, πάχους 3 cm, σε αναλογία έως 5 τεμάχια ανά τετραγωνικό μέτρο

**Τιμή m2 70,00 ΕΥΡΩ**

**ΑΡΘΡΟ 14: Ξύλινα δάπεδα ( ΟΙΚ Ν 51.09.01 ) ( Πλακόστρωση 7 )**

**Κωδικός Αναθεώρησης : ΑΤΟΕ 5101**

Κατασκευή ξύλινων δαπέδων με φυσικούς κορμούς διαμέτρου 15 εκ. από ξυλεία καστανιάς ή σχετικής με την αποφλοιώση, το πελέκημα και την εύθυνση και την τοποθέτηση των βάσεων στηρίζεως ήτοι εν γένει υλικά και εργασία πλήρους κατασκευής.

**Τιμή m2 108,00 ΕΥΡΩ**

**ΑΡΘΡΟ 15: Επιστρώσεις δαπέδων δια κυβόλιθων φυσικής πέτρας (ΟΙΚ Ν 73.19.01) ( Πλακόστρωση 3 - 8 )**

**Κωδικός Αναθεώρησης ΑΤΟΕ 7316**

Επιστρώσεις δαπέδων δια κυβόλιθων φυσικής πέτρας προέλευσης Άρτας και Παραμυθιάς ορθογωνικής διατομής 10\*20 και 20\*20 πάχους 5εκ, συμπεριλαμβανομένων λωρίδων και σχεδίων μέχρι 20% της συνολικής επιφάνειας. Περιλαμβάνεται η προμήθεια, η επεξεργασία η κοπή και διαμόρφωση της πέτρας σε κυβόλιθους, λωρίδων και η μεταφορά επί τόπου, η τοποθέτηση με τσιμεντοκονίαμα 300kg τσιμέντου και η αρμολόγησή τους με λευκό τσιμέντο 600kg. Εργασία πλήρως περαιωμένη.

**Τιμή m2 45,00 ΕΥΡΩ**

**ΑΡΘΡΟ 16 : Κατασκευή Κρινών ( ΟΙΚ Ν\32.50.01 )**

**Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ2222**

Πλήρης κατασκευή ενότητας κρινών όπως στη μελέτη. Σε υπάρχον τοίχιο σκυροδέματος, τοποθετούνται οι γούρνες της κρήνης, επενδύεται με φυσική πέτρα και το τμήμα που σχηματίζει την ενότητα της κρήνης, κατασκευάζεται με ιδιαίτερο κορνίζωμα και εσοχές σε συνδυασμό με επεξεργασμένες πλάκες λευκού μαρμάρου, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Κάθε γούρνα θα έχει κατακόρυφο σωλήνα πόσιμου νερού εγκιβωτισμένο, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, στο τοίχειο του επενδύεται με φυσικές πέτρες, από την οποία θα εξέρχει κρουνός με απλό χυτοσιδηρό

στόμιο με απόληξη δακτυλίου. Η βάση της κρήνης, η οποία κατασκευάζεται από σκυρόδεμα και φυσικές πλάκες θα έχει χυτοσιδηρή εσχάρα, μέσω της οποίας, από φρεάτιο και μέσω υπογείου τσιμεντοσωλήνα διαμέτρου Φ200, θα διοχετεύονται τα νερά, σε συλλεκτήριο αγωγό που θα οδεύει σαν ποτιστικός υδραύλακας. Δηλαδή εργασία και υλικά κατασκευής σύμφωνα με την μελέτη και τα σχέδια λεπτομερειών συμπεριλαμβανομένου κάθε απαιτούμενου υλικού και μικροϋλικού για την πλήρη κατασκευή της ενότητας σύμφωνα με την μελέτη. Εργασία πλήρως περαιωμένη.

**Τιμή ενός τεμ. ευρώ 2.500,00**

### **Άρθρο 17 : Καταρράκτες ( ΟΙΚ Ν\32.50.03 )**

#### **Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 2222**

Πλήρης κατασκευή ενότητας τεχνητού καταρράκτη όπως στη μελέτη. Αυτός κατασκευάζεται σε στοιχεία διαχωριστικών τοίχων, με πέτρα ορθογωνικής κατά το δυνατόν διατομής, και σχηματίζεται κορνιζώμα με λαξευτή πέτρα ορθογωνικών διαστάσεων. Εσωτερικά του κορνιζώματος, η επιφάνεια της λιθοδομής, κατασκευάζεται σε εσοχή και τερματίζει 30 εκ. χαμηλότερα του κορνιζώματος. Στο οριζόντιο κενό που σχηματίζεται τοποθετείται σωλήνας γαλβανισμένος εσωτερικής διαμέτρου 3 ιντσών, διάτρητος και με 14 στόμια στην μια πλευρά του, ανά αζονικές αποστάσεις 10 εκ. ο σωλήνας ενσωματώνεται σε τοιχείο σκυροδέματος, με λεία επεξεργασμένη επιφάνεια, κατά το εμφανές του τμήμα, από το οποίο εξέρχουν μόνον τα στόμια των κατακόρυφων σ' αυτόν τμημάτων σωλήνων. Ο καταρράκτης τροφοδοτείται με πίεση από νερό γεώτρησης σύμφωνα με την μελέτη, μέσω αντλίας η παροχή της οποίας καταλήγει σε ορειχάλκινη συλλέκτη, μίας εισόδου και 14 εξόδων, από τον οποίο θα γίνεται η διανομή του νερού, ώστε η έξοδος του νερού από τα πυκνά στόμια, να σχηματίζει μικρή κάμπυλη και να μην βρέχει τον κατακόρυφο τοίχο.

Εργασία και υλικά κατασκευής σύμφωνα με την μελέτη και τα σχέδια λεπτομερειών συμπεριλαμβανομένου κάθε απαιτούμενου υλικού και μικροϋλικού για την πλήρη κατασκευή της ενότητας σύμφωνα με την μελέτη. Εργασία πλήρως περαιωμένη.

**Τιμή ενός τεμ. ευρώ 12.500,00**

### **ΆΡΘΡΟ 18 : Αβαθής λίμνη ( ΑΤΟΕ Ν.43.57.08 )**

#### **Κωδικός Αναθεώρησης: 43.56.1**

Πλήρης κατασκευή αβαθούς λίμνης με λαξευτή πέτρα για την συγκέντρωση και αφανή απορροή των υδάτων επιφάνειας περίπου 1200 m<sup>2</sup> και μέγιστου βάθους 1μ. Αυτή κατασκευάζεται επάνω σε προετοιμασμένη και συμπυκνωμένη επιφάνεια από σκυρόδεμα C16-20, ενισχυμένο με δομικό πλέγμα.

Περιμετρικά της βάσεως διαμορφώνεται επίσης από σκυρόδεμα αγωγός πλάτους 0.20μ και βάθους 0.40μ μέσω του οποίου απομακρύνεται το νερό από τη λεκάνη συγκέντρωσης. Ο αγωγός καλύπτεται από τις λαξευτές πέτρες των απολήξεων της λεκάνης περιμετρικά πάχους 10 εκ. οι οποίες έχουν την ίδια διαμόρφωση με αυτές του υδραύλακα, αλλά το πλάτος τους είναι 0.60εκ.

Κάτω από την κυκλική επίστεψη της λεκάνης και εσωτερικά αυτής, διαμορφώνεται κατά διαστήματα κενό, ύψους 20 εκ από το οποίο διοχετεύεται το νερό στον κατασκευαζόμενο περιμετρικά αγωγό και από αυτόν στον ποτιστικό υδραύλακα που μετατρέπεται σε υπόγειο. Το κενό καλύπτεται με κατακόρυφη απλή χυτοσίδηρη εσχάρα για την προστασία των αγωγών από τα φύλλα και τα σκουπίδια.

Η επιφάνεια του σκυροδέματος της μικρής αβαθούς λίμνης με λαξευτές πέτρες χωρίς αρμούς κανονικών και καθορισμένων διαστάσεων, οι οποίες τοποθετούνται με ισχυρή τσιμεντοκονία χωρίς αρμούς και με διάταξη συγκλίνουσα στο κέντρο της λίμνης.

Εργασία και υλικά κατασκευής σύμφωνα με την μελέτη και τα σχέδια συμπεριλαμβανομένου κάθε απαιτούμενου υλικού και μικρουλικού για την πλήρη κατασκευή της σύμφωνα με την μελέτη. Εργασία πλήρως περαιωμένη εκτός απαιτούμενου μηχανολογικού εξοπλισμού φίλτρων κτλ .

**Τιμή ενός τεμ : 118.000,00 ΕΥΡΩ**

#### **Άρθρο 19 : Κατασκευή και τοποθέτηση καθιστικού πάγκου ( ΟΙΚ Ν\56.27.02 )**

**Κωδικός Αναθεώρησης : ΟΙΚ 5621**

Πλήρης Κατασκευή και τοποθέτηση καθιστικού πάγκου, μήκους 2,00 έως 2,40μ αποτελούμενου από δύο βάσεις από λιθοδομή εδραζόμενες σε βάση από σκυρόδεμα C12/15 πάχους 0,10μ. και κάθισμα με δοκίδες καστανιάς ελάχιστης διατομής 5χ10 εκ. ή αντιστοίχου εμποτισμένες σε κατάλληλο συντηρητικό υλικό και χρωματισμένες με βερνίκι στο φυσικό χρώμα του ξύλου, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

(1 τεμ. πλήρως τοποθετημένο)

**Τιμή ενός τεμ. ευρώ 180,00**

#### **ΑΡΘΡΟ 20 : Καλάθι αγρήστων ( ΟΙΚ Ν\56.30.01 )**

**Κωδικός Αναθεώρησης : ΟΙΚ 2222**

Προμήθεια και πλήρης τοποθέτηση καλάθιου αγρήστων αποτελούμενου από ξύλινο ακατέργαστο κορμό πάχους έως 10εκ. με μεταλλική γαλβανισμένη βάση, που στηρίζεται σε ενσωματωμένη στο φυσικό έδαφος βάση σκυροδέματος C12/15 διαστάσεων 20χ20χ20 εκ, επάνω στον κατακόρυφο κορμό, στηρίζεται με μεταλλικό σύνδεσμο καλάθι ελάχιστης εσωτερικής διαμέτρου 30 εκ. και ύψους μέχρι 50 εκ.,

226

κατασκευασμένο από ξύλο ή άλλο σχετικό και ανθεκτικό υλικό, επιλογής του επιβλέποντος, ήτοι υλικά και εργασία για την προμήθεια και πλήρη τοποθέτηση, συμπεριλαμβανομένης και της βάσης από σκυρόδεμα C 12/15.

Τοποθετείται μετά την προσκόμιση δείγματος και τη σύμφωνη γνώμη των επιβλεπόντων.

(1 τεμ. πλήρως τοποθετημένο)

**Τιμή ενός τεμ. ευρώ 110,00**

### **ΑΡΘΡΟ 21 : Προμήθεια και Τοποθέτηση Φυτικής Γης ( ΠΡΣ Ν1391 )**

#### **Κωδικός Αναθεώρησης : ΠΡΣ 1391.1**

Για την προμήθεια ενός μέτρου κυβικού στον τόπο του έργου. Το κηπευτικό χώμα θα είναι γόνιμο, επιφανειακό εύθρυπτο, αμμοαργιλώδους σύστασης με αναλογία σε άμμο τουλάχιστον 40 %. Πρέπει να είναι όσο το δυνατόν απαλλαγμένο από σβώλους, αγριόχορτα υπολείμματα ριζών, λίθους μεγαλύτερους των 5 εκ. και άλλα ξένα ή τοξικά υλικά βλαβερά για την ανάπτυξη των φυτών. Πρέπει να έχει πρόσμιξη 20% τύρφη, 10% περλίτη και 5% χωνεμένη κοπριά.

Στην τιμή περιλαμβάνεται και η εργασία διάστρωσης του υλικού.

**Τιμή ενός m3 ευρώ 15,00**

**Formula 1**



**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15**  
**REALTIME LANDASCAPE ARCITECT**

***Formula 1***

## 15.1 Εισαγωγή

Ο σχεδιασμός του Σχεδίου της Πτυχιακής Εργασίας έγινε κατά βάση σε AUTOCAD και βάση αυτού έχει γίνει όλη η μελέτη. Κρίθηκε όμως απαραίτητο να δημιουργηθεί και ένα σχέδιο τριών διαστάσεων πιο ρεαλιστικό και με περισσότερη λεπτομέρεια αλλά και απλότητα για το ευρύ κοινό. Έτσι αποφασίσαμε να ψάξουμε στο εμπόριο και να βρούμε ένα Πρόγραμμα που να μας δίνει της πιο πάνω δυνατότητες μιας και τα προγράμματα που μάθαμε στις Τεχνικές Προσομοίωσης στο ΤΕΙ δεν είχαν καν δυνατότητες που να πλησίαζαν στις απαιτήσεις μας.

Έτσι ψάχνοντας στο εμπόριο διαδικτυακά ανακαλύψαμε το REALTIME LANDSCAPE ARCHITECT. Ένα πρόγραμμα που αν και άγνωστο σε εμάς, έδειχνε ότι θα μπορούσαμε να φτιάξουμε κάτι με αρκετά ψηλό επίπεδο.

## 15.2 Βηματισμός

Το σχέδιο ξεκίνησε από λευκή οθόνη και σιγά σιγά έπαιρνε μορφή. Προχωρώντας την διαδικασία αντιμετωπίσαμε πολλά προβλήματα όπως αυτό του ότι δεν μπορούσαμε να σχεδιάσουμε να κλίμακα λόγο ότι το πρόγραμμα δεν μας έδινε την δυνατότητα να επεκταθούμε στις πραγματικές διαστάσεις. Έτσι δουλέψαμε με μόνο το οπτικό αποτέλεσμα και με λίγες δυνατότητες πραγματικών μετρήσεων. Από τα περίπου 1100 στρέμματα που είναι η έκταση το σχέδιο έγινε μικρότερο σε έκταση περίπου των 750 στρεμμάτων.

Ξεκινήσαμε το σχέδιο φτιάχνοντας την περιμετρική περιφραξη δίνοντας έμφαση στην περιμετρική φύτευση όπου παίζει το ρόλο του ηχομονωτικού της γύρο περιοχής σε σχέση με την πίστα. Δεύτερη διαδικασία ήταν η χάραξη της πίστας αλλά και των βοηθητικών δρόμων μέσα στον χώρο. Δίνοντας βάση σε μέτρα ασφαλείας και λειτουργικότητα φτιάξαμε αμμοπαγίδες επιβραδύνσεως αλλά και διακοσμήσαμε περιμετρικά την πίστα με ειδικό χλοοτάπητα με πολύ καλή αποστράγγιση.

Θέμα ήταν για μας η δημιουργία των κτηριακών εγκαταστάσεων όπως προβλέπει το σχέδιο. Αυτό ήταν αδύνατον και έτσι προσπαθήσαμε να είμαστε όσο το δυνατόν πιο ακριβείς στην πραγματικότητα με το αποτέλεσμα να μας δικαιώνει αφού οπτικά αν εξαιρέσουμε μικρά κομμάτια κερκίδων τα υπόλοιπα κτηριακά είναι πάνω από 95% πραγματικά. Τα PITS τα PADOCKS αλλά και οι κερκίδες στα μεγαλύτερο κομμάτι τους δείχνουν όπως θα είναι στην πραγματικότητα.

Πρέπει να κατανοήσουμε ότι οι διαφορές μεταξύ του σχεδίου και του Τρισδιάστατου θα είναι ορατές. Τελειώνοντας τα Κτηριακά σειρά είχαν οι φυτεύσεις εσωτερικά και τα παρκινγκ. Όλα έγιναν έτσι ώστε να γίνει εμφανές ότι έχει δοθεί λεπτομέρεια σε πολλά θέματα όπως αυτό της κυκλοφορίας μέσα στο χώρο αλλά και την προσπάθεια να δημιουργηθεί όσο περισσότερο πράσινο γίνεται σε μια τέτοια μελέτη.

Τελευταία αφήσαμε τα μέτρα ασφαλείας της πίστας αλλά και λεπτομέρειες καλλωπιστικές. Τα μέτρα ασφαλείας είναι εμφανή και με μεγάλες λεπτομέρειες ενώ οι καλλωπιστικές λεπτομέρειες κάνουν την περιήγηση στο σχέδιο πολύ ευχάριστη.

Κάπου εδώ ξεκίνησαν και τα προβλήματα για μας. Το πρόγραμμα άρχισε να γίνεται « βαρύ » και ο υπολογιστής στον οποίο δουλεύαμε να κολλάει κάνοντας αδύνατη τη συνέχεια του

σχεδιασμού. Έτσι εγκαταστήσαμε το πρόγραμμα σε άλλον υπολογιστή πολύ καλύτερων δυνατοτήτων έτσι ώστε να συνεχίσουμε και να τελειώσουμε το σχεδιασμό. Βέβαια τα προβλήματα κολλήματος εξαφανίστηκαν αλλά όπως αποδείχθηκε το πρόγραμμα δεν δίνετε να ανταπεξέλθει σε σχεδιασμό τόσο μεγάλων εκτάσεων με τόση πολύ λεπτομέρεια. Οι δυνατότητες που μας έδωσε είναι απίστευτες και με ένα καλό υπολογιστή μπορείς να φτιάξεις τα πάντα αρκεί να έχεις υπομονή όταν δεν σου έχει δείξει κάποιος.

Τέλος αφήσαμε τα διαφημιστικά και τις λεπτομέρειες στους χώρους αναψυχής και το κεντρικό πάρκο δίνοντας έμφαση στο στοιχείο του νερού που πραγματικά στην παρουσίαση είναι απίστευτο.

### 15.3 Αποτέλεσμα

Για να ολοκληρώσουμε το κεφάλαιο θα θέλαμε να πούμε ότι το Τρισδιάστατο Σχέδιο που δημιουργήσαμε μας αφήνει απόλυτα ικανοποιημένους. Έχει αρκετές διαφορές με το κύριο σχέδιο αυτό που σχεδιάστηκε στο AUTOCAD αλλά το να είναι 100% ίδια ήταν εντελώς αδύνατον.

Στις επόμενες σελίδες παραθέτουμε φωτογραφίες από το Τρισδιάστατο Σχέδιο. Δυστυχώς το χαρτί δεν έχει την δυνατότητα βίντεο απεικόνισης.



**Formula 1**



15.1 Άποψη Κεντρικής Εισόδου με κεντρικό κτήριο



15.2 Άποψη Κεντρικής Εισόδου με κεντρικό κτήριο



15.3 Άποψη Δυτικής Πλευράς Πίστας



15.4 Άποψη Πίστας βλέποντας προς Βορρά



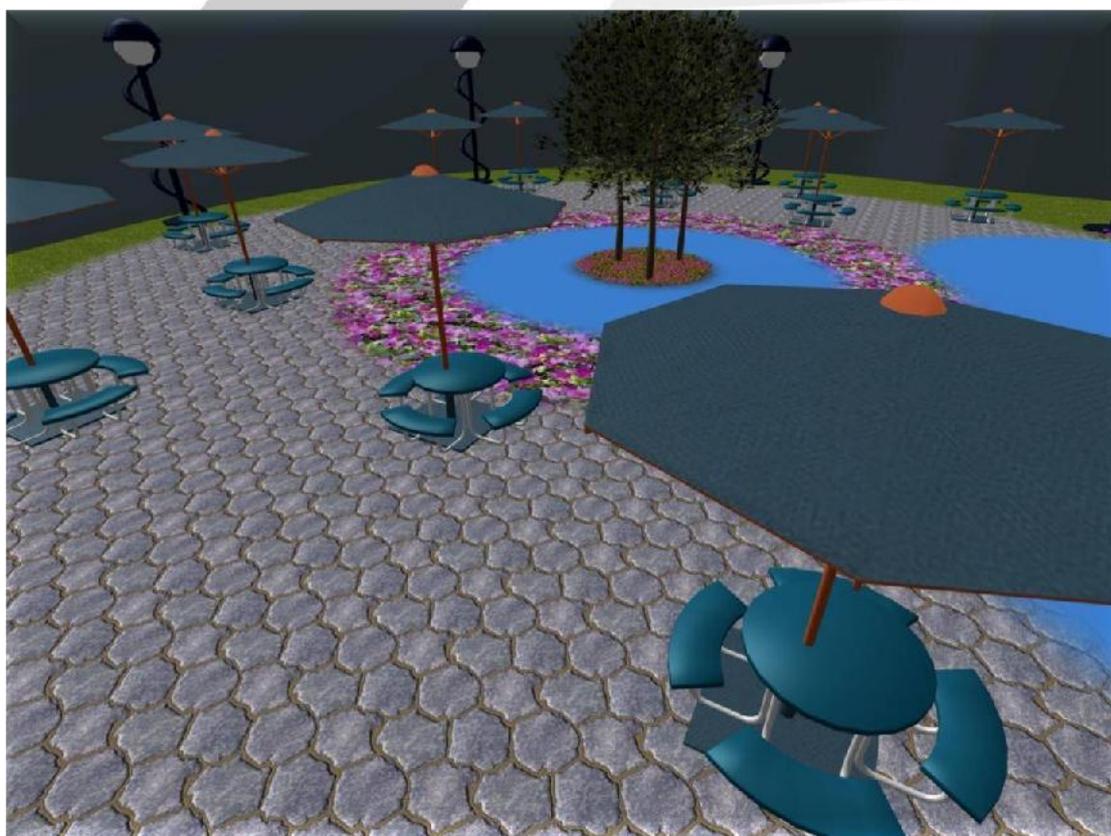
15.5 Άποψη αριστερά από Κεντρικό κτήριο εισόδου βλέποντας προς Νότο



15.6 Κεντρικός Κόμβος εισόδου



15.7 Πίσω όψη Κεντρικού Κτηρίου



15.8 Λεπτομέρεια από πίσω όψη Κεντρικού Κτηρίου



15.9 Βοτανικός Κήπος και Παρκινγκ Ανατολικά



15.10 Βοτανικός Κήπος - Μωσαϊκό Ανατολική Πλευρά



15.11 Βοτανικός Κήπος - Μωσαϊκό Ανατολική Πλευρά



15.12 Βοτανικός Κήπος - Μωσαϊκό Ανατολική Πλευρά με οπτική προς Νοτιοδυτικά



15.13 Άποψη χώρων πίσω από κερκίδες VIP



15.14 Άποψη χώρων πίσω από κερκίδες VIP



15.15 Άποψη χώρων πίσω από κερκίδες VIP



15.16 Άποψη χώρων πίσω από κερκίδες VIP



15.17 Βραχόκηπος με τρεχούμενα νερά στο Κεντρικό Πάρκο Αναψυχής



15.18 Αναψυκτήριο στο Κεντρικό Πάρκο Αναψυχής



15.19 Κεντρικό Πάρκο Αναψυχής με οπτική προς Βορρά



15.20 Λεπτομέρεια στο Κεντρικό Πάρκο Αναψυχής



15.21 Περίφραξη στην Ανατολική πλευρά της έκτασης πίσω από Βοτανικό Κήπο



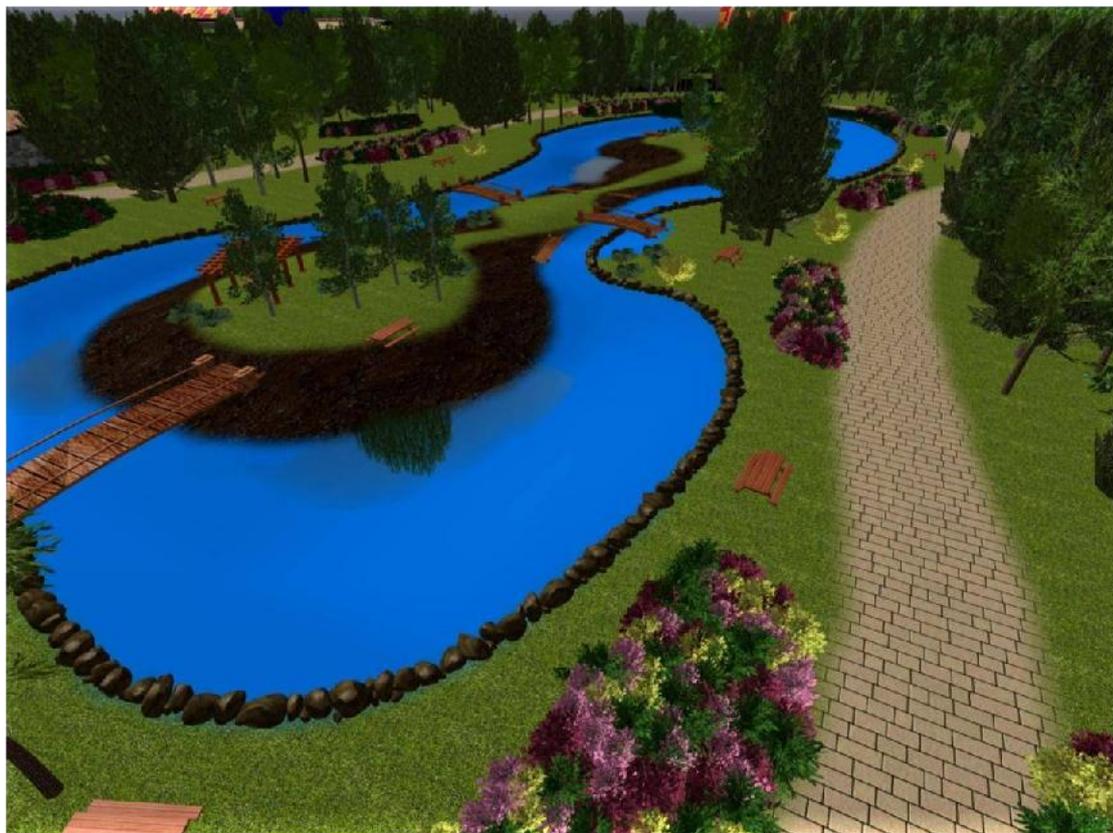
15.22 Περίφραξη Νοτιοδυτικής πλευράς με έμφαση στην ηχομόνωση της έκτασης



15.23 Κάτοψη λίμνης στο Κεντρικό Πάρκο Αναψυχής



15.24 Κάτοψη λίμνης στο Κεντρικό Πάρκο Αναψυχής και της πίστας περιμετρικά από αυτό



15.25 Λεπτομέρειες λίμνης Κεντρικού Πάρκου Αναψυχής



15.26 Οπτική λίμνης Κεντρικού Πάρκου Αναψυχής προς Ανατολή



15.27 Οπτική λίμνης Κεντρικού Πάρκου Αναψυχής προς Δύση



15.28 Λεπτομέρεια Περιβάλλοντος χώρου λίμνης Κεντρικού Πάρκου Αναψυχής



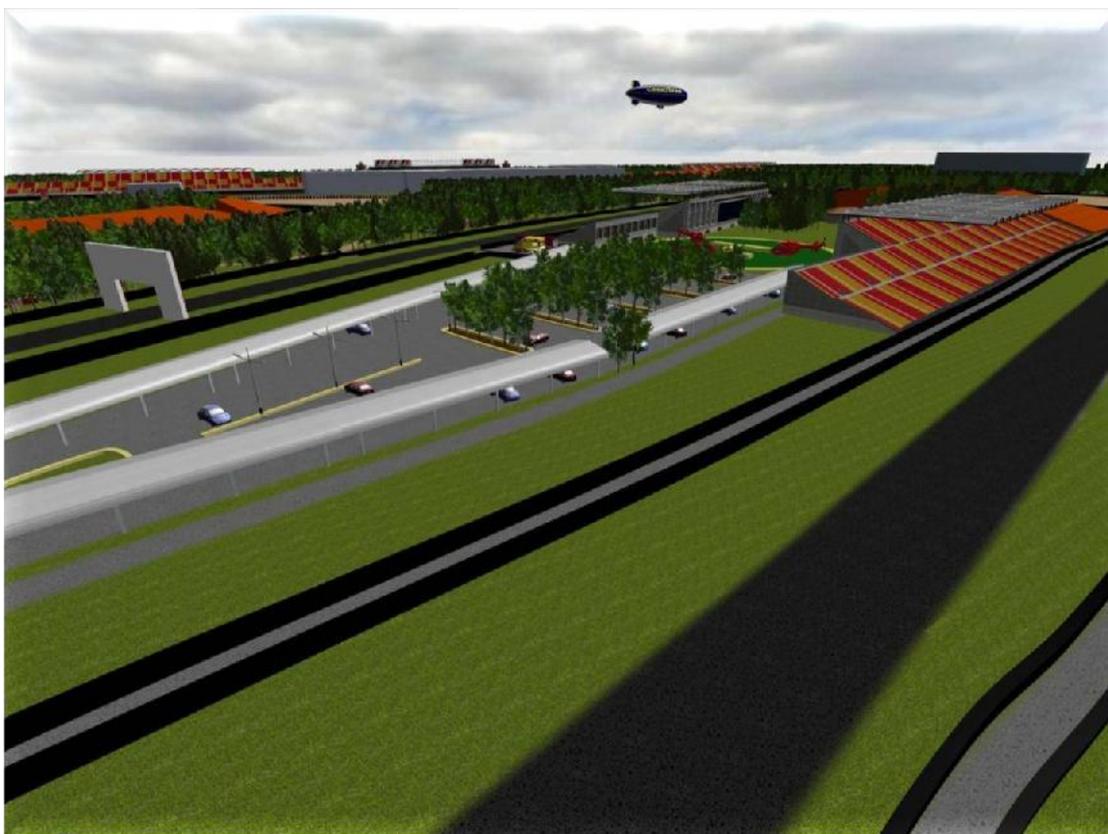
15.29 Άποψη Ανατολικού Παρκινγκ



15.30 Άποψη Νοτιοανατολικού Παρκινγκ



15.31 Άποψη Νοτιοανατολικού Παρκινγκ



15.32 Άποψη Κεντρικού Παρκινγκ



15.33 Λεπτομέρεια Άποψη Δυτικού Παρκινγκ



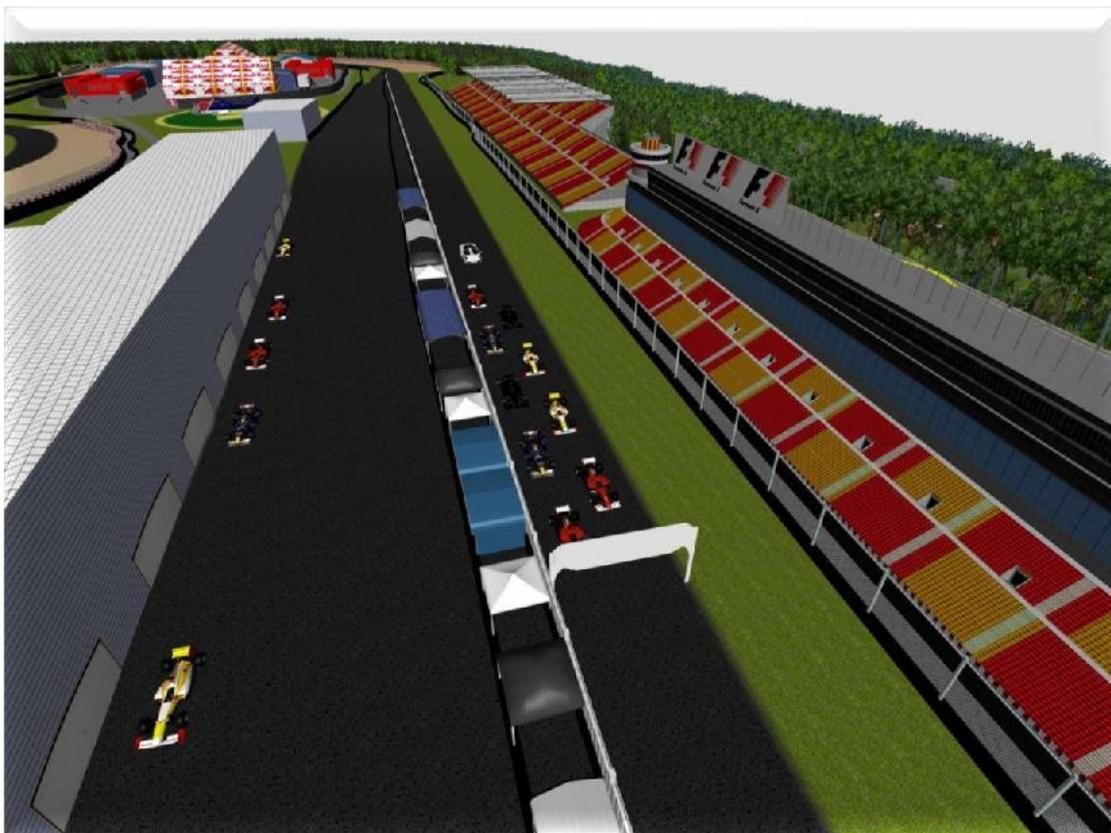
15.34 Άποψη Δυτικού Παρκινγκ με όψη προς χώρο VIP



15.35 Άποψη Παρκινγκ Λεωφορείων με οπτική προς Βορρά



15.36 Άποψη Παρκινγκ Λεωφορείων με οπτική προς Νότο



15.37 Άποψη γραμμής Εκκίνησης με PADOCKS μπροστά από κερκίδες VIP



15.38 Πανοραμική άποψη πίστας από Δυτικά



15.39 Χώρος Παρκινγκ Εργοστασιακών Ομάδων με όψη προς Δύση



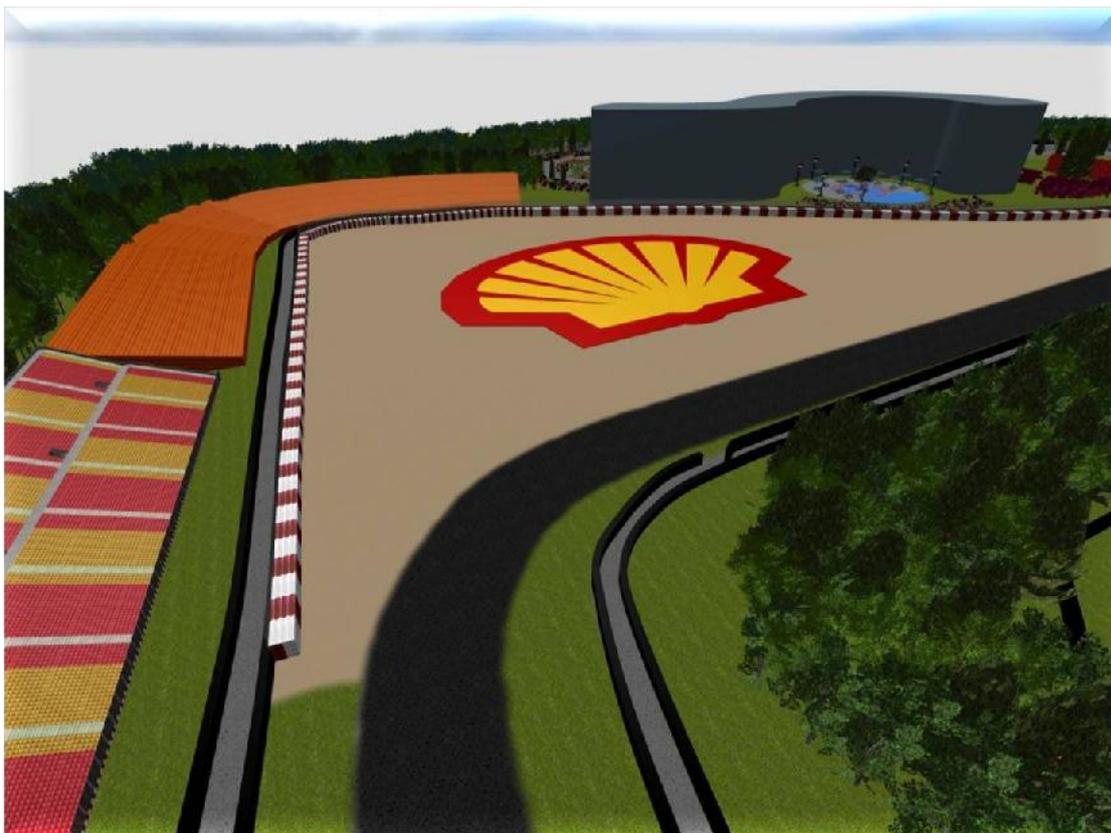
15.40 Χώρος Παρκινγκ Εργοστασιακών Ομάδων με όψη προς Βορειοδυτικά



15.41 Κτήριο Σχολής Οδήγησης



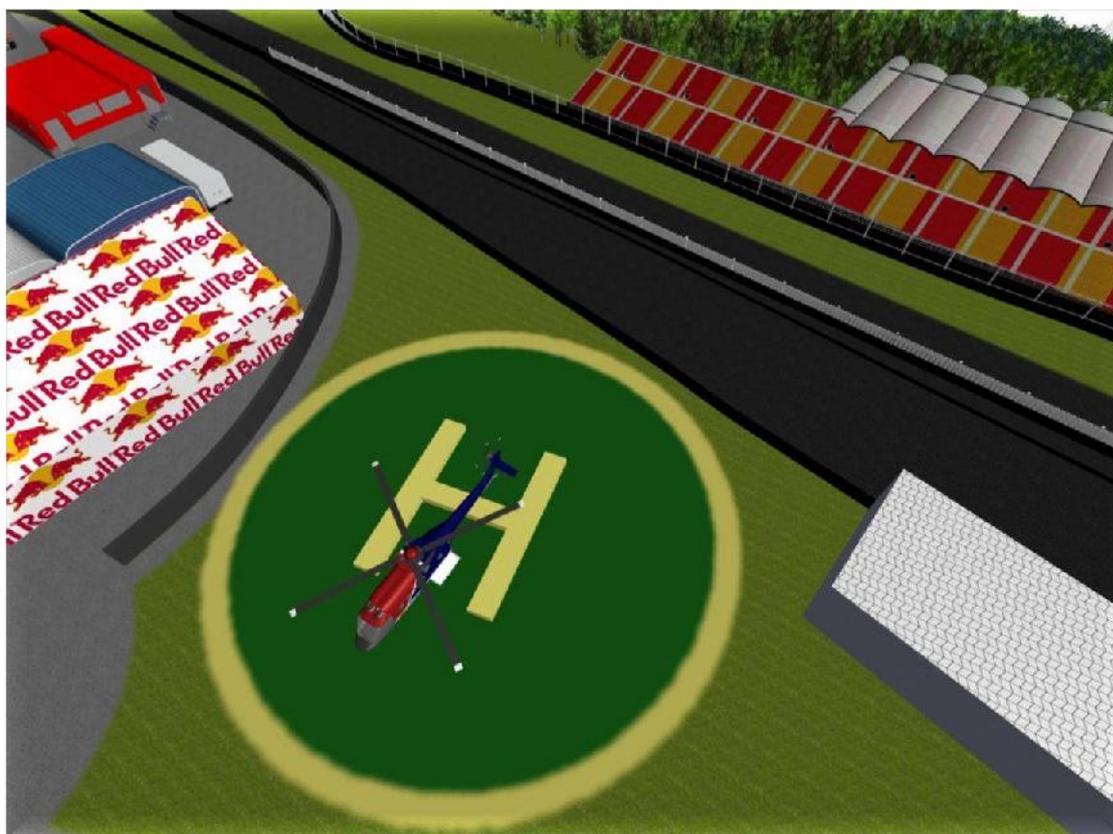
15.42 Οπτική Ανατολικής Κερκίδας προς την πίστα



15.43 Αμμοπαγίδα πρώτης στροφής με διαφημιστικό



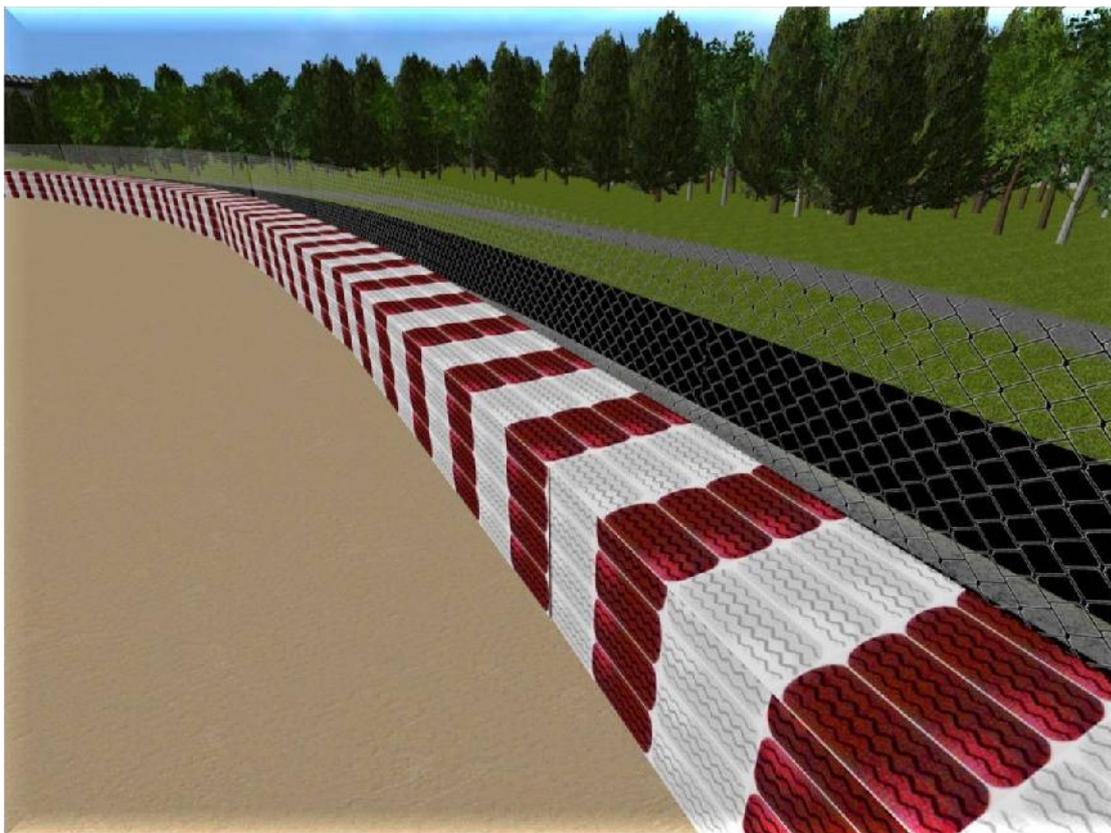
15.44 Άποψη Διαφημιστικών



15.45 Ελικοδρόμιο στον χώρο των PITS



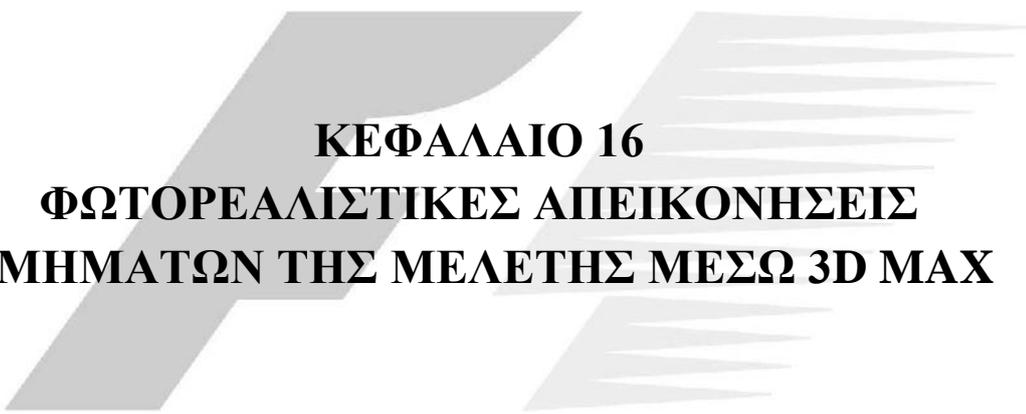
15.46 Πίσω όψη κτηρίου Σχολής Αγωνιστικής Οδήγησης με άποψη της πίστας και των κερκίδων



15.47 Μέτρα ασφαλείας



15.48 Πίσω όψη Νοτιοδυτικής κερκίδας με Γιγαντοσθόνη και διαφημιστικό



**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16**  
**ΦΩΤΟΡΕΑΛΙΣΤΙΚΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΗΣΕΙΣ**  
**ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΜΕΣΩ 3D MAX**

*Formula 1*

## 16.1 Εισαγωγή

Η μελέτη σίγουρα δεν θα μπορούσε να γίνει με διαφορετικό γνώμονα άλλον από αυτόν που λέει ότι ζούμε στον 21 αιώνα την εποχή της πληροφορίας. Έτσι δεν θα μπορούσαμε να μην συμβαδίσουμε με τις τάσεις της εποχής που λένε ότι παρουσίαση μελέτης χωρίς Φωτορεαλιστική Απεικόνιση δεν είναι σωστή.

Για μας δύσκολα τα πράγματα καθώς κανείς από τους τρεις Μελετητές δεν έχει ασχοληθεί με κάτι τέτοιο. Όμως με λίγη καθοδήγηση και το κατάλληλο πρόγραμμα που ακούει στο όνομα 3D MAX μπορεί κάποιος να κάνει πολλά πράγματα.

## 16.2 Βηματισμός

Οι ώρες που δαπανήθηκαν πάρα πολλές όμως τα αποτελέσματα είναι παραπάνω από αξιόλογα και μας ικανοποιεί ιδιαίτερα. Η επιλογή των σημείων ήταν ένα θέμα που μας απασχόλησε αρκετά με αυτά της Κεντρική Εισόδου, της λίμνης στο Κεντρικό Πάρκο Αναψυχής και ενός Παρκινγκ να μας τραβάνε το ενδιαφέρον.

Έτσι ξεκινήσαμε να σχεδιάζουμε συναντώντας πολλά προβλήματα λόγω μη γνώσεις του προγράμματος χρησιμοποιώντας την δυνατότητα εξωτερικής βοήθειας που είχαμε από σπεσιαλίστα του είδους.

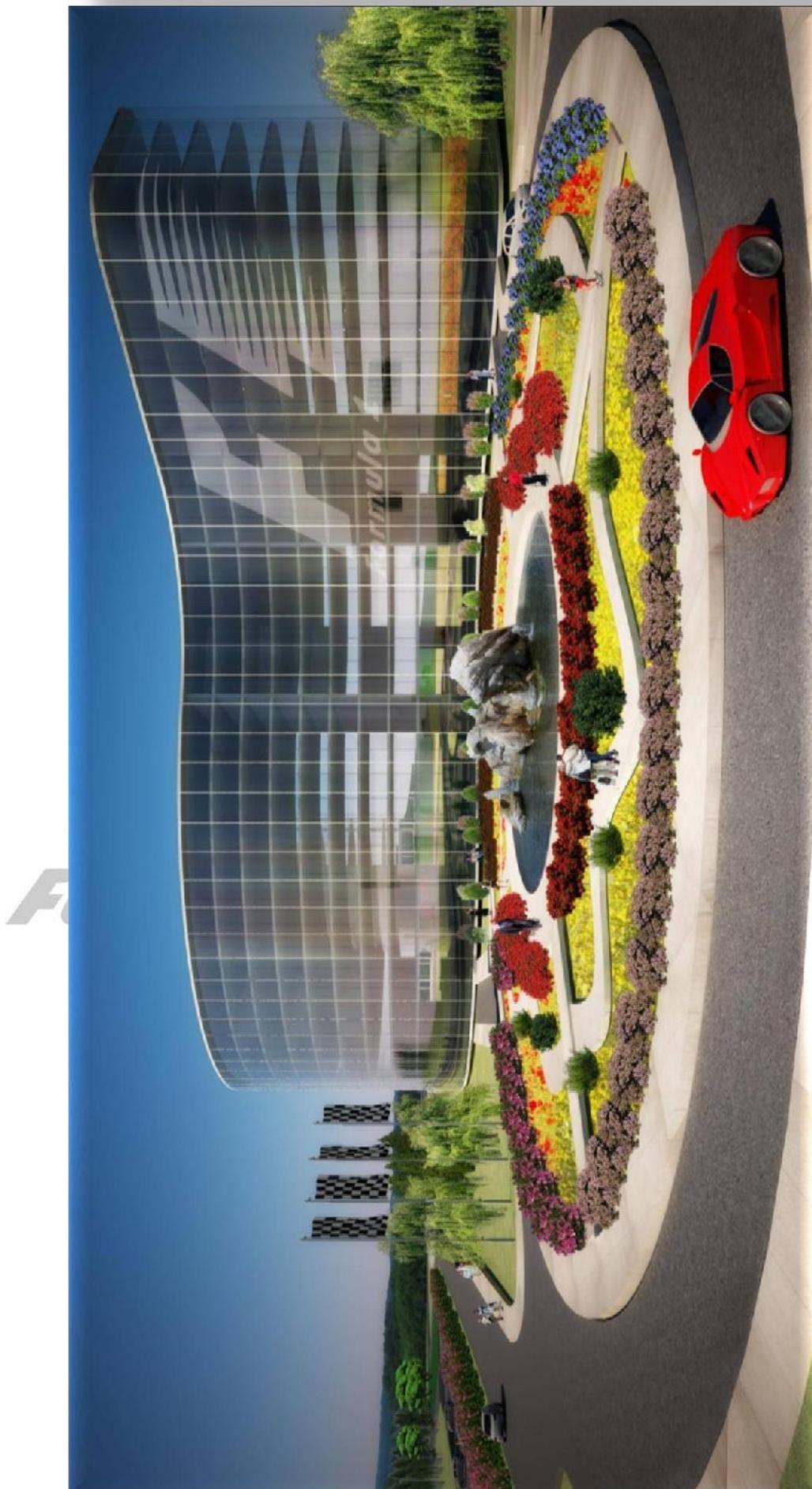
Ανάλυση δεν θα κάνουμε για τον τρόπο σχεδίασης για λόγους δικαιωμάτων.

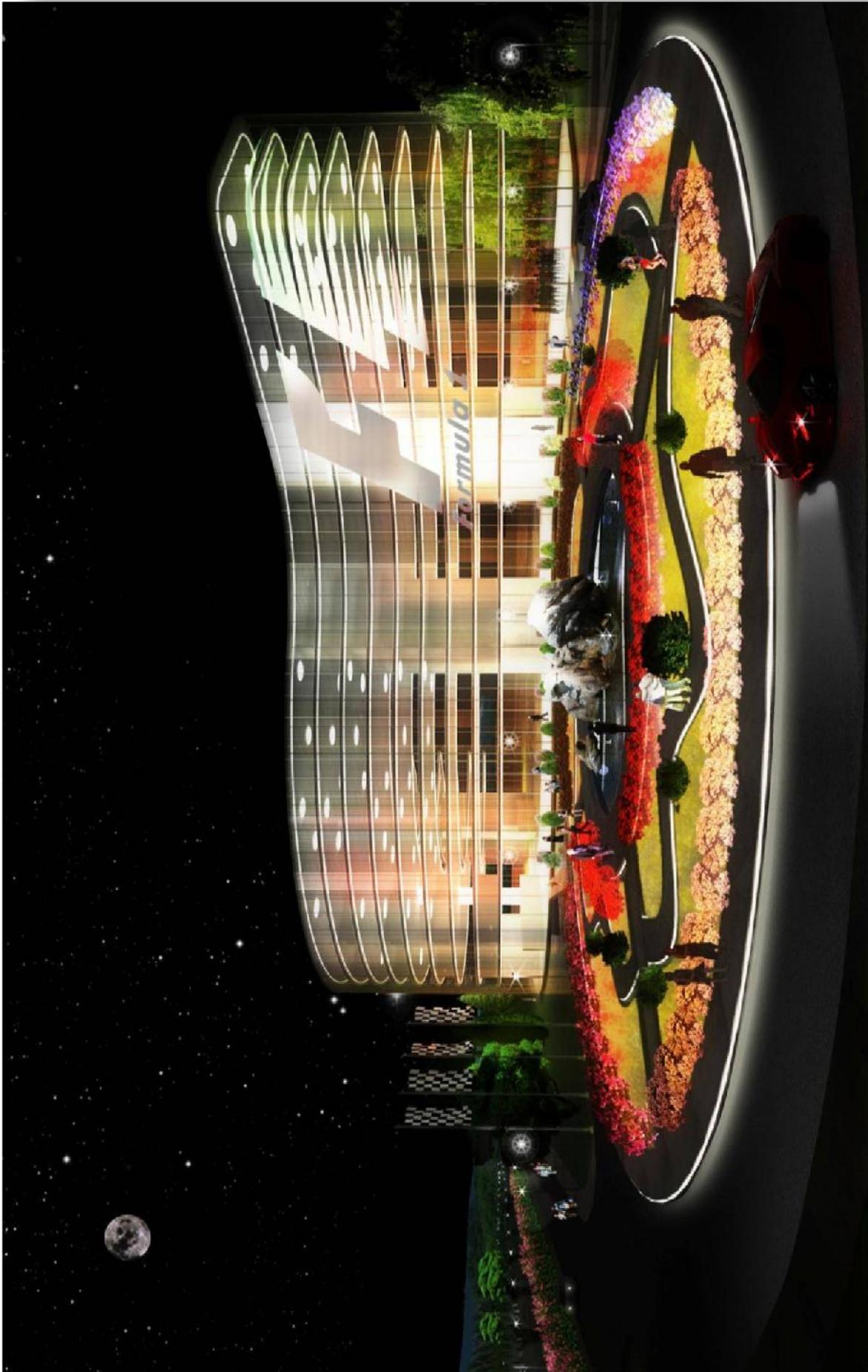
## 16.3 Αποτέλεσμα

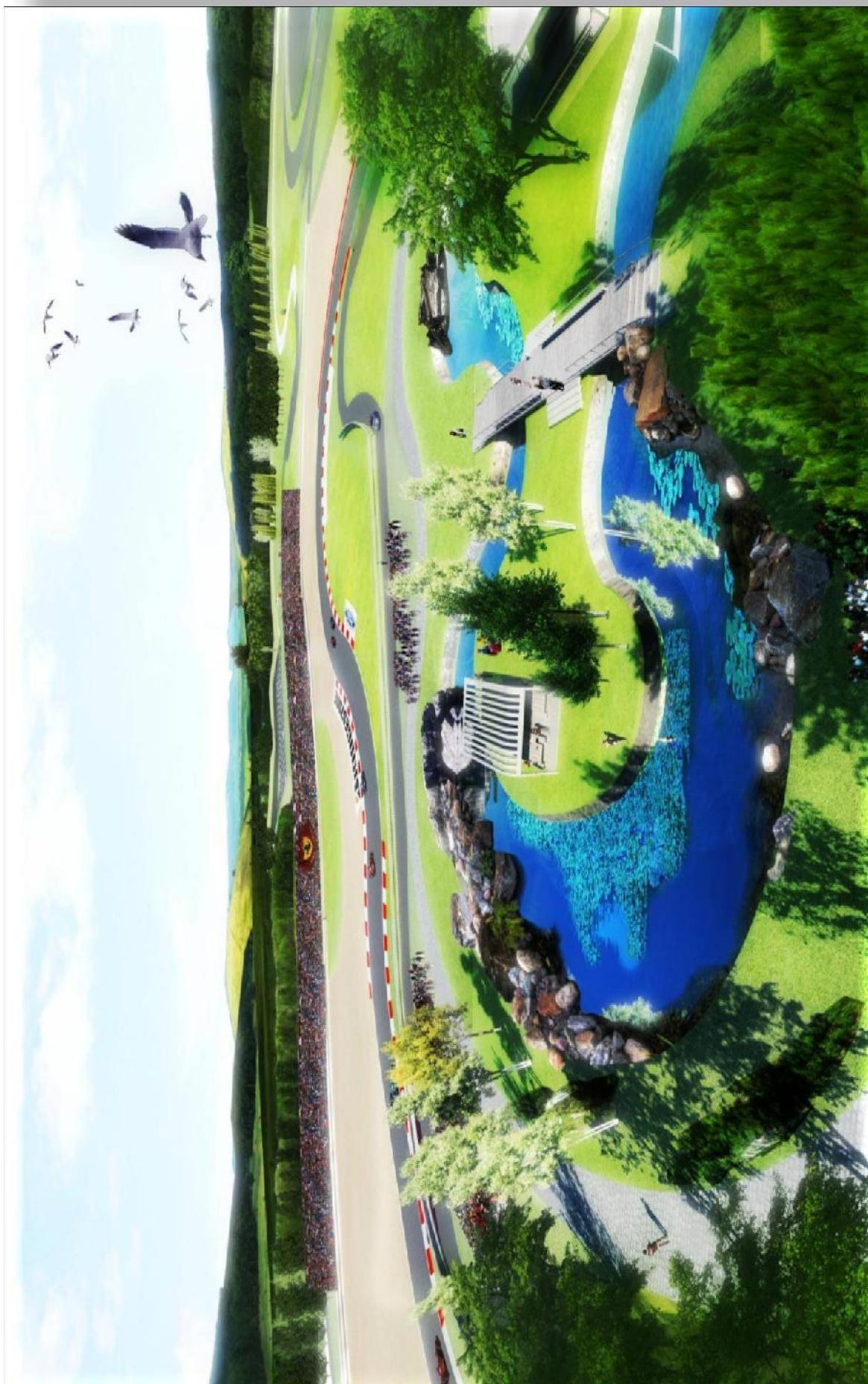
Το αποτέλεσμα μας ικανοποιεί τέλεια και νομίζω ότι δίνει την δυνατότητα στο ευρύ κοινό να πάρει μια ιδέα και μια γεύση για την δουλειά που έχει γίνει. Ο οποιοσδήποτε μπορεί να δει και να καταλάβει ξεκάθαρα το πώς μελετήθηκε για να γίνει πραγματικότητα ο σχεδιασμός του περιβάλλοντα χώρου της πίστας.

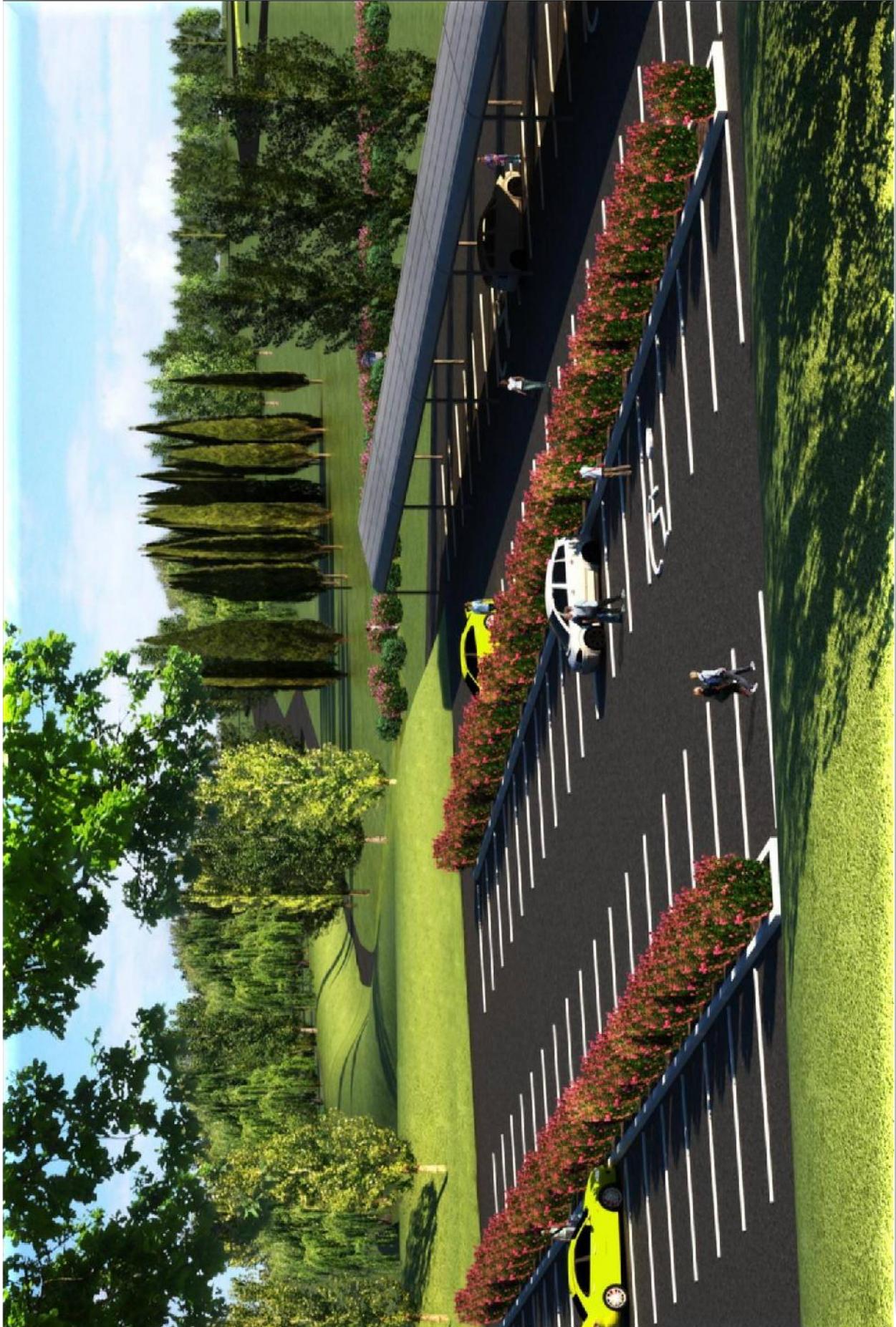
Τέλος πρέπει να ξεκαθαρίσουμε και εδώ ότι οι διαφορές μεταξύ των φωτορεαλιστικών εικόνων με το σχέδιο είναι αρκετές λαμβάνοντας υπ' όψιν ότι πρώτον ο σχεδιασμός των εικόνων γινόταν παράλληλα με αυτόν του σχεδίου και δεύτερον την πολύ μικρή πείρα μας στο σχεδιασμό τέτοιου είδους.

Πιο κάτω ακολουθούν οι τέσσερις εικόνες που δημιουργήθηκαν.











**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 17**  
**ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΕ AUTOCAD**

***Formula 1***

## 17.1 Εισαγωγή

Η μελέτη ξεκίνησε με βάση ένα σχέδιο που βρήκαμε το οποίο απεικόνιζε της κτηριακές εγκαταστάσεις, την πίστα, τα υψόμετρα και τους βοηθητικούς χώρους. Δεν υπήρχε κανένα στοιχείο για την διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου. Έτσι οι δυνατότητες για δημιουργία ήταν πάρα πολλές όπως και έγινε. Η διαδικασία δεν ήταν εύκολη καθώς η έκταση είναι πολύ μεγάλη και η εμπειρία μας στο σχεδιασμό σε Ηλεκτρονική μορφή δεν είναι πολύ μεγάλη. Όμως με υπομονή και χρόνο καταφέραμε να φτάσουμε σε ίσως καλύτερο αποτέλεσμα από το επιθυμητό και αναμενόμενο.



17.1 Αρχικό Σχέδιο

## 17.2 Βηματισμός

Οι ώρες που δαπανήθηκαν πάρα πολλές όμως τα αποτελέσματα είναι παραπάνω από αξιόλογα και μας ικανοποιεί ιδιαίτερα. Ξεκινήσαμε λοιπόν από την αρχή. Και αρχή δεν μπορεί αν υπάρχει χωρίς μια επιβλητική είσοδο στον χώρο. Έτσι λοιπόν σχεδιάσαμε ένα κυκλικό κόμβο μπροστά από το κεντρικό κτήριο επιβλητικότερα και άκρως Ελληνική. Σειρά είχε το Κεντρικό Πάρκο αναψυχής που με την δυνατότητα που μας έδιναν οι υψομετρικές διαφορές κάναμε χώρους με απίστευτη θέα λειτουργικότητα αλλά και προσβασιμότητα. Οι δυνατότητες και οι επιλογές στον χώρο αυτόν είναι πολλές για τον λάτρη του Μηχανοκίνητου



17.2 Μετά από μερικά στάδια

Αθλητισμού αλλά και όχι μόνο. Η μεγάλη λίμνη το κεντρικό στοιχείο της περιοχής αυτής.

Αμέσως μετά σειρά πήρε η περιμετρική φύτευση όπου και παίζει το ρόλο της ηχομόνωσης. Οι εκτάσεις είναι μεγάλες κατά κύριο λόγο και η ποικιλία των φυτών πολύ μεγάλη με επιλογές πολλές. Ο σχεδιασμός έγινε προσεκτικά και με πολλούς κανόνες που έπρεπε να ακολουθηθούν. Εννοείται πως το αποτέλεσμα δεν έπρεπε να είναι μόνο ηχομονωτικό αλλά και

καλαίσθητο. Έτσι το χρώμα και η μορφολογία άλλαξαν συνέχεια με το αποτέλεσμα να κάνει το ανθρώπινο μάτι να μην ξεκολλάει.



17.3 Ενδιάμεσο στάδιο σχεδιασμού

Επειδή όμως ζούμε στην Ελλάδα κάπως έπρεπε να κυριαρχήσει το στοιχείο αυτό. Έτσι αποφασίσαμε να δημιουργήσουμε ένα Βοτανικό κήπο με φυτά καθαρός Ελληνικά της ευρύτερης περιοχής. Έναν Βοτανικό κήπο που θα των κάναμε να μοιάζει ένα τεράστιο μωσαϊκό.

Τέλος δόθηκε πολύ σημασία στα παρκινγκ, γενικότερα τους βοηθητικούς χώρους αλλά και τα μέτρα ασφαλείας της πίστας. Οι χώροι θα πρέπει να είναι άκρως λειτουργικοί αν λάβει κανείς υπ' όψιν του ότι σε περίοδο πλήρους

λειτουργίας η επισκευσιμότητα θα είναι τεράστια.

### 17.3 Αποτέλεσμα

Το αποτέλεσμα είναι εμφανώς ικανοποιητικό μετά από πολλές ώρες δουλειάς. Η μελέτη ολοκληρώθηκε σε σωστές κλίμακες ακολουθώντας πολλούς κανόνες με γνώμονα των Μηχανοκίνητο Αθλητισμό αλλά και την γενικότερη επισκευσιμότητα της περιοχής. Οι δυνατότητες του AUTCAD αποδείχθηκαν πολλές ακόμα και σε χρήστες με την μικρή μας σχετικά εμπειρία.



17.4 Σχεδόν τελικό στάδιο



## **18.1 Αποτελέσματα**

Το αποτέλεσμα την Πτυχιακής Μελέτης μας υποδεικνύει την σοβαρότητα και την γνώση που απαιτούν να δείχνουν οι μελετητές στις Μελέτες Πρασίνου. Πρέπει να προνοούν για πολλές παραμέτρους και να έχουν γνώμονα την διατήρηση του Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού της περιοχής όπως και την διατήρηση την χλωρίδας και της πανίδας αυτής.

Η δημιουργία της μελέτης έδειξε ότι για μια τέτοια κατασκευή η Μελέτη είναι σε πολύ μεγάλο βαθμό δυσκολίας καθώς η έκταση είναι τεράστια και οι συνθήκες ποικίλουν. Βρέθηκαν νούμερα τιμές και συνθήκες που μπορούμε να πούμε ότι ούτε που φανταζόμασταν.

Έτσι με ένα κόστος περίπου τα 16000000 ευρώ συμπεριλαμβάνοντας όλες τις παραμέτρους με τις οποίες μπορεί ένας Αρχιτέκτονας Τοπίου να ασχοληθεί εξετάστηκαν όλα τα ενδεχόμενα.

## 18.2 Συμπεράσματα

Το συμπέρασμα είναι ένα το κυρίαρχο. Η εκπόνηση της μελέτης έδειξε πόσο σημαντικό είναι το έργο για την ευρύτερη περιοχή. Η ανάπτυξη που θα δημιουργηθεί θα είναι ικανή να προσελκύσει κόσμο στην περιοχή και να ανέβει το οικονομικό επίπεδο.

Για το έργο η Μελέτη δείχνει ένα αρκετά υψηλό κόστος αλλά αν συμπεριλάβουμε το επίπεδο εργασιών μπορούμε κάλλιστα να δούμε ότι το αποτέλεσμα θα δικαιώσει τον μελετητή.

Μελετητές και επιβλέπων εκπόνησαν μια μελέτη αντάξια του Τμήματος Αρχιτεκτονικής Τοπίου και Ανθοκομίας του ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ όπου το αποτέλεσμα τους δικαιώνει για τον κόπο και την εργασία τους.....

*Formula 1*

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

[www.gardensandplants.com/gr/](http://www.gardensandplants.com/gr/)

<http://penteli.meteo.gr/stations/patra/>

«Σημειώσεις εργαστηρίου Αρδεύσεις – Στραγγίσεις» του Ιωάννη Τσιρογιάννη

«Ξυλώδη Καλλωπιστικά Φυτά» του Γεώργιου Γκίζα

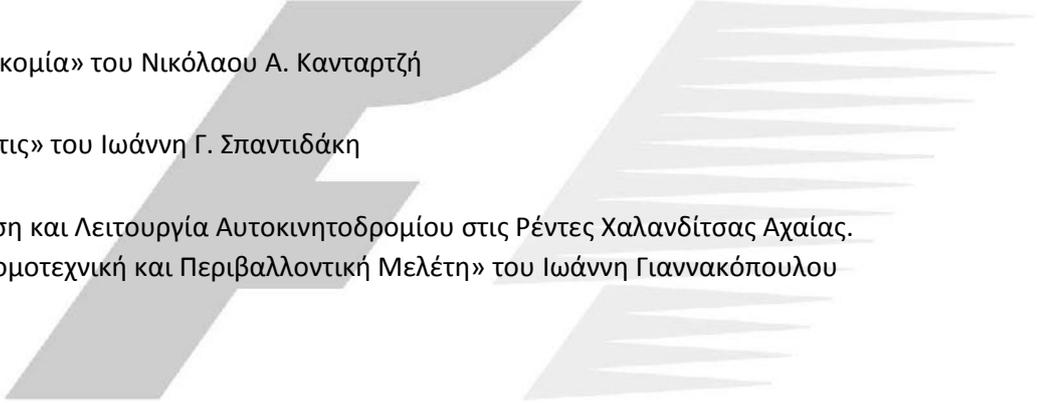
«Φωτισμός Κήπων» του Αλέξανδρου Ν. Κανταρτζή

«Ετήσια, Πολυετή και βολβώδη. Η παραγωγή, η φροντίδα και η χρήση τους στην Κηποτεχνία» των Γιώργου Καρρά και Άννα Καρρά

«Ανθοκομία» του Νικόλαου Α. Κανταρτζή

«Γράσις» του Ιωάννη Γ. Σπαντιδάκη

«Ίδρυση και Λειτουργία Αυτοκινητοδρομίου στις Ρέντες Χαλανδίστας Αχαΐας. Οικονομοτεχνική και Περιβαλλοντική Μελέτη» του Ιωάννη Γιαννακόπουλου



**Formula 1**