



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΣΧΟΛΗ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΜΕΑΣ
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ &
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Επιλογή βέλτιστου επενδυτικού σχεδίου αστικής ανάπτυξης με τη μέθοδο ELECTRE III

ΦΟΙΤΗΤΗΣ
ΚΥΡΙΑΚΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ, 02111412

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΑΡΑΒΩΣΗΣ, ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Ε.Μ.Π.

ΑΘΗΝΑ, ΙΟΥΝΙΟΣ 2016



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΣΧΟΛΗ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΜΕΑΣ
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ &
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Επιλογή βέλτιστου επενδυτικού σχεδίου αστικής ανάπτυξης με τη μέθοδο ELECTRE III

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Αναστάσιος Κυριάκου

Επιβλέπων: Κωνσταντίνος Αραβώσης
Επίκουρος Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 30^η Ιουνίου 2016.

.....
Αθανάσιος Τόλης
Επίκουρος Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....
Κωνσταντίνος Αραβώσης
Επίκουρος Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....
Νικόλαος Α. Παναγιώτου
Επίκουρος Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, ΙΟΥΝΙΟΣ 2016

.....
Κυριάκου Αναστάσιος

Διπλωματούχος Μηχανολόγος Μηχανικός Ε.Μ.Π.

Copyright © Κυριάκου Αναστάσιος, 2016
Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, η αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Για την επιλογή βέλτιστου επενδυτικού σχεδίου αστικής ανάπτυξης δεν δύνανται να γίνει η αξιολόγηση βασιζόμενη σε ένα κριτήριο. Για τον λόγο αυτό, η τάση είναι να εξετάζονται τα εναλλακτικά σχέδια με τη χρήση μεθόδων πολυκριτηριακής ανάλυσης.

Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτελεί ο προσδιορισμός του βέλτιστου επενδυτικού σχεδίου για την ανάπτυξη του πρώην Ελληνικού αεροδρομίου, καθώς και η ιεραρχική ταξινόμηση των υπολοίπων σχεδίων. Η πολυκριτηριακή μέθοδος ταξινόμησης που χρησιμοποιείται είναι η ELECTRE III. Ειδικότερα, αναλύονται και παρουσιάζονται οι πέντε επικρατέστερες αναπτυξιακές προτάσεις. Ύστερα από βιβλιογραφική έρευνα καθορίζονται οι διαστάσεις των κριτηρίων, τα κριτήρια και τα υποκριτήρια. Έπειτα, δημιουργείται ερωτηματολόγιο για την εξαγωγή βαρών για κάθε κριτήριο και στην συνέχεια με την χρήση του προγράμματος ELECTRE III εξάγουμε την τελική κατάταξη και πραγματοποιούμε σύγκριση με αντίστοιχη έρευνα. Εν τέλει, παρουσιάζονται τρία διαφορετικά σενάρια που στο καθένα αλλάζει το βάρος των κριτηρίων ανάλογα με την διάστασή (οικονομική, κοινωνική, περιβαλλοντική) τους και εξάγονται τα αντίστοιχα αποτελέσματα και συμπεράσματα.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Πολυκριτηριακά συστήματα υποστήριξης αποφάσεων (ΠΥΑ), Επιχειρησιακή Έρευνα, Πολυκριτηριακή Ανάλυση, Κριτήρια, Βάρη Κριτηρίων, Ερωτηματολόγιο, ELECTRE III, Ανάπλαση πρώην Ελληνικού αεροδρομίου.

ABSTRACT

The selection of the optimal urban development plan for the former Hellenikon Airport of Athens requires a multidiscipline examination of the proposed investment plans, since no single criterion can concurrently a plan viable economically, socially and environmentally beneficial. The submitted plans will be evaluated through multiple criteria decision making method (MCDM).

This essay presents the preponderant investment plan for the development of the former Hellenikon Airport of Athens and a hierarchical classification of the rest. The evaluation of the proposals is based on the multidiscipline method ELECTRE III of MCDM. The five most dominant development plans will be thoroughly examined and presented with regard to their constituent parts, criteria and sub-criteria. A questionnaire was formed in order to determine the gravity of the criteria. Then, the magnitude and the data were fed into ELECTRE III that generated the final ranking which was subsequently compared to the results of a similar essay. Lastly, three different scenarios are presented, each, with increased magnitude over a constituent part (economic, social, and environmental). The diverse priorities naturally generated different results and conclusions for each scenario.

KEY WORDS

Multiple Criteria decision making (MCDM), Operational Research, Multicriteria Analysis, Electre III, Criteria, Criteria Weights, Sustainable Urban Development, Hellenikon Airport

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στον τομέα Βιομηχανικής διοίκησης και επιχειρησιακής έρευνας της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (ΕΜΠ).

Υπεύθυνος για την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας ήταν ο επίκουρος καθηγητής κ. Κωνσταντίνος Αραβώσης, τον οποίο ευχαριστώ θερμά για την ανάθεση αυτής και για την αμέριστη βοήθεια του καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησής της. Η καθοδήγηση του από την επιλογή θέματος μέχρι και την ολοκλήρωση της εργασίας ήταν ουσιαστική και ιδιαίτερα πολύτιμη.

Εκφράζω ακόμη τις ευχαριστίες μου στον Χρήστο Νικολούδη και στην Ελένη Στράντζαλη, συνάδελφοι και υποψήφιοι διδάκτορες, για τις, καίριας σημασίας, παρατηρήσεις τους και την αμέριστη συμπαράστασή τους κατά την ανάπτυξη της εργασίας.

Εν τέλει, ευχαριστώ ιδιαίτερος την οικογένειά μου, Νικολέττα, Δημήτρη, Αλέξανδρο και την Μαρίνα για την συνεχόμενη, αμερόληπτη και ανιδιοτελή συμπαράστασή τους καθώς και όλους εκείνους φανερούς ή μη για την αμέριστη στήριξή τους.

1 Περιεχόμενα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
Αντικείμενο της διπλωματικής	3
1 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	5
1.1 Η πολυκριτηριακή ανάλυση	7
1.1.1 Μεθοδολογικό πλαίσιο της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων-Μοντέλο ολικής προτίμησης.....	9
1.2 Οικογένειες Κριτηρίων.....	14
1.2.1 Παραδείγματα επιλογής κριτηρίων	16
1.2.1.1 Κριτήρια επιλογής βέλτιστης πρότασης για επένδυση σε ξενοδοχειακές μονάδες.....	17
1.2.1.2 Κριτήρια επιλογής βέλτιστης πρότασης για επέκταση αεροδρομίων.....	18
1.2.1.3 Κριτήρια επιλογής βέλτιστης πρότασης για εναλλακτικές μεθόδους διαχείρισης αποβλήτων	19
1.2.1.4 Κριτήρια επιλογής βέλτιστης πρότασης για βιώσιμη ανάπτυξη.....	20
1.2.1.5 Λοιπά Κριτήρια επιλογής βέλτιστης πρότασης για βιώσιμη ανάπτυξη	21
1.2.2 Το πρόγραμμα «Αστικό Περιβάλλον Πρασίνου»-URGE και τα κριτήρια	22
1.3 Εξαγωγή βαρών για κάθε κριτήριο	26
1.3.1 Εξαγωγή βαρών κριτηρίων με την μέθοδο J.Simos.....	27
1.4 Κριτήρια επιλογής της θεωρίας των σχέσεων υπεροχής	29
1.5 Η οικογένεια ELECTRE.....	30
1.5.1 ELECTRE III	32
1.5.2 Η μεθοδολογία της ELECTRE III.	33
1.5.3 Κατωφλία προτίμησης και αδιαφορίας	36
2 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΟΝ ΤΟΥ ΠΡΩΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ.....	37
2.1 Αναπλάσεις.....	39
2.1.1 Αστικές αναπλάσεις στην Ελλάδα	39
2.1.2 Αναπλάσεις αεροδρομίων	41
2.2 Η θέση του Ελληνικού.....	43
2.2.1 Σύγκριση με παρόμοια μητροπολιτικά πάρκα.....	44
2.2.2 Χρήσεις γης της περιβαλλόμενης περιοχής	45
2.2.3 Συγκοινωνιακές υποδομές	47
2.2.4 Τα δίκτυα και οι υποδομές του Ελληνικού.....	49
2.3 Ιστορικό και νομικό πλαίσιο του Ελληνικού.....	51
2.3.1 Νόμος 4062/2012 – Αξιοποίηση του πρώην Ελληνικού αεροδρομίου....	51
2.3.2 Συνοπτικό ιστορικό του πρώην διεθνή αερολιμένα Αθηνών	54
2.4 Περιγραφή όμορων δήμων	56
2.4.1 Δημογραφικά, κοινωνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά των περιοχών που συνορεύουν με το Ελληνικό	56
2.4.1.1 Δημογραφικά χαρακτηριστικά	56
2.4.1.2 Μορφωτικό επίπεδο	58
2.4.2 Οικονομικά χαρακτηριστικά των όμορων δήμων	60
2.4.2.1 Οικονομικά ενεργός πληθυσμός.....	60
2.4.2.2 Τομείς εργασίας.....	61
3 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ	63
3.1 Προτεινόμενα σχέδια ανάπλασης του πρώην Ελληνικού αεροδρομίου	65
3.1.1 ΥΠΕΧΩΔΕ-ΟΡΣΑ, ΕΜΠ και Serero, Fernadez Architects.....	66
3.1.2 ΕΜΠ-ΤΕΔΚΝΑ Ερευνητής κ.Μπελαβίλας	69

3.1.3	Η μελέτη του καθηγητή Σπύρο Ν.Πολλάλη.....	71
3.1.4	Josep Acebillo.....	73
3.1.5	Lamda Development	74
3.1.5.1	Οι βασικές κτιριακές υποδομές.....	76
3.1.5.2	Κοινωνική και Οικονομική βιώσιμη αναπτυξιακή στρατηγική	84
3.1.5.3	Στρατηγικός σχεδιασμός.....	93
3.1.5.4	Οι φάσεις του έργου.....	99
3.1.5.5	Ο προγραμματισμός του έργου.....	104
4	ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ	105
4.1	Στάδιο I: Αντικείμενο της απόφασης	107
4.1.1	Σύνολο εναλλακτικών δραστηριοτήτων	107
4.1.2	Καθορισμός προβληματικής της απόφασης.	110
4.1.3	Δεδομένα για την επίλυση του προβλήματος	111
4.2	Στάδιο II: Συνεπής οικογένεια κριτηρίων	112
4.2.1	Επιλογή κριτηρίων για την περίπτωση του Ελληνικού	112
4.2.2	Τα βάρη των κριτηρίων	115
4.2.3	Το ερωτηματολόγιο.....	115
4.2.3.1	Η δομή του ερωτηματολογίου	117
4.2.3.2	Αποτελέσματα ερωτηματολογίου-Βάρη των κριτηρίων για την περίπτωση του Ελληνικού	119
4.2.3.3	Οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου	124
4.2.4	Βάρη εναλλακτικών προτιμήσεων.....	127
4.3	Στάδιο III: Μοντέλο ολικής προτίμησης	128
4.3.1	Προσδιορισμός κατωφλίων.....	128
4.3.2	Επίλυση προβλήματος με το πρόγραμμα ELECTRE III	129
4.4	Στάδιο IV: Υποστήριξη της απόφασης.....	134
4.4.1	Κατάταξη των προτάσεων	134
4.4.1.1	Σύγκριση κατάταξης με αντίστοιχη έρευνα.....	136
4.4.2	Πινακοποίηση των αποτελεσμάτων	137
4.4.3	Αποτελέσματα διαφορετικών σεναρίων	139
	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	143
	Συμπεράσματα	145
	Προοπτικές.....	146
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	147
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	149

2 ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 2-1:	Εμπορικό πάρκο Greenham Common.....	41
Εικόνα 2-2:	Πάρκο Greenham Common, γενική χρήση χώρου.....	41
Εικόνα 2-3:	Ανάπτυξη πρώην αεροδρομίου Riem.....	42
Εικόνα 2-4:	Η σχετική θέση του Ελληνικού (Ελληνικό Α.Ε., 2012).....	43
Εικόνα 2-5:	Συγκρίσεις της έκτασης του πρώην Ελληνικού αεροδρόμιου, Hellenikon SA.....	44
Εικόνα 2-6:	Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ) των δήμων Αλίμου, Αργυρούπολης, Γλυφάδας και Ελληνικού (ΕΜΠ/ΤΕΔΚΝΑ, 2010)	45
Εικόνα 2-7:	Οδικό δίκτυο Αττικής Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας/Αττικής 2021 (ΡΣΑ, 2021).....	47

Εικόνα 2-8: Πρόσβαση στην έκταση του πρώην αεροδρομίου, Hellenikon SA	48
Εικόνα 2-9: Υπάρχον υποδομές εντός της έκτασης του πρώην αεροδρομίου (Hellenikon SA)	49
Εικόνα 3-1: Πρόταση αστικής ανάπτυξης του Ελληνικού (Iterae, 2010)	66
Εικόνα 3-2: Κάτοψη ανάπτυξης (Iterae, 2010)	67
Εικόνα 3-3: Εναλλακτικά σενάρια αξιοποίησης Ελληνικού (ΟΡΣΑ, 2007)	68
Εικόνα 3-4: Κάτοψη Ελληνικού (ΤΕΔΚΝΑ, 2010)	69
Εικόνα 3-5: Ποσοστιαία κάλυψη ανά χρήση (Ελληνικόν Α.Ε., 2013).....	71
Εικόνα 3-6: Χρήσεις γης Ελληνικού (Ελληνικόν Α.Ε., 2013)	72
Εικόνα 3-7: Η κάτοψη του Ελληνικού (Acebillo J., 2007)	73
Εικόνα 3-8: Παραλιακό μέτωπο Ελληνικού	76
Εικόνα 3-9: Ενυδρείο	77
Εικόνα 3-10: Πολυτελές ξενοδοχείο Marina.....	77
Εικόνα 3-11: Θέρετρο	78
Εικόνα 3-12: Κτίρια γραφείων	79
Εικόνα 3-13: Ξενοδοχείο δίπλα στο εμπορικό κέντρο.....	79
Εικόνα 3-14: Ουρανοξύστης.....	79
Εικόνα 3-15: Κατοικίες στην θάλασσα.....	80
Εικόνα 3-16: Το μητροπολιτικό πάρκο	81
Εικόνα 3-17: Σύστημα επεξεργασίας λυμάτων	82
Εικόνα 3-18: Κάτοψη Ελληνικού με τα ιδιαίτερα ακίνητα.....	83
Εικόνα 3-19: Τεχνολογίες παραγωγής, διαχείρισης και δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας	94
Εικόνα 3-20: Υποδομές για την διαχείριση νερού.....	95
Εικόνα 3-21: Σταθμοί περισυλλογής απορριμμάτων.....	97
Εικόνα 3-22: φάσεις ολοκλήρωσης του Ελληνικού χωρίς το πάρκο	101
Εικόνα 3-23: Οπτικοποίηση φάσεων ολοκλήρωσης του μητροπολιτικού πάρκου	102
Εικόνα 4-1: Πληροφορίες έργου χρήση προγράμματος ELECTRE III/IV	129
Εικόνα 4-2: Εισαγωγή κριτηρίων στο πρόγραμμα ELECTRE III/IV	130
Εικόνα 4-3: Επεξεργασία κριτηρίων ELECTRE III/IV	130
Εικόνα 4-4: Εναλλακτικές προτάσεις ELECTRE III/IV.....	131
Εικόνα 4-5: Τιμές κριτηρίων ELECTRE III/IV	132
Εικόνα 4-6: Τιμές κατωφλίων ELECTRE III/IV	132
Εικόνα 4-7: Υπολογισμός αποτελεσμάτων ELECTRE III/IV.....	133
Εικόνα 4-8: Αύξουσα και Φθίνουσα κατάταξη ELECTRE III/IV	134
Εικόνα 4-9: Κατάταξη προσειράς ELECTRE III/IV	135
Εικόνα 4-10: Διάμεση προσειρά ELECTRE III/IV.....	135
Εικόνα 4-11: Τελική κατάταξη ELECTRE III/IV	136
Εικόνα 4-12: Πίνακας συμφωνίας ELECTRE III/IV	137
Εικόνα 4-13: Πίνακας αξιοπιστίας ELECTRE III/IV	137
Εικόνα 4-14: Πίνακας κατάταξης ELECTRE III/IV	138
Εικόνα 4-15: Αποτελέσματα με βαρύτητα στα οικονομικά κριτήρια ELECTRE III/IV	139
Εικόνα 4-16: Αποτελέσματα με βαρύτητα στα περιβαλλοντικά κριτήρια ELECTRE III/IV.....	140
Εικόνα 4-17: Αποτελέσματα με βαρύτητα στα κοινωνικά κριτήρια ELECTRE III/IV	141

3 ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 2-1: Κατανομή πληθυσμού ανά ηλικία στους δήμους που συνορεύουν.....	57
Διάγραμμα 2-2: Μορφωτικό επίπεδο χώρας (ΕΛΣΤΑΤ, 2011)	58
Διάγραμμα 3-1: Έκταση ενοτήτων προς το σύνολο της έκτασης του Μητροπολιτικού πάρκου (Μπελαβίλας Ν., 2013)	70
Διάγραμμα 3-2: Αναλογία υλοποιημένης δόμησης ανά ενότητα προς το σύνολο της έκτασης του Μητροπολιτικού Πάρκου (Μπελαβίλας Ν., 2013) ..	70
Διάγραμμα 4-1: Απαντήσεις ερωτηματολογίου Διαστάσεις κριτηρίων	124
Διάγραμμα 4-2: Ομάδες ερωτηθέντων ερωτηματολογίου	124
Διάγραμμα 4-3: Ερώτηση για την αξιοποίηση του Ελληνικού.....	125
Διάγραμμα 4-4: Απαντήσεις ερωτηματολογίου για τα οικονομικά κριτήρια	125
Διάγραμμα 4-5: Απαντήσεις ερωτηματολογίου για τα περιβαλλοντικά κριτήρια	125
Διάγραμμα 4-6: Απαντήσεις ερωτηματολογίου για τα κοινωνικά κριτήρια..	126
Διάγραμμα 4-7: Ηλιακικές ομάδες ερωτηματολογίου	126
Διάγραμμα 4-8: Ετήσιο εισόδημα ερωτηθέντων.....	126
Διάγραμμα 4-9: Μορφωτικό επίπεδο ερωτηθέντων	126

4 ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1-1: Κριτήρια αξιολόγησης πρότασης για επένδυση σε ξενοδοχειακές μονάδες (Newell G.,2005).....	18
Πίνακας 1-2: Κριτήρια επιλογής για επέκταση αεροδρομίου (Vreeker R.,2002)	19
Πίνακας 1-3: Κριτήρια για διαχείριση αποβλήτων (Aravossis K., 2001).....	20
Πίνακας 1-4: Κριτήρια επιλογής για βιώσιμη ανάπτυξη (Vreeker R., 1999) ...	21
Πίνακας 1-5: Οικονομικά κριτήρια σύμφωνα με URGE (Rodenburg C.A., 2001).....	24
Πίνακας 1-6: Κριτήρια σχεδιασμού κατά URGE (Varese G., 2001)	24
Πίνακας 2-1: Δημογραφικά χαρακτηριστικά (ΕΛΣΤΑΤ, 1991-2001-2011).....	56
Πίνακας 2-2: Συντελεστής εξάρτησης	57
Πίνακας 2-3: Μορφωτικό επίπεδο χώρας (ΕΛΣΤΑΤ, 2011)	59
Πίνακας 2-4: Οικονομικά ενεργός πληθυσμός (ΕΛΣΤΑΤ, 2011).....	60
Πίνακας 2-5: Τομείς απασχόλησης (ΕΛΣΤΑΤ, 2011)	61
Πίνακας 3-1: Υποθέσεις για τον πληθυσμό των κατοίκων της πρότασης Lamda development	91
Πίνακας 3-2: Υποθέσεις για θέσεις εργασίας και επισκέπτες	92
Πίνακας 3-3: Φάσεις ολοκλήρωσης του έργου	103
Πίνακας 3-4: Διάγραμμα Gantt φάσεις ολοκλήρωσης του έργου.....	104
Πίνακας 4-1: Ανάλυση πρότασης Α1 (Aravossis et al., 2016).....	108
Πίνακας 4-2: Ανάλυση πρότασης Α2 (Aravossis et al., 2016).....	108
Πίνακας 4-3: Ανάλυση πρότασης Α3 (Aravossis et al., 2016).....	109
Πίνακας 4-4: Ανάλυση πρότασης Α4 (Aravossis et al., 2016).....	109
Πίνακας 4-5: Ανάλυση πρότασης Α5 (Aravossis et al., 2016)	109

Πίνακας 4-6: Συνολικά σκορ (Aravossis et al., 2016).....	111
Πίνακας 4-7: Απαντήσεις ερωτηματολογίου Διαστάσεις κριτηρίων	120
Πίνακας 4-8: Απαντήσεις ερωτηματολογίου Οικονομικά κριτήρια	120
Πίνακας 4-9: Απαντήσεις ερωτηματολογίου Περιβαλλοντικά κριτήρια	121
Πίνακας 4-10: Απαντήσεις ερωτηματολογίου Κοινωνικά κριτήρια	121
Πίνακας 4-11: Συγκεντρωτικές απαντήσεις ερωτηματολογίου.....	122
Πίνακας 4-12: Βάρη κριτηρίων	122
Πίνακας 4-13: :Βάρη κριτηρίων από τα ερωτηματολόγια για την μέθοδο ELECTRE III	123
Πίνακας 4-14: Βάρη κριτηρίων με βαρύτητα στα οικονομικά κριτήρια.....	127
Πίνακας 4-15: Βάρη κριτηρίων με βαρύτητα στα περιβαλλοντικά κριτήρια	127
Πίνακας 4-16: Βάρη κριτηρίων με βαρύτητα στα κοινωνικά κριτήρια	127
Πίνακας 4-17: Τιμές κατωφλίων.	128
Πίνακας 4-18: Οι τιμές των κριτηρίων για το πρόγραμμα ELECTRE III/IV	132

5 ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1-1: Μεθοδολογικό πλαίσιο πολυκριτήριας ανάλυσης, (Ψαρράς Ι., 2015)	9
Σχήμα 1-2: Κατηγορίες διακριτών προβλημάτων (Ψαρράς Ι., 2015)	10
Σχήμα 1-3: Διαδικασία κατασκευής μιας συνεπούς οικογένειας κριτηρίων (Ψαρράς Ι., 2015)	12
Σχήμα 1-4: Η μεθοδολογία της ELECTRE III (Χαραλαμπίδου, 2000) (Πολατίδης, 2003).....	33
Σχήμα 4-1: Τελικά κριτήρια ανάλυσης (Aravossis et al., 2016).....	114
Σχήμα 4-2: Διαστάσεις κριτηρίων και τα κριτήρια	122
Σχήμα 4-3: Επίπεδα κριτηρίων	123

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αντικείμενο της διπλωματικής

Ένα από τα μείζονα ζητήματα της Ελληνικής κοινωνίας και οικονομίας είναι η κατάσταση στην οποία βρίσκεται το πρώην Ελληνικό αεροδρόμιο. Τα οφέλη από την αξιοποίηση του πρώην Διεθνούς Αερολιμένα έχει εκτιμηθεί από διάφορες μελέτες ότι θα είναι πολλαπλά και εκτείνονται σε όλα τα επίπεδα της σύγχρονης Ελληνικής κοινωνίας.

Σύμφωνα με την νεότερη νομοθεσία η αξιοποίηση του πρώην Αεροδρομίου του Ελληνικού και της παράκτιας Ολυμπιακής ζώνης του Αγίου Κοσμά Αττικής επιδιώκει τη συμβολή στους δημοσιονομικούς και αναπτυξιακούς στόχους του δημοσίου, την προσέλκυση επενδύσεων και την ενίσχυση της επιχειρηματικότητας, τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας και τέλος την ανάδειξη της Αθήνας σε πολιτιστική μητρόπολη. Τα παραπάνω θα έχουν ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός μητροπολιτικού πόλου διεθνούς αναφοράς, την απόδοση χώρων πρασίνου, αναψυχής, πολιτιστικών, αθλητικών, τουριστικών, εκπαιδευτικών, ερευνητικών και κοινωνικών υποδομών και εν τέλει την εφαρμογή σχεδίων και τεχνικών για την στροφή της πόλης προς την θάλασσα.

Αν και το παραπάνω εγχείρημα τις προηγούμενες δεκαετίες ανάπτυξης της ελληνικής οικονομίας θα μπορούσε να υλοποιηθεί με δημόσιες δαπάνες, η οικονομική κρίση των τελευταίων ετών, καθιστά επιτακτική ανάγκη τη συμμετοχή ιδιωτικών κεφαλαίων για την αξιοποίηση του. Σύμφωνα με τις πρόσφατες εξελίξεις η αξιοποίηση της έκτασης φαίνεται να παραχωρείται σε κοινοπραξία ιδιωτών επενδυτών, οι οποίοι σε συνεργασία με το Ελληνικό κράτος θα προχωρήσουν στην υλοποίηση του επενδυτικού σχεδίου, με πολλά πολλαπλασιαστικά οφέλη για την ελληνική κοινωνία και οικονομία. Επίσης η διαμόρφωση του πρώην αεροδρομίου, σε πάρκο διεθνών προδιαγραφών, θα έχει σαν αποτέλεσμα την εντυπωσιακή αύξηση του αριθμού των τουριστών (αντίστοιχο παράδειγμα *marina bay Singapore*, είχε αντίκτυπο στην αύξηση του τουρισμού κατά 22%). Παράλληλα, θα υπάρξει γενικότερη αύξηση των αντικειμενικών αξιών των όμορων δήμων της περιοχής, ενώ θα δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίας λόγω των αναγκών που θα προκύψουν από τις πιθανές εγκαταστάσεις και δομές που θα δημιουργηθούν.

Τα οφέλη όμως δεν είναι μόνο οικονομικά. Ανάλογα με τις προτάσεις που έχουν κατατεθεί για την αξιοποίηση της έκτασης του Ελληνικού εμφανίζονται πολλαπλά οφέλη. Για παράδειγμα οι περισσότερες προτάσεις επικροτούν την ανάπλαση του αεροδρομίου έχοντας ως βασικό άξονα την διαμόρφωση του πάρκου. Ένα πάρκο μεγάλων διαστάσεων και διεθνών προδιαγραφών αυξάνει άμεσα την ποιότητα ζωής των κατοίκων της Αττικής.

Όμως ένα τέτοιο εγχείρημα πραγματοποιείται σπάνια. Η αναμόρφωση και η ολοκληρωτική επανάχρηση μιας τόσο μεγάλης έκτασης όπως αυτής του Ελληνικού είναι ένα αρκετά ασυνήθιστο γεγονός. Τα τελευταία χρόνια έχουν κατατεθεί αρκετές προτάσεις για τον τρόπο αξιοποίησης της έκτασης. Η ελληνική κυβέρνηση, η οποία είναι ο αποφασίζων, για τη παραχώρηση και την υλοποίηση των επενδυτικών προτάσεων, οφείλει να εξετάσει μια σειρά

παραγόντων που επηρεάζουν είτε θετικά είτε αρνητικά το κοινωνικό, περιβαλλοντικό και οικονομικό πρότυπο της περιοχής. Επομένως, η επιλογή της πιο κατάλληλης πρότασης δεν είναι δυνατόν να επιτευχθεί μόνο με ένα κριτήριο πχ. οικονομικότερη προσφορά. Ο καθορισμός των αντικειμενικών κριτηρίων για την επιλογή της κατάλληλης πρότασης είναι αρκετά πολύπλοκη διαδικασία και στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας καλούμαστε να τα επιλέξουμε ώστε να εφαρμόσουμε μια πολυκριτηριακή μέθοδο για να προκρίνουμε την καλύτερη δυνατή πρόταση.

Ένα από τα σημαντικότερα βήματα της πολυκριτηριακής αξιολόγησης είναι η επιλογή και η βαθμολόγηση των κριτηρίων. Σχετικά με την επιλογή των κριτηρίων, στην παρούσα διπλωματική εργασία γίνεται εκτενέστατη βιβλιογραφική αναφορά σε αντίστοιχες έρευνες που έχουν ως στόχο την βιώσιμη ανάπτυξη. Αφού επιλεχθούν τα προτιμητέα κριτήρια γίνεται χρήση ερωτηματολογίου με σκοπό την ορθή βαθμολόγηση τους. Το ερωτηματολόγιο βασίζεται στην λογική της βαθμονόμησης, με κλίμακα από το ένα έως το δέκα, των υποκριτηρίων και των κριτηρίων. Επίσης, οι υποψήφιοι συμμετέχοντες χωρίζονται σε τέσσερις αντιπροσωπευτικές κατηγορίες, στους καθηγητές και υποψήφιους διδάκτορες των πανεπιστημίων, σε μέλη των περιβαλλοντικών Μη Κερδοσκοπικών Οργανισμών, σε επιχειρηματίες και σε μέλη της τοπικής αυτοδιοίκησης των όμορων δήμων με το πρώην Ελληνικό αεροδρόμιο. Συνεπώς, τα κριτήρια επιλέγονται και βαθμολογούνται όσο το δυνατόν πιο αντικειμενικά.

Συνεπώς, σκοπός αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι να με την επιλογή βέλτιστου επενδυτικού σχεδίου αστικής ανάπτυξης με τη μέθοδο ELECTRE III, έχοντας ως μελέτη περίπτωσης το πρώην αεροδρόμιο του Ελληνικού, βασιζόμενη σε ερευνητική εργασία της Ερευνητικής Μονάδας Οικονομικής Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Έτσι λοιπόν, με την ανάδειξη των κριτηρίων και με τη χρήση της μεθόδου της ELECTRE III της πολυκριτηριακής ανάλυσης καταλήγουμε στην πρόκριση της πιο συμφέρουσας πρότασης. Τέλος, γίνεται σύγκριση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την παραπάνω ερευνητική εργασία που χρησιμοποίησε τη μέθοδο ολικής προτίμησης, με τα αποτελέσματα της ELECTRE III.

1 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

1.1 Η πολυκριτηριακή ανάλυση

Η πολυκριτηριακή ανάλυση αποφάσεων έχει ως στόχο την επίλυση ενός πολύπλοκου προβλήματος, εξετάζοντας τα πιθανά κριτήρια που επηρεάζουν την λήψη της απόφασης. Η ανάπτυξη της πολυκριτηριακής ανάλυσης αποφάσεων (στην αγγλική βιβλιογραφία αναφέρεται ως MCDA «multicriteria decision aid» και MCDM «Multicriteria decision making») προέκυψε από την ανάγκη επίλυσης προβλημάτων και λήψης αποφάσεων, που δεν δύναται να επιλυθούν από μονοδιάστατη ανάλυση. Οι μεθοδολογίες που έχουν αναπτυχθεί προσφέρουν την δυνατότητα να συμπεριληφθούν τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά κριτήρια για τη λήψη της απόφασης.

Ιδιαίτερα, ο «Αποφασίζων» (DM “Decision Maker”) που πρέπει να αποφασίσει και να προκρίνει την πιο συμφέρουσα επιλογή ανάμεσα στα εναλλακτικά σχέδια, χρησιμοποιεί δύο ή περισσότερα ποσοτικά ή ποιοτικά κριτήρια. Είναι λογικό πως στις περισσότερες περιπτώσεις δεν υπάρχει μοναδικό σχέδιο το οποίο αποδίδει καλύτερα σε όλα τα κριτήρια, για τον λόγο αυτό η τελική λύση επηρεάζεται από την προτίμηση των «Αποφασιζόντων» και αποτελεί λύση συμβιβασμού. Η διαδικασία γίνεται πιο περίπλοκη όταν εμπλέκονται διαφορετικές κοινωνικές ομάδες στην λήψη αποφάσεων δημοσίου χαρακτήρα. Εφόσον κάθε ομάδα υποστηρίζει τις δικές τις απόψεις και εισάγει τα δικά της κριτήρια επιλογής το εργαλείο απόφασης θα πρέπει να βασίζεται σε πλαίσιο κατανόησης και συμβιβασμού (Kersten, Mallory, 1999).

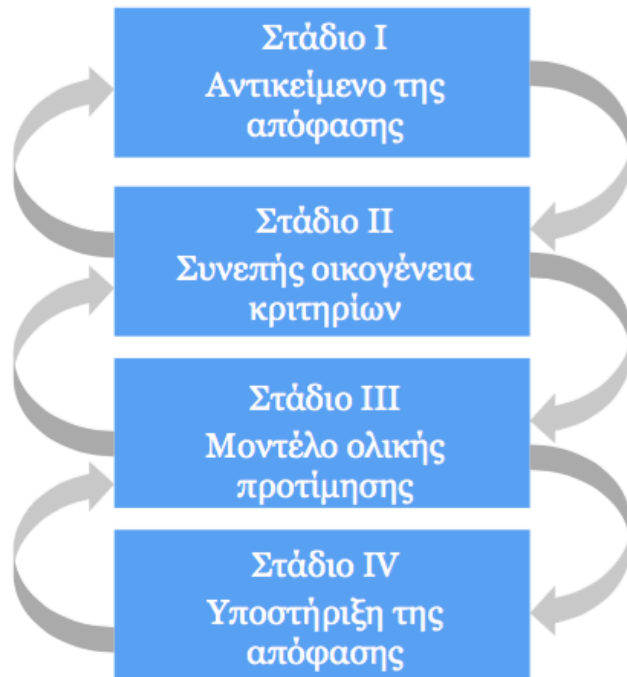
Οι πολυκριτηριακές μέθοδοι ανάλυσης μπορούν να αναλυθούν σε τρεις κύριες θεωρητικές τάσεις και στις υπόλοιπες μεθόδους. Αρχικά η Πολυκριτηριακή θεωρία χρησιμότητας (Multi Attribute Utility Theory-MAUT), η κατηγορία αυτή αποσκοπεί στην δημιουργία ενός συστήματος αξιών (value system), το οποίο παρέχει ένα ποσοτικό μέτρο, που συνδυάζει την προτίμηση του Αποφασίζοντα σε σχέση με όλα τα κριτήρια της επιλογής. Στην συνέχεια, ακολουθούν οι μέθοδοι υπεροχής (Outranking Techniques), οι οποίες αποσκοπούν στην δημιουργία σχέσεων υπεροχής μεταξύ των εναλλακτικών σχεδίων, λαμβάνοντας υπόψη όλα τα κριτήρια επιλογής (Roy, 1996, Roy Hugonnard 1982), οι μέθοδοι ELECTRE αποτελούν την σημαντικότερη κατηγορία των τεχνικών υπεροχής, όπως και η οικογένεια μεθόδων PROMETHEE. Η τρίτη θεωρητική κατηγορία είναι οι μέθοδοι αλληλεπίδρασης (Zeleny, 1982; Steuer, 1986; Stewart, 1992), που αποτελούνται από διαδικασίες οι οποίες καθορίζονται από διαδοχικά βήματα υπολογισμών και συζήτησης, με στόχο την εύρεση λύσης συμβιβασμού για τον «Αποφασίζοντα» με την βοήθεια του αναλυτή, παραδείγματα τέτοιων μεθόδων είναι η Goal programming, η STEM-STEP και η μέθοδος των Steuer και Choo. Εν τέλει άλλες μέθοδοι είναι η Αναλυτική Ιεραρχική Διεργασία (Analytic Hierarchy Process – AHP)(Saaty, 1980), η NAIADE (Novel Approach to Imprecise Assessment and Decision Environments), το μοντέλο flag(Nijkamp, Vreeker, 2000), η μέθοδος SMAA(stochastic Multiobjective Acceptability Analysis)(Lahdelma et al, 1998) και η μέθοδος Regime (Nijkamp et al, 1990) που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση έργων και πολιτικών σχεδίων και έχει ως κύριο πλεονέκτημα την επεξεργασία ποιοτικών

και ποσοτικών δεδομένων που εμφανίζονται στα εναλλακτικά σχέδια και στα βάρη των κριτηρίων.

Ιδιαίτερα, οι μέθοδοι Πολυκριτήριας Ανάλυσης ενδυναμώνουν την διαδικασία λήψης απόφασης καθώς συνεισφέρουν στην καλύτερη κατανόηση των προτάσεων, αφού ευαισθητοποιούν και τους συμμετέχοντες ως προς τα σημαντικότερα κριτήρια για την πρόκριση των προτάσεών τους. Παράλληλα, οι μέθοδοι αυτοί αποτυπώνουν το σύνολο των εναλλακτικών δράσεων, προσδιορίζοντας τους συμμετέχοντες και καθορίζοντας τα κριτήρια επιλογής με αποτέλεσμα την αποτίμηση του κάθε εναλλακτικού σχεδίου. Επιπλέον, η Πολυκριτήρια Ανάλυση συγκεντρώνει όλους τους συμβαλλόμενους στα πλαίσια μιας δημοκρατικής και συμμετοχικής διαδικασίας πράγμα το οποίο θεωρείται αναγκαίο στην περίπτωση της Αξιολόγησης των προτάσεων για το πρώην Αεροδρόμιο του Ελληνικού.

1.1.1 Μεθοδολογικό πλαίσιο της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων-Μοντέλο ολικής προτίμησης

Παρουσιάζεται μια γενική μεθοδολογία για την αντιμετώπιση πολυδιάστατων προβλημάτων λήψης αποφάσεων από τον Roy (1985). Στο σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζεται η βασική λογική κάθε πολυκριτήριας μεθοδολογίας.



Σχήμα 1-1: Μεθοδολογικό πλαίσιο πολυκριτήριας ανάλυσης, (Ψαρράς Ι., 2015)

Σύμφωνα με το γενικό πλαίσιο της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων περιλαμβάνονται τέσσερα στάδια τα οποία δύναται να αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους. Στην συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικότερα τα στάδια.

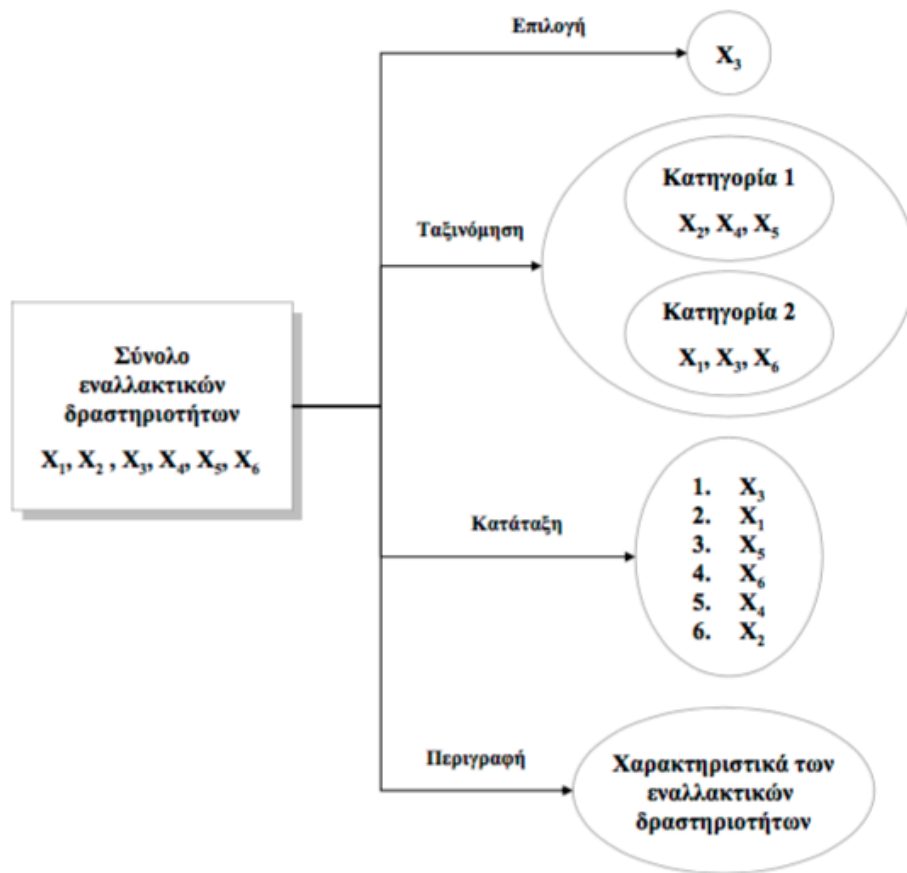
Στάδιο I: Αντικείμενο της απόφασης

Το στάδιο αυτό αφορά τον καθορισμό του συνόλου A των εναλλακτικών δραστηριοτήτων ή δράσεων (alternatives or actions) του προβλήματος. Με τον όρο εναλλακτική δραστηριότητα θεωρούμε κάθε απόφαση η οποία επιλύει το εξεταζόμενο πρόβλημα και είναι αναγκαίο να αξιολογήσουμε το κατά πόσον είναι κατάλληλη.

Οι εναλλακτικές δράσεις μπορούν να είναι είτε συνεχείς είτε διακριτές (continuous set, discrete set). Οι περιορισμοί του προβλήματος τίθενται είτε από το περιβάλλον στο οποίο γίνεται η λήψη της απόφασης είτε από τον αποφασίζοντα για τον προσδιορισμό ενός συνεχούς συνόλου λύσεων. Συνεπώς, το σύνολο των λύσεων ορίζεται έμμεσα ως υπέρ-πολύεδρο του πραγματικού χώρου, τόσων διαστάσεων, όσες και οι μεταβλητές απόφασης.

Από την άλλη πλευρά, στο διακριτό σύνολο εναλλακτικών δραστηριοτήτων, πραγματοποιείται πλήρης καταγραφή των στοιχείων του και θεωρείται πως υφίσταται ακριβές σύνολο λύσεων, οι οποίες αναλύονται με σκοπό την λήψη της καταλληλότερης απόφασης.

Εφόσον ορίστηκε το σύνολο A των εναλλακτικών δραστηριοτήτων γίνεται προσδιορισμός της προβληματικής της απόφασης (decision problematic), αυτό σημαίνει πως καθορίζεται η διαδικασία με την οποία θα εξεταστούν οι εναλλακτικές δραστηριότητες, με αποτέλεσμα η λύση της ανάλυσης να ανταποκρίνεται με σαφήνεια στο προς μελέτη πρόβλημα. Οι κατηγορίες όπως έχουν οριστεί από τον Roy (1985) παρουσιάζονται στο επόμενο σχήμα.



Πηγή: Λούμπος (2000)

Σχήμα 1-2: Κατηγορίες διακριτών προβλημάτων (Ψαρράς Ι., 2015)

Αναλυτικότερα

- Η προβληματική τύπου α αναφέρεται στην επιλογή (choice) μοναδικής ή πολλαπλών εναλλακτικών δραστηριοτήτων οι οποίες λαμβάνονται ως οι πιο κατάλληλες για την λήψη της κατάλληλης απόφασης.
- Η προβληματική τύπου β αναφέρεται στην ταξινόμηση (classification or sorting) των εναλλακτικών δραστηριοτήτων σε κατηγορίες που είναι προκαθορισμένες.
- Η προβληματική τύπου γ αναφέρεται στην κατάταξη (ranking) των εναλλακτικών δραστηριοτήτων αρχίζοντας από τις καλύτερες δραστηριότητες ως τις χειρότερες.
- Η προβληματική τύπου δ αναφέρεται στην περιγραφή (description) των εναλλακτικών δραστηριοτήτων βάσει των επιδόσεων των δραστηριοτήτων για κάθε κριτήριο αξιολόγησης.

Ανάλογα με το πρόβλημα που εξετάζεται επιλέγεται και η κατάλληλη προβληματική. Είναι πιθανό σε πολλές περιπτώσεις να καθίσταται επιτακτική ανάγκη ο συνδυασμός δύο διαφορετικών προβληματικών, με σκοπό την καλύτερη αντιμετώπιση του προβλήματος.

Στάδιο II: Συνεπής οικογένεια κριτηρίων

Στο στάδιο αυτό εντοπίζονται όλοι οι παράγοντες που έχουν επιρροή στο αποτέλεσμα της ανάλυσης των εναλλακτικών δραστηριοτήτων του συνόλου A. Ο κάθε παράγοντας που επιδρά στη λήψη μιας απόφασης θεωρείται ότι έχει τη μορφή κριτηρίου, ως κριτήριο ορίζεται μια συνάρτηση g μονότονη, δηλωτική των προτιμήσεων αυτού που αποφασίζει, τέτοια ώστε για οποιεσδήποτε δύο εναλλακτικές δραστηριότητες x και x' να ισχύουν:

$$\begin{aligned} g(x) > g(x') &\Leftrightarrow x \succ x' \\ g(x) = g(x') &\Leftrightarrow x \approx x' \end{aligned}$$

Όπου \succ και \approx είναι οι σχέσεις προτίμησης και αδιαφορίας, ορισμένες έτσι ώστε:

$$\begin{aligned} x \succ x' &\Leftrightarrow \text{η εναλλακτική } x \text{ προτιμάται από την εναλλακτική } x' \\ x \approx x' &\Leftrightarrow \text{υπάρχει αδιαφορία μεταξύ των εναλλακτικών } x \text{ και } x' \end{aligned}$$

Η κάθε δράση από το σύνολο A εκπέμπει ένα νέφος στοιχειωδών επιπτώσεων (Roy, 1985). Η στοιχειώδης επίπτωση μιας δράσης είναι κάθε μία ιδιότητα ή χαρακτηριστικό που έχει άμεση σχέση με τη δράση και βρίσκεται σε συμφωνία με τις επόμενες δύο ιδιότητες. Πρώτον, το περιεχόμενο της πρέπει να είναι πλήρως καθορισμένο έτσι ώστε τα διάφορα εμπλεκόμενα μέρη να αντιλαμβάνονται την σημασία της. Δεύτερον, να επιτρέπει την περιγραφή κάποιου συγκεκριμένου αποτελέσματος το οποίο έπεται της επιλογής της δράσης αυτής (Σίσκος, 2008).

Ο αναλυτής αναλαμβάνει τον ρόλο την ανάλυσης των επιπτώσεων των διαφόρων δράσεων του συνόλου A και στην συνέχεια επινοεί καθώς και

προτυποποιεί τα κριτήρια σύμφωνα με τα οποία θα ληφθεί η απόφαση. Η διαδικασία αυτή έχει ως αποτέλεσμα την κατασκευή ενός συστήματος κριτηρίων το οποίο φέρει την ονομασία συνεπής οικογένεια κριτηρίων (consistent family of criteria).

Ιδιαίτερα, το σύνολο των κριτηρίων $g = (g_1, g_2, \dots, g_n)$ αποτελεί μια συνεπή οικογένεια κριτηρίων, εάν και μόνο εάν ικανοποιούνται οι ακόλουθες τρεις ιδιότητες.

- Μονοτονία (monotonicity): εάν και μόνο εάν για δυο οποιοσδήποτε εναλλακτικές x και x' τέτοιες ώστε $g_i(x) > g_i(x')$ για κάποιο κριτήριο i και $g_j(x) = g_j(x')$ για κάθε άλλο κριτήριο $i \neq j$, συμπεραίνεται ότι $x > x'$.
- Επάρκεια (exhaustivity): εάν και μόνο εάν για δυο οποιοσδήποτε εναλλακτικές x και x' τέτοιες ώστε $g_i(x) > g_i(x')$ για κάθε κριτήριο i , συμπεραίνεται ότι $x \approx x'$.
- Μη πλεονασμός (non-redundancy): εάν και μόνο εάν η διαγραφή ενός οποιοσδήποτε κριτηρίου, οδηγεί σε παραβίαση των ιδιοτήτων της μονοτονίας ή της επάρκειας

Στην συνέχεια παρουσιάζεται διαγραμματικά η διαδικασία κατασκευής μια συνεπούς οικογένειας κριτηρίων όπως αυτή προτάθηκε από τον Roy (1985). Ως άξονας προτίμησης ορίζεται το σύνολο των στοιχειωδών επιπτώσεων που έχουν ίδιο στόχο ή κοινή οπτική γωνία μέσω των οποίων θα αξιολογηθούν και θα συγκριθούν οι εξεταζόμενες δράσεις (Σίσκος, 2008).



Σχήμα 1-3: Διαδικασία κατασκευής μιας συνεπούς οικογένειας κριτηρίων (Ψαρράς Ι., 2015)

Στάδιο III: Μοντέλο ολικής προτίμησης

Ως μοντέλο ολικής προτίμησης (global evaluation model) θεωρείται η σύνθεση όλων των κριτηρίων, που προέκυψαν από τα προηγούμενα στάδια, με σκοπό την επίτευξη του στόχου της ανάλυσης σύμφωνα με την προβληματική που καθορίστηκε. Το μοντέλο αυτό χρησιμοποιείται ως βάση για τον προσδιορισμό μιας συνολικής αξιολόγησης κάθε εναλλακτικής, αλλά και για την πραγματοποίηση διμερών συγκρίσεων μεταξύ των εναλλακτικών καθώς και για το αν το σύνολο είναι συνεχές για την διερεύνηση εναλλακτικών λύσεων.

Το μοντέλο ολικής προτίμησης μπορεί να αναπτυχθεί με δύο τρόπους. Είτε αλληλεπιδραστικά μέσω της συνεργασίας του αποφασίζοντα με τον αναλυτή, είτε αναλύοντας τις αποφάσεις που λαμβάνει ο αποφασίζων. Στον πρώτο τρόπο ο αποφασίζων προσδιορίζει ένα σύνολο παραμέτρων σε σχέση με την πολιτική λήψης των αποφάσεων που ακολουθεί, όπως τα βάρη των κριτηρίων. Ενώ στον δεύτερο τρόπο αναλύοντας τις αποφάσεις αναπτύσσεται ένα κατάλληλο μοντέλο ολικής προτίμησης που είναι συμβατό με την πολιτική του αποφασίζοντα.

Στάδιο IV: Υποστήριξη της απόφασης

Στο τέταρτο και τελευταίο στάδιο της διαδικασίας πραγματοποιούνται όλες οι δραστηριότητες με σκοπό να βοηθήσουν τον αποφασίζοντα να καταλάβει τα αποτελέσματα του υποδείγματος σύνθεσης των κριτηρίων που επιλέχθηκαν, καθώς και τη διαδικασία με την οποία προέκυψαν τα αποτελέσματα αυτά. Το στάδιο αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό καθώς ο ρόλος του αναλυτή είναι ιδιαίτερα καθοριστικός, αφού καλείται να εντοπίσει και να οργανώσει τα στοιχεία των απαντήσεων σε συγκεκριμένα ερωτήματα τα οποία δύναται να θέσουν οι συμβαλλόμενοι στη διαδικασία λήψης της απόφασης.

1.2 Οικογένειες Κριτηρίων

Κατά την εφαρμογή μιας πολυκριτηριακής μεθόδου, είναι αναγκαίο τα κριτήρια αξιολόγησης να έχουν οριστεί με ακρίβεια και βεβαιότητα. Ένα από τα κρίσιμότερα βήματα για την επιτυχή εκτέλεση μιας πολυκριτηριακής αξιολόγησης είναι το σημείο επιλογής των κριτηρίων. Αφού τα κριτήρια μπορούν να παρομοιαστούν ως οι μεταβλητές εισόδου του προβλήματος μας. Ο Bernard Roy μελέτησε τον προσδιορισμό των κριτηρίων με στόχο την ολική ανάλυση τους και την έπειτα ιεράρχηση τους από τα χαμηλότερα στα υψηλότερα. Έπειτα, οι Keeney (1988), Raiffa (1976), Saaty (1980) συμφώνησαν να γίνει αποδόμηση του κάθε κριτηρίου σε υποκριτήρια. Στην ελληνική βιβλιογραφία οι Σκορδίλης (1989) και Διακουλάκης (1993) επιλέγουν τόσα κριτήρια ώστε να ικανοποιούνται κατά το δυνατόν οι περισσότεροι στόχοι (Agravossis K., 2001)

Ένα από τα σημαντικότερα σημεία στην διαδικασία επιλογής των κριτηρίων, είναι ο χωρισμός τους σε ομάδες και η ομοιογένειά τους. Όπως προαναφέρθηκε, από το σχήμα 2 του Bernard Roy (1996) (Σπανός Σ., 2004), είναι αναγκαίος ο προσδιορισμός της συνέπειας ως προς την οικογένεια κριτηρίων. Σύμφωνα με τους Keeney, Raiffa (1976) τα κριτήρια θα πρέπει να διέπονται από πέντε ιδιότητες:

- Πληρότητα,
- Λειτουργικότητα,
- Ανεξαρτησία,
- Να μην υπάρχουν επιπλέον κριτήρια,
- Περιορισμός ως προς το μέγεθος

Προτείνεται από τον Brans (1996) η κατάταξη σε τέσσερις οικογένειες κριτηρίων για την πολυκριτηριακή αξιολόγηση αναπτυξιακών έργων (Γάλλιου Φ., 2009):

- Η οικονομική
- Η κοινωνική
- Η τεχνική
- Η περιβαλλοντική

Από την ανάλυση των μελετών που προηγήθηκε είναι συνετό να διερευνηθούν οι επιπτώσεις της ανέγερσης, της συντήρησης και της λειτουργίας των εγκαταστάσεων του Ελληνικού. Η φύση του έργου εμπλέκει πολλών τύπων εγκαταστάσεις και υποδομές, για τον λόγο αυτό είναι επιτακτική η ανάγκη να εστιάσουμε στις αρχές της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης. Εστιάζοντας λοιπόν στις αρχές αυτές, καθορίζουμε βασικούς άξονες οι οποίοι αποτελούν και τις οικογένειες των κριτηρίων για την καταλληλότερη επιλογή πρότασης με την μέθοδο πολυκριτηριακής ανάλυσης.

Αρχικά, σύμφωνα με τον Camagni R. και Nijkamp P. (1997): “Σε μία πόλη τρεις διαφορετικοί τύποι περιβάλλοντος συνυπάρχουν, το φυσικό (χλωρίδα, πανίδα και οικοδομημένο) περιβάλλον, το οικονομικό περιβάλλον και το κοινωνικό περιβάλλον, κάθε ένα από τα οποία δικαιολογούν τμηματικά ή σε συνδυασμό την ύπαρξη και την διαίωνηση της πόλης.”

Στην συνέχεια, με βάση τον Rogers (1998) η ιδέα μίας βιώσιμης πόλης πρέπει να αξιολογεί τις κοινωνικές ανάγκες, τις περιβαλλοντικές ανάγκες, τις πολιτικές και πολιτισμικές ανάγκες ως αντικειμενικές, εξίσου με τις οικονομικές και τις φυσικές (Egger S., 2005).

Από την άλλη μεριά, είναι εύλογο να εξετάσουμε τι καθιστά μια πόλη μη βιώσιμη, έτσι λοιπόν, οι Ekins and Cooper (1993) συνοψίζουν:

Αρχικά, ένα περιβάλλον χαρακτηρίζεται μη βιώσιμο το οποίο έχει υποβαθμιστεί και μολυνθεί με υπερφόρτωση, εκφυλισμένες ή αναποτελεσματικές υποδομές, οι οποίες είναι επιζήμιες για την ευημερία των κατοίκων της πόλης. Επίσης, μια οικονομία που έχει σταματήσει να είναι σε θέση να υποστηρίξει τις προσδοκίες των κατοίκων ως προς την «δημιουργία πλούτου» είτε ως προς «την ποιότητα ζωής». Εν τέλει, μια κοινωνία η οποία έχει γίνει δυσλειτουργική, με αποτέλεσμα την αύξηση του άγχους και του φόβου, την αποξένωση, τα υψηλά επίπεδα εγκληματικότητας και με αποτέλεσμα την μετανάστευση σε άλλη πόλη (Deakin M., 2005).

Συγκρίνοντας τις παραπάνω θέσεις σχετικά με την βιώσιμη ανάπτυξη πόλεων καταλήγουμε σε τρεις μεγάλες οικογένειες κριτηρίων οι οποίες είναι :

- Οικονομικό Περιβάλλον (Economic)
- Κοινωνικό Περιβάλλον (Social)
- Φυσικό Περιβάλλον (Environment)

Στην συνέχεια παρουσιάζονται διάφορα κριτήρια, από αντίστοιχες έρευνες, για κάθε κατηγορία με σκοπό την εύρεση των καταλληλότερων κριτηρίων.

1.2.1 Παραδείγματα επιλογής κριτηρίων

Κάθε οικογένεια κριτηρίων μπορεί να απαρτίζεται από επιμέρους κριτήρια και αυτά με την σειρά τους από υποκριτήρια. Για την επιλογή των κριτηρίων κάθε οικογένειας παρουσιάζονται έρευνες, οι οποίες έχουν ορίσει αναλυτικά κριτήρια με σκοπό την βιώσιμη ανάπτυξη.

Ο Mark Deakin (2005) έχοντας ως όραμα την βιώσιμη αστική ανάπτυξη κατέληξε στην μεθοδολογία “SUD” (Sustainable Urban Development), ως απόρροια του διεθνούς δικτύου “BEQUEST”. Η κοινότητα αυτή ιδρύθηκε από την Ευρωπαϊκή επιτροπή (European Commission). Οι βασικές αρχές αυτής της μεθοδολογίας είναι:

- Η “SUD” είναι σχετική και όχι μια απόλυτη ιδέα.
- Η “SUD” είναι μια διαδικασία και όχι ένα προϊόν ή ένας προδιαγεγραμμένος προορισμός.
- Η “SUD” συσχετίζει ζητήματα οικολογικής ακεραιότητας, δικαιοσύνης, συμμετοχής και μελλοντικής κατάστασης για την αστική ανάπτυξη.
- Αυτό με την σειρά του σχετίζεται με τον προγραμματισμό, την ανάπτυξη των ακινήτων, τον σχεδιασμό, την οικοδόμηση και τους επιχειρησιακούς τομείς της αστικής ανάπτυξης.
- Η πρόοδος προς το “SUD” πρέπει να ενσωματώνει Περιβαλλοντικά, Οικονομικά και Κοινωνικά ζητήματα που διέπουν τη διαδικασία της αστικής ανάπτυξης και της βιωσιμότητας των πόλεων.
- Ένταξη των θεμάτων που υπογραμμίζουν τη διαδικασία της αστικής ανάπτυξης και βιωσιμότητας των πόλεων και διέπονται από δεδομένο θεσμικό πλαίσιο.

Τα σημεία αυτά παρέχουν τους όρους αναφοράς που απαιτούνται από το πλαίσιο των αντίστοιχων θεμάτων και διαμορφώνουν τα πρωτόκολλα που όχι μόνο απαιτούνται για “SUD” αλλά και είναι απαραίτητα για τους αποφασίζοντες “DM” (decision makers) που καλούνται να κάνουν αξιολογήσεις. Έτσι λοιπόν, η “SUD” διαμέσου του οράματος και της μεθοδολογίας γίνεται μια πλατφόρμα συνεργασίας η οποία αξιολογεί την βιωσιμότητα της αστικής ανάπτυξης.

Πως γνωρίζουμε ότι οι αστικές παρεμβάσεις που θα εκτελέσουμε σήμερα θα μας οδηγήσουν ή θα μας βοηθήσουν να διαμορφώσουμε πιο βιώσιμες κοινωνίες μελλοντικά; Εξαρτάται από το τοπικό περιβάλλον, την οικονομία και τις κοινωνικές μεταβλητές σε κάθε αστική περιοχή. Για τον λόγο αυτό το “BEQUEST” δεν επιχειρεί να επιβάλει απάντηση στο παραπάνω ερώτημα. Αντίθετα, επιδιώκει να παρέχει ένα πλαίσιο ως σημείο αναφοράς μέσω του οποίου αυτοί που πρέπει να πάρουν τέτοιες αποφάσεις να μπορούν να επεξεργαστούν και να κατανοήσουν εις βάθος τις αποφάσεις που λαμβάνονται. Το πλαίσιο αυτό σχετίζεται με τις βασικές τέσσερις οικογένειες του “SUD”, τις δραστηριότητες αστικής ανάπτυξης, τα θέματα βιωσιμότητας (δηλαδή περιβαλλοντική, οικονομική, κοινωνική και θεσμική), χωρικό επίπεδο και χρονοδιάγραμμα.

Όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα οι ανθρώπινες δραστηριότητες δημιουργούν αποτελέσματα τα οποία είναι περισσότερο ή λιγότερο βιώσιμα. Οι δραστηριότητες αυτές δημιουργούνται ή είναι αποτελέσματα των περιβαλλοντικών, των οικονομικών ή των κοινωνικών καταπονήσεων. Οι περιβαλλοντικές καταπονήσεις εμπεριέχουν εξάντληση των φυσικών πόρων, ρύπανση, υπερβολική χρήση της γης με λογικό επακόλουθο την απώλεια της βιοποικιλότητας. Οι οικονομικές καταπονήσεις είναι συχνά το βασικό αίτιο για τη μείωση της παραγωγής, την ελλιπή συντήρηση των κτηριακών υποδομών. Παράλληλα, τα μέσα μαζικής μεταφοράς είναι ιδιαίτερα σημαντικά καθώς επηρεάζουν και επηρεάζονται από τους οικονομικούς τομείς. Στην συνέχεια, οι κοινωνικές καταπονήσεις δημιουργούν ελλείψεις στις υποδομές, μειωμένη ασφάλεια και προστασία, μειωμένη ποιότητα ζωής η οποία συνδέεται με την μειωμένη ευαισθητοποίηση του κοινωνικού συνόλου. Η ορθή διακυβέρνηση, μαζί με την κοινότητα και τα δικαστικά μέσα είναι απαραίτητο να δημιουργούν ισότητα στην πρόσβαση των πόρων. Όλα τα παραπάνω είναι αναγκαία να τίθενται στο πλαίσιο ανάπλασης για την βιώσιμη ανάπτυξη, ενώ επίσης είναι απαραίτητοι άξονες για την στήριξη του ηθικού κώδικα και των αξιών. (Deakin M., 2004)

Παράλληλα, παρουσιάζονται αντίστοιχα παραδείγματα που εφαρμόζεται η μέθοδος πολυκριτηριακής ανάλυσης για την εύρεση λύσης. Η συσχέτιση αντίστοιχων ερευνών με την παρούσα διπλωματική είναι η μελέτη παρόμοιων ερευνών και για το λόγο αυτό μπορούν να χρησιμοποιηθούν σημαντικά κριτήρια για την αξιολόγηση των προτάσεων.

1.2.1.1 Κριτήρια επιλογής βέλτιστης πρότασης για επένδυση σε ξενοδοχειακές μονάδες.

Στην συνέχεια παρουσιάζεται ένα παράδειγμα, που χρησιμοποιεί την πολυκριτηριακή ανάλυση για την πρόκριση της καλύτερης επένδυσης σχετικά με μεγάλες ξενοδοχειακές μονάδες, των Graeme Newell and Ross Seabrook (2005). Είναι σημαντικό να παραθέσουμε όλες τις οικογένειες που προέκυψαν στην έρευνα αυτή καθώς και τα κριτήρια.

Διαστάσεις Κριτηρίων	Κριτήρια
Τοποθεσία	<ul style="list-style-type: none"> • Διακύμανση ζήτησης • Αριθμός διεθνών επισκεπτών • Αριθμός εγχώριων επισκεπτών • Χαρακτηριστικά τοποθεσίας π.χ. προφιλ, προσβασιμότητα, συνεδριακές εγκαταστάσεις • Χρονολογία ανοικοδόμησης υποψήφιου ξενοδοχείου • Δυνατότητα τροφοδοσίας ξενοδοχείου
Οικονομία	<ul style="list-style-type: none"> • Τάση στα επιτόκια • Καταναλωτική συμπεριφορά τουριστών • Καταναλωτική συμπεριφορά επιχειρηματιών • Ανάπτυξη εργασίας • Ωριμότητα ευρύτερης αγοράς • Αναπτυξιακή τάση ευρύτερης αγοράς

Χρηματοοικονομικά	<ul style="list-style-type: none"> • Βραχυπρόθεσμη απόδοση επένδυσης (5 έτη) • Ιστορικές αποδόσεις επένδυσης • Μη συστημικό ρίσκο (π.χ. ρευστότητα, κίνδυνος στην ξενοδοχειακή αγορά) • Σύνολο εσόδων ανά δωμάτιο • Ακαθάριστα αποτελέσματα εκμεταλεύσεως (Gross Operating Profit) • Πλεονεκτήματα οικονομίας κλίμακας
Διαφοροποίηση	<ul style="list-style-type: none"> • Διαφοροποίηση γεωγραφικής θέσης • Διαφοροποίηση Μάρκας (Brand) • Τμηματική διαφοροποίηση • Σχέση υποψήφιου ακινήτου με υπάρχον χρηματοφυλάκιο
Σχέσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Επιρροή κανονισμών • Ανεξάρτητη ξενοδοχειακή διοίκηση • Κοινή στρατηγική με τους μετόχους

Πίνακας 1-1: Κριτήρια αξιολόγησης πρότασης για επένδυση σε ξενοδοχειακές μονάδες (Newell G., 2005)

Οι οικογένειες και τα κριτήρια της έρευνας που προέκυψαν από έρευνα με ερωτηματολόγια. Η έρευνα αυτή διεξήχθη ανάμεσα σε κορυφαίους επενδυτές και ιδιοκτήτες ξενοδοχειακών μονάδων στην Αυστραλία. Ιδιαίτερα η έρευνα χωρίστηκε σε δύο φάσεις και είχε σκοπό την αξιολόγηση των βασικών κριτηρίων που επηρεάζουν την απόφαση του επενδυτή. Οι συμμετέχοντες κατείχαν συνολικά το 36% της Ξενοδοχειακής Αυστραλιανής αγοράς, το οποίο καθιστά ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα της αγοράς αυτής. Συνεπώς, 25 υποκριτήρια διαμορφώθηκαν σε 5 κατηγορίες. Οι οικογένειες κριτηρίων είναι η τοποθεσία, η γενικότερη μακροοικονομική κατάσταση της χώρας, τα οικονομικά στοιχεία της επένδυσης, τα στοιχεία που διαφοροποιούν την επένδυση και οι σχέσεις μεταξύ των συμβαλλόμενων μερών. Στον πίνακα 2 φαίνονται τα κριτήρια που εντάσσονται σε κάθε κατηγορία.

1.2.1.2 Κριτήρια επιλογής βέλτιστης πρότασης για επέκταση αεροδρομίων.

Στην συνέχεια παρουσιάζονται κριτήρια που χρησιμοποιούνται για την πολυκριτηριακή αξιολόγηση επέκτασης αεροδρομίων. Οι Ron Vreeker, Peter Nijkamp και Cris Ter Welle από το τμήμα του Spatial Economics του πανεπιστημίου του Αμστερνταμ δημοσιεύουν το 2002 την έρευνα με τίτλο «A multicriteria decision support methodology for evaluating airport expansion plans». Η μεθοδολογία αξιολόγησης, που χρησιμοποιήθηκε, βασίστηκε σε έναν συνδυασμό τριών επιμέρους βασικών μεθόδων πολυκριτηριακής αξιολόγησης. Η βασική μεθοδολογία εστιάζει στην Ανάλυση Regime. Η συγκεκριμένη μεθοδολογία επεκτείνεται με άλλες δύο συμπληρωματικές μεθόδους, την μέθοδο Σημαία «Flag model» και την Saaty's AHP.

Όπως υπογραμμίζεται η επιλογή της πιο βιώσιμης πρότασης πρέπει να βασίζεται σε πολλαπλά κριτήρια τα οποία αποτυπώνουν την συγχρονισμένη επίδραση του έργου από διαφορετικές οπτικές γωνίες. Συνεπώς, οι βασικές

κατηγορίες είναι οικονομία, κοινωνία περιβάλλον. Παράλληλα, ο σκοπός της έρευνας είναι η εύρεση της βέλτιστης λύσης. Τέτοια θεωρούμε την πιο λειτουργική και την ίδια στιγμή την πιο αποδεκτή με τα περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά κριτήρια. Στην συνέχεια, τα κριτήρια με τα υποκριτήρια τους παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα

Κριτήρια	Υποκριτήρια
Οικονομικά	<ul style="list-style-type: none"> • Οικονομικά οφέλη για την περιοχή • Θέσεις εργασίας για μεταφορές και εφοδιαστική • Θέσεις εργασίας στους τομείς οικονομίας και χρονοδρικού εμπορίου • Θέσεις εργασίας στους τομείς τουρισμού και αναψυχής • Ανάπτυξη και εφοδιασμός βιομηχανικών περιοχών • Υποδομές • Επιχειρηματική κίνηση • Τροφοδότηση απαιτητικών εργασιών
Κοινωνικά	<ul style="list-style-type: none"> • Αναταραχή • Ασφάλεια • Υγεία • Αναψυχή • Συνολικό εισόδημα • Κατοικημένες περιοχές
Περιβαλλοντικά	<ul style="list-style-type: none"> • Διατήρηση φυσικών περιοχών • Διατάραξη πανίδας • Ποιότητα αέρα • Ποιότητα νερού • Ποιότητα εδάφους • Βιοποικιλότητα

Πίνακας 1-2: Κριτήρια επιλογής για επέκταση αεροδρομίου (Vrecker R.,2002)

1.2.1.3 Κριτήρια επιλογής βέλτιστης πρότασης για εναλλακτικές μεθόδους διαχείρισης αποβλήτων

Η μελέτη των Κ.Αραβώσης, Αναγνωστόπουλος, Κούγγολος και Βλιάμος (Aravossis K., 2001) εξετάζει την βέλτιστη λύση με τη χρήση πολυκριτηριακής ανάλυσης για την διαχείριση των δημόσιων αποβλήτων. Χωρίζοντας τα κριτήρια σε τρεις μεγάλες κατηγορίες οικονομική, κοινωνική και περιβαλλοντική, στην συνέχεια παρουσιάζεται ο πίνακας με τις διαστάσεις κριτηρίων, τα κριτήρια και τα υποκριτήρια που επιλέχθηκαν.

Διαστάσεις κριτηρίων	Κριτήρια με υποκριτήρια
Οικονομικά	<ul style="list-style-type: none"> • Επενδυτικά κόστη <ul style="list-style-type: none"> ○ Κόστη εξοπλισμού ○ Κόστη εγκατάστασης και δοκιμής ○ Κόστη τομέα • Λειτουργικά κόστη

	<ul style="list-style-type: none"> • Εισόδημα
Κοινωνικά	<ul style="list-style-type: none"> • Κοινωνική αποδοχή • Εργασία
Τεχνικά	<ul style="list-style-type: none"> • Ευελιξία <ul style="list-style-type: none"> ○ Στην αλλαγή της ποσότητας ○ Στην αλλαγή των υποκατάστατων • Εργασιμότητα <ul style="list-style-type: none"> ○ Κίνδυνοι ατυχήματος ○ Διατήρηση και συντήρηση ○ Τεχνολογική εμπειρία
Περιβαλλοντικά	<ul style="list-style-type: none"> • Προστασία αέρα <ul style="list-style-type: none"> ○ Τοπική μόλυνση ○ Διεθνής μόλυνση • Προστασία Υδάτων <ul style="list-style-type: none"> ○ Επίγεια ύδατα ○ Υπόγεια ύδατα • Ενεργειακοί πόροι και αποκατάσταση

Πίνακας 1-3: Κριτήρια για διαχείριση αποβλήτων (Aravossis K., 2001)

1.2.1.4 Κριτήρια επιλογής βέλτιστης πρότασης για βιώσιμη ανάπτυξη

Οι Peter Nijkamp και Ron Vreeker (1999) στην έρευνα με τίτλο «Sustainability assessment of development scenarios methodology and application to Thailand», παρουσίασαν μια πρακτική εφαρμογή για την αξιολόγηση βιώσιμων αναπτυξιακών σχεδίων. Ιδιαίτερα, παρατίθεται το εμπειρικό μοντέλο για την αξιολόγηση ανάπτυξης της Hat Yai στην νότια Ταϊλάνδη. Παράλληλα, κατά την ανάλυση της βιωσιμότητας προέκυψαν 18 κριτήρια. Υποστηρίζεται ότι αυτά τα κριτήρια δείχνουν εμφανώς την επίδραση της κάθε πρότασης. Τα επιμέρους κριτήρια διακρίνονται σε τέσσερις οικογένειες οικονομική, κοινωνική, δημογραφική, περιβαλλοντική και συγκεντρωτική στον παρακάτω πίνακα διακρίνονται αναλυτικά τα επιλεγμένα κριτήρια.

Διαστάσεις Κριτηρίων	Κριτήρια
Οικονομικά	<ul style="list-style-type: none"> • Θέσεις εργασίας στον πρωτογενή τομέα • Θέσεις εργασίας στον δευτερογενή τομέα • Θέσεις εργασίας στον τριτογενή τομέα • Θέσεις εργασίας στην κυβέρνηση • Θέσεις εργασίας στον τουρισμό • Ακούσια ανεργία • Συνολικό εισόδημα

	<ul style="list-style-type: none"> Κατανομή εισοδήματος
Κοινωνικά	<ul style="list-style-type: none"> Έλλειψη στέγασης Ποιότητα εγκαταστάσεων Συνθήκες υγείας και εκπαίδευσης Ποιότητα ζωής
Περιβαλλοντικά	<ul style="list-style-type: none"> Έλλειψη ανανεώσιμων πηγών Έλλειψη μη ανανεώσιμων πηγών Ποιότητα περιβάλλοντος
Δημογραφικά	<ul style="list-style-type: none"> Συνολικός πληθυσμός Μετανάστευση
Συγκεντρωτικά	<ul style="list-style-type: none"> Κοινωνική ευημερία

Πίνακας 1-4: Κριτήρια επιλογής για βιώσιμη ανάπτυξη (Vreeker R., 1999)

1.2.1.5 Λοιπά Κριτήρια επιλογής βέλτιστης πρότασης για βιώσιμη ανάπτυξη

Η τελική επιλογή των κριτηρίων είναι ιδιαίτερα σημαντικό βήμα. Εξαιτίας αυτού αρκετοί ερευνητές έχουν ασχοληθεί με τα κριτήρια. Στην συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικότερα επιπλέον κριτήρια που μπορούν να ενταχθούν στις οικογένειες κριτηρίων οικονομία, κοινωνία και περιβάλλον.

Αρχικά για την οικογένεια των οικονομικών κριτηρίων μπορούν να συμπεριληφθούν αρκετοί οικονομικοί δείκτες. Τα οικονομικά κριτήρια για τα δημόσια έργα μπορούν να συσχετιστούν με την οικονομική αξιολόγηση της επένδυσης, συνεπώς ως κριτήρια δύναται να χρησιμοποιηθούν ο εσωτερικός βαθμός της επένδυσης (internal rate of return) ενώ κατά περίπτωση μπορούν να συμπεριληφθούν οι δείκτες όπως χρόνος αποπληρωμής και καθαρή παρούσα αξία (Net Present Value) (Ηρακλής Πλατίδης, 2003). Κριτήρια που εντάσσονται σε αυτή την κατηγορία είναι και το κατασκευαστικό κόστος, το κόστος συντήρησης, το λειτουργικό κόστος και το κόστος χρήσης (APAS, 1995)(APAS/ROAD/3, 1995)(Tsamboulas, 1998) (Γεωργίου Γιώτης, 2013).

Για την οικογένεια των κοινωνικών κριτηρίων παρατηρήθηκε ότι οι περισσότεροι δείκτες είναι ποσοτικοί. Η μέτρηση της κοινωνικής διαφοροποίησης λόγω της εκτέλεσης δημοσίου έργου, επηρεάζεται από τις μεταβολές στις κοινωνικές δομές, σχέσεις και δράσεις της εκάστοτε περιοχής. Από τους βασικότερους δείκτες για την κατανόηση αυτών των μεταβολών, είναι οι δείκτες που αποτυπώνουν την μεταβολή στις θέσεις εργασίας της περιοχής. Ο υπολογισμός της μεταβολής του δείκτη απασχόλησης, η οποία θα προκληθεί από την ανάπτυξη του έργου, σκιαγραφεί την επίδραση του εκάστοτε έργου στην κοινωνία (Πολατίδης Η., 2003). Ως επιπλέον κριτήριο για την μέτρηση των κοινωνικών αλλαγών προτείνεται ο δείκτης εξέλιξης του Α.Ε.Π. (Γεωργίου Γιώτης, 2013). Παράλληλα περιλαμβάνονται κριτήρια που αφορούν την γενικότερη οικονομία της χώρας και την κοινωνικοοικονομική

ανάπτυξη όπως οι επιρροές στη χρήση γης η οικονομική ανάπτυξη και η κοινωνική συνοχή. (APAS, 1995) (APAS/ROAD/3, 1995) (Tsamboulas, 1998) (Γιώτης Γ., 2013). Η συνεισφορά του έργου για το κοινωνικό σύνολο είναι δυνατόν να μετρηθεί και ως προς τα κριτήρια του αθλητισμού και της κουλτούρας. Ο αθλητισμός μπορεί να μετρηθεί με δείκτες όπως οι φορές συμμετοχής και συνολικές ώρες χρήσης αθλητικών εγκαταστάσεων ανά κάτοικο, καθώς και οι ετήσιες διοργανώσεις αθλητικών διαγωνισμών ως προς την ποσότητα και την συνολική τους διάρκεια. Η κουλτούρα μπορεί να ποσοτικοποιηθεί με δείκτες όπως ο αριθμός συμμετοχής ατόμων και οι ώρες παρακολούθησης κοινωνικών δραστηριοτήτων κοινωνικού ή ψυχαγωγικού χαρακτήρα (συμμετοχή σε διοργάνωση [αριθμός και ώρες, συμμετοχή σε δραστηριότητες κοινωνικού ή ψυχαγωγικού χαρακτήρα (Egger S., 2005).

Κάθε έργο έχει επίπτωση στο περιβάλλον για αυτό τον λόγο η επιλογή κριτηρίων γίνεται με άξονα την διαφοροποίηση των περιβαλλοντικών συνθηκών. Τα κριτήρια αυτά εστιάζουν στον θόρυβο, στην ρύπανση του περιβάλλοντος, στην ανάλωση φυσικών πόρων, στην αισθητική του τοπίου, στην επιρροή στην χλωρίδα και στην πανίδα. Για τον θόρυβο χρησιμοποιείται η ένταση του θορύβου σε dB. Για την ρύπανση του περιβάλλοντος δείκτες που απεικονίζουν την συγκέντρωση των ρύπων, όπως τα οξειδία του αζώτου (NOx), οξειδία του θείου (SOx) και τα μονοξειδία του άνθρακα (CO). Η αισθητική του τοπίου είναι ένα ποιοτικό κριτήριο όπως και οι επιπτώσεις σε χλωρίδα και πανίδα (Γιώτης Γ., 2013).

1.2.2 Το πρόγραμμα «Αστικό Περιβάλλον Πρασίνου»-URGE και τα κριτήρια

Το πρόγραμμα Αστικό Περιβάλλον Πρασίνου (Urban Green Environment-URGE), αποσκοπεί στην βελτίωση παροχής χώρων πρασίνου σε αστικές πόλεις, τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά. Βελτιώνοντας με αυτό τον τρόπο την ποιότητα ζωής των κατοίκων, ενώ παράλληλα συνεισφέρουν στην αειφόρο ανάπτυξη των ευρωπαϊκών πόλεων. Ένας σύνθετος στόχος του προγράμματος είναι η αύξηση της υπάρχουσας γνώσης, σχετικά με την πολύπλοκη αλληλεπίδραση μεταξύ του περιβάλλοντος, της οικονομίας και της κοινωνίας στο αστικό περιβάλλον. Οι τομείς αυτοί θεωρούνται ως προϋπόθεση για την ανάπτυξη των σύγχρονων στρατηγικών για το σχεδιασμό και τη διαχείριση των αστικών τοπίων. Το πρόγραμμα διήρκεσε από τον Μάρτιο του 2001 έως τον Φεβρουάριο του 2004 (urge-project.ufz.de, 2016). Το «URGE» υποστηρίζεται, από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (EC), την DG Research και την δράση «Η πόλη του αύριο και η πολιτιστική κληρονομία», καθώς συνεργάστηκε με το Κέντρο περιβαλλοντικών ερευνών στην Λειψία της Γερμανίας (Helmholtz Centre for Environmental Research-UFZ).

Από το πρόγραμμα προέκυψαν τέσσερις οικογένειες κριτηρίων:

- Περιβαλλοντικά κριτήρια «Ecological»
- Οικονομικά κριτήρια «Economic»
- Κριτήρια Σχεδιασμού «Planning»
- Κοινωνικά κριτήρια «Social»

Το πρόγραμμα θέτει ικανά κριτήρια ώστε να μπορούν να συγκριθούν αντικειμενικά οι εναλλακτικές πράσινων χώρων σε αστικές περιοχές. Αυτή η αξιολόγηση είναι εξίσου ποιοτική και ποσοτική ενώ εστιάζει και στην αξία που προσδίδουν οι αστικοί πράσινοι χώροι στην ποιότητα ζωής των κατοίκων. Για τον λόγο αυτό χρησιμοποιούνται κριτήρια τα οποία επηρεάζουν την ποιότητα ζωής των κατοίκων, ενώ παράλληλα συμπεριλαμβάνονται και κριτήρια που επηρεάζουν την βιωσιμότητα και την βιοποικιλότητα καθώς αυτά υποδεικνύουν την ποιότητα και την αντοχή των χώρων πρασίνου.

Στην έρευνα σχετικά με τα περιβαλλοντικά κριτήρια γίνεται επιπλέον διαχωρισμός σε έξι βασικές κατηγορίες. Οι κατηγορίες διαμορφώνονται σχετικά με την δόμηση του χώρου, με την φυσική προστασία, με την βιοποικιλότητα, με την μόλυνση και την ποιότητα του αέρα, καθώς και με την υδρολογία και τον θόρυβο. Η δόμηση επιμερίζεται σε τέσσερα υπό-κριτήρια. Αρχικά στο μέγεθος κάλυψης, ο δείκτης αυτός εκφρασμένος σε ποσοστό και είναι τα τετραγωνικά κάλυψης των πράσινων χώρων προς τα τετραγωνικά όλου του χώρου. Στην συνέχεια, τον σχηματικό δείκτη, ο οποίος αποτελείται από το πλάτος διαιρούμενο ως προς την περίμετρο. Επιπλέον, στην απομόνωση των χώρων, που υπολογίζεται βρίσκοντας τον μέσο όρο των αποστάσεων των χώρων πρασίνου. Τέλος στη διασύνδεση, όπου για κάθε χώρο υπολογίζονται τα στοιχεία εκείνα τα οποία τον συνδέουν με έναν αντίστοιχο. Στην συνέχεια, με τον όρο φυσική προστασία χαρακτηρίζεται η έκταση της επιφάνειας η οποία δεν θα καταπατηθεί από άλλες χρήσεις και θα χρησιμοποιηθεί ως καταφύγιο για ευαίσθητα ήδη. Η κατηγορία μετράται ως το ποσοστό κάλυψης των προστατευόμενων εκτάσεων. Η Τρίτη κατηγορία αφορά την βιοποικιλότητα, η οποία είναι το σημαντικότερο κριτήριο καθώς και το πιο δύσκολο ως προς τον υπολογισμό του. Υποκριτήρια για αυτή την κατηγορία είναι η διαφορετικότητα των ειδών, ιδιαίτερα υποκριτήρια είναι η εκτίμηση των διαφορετικών πτηνών και φυτών, καθώς και οι διαφορετικοί τύποι βιότοπων που βρίσκονται στο αστικό περιβάλλον. Η επόμενη κατηγορία αφορά την ατμοσφαιρική ρύπανση για αυτό τον λόγο το βασικό κριτήριο προσδιορισμού της είναι η ποιότητα του αέρα, η οποία καθορίζεται από τα διοξείδιο του αζώτου (NO_2), διοξείδιο του θείου (SO_2), μονοξείδιο του άνθρακα (CO), όζον (O_3), εισπνεόμενα σωματίδια σκόνης PM_{10} και την υγρασία. Παράλληλα, χρησιμοποιείται ως δείκτης η ποσότητα της βλάστησης η οποία βελτιώνει την ποιότητα του αέρα. Επίσης, η υδρολογία είναι αρκετά σημαντική για κάθε οικοσύστημα και υπολογίζεται από τον δείκτη της διαπερατότητας του εδάφους, που προκύπτει από την επιφάνεια του εδάφους η οποία είναι καλυμμένη από κτήρια καθώς και την επιφάνεια η οποία καλύπτεται από πέτρα είτε τσιμέντο. Εν τέλει, ο θόρυβος προκύπτει ως ένας ακόμη ανθρωπογενής παράγοντας ο οποίος διαταράσσει το περιβάλλον, ως κριτήριο χρησιμοποιείται η ένταση μέτρησης του ήχου σε διαφορετικά σημεία εντός του χώρου, η μονάδα μέτρησης είναι σε ντεσιμπέλ (dB), τα παραπάνω κριτήρια παράγουν χρήσιμα δεδομένα για την ορθή αξιολόγηση των χώρων πρασίνου (Venn S., 2001)

Η οικογένεια των οικονομικών κριτηρίων επιμερίζεται σε τέσσερις βασικές υποκατηγορίες στην Κοινωνικό-Οικονομικά, στην περιβαλλοντική, στην αξίας και στην χρηματοοικονομική. Κάθε μια από τις κατηγορίες αναλύεται

και αυτή σε κριτήρια τα οποία αξιολογούνται με συγκεκριμένους δείκτες (Goede E.& Leeuwen E.S.& Nijkamp P.& Rodenburg C.A., 2001).

Διαστάσεις κριτηρίων	Κριτήρια
Κοινωνικό-Οικονομικά	<ul style="list-style-type: none"> • Προσβασιμότητας • Διαθεσιμότητας • Πολυ λειτουργικότητας • Απασχόλησης • Εκπαίδευσης
Περιβαλλοντικά	<ul style="list-style-type: none"> • Ρύθμισης • Διατήρησης
Αξίας	<ul style="list-style-type: none"> • Αισθητικό • Υποκατάστασης • Ορίων • Ασφαλείας
Χρηματοοικονομικά	<ul style="list-style-type: none"> • Δημοσίου • Χρηματοροές

Πίνακας 1-5: Οικονομικά κριτήρια σύμφωνα με URGE (Rodenburg C.A., 2001)

Στην συνέχεια παρουσιάζονται τα κριτήρια σχεδιασμού για την ανάπτυξη ενός χώρου πρασίνου, τα κριτήρια είναι τόσο σημαντικά που συνεισφέρουν στην ανάπτυξη χώρων πρασίνου καθώς και οικολογικών πολιτικών. Το κριτήριο σχεδιασμού απαρτίζεται από τέσσερις κατηγορίες πρώτον τους κανονισμούς που αφορούν την νομοθεσία και τα επίπεδα του σχεδιασμού, δεύτερον τον αστικό χώρο πρασίνου ως το αποτέλεσμα μιας ενσώματης διαδικασίας, τρίτον την συμμετοχή των κατοίκων και τέταρτον την διοίκηση και την ικανότητα διατήρησης, παρακάτω παρατίθενται τα υποκριτήρια που έχουν ορισθεί για κάθε κατηγορία (Varese G. B.& Bertelli U., 2001).

Κριτήρια	Υποκριτήρια
Κανονισμοί	<ul style="list-style-type: none"> • Πολιτική για αειφόρο ανάπτυξη και νομοθετικό πλαίσιο • Σχεδιασμός και προγραμματισμός • Μέτρα για την ένταξη ιδιωτικού πρασίνου στον αστικό χώρο
Ο αστικός χώρος πρασίνου ως το αποτέλεσμα μιας ενσώματης διαδικασίας	<ul style="list-style-type: none"> • Εσωτερικό σύστημα ένταξης • Εξωτερικό σύστημα ένταξης • Συνεργασία με αστικό πράσινο σχεδιασμό και άλλους σχεδιασμούς
Συμμετοχή των κατοίκων	<ul style="list-style-type: none"> • Ανάμειξη των κατοίκων και των ιδιοτηκών τομέων για τον σχεδιασμό και τον προγραμματισμό της διαδικασίας • Έγκλειση του αστικού πρασίνου στον τοπικό προγραμματισμό
Διοίκηση και ικανότητα διατήρησης	<ul style="list-style-type: none"> • Καθορισμός των αρμοδιοτήτων εντός της Δημόσιας Διοίκησης • Δυνατότητα χρηματοδότησης απο την Δημόσια Διοίκηση • Προσδιορισμός στην διαδικασία σχεδιασμού μέτρων που ενεργούν πράσινες περιοχές ώστε σε αυτές να μπορούν να πραγματοποιηθούν τέτοιες δραστηριότητες που είναι ικανές να δημιουργήσουν ισοδήματα.

Πίνακας 1-6: Κριτήρια σχεδιασμού κατά URGE (Varese G., 2001)

Η τελευταία κατηγορία του προγράμματος «URGE» είναι τα Κοινωνικά κριτήρια, σε αυτήν την κατηγορία λαμβάνονται υπόψιν κριτήρια που σκιαγραφούν την καθημερινή αλληλεπίδραση των κατοίκων της πόλης με τους χώρους πρασίνου. Ο άξονας των κοινωνικών κριτηρίων αποτελείται από επτά κατηγορίες οι οποίες είναι:

- Η ποιότητα ζωής
- Υγεία και ευημερία
- Μόρφωση και επιδεξιότητες
- Κοινωνία και κοινοτική ταυτότητα
- Ασφάλεια και κοινωνική ένταξη
- Ψυχαγωγία και αθλητισμός
- Στήριξη της διοίκησης και χρηματοοικονομικά

Κάθε κατηγορία ποσοτικοποιείται με επιμέρους δείκτες, λόγω χάρη η μόρφωση και η επιδεξιότητα αποτελείται από την εξερεύνηση του φυσικού κόσμου, την κατανόηση των αστικών περιβαλλόντων καθώς και από τους εκπαιδευτικούς και σχολικούς πόρους (Coles R.& Caserio M., 2001).

1.3 Εξαγωγή βαρών για κάθε κριτήριο

Στην παρούσα μελέτη υιοθετείται η κανονιστική προσέγγιση (prescriptive approach) όπου οι αποφασίζοντες (decision makers) καλούνται να βαθμολογήσουν τη σχετική σημαντικότητα μιας σειράς κριτηρίων, με αποτέλεσμα να αποτυπώνουν το «σύστημα αξιών» με βάση το οποίο αποφασίζουν. Για τον λόγο αυτό, τα κριτήρια που επιλέχθηκαν καλύπτουν επαρκώς όλο το εύρος αξιών που επηρεάζουν την βιώσιμη ανάπτυξη δηλαδή, τις οικογένειες κριτηρίων οικονομία, κοινωνία και περιβάλλον.

Το στάδιο υπολογισμού της βαρύτητας των κριτηρίων της πολυκριτηριακής ανάλυσης είναι αρκετά κρίσιμο. Το βάρος των κριτηρίων δηλώνει την σχετική σημαντικότητα των θεσπισμένων κριτηρίων. Η σημαντικότητα αυτή εκτιμάται με τη χρήση του ερωτηματολογίου από τους εμπλεκόμενους φορείς που προσδιορίστηκαν δηλαδή η Ακαδημαϊκή κοινότητα, επιχειρηματίες, δημοτικοί σύμβουλοι των όμορων δήμων και μη κερδοσκοπικές περιβαλλοντικές οργανώσεις. Η αξιολόγηση γίνεται στη βάση των κριτηρίων κάθε διάστασης προτίμησης και στην συνέχεια στη βάση των διαστάσεων προτιμήσεως. Έπειτα γίνεται ποσοτικοποίηση των κριτηρίων.

Υπάρχουν αρκετές μέθοδοι προσδιορισμού βαρών των κριτηρίων. Σύμφωνα με τους Zhang και Ma για να υπάρχει μεγαλύτερη ευελιξία στο μοντέλο έχουν αναπτυχθεί πολλαπλές μορφές προτιμήσεων για την προσέγγιση των βαρών των κριτηρίων. Τέτοιες προσεγγίσεις είναι, οι τάξεις προτίμησης, οι τιμές χρησιμότητας και η πολλαπλή σχέση προτίμησης, τα επιλεγμένα υποσύνολα, η κανονική σχέση προτίμησης ασαφώς επιλεγμένου υποσυνόλου, η σχέση ασαφούς προτίμησης, οι όροι γλωσσολογίας και η σύγκριση ανά ζεύγη. Οι διάφορες μορφές προτίμησης ενοποιούνται σε μια πολλαπλή σχέση προτίμησης. Εν τέλει, ύστερα από την επιλεγμένη μέθοδο προτίμησης ακολουθεί η διαδικασία εκμετάλλευσης των πληροφοριών αυτών ώστε να προσδιοριστούν τα βάρη των κριτηρίων, στην συνέχεια παρουσιάζονται οι ενδεικτικές μορφές προτίμησης. (Σπανός Σ., 2004)

Η ενιαία μορφή προτίμησης θεωρείται και ως σχέση πολλαπλασιαστικής προτίμησης (Herrera et al., 2001). Στην σχέση αυτή οι προτιμήσεις των αποφασιζόντων για τα κριτήρια μπορούν να περιγραφούν από μια θετική σχέση προτίμησης. Η ένταση της προτίμησης μετράται σύμφωνα με τον Saaty (1980), σε μια κλίμακα από το 1 έως το 9, με το 1 να θεωρείται ότι ο αποφασίζων είναι αδιάφορος μεταξύ των δύο κριτηρίων και με το 9 να δηλώνεται η ισχυρή προτίμηση του αποφασίζοντα για ένα κριτήριο.

Τιμή χρησιμότητας, έστω $U^k=(u^k_1, u^k_2, \dots, u^k_n)$, με $u^k_i \in [0,1]$ είναι ένας συντελεστής χρησιμότητας που παρέχεται από τον λήπτη αποφάσεων e_k και u^k_i αναπαριστά την τιμή χρησιμότητας που δίνεται από τον e_k στο κριτήριο C_i .

Η σχέση κανονικής προτίμησης μπορεί να δοθεί από τον αποφασίζοντα στα κριτήρια για να εκφράσει τις αυστηρές προτιμήσεις ανάμεσα στα κριτήρια. Για παράδειγμα, ο λήπτης αποφάσεων e_k , προτιμάει το κριτήριο C_i έναντι του

κριτηρίου C_j . Σε αυτή την περίπτωση, για τα κριτήρια με αυστηρές σχέσεις προτίμησης, οι σχέσεις πολλαπλασιαστικής προτίμησης είναι 9 έναντι 1/9.

Στην συνέχεια, παρουσιάζεται η μέθοδος J.Simos για των ορισμών των βαρών.

1.3.1 Εξαγωγή βαρών κριτηρίων με την μέθοδο J.Simos

Καθώς ο καθορισμός των βαρών των κριτηρίων είναι αρκετά ιδιαίτερη διαδικασία, Ο J.Simos (1990) πρότεινε μια αρκετά απλή διαδικασία ώστε να ορισθούν τα βάρη των κριτηρίων από τον αποφασίζοντα με χρήση καρτών. Η τεχνική αυτή επιτρέπει στον αποφασίζοντα να αναλογιστεί την ιεράρχηση των κριτηρίων, ενώ από την μεριά του αναλυτή μεταδίδονται όλες οι πληροφορίες που χρειάζεται ώστε να ορισθούν τα βάρη για κάθε κριτήριο. Κατά την μέθοδο αυτή γίνεται συσχετισμός κάθε κάρτας με ένα κριτήριο, παράλληλα ο αποφασίζον πρέπει να χειριστεί με τέτοιο τρόπο τις κάρτες ώστε να τις κατατάξει και να εισάγει ορισμένες άσπρες κάρτες ανάμεσα στις κάρτες που αντιπροσωπεύουν κριτήρια. Η διαδικασία λόγω της διαδραστικότητάς της καθιστά βαθύτερη την κατανόηση του σκοπού και της φύσης των κριτηρίων.

Η περισυλλογή των πληροφοριών γίνεται σε τρεις φάσεις, σύμφωνα με τους Figueira&Roy (2002) αυτές είναι:

- Στο υπό εξέταση άτομο δίνεται ένα πακέτο από κάρτες, οι οποίες είναι σε αριθμό όσες και τα εξεταζόμενα κριτήρια. Στο μπροστά μέρος κάθε κάρτας αναγράφεται το όνομα του κάθε κριτηρίου που ανήκει στο σύνολο των κριτηρίων, επίσης, μπορεί να αναγράφεται οποιαδήποτε πληροφορία θεωρείται απαραίτητη. Επιπλέον, δίνεται ακόμα ένα πακέτο με άσπρες κάρτες, ο αριθμός των οποίων εξαρτάται από τις ανάγκες του ατόμου.
- Σε αυτή την φάση ζητείται στο άτομο να κατατάξει τις κάρτες (που αναγράφουν τα κριτήρια) με αύξουσα σειρά από το λιγότερο σημαντικό κριτήριο στο περισσότερο σημαντικό. Στην περίπτωση που κάποια κριτήρια είναι εξίσου σημαντικά για τον χρήστη, θα πρέπει να οριστεί ένα υποσύνολο καρτών.
- Στο τελευταίο στάδιο ζητείται στο άτομο να αναλογιστεί ότι η σημαντικότητα δύο διαδοχικών κριτηρίων δύναται να είναι σχεδόν ίδια. Για τον προσδιορισμό των βαρών είναι αναγκαίο να ληφθεί υπόψη αυτή η ελάχιστη διαφορά, για το λόγο αυτό ζητείται στο άτομο να εισάγει τόσες περισσότερες κάρτες μεταξύ δύο διαδοχικών καρτών όσο μεγαλύτερη είναι και η διαφορά της σημαντικότητας μεταξύ των κριτηρίων. Καμία άσπρη κάρτα σημαίνει ότι τα δύο κριτήρια δεν έχουν τα ίδια βάρη και ότι η διαφορά μεταξύ των βαρών μπορεί να οριστεί ως η μονάδα μέτρησης u μεταξύ των τάξεων, επομένως, μία λευκή κάρτα σημαίνει διαφορά $2u$, δύο λευκές κάρτες σημαίνουν διαφορά $3u$ κ.ο.κ.

Εφόσον έγινε η συγκέντρωση των πληροφοριών το επόμενο βήμα είναι ο καθορισμός των βαρών των κριτηρίων, ο τρόπος που προτείνεται για την μετατροπή των τάξεων σε βάρη από τον J.Simos είναι ο ακόλουθος αλγόριθμος με τα εξής βήματα:

1. Κατάταξη των υποσυνόλων από το λιγότερο καλό στο πιο καλό με τη χρήση των άσπρων καρτών.
2. Απόδοση μίας θέσης (*βάρους κατά τον Simos*) σε κάθε κριτήριο και σε κάθε άσπρη κάρτα: η κάρτα με τη μικρότερη κατάταξη παίρνει τη θέση 1, η επόμενη τη θέση 2 κ.ο.κ.
3. Προσδιορισμός του *μη-κανονικοποιημένου βάρους (μέσο βάρος κατά τον Simos)* κάθε τάξης διαιρώντας το άθροισμα των θέσεων της τάξης αυτής με το συνολικό αριθμό των κριτηρίων που ανήκουν στην τάξη αυτή.
4. Προσδιορισμός του *κανονικού βάρους (σχετικό βάρος κατά τον Simos)* κάθε κριτηρίου διαιρώντας το μη κανονικοποιημένο βάρος της τάξης με το συνολικό άθροισμα των θέσεων των κριτηρίων (χωρίς να ληφθούν υπόψη οι άσπρες κάρτες).

1.4 Κριτήρια επιλογής της θεωρίας των σχέσεων υπεροχής

Το στάδιο αυτό όπως αναφέρθηκε αποσκοπεί στην σύνθεση όλων των κριτηρίων που προέκυψαν από τα προηγούμενα στάδια και κυρίως στον προσδιορισμό μιας συνολικής αξιολόγησης κάθε εναλλακτικής. Η συνολική αυτή αξιολόγηση προκύπτει από την θεωρία των σχέσεων υπεροχής (outranking relations), η κατηγορία αυτή των πολυκριτηρίων προσεγγίσεων προτείνεται από τους Pardalos et al. (1995). Η θεωρία των σχέσεων υπεροχής αποτελεί ένα ιδιαίτερο μεθοδολογικό ρεύμα το οποίο θεμελιώνεται στην παρουσίαση των μεθόδων της οικογένειας ELECTRE (Elimination Et Choix Tranduisant la Realite) (Roy, 1968, 1991, 1996). Βασικός στόχος αυτής της θεωρίας είναι η ανάπτυξη ενός μεθοδολογικού πλαισίου που επιτρέπει την πραγματοποίηση διμερών συγκρίσεων μεταξύ των εναλλακτικών προτάσεων. Ιδιαίτερα, οι τεχνικές που βασίζονται στην θεωρία των σχέσεων υπεροχής αναπτύσσονται σε δύο στάδια. Αρχικά, πραγματοποιείται μια σχέση υπεροχής μεταξύ των εξεταζόμενων εναλλακτικών δραστηριοτήτων και στην συνέχεια εκμεταλλεύεται η σχέση υπεροχής ώστε να εξαχθεί το αποτέλεσμα από την αξιολόγηση των εναλλακτικών δραστηριοτήτων (Δούκας, Ευδωνάς, Ψαρρας, 2015).

Σύμφωνα με τον Πολατίδη (2003) οι μέθοδοι ELECTRE III, PROMETHE I, NAIADE, FLAG επικρατούν έναντι των υπολοίπων μεθόδων πολυκριτηρίας ανάλυσης. Σημειώνεται όμως ότι η τελική επιλογή της καταλληλότερης μεθόδου για κάθε ξεχωριστό πρόβλημα λήψης απόφασης εξαρτάται από τη φύση του ίδιου του προβλήματος και πως καμία μέθοδος ΠΑ δε θεωρείται η ισχυρότερη από όλες τις κατηγορίες προβλημάτων απόφασης.. Έτσι λοιπόν, οι μέθοδοι που βασίζονται στην δημιουργία σχέσεων υπεροχής μεταξύ των εναλλακτικών προτάσεων (οικογένειες ELECTRE και PROMETHEE) είναι κατάλληλες για την αντιμετώπιση προβλημάτων απόφασης όπως η περίπτωση του Ελληνικού, αφού:

- Λαμβάνουν το βάρος κάθε κριτηρίου ως τον βαθμό σημαντικότητάς του και όχι ως τον ρυθμό αντικατάστασης με κάποιο άλλο κριτήριο.
- Μπορούν να διαμορφώσουν την έννοια της ισχυρούς αειφορίας, καθώς περιορίζουν την αντιστάθμιση μεταξύ των κριτηρίων.
- Διαχειρίζονται ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα
- Μπορούν να συμπεριλάβουν μεγάλο αριθμό Αποφασιζόντων
- Η ατέλεια των δεδομένων αντιμετωπίζεται με την απλή και συνεπή προσέγγιση του προσδιορισμού των ορίων αδιαφορίας και προτίμησης.
- Καταλήγουν στη μερική κατάταξη των εναλλακτικών σεναρίων, επιβάλλοντας καθεστώς ασθενούς συγκρισιμότητας μεταξύ τους, ενώ παράλληλα δίνουν την δυνατότητα σε μεμονωμένα ζεύγη σεναρίων να παραμένουν μη συγκρίσιμα μεταξύ τους, όταν η πληροφορία δεν επαρκεί για την κατάταξή τους.

Για όλους τους παραπάνω λόγους αποφασίζεται να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος των σχέσεων υπεροχής ELECTRE III για την ολοκληρωμένη αξιολόγηση των προτάσεων αξιοποίησης του πρώην αερολιμένα Αθηνών.

1.5 Η οικογένεια ELECTRE

Όπως αναφέρθηκε βασική μέθοδος, στις μεθόδους των σχέσεων υπεροχής, αποτελούν όλες οι μορφές της οικογένειας ELECTRE. Η ιδέα της υπεροχής δημοσιεύτηκε πρώτη φορά από τον Bernard Roy (1968) στην συνέχεια αναπτύχθηκε το 1978, το 1991 και το 1996 σε όλες τις μορφές της. Οι μέθοδοι ELECTRE αναπτύχθηκαν με σκοπό την απάντηση στην ανεπάρκεια των μεθόδων λήψης αποφάσεων που υπήρχαν ως εκείνη την περίοδο (Buchanan et al., 1999). Η ELECTRE έχει εφαρμοστεί σε διάφορα προβλήματα και είναι ιδιαίτερα χρήσιμη όταν ένας μεγάλος αριθμός εναλλακτικών πρέπει να περιοριστεί ώστε να διευκολυνθεί η περαιτέρω θεώρησή τους (Σπανός, Ψαρράς, 2004).

Οι βασικές μορφές τις ELECTRE είναι τέσσερις η ELECTRE-I, ELECTRE-II, ELECTRE-III, ELECTRE-IV. Η ELECTRE III αναπτύχθηκε από τον Roy το 1968 και ακολούθησε μια σειρά παραλλαγών (II, III, IV, TRI, IS-Roy, 1991, Roy & Bouyssou, 1996). Οι μέθοδοι βασιζονται σε κοινές αρχές αλλά διαφοροποιούνται ανάλογα με τον τύπο του προβλήματος.

Ο αποφασίζων σε συνεργασία με τον Αναλυτή προσδιορίζουν κάποια όρια-κατώφλια, σύμφωνα με τα οποία γίνεται η συγκριτική αξιολόγηση των εναλλακτικών δράσεων. Τα όρια αυτά αναφέρονται ως: (Πολατίδης, 2003)

- Το όριο αδιαφορίας q_j ,
- Το όριο προτίμησης p_j ,
- Το όριο άρνησης v_j ,

Όπου j το αντίστοιχο κριτήριο επιλογής.

Με τα όρια αδιαφορίας και προτίμησης διαμορφώνονται οι αντίστοιχες ζώνες μεταξύ των αποδόσεων των εναλλακτικών δράσεων. Το όριο άρνησης δηλώνει το σημείο κατά το οποίο μια δράση αποδίδει τόσο αδύναμα σε κάποιο κριτήριο, με αποτέλεσμα η πρόταση « Η δράση a είναι τουλάχιστον τόσο καλή όσο η β », δεν μπορεί να σταθεί. Τα όρια q_j , p_j γίνεται να είναι σταθερά για όλα τα επίπεδα απόδοσης στο κριτήριο j , ή αναλογικά με την απόδοση $g_j(a)$ της δράσης a στο κριτήριο j .

Το όριο αδιαφορίας είναι ένας πραγματικός θετικός αριθμός που αντιπροσωπεύει τη μέγιστη διαφορά μεταξύ των αποδόσεων δύο εναλλακτικών δράσεων σε ένα κριτήριο, η οποία δεν είναι ικανή να δηλώσει προτίμηση της μίας από την άλλη πρόταση. Αυτό εκφράζεται ως:

$$a \text{ I } b \Leftrightarrow |g_j(a) - g_j(b)| \leq q_j$$

Όπου η απόδοση $g_j(a)$, της δράσης a στο κριτήριο j . Το q_j δύναται να διαφοροποιείται για κάθε κριτήριο.

Το όριο προτίμησης υποδηλώνει πως μια δράση είναι αυστηρά προτιμητέα σε σχέση με κάποια άλλη μόνον όταν υπάρχει αρκετά μεγάλη διαφορά στις

αποδόσεις τους, τόσο ώστε να ξεπερνά κάθε ανακρίβεια, αβεβαιότητα, ή σφάλμα που συνοδεύει τον προσδιορισμό τους. Η σχέση που το καθορίζει περιγράφεται ως :

$$a P b \Leftrightarrow g_j(a) > g_j(b) + p_j$$

Όταν η διαφορά των αποδόσεων των δράσεων a και b είναι τόσο σημαντική ώστε υπερνικά το όριο άρνησης, έστω και για ένα κριτήριο, τότε προτιμάται αυστηρά η δράση a έναντι της b , ανεξάρτητα από τις σχετικές αποδόσεις στα υπόλοιπα κριτήρια. Η σχέση περιγράφεται ως:

$$b P a \Leftrightarrow g_j(a) + v_j < g_j(b)$$

Για τον προσδιορισμό των συναρτήσεων ή των σταθερών τιμών των ορίων προτίμησης, αδιαφορίας και άρνησης, γίνεται σύγκριση των αποδόσεων των εναλλακτικών δράσεων κατά ζεύγη, για κάθε κριτήριο ξεχωριστά. Οι εναλλακτικές δράσεις δύναται να κατηγοριοποιηθούν σε διάφορα σύνολα. Αρχικά, στο σύνολο αδιαφορίας I , το σύνολο προτίμησης P , το σύνολο της ασθενούς προτίμησης Q , το οποίο περιλαμβάνει τις εναλλακτικές που βρίσκονται μεταξύ της αδιαφορίας και αυστηρής προτίμησης, και το σύνολο R , που περιλαμβάνει τις δράσεις που δεν δύναται να συγκριθούν μεταξύ τους (Πολατίδης, 2003).

Συνεπώς δημιουργείται μια σχέση υπεροχής “ S ” για όλα τα κριτήρια, που περιγράφει πως μια δράση μπορεί να χαρακτηριστεί ως «τουλάχιστον τόσο καλή όσο» μια άλλη δράση.

$$\{a S_j b\} = \{a P_j b\} \cup \{a Q_j b\} \cup \{a I_j b\}$$

$a S_j b$: η δράση a είναι τουλάχιστον τόσο καλή όσο η b στο κριτήριο j αυτό περιγράφεται ως:

$$g_j(a) \leq g_j(b) - q_j$$

Με αυτές τις κατηγοριοποιήσεις, οι μέθοδοι ELECTRE καθορίζουν τους συντελεστές συμφωνίας και ασυμφωνίας. Ο συντελεστής συμφωνίας είναι ένα ποσοτικό μέτρο της βαρύτητας των επιχειρημάτων, λαμβάνοντας υπόψη όλα τα κριτήρια, που επικυρώνουν την πρόταση « η δράση a είναι τουλάχιστον τόσο καλή όσο η b ». Ενώ ο συντελεστής ασυμφωνίας υπολογίζει την ένταση των επιχειρημάτων ενάντια στην υπόθεση «η δράση a προτιμάται σε σχέση με την b ». (Πολατίδης, 2003) Στην συνέχεια, παρουσιάζεται η μέθοδος ELECTRE III η οποία θα χρησιμοποιηθεί στην επίλυση του προβλήματος της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

1.5.1 ELECTRE III

Το πλαίσιο της μεθόδου.

Αρχικά, θεωρούμε ένα σύνολο εναλλακτικών σεναρίων A και ένα πεπερασμένο αριθμό κριτηρίων επιλογής g_j , όπου $j=1,2,\dots,n$. Μεταξύ δύο σεναρίων a, b που ανήκουν στο A δύναται να υπάρχουν οι παρακάτω σχέσεις:

- $a P b$ «Το a είναι αυστηρά προτιμητέο του b »
όταν $g(a) - g(b) > p$
- $a Q b$ «Το a είναι ισχνά προτιμητέο του b »
όταν $q < g(a) - g(b) \leq p$
- $a I b$ αδιαφορία μεταξύ των a και b
όταν $|g(a) - g(b)| \leq q$

Όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη παράγραφο p, q τα όρια προτίμησης και αδιαφορίας αντίστοιχα, προσδιορίζονται από τον Αναλυτή και τον Αποφασίζοντα. Παράλληλα, όπου $a S b$ με $S = P \cup Q \cup I$, που περιγράφει ότι το σενάριο a είναι τουλάχιστον τόσο καλό όσο το b . Για την εξέταση της έκφρασης « $a S b$ » θεωρούνται οι παρακάτω αρχές:

- Η αρχή Συμφωνίας: Ισχύει η $a S b$ για την πλειοψηφία των κριτηρίων.
- Η αρχή της Ασυμφωνίας: Το σύνολο των κριτηρίων που εξαιτίας τους δεν γίνεται δεκτή η δήλωση, κανένα κριτήριο βάσει του οποίου η δήλωση απορρίπτεται ισχυρά δεν περιέχεται.

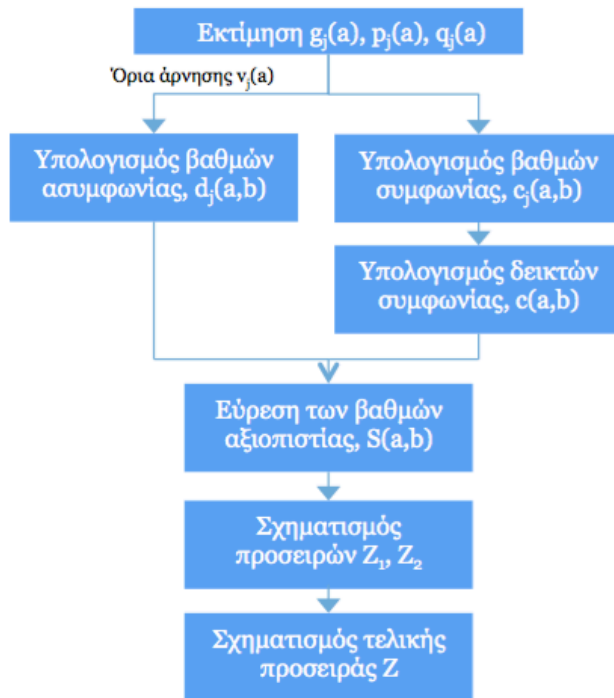
Ιδιαίτερα, ο βασικός σκοπός της μεθόδου ELECTRE III ορίζεται ως η κατάταξη των εναλλακτικών σεναρίων, λαμβάνοντας ως δεδομένα:

- Τα όρια αδιαφορίας και προτίμησης για κάθε κριτήριο
- Τους συντελεστές σημαντικότητας των κριτηρίων (Βάρη)
- Τις δυσκολίες που θα προκύψουν αν από τη σύγκριση δύο σεναρίων, το πρώτο υπερτερεί σε ένα υποσύνολο κριτηρίων σε σχέση με το δεύτερο, αλλά υστερεί σε σχέση με το σύνολο των κριτηρίων

Στην συνέχεια, παρουσιάζεται η μεθοδολογία της ELECTRE III επαλήθευσης ή απόρριψης της δήλωσης $a S b$.

1.5.2 Η μεθοδολογία της ELECTRE III.

Η μεθοδολογία της ELECTRE III για την επαλήθευση ή την απόρριψη της δήλωσης $a \succ b$, παρουσιάζεται στο επόμενο σχήμα.



Σχήμα 1-4: Η μεθοδολογία της ELECTRE III (Χαραλαμπίδου, 2000) (Πολατίδης, 2003)

Για τον υπολογισμό του βαθμού Συμφωνίας συγκρίνονται τα σενάρια ανά ζεύγη και υπολογίζεται ο βαθμός $c_j(a, b)$. Ο βαθμός αυτός εκφράζει την υπεροχή του σεναρίου a σε σχέση με το b σύμφωνα με το κριτήριο j . Υπολογίζεται ως εξής:

$$c_j(a, b) = \begin{cases} 1 & , \quad g_j(b) - g_j(a) \leq q_j \\ 0 & , \quad g_j(b) - g_j(a) \geq p_j \\ \frac{p_j + g_j(a) - g_j(b)}{p_j - q_j} & , \quad q_j < g_j(b) - g_j(a) < p_j \end{cases}$$

$g_j(a), g_j(b)$: Οι αποδόσεις των εναλλακτικών σεναρίων a, b σύμφωνα με το κριτήριο j .

p_j, q_j : Τα όρια Προτίμησης και αδιαφορίας αντίστοιχα.

Έπειτα υπολογίζουμε τον δείκτη Συμφωνίας $C(a,b)$ (Concordance index):

$$C(a, b) = \frac{\sum_{j=1}^n k_j c_j(a, b)}{\sum_{j=1}^n k_j}$$

k_j : Το βάρος, συντελεστής σημαντικότητας του κριτηρίου j .

Στην συνέχεια, υπολογίζονται οι δείκτες ασυμφωνίας $D_j(a, b)$.

$$D_j(a, b) = \begin{cases} 0 & , \quad g_j(b) - g_j(a) \leq p_j \\ 1 & , \quad g_j(b) - g_j(a) \geq v_j \\ \frac{g_j(b) - g_j(a) - p_j}{v_j - p_j} & , \quad p_j < g_j(b) - g_j(a) < v_j \end{cases}$$

v_j (veto threshold): Το όριο ενός κριτηρίου j ορίζεται ως μικρότερη τιμή της διαφοράς των βαθμολογήσεων δύο σεναρίων πέραν της οποίας θεωρείται πως δεν ισχύει η δήλωση $a \succ_j b$.

Περιορίζεται η αντιστάθμιση μεταξύ των βαθμολογήσεων των κριτηρίων χάρη στους δείκτες ασυμφωνίας. Στους δείκτες ασυμφωνίας δεν συνυπολογίζονται οι συντελεστές σημαντικότητας.

Στην περίπτωση που για κάθε j οι δείκτες $D_j(a, b)=1$, τότε το εναλλακτικό σενάριο a απορρίπτεται.

Έπειτα, όπως φαίνεται και στο σχεδιάγραμμα με τους δείκτες συμφωνίας και ασυμφωνίας υπολογίζονται οι βαθμοί αξιοπιστίας (Credibility Degrees) για κάθε ζεύγος σεναρίων, υπολογίζονται ως εξής:

$$S_j(a, b) = \begin{cases} C(a, b) & , \quad D_j(a, b) \leq C(a, b), \forall j \\ C(a, b) \cdot \prod_{j \in J(a,b)} \frac{1 - D_j(a, b)}{1 - C(a, b)} & , \quad \text{Αλλιώς} \end{cases}$$

$J(a,b)$: Είναι το σύνολο των κριτηρίων όπου η συνθήκη $D_j(a,b) > C(a,b)$ είναι αληθής.

Παράλληλα, εξάγουμε τον πίνακα αξιοπιστίας που θα έχει την μορφή:

	$\Sigma 1$	$\Sigma 2$...	Σn
Σενάριο 1	1	$S(1,2)$		$S(1,n)$
Σενάριο 2	$S(2,1)$	1		$S(2,n)$
...			1	
Σενάριο n	$S(n,1)$	$S(n,2)$		1

Σε αυτό το σημείο εισάγεται η σταθερά λ , όπου λ η μεγαλύτερη τιμή του πίνακα Αξιοπιστίας, $\lambda = \max_{\alpha, b \in EA} S(\alpha, b)$, ορίζεται η τιμή αξιοπιστίας $s(\lambda)$ με σκοπό να παραμείνουν οι τιμές $S(\alpha, b)$ που είναι μεγαλύτερες του $\lambda - s(\lambda)$, έτσι λοιπόν ορίζεται ο πίνακας T ως εξής:

$$T(\alpha, b) = \begin{cases} 1, & S(\alpha, b) > \lambda - s(\lambda) \\ 0, & S(\alpha, b) \leq \lambda - s(\lambda) \end{cases}$$

Στην συνέχεια, με την βοήθεια του πίνακα αξιοπιστίας διακρίνουμε τα σενάρια σε δύο κατατάξεις, στην Z1 και στην Z2. Η κατάταξη Z1 είναι αύξουσας προτίμησης και η Z2 είναι φθίνουσας. Έπειτα, συνδιάζουμε τις δύο κατατάξεις και καταλήγουμε στην τελική κατάταξη Z όπου $Z=Z1 \cap Z2$.

Για την κατάταξη της προσειράς Z1 (total preorder) αρχικά υπολογίζονται τα αθροίσματα των γραμμών και των στηλών και έπειτα αφαιρούνται τα αθροίσματα των στηλών από τα αντίστοιχα των γραμμών. Το σενάριο με τη μεγαλύτερη τιμή διαφοράς τοποθετείται πρώτο στην κατάταξη. Η διαδικασία συνεχίζεται παραλείποντας τη γραμμή και τη στήλη του σεναρίου που κατατάχθηκε.

Για την κατάταξη της προσειράς Z2 ακολουθείται η ίδια διαδικασία αλλά πρώτο στην σειρά τοποθετείται το σενάριο με τη μικρότερη διαφορά και η κατάταξη είναι αντίστροφη. Στην περίπτωση που υφίστανται περισσότερα του ενός σενάρια με την ίδια τιμή διαφοράς, μεταβάλλουμε ανάλογα τη σταθερά $s(\lambda)$, με αποτέλεσμα την αλλαγή του τελικού πίνακα και των διαφορών. Εν τέλει, υπολογίζεται η τελική μερική προσειρά (final partial preorder) και προκύπτει από την τομή των ολικών προσειρών Z1 και Z2.

Η όλη διαδικασία ονομάζεται απόσταξη με χρήση ανοδικής και καθοδικής κατάταξης (Hokkanen & Salminen, 1997; Li, Wang, 2007). Όταν μια εναλλακτική ισοβαθεί με άλλες δύο στο γράφημα της τελικής κατάταξης τοποθετείται παράλληλα με αυτές. Αυτό συμβαίνει διότι στην καθοδική κατάταξη υπολείπεται αυτών ενώ στην ανοδική υπερισχύει, γεγονός που δηλώνει τη μη συγκρισιμότητα της έναντι των συγκεκριμένων δύο εναλλακτικών (Δούμπος, 2007). (Κ. Γαλάνης, 2010)

1.5.3 Κατώφλια προτίμησης και αδιαφορίας

Οι συντελεστές συμφωνίας και ασυμφωνίας (α, β) λαμβάνουν μέρος στις συναρτήσεις :

$$p = \alpha * g(\alpha) + \beta \text{ (κατώφλι προτίμησης)}$$
$$q = \alpha * g(\alpha) + \beta \text{ (κατώφλι αδιαφορίας)}$$

Από αυτές τις συναρτήσεις προκύπτουν το κατώφλι προτίμησης, δηλαδή η διαφορά εκείνη πάνω από την οποία ο λήπτης απόφασης διατυπώνει ισχυρή προτίμηση σε μια εναλλακτική και το κατώφλι αδιαφορίας, δηλαδή η διαφορά κάτω από την οποία ο λήπτης απόφασης είναι ασύμφωνος μεταξύ δύο εναλλακτικών. Ανάλογα με την κλίμακα του κάθε κριτηρίου, τίθεται ως κατώφλι αδιαφορίας ένας αριθμός μικρότερος κ πλησίον της ελάχιστης διαφοράς ($\text{Min}(\Delta g_i)$), ενώ ως κατώφλι προτίμησης τίθεται μία μεγαλύτερη διαφορά ώστε να δηλώνεται ξεκάθαρη προτίμηση. Στους συντελεστές (α) πληκτρολογείται το μηδέν(0) ώστε να εξασφαλίσουμε να είναι αριθμός και όχι συνάρτηση το κατώφλι. (Λέκας, 2014)

Όσον αφορά στο κατώφλι απόρριψης, μπλοκάρει τις σχέσεις υπεροχής μεταξύ εναλλακτικών εάν οι διαφορές τους είναι μεγαλύτερη από την τιμή που έχει οριστεί. Επίσης, στον συντελεστή α πληκτρολογείται το μηδέν όπως ανωτέρω. Ισχύει :

$$v = \alpha * g(\alpha) + \beta \text{ (κατώφλι απόρριψης)}$$

Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας χρησιμοποιούμε την μέθοδο που ακολουθείται στην δημοσίευση των (T.Tsoutos, M.Drandaki, N.Frantzeskaki, E.Iosifidis, I.Kiosses, 2008).

2 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ΠΡΩΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ

2.1 Αναπλάσεις

2.1.1 Αστικές αναπλάσεις στην Ελλάδα

Η ανάπλαση οροθετείται σαν έννοια στην Αθήνα την δεκαετία του '80, όπως και η κατεύθυνση προς περιβαλλοντική αναβάθμιση. Την περίοδο εκείνη εμφανίζονται προβλήματα κοινωνικού και πολεοδομικού χαρακτήρα της σύγχρονης αστικής πρωτεύουσας. Έτσι λοιπόν, διαμορφώνεται το πλαίσιο των κανονισμών και των ενεργειών για τον περιορισμό και την εξάλειψη αυτών των προβλημάτων. Λόγω της ανάγκης για την αναβάθμιση των κέντρων των πόλεων, έχουν θεσμοθετηθεί συγκεκριμένες διατάξεις. Ιδιαίτερα, οι στόχοι της Αθήνα καθορίζονται από το Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας του νόμου 1515/1985 και εξειδικεύονται από το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο ως εξής:

- Έλεγχος των χρήσεων και της εγκατάστασης νέων κεντρικών λειτουργιών
- Τόνωση και αναβάθμιση της κατοικίας
- Κυκλοφοριακή οργάνωση - αποσυμφόρηση
- Ενοποίηση ιστορικών και αρχαιολογικών χώρων - δημιουργία δικτύου χώρων πρασίνου και αναψυχής
- Η αναβάθμιση των δυτικών περιοχών του κέντρου

Το Γ.Π.Σ. του 1988 αφορούσε την γενικότερη αναβάθμιση του αστικού περιβάλλοντος, εστιάζοντας σε υποβαθμισμένες περιοχές και σε άρση της συσσώρευσης της πόλης με δημιουργία λειτουργικών κέντρων και την βελτίωση τους με επεμβάσεις στο δημόσιο χώρο όπως εκτεταμένες πεζοδρομήσεις.

Η έννοια της αστικής ανάπλασης αντιλαμβάνεται διαφορετικά με το πέρασμα του χρόνου και μεταξύ διαφορετικών χωρών, έτσι λοιπόν παρατίθεται ο θεσμικός Ελληνικός ορισμός. Σύμφωνα με το άρθρο 8 «Ορισμοί - Περιοχές αναπλάσεων - Απαιτούμενα στοιχεία» του ν.2508/1997 ο ορισμός για την ανάπλαση περιοχής είναι ο ακόλουθος: Ανάπλαση περιοχής είναι το σύνολο των κατευθύνσεων, μέτρων, παρεμβάσεων και διαδικασιών πολεοδομικού, κοινωνικού, οικονομικού, οικιστικού και ειδικού αρχιτεκτονικού χαρακτήρα που προκύπτουν από σχετική μελέτη και που αποσκοπούν κυρίως στη βελτίωση των όρων διαβίωσης των κατοίκων, τη βελτίωση του δομημένου περιβάλλοντος, την προστασία και ανάδειξη των πολιτιστικών ιστορικών μορφολογικών και αισθητικών στοιχείων και χαρακτηριστικών της περιοχής. Στην συνέχεια, του ίδιου άρθρου ως περιοχή ανάπλασης ορίζονται εκείνες οι περιοχές των εγκεκριμένων σχεδίων πόλεων ή οροθετημένων οικισμών, στις οποίες διαπιστώνονται προβλήματα υποβάθμισης ή αλλοίωσης του αστικού περιβάλλοντος που δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν μόνο με τις συνήθεις πολεοδομικές διαδικασίες της αναθεώρησης του σχεδίου πόλεως και των όρων και περιορισμών δόμησης. Η περιοχή ανάπλασης μπορεί να περιλαμβάνει μια ή περισσότερες πολεοδομικές ενότητες ή τμήματα πολεοδομικών ενοτήτων (Ν.2508/1997).

Χαρακτηριστικά παραδείγματα αναπλάσεων παρατηρούνται στο Ιστορικό κέντρο της Αθήνας. Αρχικά, η περιοχή της Πλάκας με τη διαμόρφωση πεζοδρομίων, ελεύθερων ανοικτών χώρων και την επισκευή και συντήρηση μεγάλου αριθμού κτηρίων. Στην συνέχεια, οι περιοχές όπως του Ψυρρή και της πλατείας Κουμουνδούρου, του Μεταξουργείου, του εμπορικού Τριγώνου της Αθήνας (το εμπορικό τρίγωνο οροθετείται από τρεις βασικούς άξονες των οδών Μητροπόλεως, Σταδίου και Αθηνάς με κορυφές τις πλατείες Συντάγματος, Ομονοίας και Μοναστηρακίου) και η πεζοδρόμηση της ενοποίησης των αρχαιολογικών χώρων. Ιδιαίτερα, το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. στα πλαίσια του Προγράμματος της Ενοποίησης των Αρχαιολογικών Χώρων στο κέντρο της Αθήνας ξεκίνησε αναπλάσεις όπως η διαμόρφωση της Πλατείας Συντάγματος, η ανάπλαση της Πλατείας Ομονοίας, οι διαμορφώσεις των οδών Αθηνάς, Μητροπόλεως, Κολοκοτρώνη, Αιόλου, Περικλέους και της αποκατάστασης του Μνημείου του Αγνώστου Στρατιώτη (Καραβιά Ε.Π., 2006).

Η Αθήνα δεν διαθέτει τους δημόσιους χώρους και τους χώρους αστικού πρασίνου που διαθέτουν άλλες αντίστοιχες Ευρωπαϊκές πόλεις. Ενώ από το ΡΣΑ του 1985 προβλέπεται μητροπολιτικό πάρκο όμως δεν προσδιορίζεται επακριβώς. Αντίθετα, το νέο ΡΣΑ προβλέπει και θεσμοθετεί την δημιουργία μητροπολιτικού πάρκου στην περιοχή του Ελληνικού. Η Αττική με περίπου τέσσερα εκατομμύρια κατοίκους καθιστά επιτακτική την ανάγκη δημιουργίας ανοικτών δημόσιων χώρων και χώρων αστικού πρασίνου όπως η ανάπτυξη μητροπολιτικού πάρκου πρασίνου στην περιοχή του Ελληνικού (Μοσχίδου Α., 2011).

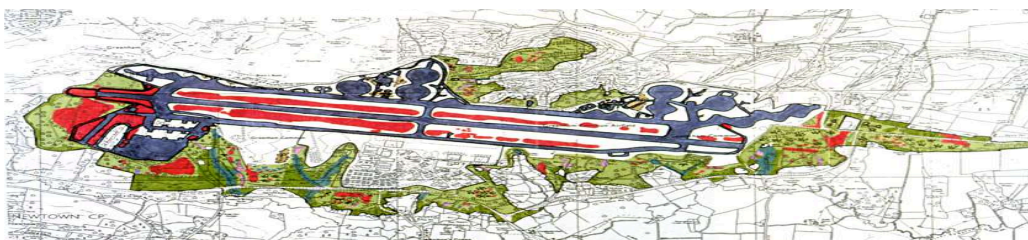
2.1.2 Αναπλάσεις αεροδρομίων

Η αυξημένη ζήτηση των αεροπορικών μεταφορών ώθησε στην δημιουργία εκσυγχρονισμένων αεροδρομίων με σκοπό την εξυπηρέτηση περισσότερων αναγκών, χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το αεροδρόμιο Riem στο Μόναχο και το Tempelhof στο Βερολίνο καθώς και το πρώην στρατιωτικό αεροδρόμιο Greenham Common στην Μ.Βρετανία, τα οποία τέθηκαν σε ανενεργία καθώς αντικαταστάθηκαν από πιο εκσυγχρονισμένα.

Το πρώην στρατιωτικό αεροδρόμιο Greenham Common δημιουργείται το 1941 και κλείνει οριστικά το 1991, το 1997 πωλείται έναντι 7 εκατομμυρίων λιρών στο Greenham Trust. Η έκταση 240 εκταρίων παραχωρήθηκε στην τοπική αυτοδιοίκηση με σκοπό την αποκατάσταση του τοπίου και η υπόλοιπη έκταση 60 εκταρίων έγινε επιχειρηματικό πάρκο. Στο επιχειρηματικό πάρκο εμπεριέχονται χώροι διαμονής, επιχειρηματικοί χώροι, χώροι υποστήριξης και εξυπηρέτησης του συγκροτήματος και γραφεία. Τα κέρδη από την επιχειρηματική δράση του πάρκου ενισχύουν την οικολογική αποκατάσταση του πρώην αεροδρομίου καθώς και τις τοπικές φιλανθρωπικές οργανώσεις. Ενδεικτικά, στα πρώτα πέντε χρόνια λειτουργίας η GCT έχει διαθέσει πάνω από 4 εκ. € σε φορείς για την αποκατάσταση πανίδας και χλωρίδας καθώς και σε τοπικά νοσοκομεία και αντίστοιχους οργανισμούς. Παράλληλα, κατά την αξιοποίηση του ακινήτου διατηρήθηκαν στοιχεία του πρώην αεροδρομίου όπως κάποια σημαντικά κτήρια και τμήματα του αεροδιαδρόμου. Στην συνέχεια παρουσιάζεται η γενική διάταξη του χώρου του Greenham Common (ΕΜΠ ΤΕΔΚΝΑ,2010).



Εικόνα 2-1: Εμπορικό πάρκο Greenham Common



Εικόνα 2-2: Πάρκο Greenham Common, γενική χρήση χώρου

Το αεροδρόμιο Riem κατασκευάζεται στο Μόναχο το 1936 και σταματάει την λειτουργία του το 1992, όπου και εγκαινιάζεται το καινούργιο πλέον αεροδρόμιο Franz Josef Strauss. Το Riem παραχωρείται στο δήμο και αυτός ως διαχειριστής το χρησιμοποιεί για την φιλοξενία μεγάλων εκδηλώσεων, κυρίως συναυλιών. Στην συνέχεια, το 1996 αρχίζει η ανάπλαση του πρώην αεροδρομίου, ενός από τα μεγαλύτερα έργα αστικού σχεδιασμού του Μονάχου, η ολοκλήρωση του προβλεπόταν το 2013. Το σχέδιο ανάπλασης περιλαμβάνει εκθεσιακό κέντρο, συνεδριακό κέντρο, γραφεία 110 χιλιάδων τετ. μέτρων, βιοτεχνικό πάρκο 86 εκταρίων, 5.000 κατοικίες, επιχειρηματικό πάρκο έκτασης 12,6 εκταρίων, πάρκο 100 εκταρίων και νέο σταθμό μετρό. Αξίζει να σημειωθεί πως το 2004 ολοκληρώθηκε εμπορικό κέντρο με 120 καταστήματα, χώρους αναψυχής και ξενοδοχεία. Όπως και στην προηγούμενη περίπτωση διατηρήθηκε ο πύργος ελέγχου και ένα τμήμα του αεροδιαδρόμου. Η ανάπλαση (masterplan) σχεδιάστηκε μέσω αρκετών διαγωνισμών στους οποίους συμμετείχαν διαφορετικοί ανάδοχοι σε διαφορετικούς χρόνους. Η προσέγγιση ήταν διαφορετική ως προς τους υπαίθριους χώρους, την ομάδα κατοικιών, των σχολείων, του πάρκου και των υπόλοιπων στοιχείων ανάπτυξης. Στην συνέχεια, παρουσιάζεται η κάτοψη του χώρου (ΕΜΠ ΤΕΔΚΝΑ, 2010).



Εικόνα 2-3: Ανάπτυξη πρώην αεροδρομίου Riem

2.2 Η θέση του Ελληνικού

Ο Ελληνικός χώρος από γεωγραφικής απόψεως θα λέγαμε ότι κατέχει περιφερειακή θέση σε σχέση με την υπόλοιπη Ευρώπη. Όμως από απομακρυσμένη οπτική, εντάσσοντας και ολόκληρο το μεσογειακό χώρο φαίνεται πως η Αθήνα έχει δυνατότητες διεθνούς απήχησης. Στην παρακάτω εικόνα παρατηρούνται οι χρονικές αποστάσεις σε σχέση με την εμβέλεια.



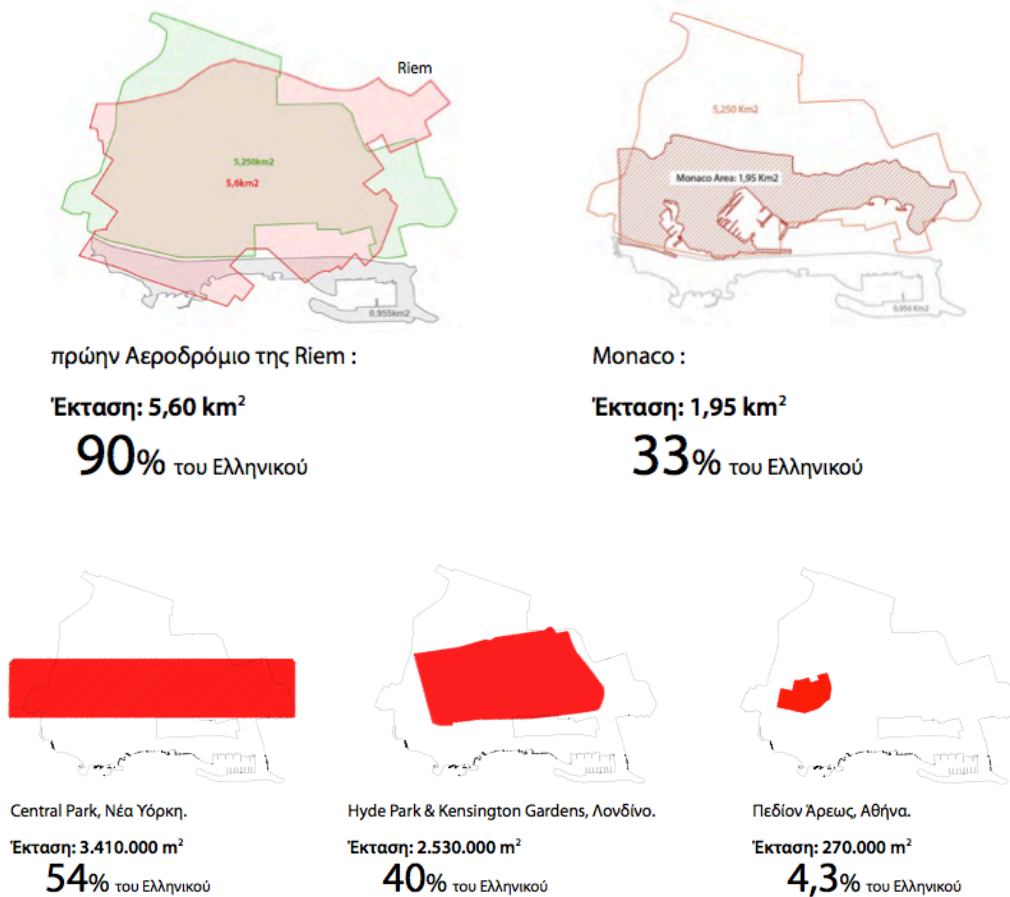
Εικόνα 2-4: Η σχετική θέση του Ελληνικού (Ελληνικό Α.Ε., 2012)

Η περιοχή του Ελληνικού βρίσκεται στο νότιο-ανατολικό τμήμα της Αθήνας. Οι δήμοι Γλυφάδας, Ελληνικό – Αργυρούπολη, Αλίμου αποτελούν τους όμορους δήμους και έναν πρώτο οικιστικό δακτύλιο του πρώην αεροδρομίου στο Ελληνικό. Ιδιαίτερα, το πρώην αεροδρόμιο του Ελληνικού, βρίσκεται ανάμεσα στο βουνό του Υμηττού και στον Σαρωνικό Κόλπο και η συνολική επιφάνειά του ανέρχεται σε 5.287 στρέμματα (ΕΜΠ, ΤΕΔΚΝΑ 2010) καθώς η αντίστοιχη παράκτια ζώνη εκτείνεται σε μήκος 3,5 χλμ. και καλύπτει 976 στρέμματα. Συνεπώς, η έκταση του χώρου που αναφέρεται ως Μητροπολιτικό Πάρκο, υπολογίζεται σε 6.263 στρέμματα. Η έκταση καλύπτεται σε ποσοστό 41% από επιφάνειες όπως γρασίδι, χαμηλή ή ψηλή βλάστηση και χωμάτινες επιφάνειες, ενώ κατά 59% επιστρώσεις από ασφαλτό ή τσιμέντο και δόμηση. Τα συνολικά κτήρια της έκτασης είναι 480 με υπολογιζόμενη κάλυψη τα 387 στρέμματα δηλαδή το 6,18% της συνολικής έκτασης. Εν τέλει, εντός του χώρου υπάρχουν εγκαταστάσεις ΤΡΑΝ, ΕΘΕΛ, Αττικό Μετρό, Ολυμπιακά Ακίνητα, Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας, Αθλητικό Κέντρο Αγίου Κοσμά και εγκαταστάσεις άλλων σημαντικών λειτουργιών.

2.2.1 Σύγκριση με παρόμοια μητροπολιτικά πάρκα

Το πρώην Ελληνικό Αεροδρόμιο μαζί με την παράκτια ζώνη αποτελεί μια έκταση 6.205.677 τ.μ. όπου η παράκτια ζώνη έχει συνολική έκταση 955.000 τ.μ. και περιλαμβάνει, την ολυμπιακή Μαρίνα του Αγίου Κοσμά, το εθνικό αθλητικό κέντρο νεότητας Αγίου Κοσμά και το παράκτιο μέτωπο μήκους 3.5 χιλιομέτρων.

Για να κατανοηθεί το μέγεθος της ανάπλασης της έκτασης του Ελληνικού αρκεί να συγκριθεί με αντίστοιχα παραδείγματα όπως το αεροδρόμιο Riem, το παραλιακό μέτωπο του Μονακό και πάρκα όπως το Hyde Park του Λονδίνου, το Central Park της Νέας Υόρκης και το Πεδίον του Άρεως της Αθήνας. Στην συνέχεια, παρουσιάζεται το περίγραμμα της κάτοψης του αεροδρομίου σε σχέση με τις κατόψεις των χώρων που αναφέρθηκαν.

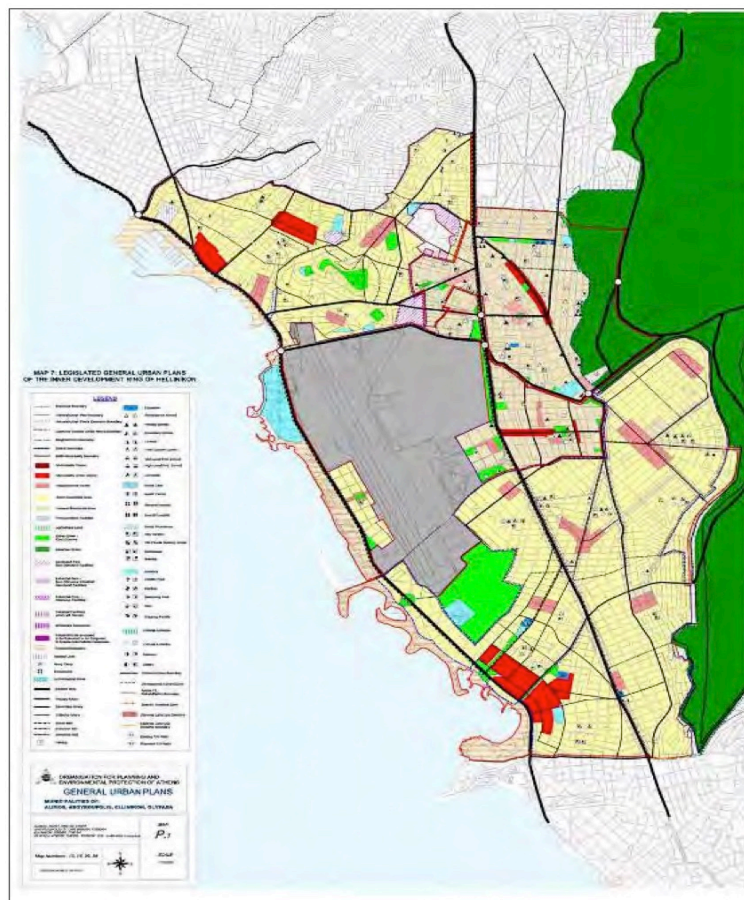


Εικόνα 2-5: Συγκρίσεις της έκτασης του πρώην Ελληνικού αεροδρομίου, Hellenikon SA

Αξίζει να σημειωθεί πως η έκταση του πρώην Ελληνικού αεροδρομίου προσεγγίζει αρκετά την έκταση του πρώην αεροδρομίου Riem, σε ποσοστό 90%, ενώ αντιθέτως η έκταση του Πεδίου του Άρεως αγγίζει μόλις το 4,3% της έκτασης. Παράλληλα οι εκτάσεις των πάρκων Central park, Hyde Park και του παραλιακού μετώπου του Μονακό το προσεγγίζουν κατά 54%, 40%, 33% αντίστοιχα.

2.2.2 Χρήσεις γης της περιβαλλόμενης περιοχής

Η ευρύτερη περιοχή του χώρου του πρώην αεροδρομίου αποτελείται από τους δήμους Αλίμου, Αργυρούπολη, Γλυφάδας και Ελληνικού. Ιδιαίτερα, με τον νόμο 3852/2010 πρόγραμμα “Καλλικράτης” οι δήμοι Ελληνικό και Αργυρούπολη συγχωνεύονται σε έναν ενιαίο δήμο. Ο δήμος Αλίμου έχει έκταση 5.550 στρέμματα και εκτείνεται από τη λεωφόρο Βουλιαγμένης ανατολικά μέχρι την ακτή του Σαρωνικού δυτικά και από τα όρια με τους Δήμους Π. Φαλήρου και Αγίου Δημητρίου προς βορρά, μέχρι το χώρο του πρώην αεροδρομίου προς το νότο. Παράλληλα, ο δήμος Γλυφάδας με έκταση 11.000 στρέμματα εκτείνεται από το νότιο μέρος του αεροδρομίου προς το βόρειο μέρος, μέχρι τα όρια του Δήμου Βούλας. Ο δήμος Αργυρούπολης με έκταση 3.044 στρέμματα εκτείνεται από τον Υμηττό ανατολικά, μέχρι τη λεωφόρο Βουλιαγμένης στο ύψος του δήμου Αλίμου, και από αυτόν με το δήμο Ηλιούπολης προς το βορρά και μέχρι τον δήμο Ελληνικού προς νότο. Εν τέλει, ο δήμος Ελληνικού με έκταση 7.420 στρεμμάτων βρίσκεται ανάμεσα στον Υμηττό ανατολικά και στην ακτή του Σαρωνικού στα Δυτικά, καθώς εκτείνεται από τα όρια με το δήμο Αλίμου προς το βορρά μέχρι τα όρια με το δήμο Γλυφάδας προς το νότο.



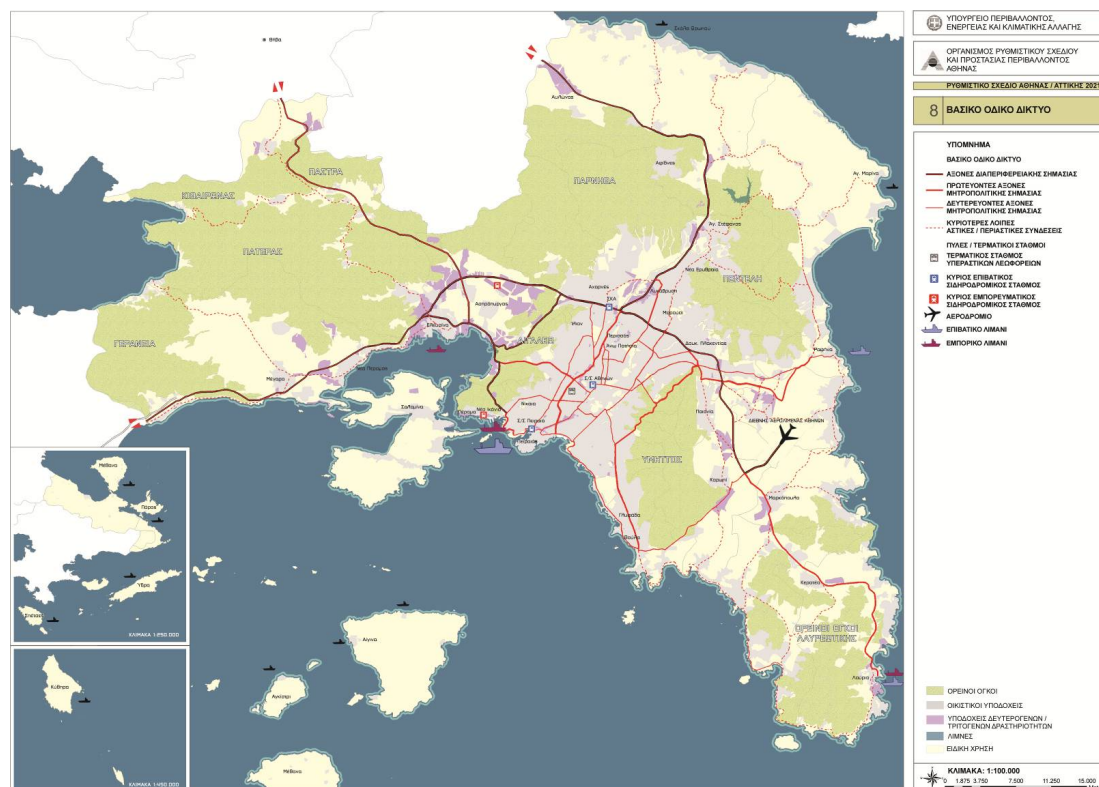
Εικόνα 2-6: Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ) των δήμων Αλίμου, Αργυρούπολης, Γλυφάδας και Ελληνικού (ΕΜΠ/ΤΕΔΚΝΑ, 2010)

Η έκταση των τοπικών κέντρων είναι αρκετά περιορισμένη στους δήμους που περιβάλλουν την έκταση του Ελληνικού. Αφού παρατηρείται αυξημένη εμπορική κίνηση στις λεωφόρους που συνορεύουν με το ακίνητο. Όμως περιορισμένα τοπικά κέντρα με χρήσεις εμπορίου, διοίκησης και υπηρεσιών παρατηρούνται σε κάθε δήμο. Επιπλέον, καταστήματα λιανικού εμπορίου για την εξυπηρέτηση των κατοίκων υπάρχουν διάσπαρτα στις κατοικημένες περιοχές. Όσον αφορά στο δευτερογενή τομέα, και ειδικότερα στη μεταποίηση, μικρές μονάδες συναντώνται στην περιοχή του Δήμου Αλίμου. Εκεί, από το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (ΓΠΣ) του Δήμου (36Δ/1987), έχουν χωροθετηθεί ζώνες για χρήση Βιομηχανικού Πάρκου (ΒΙΠΑ)/Βιοτεχνικού Πάρκου (ΒΙΟΠΑ) σε γειτνίαση με τη λεωφόρο Βουλιαγμένης. Πρόκειται για μονάδες επισκευής σκαφών, συνεργεία αυτοκινήτων, μονάδες που σχετίζονται με τον εξοπλισμό παραθερισμού και μονάδες που κατασκευάζουν ή επισκευάζουν είδη οικιακού εξοπλισμού. Ο τομέας αναψυχής, αθλητισμού και τουρισμού έχει εκτεταμένη παρουσία στην περιοχή μελέτης των τεσσάρων Δήμων. Οι εγκαταστάσεις βρίσκονται, σχεδόν αποκλειστικά, στην παράκτια ζώνη και, σε μικρότερο βαθμό, στις οικιστικές περιοχές των Δήμων μεταξύ των λεωφόρων Ποσειδώνος και Βουλιαγμένης. Βασικό χαρακτηριστικό τους είναι ότι δεν απευθύνονται, κατά κύριο λόγο, στις γειτονικές περιοχές κατοικίας. Όσον αφορά στους ελεύθερους χώρους και στους χώρους αστικού πρασίνου στην περιοχή των τεσσάρων Δήμων, οι χώροι αυτοί είναι περιορισμένοι και είναι, κυρίως, τοπικής σημασίας (ΕΜΠ ΤΕΔΚΝΑ, 2010).

2.2.3 Συγκοινωνιακές υποδομές

Η πολιτική μεταφορών της Αττικής βασίζεται σε τρία συμπληρωματικά συστήματα συγκοινωνιών και μεταφορών. Τα συστήματα είναι τα υπεραστικά δίκτυα μεταφορών όπου εστιάζουν στους βασικούς τερματικούς σταθμούς των αεροδρομίων, λιμένων, τρένων και υπεραστικών λεωφορείων. Παράλληλα, είναι το μητροπολιτικό δίκτυο δημόσιων μεταφορών όπως τα αστικά λεωφορεία, το μετρό και το τραμ και τέλος είναι το βασικό οδικό δίκτυο.

Το αεροδρόμιο Ελ. Βενιζέλος είναι το αεροδρόμιο της Αθήνας το οποίο εξυπηρετεί πτήσεις εθνικές, ευρωπαϊκές και παγκόσμιες. Στην συνέχεια, τα λιμάνια για επιβατικούς σκοπούς είναι του Πειραιά του Λαυρίου και της Ραφήνας. Ενώ το βασικό λιμάνι για την διακίνηση εμπορευμάτων βρίσκεται στο Πέραμα και τα λιμάνια της Ελευσίνας και του Λαυρίου λειτουργούν ως συμπληρωματικά. Παράλληλα, το δίκτυο των τρένων για επιβατικούς σκοπούς έχει βασικούς σταθμούς τον σταθμό της Αθήνας, του Πειραιά και Αχαρνές. Οι διαδρομές που εκτείνονται είναι από την Αθήνα στην βόρεια Ελλάδα και από Αχαρνές έως την Πάτρα με τον προαστιακό σιδηρόδρομο. Εν τέλει, το δίκτυο των υπεραστικών λεωφορείων (ΚΤΕΛ) εξυπηρετεί τους πολίτες για τις εγχώριες μεταφορές τους και υπάρχουν κύριοι σταθμοί καταναμημένοι κοντά σε κομβικά σημεία του Δεκανοπεδίου Αττικής.

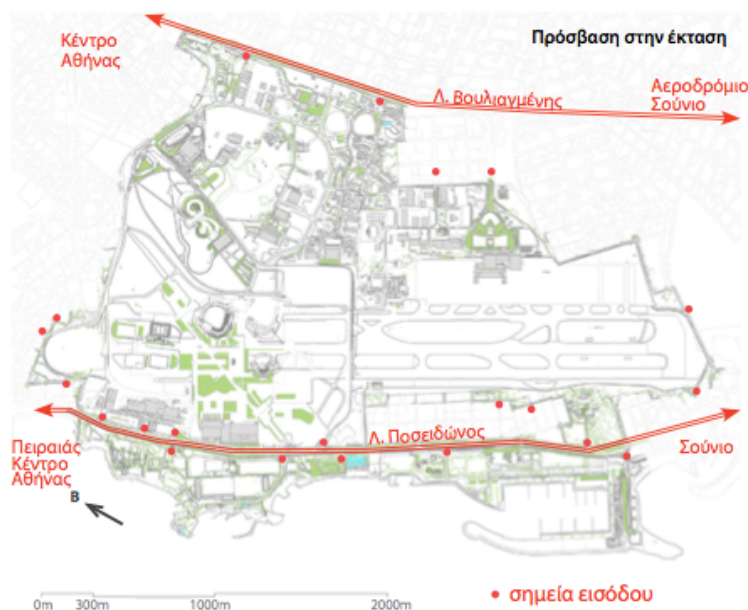


Εικόνα 2-7: Οδικό δίκτυο Αττικής Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας/Αττικής 2021 (ΡΣΑ, 2021)

Οι αθηναϊκές δημόσιες συγκοινωνίες χωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες στην κύρια συγκοινωνιακή αρτηρία και στην δευτερεύουσα. Η κύρια αποτελεί το κεντρικό δημόσιο συγκοινωνιακό δίκτυο και περιλαμβάνει την σπονδυλική στήλη ενός ενοποιημένου δικτύου μεταφοράς που ο στόχος του

είναι να χειρίζεται τον μεγάλο όγκο μαζικών μεταφορών εντός της Αττικής. Το δίκτυο αυτό επιμερίζεται στο δίκτυο του προαστιακού σιδηροδρόμου, στο δίκτυο του μετρό και στο δίκτυο του τραμ. Το δευτερεύον δημόσιο δίκτυο είναι υποστηρικτικό και εξυπηρετεί το κύριο σύστημα ως το μέσο τροφοδοσίας του, αποτελείται κυρίως από τις γραμμές των λεωφορείων και των τρόλεϊ.

Το οδικό δίκτυο της Αττικής προσδιορίζεται ως ένα πλέγμα λεωφόρων-δρόμων που εξυπηρετούν την κεντρική κίνηση σε περιφερειακό αλλά και τοπικό επίπεδο. Η ιεραρχία τους βασίζεται κυρίως στην τοποθεσία και στην λειτουργικότητα των οδικών αξόνων στον αστικό ιστό της Αττικής και έπειτα ακολουθούν τα γεωμετρικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά τους. Οι οδικοί άξονες που διαμορφώνουν το περιφερειακό οδικό δίκτυο της Αττικής επιμερίζονται σε άξονες περιφερειακής σημασίας. Αυτοί είναι η Εθνική Αθηνών-Θεσσαλονίκης, η εθνική οδός Αθηνών-Πατρών, η περιφερειακή Σχιστό-Αιγάλεω, η Αττική οδός Ελευσίνα-Ελευθέριος Βενιζέλος και η επέκτασή της ως το Λαύριο, η λεωφόρος Σταυρός-Ραφίνα, η λεωφόρος Ελευσίνα-Τέμπη. Οι κεντρικοί οδικοί άξονες μητροπολιτικής σημασίας αποτελούνται από το κομμάτι της Εθνικής οδού Αθήνας-Θεσσαλονίκης στο νότιο τμήμα της Αττικής οδού έως την λεωφόρο Ποσειδώνος, το κομμάτι της νέας εθνικής οδού Αθηνών-Κορίνθου δυτικά της εθνικής Αθήνας-Θεσσαλονίκης έως την λεωφόρο Σχιστού, το δυτικό κομμάτι της περιφερειακής Υμηττού από τον κόμβο της Αττικής οδού έως την λεωφόρο Βουλιαγμένης, η λεωφόρος Κύμης στο κομμάτι διασύνδεσης της Αττικής οδού με την εθνική οδό Αθήνας-Θεσσαλονίκης, η λεωφόρος Βουλιαγμένης, η λεωφόρος Βούλας-Βάρης-Κορωπίου. Ως δευτερεύον αρτηρία, θεωρείται η λεωφόρος Ποσειδώνος που ξεκινάει από το λιμάνι του Πειραιά και καταλήγει στην λεωφόρο Βούλας-Κορωπίου. Συνεπώς, όλοι οι προηγούμενοι άξονες αποτελούν το κύριο οδικό δίκτυο της πρωτεύουσας και συμπληρώνονται από το υπόλοιπο οδικό δίκτυο.

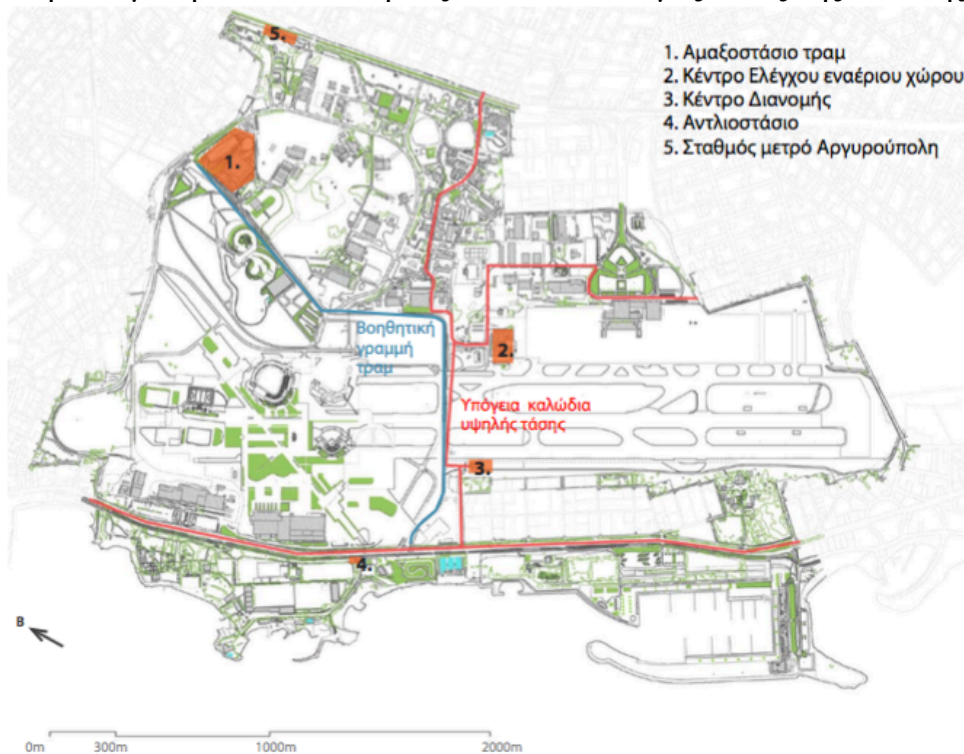


Εικόνα 2-8: Πρόσβαση στην έκταση του πρώην αεροδρομίου, Hellenikon SA

2.2.4 Τα δίκτυα και οι υποδομές του Ελληνικού

Η τοποθεσία του ελληνικού είναι σχετικά εύκολα προσβάσιμη από το κέντρο της Αθήνας, τον Πειραιά και από τον Σαρωνικό κόλπο. Η δυτική πλευρά του ελληνικού, η οποία είναι παράλληλη με το παραλιακό μέτωπο, διασχίζεται από την λεωφόρο Ποσειδώνος η οποία αποτελείται από έξι λωρίδες. Η βόρεια πλευρά της λεωφόρου Ποσειδώνος οδηγεί στο λιμάνι του Πειραιά και μέσω της λεωφόρου Συγγρού, η οποία τέμνει την Ποσειδώνος, στο κέντρο της Αθήνας. Η νότια πλευρά της Ποσειδώνος συνδέει το Ελληνικό με τις παράκτιες περιοχές νότια της Αττικής καθώς και με τον αρχαιολογικό χώρο του Σουνίου. Στην ανατολική πλευρά της έκτασης του Ελληνικού εκτείνεται η λεωφόρος Βουλιαγμένης η οποία έχει επίσης έξι λωρίδες. Η Βουλιαγμένης στην βόρεια πλευρά της οδηγεί στο κέντρο της Αθήνας ενώ στην νότια πλευρά της διακλαδώνεται και οδηγεί ανατολικά στο αεροδρόμιο Ελευθέριος Βενιζέλος και νότια συνδέεται με την λεωφόρο Ποσειδώνος. Οι υπόλοιπες οδοί που συνορεύουν ανατολικά και δυτικά με το ακίνητο χρησιμοποιούνται ως τοπικές οδοί.

Η έκταση του Ελληνικού έχει αρκετές εισόδους καθώς περικλείεται από διάφορες περιοχές. Η περιοχή του πρώην αεροδρομίου έχει τρία σημεία εισόδου από την λεωφόρο Βουλιαγμένης, πέντε από την λεωφόρο Ποσειδώνος, τέσσερις από την βόρεια πλευρά του Ελληνικού που βρίσκεται η περιοχή του Αλίμου και δύο από την νότια πλευρά που βρίσκεται η Γλυφάδα. Τέλος, το παραλιακό μέτωπο έχει έξι εισόδους από την λεωφόρο Ποσειδώνος. Στην επόμενη εικόνα διευκρινίζονται οι υποδομές εντός της έκτασης.



Εικόνα 2-9: Υπάρχον υποδομές εντός της έκτασης του πρώην αεροδρομίου (Hellenikon SA)

Οι υπάρχουσες υποδομές του πρώην Ελληνικού Αεροδρομίου περιλαμβάνουν το αμαξοστάσιο του τραμ, το οποίο καλύπτει μια έκταση 57.000 τ.μ. με κτισμένο 11.245 τ.μ. , τον εναέριο πύργο ελέγχου που καλύπτει 17.840 τ.μ. , το κέντρο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας της ΔΕΔΔΗΕ το οποίο καλύπτει 2.430 τ.μ. σε μια έκταση 3.200 τ.μ. και ένα σταθμό αντλίας λυμάτων της ΕΥΔΑΠ που καλύπτει 1.295 τ.μ. . Παράλληλα, υπάρχουν υπόγεια καλώδια υψηλής τάσεως καθώς και μια βοηθητική γραμμή τραμ η οποία διαπερνά την έκταση και καταλήγει στην στάση μετρό Αργυρούπολη.

2.3 Ιστορικό και νομικό πλαίσιο του Ελληνικού

2.3.1 Νόμος 4062/2012 – Αξιοποίηση του πρώην Ελληνικού αεροδρομίου

Η νεότερη νομοθεσία σχετικά με την αξιοποίηση του πρώην Αεροδρομίου του Ελληνικού και της παράκτιας Ολυμπιακής ζώνης του Αγίου Κοσμά Αττικής συνιστά σκοπό δημόσιου συμφέροντος και επιδιώκει:

- Τη συμβολή στους εθνικούς δημοσιονομικούς και αναπτυξιακούς στόχους για την αξιοποίηση της δημόσιας περιουσίας.
- Την προσέλκυση επενδύσεων και δραστηριοτήτων υψηλής προστιθέμενης αξίας για την οικονομία της Αττικής και εν γένει της χώρας, καθώς και την ενίσχυση της επιχειρηματικής καινοτομίας.
- Τη δημιουργία θέσεων εργασίας σε τομείς με υψηλή ανταγωνιστικότητα για την οικονομία της Αττικής και εν γένει της χώρας.
- Την ανάδειξη της Αθήνας σε πολιτιστική μητρόπολη, τουριστικό πόλο διεθνούς ακτινοβολίας και σημαντικό κέντρο οικονομικής ανάπτυξης και επιχειρηματικότητας, καθώς και εκπαίδευσης και έρευνας, στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου και των Βαλκανίων.
- Τη δημιουργία ενός μητροπολιτικού πόλου πολλαπλών λειτουργιών, εθνικής εμβέλειας και διεθνούς αναφοράς.
- Την εφαρμογή πρότυπων προγραμμάτων αστικής ανάπτυξης και ανασυγκρότησης και την απόδοση στο ευρύτερο μητροπολιτικό συγκρότημα της πρωτεύουσας χώρων πρασίνου και αναψυχής, καθώς και πολιτιστικών, αθλητικών, τουριστικών, εκπαιδευτικών, ερευνητικών και κοινωνικών υποδομών υψηλής ποιότητας.
- Την εφαρμογή προτύπων σχεδίων, μεθόδων και τεχνικών για την αξιοποίηση του θαλάσσιου μετώπου του Σαρωνικού και τη στροφή της πόλης προς τη θάλασσα.

Στην συνέχεια στο άρθρο 2 του νόμου καθορίζεται το σχέδιο ολοκληρωμένης ανάπτυξης του Μητροπολιτικού Πόλου Ελληνικού - Αγίου Κοσμά. Συγκεκριμένα, εγκρίνονται τα όρια των ειδικότερων ζωνών και ο βασικός χωρικός προορισμός της εκάστης ζώνης, οι προς πολεοδόμηση περιοχές, οι χρήσεις γης και οι περιορισμοί δόμησης των περιοχών αυτών, οι περιορισμοί και οι κατευθύνσεις για την προστασία και διαχείριση του περιβάλλοντος καθώς και κάθε άλλο μέτρο που τυχόν επιβάλλεται για την ολοκληρωμένη ανάπτυξη της περιοχής.

Στις προς πολεοδόμηση περιοχές επιτρέπονται χρήσεις γης αμιγούς κατοικίας, γενικής κατοικίας και πολεοδομικού κέντρου σύμφωνα με τα άρθρα 2, 3 και 4 του προεδρικού διατάγματος του 1987. Ενώ στις ζώνες ανάπτυξης επιτρέπονται οι χρήσεις σύμφωνα με τη παράγραφο Β του άρθρου 11 του ν. 3986/2011. Οι χρήσεις αυτές είναι σταθμοί μεταφόρτωσης, ανακύκλωσης και επεξεργασίας απορριμμάτων, κοιμητηρίων και οι χρήσεις εκπαίδευσης και έρευνας όπου περιλαμβάνουν πανεπιστημιακά και

τεχνολογικά ιδρύματα, ερευνητικά κέντρα, ιατρεία, αθλητικές εγκαταστάσεις, εστιατόρια, στάθμευση και διοίκηση.

Ο μικτός συντελεστής δόμησης, καθορίζεται στο 0,5, που εφαρμόζεται στην έκταση του Μητροπολιτικού Πόλου Ελληνικού – Αγίου Κοσμά αυτός ο συντελεστής κατανέμεται στις επιμέρους ζώνες ανάπτυξης με ειδικότερες διακρίσεις, όπως οι ζώνες ανάπτυξης προβλέπονται από το ν.3986/2011 και ορίζονται για τουρισμό στο 0,2, για επιχειρηματικά πάρκα στο 0,3, για θεματικά πάρκα και εμπορικά κέντρα στο 0,3, για περιβαλλοντικές, κοινωνικές, τεχνικές και μεταφορικές υποδομές στο 0,2, για μικτές χρήσεις στο 0,4 και για εκπαίδευση και έρευνα στο 0,3. Στην συνέχεια, στις προς πολεοδόμηση περιοχές ο συντελεστής ορίζεται από τον ν.2508/1997 και δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 2,2. Έλεिता, το ύψος των κτιρίων και των εγκαταστάσεων ορίζεται ανά ζώνη ανάπτυξης σε συνάρτηση με την πολεοδομική και την αρχιτεκτονική φυσιογνωμία της, κατά παρέκκλιση των διατάξεων του ν.1577/1985. Η κατασκευή υψηλών κτιρίων και εγκαταστάσεων πρέπει να τεκμηριώνεται από ειδική μελέτη ως αναγκαία για λόγους τεχνικούς, ειδικών κατασκευών ή πρωτότυπων αρχιτεκτονικών λύσεων που αποβλέπουν στο να καταστήσουν την έκταση ή τμήμα αυτής σημείο προορισμού. Παράλληλα, υπογραμμίζεται πως το μέγιστο επιτρεπόμενο ποσοστό κάλυψης για κτίρια και εγκαταστάσεις στο σύνολο του Μητροπολιτικού Πόλου Ελληνικού-Αγίου Κοσμά ανέρχεται στο 35%, με το μέγιστο ποσοστό στις ζώνες ανάπτυξης να βρίσκεται στο 30% για κάθε ζώνη.

Στο Μητροπολιτικό Πάρκο Πρασίνου και Αναψυχής, το τμήμα που καταλαμβάνεται από το τέως Αεροδρόμιο του Ελληνικού, έκταση επιφανείας 2.000 τουλάχιστον στρεμμάτων θα αναπτυχθεί ως Μητροπολιτικό Πάρκο Πρασίνου και Αναψυχής, με χρήσεις πρασίνου, ελεύθερων χώρων, αναψυχής, αθλητισμού, πολιτισμού, κοινωφελών λειτουργιών και πρότυπων αστικών υποδομών. Δρόμοι και τεχνικά έργα, καθώς και ρέματα, τα οποία διέρχονται από την πιο πάνω έκταση δεν συνιστούν κατάτμηση αυτής. Η κάλυψη των πάσης φύσεως μονίμων κτιρίων που θα ανεγερθούν για την εξυπηρέτηση του Πάρκου δεν μπορεί να υπερβαίνει το 15% της συνολικής επιφανείας της πιο πάνω έκτασης. Ο μέγιστος επιτρεπόμενος αριθμός ορόφων για τα πιο πάνω κτίρια ορίζεται σε δύο και το μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος σε δέκα μέτρα. Κατ' εξαίρεση, επιτρέπεται η κατασκευή ενός και μόνο υψηλού κτιρίου ειδικής αρχιτεκτονικής σχεδίασης, το οποίο μπορεί να λειτουργήσει ως σημείο προορισμού και τοπόσημο του Πάρκου. Οι χώροι πρασίνου και οι ελεύθεροι χώροι πρέπει να ανέρχονται στο 75% τουλάχιστον της συνολικής έκτασης του Πάρκου.

Στην περιοχή του Αγίου Κοσμά το παράκτιο μέτωπο, ειδικώς για το τμήμα που περιλαμβάνει τα ακίνητα του πρώην Ολυμπιακού Κέντρου Ιστοπλοΐας Αγίου Κοσμά και του Εθνικού Αθλητικού Κέντρου Νεότητας (Ε.Α.Κ.Ν.) Αγίου Κοσμά, ο μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής δόμησης ορίζεται σε 0,25 και το μέγιστο ύψος των κτιρίων σε δεκαέξι μέτρα. Αντίστοιχα, όπως και για το πάρκο έτσι και για το παράκτιο μέτωπο επιτρέπεται η κατασκευή ενός και μόνο υψηλού κτιρίου ειδικής αρχιτεκτονικής σχεδίασης, το οποίο μπορεί να λειτουργήσει ως σημείο προορισμού και τοπόσημο του παρακτίου μετώπου. Στην έκταση αυτή επιτρέπονται οι χρήσεις τουρισμού και αναψυχής, όπως ορίζονται στον ν.3986/2011. καθώς και εκπαιδευτικές, ερευνητικές και

ψυχαγωγικές δραστηριότητες που συνδέονται ιδίως με το θαλάσσιο και παράκτιο χώρο, όπως θαλάσσια έρευνα, καταδύσεις, ενυδρεία κ.λπ.. Επιτρέπονται επίσης και η χρήσεις αμιγούς κατοικίας σε ποσοστό που δεν μπορεί να υπερβαίνει το 40% της συνολικής έκτασης του παράκτιου μετώπου. Στις περιοχές αμιγούς κατοικίας ο συντελεστής δόμησης που καθορίζεται από την πολεοδομική μελέτη δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερος του 0,6 και το ύψος των κτιρίων δεν μπορεί να υπερβαίνει τα έντεκα μέτρα.

Στην συνέχεια του άρθρου δύο καθορίζονται οι διαδικασίες για την έγκριση του σχεδίου της ανώνυμης εταιρείας «Ελληνικό - Εταιρεία Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ακινήτων Ελληνικού Αεροδρομίου Α.Ε.» εφεξής «Ελληνικό Α.Ε.» σε σχέση με το Γραφείο Ελληνικού της Γενικής Γραμματείας Δημόσιας Περιουσίας του Υπουργείου Οικονομικών. Για την έγκριση του Σχεδίου, ζητείται από τον Υπουργό Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής η γνώμη Ειδικής Επιτροπής Εμπειρογνομόνων, η οποία απαρτίζεται από πρόσωπα εγνωσμένου διεθνούς κύρους που διακρίνονται για την επιστημονική τους κατάρτιση και την επαγγελματική τους εμπειρία στους τομείς της πολεοδομίας, του αστικού σχεδιασμού, της αρχιτεκτονικής και της διαχείρισης του περιβάλλοντος. Τέλος, η έγκριση γίνεται με προεδρικό διάταγμα που εκδίδεται με πρόταση των Υπουργών Οικονομικών και Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής ύστερα από γνώμη της Επιτροπής.

Εν συνεχεία, το άρθρο τρία «εφαρμογή του σχεδίου ολοκληρωμένης ανάπτυξης» περιλαμβάνει τις διαδικασίες και τις κατευθύνσεις για την υλοποίηση του σχεδίου του άρθρου δύο. Στο άρθρο τέσσερα «Παραχώρηση χρήσης αιγιαλού και παραλίας» παραχωρείται στην «Ελληνικό Α.Ε.», με κοινή απόφαση των Υπουργών Οικονομικών και Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας και Ναυτιλίας. Με την απόφαση αυτή καθορίζεται ο χρόνος της παραχώρησης και το ετήσιο οικονομικό αντάλλαγμα, που πρέπει να ανταποκρίνεται στις τρέχουσες μισθωτικές αξίες της περιοχής και το οποίο αναπροσαρμόζεται ανά πενταετία. Τα επόμενα άρθρα εστιάζουν στην δημιουργία του γραφείου Ελληνικού και τις διαδικασίες για τις άδειες δόμησης, κατεδάφισης, τις παραχωρήσεις και μισθώσεις, ενώ γίνεται και τροποποίηση στον ν.3986/2011 και παράλληλα ρύθμιση θεμάτων της εταιρείας «Ελληνικό Α.Ε.»

Συνοψίζοντας, ο επικείμενος νόμος 4062/2012 αποσκοπεί στην ανάπλαση του Μητροπολιτικού Πόλου Ελληνικού-Αγίου Κοσμά με στόχο την δημιουργία ενός ιδιαίτερου μητροπολιτικού πάρκου με ιδιαίτερη πράσινη έκταση και συγκεκριμένα κτίρια που θα γίνουν πόλοι έλξης και σημεία αναφοράς σε παγκόσμιο επίπεδο.

2.3.2 Συνοπτικό ιστορικό του πρώην διεθνή αερολιμένα Αθηνών

Παρουσιάζεται το ιστορικό του νομοθετικού πλαισίου για τον Μητροπολιτικό Πόλο Ελληνικού–Αγίου Κοσμά, με σκοπό την καλύτερη κατανόηση της σημερινής διαμόρφωσης της έκτασης. Έτσι λοιπόν:

Το 1937 αποφασίζεται με βασιλικό διάταγμα η πρώτη απαλλοτρίωση για τη δημιουργία πολιτικού αεροδρομίου στο Ελληνικό (ΦΕΚ 360/1937)

Το 1978 με Ν. 811/1978 δημιουργείται η εταιρεία «Αερολιμήν Αθηνών», η οποία θα είναι υπεύθυνη για την ανέγερση του νέου αεροδρομίου.

Το ΦΕΚ 341/1980, αναφέρεται στο Σχέδιο της Γενικής Διεύθυνσης Οικισμού του Υπουργείου Δημόσιων Έργων στο οποίο γίνεται πρόταση το Ελληνικό να γίνει «ζώνη μελέτης παραθεριστικής κατοικίας-αναψυχής» και το αεροδρόμιο να μεταφερθεί στα Σπάτα.

Ύστερα από διάφορες τροποποιήσεις, με το Ν.2052/1992 θίγεται το ζήτημα μεταφοράς του αερολιμένα Αθηνών από το Ελληνικό στα Σπάτα.

Εν τέλει, το 1995 με το Ν. 2338/1995 οριστικοποιείται η απόφαση να κατασκευαστεί το αεροδρόμιο στα Σπάτα, παράλληλα προσδιορίζεται και ο «προορισμός» του Ελληνικού ως μητροπολιτικό πάρκο πρασίνου.

Το 1999 με το Ν.2730/1999 περί «Σχεδιασμού, Ολοκληρωμένης Ανάπτυξης και Εκτέλεσης Ολυμπιακών Έργων και άλλων διατάξεων», χωροθετείται και καθορίζεται το Ελληνικό ως μέρος υποδοχής Ολυμπιακών αθλητικών εγκαταστάσεων, εγκρίνεται το σχέδιο γενικής διάταξης και τέλος επιλέγεται ο Άγιος Κοσμάς ως περιοχή υποδοχής του Ολυμπιακού Κέντρου Ιστιοπλοΐας.

Μετά το Ν.2730/1999, το 2002 εγκρίνεται το Ειδικό Σχέδιο Ολοκληρωμένης Ανάπτυξης «ΕΣΟΑΠ» για τον Άγιο Κοσμά. Έτσι γίνεται ο καθορισμός χρήσης της γης κατά ζώνες, οι όροι δόμησης αλλά και η γενική διάταξη κτιρίων για την περιοχή. Επιπλέον, ορίστηκαν τρεις Ολυμπιακές ζώνες και δυο Μετά-Ολυμπιακές. Τέλος, καθορίστηκαν στο ΕΣΟΑΠ οι όροι, οι συντελεστές δόμησης αλλά και το μέγιστο ύψος σε κάθε ζώνη.

Το 2005 ο Ν. 3342/2005 αναφέρεται στη χρήση που επρόκειτο να γίνει μετά των Ολυμπιακών χρήσεων. Συγκεκριμένα, τα σημεία χρήσεως επί Ολυμπιακών Αγώνων θα αντικαθίστατο με εμπορικά καταστήματα, χώρους εστίασης, χώρους για πολιτιστική χρήση κ.α.

Το 2010 ο Ν.3894/2010 με τίτλο «Επιτάχυνση και Διαφάνεια υλοποίησης Στρατηγικών Επενδύσεων» είχε ως σκοπό την αποκρατικοποίηση και την εκποίηση της δημόσιας ακίνητης περιουσίας με προτεραιότητα το χώρο του Ελληνικού. Για το σκοπό αυτό συγκροτήθηκε ο φορέας ειδικού σκοπού Ελληνικού Α.Ε. και προσελήφθησαν σύμβουλοι με χρηματοοικονομικές και τεχνικές γνώσεις για την καλύτερη δυνατή αξιοποίηση του χώρου του Ελληνικού.

Με βάση τις διατάξεις του Ν.3986/2011 ιδρύεται το ΤΑΙΠΕΔ (Ταμείο Αξιοποίησης Ιδιωτικής Περιουσίας του Δημοσίου Α.Ε.). Είναι ανώνυμη εταιρεία και το μετοχικό της κεφάλαιο ανήκει στο Ελληνικό Δημόσιο. Με τον ιδρυτικό νόμο 3986/2011 και άρθρο 1 παράγραφος Α το ΤΑΙΠΕΔ έχει αναλάβει στο πλαίσιο του Προγράμματος Αποκρατικοποιήσεων του νόμου 3985/2011 «Μεσοπρόθεσμο Πλαίσιο Δημοσιονομικής Στρατηγικής 2012-2015», να αξιοποιήσει περιουσιακά στοιχεία της ιδιωτικής περιουσίας του Ελληνικού Δημοσίου αλλά και περιουσιακά στοιχεία των δημοσίων επιχειρήσεων, των οποίων το μετοχικό κεφάλαιο ανήκει άμεσα ή έμμεσα στο Ελληνικό Δημόσιο.

Με την υπ' αριθμόν 187/6.9.2011 Κοινή Υπουργική Απόφαση που εκδόθηκε από τη Διυπουργική Επιτροπή Αναδιαρθρώσεων και Αποκρατικοποιήσεων, μεταβιβάστηκε στο ΤΑΙΠΕΔ το σύνολο του μετοχικού κεφαλαίου της Ελληνικό Α.Ε. και ορίστηκε ότι η διοίκηση και η διαχείριση των δικαιωμάτων που απορρέουν από αυτό θα ασκείται από το Ελληνικό Δημόσιο για λογαριασμό του ΤΑΙΠΕΔ, με βάση το άρθρο 2, παράγραφος 7 του Ν.3986/2011.

Το 2012 εκδόθηκε ο Ν.4062/2012 με τίτλο «Αξιοποίηση του πρώην Αεροδρομίου του Ελληνικού, Πρόγραμμα ΗΛΙΟΣ, προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές». Το περιεχόμενο του όποιου είχε να κάνει με τη θεσμοθέτηση της αξιοποίησης και ανάπτυξης του χώρου του πρώην αεροδρομίου και της παράκτιας Ολυμπιακής ζώνης του Αγίου Κοσμά με τη δημιουργία Μητροπολιτικού Πάρκου

2.4 Περιγραφή όμορων δήμων

2.4.1 Δημογραφικά, κοινωνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά των περιοχών που συνορεύουν με το Ελληνικό

Για την καλύτερη κατανόηση των δημογραφικών χαρακτηριστικών, πρέπει να ληφθεί υπόψιν ο πληθυσμός, όχι απλά σαν ένας δείκτης αλλά σαν μια μεταβλητή, η οποία στην μια μεριά, προσδιορίζεται από πολλαπλούς δείκτες οικονομικούς, κοινωνικούς, ιστορικούς, περιβαλλοντικούς, γεωγραφικούς και άλλους δείκτες, ενώ από την άλλη μεριά επηρεάζεται από την κοινωνική και οικονομική διαδικασία. Για τον λόγο αυτό, στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής καθίσταται αναγκαία η περαιτέρω διερεύνηση του ευρύτερου πληθυσμού. Έτσι λοιπόν, η έρευνα του πληθυσμού, σε σχέση με την γεωγραφική κατανομή και την ανάπτυξη του στην πάροδο του χρόνου, καθίσταται αναμφισβήτητη για την κατανόηση ζητημάτων που σχετίζονται άμεσα με την κοινωνία και την οικονομία και γενικότερα με την ανάπτυξη μιας περιοχής.

Συγκεκριμένα, η ευρύτερη δημογραφική περιοχή του ακινήτου του Ελληνικού περιγράφεται αρχικά από τους δήμους που συνορεύει, από την περιφέρεια της Αττικής και εν τέλει από ολόκληρη την χώρα. Ιδιαίτερα, οι περιοχές που συνορεύει το ακίνητο είναι ο δήμος Αλίμου, ο δήμος Ελληνικού-Αργυρούπολης και ο δήμος Γλυφάδας. Παράλληλα, το ακίνητο προσδιορίζεται από την ευρύτερη περιοχή της Αθήνας και ολόκληρης της χώρας καθώς η φύση του έργου έχει αδιαμφισβήτητα υπερ-τοπικό και υπερ-εθνικό χαρακτήρα.

2.4.1.1 Δημογραφικά χαρακτηριστικά

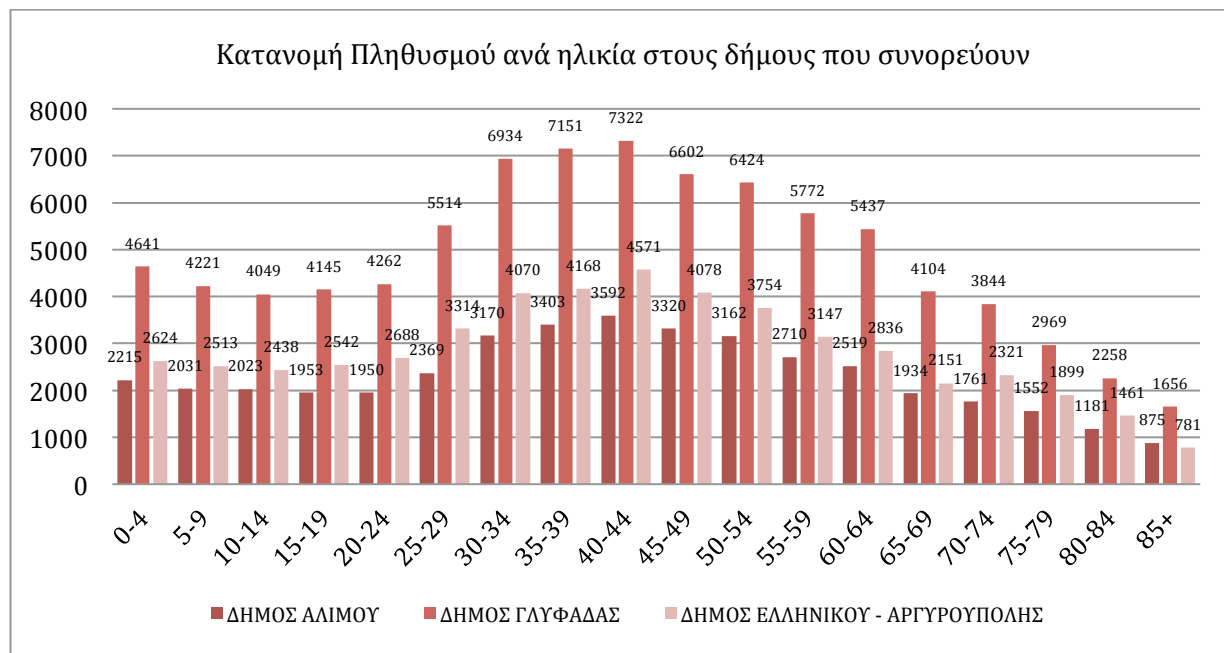
Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά που παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα αντλήθηκαν από την Ελληνική Στατιστική Αρχή. Συγκεκριμένα παρουσιάζονται δεδομένα για τους μόνιμους κατοίκους από τις απογραφές του 1991, 2001 και 2011 καθώς αυτές πραγματοποιούνται κάθε δέκα έτη από την ΕΛΣΤΑΤ.

ΠΕΡΙΟΧΗ	1991	2001	2011	Ποσοστιαία αλλαγή
ΔΗΜΟΣ ΑΛΙΜΟΥ	32.514	39.800	41.720	22,07%
ΔΗΜΟΣ ΓΛΥΦΑΔΑΣ	63.733	83.665	87.305	27,00%
ΔΗΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ - ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ	44.802	51.299	51.356	12,76%
ΔΗΜΟΣ ΑΘΗΝΑΣ	816.556	789.166	664.046	-22,97%
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ	3.594.817	3.894.573	3.828.434	6,10%
ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	10.223.392	10.934.097	10.816.286	5,48%

Πίνακας 2-1: Δημογραφικά χαρακτηριστικά (ΕΛΣΤΑΤ, 1991-2001-2011)

Συμπεραίνουμε ότι, οι δήμοι που συνορεύουν με το ακίνητο έχουν χαρακτηριστική σταθερή πληθυσμιακή αύξηση, σε σχέση με τον πληθυσμό της χώρας που αυξάνεται με μικρότερο ρυθμό και με τον πληθυσμό του δήμου της Αθήνας που μειώνεται σημαντικά. Το γεγονός υποδεικνύει θετική ενίσχυση για τους δήμους αυτούς.

Στο επόμενο διάγραμμα παρουσιάζεται η κατανομή του πληθυσμού στους δήμους Αλίμου, Γλυφάδας και Ελληνικού Αργυρούπολης. Τα στοιχεία είναι από την στατιστική υπηρεσία Ελλάδος.



Διάγραμμα 2-1: Κατανομή πληθυσμού ανά ηλικία στους δήμους που συνορεύουν

Για την καλύτερη κατανόηση της σύστασης του πληθυσμού χρησιμοποιούμε τον δείκτη εξάρτησης (Ταπεινός 2002, Δημογραφία, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας). Ο δείκτης αυτός προσδιορίζεται ως ο αριθμός των ατόμων από 0 έως 14 ετών και των ατόμων άνω των 65 χρόνων διαιρούμενος με τον πληθυσμό των ατόμων από 14 έως 64 χρόνων. Ιδιαίτερα, ο δείκτης σκιαγραφεί το φόρτο που επωμίζεται ο ενεργά εργατικός πληθυσμός. Συμπερασματικά καταλήγουμε, ότι όσο υψηλότερος είναι ο δείκτης τόσο μεγαλύτερο είναι το βάρος που ασκείται στον εργαζόμενο πληθυσμό.

ΠΕΡΙΟΧΗ	Συντελεστής Εξάρτησης
ΔΗΜΟΣ ΑΛΙΜΟΥ	48%
ΔΗΜΟΣ ΓΛΥΦΑΔΑΣ	47%
ΔΗΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ - ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ	-
ΔΗΜΟΣ ΑΘΗΝΑΣ	43%
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ	46%
ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	52%

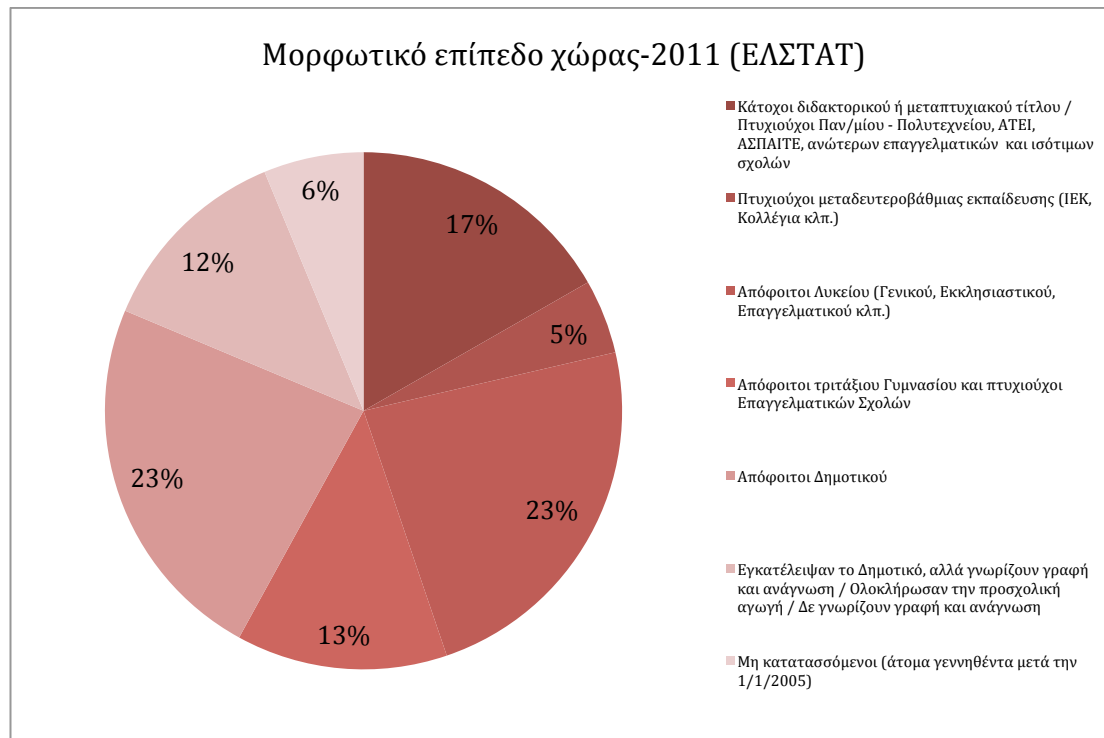
Πίνακας 2-2: Συντελεστής εξάρτησης

2.4.1.2 Μορφωτικό επίπεδο

Παρακάτω αναλύονται τα στοιχεία που προέκυψαν από την έρευνα της Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας το έτος 2011, σχετικά με το μορφωτικό επίπεδο της χώρας και των δήμων της. Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας εστιάζουμε στους όμορους δήμους του πρώην ελληνικού αεροδρομίου.

Στις περιοχές που συνορεύουν με το ακίνητο παρατηρούμε ότι το ποσοστό του πληθυσμού που έχει ολοκληρώσει το λύκειο και σπουδές μετά το λύκειο, όπως σε προπτυχιακό επίπεδο σε τεχνικό ίδρυμα, πολυτεχνείο, πανεπιστήμιο και μεταπτυχιακό επίπεδο καθώς και διδακτορικού είναι κατά μέσο όρο 62%. Με τον δήμο Αλίμου να ανέρχεται στο 65%, τον δήμο Γλυφάδας στο 64% και τον δήμο Ελληνικού-Αργυρουπόλεως στο 57%. Το ποσοστό για την χώρα ανέρχεται σε 45%, ενώ για την Αττική σε 55% και ιδιαίτερα για τον δήμο της Αθήνας σε 60%.

Από την άλλη μεριά, αξίζει να σημειωθεί πως οι απόφοιτοι δημοτικού αντιστοιχούν σε ποσοστό 14% στις περιοχές που αναφερθήκαμε, σε αντίθεση με ολόκληρης της χώρας που ανέρχεται το ποσοστό στο 23%. Εν τέλει, τα άτομα που εγκατέλειψαν το Δημοτικό και γνωρίζουν γραφή και ανάγνωση καθώς και άτομα που ολοκλήρωσαν την προσχολική αγωγή αλλά δεν γνωρίζουν γραφή και ανάγνωση ανέρχονται στο 8% του πληθυσμού στις γειτονικές περιοχές του Ελληνικού και σε 12% σε ολόκληρη την Ελλάδα.



Διάγραμμα 2-2: Μορφωτικό επίπεδο χώρας (ΕΛΣΤΑΤ, 2011)

Τόπος μόνιμης διαμονής	Σύνολο	Κάτοχοι διδακτορικού ή μεταπτυχιακού τίτλου / Πτυχιούχοι Παν/μίου - Πολυτεχνείου, ΑΤΕΙ, ΔΣΠΑΙΤΕ, ανώτερων επαγγελματικών και ισότιμων σχολών	Πτυχιούχοι μεταδευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (ΙΕΚ, Κολλέγια κλπ.)	Απόφοιτοι Λυκείου (Γενικού, Εκκλησιαστικού, Επαγγελματικού κλπ.)	Απόφοιτοι τριτάξιου Γυμνασίου και πτυχιούχοι Επαγγελματικών Σχολών	Απόφοιτοι Δημοτικού	Εγκατέλειψαν το Δημοτικό, αλλά γνωρίζουν γραφή και ανάγνωση / Ολοκλήρωσαν την προσχολική αγωγή / Δε γνωρίζουν γραφή και ανάγνωση	Μη κατατασσόμενοι (άτομα γεννηθέντα μετά την 1/1/2005)
ΑΡΙΘΜΟΙ								
ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	10.816.286	1.809.087	502.079	2.532.396	1.428.490	2.524.345	1.343.534	676.355
ΑΤΤΙΚΗ	3.828.434	849.653	238.129	1.028.488	477.337	646.441	352.623	235.763
ΔΗΜΟΣ ΑΘΗΝΑΙΩΝ	664.046	161.997	40.460	196.705	79.860	100.672	51.890	32.462
ΔΗΜΟΣ ΑΛΙΜΟΥ	41.720	12.397	3.080	11.535	3.953	4.821	3.171	2.763
ΔΗΜΟΣ ΓΛΥΦΑΔΑΣ	87.305	25.618	6.960	23.013	8.466	10.778	6.701	5.769
ΔΗΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ - ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ	51.356	11.188	3.758	14.220	6.066	8.304	4.517	3.303
ΠΟΣΟΣΤΑ								
ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	100%	17%	5%	23%	13%	23%	12%	6%
ΑΤΤΙΚΗ	100%	22%	6%	27%	12%	17%	9%	6%
ΔΗΜΟΣ ΑΘΗΝΑΙΩΝ	100%	24%	6%	30%	12%	15%	8%	5%
ΔΗΜΟΣ ΑΛΙΜΟΥ	100%	24%	7%	28%	9%	12%	8%	7%
ΔΗΜΟΣ ΓΛΥΦΑΔΑΣ	100%	24%	8%	26%	10%	12%	8%	7%
ΔΗΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ - ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ	100%	24%	7%	28%	12%	16%	9%	6%

Πίνακας 2-3: Μορφωτικό επίπεδο χώρας (ΕΛΣΤΑΤ, 2011)

2.4.2 Οικονομικά χαρακτηριστικά των όμορων δήμων

2.4.2.1 Οικονομικά ενεργός πληθυσμός

Ο οικονομικά ενεργός πληθυσμός ολόκληρης της χώρας κατά το οικονομικό έτος 2010-2011 σύμφωνα με τα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής υπηρεσίας ανέρχεται στο 42% του πληθυσμού ενώ ο ανενεργός πληθυσμός στον οποίο εντάσσονται μαθητές, σπουδαστές συνταξιούχοι και λοιποί ανέρχονται περίπου στα 6,3 εκατομμύρια άτομα. Ιδιαίτερα, για τους όμορους δήμους παρατηρούμε πως το σύνολο των ενεργών οικονομικά ατόμων είναι για τον δήμο Αλίμου 19.262 άτομα, για τον δήμο Γλυφάδας 39.814 άτομα και για τον δήμο Ελληνικού-Αργυρούπολης 23.539 άτομα. Όπου αυτό αντιπροσωπεύει το 46,17%, 45,60% και 45,83% του πληθυσμού αντίστοιχα για κάθε δήμο. Παράλληλα, παρατηρείται πως το ποσοστό ανεργίας, την περίοδο 2010-2011, σε αυτούς τους δήμους είναι μειωμένο κατά μέσο όρο τέσσερις ποσοστιαίες μονάδες από τους ευρύτερους δήμους και περιφέρειες δηλαδή του δήμου της Αθήνας, της Αττικής και ολόκληρης της Ελλάδας. Στην παραουσιάζονται οι οικονομικά ενεργοί για τους όμορους δήμους.

Τόπος μόνιμης διαμονής	Οικονομικά ενεργοί					
	Σύνολο		Απασχολούμενοι		Άνεργοι	
	Αριθμός	Ποσοστό	Αριθμός	Ποσοστό	Αριθμός	Ποσοστό
ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	4.586.636	42%	3.727.633	81%	859.003	19%
ΑΤΤΙΚΗ	1.771.562	46%	1.452.203	82%	319.359	18%
ΔΗΜΟΣ ΑΘΗΝΑΙΩΝ	327.389	49%	260.658	80%	66.731	20%
ΔΗΜΟΣ ΑΛΙΜΟΥ	19.262	46%	16.653	86%	2.609	14%
ΔΗΜΟΣ ΓΛΥΦΑΔΑΣ	39.814	46%	34.153	86%	5.661	14%
ΔΗΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ - ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ	23.539	46%	19.979	85%	3.560	15%

Πίνακας 2-4: Οικονομικά ενεργός πληθυσμός (ΕΛΣΤΑΤ, 2011)

2.4.2.2 Τομείς εργασίας

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η κατανομή της εργασίας, σύμφωνα με την έρευνα της ΕΛΣΤΑΤ (2011), ανά τομέα δηλαδή πρωτογενή, δευτερογενή, τριτογενή και λοιποί τομείς. Παρατηρείται λοιπόν, πως οι γειτονικοί δήμοι έχουν κατά κύριο λόγο τις θέσεις εργασίας τους στον τριτογενή τομέα παραγωγής, το γεγονός αυτό δικαιολογεί πως οι υπηρεσίες είναι συνδεδεμένες με τις αστικές περιοχές. Όπως είναι αναμενόμενο οι θέσεις εργασίας στον πρωτογενή τομέα είναι ελάχιστες ενώ ένα αρκετά σημαντικό μέρος εντάσσεται στον δευτερογενή τομέα. Εν κατακλείδι, παρατηρούμε πως σε σχέση με την Αττική και τον δήμο Αθηναίων δεν υπάρχουν ιδιαίτερες διαφορές ως προς την κατανομή των εργαζομένων στους διάφορους τομείς, αλλά παρατηρείται ιδιαίτερη διαφορά σε σχέση με ολόκληρη την χώρα κυρίως στην διαφοροποίηση του πρωτογενή τομέα παραγωγής, όπου το ποσοστό των απασχολούμενων ανέρχεται στο 9,99% των οικονομικά ενεργών πολιτών.

Περιγραφή τόπου μόνιμης διαμονής	Τομέας απασχόλησης			
	Πρωτογενής	Δευτερογενής	Τριτογενής	Λοιποί
ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	9,99%	24,30%	39,64%	26,08%
ΑΤΤΙΚΗ	1,21%	24,91%	40,98%	32,90%
ΔΗΜΟΣ ΑΘΗΝΑΙΩΝ	0,49%	23,54%	40,61%	35,36%
ΔΗΜΟΣ ΑΛΙΜΟΥ	0,36%	23,07%	41,52%	35,04%
ΔΗΜΟΣ ΓΛΥΦΑΔΑΣ	0,46%	23,06%	42,29%	34,19%
ΔΗΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ - ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ	0,40%	25,17%	42,36%	32,07%

Πίνακας 2-5: Τομείς απασχόλησης (ΕΛΣΤΑΤ, 2011)

3 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ

3.1 Προτεινόμενα σχέδια ανάπλασης του πρώην Ελληνικού αεροδρομίου

Κατόπιν της ψήφισης του Ν. 2338/1995 που καθόριζε την μεταφορά και την δημιουργία του νέου αεροδρομίου στην περιοχή των Σπάτων, άρχισε η ερευνητική μελέτη των ΕΜΠ και ΟΡΣΑ με υπεύθυνο τον κ.Λ.Βασενχοβεν. Στις 30 Μαρτίου 2001 σταματάει η λειτουργία του Ελληνικού και από εκείνη την μέρα μέχρι σήμερα πολλές τεχνικές εταιρίες και οργανισμοί, σε συνεργασία με διεθνούς φήμης αρχιτέκτονες, έχουν καταθέσει σχέδια για την αναδιαμόρφωση του πρώην αερολιμένα. Συγκεκριμένα, έχουμε πέντε προτάσεις, αρχικά είναι η μελέτη των Serero and Fernadez Architects που προκρίθηκε από τον διαγωνισμό, που διοργανώθηκε από το ΥΠΕΧΩΔΕ σε συνεργασία με τον ΟΡΣΑ. Στην συνέχεια, παρουσιάστηκε η έκθεση του ΕΜΠ και ΤΕΔΚΝΑ με βασικό ερευνητή τον κ.Μπελαβίλα. Έπειτα, παρουσιάζεται η πρόταση, στο διοικητικό συμβούλιο της Ελληνικό Α.Ε., του διάσημου αρχιτέκτονα Josep Acebillo. Επιπροσθέτως, ύστερα από ένα χρόνο κατατίθεται η μελέτη από τον καθηγητή του Harvard Σπύρο Ν.Πολλάλη στην κτηματική Υπηρεσία δημοσίου. Εν τέλει, το 2014 η Lamda Development σε συνεργασία με τα μεγάλα αρχιτεκτονικά γραφεία “Foster+Partners”, “Werk Charles Anderson” και “ARUP”, καταθέτει τεχνική προσφορά στο ΤΑΙΠΕΔ, για την απόκτηση του μετοχικού κεφαλαίου της Ελληνικό Α.Ε., όπου και προκρίνεται (Χελιώτη Α., 2014)(Komninos Α., 2013)

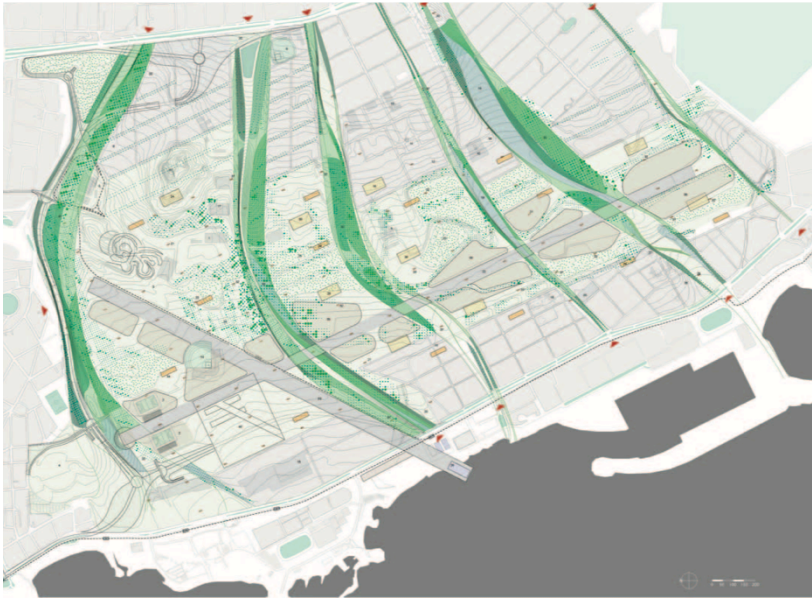
3.1.1 ΥΠΕΧΩΔΕ-ΟΡΣΑ, ΕΜΠ και Serero, Fernandez Architects

Η πρωταρχική μελέτη για την ανάπλαση του πρώην Ελληνικού αεροδρομίου ανατίθεται στο ΕΜΠ από τον ΟΡΣΑ μετά την ψήφιση του ν.2338/1995[2], η μελέτη πραγματοποιείται με βασικό ερευνητή τον καθηγητή κ. Λ.Βασενχόβεν. Ο ΟΡΣΑ αποφάσισε[3] πως ο στόχος του προγράμματος είναι η δημιουργία ενός Πρωτοποριακού Μητροπολιτικού Πάρκου μεγάλης κλίμακας με ποικιλότητα βλάστησης και οικολογική αυτονομία. Η μελέτη ολοκληρώνεται το 2001 και περιλαμβάνει το συμπληρωματικό σχέδιο για τις Ολυμπιακές εγκαταστάσεις. Το 2003 το ΥΠΕΧΩΔΕ με τον ΟΡΣΑ διοργανώνουν τον διεθνή αρχιτεκτονικό διαγωνισμό ιδεών και ανακηρύσσεται στην πρώτη θέση το αρχιτεκτονικό γραφείο DZO Architecture των Serero&Fernandez και Office of Landscape Morphology του Philipp Coignet.



Εικόνα 3-1: Πρόταση αστικής ανάπτυξης του Ελληνικού (Iterae, 2010)

Το 2006 αποφασίζεται από τον τότε Υπουργό ΠΕΧΩΔΕ η ανάθεση της μελέτης στην ομάδα που ανακηρύχθηκε πρώτη στον διαγωνισμό. Τα τελικά σχέδια των Γάλλων αναδόχων υποβλήθηκαν στον ΟΡΣΑ και παρουσιάστηκαν τον Φεβρουάριο του 2007. Από την πρόταση αυτή δόθηκε ιδιαίτερη σημασία στην διαμόρφωση των καναλιών του νερού. Στην συνέχεια, παρουσιάζεται η κάτοψη του έργου που προτάθηκε από τους νικητές του διαγωνισμού.



Εικόνα 3-2: Κάτοψη ανάπλασης (Iterae, 2010)

Στην συνέχεια, το 2007 ο ΟΡΣΑ αναθέτει στο ΕΜΠ την αναθεώρηση των προηγούμενων μελετών, με επικεφαλής την κ. Αυγερινού και με συντονιστή τον κ. Λ.Βασενχόβεν. Έπειτα, η επικαιροποιημένη μελέτη παραδίδεται τον Μάιο του 2007 με τίτλο Ερευνητικό πρόγραμμα: Ολοκλήρωση και επικαιροποίηση του ερευνητικού προγράμματος «Ανάπτυξη του χώρου του Αεροδρομίου του Ελληνικού». Στην μελέτη αυτή παρουσιάστηκαν τέσσερα εναλλακτικά σενάρια .

Σενάριο 1: Θεματικά πάρκα, Θεματική αναψυχή στο σύνορο της Αθήνας με τον Σαρωνικό Κόλπο

- Δημιουργία υπαίθριων μορφών εκτόνωσης και αναψυχής
- Δημιουργία περιβάλλοντος έξω από την καθημερινότητα της πόλης
- Αξιοποίηση συμβολικών και φυσικών πλεονεκτημάτων του χώρου
- Έμφαση στην αναψυχή, διασκέδαση και χαλάρωση και ιδιαίτερη φροντίδα για τα παιδιά
- Συνύπαρξη πάρκου πρασίνου και πάρκων αναψυχής

Σενάριο 2: Τέχνες και λόγος, Δημιουργία πολιτιστικού πόλου

- Δημιουργία ενός βιώσιμου πολιτιστικού πόλου
- Συμβίωση τεχνών, πνεύματος και φύσης
- Φιλοξενία υποδομών μουσικών και σκηνικών τεχνών, αλλά και γραπτού λόγου
- Ενίσχυση καλλιτεχνικών δυνάμεων της χώρας
- Ένταξη πολιτιστικών δραστηριοτήτων στο φυσικό στοιχείο του πάρκου πρασίνου

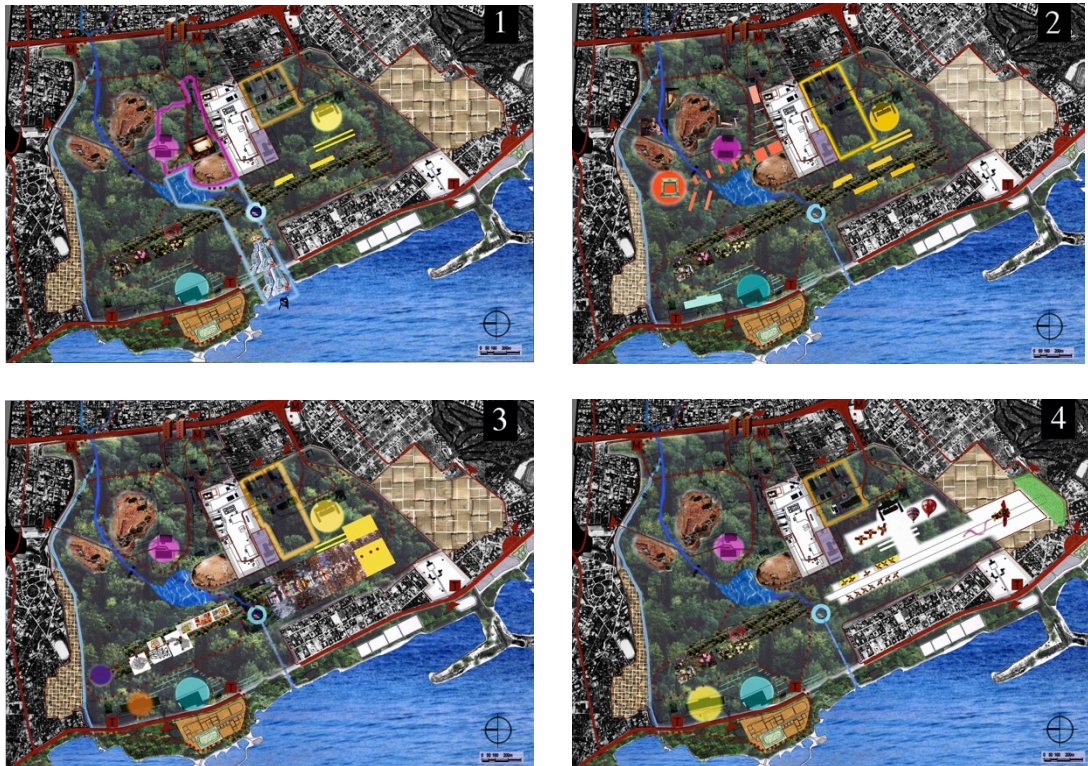
Σενάριο 3: Κέντρο εκθέσεων και συνεδρίων και διεθνής έκθεση

- Ανάδειξη και διεθνής προβολή του χώρου, μέσω συνεδριακών – εκθεσιακών λειτουργιών και, ενδεχομένως, της οργάνωσης μιας διεθνούς έκθεσης (EXPO)
- Δημιουργία θεματικών υπαίθριων εκθεσιακών χώρων ενταγμένων στο πάρκο πρασίνου
- Ένταξη θεματικών κήπων διαφόρων μορφών και στυλ
- Σύνδεση με μουσειακές εγκαταστάσεις και περίπτερα

Σενάριο 4: Αεραθλητισμός και τηλεπικοινωνιακή - διαστημική τεχνολογία

- Έμφαση στην ιστορική και συμβολική μορφή του χώρου
- Ιστορική συνέχεια και γεφύρωση με το παρελθόν, Επανάχρηση υποδομών

Τα σενάρια αυτά διατυπώθηκαν σε σκαριφήματα τα οποία αποτελούσαν μια πρώτη συνθετική προσέγγιση. Τα σκαριφήματα αυτά παρατίθενται στη συνέχεια.



Εικόνα 3-3: Εναλλακτικά σενάρια αξιοποίησης Ελληνικού (ΟΡΣΑ, 2007)

Στην δεύτερη φάση της έρευνας του ΕΜΠ, εκφράσθηκε ενδεικτικά η άποψη ότι η τελική λύση μπορούσε να προκύψει μέσα από ένα συνδυασμό των σεναρίων κέντρο εκθέσεων και συνεδρίων και διεθνής έκθεση, Τεχνών και Λόγου και Θεματικών Πάρκων, με δεδομένες πλέον τις χρήσεις που είχαν προκύψει στο πλαίσιο της Ολυμπιακής προετοιμασίας.

3.1.2 ΕΜΠ-ΤΕΔΚΝΑ Ερευνητής κ.Μπελαβίλας

Το 2009, η Τοπική Ένωση Δήμων Κοινοτήτων Νομού Αττικής (ΤΕΔΚΝΑ) αναθέτει στο τμήμα Αστικού Περιβάλλοντος του ΕΜΠ, με κύριο ερευνητή τον καθηγητή κ. Μπελαβίλα, την μελέτη για το Μητροπολιτικό πάρκο. Η μελέτη παραδόθηκε το 2010 και περιλάμβανε δύο φάσεις. Στην α' φάση γίνεται αξιολόγηση των μελετών που είχαν πραγματοποιηθεί και στην συνέχεια η β' φάση παρουσιάζει και τεκμηριώνει την μελέτη του κ. Μπελαβίλα για το Μητροπολιτικό πάρκο. Στην φάση αυτή παρουσιάζονται έντεκα ενότητες όπου διαχωρίζουν τον χώρο του ελληνικού και αυτές είναι του αμιγούς πρασίνου, του μητροπολιτικού αθλητισμού και πρασίνου, του τοπικού κέντρου, του πολιτισμού της έρευνας και πρασίνου, του μητροπολιτικού αθλητισμού πρασίνου και ήπιας αναψυχής, της διοίκησης, των χρήσεων μεταφορών, του μητροπολιτικού υπερτοπικού κέντρου, της ήπιας αναψυχής και εμπορίου, του ναυταθλητισμού και εν τέλει της διοίκησης και πρασίνου. Όλες οι ενότητες διακρίνονται στο τοπογραφικό σχέδιο που παρατίθεται. [1]



Εικόνα 3-4: Κάτοψη Ελληνικού (ΤΕΔΚΝΑ, 2010)

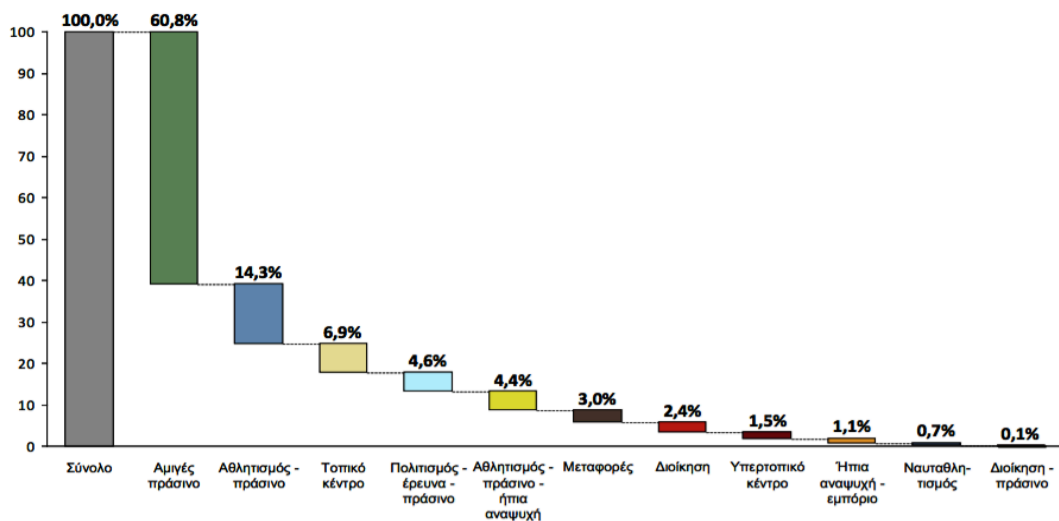
Οι βασικοί στόχοι του προγράμματος καθορίζονται ως:

- Διεύρυνση και εξέλιξη των χώρων πρασίνου στα όρια της Αττικής.
- Δημιουργία μητροπολιτικής σημασίας χώρου πρασίνου, πολιτισμού και αθλητισμού, για τους κατοίκους και τους τουρίστες της Αττικής.
- Η προσπάθεια εξασφάλισης οικολογικής ενότητας με το βουνό του Υμηττού και την θάλασσα.
- Συμβολή στην βελτίωση των κλιματικών συνθηκών εντός των ορίων του Λεκανοπεδίου Αττικής.

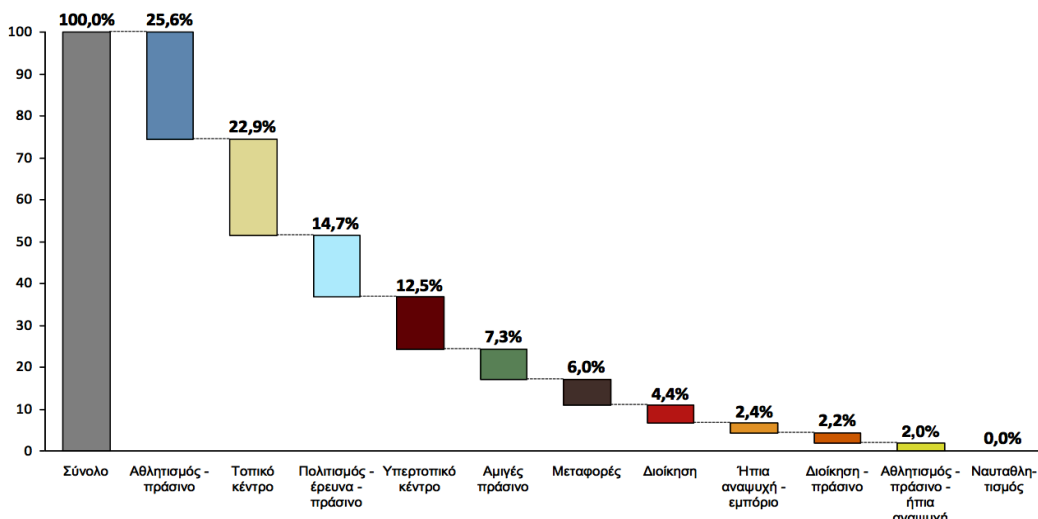
Η μελέτη που προέκυψε από το ερευνητικό πρόγραμμα «Βασικές αρχές σχεδιασμού Μητροπολιτικού πάρκου πρασίνου στο πρώην αεροδρόμιο

Ελληνικού», βασίζεται στις δύο που είχαν προηγηθεί. Η πρόταση εστιάζει στις βασικές αρχές ποιοτικού βιώσιμου και ανθρωποκεντρικού σχεδιασμού, με γνώμονα τα κόστη κατασκευής, λειτουργίας και συντήρησης καθώς και της δημιουργίας πρότυπου μητροπολιτικού πάρκου. Προτείνεται ως μέθοδος η ήπια ανάπλαση του χώρου με ιδιαίτερη έμφαση στην αξιοποίηση των αδόμητων εκτάσεων και στην δημιουργία ανοικτού χώρου πρασίνου, καθώς και στην επανάχρηση αρκετών υφιστάμενων κτιρίων.

Εν τέλει, παρουσιάζεται σε διάγραμμα “waterfall” το ποσοστό κάλυψης της κάθε κατηγορίας που αναφέρθηκε προηγουμένως σε σχέση με τον συνολικό χώρο.



Διάγραμμα 3-1: Έκταση ενότητων προς το σύνολο της έκτασης του Μητροπολιτικού πάρκου (Μπελαβίλας Ν., 2013)

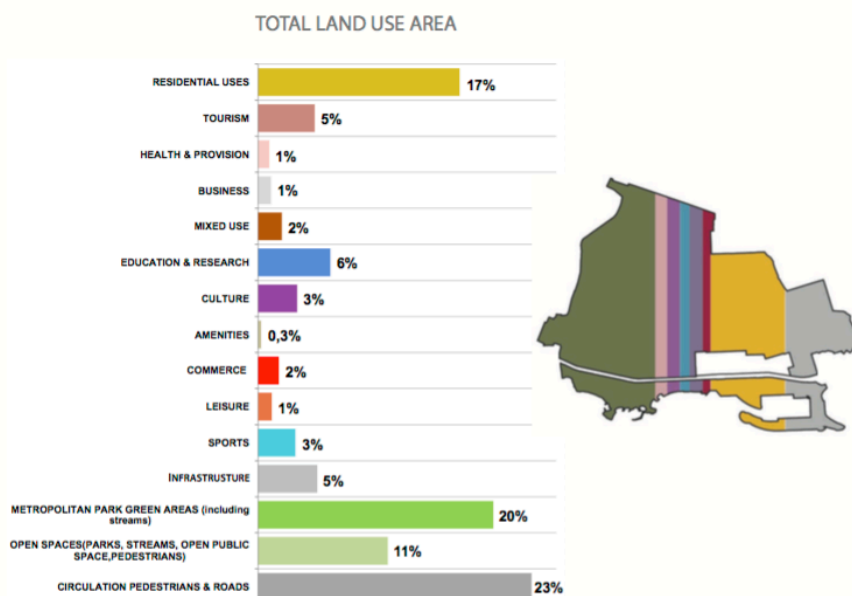


Διάγραμμα 3-2: Αναλογία υλοποιημένης δόμησης ανά ενότητα προς το σύνολο της έκτασης του Μητροπολιτικού Πάρκου (Μπελαβίλας Ν., 2013)

3.1.3 Η μελέτη του καθηγητή Σπύρο Ν.Πολλάλη

Αρχικά, τον Ιούνιο του 2008 ο κ.Πολλάλης καταθέτει στην Κτηματικής Εταιρείας του Δημοσίου (ΚΕΔ) μελέτη αξιολόγησης της πρότασης του ΥΠΕΧΩΔΕ, η οποία χωριζόταν σε δύο σκέλη, δηλαδή στην αξιολόγηση της πρότασης και στην παρουσίαση μιας διαμορφωμένης πρότασης. Το υπουργείο Οικονομικών, μέσω της Κτηματικής Εταιρείας του Δημοσίου (ΚΕΔ), αναθέτει στον καθηγητή του Harvard school of Design κ.Πολλάλη την μελέτη για το πρώην Ελληνικό Αεροδρόμιο. Έπειτα, τον Μάρτιο του 2011 συστήνεται η εταιρία Ελληνικό Α.Ε. με τον Ν. 3943/2011 και ο κ.Πολλάλης διορίζεται ως πρόεδρος και διευθύνων σύμβουλος. Εν τέλει, το 2012 κατατίθεται και παρουσιάζεται ολοκληρωμένη η μελέτη και ύστερα από μικρό χρονικό διάστημα ψηφίζεται ο Ν. 4062/2012 ο οποίος καθόριζε τους όρους πολεοδόμησης του χώρου σύμφωνα με την μελέτη του κ.Πολλάλη.

Η μελέτη προτείνει την ολοκλήρωση του έργου σε τρεις φάσεις και σε χρονικό ορίζοντα 20 ετών. Σημαντικό σημείο είναι ότι η προτεινόμενη κάλυψη κτιρίων ανέρχεται στο 13% της συνολικής έκτασης, καθώς και το 16% σε δίκτυο δρόμων ενώ το υπόλοιπο καθορίζεται για ανοικτούς χώρους. Παράλληλα, κατά την ολοκλήρωση του υπολογίζεται ότι θα έχει 35.000 μόνιμους κατοίκους σε 11.000 κατοικίες διαφόρων τύπων, καθώς αναμένεται η δημιουργία 15.000 θέσεων εργασίας. Σε σχέση με τον τουρισμό προβλέπει 7.000 κλίνες σε ξενοδοχεία και 1.500.000 μοναδικούς επισκέπτες ετησίως (Ελληνικό Α.Ε., 2013). Στην συνέχεια, παρουσιάζεται η ποσοστιαία κάλυψη ανά συγκεκριμένη χρήση.

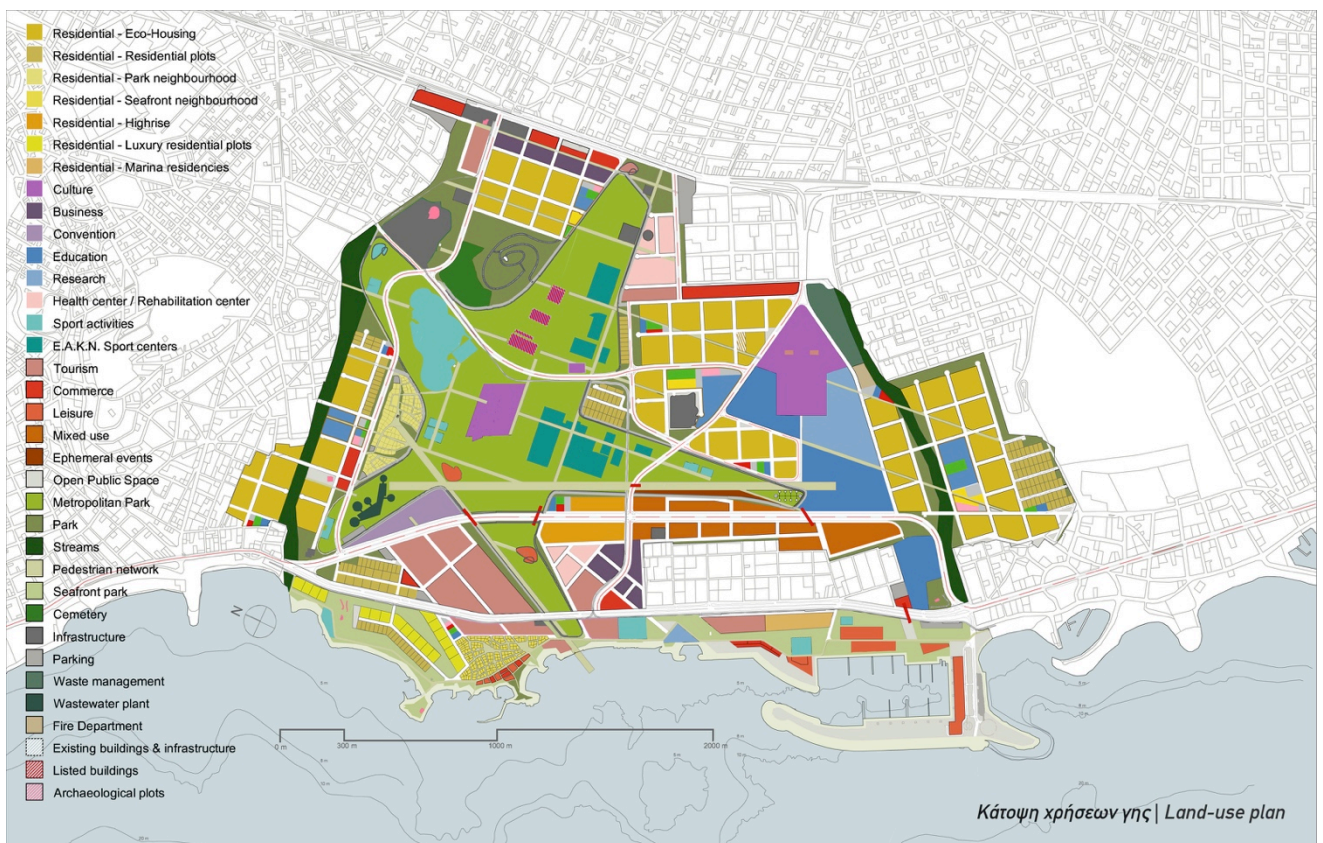


Εικόνα 3-5: Ποσοστιαία κάλυψη ανά χρήση (Ελληνικόν Α.Ε., 2013)

Ιδιαίτερα, στην μελέτη προτάθηκε η δημιουργία διαφόρων χρήσεων χώρων όπως:

- Εκθεσιακό κέντρο
- Κέντρο αποκατάστασης και κέντρο υγείας
- Συνεδριακό κέντρο
- Μητροπολιτικό πάρκο
- Νεκροταφείο
- Εμπορικό και επιχειρηματικό κέντρο
- Ενυδρείο
- Εκπαιδευτικές εγκαταστάσεις με τεχνολογικό κέντρο ερευνών
- Κατοικίες υψηλών προδιαγραφών

Στην συνέχεια, παρουσιάζονται οι χρήσεις γης του ακινήτου οπτικοποιημένες όπως προτείνονται στην πρόταση:



Εικόνα 3-6: Χρήσεις γης Ελληνικού (Ελληνικόν Α.Ε., 2013)

3.1.4 Josep Acebillo

Η οικονομία της Ελλάδας μετά το 2008 είχε αρχίσει ήδη να βιώνει την επερχόμενη οικονομική ύφεση. Ύστερα από τις εκλογές του 2009, η Ελλάδα στράφηκε προς την Ευρωπαϊκή ένωση για πακέτο οικονομικής στήριξης. Για τον λόγο αυτό, υπογράφηκε μνημόνιο συνεργασίας το οποίο μεταξύ άλλων υπογράμμιζε την αναγκαιότητα των αποκρατικοποιήσεων στην Ελλάδα. Συνεπώς, με τον Ν. 3894/2010 επιτεύχθηκε η σύσταση της Ελληνικό Α.Ε. . Ο τότε πρωθυπουργός Γ. Παπανδρέου ανέθεσε στον αρχιτέκτονα Josep Acebillo την δημιουργία πρότασης για την ανάπτυξη του πρώην Ελληνικού αεροδρομίου.

Από την παρουσίαση της πρότασης προτάθηκε η δημιουργία 820.000 τ.μ. και η διατήρηση 178.000 τ.μ. από τα υπάρχοντα. Το αποτέλεσμα θα ήταν η κατοίκηση από 15.000 κατοίκους και η δημιουργία 28.000 θέσεων εργασίας. Η συνολική δόμηση δεν θα ξεπερνούσε το 12% της συνολικής έκτασης ενώ οι δρόμοι ήταν στο 15% και το υπόλοιπο 73% ήταν καλυμμένο με πράσινο. Παρακάτω παρουσιάζεται η κάτοψη της πρότασης.



Εικόνα 3-7: Η κάτοψη του Ελληνικού (Acebillo J., 2007)

Ιδιαίτερα μελετήθηκε πως οι κατοικίες θα ήταν το 22% της δομημένης έκτασης ενώ το εμπορικό κέντρο το 9% και το κοινωνικό κέντρο το 4% εν τέλει οι τουριστικές υποδομές θα ήταν 5.000 τ.μ. . Εν τέλει, το συνολικό κόστος ανερχόταν στα 700 εκ.€.

3.1.5 Lamda Development

Όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο η Ελληνικό Α.Ε. δημιουργείται 6 Ιουνίου του 2011 με τον Ν.3943/2011, Άρθρο 42. Στην συνέχεια, στις 11 Ιουλίου του 2011 συνιστάται η ανώνυμη Εταιρεία Ταμείο Αξιοποίησης Ιδιωτικής Περιουσίας του Δημοσίου-ΤΑΙΠΕΔ στο πλαίσιο της εφαρμογής του μεσοπρόθεσμου προγράμματος με τον νόμο Ν.3986/2011. Έπειτα, τον Δεκέμβριο του 2011 το ΤΑΙΠΕΔ ανακοινώνει την Α' φάση «Εκδήλωση ενδιαφέροντος», του Διαγωνισμού για την απόκτηση του 100% των μετοχών της Ελληνικό ΑΕ. Έτσι λοιπόν, τον Απρίλιο του 2012 υπάρχουν συνολικά 9 υποψήφιος προτάσεις. Αφού ολοκληρώθηκε η πρώτη φάση του διαγωνισμού ακολούθησε η δεύτερη φάση όπου προκρίθηκαν τρεις υποψήφιοι.

Το 2013 η Lamda Development, η Elbit Imaging-Cochin Ltd. και η London & Regional Properties προκρίθηκαν στην δεύτερη φάση του διαγωνισμού του ΤΑΙΠΕΔ για να αγοράσουν το 100% της Ελληνικό Α.Ε. . Έπειτα, η Lamda Development καταθέτει δεσμευτική προσφορά στις 27 Φεβρουαρίου 2014, στις 31 Μαρτίου ανακηρύσσεται ο προτιμητέος επενδυτής.

Μετά την ολοκλήρωση του διαγωνισμού, η θυγατρική της Εταιρείας «HELLINIKON GLOBAL I S.A.» υπέγραψε με το ΤΑΙΠΕΔ τη σύμβαση αγοραπωλησίας του 100% του μετοχικού κεφαλαίου της εταιρείας «ΕΛΛΗΝΙΚΟ Α.Ε.». Η Lamda Development S.A. και το Global Investment Group υποστηρίζει την πρόταση της και απαρτίζεται από την εταιρεία Eagle Hills από τα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα, τον κινεζικό όμιλο Fosun Group και το Latsis Group,

Η μελέτη προβλέπει:

- Ανάπτυξη οικιστικών ζωνών
- Δημιουργία ξενοδοχείων
- Δημιουργία εμπορικών κέντρων και καταστημάτων
- Ανάπτυξη θεματικών πάρκων
- Δημιουργία μουσείων τέχνης και πολιτισμού
- Υπαίθριους πολιτιστικούς χώρους
- Κέντρα υγείας και ευεξίας
- Χώρους αθλητισμού και αναψυχής
- Τη δημιουργία επιχειρηματικού, εκπαιδευτικού και ερευνητικού κόμβου
- Την πλήρη αναβάθμιση της υπάρχουσας μαρίνας και του παραλιακού μετώπου

Κεντρικό συστατικό στοιχείο της επένδυσης και χαρακτηριστικό της φιλοσοφίας της είναι η δημιουργία και η συντήρηση πάρκου 2.000.000 τ.μ. , ενός από τα μεγαλύτερα στον κόσμο, αλλά και η αναβάθμιση του παραλιακού μετώπου, βασικό χαρακτηριστικό και των δύο είναι η ελεύθερη πρόσβαση στο κοινό.

Παράλληλα, η επιλογή του διεθνούς φήμης αρχιτεκτονικού γραφείου FOSTERS + PARTNERS, καθώς και πλήθος Ελληνικών και ξένων εξειδικευμένων εταιρειών ενισχύουν την ποιότητα του σχεδιασμού. Σημειώνεται ότι, σε σύνολο επιφανείας 6.200.000 τ.μ. οι ελεύθεροι και ανοιχτοί χώροι ανέρχονται σε περίπου 1.630.000 τ.μ., μη συμπεριλαμβανομένου του μητροπολιτικού πάρκου, που ανέρχεται σε επιπλέον 2.000.000 τ.μ.

Η επένδυση της Lamda αποτελείται από 915 εκατ. ευρώ για την απόκτηση του 100% του μετοχικού κεφαλαίου της ΕΛΛΗΝΙΚΟ Α.Ε. και 1,2 δισ.€ για την υλοποίηση επενδύσεων σε υποδομές κοινής ωφέλειας (κατεδαφίσεις και εργοταξιακές υποδομές, πάρκα, δρόμους, παιδικές χαρές, παράκτιο μέτωπο, συγκοινωνίες, σύνδεση με δίκτυα κλπ.)

Σύμφωνα με τις μελέτες της εταιρίας η ελληνική οικονομία θα ωφεληθεί σε πολλαπλά επίπεδα. Θα υπάρξει τόνωση της ελληνικής οικονομίας, της επιχειρηματικότητας καθώς και ισχυροποίηση των τοπικών κοινωνιών.

Ιδιαίτερα το έργο θα συμβάλλει:

- Στην αύξηση του Εθνικού Προϊόντος της χώρας κατά 2% (IOBE), εξαιτίας της τόνωσης των ευρύτερων επιχειρηματικών κλάδων μέσω της επένδυσης
- Στην δημιουργία θέσεων εργασίας οι οποίες σε βάθος 20 ετών υπολογίζονται στις 70.000 νέες θέσεις (IOBE)
- Στα συνολικά έσοδα του Ελληνικού Δημοσίου μέσω των φόρων, τα οποία υπολογίζονται σε βάθος 25 ετών σε 5 τρις € και για ασφαλιστικές εισφορές σε 5,5 τρις €
- Στον τουρισμό καθώς ένα τέτοιο πάρκο διεθνούς κύρους θα αυξήσει τον τουρισμό κατά 1 εκ. τουρίστες
- Οι όμοροι δήμοι του Ελληνικού θα επωφεληθούν ιδιαίτερα καθώς μέσω της ανάπτυξης και τις προόδου του ακινήτου θα επηρεαστούν και αυτοί θετικά σε όλα τα επίπεδα.

3.1.5.1 Οι βασικές κτιριακές υποδομές

Η άμεση σχέση των κτιριακών υποδομών, με τους πράσινους χώρους και την θάλασσα δημιουργεί μια αβρότητα που όμοιά της μπορεί να βρεθεί μόνο σε ελληνικά νησιά. Το έργο έχει σχεδιαστεί με τις συγκεκριμένες διακριτές κατασκευές:

1. Ενυδρείο-Aquarium
2. Ουρανοξύστης Marina-Marina Residential Tower
3. Πολυτελές ξενοδοχείο Marina-Marina Exclusive Hotel
4. Θέρετρο-Integrated Resort
5. Καζίνο-Casino
6. Εμπορικό κέντρο Λ. Βουλιαγμένης-The Mall in Vouliagmenis Ave.
7. Κτίριο γραφείων και υπηρεσιών επί της Λ. Βουλιαγμένης-The Office Tower in Vouliagmenis Ave.
8. Ξενοδοχείο δίπλα στο εμπορικό κέντρο-The Hotel Tower by th Mall
9. Ουρανοξύστης-Promenade Residential Tower
10. Κατοικίες στην θάλασσα-Sea Front Town
11. Κέντρο Τεχνών-Art center Tower

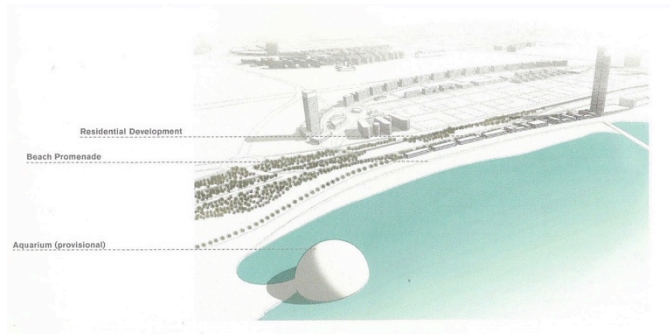
Παρουσιάζεται φωτορεαλιστική όψη του παραλιακού μετώπου με τα κτίρια που προτείνονται στο βασικό σχέδιο ανάπτυξης



Εικόνα 3-8: Παραλιακό μέτωπο Ελληνικού

1. Ενυδρείο-Aquarium

Προτείνεται ο σχεδιασμός ενός ενυδρείου το οποίο θα βρίσκεται στην αρχή του παραλιακού μετώπου και θα συνορεύει με το Μητροπολιτικό πάρκο, η δημιουργία του θα εμπλουτίσει το υπάρχον θαλάσσιο, τεχνολογικό και ερευνητικό κέντρο, ενώ παράλληλα θα είναι αρκετά μεγάλο και θα μπορεί να φιλοξενήσει πολλά θαλάσσια είδη με αποτέλεσμα να γίνει ένα παγκόσμιο τουριστικό αξιοθέατο.



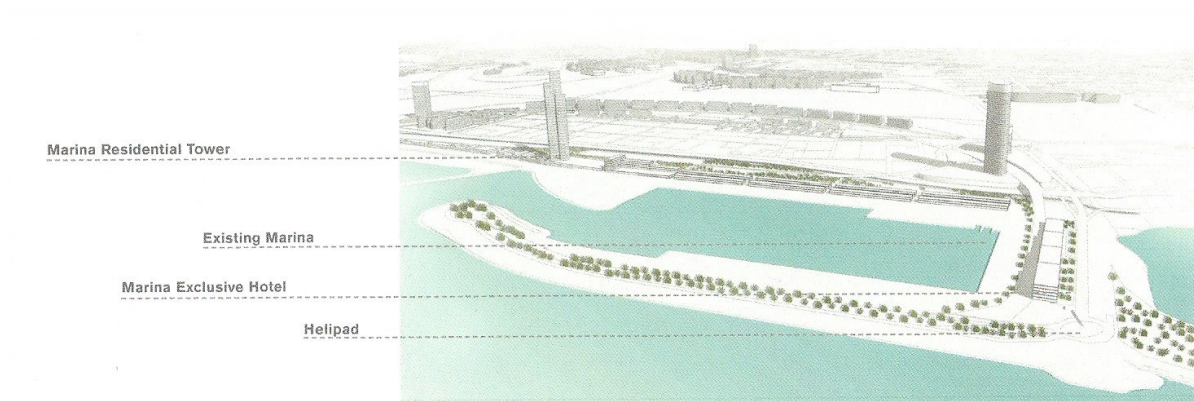
Εικόνα 3-9: Ενυδρείο

2. Ουρανοξύστης Marina-Marina Residential Tower

Στην άλλη μεριά της ακτής θα βρίσκεται ο ουρανοξύστης “Marina” που θα είναι ύψιστης αρχιτεκτονικής σημασίας, ο οποίος υπολογίζεται να έχει ύψος πενήντα ορόφων και ένα τμήμα του θα είναι ξενοδοχείο έξι αστέρων δηλαδή “Boutique-Hotel”. Ο ουρανοξύστης θα έχει θέα την πόλη της Αθήνας, το μητροπολιτικό πάρκο, την μαρίνα και τα νησιά του Αιγαίου.

3. Πολυτελές ξενοδοχείο Marina-Marina Exclusive Hotel

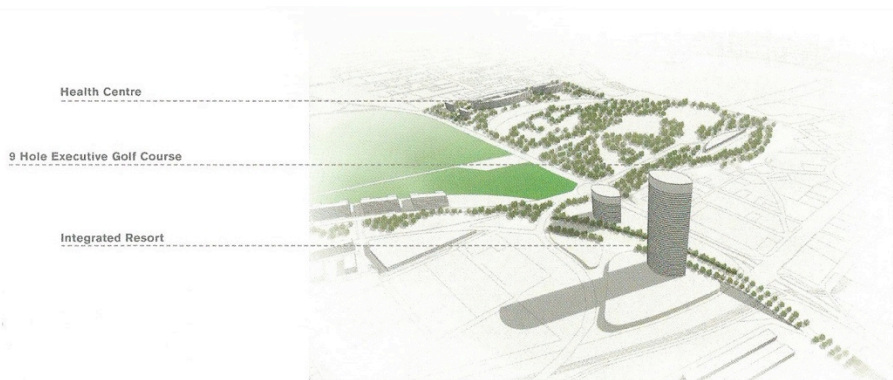
Αξιοποιώντας την ποιότητα και την τοποθεσία της υπάρχουσας μαρίνας, θα δημιουργηθεί ένα θεαματικό ξενοδοχείο πέντε αστέρων εντός της μαρίνας που θα προσφέρει έναν αποκλειστικό τουριστικό προορισμό που θα συνδυάζει καταστήματα αλλά και χώρους ψυχαγωγίας μπροστά στη θάλασσα.



Εικόνα 3-10: Πολυτελές ξενοδοχείο Marina

4. Θέρετρο-Integrated Resort

Σε κοντινή απόσταση πίσω από το ξενοδοχείο “Marina” θα δημιουργηθεί ένα άλλο θέρετρο πέντε αστέρων για να προστεθεί στο χώρο της ακτογραμμής, έχοντας άμεση πρόσβαση στο λιμάνι μέσω πεζογέφυρας που θα διασχίζει την Λ.Ποσειδώνος. Αυτό το επιβλητικό ξενοδοχείο, με πάνω από 40 ορόφους, θα παρέχει συνεδριακά κέντρα “meetings incentives conferences and exhibitions-MICE”, με σκοπό να γίνει άλλος ένας παγκόσμιας κλάσης προορισμός, προτρέποντας νέους επισκέπτες να έρθουν στην Αθήνα.



Εικόνα 3-11: Θέρετρο

5. Καζίνο-Casino

Οι υποδομές του καζίνο θα αναπτυχθούν με τις υψηλότερες προδιαγραφές με αποτέλεσμα τον συνδυασμό της αναψυχής, του παιχνιδιού και τις επαγγελματικές δραστηριότητες. Ο απώτερος στόχος είναι να γίνει ένας διεθνής κοσμοπολίτικος προορισμός, με βασικό κοινό Ευρωπαίους πολίτες. Για τον λόγο, αυτό είναι αναγκαίο να υπάρχει αρκετός χώρος υποδομών για τυχερά παιχνίδια, υπολογίζονται 150 τραπέζια και 2.000 κουλοχέρηδες, καθώς και βοηθητικές παροχές όπως εστιατόριο και καφετέρια.

6. Εμπορικό κέντρο Λ. Βουλιαγμένης-The Mall in Vouliagmenis Ave.

Εξυπηρετώντας τις γειτονικές περιοχές και έχοντας άμεση πρόσβαση στο μετρό και επομένως στο κέντρο της Αθήνας, το Εμπορικό Κέντρο θα αναπτυχθεί έτσι ώστε να γίνει ένα κομβικό σημείο για καταναλωτικές αγορές για την ευρύτερη περιοχή εισάγοντας νέες εμπειρίες, μάρκες και ιδέες ενώ παράλληλα θα γίνει άνοιγμα της σύνδεσης της αστικής ανάπτυξης του έργου προς τη θάλασσα μέσω του πάρκου.

7. Κτίριο γραφείων και υπηρεσιών επί της Λ. Βουλιαγμένης-The Office Tower in Vouliagmenis Ave.

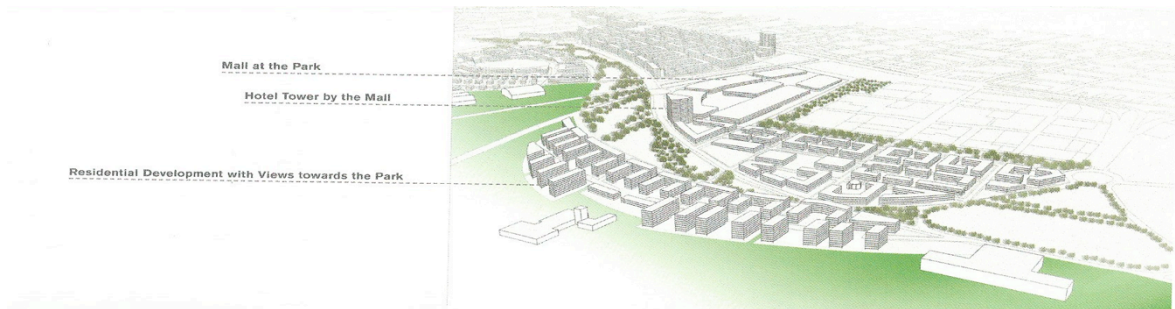
Αυτός ο πολύ ψηλός, πάνω από 35 ορόφους, ουρανοξύστης γραφείων δίπλα στο Εμπορικό Κέντρο στη λεωφόρο Βουλιαγμένης, θα αποτελεί μέρος του ευρύτερου επιχειρηματικού πάρκου της ανάπτυξης και προβλέπεται να δημιουργήσει αποτελεσματικό χώρο εργασίας με αρχιτεκτονικό χαρακτήρα και οικολογική τεχνολογία.



Εικόνα 3-12: Κτίρια γραφείων

8. Ξενοδοχείο δίπλα στο εμπορικό κέντρο-The Hotel Tower by the Mall

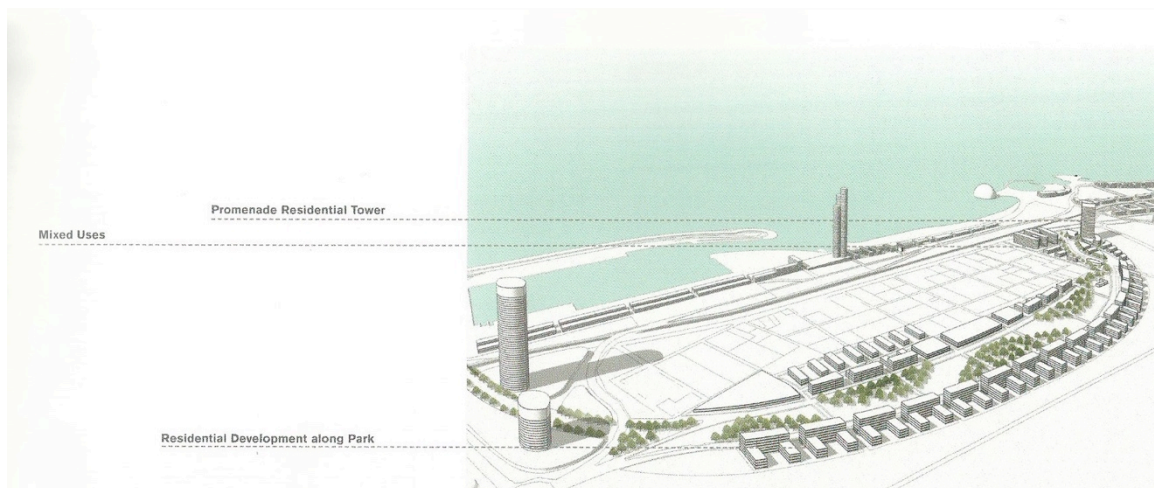
Αυτό το πολυώροφο, πάνω από 35 ορόφους, τεσσάρων αστέρων ξενοδοχείο θα βρίσκεται κοντά στο Εμπορικό Κέντρο θα προσφέρει καταλύματα σε προσιτές τιμές τόσο σε ταξιδιώτες αναψυχής όσο και σε ταξιδιώτες με επαγγελματικούς σκοπούς.



Εικόνα 3-13: Ξενοδοχείο δίπλα στο εμπορικό κέντρο

9. Ουρανοξύστης-Promenade Residential Tower

Στην άκρη του Μητροπολιτικού Πάρκου, όπου η κεντρική αρτηρία συνδέει τη λεωφόρο Ποσειδώνος με τη λεωφόρο Βουλιαγμένης θα δημιουργηθεί ένας άλλος ουρανοξύστης κατοικιών με θέα στο Μητροπολιτικό Πάρκο και στη θάλασσα ενώ παράλληλα θα προσφέρει μοναδικές συνθήκες διαβίωσης.



Εικόνα 3-14: Ουρανοξύστης

10. Κατοικίες στην θάλασσα-Sea Front Town

Εκμεταλλούμενοι την εξαιρετική ακτογραμμή, θα αναπτυχθεί μια χαμηλής πυκνότητας, παραδοσιακή αλλά ταυτόχρονα και μοντέρνα κατοικήσιμη περιοχή για να φιλοξενήσει τις πιο σύγχρονες κατοικίες του έργου Ελληνικού. Αυτή η κατοικημένη περιοχή θα είναι σχεδιασμένη με θαλάσσια κανάλια, θα επεκτείνεται με σκοπό να συνορεύει με το Μητροπολιτικό Πάρκο και την ίδια στιγμή θα έχει πρόσβαση στο θαλάσσιο μέτωπο.



Εικόνα 3-15: Κατοικίες στην θάλασσα

11. Κέντρο Τεχνών-Art center Tower

Στο κέντρο του Μητροπολιτικού Πάρκου και κοντά σε μια από τις ήδη υπάρχουσες στάσεις του τραμ και του ήδη υπάρχοντος διαδρόμου προσγείωσης θα δημιουργηθεί μια κατασκευή ορόσημο, όχι μόνο για να εμπλουτίσει την εμπειρία του επισκέπτη στο πάρκο αλλά και για να γίνει το σήμα κατατεθέν του Μητροπολιτικού Πάρκου.

12. Μητροπολιτικό πάρκο

Η περιοχή του μητροπολιτικού πάρκου η οποία θα βρίσκεται στην καρδιά του Ελληνικού, θα είναι 2 εκ τ.μ. πολιτισμικής και φυσική ομορφιάς. Τοποθετείτε στο εγκαταλελειμμένο αεροδρόμιο και το πρώην κέντρο των ολυμπιακών αγώνων, ενώ οριοθετείτε από το βουνό του Υμηττού στα δυτικά, από το γήπεδο του γκολφ στο βορρά και από τον Σαρωνικό κόλπο στις ανατολικές και νότιες πλευρές. Το πάρκο αποτελείται από τρεις πεζόδρομους οι οποίοι το διασχίζουν. Οι δύο από τους οποίους χρησιμοποιούν μικρά κομμάτια των πρώην αεροδιαδρόμων. Αντιθέτως, ο τρίτος θα είναι νέα κατασκευή που θα συνδέει το εμπορικό κέντρο που θα βρίσκεται κοντά στο βουνό, με το πάρκο, τις κατοικίες και την παραλία. Οι τρεις αυτοί πεζόδρομοι τέμνονται και σχηματίζουν ένα τρίγωνο το οποίο εμπεριέχει το σύμβολο των ολυμπιακών αγώνων του 2004, ένα νέο μουσείο και μια μεγάλη πλατεία. Αυτό θα είναι το σημείο αναφοράς καθώς και η καρδιά του μητροπολιτικού πάρκου.

Το μητροπολιτικό πάρκο είναι η βασική ιδέα του έργου, το πάρκο θα είναι το σημαντικότερο τμήμα του έργου Ελληνικού. Παράλληλα, το πάρκο αυτό θα είναι το μεγαλύτερο αστικό πάρκο της Αθήνας καθώς και ένα από τα μεγαλύτερα πάρκα ολόκληρης της Ευρώπης. Όπως αναφέρθηκε, το πάρκο θα βρίσκεται στο κεντρικό τμήμα του Ελληνικού αεροδρομίου. Με το ακανόνιστο σχήμα του επιτυγχάνεται η μεγαλύτερη περιμετρική κάλυψη του πάρκου σε σχέση με ένα κυκλικό ή ορθογώνιο σχήμα. Η μεγαλύτερη περίμετρος προσδίδει αρκετά περιβαλλοντικά και αισθητικά πλεονεκτήματα στο πάρκο, καθώς και στις γειτονικές περιοχές. Η κυρίαρχη ιδέα της πρότασης είναι η εκμετάλλευση δύο βασικών στοιχείων του ακινήτου, αρχικά η ιδιαίτερα επίπεδη μορφολογία του και παράλληλα η ύπαρξη κάποιων υποδομών που χρησιμοποιούνταν για την παροχή ιδιαίτερων δραστηριοτήτων, οι υποδομές του αεροδρομίου και οι χώροι των Ολυμπιακών αγώνων. Ο κεντρικός αεροδιάδρομος, το ανατολικό κτίριο το οποίο έχει σχεδιαστεί από τον αρχιτέκτονα Eero Saarinen, ο πλήρως λειτουργικός πύργος ελέγχου, τα υπόστεγα της αεροπορίας κάποια επιβατικά αεροπλάνα, τα γήπεδα και ο χώρος του κανό καγιάκ, θα αξιοποιηθούν ως ιδιαίτερα εναπομείναντα στοιχεία και θα είναι ουσιώδη για τον προσδιορισμό της ιδιαίτερης ταυτότητας του πάρκου. Στη συνέχεια, παρουσιάζεται η κάτοψη του πάρκου.



Εικόνα 3-16: Το μητροπολιτικό πάρκο

Προτείνεται η δημιουργία τριών διαφορετικών ειδών πάρκων εντός του μητροπολιτικού πάρκου ανάλογα με την βλάστησή τους δηλαδή το δασικό, των υδροβιότοπων και των λιβαδιών. Αυτά με τη δασική βλάστηση περιέχουν ψηλά δέντρα, παράλληλα οι υδροβιότοποι περιέχουν κυρίως παραποτάμια βλάστηση, εν τέλει τα λιβάδια θα περιέχουν κυρίως θάμνους και γρασίδι. Εγχώριας και πολιτισμικής σημαντικότητας βλάστηση θα χρησιμοποιηθεί, με σκοπό την επίτευξη μιας μοντέρνας παρέμβασης των παραδοσιακών τοπίων της Αττικής. Ο απώτερος στόχος είναι η μεγιστοποίηση των θετικών

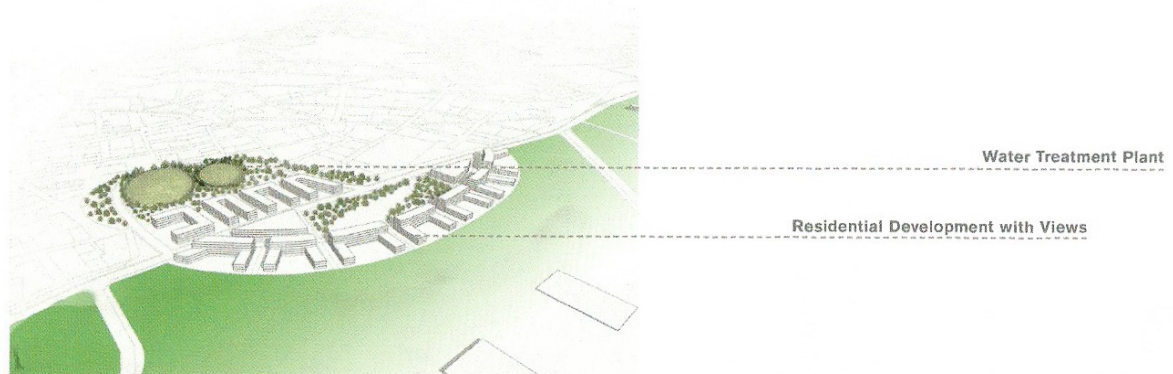
οικολογικών επιρροών, λαμβάνοντας υπόψιν και τον εμπλουτισμό της βιοποικιλότητας.

Οι δρόμοι του μητροπολιτικού πάρκου θα στολίζονται από απλά αλλά μοντέρνων σχεδίων παγκάκια τα οποία θα διαφοροποιούνται από τα τυπικά της υπόλοιπης Αθήνας. Παράλληλα, τα φώτα και η σήμανση σχεδιάστηκαν με μινιμαλιστική λογική με σκοπό να είναι διακριτικά στο πάρκο με αποτέλεσμα να αποφεύγετε η οπτική σύγχυση εντός του πάρκου. Εν τέλει, κατά την διάρκεια της νύχτας, επιδιώκεται η αίσθηση ασφάλειας και του καλαισθητού φωτισμού.

Στο κεντρικό τμήμα του πάρκου τοποθετείται «το πάρκο των γλυπτών», το βασικό χαρακτηριστικό είναι η νέα μορφολογία η οποία θα περιέχει τεχνητούς λόφους και υψώματα, ως αναφορά στο Ελληνικό μορφολογικό περιβάλλον. Ένας υπερυψωμένος λόφος θα βρίσκεται στο κέντρο του πάρκου από τον οποίο ο επισκέπτης θα μπορεί να απολαύσει την θέα όλου του τοπίου. Σχετικά με τα υλικά που θα χρειαστούν για την διαμόρφωση της παραπάνω μορφολογίας πρέπει να τονιστεί πως θα χρησιμοποιηθούν από την ανάπτυξη των νέων περιοχών. Με αποτέλεσμα να μην έχουμε εισαγωγή ή εξαγωγή χωματουργικού υλικού από την περιοχή. Το χωματουργικό υλικό από τις εκσκαφές εντός της περιοχής δηλαδή από των σχηματισμό των λιμνών, των καναλιών και άλλων διαμορφώσεων θα χρησιμοποιηθούν για το πάρκο των “γλυπτών”.

13. Σύστημα επεξεργασίας λυμάτων “Wastewater Treatment Plant”

Τα λύματα θα οδηγούνται και θα συγκεντρώνονται σε μία κεντρική μονάδα επεξεργασίας λυμάτων. Η μονάδα θα δημιουργείται σε φάσεις, με την προοπτική να είναι δυνατόν να επεκταθούν οι υποδομές με την πάροδο του χρόνου. Επιπλέον, για την επεξεργασία περισσότερων λυμάτων, προτείνεται να γίνει τροφοδότηση από το υπάρχον δίκτυο λυμάτων της πόλης. Παράλληλα, η παροχή πρόσθετου μη πόσιμου νερού για άρδευση, με τον παραπάνω τρόπο, έχει ως αποτέλεσμα την αποφόρτιση του δημόσιου δικτύου υδροδότησης και λυμάτων. Η δεξαμενή άρδευσης θα έχει την δυνατότητα να καλύπτει τις απαιτήσεις των εγκαταστάσεων.



Εικόνα 3-17: Σύστημα επεξεργασίας λυμάτων

Στην κάτοψη που ακολουθεί διακρίνονται τα σημεία που θα βρίσκονται τα ακίνητα που αναφέρθηκαν παραπάνω.



Εικόνα 3-18: Κάτοψη Ελληνικού με τα ιδιαίτερα ακίνητα.

3.1.5.2 Κοινωνική και Οικονομική βιώσιμη αναπτυξιακή στρατηγική

3.1.5.2.1 Τα οικονομικά οφέλη

Η πρόταση της Lamda αποσκοπεί στην δημιουργία χρηματοροών τόσο για την Αθηναϊκή όσο και για την εθνική οικονομία. Η ανάπτυξη υπερσύγχρονων κτιριακών εγκαταστάσεων με δραστηριότητες που αποσκοπούν στην τόνωση της τοπικής οικονομίας, θα ενισχύσουν την πόλη και θα την κάνουν πιο ελκυστική στην εδραίωση οικονομικών σχημάτων. Σε συνδυασμό με το γεγονός ότι οι εταιρείες χρειάζονται ταλαντούχο και αρκετά καλά εκπαιδευμένο προσωπικό και γνώση της πληροφορικής. Οι παράγοντες αυτοί είναι τα βασικά κριτήρια που λαμβάνονται υπόψιν από τους διεθνείς επενδυτές όταν πρόκειται να εγκαθιδρύσουν την εταιρία τους ή τον οργανισμό τους σε συγκεκριμένη τοποθεσία.

Μέσα από αναπτυξιακά έργα όπως αυτό του Ελληνικού οι επενδυτές και οι τοπικές κοινότητες αποκομίζουν τεράστια οφέλη λόγω του ότι ο προγραμματισμός είναι τέτοιος που ορίζει με ακρίβεια τους οικονομικούς στόχους αλλά και ταξινομεί το αναπτυξιακό σχέδιο των περιοχών. Τα δύο αυτά στοιχεία συμβάλλουν τόσο στην οικονομική επιτυχία όσο και στην ασφάλεια που νιώθουν οι επενδυτές.

Η πρόταση του Ελληνικού σχεδιάστηκε με την λογική της βιώσιμης κοινωνικής ανάπτυξης. Το είδος του έργου σχετίζεται με την ανάπτυξη μιας μικρής πόλης από την αρχή, για αυτό τον λόγο προσφέρεται η δυνατότητα οικονομικής εξέλιξης μέσω της ανάπτυξης συμπληρωματικών αστικών δραστηριοτήτων. Πολλαπλά άμεσα και έμμεσα οφέλη αναμένονται να συμβάλλουν στην οικονομία σε εθνικό αλλά και σε τοπικό επίπεδο. Στην συνέχεια παρουσιάζονται τα σημαντικότερα άμεσα οικονομικά οφέλη:

- Θα πραγματοποιηθεί εξολοκλήρου και απευθείας η πληρωμή για την απόκτηση του 100% της Ελληνικών Α.Ε. παρόλο που η ολοκλήρωση του έργου θα διαρκέσει μεγάλο χρονικό διάστημα, αυτό θα αποτελέσει θετικό στοιχείο για την εθνική οικονομία.
- Η Χώρα θα συνεχίσει να λαμβάνει άμεση οικονομική εισφορά από τον κατασκευαστή στην περίπτωση επαναλαμβανόμενων εισφορών κατά την ανάπτυξη του έργου, δικαιώματα “earn-out”. Το “earn-out” είναι μια συμφωνημένη σύμβαση η οποία δηλώνει πως ο πωλητής μίας επιχείρησης θα λαμβάνει μελλοντικά κέρδη στην περίπτωση που η επιχείρηση υπερβαίνει τους οικονομικούς στόχους που έχει θέσει ο αγοραστής.

- Το συγκεκριμένο έργο επιδιώκει να δημιουργήσει έσοδα από μη εγχώρια φορολογία, αυτό είναι εφικτό μέσω ενός σημαντικού ποσοστού αναπτυξιακών κεφαλαίων που έρχονται από το εξωτερικό και θα τοποθετηθούν σε συγκεκριμένα μέρη του έργου.

Από την άλλη μεριά τα έμμεσα οικονομικά οφέλη περιλαμβάνουν:

- Δημιουργία θέσεων εργασίας, αυτό είναι ένα μείζων ζήτημα της εποχής, που χαρακτηρίζεται από την υψηλή ανεργία και ιδιαίτερα στους νέους. Κατά την διάρκεια του έργου θα δημιουργηθούν θέσεις εργασίας τόσο για την κατασκευή όσο και για την λειτουργία του έργου.
- Σταδιακή αύξηση του δείκτη GVA (Gross Value Add) σε εθνικό επίπεδο κατά την ανάπτυξη και την λειτουργία του έργου.
- Στην φάση της κατασκευής ο GVA ενδέχεται να αυξηθεί από την ζήτηση που δημιουργείται λόγω της κατασκευαστικής διαδικασίας, από τη ζήτηση για υλικά καθώς και για υπηρεσίες κτιριακών εγκαταστάσεων. Παράλληλα, στην φάση της λειτουργίας ο GVA αναμένεται να αυξηθεί από τις κύριες επιχειρησιακές δραστηριότητες δηλαδή έσοδα από τις ξενοδοχειακές μονάδες, από το casino, από τις κατοικίες κ.ο.κ.
- Η αναβάθμιση τρεχόντων υποδομών με σκοπό τη διευκόλυνση νέων απαιτήσεων και μεγαλύτερης χωρητικότητας, ενώ την ίδια στιγμή, εγκαταλελειμμένες περιοχές θα ανασυγκροτηθούν.
- Η δημιουργία πολυάριθμων αισθητικών κατασκευών που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στην προώθηση μιας νέας ταυτότητας της Αθήνας, αυξάνοντας έτσι την επισκεψιμότητα των ξενοδοχείων.
- Το έργο θα επωφεληθεί από μη εγχώρια και ολιστική προσέγγιση.
- Επισκέπτες του Ελληνικού είτε είναι τουρίστες είτε επαγγελματίες επισκέπτες, που κατά κύριο λόγο είναι ξένοι και είναι αναμενόμενο πως θα δημιουργήσουν οικονομικές εισροές, εξαιτίας της δαπάνης που θα πραγματοποιήσουν ανάλογα με το μέρος που θα επισκεφθούν δηλαδή ως επισκέπτες ξενοδοχείου, επισκέπτες καζίνο, επισκέπτες συνεδριακού κέντρου κ.α.
- Αναμένεται αύξηση στα έσοδα από τους φόρους, λόγω της αύξησης των εσόδων από τον Φ.Π.Α. ανά τομέα των δραστηριοτήτων. Αναμένονται έσοδα και εταιρικοί φόροι εξαιτίας της δημιουργίας νέων θέσεων εργασίας και των εμπορικών χρήσεων.
- Τέλος, τα φορολογικά έσοδα αναμένονται να αυξηθούν λόγω του φόρου ακίνητης περιουσίας που θα προέρχεται από τα νέα ακίνητα, που πρόκειται να αναπτυχθούν.

Είναι ιδιαίτερα σημαντικό, το συγκεκριμένο έργο να επιτύχει διεθνή ζήτηση. Αυτός είναι σχετικά εφικτός στόχος εφόσον υπάρχουν συστατικά, στο προτεινόμενο αναπτυξιακό σχέδιο, τα οποία θα μπορούσαν να αυξήσουν το διεθνή χαρακτήρα του έργου. Τα βασικά συστατικά του σχεδιασμού τα οποία μπορούν να οδηγήσουν σε τέτοιου είδους διεθνή αναγνώριση, είναι τα νέα αναβαθμισμένα τουριστικά προϊόντα τα οποία προσφέρουν μια ολοκληρωμένη διαμονή στην Αθήνα, εμπλουτισμένη με δραστηριότητες αναψυχής για όλη την οικογένεια σε όλη την διάρκεια του χρόνου,

συνδεδεμένες με το εκτενές παραλιακό μέτωπο αλλά και με το μητροπολιτικό πάρκο. Επιπλέον, θα υπάρχει υπερσύγχρονο καζίνο αλλά και το πιο μοντέρνο συνεδριακό κέντρο, καθώς επίσης και ξενοδοχειακές μονάδες υψηλών προδιαγραφών. Επίσης, θα πρέπει να σημειωθεί ότι συγκεκριμένα χαρακτηριστικά των σχεδιασμένων κατοικιών, όπως ο ουρανοξύστης και οι παραλιακές κατοικίες θα είναι μοναδικές για την Αθηναϊκή αγορά ακινήτων, και λόγω αυτού αναμένεται να κεντρίσουν το διεθνές ενδιαφέρον για την εξαγορά κάποιων μοναδικών αλλά και περιορισμένων κατοικήσιμων ιδιοκτησιών, με θέα στο Αιγαίο και στο Σαρωνικό κόλπο όπως επίσης και θέα ολόκληρης της Αθηναϊκής Ακτής.

Επιπροσθέτως, αναμένεται αυξημένη διεθνής ζήτηση και ως εκ τούτου οικονομική ανάπτυξη μέσω της εμπορικής δραστηριότητας η οποία έχει σχεδιαστεί να αναπτυχθεί στα αρχικά στάδια του έργου, έτσι ώστε να εξυπηρετεί τόσο τον προσωρινό αλλά και τον μόνιμο πληθυσμό. Όλα τα παραπάνω θεωρούνται πηγές ζήτησης εγχώριας και μη, οι οποίες θα οδηγήσουν σε αυξημένες οικονομικές δραστηριότητες και θα δημιουργήσουν ανάπτυξη στην Αθηναϊκή αστική οικονομία, όπως επίσης και στα χρηματοοικονομικά του έργου, μέσω της ανάπτυξης των οικονομικών τομέων που θα προκαλέσουν έντονες κεφαλαιακές επενδύσεις.

3.1.5.2.2 Θέσεις εργασίας

Η πρόταση της Lamda development εμπεριέχει πολυεπίπεδες χρήσεις για την αξιοποίηση του έργου. Αυτές οι χρήσεις και η ανάπτυξη τους μεταφράζονται σε δημιουργία αρκετών θέσεων εργασίας κατά την διάρκεια της κατασκευής και της λειτουργίας του έργου. Οι εργασιακές ευκαιρίες δημιουργούνται από την ανάπτυξη και τις δραστηριότητες στους δευτερογενείς κλάδους της οικονομίας. Σύμφωνα με τις θέσεις εργασίας που δημιουργούνται από τις φάσεις της κατασκευής, οι περισσότερες θέσεις εργασίας αφορούν γραφεία. Βασιζόμενα στην υπόθεση ότι δεκατρία τ.μ. αντιστοιχούν σε έναν υπάλληλο γραφείου και ότι η συνολική οικοδομημένη έκταση γραφείων ανέρχεται σε 280,000 τ.μ. , υπολογίζεται ότι 18,308 θα είναι οι εργαζόμενοι για αυτή την χρήση. Στην συνέχεια, κατά την λειτουργία των δύο εμπορικών κέντρων , υποθέτουμε, ότι το εμπορικό στην παραλία θα είναι 37,000 τ.μ. και θα απασχολεί 2,000 υπαλλήλους και το εμπορικό στο πάρκο θα είναι 100,000 τ.μ. και θα απασχολεί 3,500 υπαλλήλους. Το εμπορικό πάρκο το οποίο θα καλύπτει 60,000 τ.μ. υπολογίζεται ότι θα απασχολεί 750 άτομα, ενώ τα σούπερ-μάρκετ που θα βρίσκονται σε διάφορα σημεία στο ακίνητο συνολικής έκτασης 73,000 τ.μ. θα έχουν 1,000 άτομα προσωπικό.

Ιδιαίτερα, στον ξενοδοχειακό τομέα έχουν προϋπολογιστεί 211,000 τ.μ. τα οποία μεταφράζονται σε 2,400 δωμάτια. Σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές για την λειτουργία ξενοδοχειακών μονάδων υψηλών προδιαγραφών, δηλαδή κατηγορίας τεσσάρων και πέντε αστέρων, υποθέτουμε ότι δύο υπάλληλοι κατά μέσο όρο αντιστοιχούν σε ένα δωμάτιο, συνεπώς υπολογίσθηκε πως 5,133 θα είναι οι ξενοδοχειακοί υπάλληλοι. Το προτεινόμενο σχέδιο για το καζίνο, το οποίο αναμένεται να προσελκύει και άτομα αρκετά υψηλού εισοδήματος, θα λειτουργεί σε εικοσιτετράωρη βάση

μαζί με το κέντρο διασκέδασης «accompanying convention centre» υπολογίζεται ότι θα απασχολούν συνολικά 5,000 υπαλλήλους.

Επιπροσθέτως, στο έργο προτείνονται επιπλέον δύο μεγάλες ειδικές κατηγορίες, αυτή της υγείας και της εκπαίδευσης. Τα προτεινόμενα νοσοκομεία προβλέπεται να καλύπτουν 75,396 τ.μ. , με βάση την υπόθεση ότι ένα δωμάτιο νοσοκομείου αντιστοιχεί σε 50 τ.μ. υπολογίζεται ότι θα υπάρχουν 905 δωμάτια. Σύμφωνα με τοπικές και διεθνείς εκτιμήσεις για την λειτουργία ενός νοσοκομείου χρειάζονται 4 υπάλληλοι ανά δωμάτιο, ο συγκεκριμένος αριθμός προϋπολογίζει και ειδικευόμενο προσωπικό όπως άτομα της διοίκησης, της γραμματειακής υποστήριξης και της συντήρησης του τεχνικού εξοπλισμού. Συνεπώς, το υπολογιζόμενο προσωπικό ανέρχεται στα 3,619 άτομα. Από την άλλη μεριά, στον τομέα της εκπαίδευσης ο υπολογισμός του προσωπικού γίνεται με βάση των αριθμών των μαθητών, ο υπολογιζόμενος αριθμός των μαθητών που θα φοιτούν στο Ελληνικό ανέρχεται σε 1,700 μαθητές. Στατιστικά δεδομένα μεγάλων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων παρουσιάζουν πως χρειάζονται κατά μέσο όρο δύο υπάλληλοι (διδασκτικό προσωπικό, διοικητικό προσωπικό κ.α.) ανά μαθητή, αυτό μεταφράζεται σε 3,400 υπαλλήλους.

Παράλληλα, οι διοικητικοί οργανισμοί καθώς και μη κοινωφελής οργανισμοί και όλα τα άλλα ιδρύματα που δραστηριοποιούνται ήδη εντός του χώρου και προβλέπεται να συντηρηθούν αποτελούν συνολική έκταση 344,428 τ.μ. Με βάση την υπόθεση ότι απασχολείται ένας υπάλληλος ανά 30 τ.μ. το επιθυμητό προσωπικό για αυτές τις χρήσεις ανέρχεται στα 11,481 άτομα.

Σχετικά με τις χρήσεις αναψυχής, το θεματικό πάρκο προβλέπεται να παρέχει 250 θέσεις εργασίας, το ενυδρείο θα απασχολεί 200 εργαζομένους, για τους πολιτιστικούς σκοπούς γίνεται η υπόθεση ότι θα απασχολούνται 300 υπάλληλοι, ενώ για τις αθλητικές εγκαταστάσεις που θα καλύπτουν συνολικά 125,350 τ.μ. θα απασχολούνται 300 άτομα.

Εν τέλει, για την συντήρηση και την λειτουργία του μητροπολιτικού πάρκου, υπολογίζεται ότι το προσωπικό θα είναι 500 άτομα. Συνοψίζοντας, από την ανώτερη ανάλυση καταλήγουμε σε συνολικό αριθμό 59,042 υπαλλήλων για όλες τις χρήσεις του έργου.

3.1.5.2.3 Κοινωνική και πολιτιστική ενσωμάτωση

Η ανάπτυξη και η εξέλιξη των πόλεων κατά τις περασμένες δεκαετίες σε μεγάλο βαθμό συνέβαιναν με τέτοιο τρόπο ώστε να ενθαρρύνεται ο διαχωρισμός των κοινωνικών ομάδων και με ισχυρή αίσθηση του «εγώ» εκ μέρους μιας μεγάλης μερίδας της αστικής ανάπτυξης.

Ειδικότερα, σε περιπτώσεις νέων κατοικιών και εμπορικών αναπτύξεων που στοχεύουν στη χρηματοοικονομική αφθονία η κοινωνική ενσωμάτωση των έργων αυτών είναι σπανίως επιτυχημένη αλλά και σπανίως επιθυμητή.

Για ένα έργο της κλίμακας και της σημασίας του Ελληνικού είναι επιτακτική η προσπάθεια για ισορροπημένη και κοινωνική ενσωμάτωση και από άποψη ηθικής υπευθυνότητας αλλά και για την πραγματική επιτυχία του έργου. Είμαστε της γνώμης ότι ο τρόπος που η βασική πρόταση μεταχειρίζεται τις προτεινόμενες κατοικήσιμες γειτονίες και τη δομή τους σε σχέση με τις άλλες εμπορικές δραστηριότητες αλλά και η ύπαρξη του πάρκου, δημιουργεί όχι μόνο ένα πιο ενεργό και ζωντανό περιβάλλον αλλά επίσης επιτρέπει μια ανεμπόδιστη κοινωνική αρμονία.

Παρόλο που μπορούν να επιτευχθούν βελτιώσεις στο τοπικό γειτονικό επίπεδο μιας ήδη καθιερωμένης αστικής σύνθεσης, η ευκαιρία αλλά και την ίδια στιγμή η πρόκληση για μια νέα επιχείρηση, όπως το Ελληνικό, είναι να δημιουργηθούν στρατηγικές που θα επιτύχουν μια καλύτερη ισορροπία χώρου και κοινωνίας εντός της θέσης και μεταξύ της νέας ανάπτυξης και της κοινωνικής αποδοχής.

Επιπλέον, είναι αναμενόμενο ότι το έργο θα αυξήσει την πρόσβαση σε υψηλής ποιότητας έρευνα και εκπαιδευτικές εγκαταστάσεις προσφέροντας τα πιο προηγμένα εργαστήρια, εστίες για τους φοιτητές αλλά και εκπαιδευτικά κτίρια. Αυτό πρόκειται να προσφέρει ζωή στην τοπική κοινότητα μέσω της παρουσίας μεταπτυχιακών φοιτητών οι οποίοι θεωρούνται από τα πιο δυναμικά και παραγωγικά μέρη του νεανικού πληθυσμού.

Συγχρόνως, διατηρώντας ένα υψηλό βιοτικό επίπεδο για τους μόνιμους κατοίκους, μέσω της προσφοράς υψηλής ποιότητας κατοικιών σε συνδυασμό με τις αστικές ανέσεις που δεν βρίσκονται εύκολα στη συντριπτική πλειοψηφία των άλλων Αθηναϊκών γειτονιών, μπορεί να αποτελέσει παράδειγμα για μια ευρύτερη κοινωνική απαίτηση για βελτιώσεις των ανέσεων που προσφέρονται στις κατοικίες όπως επίσης και στην καθημερινή ζωή της πόλης.

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι σχεδιασμένες κατοικίες του έργου είναι οργανωμένες σε μια σειρά από διαφορετικές γειτονίες, οι οποίες θα προσελκύσουν ένα μεγάλο εύρος πληθυσμού από την άποψη των δημογραφικών προφίλ, έτσι το έργο δεν περιορίζεται στις εύπορες μειονότητες.

Από την άποψη της πολιτιστικής ενσωμάτωσης, θα μπορούσαμε να πούμε ότι το έργο θα προσφέρει πρόσβαση σε μουσεία παγκόσμιας κλάσης, σε εγκαταστάσεις που συνδυάζουν την εκπαίδευση με τη ψυχαγωγία αλλά και σε αθλητικές εγκαταστάσεις οι οποίες αναμένεται να προσφέρουν ποιοτικό ελεύθερο χρόνο τόσο στους επισκέπτες όσο και στους μόνιμους κατοίκους της περιοχής.

Είναι επίσης πολύ σημαντικό να τονίσουμε ότι η δημιουργία ενός Μητροπολιτικού Πάρκου τέτοιου μεγέθους και φύσης θα μπορούσε δυνητικά να αλλάξει την Αθηναϊκή νοοτροπία για το πως περνούν τον ελεύθερο τους χρόνο οι κάτοικοι της πόλης σε μια καλά οργανωμένη δημόσια, ανοιχτή περιοχή, διαφορετική από οποιαδήποτε ήδη υπάρχουσα αστική πράσινη περιοχή στην Αθήνα. Αυτό θα μπορούσε επίσης να συνδυαστεί με την

προώθηση των οικολογικών μέσων μεταφοράς π.χ. ποδήλατο, οικολογικό λεωφορείο, ηλεκτρικά αυτοκίνητα αλλά και το περπάτημα. Αυτά θα μπορούσαν να επηρεάσουν την καθημερινή ζωή τόσο των τοπικών κοινοτήτων όσο και ολόκληρης της μητροπολιτικής περιοχής της ευρύτερης Αθήνας. Φέρνοντας την έτσι πιο κοντά σε άλλα επιτυχημένα παραδείγματα ανά τον κόσμο.

3.1.5.2.4 Εμπορικοί τομείς που θα επηρεαστούν κατά την ανάπτυξη και την λειτουργία του έργου

Όπως αναφέρθηκε οι προτεινόμενες δραστηριότητες αναμένεται να δημιουργήσουν οικονομική ανάπτυξη σε πολλούς τομείς. Το μέγεθος του έργου και η προνομιακή τοποθεσία απαιτούν την ενσωμάτωση μιας πληθώρας χρήσεων, που αντικατοπτρίζουν όλους τους τομείς, εμπορικούς και μη. Αναμένεται ότι ο τουριστικός τομέας, θα είναι από τους τομείς που θα επηρεαστούν περισσότερο. Η δημιουργία πολυτελών ξενοδοχειακών μονάδων, δηλαδή ξενοδοχεία τεσσάρων και πέντε αστέρων με συνολικό αριθμό 2,500 κλινών, θα εξυψώσουν την ποιότητα του τουρισμού που προσφέρεται στην Αθήνα και θα επιταχύνουν την αναγνωρισιμότητα της πόλης με αποτέλεσμα η πόλη να γίνει προορισμός και για τους Έλληνες και για τους αλλοδαπούς, αλλά όχι μόνο ένας απλός προορισμός στάσης μιας ή δύο ημερών με σκοπό άλλους Ελληνικούς προορισμούς. Το καζίνο θα αποσκοπεί στο να προσελκύσει κατοίκους της περιοχής καθώς και άτομα κυρίως αλλοδαπούς με ιδιαίτερα υψηλό βιοτικό επίπεδο, το οποίο δεν παρέχεται μέχρι στιγμής στην Ελλάδα, αυτό θα έχει επίπτωση και στην κάλυψη των ξενοδοχείων καθώς θα δημιουργήσει και ευκαιρίες σε άλλους εμπορικούς τομείς.

Το προτεινόμενο έργο επιτρέπει την ολοκληρωμένη προσέγγιση σχετικά με τον τουρισμό και την άνεση. Οι υψηλών προδιαγραφών τουριστικές υποδομές συνοδεύονται από σημαντικά στοιχεία άνεσης, τα οποία μπορούν να λειτουργήσουν ως πόλος έλξης για τους κατοίκους της Αθήνας. Το συγκεκριμένο έργο εισάγει νέα χαρακτηριστικά, όπως το Μητροπολιτικό πάρκο με δραστηριότητες καθώς και ένα αρκετά μεγάλο θεματικό πάρκο, το οποίο θα λειτουργεί όλο τον χρόνο εικοσιτέσσερις ώρες την μέρα. Συνεπώς, το έργο του Ελληνικού προσφέρει στην πόλη αρκετές δραστηριότητες για την αξιοποίηση του ελεύθερου χρόνου, με γνώμονα εύκολα προσβάσιμους και περιβαλλοντικούς, μοναδικούς χώρους. Αυτό εγγυάται έναν παραδειγματικό και ενσωματωμένο χώρο αναψυχής και χαλάρωσης.

Σχετικά με τον εμπορικό τομέα, το έργο περιέχει την ανάπτυξη δύο νέων εμπορικών κέντρων καθώς και την δημιουργία περιοχών εμπορικών καταστημάτων. Δίνεται η ευκαιρία δημιουργίας εμπορικού πόλου και ισχυροποίηση του εμπορικού δικτύου της πόλης με τα υπόλοιπα εμπορικά κέντρα. Αντιθέτως, η έλλειψη σημαντικών εμπορικών κόμβων από την νότια Αττική, εκτός από την Γλυφάδα στον δρόμο Α. Μεταξύ και στην Δάφνη στην Α. Βουλιαγμένης, σηματοδοτεί πως με την ανάπτυξη των εμπορικών τμημάτων του έργου η αγοραστική δύναμη των κατοίκων θα αποδίδεται στην περιοχή καθώς γίνεται και πόλος έλξης για τους υπόλοιπους κατοίκους της

Αττικής, εφόσον υπάρχει αρκετά εύκολη πρόσβαση και το εμπορικό θα είναι χαρακτηριστικό στο είδος, για παράδειγμα το κεντρικό εμπορικό θα βρίσκεται δίπλα στην θάλασσα.

Ένας ακόμη εμπορικός τομέας που δύναται να επηρεαστεί σημαντικά από το προτεινόμενο έργο για το Ελληνικό είναι η αγορά ακινήτων. Το μεγαλύτερο τμήμα του έργου είναι να δημιουργηθεί μια ολόκληρη πόλη εντός της πόλης με 26,500 μόνιμους κατοίκους. Το προτεινόμενο αναπτυξιακό σχέδιο των ακινήτων είναι μοναδικό για την Ελλάδα, προτείνονται ουρανοξύστες και πολυτελείς βίλες αρκετά κοντά στην ακτή, αφού αναμένεται να προσελκύσουν αγοραστές υψηλού οικονομικού επιπέδου από την υφήλιο, καθώς ολόκληρη η αξία του ακινήτου εξυψώνεται με την δημιουργία του μεγαλύτερου μητροπολιτικού πάρκου στην περιοχή. Επιπροσθέτως, η πλειοψηφία των προτεινόμενων κατοικιών θα δημιουργήσουν μια καινούργια κοινότητα, η οποία θα έχει την δυναμικότητα να προσελκύσει εύπορους κατοίκους των νότιων προαστίων, καθώς και κατοίκους της υπόλοιπης Αττικής, της Ελλάδας και του εξωτερικού, με σκοπό να αποκτήσουν μόνιμη ή δεύτερη κατοικία.

Όσο αναφορά το κομμάτι των γραφείων και υπηρεσιών του έργου του Ελληνικού, υπογραμμίζεται ότι θα απαρτίζεται από υψηλής ποιότητας τεχνολογίας και καινοτομίας, τα οποία είναι στοιχεία που δεν προσφέρονται ακόμα στην Ελλάδα.

Συνεπώς, η ικανότητα να προσελκύει μεγάλες διεθνείς εταιρείες, προσφέροντάς τους τόσο την κορυφαία ποιότητα του περιβάλλοντος, καλή προσβασιμότητα, ειδικευμένο και εκπαιδευμένο προσωπικό (αξιοποιώντας τις συνεργασίες των γραφείων με τα στοιχεία της εκπαίδευσης και της έρευνας) όσο και μια διευρυμένη επιχειρηματική κοινότητα για να ενσωματωθούν, μπορεί να δημιουργήσει μια νέα εταιρική δίοδο, χαρτογραφώντας έτσι την Αθήνα ως ένα πιθανό επιχειρηματικό κέντρο.

Ένα από τα εξειδικευμένα στοιχεία που περιλαμβάνονται στο πρόγραμμα χρήσης του έργου είναι το ίδρυμα υγειονομικής περίθαλψης που θα εστιάζει σε διάφορους τομείς της ιατρικής, στους οποίους έχει παρουσιαστεί αύξηση και μεγάλη ζήτηση τα τελευταία χρόνια π.χ. τεχνητή γονιμοποίηση, κινητική αποκατάσταση, αποκατάσταση από εγκεφαλικό επεισόδιο, νόσος Αλτσχάιμερ, αισθητικές επεμβάσεις κ.α. .

Το κύριο χαρακτηριστικό θα μπορούσε να αποσκοπεί στην προώθηση της Ελλάδας ως ένας διεθνής προορισμός για ιατρικό τουρισμό συγκεκριμένων ειδικοτήτων, συνδυάζοντας έτσι χαμηλότερο κόστος με εξειδικευμένο ιατρικό προσωπικό αλλά και ένα γαλήνιο περιβάλλον (παραθαλάσσια τοποθεσία, μητροπολιτικό πάρκο κ.α.) για τους ασθενείς και τις οικογένειές τους. Συγκεκριμένα, εστιάζοντας σε αυτό το χαρακτηριστικό των νοσοκομειακών εγκαταστάσεων, δηλαδή την απαιτούμενη διαμονή για τη μακροπρόθεσμη ευημερία των ασθενών, στην επαρκή χωρητικότητα των ξενοδοχείων για τις οικογένειες των ασθενών και την δυνατότητα ύπαρξης κατοικιών με υπηρεσίες για τους πιο ηλικιωμένους, δημιουργείται έτσι μια πλήρως οργανωμένη υγειονομική εγκατάσταση, ικανή να προκαλέσει σημαντικές χρηματοοικονομικές ροές.

Το δεύτερο χαρακτηριστικό που έχει προταθεί είναι η δημιουργία ενός εκπαιδευτικού, ερευνητικού και αναπτυξιακού κέντρου. Η εκπαίδευση είναι ένας τομέας που υστερεί γενικώς στη χώρα, θα προσφέρονται ευκαιρίες για μια υψηλότερης ποιότητας μεταπτυχιακή εκπαίδευση σε τομείς όπως η ιατρική και ο τουρισμός, οι οποίοι θα συνεργάζονται με άλλους τομείς του Ελληνικού και θα μπορούσε να αναδειχθεί ως ένα διεθνώς αναγνωρισμένο ίδρυμα. Η πρόταση αυτή βασίζεται στην υπόθεση ότι 1,700 σπουδαστές θα διαμένουν εντός του χώρου αλλά και ένας αριθμός σπουδαστών και προσωπικού εκτός του χώρου, όπως επίσης και στη δημιουργία τεχνολογικά προηγμένων εγκαταστάσεων έρευνας. Αυτό το εκπαιδευτικό και ερευνητικό κέντρο θα μπορούσε να επωφεληθεί από ενδιαφερόμενες εταιρείες και φοιτητές, επιτρέποντας παράλληλα την επαγγελματική επιτυχία των φοιτητών και την εφαρμογή των αποτελεσμάτων της έρευνας σε εταιρείες και ιδρύματα με κύρος εντός και εκτός του Ελληνικού.

3.1.5.2.5 Συνολικά Δημογραφικά στοιχεία του πληθυσμού και της εργασίας

3.1.5.2.5.1 Οι μόνιμοι κάτοικοι

Η ελληνική στατιστική αρχή ορίζει ως μόνιμο κάτοικο, το άτομο εκείνο το οποίο έχει μόνιμη κατοικία σε ένα συγκεκριμένο μέρος. Σύμφωνα με τον παραπάνω ορισμό και για το πλαίσιο μιας πιο περιεκτικής προσέγγισης θεωρήθηκαν ως κάτοικοι και φοιτητές οι οποίοι θα διαμένουν στις φοιτητικές κατοικίες. Έτσι λοιπόν, υπολογίστηκε η διαθέσιμη επιφάνεια για κάθε χρήση δηλαδή μόνιμης πρώτης κατοικίας, φοιτητικής κατοικίας και κατοικίες ειδικής φιλοξενίας. Τα εθνικά πρότυπα οριοθετούν ως βιώσιμη κατοικία επιφάνειας από 28 έως 45 τ.μ. ανά άτομο. Για το έργο προτείνονται 45 με 50 τ.μ. ως βιώσιμη κατοικία, ενώ για τους φοιτητές προτείνονται 25 τ.μ. ανά άτομο και εν τέλει για τις κατοικίες ειδικής φιλοξενίας, οι οποίες προβλέπεται να δημιουργηθούν στα όρια της περιοχής που θα βρίσκονται οι εγκαταστάσεις υγείας, υπολογίζεται στα 35 τ.μ. ανά κάτοικο. Συνεπώς, υπολογίζεται ότι οι συνολικοί κάτοικοι θα είναι 26.655, όπως αυτοί αναλύονται στον παρακάτω πίνακα:

Υποθέσεις για τον πληθυσμό των κατοίκων		
Χρήσεις	Χρήσεις[τ.μ.]	Αριθμός κατοίκων
Μόνιμοι κάτοικοι	1.041.700	24.669
Φοιτητική διαμονή	50.000	1.700
Επαγγελματική διαμονή	10.000	286
Σύνολο	1.101.700	26.655

Πίνακας 3-1: Υποθέσεις για τον πληθυσμό των κατοίκων της πρότασης Lamda development

3.1.5.2.5.2 Υπάλληλοι και επισκέπτες

Δεδομένου του προτεινόμενου αναπτυξιακού σχεδίου θα υπάρχουν δραστηριότητες εμπορικού χαρακτήρα με ιδιαίτερη έμφαση στα γραφεία εκπαιδευτικού, γραφεία νοσοκομειακού, γραφεία ξενοδοχειακού κ.λπ. Έτσι λοιπόν, σύμφωνα με τις υποθέσεις της προηγούμενη ενότητας παρουσιάζεται ο πίνακας με τον αριθμό των υπαλλήλων. Παράλληλα παρατίθεται και ο εκτιμώμενος πληθυσμός επισκεπτών, σύμφωνα με υποθέσεις που γίνανε από αντίστοιχες αναπτυξιακές μελέτες, για την ανάπτυξη του έργου εστιάζοντας στο ανταγωνιστικό του περιβάλλον.

Υποθέσεις για θέσεις εργασίας και επισκέπτες			
Χρήσεις	Χρήσεις[τ.μ.]	Αριθμός Υπαλλήλων	Αριθμός επισκεπτών
Γραφεία	280.000	18.308	2.746
Εμπορικό κέντρο “Marina”	37.000	2.000	10.959
Εμπορικό κέντρο στο πάρκο	100.000	3.500	41.096
Εμπορικό πάρκο	60.000	750	6.849
Hyper & Super Markets	73.000	1.000	8.219
5* & 4* Ξενοδοχεία	211.000	5.133	3.273
Νοσοκομεία	75.396	3.619	3.619
Εκπαίδευση	160.000	3.400	2.740
Other Retail/ F&B	165.049	3.301	4.110
Casino+Convention	35.984	5.000	5.479
Θεματικό πάρκο	90.000	250	6.849
Ενυδρείο	8.026	200	1.781
Culture-Landmark	35.000	300	1.781
Αθλητισμός	125.350	300	2.740
Constraints/Administration/Public Benefit	344.428	11.481	1.722
Πάρκο	-	500	4.110
Σύνολο	1.800.233	59.042	108.073

Πίνακας 3-2: Υποθέσεις για θέσεις εργασίας και επισκέπτες

3.1.5.3 Στρατηγικός σχεδιασμός

Η ιδέα του βασικού σχεδιασμού ισορροπεί μεταξύ αισθητών χαρακτηριστικών του ακινήτου όπως η υπάρχουσα μορφολογία, τα χρησιμοποιούμενα ή μη χρησιμοποιούμενα ακίνητα, οι δρόμοι και το τοπικό κλίμα, αλλά και μη αισθητών χαρακτηριστικών όπως η φυσική και πολιτιστική κληρονομιά και οι οικονομικές και κοινωνικές φιλοδοξίες. Διερευνώντας αυτά τα χαρακτηριστικά όπως τις κρυμμένες διαδρομές των υδάτων, βοήθησαν στον εμπλουτισμό του σχεδιασμού. Έτσι λοιπόν, τέτοια στοιχεία βοήθησαν στην αναδημιουργία της μορφολογίας του πάρκου, των πεζοδρόμων και στην δημιουργία μικρών βιοτόπων. Συνεπώς, με αυτή την διαδικασία επιτυγχάνεται η διασύνδεση του παρελθόντος με τις νέες ιδέες, με αποτέλεσμα την δημιουργία ενός πρωτότυπου και ελκυστικού έργου.

3.1.5.3.1 Περιβαλλοντική βιώσιμη στρατηγική ανάπτυξης

Το όραμα για την βιώσιμη ανάπτυξη του Ελληνικού βασίζεται στις αρχές της LAMDA Development S.A., οι οποίες πιστοποιούν πως η ολοκληρωτική ανάπτυξη θα πληροί όλες τις προδιαγραφές για μια πράσινη βιώσιμη ανάπτυξη. Η μεθοδολογία για την επίτευξη του οράματος βασίζεται στις δέκα αρχές σχεδιασμού του γραφείου “Foster+Partner”. Στην συνέχεια παρουσιάζονται οι δέκα αρχές:

- Σχεδιασμός για την αλλαγή, ο σχεδιασμός γίνεται με βάση τις αναμενόμενες μελλοντικές εκβάσεις και τις ευκαιρίες που θα παρουσιαστούν
- Ευημερία, η προώθηση τοπικών θέσεων εργασίας με σκοπό την ευημερία της κοινωνίας
- Κουλτούρα και πολιτιστική κληρονομιά, η προώθηση των κοινωνικών, πολιτιστικών και ιστορικών δεδομένων των κοινοτήτων της περιοχής
- Ενέργεια και ενεργειακό αποτύπωμα, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και των εκπομπών άνθρακα
- Ευεξία, η ενίσχυση της υγείας και της ευτυχίας των πολιτών
- Υλικά και απόβλητα, η συνετή κατανάλωση υλικών με γνώμονα την ελάχιστη παραγωγή αποβλήτων
- Ευκινησία και διασύνδεση, η προσπάθεια άμεσης διασύνδεσης της ευκινησίας με την ευεξία
- Νερό, η αντιμετώπιση του νερού ως πολύτιμης πηγής
- Οικολογία, η ανάπτυξη του έργου σε αρμονία με τα φυσικά οικοσυστήματα
- Αποδοτικότητα στην πράξη, η επίβλεψη και μέτρηση της πραγματικής απόδοσης

Οι παραπάνω αρχές έχουν αναπτυχθεί σε συνεργασία με οργανισμούς όπως ο “LEED”, “BREEAM” και “One Planet Living” καθώς και με αρκετά περιβαλλοντικά κριτήρια βιώσιμης ανάπτυξης.

3.1.5.3.2 Ενεργειακή στρατηγική

Η ενεργειακή στρατηγική του Ελληνικού θα είναι εφαρμόσιμη και ευέλικτη, λαμβάνοντας υπόψιν τις παρακάτω κλίμακες εφαρμογής:

- Την ευρύτερη περιοχή του έργου
- Τις γειτονιές
- Τα οικοδομικά τετράγωνα
- Κάθε κτίριο ξεχωριστά

Η ισχύουσα τροφοδοσία από το ηλεκτρικό δίκτυο παράγεται κατά κύριο λόγο από λυγνιτικούς σταθμούς, με υψηλή εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα (0.79 kg.CO₂.e/kWh). Η μείωση της ενεργειακής ζήτησης θα επιτευχθεί με τον έξυπνο σχεδιασμό της συστημικής προσέγγισης, ενώ και με την παρέμβαση καινοτόμων τεχνολογιών. Η ενεργειακή αυτή στρατηγική έχει τρεις κύριους άξονες:

- Ελάττωση απαιτήσεων, ο παθητικός στρατηγικός σχεδιασμός αποσκοπεί στην μείωση της ενεργειακής ζήτησης με την χρήση του φωτός, του αερισμού, της ηλιακής ενέργειας και του εδάφους σε τοπικό επίπεδο αλλά και σε επίπεδο κάθε κτιρίου μεμονωμένα
- Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας εντός του έργου, για την σωστή λειτουργία προβλέπεται ένα μείγμα ανανεώσιμων τεχνολογιών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας
- Η μελετημένη προσαρμογή στο ηλεκτρικό δίκτυο, η διαχείριση της προσφοράς και ζήτησης των ενεργειακών απαιτήσεων με σκοπό την βελτιστοποίηση της απόδοσης της ενεργειακής κατανάλωσης

Στην συνέχεια φαίνονται οι υποψήφιες τεχνολογίες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας καθώς και τα ενεργειακά δίκτυα.



Εικόνα 3-19: Τεχνολογίες παραγωγής, διαχείρισης και δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας

3.1.5.3.3 Η στρατηγική για το νερό

Η στρατηγική του έργου για το νερό αποσκοπεί, στην αποδοτική παροχή νερού καθώς και στην αποσυμφόρηση του υπάρχοντος κεντρικού δικτύου νερού της ευρύτερης περιοχής της Αθήνας. Η ολοκληρωμένη προσέγγιση της διαχείρισης νερού μπορεί να:

- Μειώσει την ζήτηση πόσιμου νερού, καθώς να παραμείνει υψηλή η ποιότητα ζωής των κατοίκων
- Η διαχείριση και η ανακύκλωση των υγρών αποβλήτων, για σκοπούς χρήσης μη πόσιμου νερού
- Η παροχή ενός πλούσιου τοπίου το οποίο απαιτεί απλή άρδευση
- Η βελτιστοποίηση του μη πόσιμου νερού για χρήση άρδευσης όπου είναι εφικτό
- Η αποδοτική διανομή του νερού μέσω κλειστής παρακολούθησης και εύρεσης απωλειών
- Η αξιοποίηση του νερού που βρίσκεται στην επιφάνεια ως βασική πηγή νερού
- Η ελαχιστοποίηση του ρίσκου για πλημμύρα

Στην εικόνα παρουσιάζονται οι βασικές υποδομές τις διαχείρισης του νερού.



Εικόνα 3-20: Υποδομές για την διαχείριση νερού

Η στρατηγική αυτή θα έχει ως αποτέλεσμα τα δραστικά μέτρα για την μείωση κατανάλωσης του νερού, έτσι λοιπόν εμφανίζεται η ευκαιρία το έργο αυτό να θέσει νέα ορόσημα για την διαχείριση της πόσιμης κατανάλωσης στα κτίρια,

σε ολόκληρη την Ελλάδα. Οι καλύτερες πρακτικές μείωσης της κατανάλωσης νερού είναι :

- Η μείωση της ζήτησης νερού εντός των κτηρίων με τεχνολογίες και συσκευές, όπως χαμηλής ροής βρύσες σε νεροχύτες και μπάνια, το ελεγχόμενο μέγεθος του μπάνιου, τα διπλά καζανάκια και λιγότερο νερό εντός της τουαλέτας
- Σε εξοπλισμούς και ειδικά εξαρτήματα θα πρέπει να χρησιμοποιούνται πιστοποιήσεις τύπου “WELL” (πιστοποίηση για αποδοτικότητα σε σχέση με την κατανάλωση νερού)
- Η παρακολούθηση της κατανάλωσης του νερού με σκοπό τον καλύτερο έλεγχο, η εγκατάσταση δικτύων νερού καθώς και συστημάτων παρακολούθησης διαρροών
- Η προσπάθεια συλλογής όμβριων υδάτων και η χρησιμοποίησή τους για άρδευση
- Η άρδευση του χώρου με μη πόσιμο νερό, με την εγκατάσταση διαχείρισης νερού

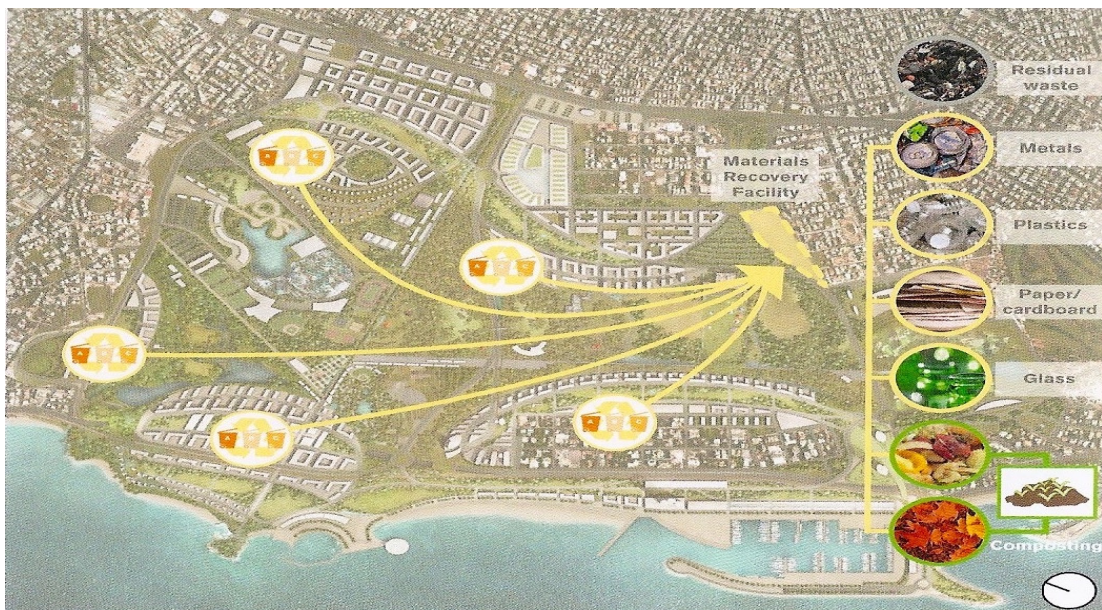
3.1.5.3.4 Η διαχείριση απορριμμάτων

Ο σχεδιασμός της σωστής διαχείρισης των απορριμμάτων για το Ελληνικό, αποσκοπεί στην διατήρηση των πρώτων υλών στην εξαγωγή αξίας από αυτά καθώς και στην ελάττωση της υγειονομικής ταφής τους. Λόγω του ότι η ανάπτυξη γίνεται από σχεδόν μηδενική βάση είναι δυνατόν να αναπτυχθούν καινοτόμες στρατηγικές για την διαχείριση των απορριμμάτων κατά μήκος όλου του έργου.

Η διαλογή των στερεών αποβλήτων θα γίνεται από την αρχή σύμφωνα με τις παγκόσμιες προδιαγραφές, οι κατηγορίες που προτείνονται για την διαλογή των απορριμμάτων είναι:

- Χαρτί και χαρτόνι
- Μεταλλικά (αλουμίνιο)
- Πλαστικά
- Γυαλί
- Οργανικά
- Εναπομείναντα απόβλητα

Στην εικόνα παρουσιάζονται οι σταθμοί περισυλλογής των απορριμμάτων και ο τελικός τους προορισμός για την τελική τους αξιοποίηση.



Εικόνα 3-21: Σταθμοί περισυλλογής απορριμμάτων

Τα ομαδοποιημένα απόβλητα θα συγκεντρώνονται στην μονάδα ανακύκλωσης, η οποία προτείνεται ως αναπόσπαστο κομμάτι του έργου. Η μονάδα αυτή αποσκοπεί στην μεγιστοποίηση της επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης των υλικών. Τα εναπομείναντα απόβλητα θα μεταφέρονται σε τοποθεσία μεταφοράς εντός της μονάδας. Ενώ τα οργανικά απόβλητα θα επεξεργάζονται με σκοπό την δημιουργία λιπασμάτων για χρήση στο πάρκο. Εν τέλει, θα υπάρχουν και σημεία συγκέντρωσης συγκεκριμένων αποβλήτων

όπως οι μπαταρίες, ηλεκτρονικού εξοπλισμού "WEEE" και οικιακών, τα οποία θα αποστέλλονται σε σχετικές εξωτερικές εγκαταστάσεις ανακύκλωσης.

Παράλληλα, κατά την φάση της ανάπτυξης του έργου έχει σχεδιαστεί πλήρες σχέδιο για την διαχείριση των απορριμμάτων, που προωθεί την βιώσιμη χρήση των κατασκευαστικών υλικών και μεθόδων, με απώτερο στόχο την μείωση των απορριμμάτων. Συνεπώς, όπου δημιουργούνται απόβλητα θα υπάρχουν μηχανισμοί και διαδικασίες οι οποίες θα τα περιορίζουν και στην συνέχεια θα καθιερώνουν την μελλοντική τους επανάχρηση, ανακύκλωση και ανάκτηση με αποτέλεσμα την ελαχιστοποίηση της υγειονομικής ταφής απορριμμάτων. Επίσης, τα υλικά τα οποία θα προέρχονται από τις ανασκαφές και την προετοιμασία του εδάφους, θα διατηρούνται εντός του έργου και θα χρησιμοποιούνται για την διαμόρφωση τοπογραφικών ιδιαιτεροτήτων, έτσι θα εξαλειφθεί η ανάγκη για την μετακίνηση αυτών των χωματουργικών "αποβλήτων", ως αποτέλεσμα θα μειωθεί και η ενδεχόμενη περιβαλλοντική επίπτωση που θα πρόκυπτε από τις μετακινήσεις αυτές.

3.1.5.3.5 Η επιλογή των υλικών

Η επιλογή βιώσιμων υλικών είναι επίσης ύψιστης σημασίας για τον αποδοτικό σχεδιασμό των κατασκευαστικών στοιχείων των υποδομών και των φινιρισμάτων των κτιρίων. Η προσεκτική επιλογή και η διαχείριση των υλικών μειώνουν σημαντικά το περιβαλλοντικό αποτύπωμα κατά την ανάπτυξη του Ελληνικού.

Κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής ενός υλικού, την εξαγωγή του, την επεξεργασία του, την μεταφορά του, την χρήση του και την απόρριψη του. Μπορεί να έχει αρνητικές συνέπειες για την υγεία του ανθρώπου αλλά και για το περιβάλλον. Οι παρακάτω αρχές θα εφαρμόζονται για την επιλογή των κατάλληλων υλικών :

- Βιώσιμη προμήθεια των υλικών
- Ελαχιστοποίηση των υλικών που χρησιμοποιούνται για πρώτη φορά
- Χρήση ανακυκλωμένων και χρησιμοποιημένων υλικών
- Τα χωματουργικά υλικά από την προετοιμασία του εδάφους του έργου θα παραμένουν στην τοποθεσία για την ενίσχυση της μορφολογίας
- Προδιαγραφές για τοπικά υλικά, για παράδειγμα τοπική ξυλεία
- Ξυλεία που είναι πιστοποιημένη με "FSC" μόνο
- Χρήση ανθεκτικών υλικών, ιδανικά για την προβλεπόμενη διάρκεια ζωής τους
- Χρήση υλικών που είναι υγιεινά κατά την επεξεργασία τους, δηλαδή με χαμηλά χημικά οργανικά απόβλητα
- Η προοπτικές μεταφοράς προς το Ελληνικό, ο προσδιορισμός της χρήσης των μεταφορικών μέσων και η βελτιστοποίηση των μεταφορών προς την τοποθεσία κατά την κατασκευή στην φάση της ανάπτυξης

3.1.5.4 Οι φάσεις του έργου

Το προτεινόμενο βασικό σχέδιο υπολογίζεται να ολοκληρωθεί σε μία περίοδο 25 ετών. Οι τρεις βασικές φάσεις ολοκλήρωσης (κατά το σχεδιασμό μέχρι την παράδοση του έργου εμπεριέχονται δοκιμές και ολοκληρωτικός έλεγχος) για την εφαρμογή του στρατηγικού σχεδίου μπορούν να χαρακτηριστούν ονομαστικά ως:

- Φάση ανάπτυξης 1, έτη 1-7
- Φάση ανάπτυξης 2, έτη 8-15
- Φάση ανάπτυξης 3, έτη 16-25

3.1.5.4.1 Πρώτη αναπτυξιακή φάση

Η πρώτη φάση επιμερίζεται σε δύο επιμέρους φάσεις, στην “α” φάση η οποία θα διαρκέσει από τον πρώτο χρόνο έως τον πέμπτο και στην “β” φάση η οποία θα ξεκινήσει τον έκτο χρόνο και θα ολοκληρωθεί στον δέκατο χρόνο, η οποία ορίζεται ως η σημαντικότερη φάση του έργου, εκτός από την ανάπτυξη του 25% του σχεδίου (περισσότερο από 700.000 τετραγωνικά μέτρα) περιλαμβάνεται και η κατασκευή σημαντικού μέρους των υποδομών, που είναι στρατηγικής σημασίας για την ανάπτυξη του Ελληνικού και της Αθήνας γενικότερα. Στην συνέχεια, παρατίθενται αναλυτικότερα οι φάσεις της ανάπτυξης όπως έχουν ορισθεί.

Οδικό δίκτυο, μεταφορές και κυκλοφορία

- Βασικοί οδικοί άξονες κυκλοφορίας, για την Λ. Ποσειδώνος η μερική αναδιάταξη της και η διάνοιξη υπόγειας σήραγγας
- Ανάπτυξη βασικού δικτύου εντός του Ελληνικού για την μεταφορά από και προς όλες τις κατευθύνσεις, δηλαδή η σύνδεση του παραλιακού μετώπου με το κεντρικό ξενοδοχείο, τις κατοικίες και το εμπορικό πάρκο, καθώς και η δημιουργία περιφερειακών εσωτερικών δρόμων για την σύνδεση του μητροπολιτικού πάρκου, των χώρων αναψυχής και άθλησης
- Σύνδεση του κεντρικού οδικού δικτύου με τις υποδομές του μετρό και του τραμ

Παροχές

- Υποδομές για την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας
- Δημιουργία κεντρικού δικτύου πόσιμου νερού για τις περιοχές που θα αναπτυχθούν, συμπεριλαμβανομένου και των δεξαμενών και των πυροσβεστικών συστημάτων
- Πρώτη φάση συστήματος επεξεργασίας λυμάτων «STP-Sewage Treatment Plant»
- Συλλέκτες υδάτινων λυμάτων, δίκτυο εντός των προς ανάπτυξη

- περιοχών και διασύνδεση με το σύστημα επεξεργασίας λυμάτων
- Σύνδεση του κεντρικού δικτύου της ΕΥΔΑΠ με το “STP”
- Υποδομές άρδευσης
- Κύριο δίκτυο όμβριων υδάτων
- Σταθμός μεταφοράς αποβλήτων και μονάδα κομποστοποίησης
- Δίκτυο φυσικού αερίου
- Δίκτυο τηλεπικοινωνιών και κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης «CCTV»

Υποδομές Λιμένων και παραλιακού μετώπου.

Όλες οι εργασίες που σχετίζονται με την μορφοποίηση του νέου συνεχούς παραλιακού μετώπου και η υλοποίηση λιμένων για μικρά σκάφη, με σκοπό την αύξηση του τουρισμού και της αναψυχής στο νότιο μέρος του κόλπου Αγίου Κοσμά.

Κτιριακές υποδομές.

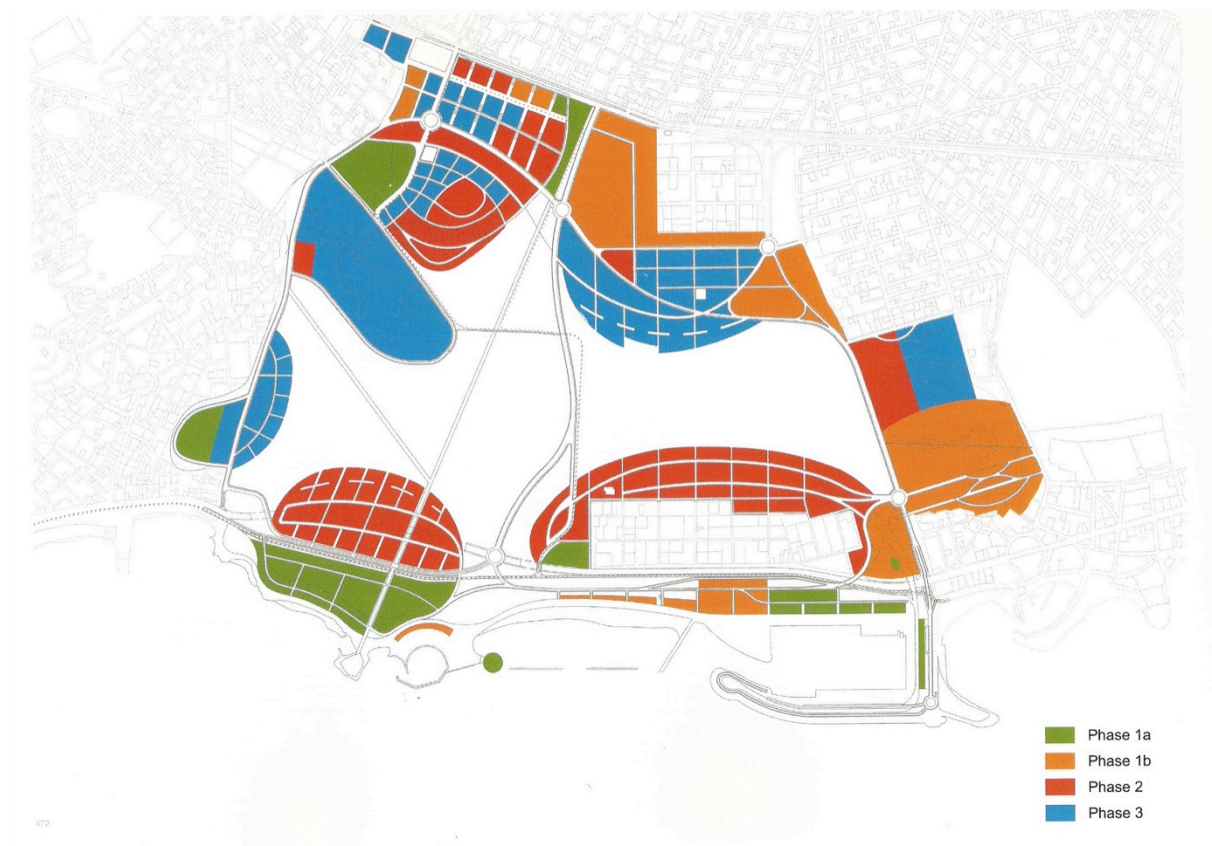
Κατά την πρώτη φάση της ανάπτυξης έχει προγραμματιστεί η ολοκλήρωση του παραλιακού μετώπου του ουρανοξύστη “Marina”, το υπερπολυτελές ξενοδοχείο “Marina”, το ενυδρείο και το ερευνητικό ναυτικό ινστιτούτο, οι κατοικίες που θα βρίσκονται κοντά στην παραλία του Αγίου Κοσμά, το εμπορικό κέντρο και τα καταστήματα λιανικής πώλησης. Συγκεκριμένα, στα πρώτα επτά χρόνια υπολογίζεται η ολοκλήρωση του Θέρετρου που θα περιέχει καζίνο, ξενοδοχείο και γήπεδο γκολφ, το εμπορικό πάρκο και το εμπορικό κέντρο. Στην φάση της ανάπτυξης είναι απαραίτητο να έχουν ολοκληρωθεί οι υποδομές παροχών και τα δίκτυων. Επίσης, θα ολοκληρωθούν και έργα που απαιτούνται ώστε οι εργαζόμενοι και οι επισκέπτες να μπορούν να εξυπηρετούνται, όπως ο χώρος στάθμευσης και οποιαδήποτε άλλη ειδική κατασκευή.

Μητροπολιτικό πάρκο.

Η πρόταση για το Ελληνικό υπογραμμίζει ότι το μητροπολιτικό πάρκο θα είναι από τα βασικότερα συστατικά του έργου καθώς ενισχύει το βιοτικό επίπεδο των συμβαλλόμενων περιοχών. Παρουσιάζεται πως κατά την πρώτη φάση θα έχει ολοκληρωθεί σημαντικό ποσοστό του πάρκου, υπολογίζεται πως το 35% των κτιριακών υποδομών του θα έχει υλοποιηθεί.

3.1.5.4.2 Δεύτερη και τρίτη αναπτυξιακή φάση

Η δεύτερη φάση ενδέχεται να είναι ιδιαίτερα σημαντική για την ανάπτυξη του έργου αφού υπολογίζεται πως θα υλοποιηθούν περισσότερα από ένα εκατομμύριο τετραγωνικά μέτρα, η διάρκειά υπολογίζεται από το ενδέκατο έτος έως το δέκατο πέμπτο. Θα αναπτυχθούν εκτενέστερα τα μεταφορικά δίκτυα, όπως και τα δίκτυα παροχών νερού, ενέργειας, τηλεπικοινωνιών καθώς και η επόμενη φάση του “STP”. Οι κατασκευές και οι κατοικίες θα συνεχίσουν να αναπτύσσονται. Ιδιαίτερα, στο Θέρετρο θα κατασκευαστεί ξενοδοχείο 20.000 τ.μ. , σχετικά με τις κατοικίες θα αναπτυχθούν 485.700 τ.μ. . Παράλληλα, στο τμήμα του εμπορικού κέντρου και του εμπορικού πάρκου θα ολοκληρωθούν ακόμα 20.000 τ.μ. καθώς και ένα ξενοδοχείο 30.000 τ.μ. Στην συνέχεια υποδομές για εκπαιδευτικούς και για ψυχαγωγικούς σκοπούς θα αναπτυχθούν. Εν τέλει ακόμα 33% θα ολοκληρωθεί για την ανάπτυξη του μητροπολιτικού πάρκου. Στην συνέχεια, παρουσιάζεται η κάτοψη του έργου με τις φάσεις ολοκλήρωσης του.



Εικόνα 3-22: φάσεις ολοκλήρωσης του Ελληνικού χωρίς το πάρκο

Η τρίτη και τελευταία φάση εστιάζει στην ολοκλήρωση του σχεδίου, αρχίζοντας από το δέκατο έκτο χρόνο και ολοκληρώνοντας τον εικοστό πέμπτο. Υπολογίζεται πως θα έχουν ολοκληρωθεί ακόμα 1,2 εκ. τ.μ. Έχει προγραμματιστεί η ολοκλήρωση των μεταφορικών και οδικών δικτύων, η ολοκλήρωση των παροχών του νερού, της ενέργειας, των τηλεπικοινωνιών και των αποβλήτων και του «STP» και της μονάδας κομποστοποίησης. Η

ανάπτυξη ακόμα 450.000 τ.μ. κατοικιών, παράλληλα η ολοκλήρωση των εκπαιδευτικών μονάδων και του κέντρου ιατρικής περίθαλψης, καθώς και του πάρκου ψυχαγωγίας. Εν τέλει η ολοκλήρωση του υπόλοιπου 32% του μητροπολιτικού πάρκου με ιδιαίτερη έμφαση στην ανάπτυξη αθλητικών και ψυχαγωγικών υποδομών. Στην συνέχεια, παρουσιάζεται η κάτοψη του έργου με τις φάσεις ολοκλήρωσης του πάρκου.



Εικόνα 3-23: Οπτικοποίηση φάσεων ολοκλήρωσης του μητροπολιτικού πάρκου

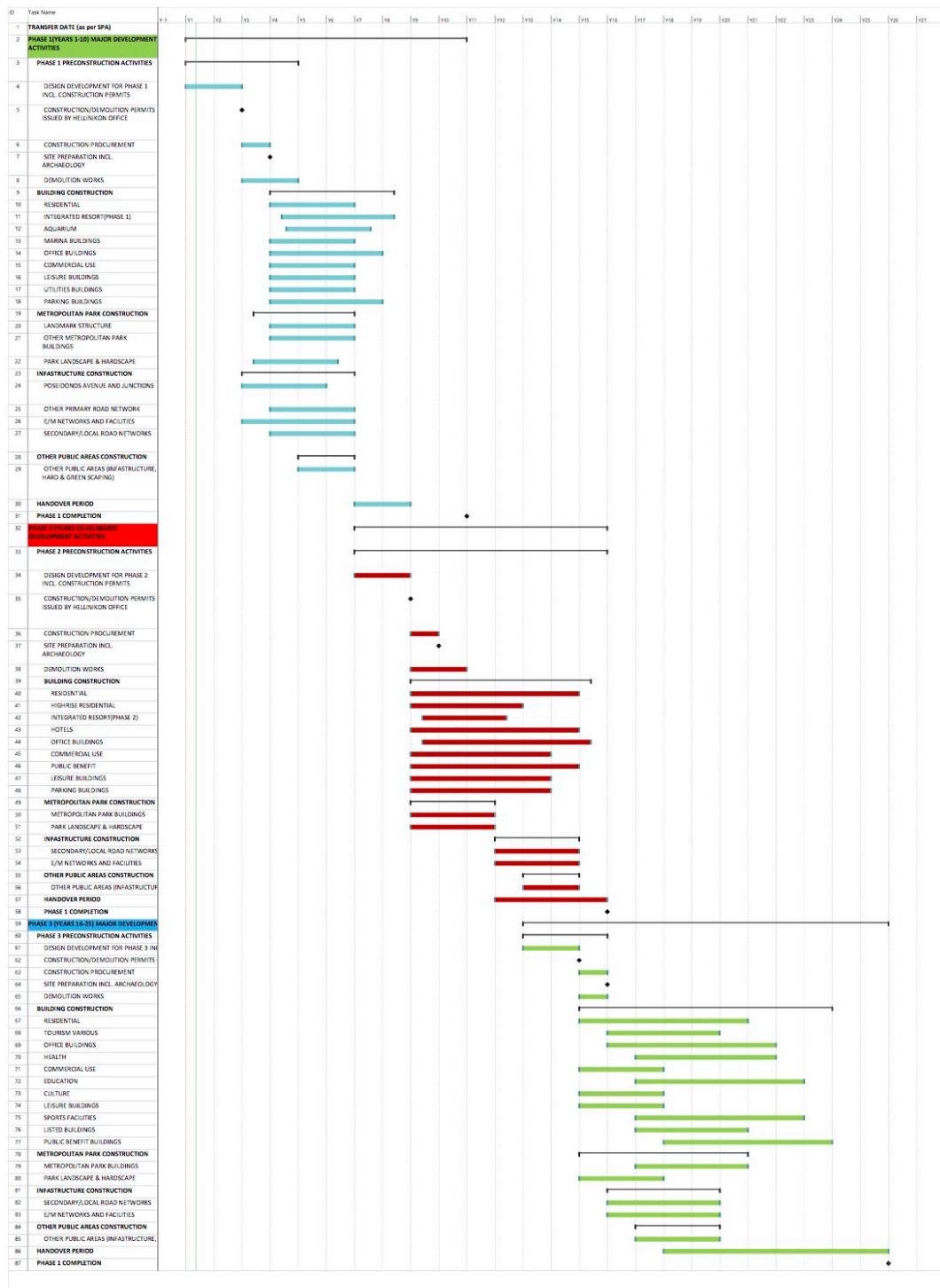
Στον πίνακα που ακολουθεί αναλύονται οι τρεις φάσεις του έργου, σε σχέση με τα τετραγωνικά μέτρα που ολοκληρώνονται σε κάθε φάση του έργου.

Id	Uses/Typology	%	GFA[m2]	Development Phasing (GFA m2)			
				Phase 1 Years 1-5	Phase 2 Years 6-10	Phase 3 Years 11-15	Phase 3 Years 16-25
Residential		36,67%	1.061.175				
1.1	Residences		1.041.700				
1.1.1	Residential-Landmark High Rise		73.000				
1.1.2	Residential High Rise (i.e. 32m of higher)		580.000				
1.1.3	Residential Luxury plots with water element		18.000				
1.1.4	Residential Hill Villas		22.700				
1.1.5	Residential Villas		5.000				
1.1.6	Residential Condominium		117.000				
1.1.7	Residential Other(apartmetns)		226.000				
1.2	Neighborhood Retail		19.475				
Tourism		10,22%	295.726				
2.1	Hotels/clubs		211.000				
2.2	Serviced residences		10.000				
2.3	Restaurants, bars, cafeterias ect		37.642				
2.4	Convention, congress halls		20.984				
2.5	Sports facilities, gyms		350				
2.6	Marina (buildings)		750				
2.7	Casino		15.000				
Office		9,68%	280.000				
3.1	Office buildings		280.000				
Commerce		9,45%	273.500				
4.1	Malls		137.000				
4.2	Retail Park		60.000				
4.3	Hyper and super markets		73.000				
4.4	Retail areas		3.500				
Health		2,61%	75.396				
5.1	Hospital		75.396				
Education		7,26%	210.000				
6.1	University complex		60.000				
6.2	Schools and education facilities		100.000				
6.3	Student accommodation		50.000				
Culture (New Buildings)		0,86%	25.000				
7.1	Museums and sculpture galleries		10.000				
7.2	Cultural centers & Multi function halls (concerts etc.)		15.000				
Leisure		7,24%	209.432				
8.1	Restaurants-cafeterias		74.432				
8.2	Markets (food-flea-organic-greek)		20.000				
8.3	Other Retail areas		10.000				
8.4	Fun park		90.000				
8.5	landmark structure		10.000				
8.6	Park Administration Building		5.000				
Sports		4,32%	125.000				
9.1	Sport Club/facilities		50.000				
9.2	Sports Facilities		75.000				
Constraints		3,00%	86.870				
10.1	Tram depot		11.245				
10.2	Sewage pump station		1.295				
10.3	Listed East Terminal building		45.950				
10.4	Aviation Hangars		13.120				
10.5	Flight Control Center		5.120				
10.6	Ag.Kosmas Church		40				
10.7	Ag.Alexandros Church		90				
10.8	Ag.Paraskevi church		110				
10.9	Ag.Triada Church		270				
10.10	Canoe Kayak Buildings		7.200				
10.11	Power Distribution		2.430				
Public Benefit Buildings		7,77%	225.000				
11.1	Education, Cultural, Religious, Administration, etc.		225.000				
Utility Buildings		0,93%	26.808				
12.1	Solid Waste Management		17.000				
12.2	Power distribution-extension		2.670				
12.3	General Administration building		7.138				
Total GFA (Buildable area as per National Building Code)			2.893.907				
% Distribution of GFA per Development Phase			100,00%				
				319.838	396.984	1.080.486	1.096.599
				716.822		1.080.486	1.096.599
				11,05%	13,72%	37,34%	37,89%

Πίνακας 3-3: Φάσεις ολοκλήρωσης του έργου

3.1.5.5 Ο προγραμματισμός του έργου

Ο προγραμματισμός του έργου βασίζεται στην λογική πρόωρη έναρξη - πρόωρη λήξη (early start/early finish). Στην συνέχεια παρουσιάζεται ο προγραμματισμός των φάσεων, που αναφερθήκαν στις προηγούμενες παραγράφους, με την χρήση του προγράμματος MS Project.



Πίνακας 3-4: Διάγραμμα Gantt φάσεις ολοκληρώσεις του έργου

4 ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

4.1 Στάδιο I: Αντικείμενο της απόφασης

Ζητούμενο της πολυκριτηριακής αξιολόγησης που εφαρμόζεται στην παρούσα εργασία, είναι η επιλογή του βέλτιστου επενδυτικού σχεδίου, από τα επενδυτικά σχέδια που έχουν κατατεθεί στην πάροδο του χρόνου για την αξιοποίηση του πρώην Ελληνικού αεροδρομίου. Στην συνέχεια παρουσιάζεται το σύνολο A των εναλλακτικών δραστηριοτήτων του προβλήματος.

4.1.1 Σύνολο εναλλακτικών δραστηριοτήτων

Οι συνολικές δράσεις αποτελούνται από τις κατατεθειμένες προτάσεις και ιδιαίτερα από τις πέντε προτάσεις που αναλύθηκαν εκτενέστερα στο πρώτο μέρος της παρούσας εργασίας. Οι εναλλακτικές προτάσεις αξιοποίησης του πρώην Ελληνικού αεροδρομίου στερούνται κοινού προτύπου δόμησης και περιγραφής, όμως η αξιολόγησή τους είναι εφικτή καθώς διαθέτουν σημαντικά κοινά στοιχεία και δεδομένα. Αναλυτικότερα, τα προτεινόμενα αναπτυξιακά σχέδια συνοψίζονται και παρουσιάζονται στους πίνακες που ακολουθούν. Συγκεκριμένα, παρουσιάζεται η έκταση, η δόμηση, το κόστος κατασκευής και επισκευής, το ετήσιο κόστος συντήρησης και λειτουργίας καθώς και η συνολική ετήσια πρόσοδος σε σχέση με τις ενότητες κατοικία, τουρισμός, γραφεία, εμπόριο, περίθαλψη, εκπαίδευση, πολιτισμός, αναψυχή, αθλητισμός, πάρκο.

Σχετικά με τις υποσημειώσεις που ακολουθούν στους επόμενους πίνακες.

1. Τουρισμός: περιλαμβάνονται εκθεσιακά κέντρα και συνέδρια
2. Εκπαίδευση: περιλαμβάνονται εκτός των υποδομών για πανεπιστήμια σχολεία και δραστηριότητες που αφορούν την έρευνα
3. Λοιπά: περιλαμβάνονται οι λοιπές υποδομές όπως οι χώροι στάθμευσης και ανοιχτοί χώροι.
4. Πάρκο: περιλαμβάνονται περιοχές του Μητροπολιτικού Πάρκου χωρίς καμία άλλη χρήση εκτός από αυτήν του πάρκου.

Ως σύνολο εναλλακτικών δραστηριοτήτων A ορίζουμε το εξής:

$$A = \{A_1, A_2, A_3, A_4, A_5\}$$

- A_1 : Serero-Fernandez Coignet-EMΠ/ΥΠΕΧΩΔΕ-ΟΡΣΑ
- A_2 : EMΠ/ΤΕΔΚΝΑ
- A_3 : Josep Acebillo/ ΥΠΕΚΑ
- A_4 : Σπύρος Πολάλης/ Ελληνικό Α.Ε.
- A_5 : Foster+Partners/ Lamda Development

ΠΡΟΤΑΣΗ Α1	ΔΟΜΗΣΗ (m ²)	ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ & ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ (€)	ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (€/έτος)
Κατοικία	49.000	54.521.283	2.132.970
Τουρισμός(1)	91.450	79.145.535	10.301.843
Γραφεία	59.500	67.174.094	4.989.075
Εμπόριο	49.500	66.194.423	4.625.775
Περιθάλψη	3.500	129.152.971	165.795
Εκπαίδευση(2)	29.000	83.830.360	1.039.650
Πολιτισμός	94.730	91.720.532	3.396.071
Αναψυχή	54.000	54.748.116	1.935.900
Αθλητισμός	38.000	73.512.687	17.727.100
Λοιπά(3)	90.000	175.000.000	7.980.000
ΣΥΝΟΛΟ	558.680	875.000.001	54.294.179
Πάρκο(4)			4.020.000
ΓΕΝ. ΣΥΝΟΛΟ	558.680	875.000.001	58.314.179

Πίνακας 4-1: Ανάλυση πρότασης Α1 (Aravossis et al., 2016)

ΠΡΟΤΑΣΗ Α2	ΔΟΜΗΣΗ (m ²)	ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ & ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ (€)	ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (€/έτος)
Κατοικία	0	0	0
Τουρισμός(1)	45.950	11.429.520	1.864.914
Γραφεία	0	9.700.707	0
Εμπόριο	34.624	9.559.231	1.488.337
Περιθάλψη	16.744	18.651.165	759.938
Εκπαίδευση(2)	43.594	12.106.062	1.769.294
Πολιτισμός	43.594	13.245.493	1.769.294
Αναψυχή	38.224	7.906.254	1.551.348
Αθλητισμός	97.180	10.616.072	3.011.192
Λοιπά(3)	21.960	10.400.000	703.975
ΣΥΝΟΛΟ	341.870	103.614.504	12.918.292
Πάρκο(4)			1.216.772
ΓΕΝ. ΣΥΝΟΛΟ	341.870	103.614.504	14.135.064

Πίνακας 4-2: Ανάλυση πρότασης Α2 (Aravossis et al., 2016)

ΠΡΟΤΑΣΗ Α3	ΔΟΜΗΣΗ (m ²)	ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ & ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ (€)	ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (€/έτος)
Κατοικία	1.699.612	2.167.761.960	115.743.577
Τουρισμός(1)	276.460	511.863.850	45.367.086
Γραφεία	250.650	393.881.210	23.806.737
Εμπόριο	213.837	331.131.115	21.131.372
Περιθάλψη	42.010	126.926.650	2.296.267
Εκπαίδευση(2)	190.712	374.003.000	6.396.480

Πολιτισμός	139.565	299.460.000	4.413.045
Αναψυχή	75.790	97.068.165	2.541.997
Αθλητισμός	32.133	55.259.800	1.262.827
Λοιπά(3)	127.569	645.949.250	3.398.438
ΣΥΝΟΛΟ	3.048.338	5.003.305.000	226.357.826
Πάρκο(4)			166
ΓΕΝ. ΣΥΝΟΛΟ	3.048.338	5.003.305.000	226.357.992

Πίνακας 4-3: Ανάλυση πρότασης Α3 (Aravossis et al., 2016)

ΠΡΟΤΑΣΗ Α4	ΔΟΜΗΣΗ (m ²)	ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ & ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ (€)	ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (€/έτος)
Κατοικία	1.849.200	2.358.554.972	77.671.640
Τουρισμός(1)	113.625	210.375.931	48.054.512
Γραφεία	437.475	687.465.846	24.582.600
Εμπόριο	281.700	436.215.968	25.910.483
Περιθάλπη	7.000	21.148.903	1.769.623
Εκπαίδευση(2)	140.000	323.195.031	4.831.200
Πολιτισμός	19.000	40.767.671	7.099
Αναψυχή	8.000	9.944.204	4.210.149
Αθλητισμός	67.000	124.104.401	4.449.375
Λοιπά(3)	98.000	352.450.483	2.762.375
ΣΥΝΟΛΟ	3.021.000	4.564.223.410	194.249.056
Πάρκο(4)			102.423
ΓΕΝ. ΣΥΝΟΛΟ	3.021.000	4.564.223.410	194.351.479

Πίνακας 4-4: Ανάλυση πρότασης Α4 (Aravossis et al., 2016)

ΠΡΟΤΑΣΗ Α5	ΔΟΜΗΣΗ (m ²)	ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ & ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ (€)	ΕΤΗΣΙΟ ΚΟΣΤΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (€/έτος)
Κατοικία	1.206.175	2.691.635.222	103.562.186
Τουρισμός(1)	300.726	616.837.474	64.072.682
Γραφεία	280.000	442.750.000	32.776.800
Εμπόριο	283.500	358.889.750	34.547.310
Περιθάλπη	35.396	76.119.098	2.359.497
Εκπαίδευση(2)	160.000	206.914.533	6.441.600
Πολιτισμός	25.000	87.514.649	946.500
Αναψυχή	139.432	162.985.331	5.613.532
Αθλητισμός	125.000	218.209.591	5.932.500
Λοιπά(3)	113.678	1.067.071.592	3.683.167
ΣΥΝΟΛΟ	2.668.907	5.928.927.240	259.935.774
Πάρκο(4)			136.564
ΓΕΝ. ΣΥΝΟΛΟ	2.668.907	5.928.927.240	260.072.338

Πίνακας 4-5: Ανάλυση πρότασης Α5 (Aravossis et al., 2016)

4.1.2 Καθορισμός προβληματικής της απόφασης.

Αφού ορίστηκε το σύνολο A των εναλλακτικών δραστηριοτήτων στην συνέχεια καθορίζεται η προβληματική της απόφασης. Συνεπώς, στα πλαίσια του συγκεκριμένου προβλήματος, το ζήτημα είναι η ανάδειξη της βέλτιστης πρότασης αξιοποίησης του πρώην Ελληνικού αεροδρομίου, έτσι λοιπόν εντασσόμαστε στην προβληματική τύπου α αφού ο αποφασίζον ενδιαφέρεται για την επιλογή μιας δράσης που θεωρείται η πλέον κατάλληλη.

Η λήψη τέτοιου είδους αποφάσεων πρέπει να αποσκοπεί στην ικανοποίηση των αναγκών της πλειοψηφίας των πολιτών και να στοχεύει στην καλύτερη δυνατή εξυπηρέτηση του δημόσιου συμφέροντος, για τον λόγο αυτό θεωρούμε πως η οριστική απόφαση επιλογής πραγματοποιείται από τον αποφασίζοντα. Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας, ως αποφασίζοντα θεωρούμε εκείνον που κατέχει επιτελική θέση στην ιεραρχία των αρμοδίων αρχών, για τη λήψη της τελικής απόφασης.

4.1.3 Δεδομένα για την επίλυση του προβλήματος

Στην συνέχεια παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα δεδομένα σε σχέση με τα κριτήρια για κάθε μελέτη. Τα κριτήρια θα αναλυθούν εκτενέστερα στο επόμενο κεφάλαιο.

Κριτήρια/Πρόταση			A1	A2	A3	A4	A5	
Οικονομικά	C1: Ωφέλιμη αξία	Ύψος Επένδυσης (€)	C1.1	875.000.000	104.000.000	4.564.223.410	5.003.305.000	6.771.595.247
		Κόστος συντήρησης και Λειτουργίας (€)	C1.2	35.575.914	14.012.686	154.482.651	160.741.715	209.404.020
	C2: Πολλαπλασιαστικά οφέλη	Πολλαπλασιαστής της επένδυσης (€)	C2.1	1.487.500	176.799.999	7.759.179.796	8.505.618.500	11.511.711.920
		Πολλαπλασιαστής των φόρων (€)	C2.2	45.500.000	5.408.000	237.339.617	260.171.860	352.122.953
	C3: Βιωσιμότητα της επένδυσης	NPV (€)	C3.1	41.528.075	17.652.677	387.303.561	394.503.617	541.909.617
		IRR (%)	C3.2	12,72	14,62	13,19	13,18	13,21
Περιβαλλοντικά	P1: Σταθμισμένη δόμηση	Δόμηση (s.m)	P1.1	566.810	366.160	3.021.000	3.058.672	2.893.907
		Ποιότητα κατασκευής (€/s.m)	P1.2	1.544	284	1.511	1.636	2.340
	P2: Πράσινοι χώροι	Έκταση μητροπολιτικού πάρκου (s.m)	P2.0	3.528.000	3.785.358	1.840.378	1.840.378	2.000.000
	P3: Περιβαλλοντική ρύπανση	Στερεά απόβλητα	P3.1	10.721.708	8.685.783	63.806.986	65.295.395	61.780.878
		Εκπομπές CO ₂ (tn) λόγω ηλεκτρισμού	P3.2	34.696	21.484	182.969	188.771	183.999
		Εκπομπές CO ₂ (tn) λόγω θέρμανσης	P3.3	6.215	4.015	45.774	44.752	39.959
Κοινωνικά	S1: Θέσεις εργασίας	Θέσεις εργασίας κατά την κατασκευή	S1.1	5.270	7.777	44.044	44.752	45.369
		Θέσεις εργασίας κατά την λειτουργία	S1.2	2.511	298	13.099	14.359	19.434
	S2: Κοινωνική επίδραση	Εκπαίδευση και πολιτισμός (€)	S2.1	175.550.892	25.351.555	363.962.702	589.638.350	435.239.379
		Αθλητισμός και ψυχαγωγία (€)	S2.2	128.260.803	21.016.072	134.048.605	152.327.664	275.216.384
		Υγεία (€)	S2.3	129.152.971	18.651.165	21.148.903	126.926.650	87.536.963
	S3: Κοινωνική αποδοχή	Κοινωνική αποδοχή	S3.0	0,1262	0,0777	0,7961	0,7961	0,7961

Πίνακας 4-6: Συνολικά σκορ (Aravossis et al., 2016)

4.2 Στάδιο II: Συνεπής οικογένεια κριτηρίων

4.2.1 Επιλογή κριτηρίων για την περίπτωση του Ελληνικού

Η επιλογή των κριτηρίων αξιολόγησης της μελέτης είναι από τα σημαντικότερα βήματα ώστε να επιτευχθεί η αντικειμενικότερη αξιολόγηση των προτάσεων. Αρχικά, η αξιολόγηση απαιτεί τον καθορισμό του αντικειμένου αξιολόγησης. Στην συνέχεια, τους άξονες προτίμησης, τις διαστάσεις προτίμησης και εν τέλει τα κριτήρια αξιολόγησης. Ο καθορισμός της «προβληματικής», ορίζεται ως η αξιολόγηση των προτάσεων αξιοποίησης του πρώην αερολιμένα Αθηνών, με σκοπό την αντικειμενική επιλογή της βέλτιστης πρότασης. Οι άξονες προτίμησης σύμφωνα με την έρευνα που προηγήθηκε είναι η οικονομία, το περιβάλλον και η κοινωνία. Καθώς αυτοί οι τρεις άξονες είναι οι βασικοί πυλώνες της βιώσιμης ανάπτυξης.

Κατά την επιλογή ενός κριτηρίου αποφασίζεται ποια είναι η προτιμητέα κατεύθυνσή του. Αν η κατεύθυνση είναι αύξουσα (increasing) τότε ισχυρότερη πρόταση καλείται αυτή με την μεγαλύτερη τιμή, ενώ αν είναι φθίνουσα (decreasing) ισχυρότερη θεωρείται αυτή με την μικρότερη τιμή. Παράλληλα οι οικογένειες επιμερίζονται σε κριτήρια και αυτά σε υποκριτήρια. Οι διαστάσεις, τα κριτήρια και τα υποκριτήρια παρουσιάζονται όπως αυτά επιλέχθηκαν στην ερευνητική εργασία “A multicriteria decision support system for evaluating urban development proposals: The case of Athens’ Hellinikon airport” (Aravossis et al., 2016) της Ερευνητικής Μονάδας Μονάδας Οικονομικής Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Οικονομικά κριτήρια

C1: Βιωσιμότητα της επένδυσης: Το κριτήριο αυτό δείχνει την οικονομική βιωσιμότητα της επένδυσης με την μέθοδο “Discount Cash Flow Analysis (DCFA)” (Farragher, 1999) υπολογίζονται τα υποκριτήρια NPV και IRR. Η διάρκεια των χρηματοροών υπολογίζεται στα 16 χρόνια, το σταθμισμένο κόστος κεφαλαίου “Weighted Average Cost of Capital (WACC)” στο 12%, ο πληθωρισμός υπολογίζεται στο 1,5%, η ανάπτυξη στο 1,5%, “Equity/Dept.Capital ισούται 60%/40%” και η περίοδος αποπληρωμής στα 10 χρόνια.

C1.1: NPV (καθαρή παρούσα αξία) (αύξουσα)

C1.2: IRR (εσωτερικός βαθμός απόδοσης) (αύξουσα)

C2: Ωφέλιμη αξία: Το κόστος της επένδυσης και το κόστος της συντήρης και λειτουργίας.

C2.1: Ύψος της επένδυσης (αύξουσα)

C2.2: Κόστος συντήρησης και λειτουργίας (αύξουσα)

C3: Πολλαπλασιαστικά οφέλη: Το κριτήριο παρουσιάζει τα πολλαπλασιαστικά οφέλη για την Ελληνική οικονομία (Χίονης Δ.Π. & Αραβώσης Κ., 2015).

C3.1: Πολλαπλασιαστικά οφέλη της επένδυσης (αύξουσα)

C3.2: Πολλαπλασιαστικά οφέλη από φόρους (αύξουσα)

Περιβαλλοντικά κριτήρια

P1: Σταθμισμένη δόμηση: Υπολογίζεται συνδυάζοντας την επιφάνεια της κατασκευής και την ποιότητα που υπολογίζεται σε (€/m²).

P1.1: Δόμηση (φθίνουσα)

P1.2: Ποιότητα κατασκευής (αύξουσα)

P2: Πράσινοι χώροι: Αναφέρεται στην έκταση του πάρκου.

P2.0: Έκταση μητροπολιτικού πάρκου (αύξουσα)

P3: Περιβαλλοντική ρύπανση: Περιλαμβάνει τα στερεά απόβλητα και στις εκπομπές CO₂. Τα στερεά απόβλητα υπολογίζονται ως τα συνολικά απόβλητα από τις υποδομές ο δείκτης υπολογίζεται ως (kg/person/year). Για της εκπομπές υπολογίζεται αρχικά η κατανάλωση σε (MWh/m²) και χρησιμοποιούμε για μετατροπή τον δείκτη LCA (Balaras, 2007)(Gagelia, 2007).

P3.1: Στερεά απόβλητα (φθίνουσα)

P3.2: Εκπομπές CO₂ λόγο ηλεκτρισμού (φθίνουσα)

P3.2: Εκπομπές CO₂ λόγο θέρμανσης (φθίνουσα)

Κοινωνικά κριτήρια

S1: Θέσεις εργασίας: Περιγράφονται οι θέσεις που θα προκύψουν στην περίοδο κατασκευής και λειτουργίας του έργου.

S1.1: Θέσεις εργασίας κατά την κατασκευή (αύξουσα)

S1.2: Θέσεις εργασίας κατά την λειτουργία (αύξουσα)

S2: Κοινωνική αποδοχή: Προκύπτει από τα ερωτηματολόγια(διάγραμμα 2-3).

S2.0: Κοινωνική αποδοχή (αύξουσα)

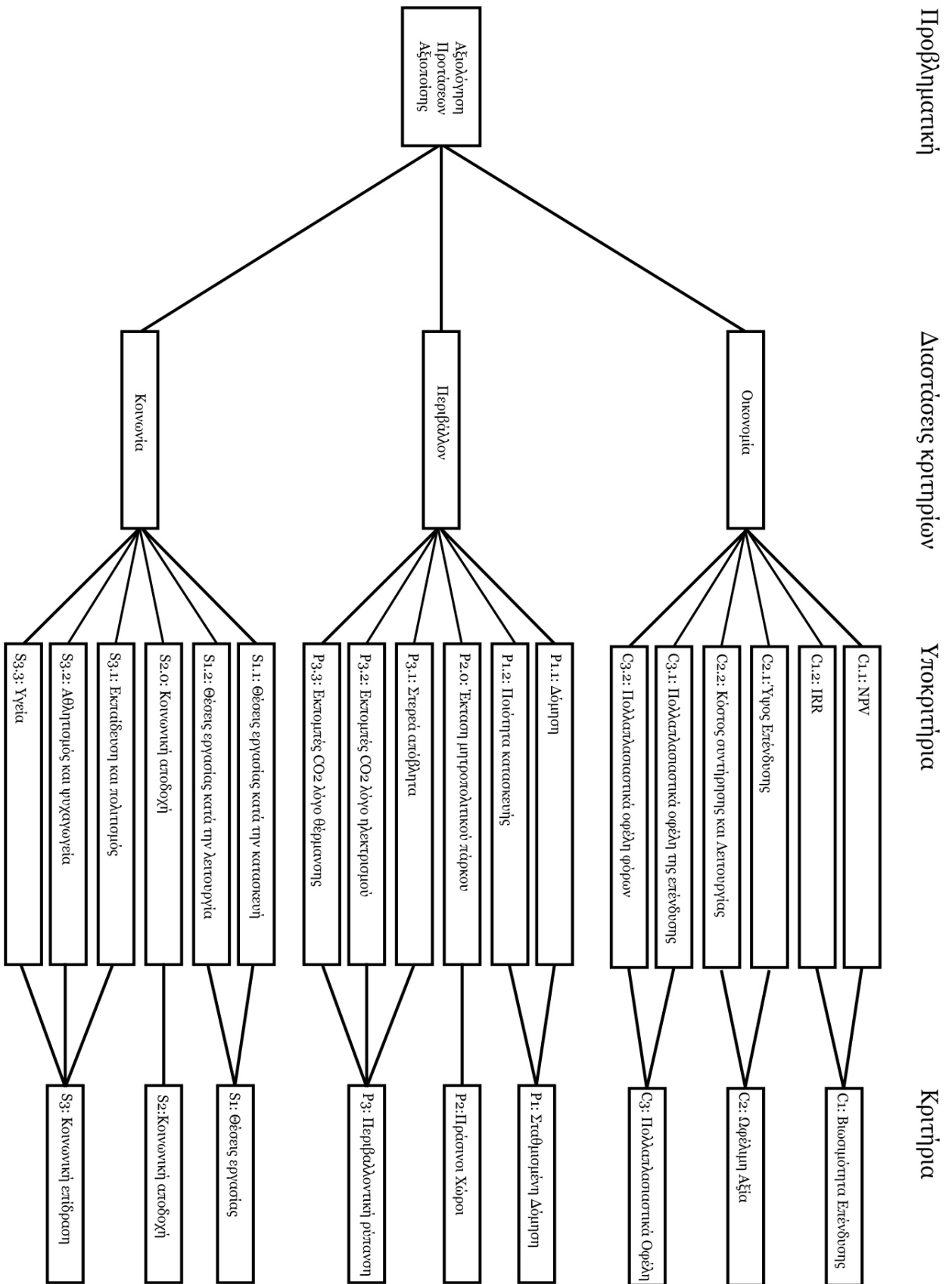
S3: Κοινωνική επίδραση: Υπολογίζεται από τα επενδύμενα κόστη στην εκπαίδευση, στον πολιτισμό, στον αθλητισμό, στην αναψυχή και στην υγεία.

S3.1: Εκπαίδευση και πολιτισμός (αύξουσα)

S3.2: Αθλητισμός και ψυχαγωγία (αύξουσα)

S3.3: Υγεία (αύξουσα)

Στο σχήμα που ακολουθεί αναπαρίσταται η προβληματική, οι Διαστάσεις προτίμησης, τα κριτήρια καθώς και τα υποκριτήρια για την αξιολόγηση των προτάσεων ανάπλασης του πρώην αερολιμένα Αθηνών.



Σχήμα 4-1: Τελικά κριτήρια ανάλυσης (Aravossis et al., 2016)

4.2.2 Τα βάρη των κριτηρίων

Ο προσδιορισμός του βάρους κάθε κριτηρίου είναι μια εξαιρετικά σημαντική και ιδιαίτερη διαδικασία. Για τον λόγο αυτό, στην επόμενη ενότητα παρουσιάζονται ενδεικτικοί μέθοδοι προσδιορισμού βαρών των κριτηρίων όπως πολλαπλές μέθοδοι προτιμήσεων και η μέθοδος καρτών J.Simos. Στην συνέχεια, παρουσιάζεται το ερωτηματολόγιο που δημιουργήθηκε για τον προσδιορισμό των βαρών των κριτηρίων καθώς και τα αποτελέσματά του. Το ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε από την ερευνητική ομάδα της εργασίας “A multicriteria decision support system for evaluating urban development proposals: The case of Athens’ Hellinikon airport” (Aravossis et al., 2016) της Ερευνητικής Μονάδας Μονάδας Οικονομικής Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Εν τέλει, παρατίθενται και τα τελικά βάρη κάθε κριτηρίου όπως αυτά προκύπτουν.

4.2.3 Το ερωτηματολόγιο

Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας διαμορφώθηκε ένα ερωτηματολόγιο το οποίο διεξήχθη σε τέσσερις κύριες ομάδες. Ο σκοπός του ερωτηματολογίου ήταν η εξαγωγή των βαρών του κάθε κριτηρίου ώστε να υπάρχει η δυνατότητα στην συνέχεια να εφαρμοστεί με αντικειμενικά κριτήρια η πολυκριτηριακή αξιολόγηση των προτεινόμενων σχεδίων. Η λογική προσδιορισμού κάθε ομάδας αντιπροσωπεύει μια μεγάλη οικογένεια κριτηρίων, για παράδειγμα οι δημοτικοί σύμβουλοι τα κοινωνικά κριτήρια, οι επιχειρηματίες τα οικονομικά κριτήρια, οι περιβαλλοντικές οργανώσεις τα περιβαλλοντικά κριτήρια και οι καθηγητές ή το επιστημονικό προσωπικό και τις τρεις οικογένειες κριτηρίων. Αρχικά, οι ομάδες ήταν δείγμα 25 καθηγητών από ανώτατες ελληνικές σχολές, όπως η σχολή των μηχανολόγων μηχανικών του ΕΜΠ, η σχολή πολιτικών μηχανικών του ΕΜΠ, η σχολή εφαρμοσμένων μαθηματικών και φυσικών επιστημών του ΕΜΠ, η Ανώτατη σχολή οικονομικών εμπορικών επιστημών του ΟΠΑ. Στην συνέχεια, δείγμα 25 επιχειρηματιών. Επιπροσθέτως, δείγμα 25 ατόμων που εργάζονται σε Μη Κερδοσκοπικούς Οργανισμούς κυρίως περιβαλλοντικού σκοπού όπως η GREENPEACE HELLAS και η WWF. Τέλος, 25 δημοτικοί σύμβουλοι των όμορων δήμων δηλαδή του Ελληνικού-Αργυρούπολης, της Γλυφάδας και του Αλίμου.

Το ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε στο “Google forms” και η περισυλλογή των πληροφοριών έγινε είτε κατόπιν συνεννόησης με προσωπική επίσκεψη, με τη χρήση ηλεκτρονικής συσκευή “Tablet”, είτε κατόπιν συνεννόησης με την ύστερη εκχώρηση απαντήσεων μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Το ερωτηματολόγιο με τίτλο “Έρευνα για την αξιοποίηση του πρώην αεροδρομίου στο Ελληνικό” είχε ως εισαγωγικό σημείωμα.

«Το παρών ερωτηματολόγιο εστιάζει σε μία έρευνα επιστημονικών ερευνητών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου για την αξιοποίηση αστικού

οικοπέδου συνολικής επιφάνειας 6.200 στρεμμάτων (πρώην αεροδρόμιου Ελληνικού) που για παραπάνω από μια δεκαετία παραμένει εγκαταλελειμμένο. Ο αποφασίζων επιθυμεί την πώληση ενός μέρους της έκτασης έναντι συγκεκριμένου αντιτίμου και την υλοποίηση από πλευράς του επενδυτή ενός συνολικού σχεδίου αστικής ανάπτυξης. Οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου χωρίζονται σε τρεις βασικές κατηγορίες: Οικονομία, Περιβάλλον και Κοινωνία. Σε κάθε μία από τις κατηγορίες υπάρχουν υποκριτήρια με τα οποία οι ερευνητές προσπαθούν μέσα από τις απαντήσεις των ερωτώμενων να αξιολογήσουν την βαρύτητα/σημαντικότητα του κάθε υποκριτηρίου.

Παράδειγμα Ερωτηματολογίου

Αναλυτής: Αρχικά θα ήθελα να σας ρωτήσω σχετικά με το οικονομικό κριτήριο. Θεωρείται, μια πρόταση με αρνητικό ΕΣΑ (IRR) ότι πρέπει να αποκλείεται από τη διαδικασία αξιολόγησης;

Αποφασίζων: Όχι, δεν είναι απαραίτητο.

Αναλυτής: Καθώς οι προτάσεις αποτελούν επενδυτικά σχέδια είστε σίγουρος ότι επιθυμείτε μη βιώσιμα επενδυτικά σχέδια;

Αποφασίζων: Ναι, είμαι σίγουρος. Θέλω να συμπεριληφθούν για λόγους πλουραλισμού.

Αναλυτής: Καλώς. Υποθέστε ότι έχουμε τρία βασικά κριτήρια που επηρεάζουν τους οικονομικούς παράγοντες της επένδυσης και το πρώτο κριτήριο που είναι η ωφέλιμη αξία της επένδυσης επηρεάζεται από το ύψος της επένδυσης και το κόστος λειτουργίας. Τι βαθμό σημαντικότητας του κριτηρίου θα επιλέγατε από το 1 (καθόλου σημαντικό) μέχρι το 10 (πολύ σημαντικό);

Αποφασίζων: Θεωρώ ότι είναι πολύ σημαντική η ωφέλιμη αξία οπότε θα επέλεγα το 9.

Αναλυτής: Πολύ ωραία. Θα ήθελα να σας ρωτήσω σχετικά με το περιβαλλοντικό κριτήριο. Είστε εξοικειωμένος με το μέγεθος της Φιλικότητας Δόμησης και των Πράσινων Χώρων;

Αποφασίζων: Βεβαίως και είμαι. Ξέρω πολύ καλά ότι αποτελεί το συμπλήρωμα ως προς τη μονάδα της Σταθμισμένης Δόμησης.

Αναλυτής: Ακριβώς. Αν πάλι έπρεπε να επιλέξετε την βαρύτητα ενός περιβαλλοντικού κριτηρίου όπως είναι οι πράσινοι χώροι, τι βαθμό θα βάζατε στη κλίμακα από 1 έως 10;

Αποφασίζων: Θα επέλεγα το 10 καθώς οι πράσινοι χώροι αποτελούν το σημαντικότερο παράγοντα για το περιβάλλον.»

Στην συνέχεια κατόπιν παρουσίασης της ανάγκης συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου και των σχετικών υποδείξεων υπήρχαν τρεις βασικές ερωτήσεις με λογική βαθμονόμησης για κάθε κατηγορία κριτηρίου δηλαδή οικονομική, περιβαλλοντική και κοινωνική. Η βαθμονόμηση γινόταν από το 1 που σήμαινε καθόλου σημαντικό έως το 10 που σήμαινε πολύ σημαντικό. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι ερωτήσεις.

4.2.3.1 Η δομή του ερωτηματολογίου

Για τους οικονομικούς παράγοντες

- Υποθέστε ότι ένα από τα οικονομικά κριτήρια, η βιωσιμότητα της επένδυσης επηρεάζεται από τους χρηματοοικονομικούς δείκτες ΚΠΑ και ΕΣΑ. Πόσο σημαντική θεωρείτε ότι είναι η οικονομική βιωσιμότητα της επένδυσης;
- Η ωφέλιμη αξία της επένδυσης εξαρτάται από το ύψος της επένδυσης και από το κόστος συντήρησης και λειτουργίας. Τι βαθμό επιλέγετε στην σημαντικότητα της ωφέλιμης αξίας;
- Σε κάθε μεγάλη επένδυση προκύπτουν άμεσα και έμμεσα οικονομικά οφέλη προς τρίτους (φόροι προς το κράτος, συνεργασίες με τρίτες επιχειρήσεις κλπ). Πόσο σημαντικά θεωρείτε ότι είναι τα πολλαπλασιαστικά οφέλη;

Για τους περιβαλλοντικούς παράγοντες

- Δύο βασικοί παράγοντες που επηρεάζουν τα περιβαλλοντικά κριτήρια είναι ο αριθμός των τ.μ. κατασκευής νέων κτιρίων και η ποιότητα της κατασκευής. Αν τα δύο παραπάνω συνθέτουν το κριτήριο Σταθμισμένη δόμηση, πόσο σημαντικό θεωρείτε ότι είναι για το περιβάλλον;
- Ένας από τους βασικότερους παράγοντες αξιολόγησης είναι το ύψος επένδυσης σε ανοιχτούς, κοινόχρηστους και πράσινους χώρους. Αν τα παραπάνω συνθέτουν το κριτήριο των πράσινων χώρων, πόσο σημαντικό θεωρείτε ότι είναι για το περιβάλλον;
- Τέλος, θα θέλαμε να επιλέξετε την βαρύτητα του κριτηρίου περιβαλλοντική ρύπανση αν αυτή αποτελείται από το ποσό των στερεών αποβλήτων και τις εκπομπές CO₂.

Για τους κοινωνικούς παράγοντες

- Δύο βασικοί παράγοντες που επηρεάζουν τα κοινωνικά κριτήρια είναι οι θέσεις εργασίας κατά τη κατασκευή και οι θέσεις εργασίας κατά τη λειτουργία. Αν τα δύο παραπάνω συνθέτουν το κριτήριο θέσεις εργασίας, πόσο σημαντικό θεωρείται ότι είναι για το κοινωνικό κριτήριο;
- Πόσο σημαντική σε σχέση με τα άλλα κριτήρια θεωρείτε ότι είναι η κοινωνική αποδοχή για την υλοποίηση μιας επένδυσης;
- Ένα από τα βασικότερα κριτήρια που επηρεάζουν την κοινωνία είναι η κοινωνική επίδραση της επένδυσης. Αν το παραπάνω κριτήριο αποτελείται από το ύψος επένδυσης σε υποδομές υγείας, εκπαίδευσης, πολιτισμού και αθλητισμού, πόσο σημαντικό θεωρείτε ότι είναι;

Συμπληρωματική ερώτηση

- Τι από τα παρακάτω θα επιλέγατε για την αξιοποίηση της έκτασης του πρώην αεροδρομίου του Ελληνικού;

- Τίποτα. Να παραμείνει ως έχει
- Να γίνει μόνο πάρκο
- Να γίνει πάρκο με πολύ μικρή οικιστική ανάπλαση
- Να γίνει πάρκο με πλήρη οικονομική δραστηριότητα (τουρισμό, εκπαίδευση, αθλητισμό κλπ.)

Έπειτα, η ενότητα πριν το τέλος εστίαζε στην σύγκριση των βασικών κριτηρίων και περιλάμβανε τις εξής ερωτήσεις όπου οι απαντήσεις είχαν πάλι την ίδια λογική βαθμονόμησης.

- Έστω, ότι έχουμε πέντε επενδυτικές προτάσεις για την αξιοποίηση της έκτασης του πρώην αεροδρομίου στο Ελληνικό. Πόσο σημαντικοί θεωρείται ότι είναι οι οικονομικοί παράγοντες για την αξιολόγησή τους;
- Έστω, ότι έχουμε πέντε επενδυτικές προτάσεις για την αξιοποίηση της έκτασης του πρώην αεροδρομίου στο Ελληνικό. Πόσο σημαντικοί θεωρείται ότι είναι οι περιβαλλοντικοί παράγοντες για την αξιολόγησή τους;
- Έστω, ότι έχουμε πέντε επενδυτικές προτάσεις για την αξιοποίηση της έκτασης του πρώην αεροδρομίου στο Ελληνικό. Πόσο σημαντικοί θεωρείται ότι είναι οι κοινωνικοί παράγοντες για την αξιολόγησή τους;

Η τελευταία ενότητα του ερωτηματολογίου είχε στόχο την αναγνώριση των βασικών χαρακτηριστικών του συμμετέχοντα στο ερωτηματολόγιο και περιλάμβανε τις παρακάτω ερωτήσεις.

- Σε ποια από τις παρακάτω ηλικιακές ομάδες ανήκετε;
 - 18 έως 30
 - 30 έως 45
 - 45 έως 55
 - 55+
- Σε ποια από τις παρακάτω εκπαιδευτικές βαθμίδες ανήκετε;
 - Δευτεροβάθμια εκπαίδευση
 - ΑΕΙ / ΑΤΕΙ
 - Μεταπτυχιακό
 - Διδακτορικό
- Σε ποια από τις παρακάτω ομάδες εργασίας ανήκετε;
 - Μέλος περιβαλλοντικής ΜΚΟ
 - Ερευνητής - Καθηγητής Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης
 - Επιχειρηματίας
 - Μέλος Οργανισμού Τοπικής Αυτοδιοίκησης
- Ποιο είναι το ετήσιο εισόδημά σας;
 - 0 έως 12.000
 - 12.000 έως 24.000

- 24.000 έως 36.000
- 36.000+

4.2.3.2 Αποτελέσματα ερωτηματολογίου-Βάρη των κριτηρίων για την περίπτωση του Ελληνικού

Ύστερα από την συγκέντρωση των απαντήσεων σε διάστημα δέκα ημερών, έγινε η αποτίμηση και η επεξεργασία των δεδομένων. Στην συνέχεια, παρουσιάζεται ο τρόπος εξαγωγής των βαρών για κάθε κριτήριο και υποκριτήριο, καθώς γίνεται και οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων σε διαγράμματα.

Ιδιαίτερα, για την χρήση των αποτελεσμάτων βρέθηκε η μέση τιμή \bar{x} του κάθε κριτηρίου ως εξής:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{10} x_i v_i}{\sum_{i=1}^{10} v_i}$$

Όπου x_i ο βαθμός της απάντησης δηλαδή από 1 έως 10 και v_i το πλήθος των απαντήσεων.

Για την εξαγωγή των βαρών, αθροίζουμε από κάθε σύνολο τις μέσες τιμές των κριτηρίων και με την απλή μέθοδο των τριών τα ανάγουμε σε ποσοστό επι τις εκατό.

Διαστάσεις κριτηρίων

Γίνεται επεξήγηση σχετικά με ποια ερώτηση αντιπροσωπεύει κάθε διάσταση κριτηρίων.

- Οικονομική, C0: Έστω, ότι έχουμε πέντε επενδυτικές προτάσεις για την αξιοποίηση της έκτασης του πρώην αεροδρομίου στο Ελληνικό. Πόσο σημαντικοί θεωρείτε ότι είναι οι οικονομικοί παράγοντες για την αξιολόγησή τους;
- Περιβαλλοντική, P0: Έστω, ότι έχουμε πέντε επενδυτικές προτάσεις για την αξιοποίηση της έκτασης του πρώην αεροδρομίου στο Ελληνικό. Πόσο σημαντικοί θεωρείτε ότι είναι οι περιβαλλοντικοί παράγοντες για την αξιολόγησή τους;
- Κοινωνική, S0: Έστω, ότι έχουμε πέντε επενδυτικές προτάσεις για την αξιοποίηση της έκτασης του πρώην αεροδρομίου στο Ελληνικό. Πόσο σημαντικοί θεωρείτε ότι είναι οι κοινωνικοί παράγοντες για την αξιολόγησή τους;

A/A	C0	P0	S0	Σύνολο
1	0	0	0	0
2	0	1	0	1
3	0	0	0	0
4	4	0	2	6
5	5	2	7	14
6	6	6	10	22

7	10	13	23	46
8	23	25	24	72
9	23	30	20	73
10	32	26	17	75
Xm	8,33	8,44	7,83	24,59
Βάρος	33,87%	34,31%	31,82%	100%

Πίνακας 4-7: Απαντήσεις ερωτηματολογίου Διαστάσεις κριτηρίων

Για τα οικονομικά κριτήρια

Γίνεται μια επεξήγηση σχετικά με ποια ερώτηση αντιπροσωπεύει κάθε κριτήριο.

- C1: Υποθέστε ότι ένα από τα οικονομικά κριτήρια, η βιωσιμότητα της επένδυσης επηρεάζεται από τους χρηματοοικονομικούς δείκτες ΚΠΑ και ΕΣΑ. Πόσο σημαντική θεωρείτε ότι είναι η οικονομική βιωσιμότητα της επένδυσης;
- C2: Η ωφέλιμη αξία της επένδυσης εξαρτάται από το ύψος της επένδυσης και από το κόστος συντήρησης και λειτουργίας. Τι βαθμό επιλέγετε στην σημαντικότητα της ωφέλιμης αξίας;
- C3: Σε κάθε μεγάλη επένδυση προκύπτουν άμεσα και έμμεσα οικονομικά οφέλη προς τρίτους (φόροι προς το κράτος, συνεργασίες με τρίτες επιχειρήσεις κλπ). Πόσο σημαντικά θεωρείτε ότι είναι τα πολλαπλασιαστικά οφέλη;

A/A	C1	C2	C3	Σύνολο
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	2	0	2	4
4	4	0	3	7
5	5	4	11	20
6	10	8	12	30
7	16	13	25	54
8	27	13	20	60
9	23	30	14	67
10	16	35	16	67
Xm	7,79	8,57	7,44	23,80
Βάρος	32,72%	36,03%	31,25%	100%

Πίνακας 4-8: Απαντήσεις ερωτηματολογίου Οικονομικά κριτήρια

Για τα περιβαλλοντικά κριτήρια

Γίνεται μια επεξήγηση σχετικά με ποια ερώτηση αντιπροσωπεύει κάθε κριτήριο.

- P1: Δύο βασικοί παράγοντες που επηρεάζουν τα περιβαλλοντικά κριτήρια είναι ο αριθμός των τ.μ. κατασκευής νέων κτιρίων και η ποιότητα της κατασκευής. Αν τα δύο παραπάνω συνθέτουν το κριτήριο Σταθμισμένη δόμηση, πόσο σημαντικό θεωρείτε ότι είναι για το περιβάλλον;
- P2: Ένας από τους βασικότερους παράγοντες αξιολόγησης είναι το ύψος επένδυσης σε ανοιχτούς, κοινόχρηστους και πράσινους χώρους. Αν τα παραπάνω συνθέτουν το κριτήριο των πράσινων χώρων, πόσο

σημαντικό θεωρείτε ότι είναι για το περιβάλλον;

- P3: Τέλος, θα θέλαμε να επιλέξετε την βαρύτητα του κριτηρίου περιβαλλοντική ρύπανση αν αυτή αποτελείται από το ποσό των στερεών αποβλήτων και τις εκπομπές CO₂.

A/A	P1	P2	P3	Σύνολο
1	0	0	0	0
2	1	0	0	1
3	0	0	0	0
4	2	1	1	4
5	4	4	2	10
6	16	11	7	34
7	16	10	17	43
8	27	16	22	65
9	21	19	23	63
10	16	42	31	89
Χμ	7,80	8,53	8,43	24,76
Βάρος	31,49%	34,47%	34,04%	100%

Πίνακας 4-9: Απαντήσεις ερωτηματολογίου Περιβαλλοντικά κριτήρια

Για τα κοινωνικά κριτήρια

Γίνεται μια επεξήγηση σχετικά με ποια ερώτηση αντιπροσωπεύει κάθε κριτήριο.

- S1: Δύο βασικοί παράγοντες που επηρεάζουν τα περιβαλλοντικά κριτήρια είναι ο αριθμός των τ.μ. κατασκευής νέων κτιρίων και η ποιότητα της κατασκευής. Αν τα δύο παραπάνω συνθέτουν το κριτήριο Σταθμισμένη δόμηση, πόσο σημαντικό θεωρείτε ότι είναι για το περιβάλλον;
- S2: Τέλος, θα θέλαμε να επιλέξετε την βαρύτητα του κριτηρίου περιβαλλοντική ρύπανση αν αυτή αποτελείται από το ποσό των στερεών αποβλήτων και τις εκπομπές CO₂.
- S3: Ένας από τους βασικότερους παράγοντες αξιολόγησης είναι το ύψος επένδυσης σε ανοιχτούς, κοινόχρηστους και πράσινους χώρους. Αν τα παραπάνω συνθέτουν το κριτήριο των πράσινων χώρων, πόσο σημαντικό θεωρείτε ότι είναι για το περιβάλλον;

A/A	S1	S2	S3	Σύνολο
1	0	0	0	0
2	0	0	1	1
3	0	0	2	2
4	0	0	5	5
5	1	3	9	13
6	6	8	18	32
7	10	15	10	35
8	24	28	24	76
9	28	25	21	74
10	34	24	13	71
Χμ	8,69	8,32	7,40	24,41
Βάρος	35,60%	34,09%	30,31%	100%

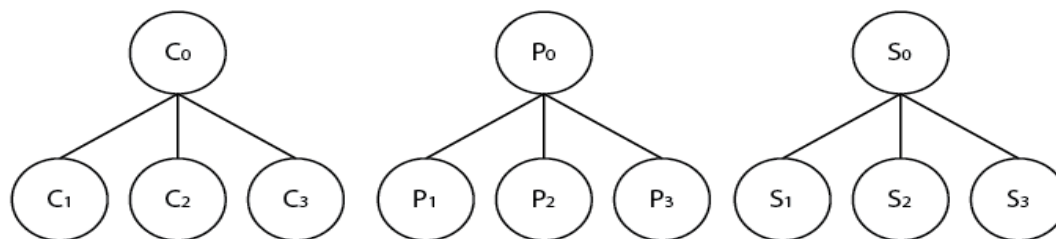
Πίνακας 4-10: Απαντήσεις ερωτηματολογίου Κοινωνικά κριτήρια

Εν τέλει, παρουσιάζεται ο συγκεντρωτικός πίνακας με το βάρος του κάθε κριτηρίου.

Περιγραφή	Κριτήρια		
	C0	P0	S0
Κριτήρια	C0	P0	S0
Βάρος	33,87%	34,31%	31,82%
Κριτήρια	C1	C2	C3
Βάρος	32,72%	36,03%	31,25%
Κριτήρια	P1	P2	P3
Βάρος	31,49%	34,47%	34,04%
Κριτήρια	S1	S2	S3
Βάρος	35,60%	34,09%	30,31%

Πίνακας 4-11: Συγκεντρωτικές απαντήσεις ερωτηματολογίου

Τα βάρη όμως των κριτηρίων που θα χρησιμοποιηθούν στην περίπτωση της ανάλυσης της παρούσας διπλωματικής πρέπει να είναι σε ένα επίπεδο και όχι σε δύο όπως φαίνεται στο επόμενο σχήμα.



Σχήμα 4-2: Διαστάσεις κριτηρίων και τα κριτήρια

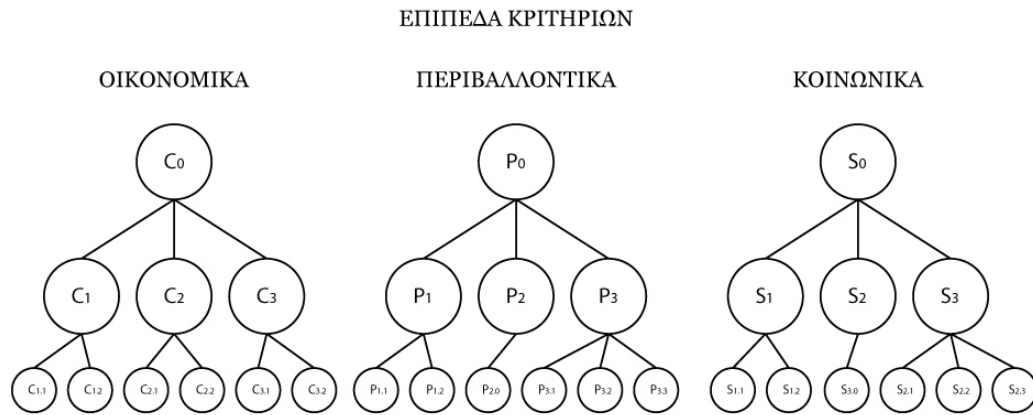
Για να γίνει αυτό πολλαπλασιάζουμε το C0 επί C1 και προκύπτει το C'1 που εμπεριέχει την βαρύτητα του οικονομικού κριτηρίου C0 όμοια προκύπτουν και τα υπόλοιπα κριτήρια. Συνεπώς, τα βάρη των κριτηρίων που θα χρησιμοποιηθούν είναι τα εξής:

Περιγραφή	Κριτήρια		
	C'1	C'2	C'3
Κριτήρια	C'1	C'2	C'3
Βάρος	11,08%	12,20%	10,59%
Κριτήρια	P'1	P'2	P'3
Βάρος	10,80%	11,83%	11,68%
Κριτήρια	S'1	S'2	S'3
Βάρος	11,33%	10,85%	9,64%

Πίνακας 4-12: Βάρη κριτηρίων

Στο πρόγραμμα ELECTRE που θα χρησιμοποιηθεί τα δεδομένα που θα εισαχθούν σχετικά με τα κριτήρια της κάθε πρότασης είναι σε συγκεκριμένες μονάδες. Δηλαδή δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το βάρος του Κριτηρίου C1 και να εισάγουμε τη συγκεκριμένη τιμή για το κριτήριο αυτό καθώς αναφέρεται σε δύο ανόμοια μεγέθη το NPV και το IRR, όπου το ένα μετράται σε “€” και το άλλο σε “%”. Συνεπώς, η μελέτη γίνεται ως προς τα

επιμέρους δεκαοκτώ υποκριτήρια. Η λογική είναι πως τα βάρη των κριτηρίων επιμερίζονται ισόποσα στα βάρη των υποκριτηρίων. Συγκεκριμένα, το κριτήριο C1 αποτελείται από τα υποκριτήρια C1.1 και C1.2 με τιμή $C1.1=C1.2=C1 / 2$, όμοια ακολουθούν και τα υπόλοιπα υποκριτήρια. Στην συνέχεια, παραθέτουμε το διάγραμμα με τα υποκριτήρια και τον τελικό πίνακα με τα βάρη.



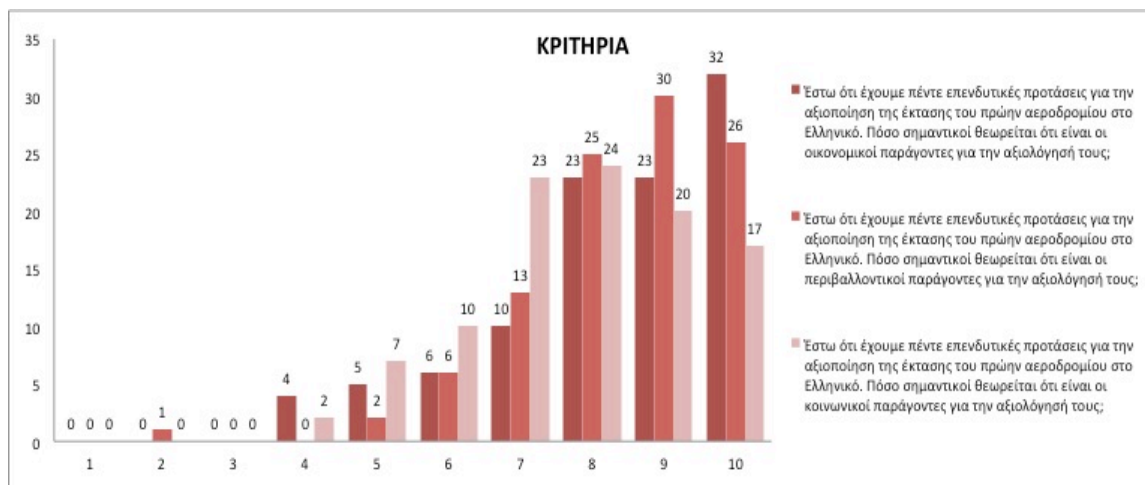
Σχήμα 4-3: Επίπεδα κριτηρίων

Περιγραφή	Κριτήρια					
Κριτήρια	C1.1	C1.2	C2.1	C2.2	C3.1	C3.2
Βάρος	5,54%	5,54%	6,10%	6,10%	5,29%	5,29%
Κριτήρια	P1.1	P1.2	P2.0	P3.1	P3.2	P3.3
Βάρος	5,40%	5,40%	11,83%	3,89%	3,89%	3,89%
Κριτήρια	S1.1	S1.2	S2.0	S3.1	S3.2	S3.3
Βάρος	5,66%	5,66%	10,85%	3,21%	3,21%	3,21%

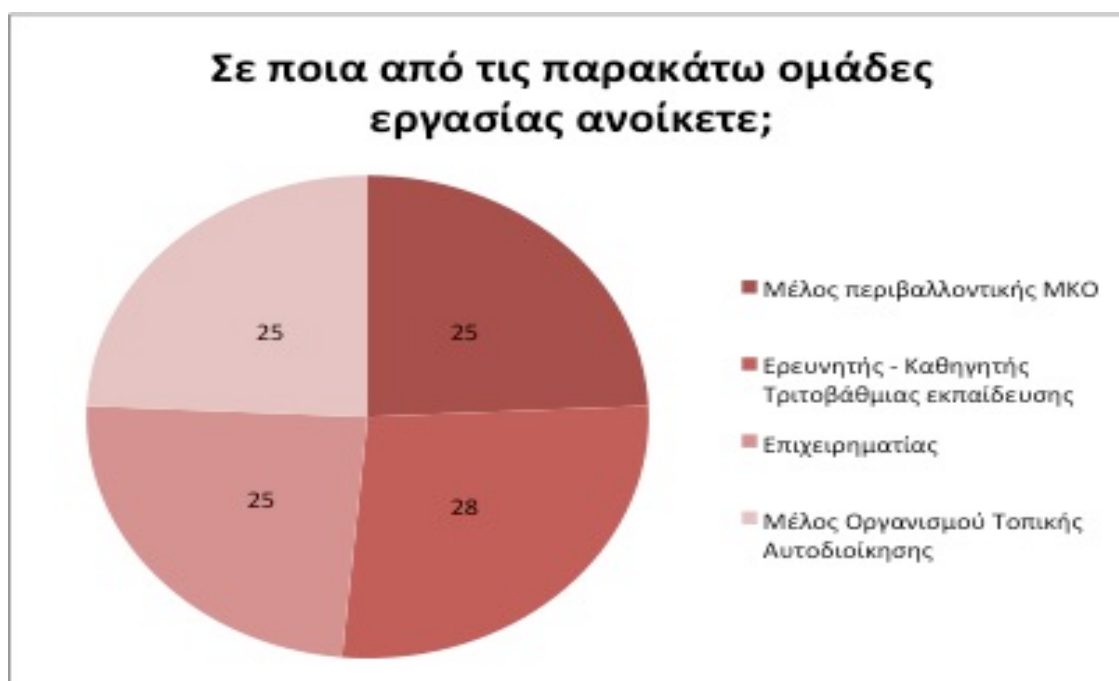
Πίνακας 4-13: Βάρη κριτηρίων από τα ερωτηματολόγια για την μέθοδο ELECTRE III

4.2.3.3 Οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου

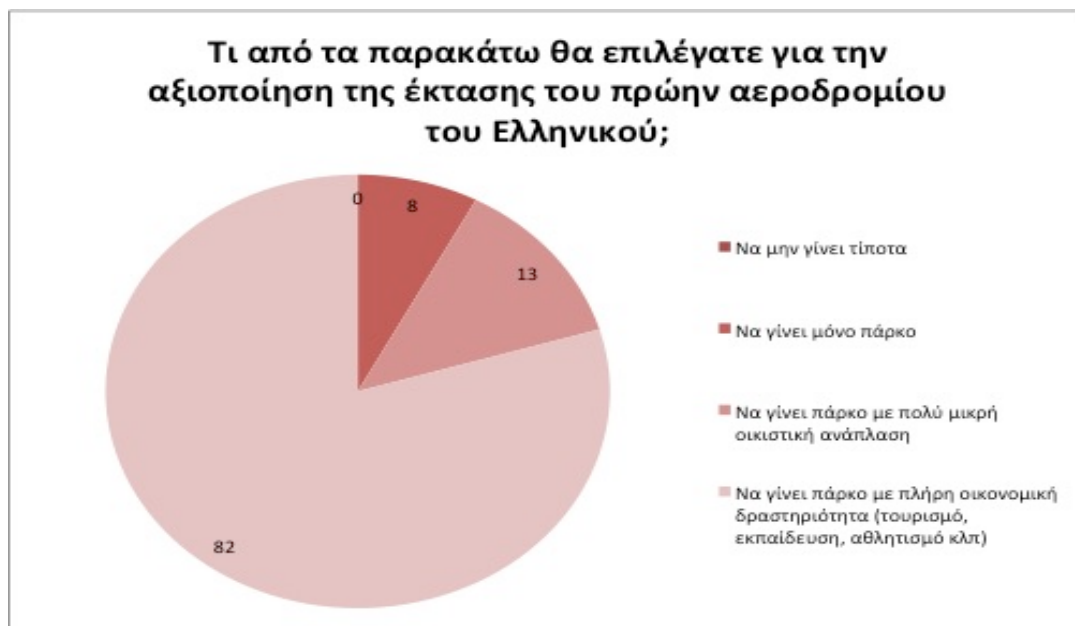
Στην συνέχεια, γίνεται μια γραφική αναπαράσταση των αποτελεσμάτων για την οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου και την καλύτερη κατανόηση των απαντήσεων.



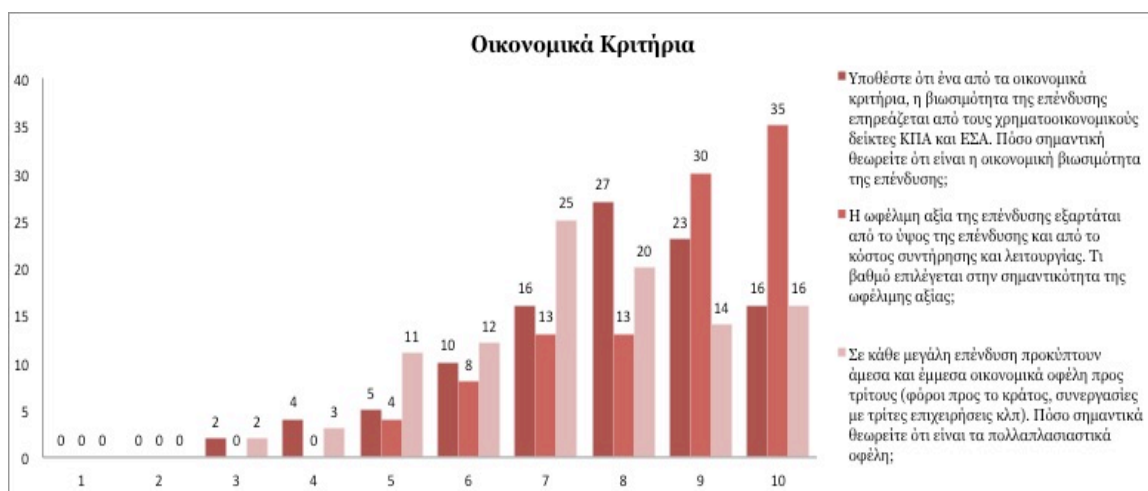
Διάγραμμα 4-1: Απαντήσεις ερωτηματολογίου Διαστάσεις κριτηρίων



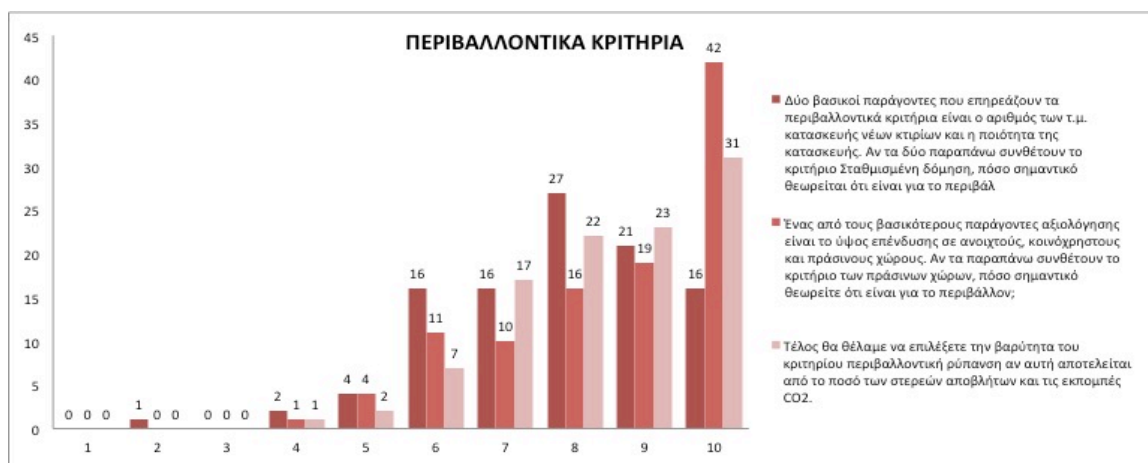
Διάγραμμα 4-2: Ομάδες ερωτηθέντων ερωτηματολογίου



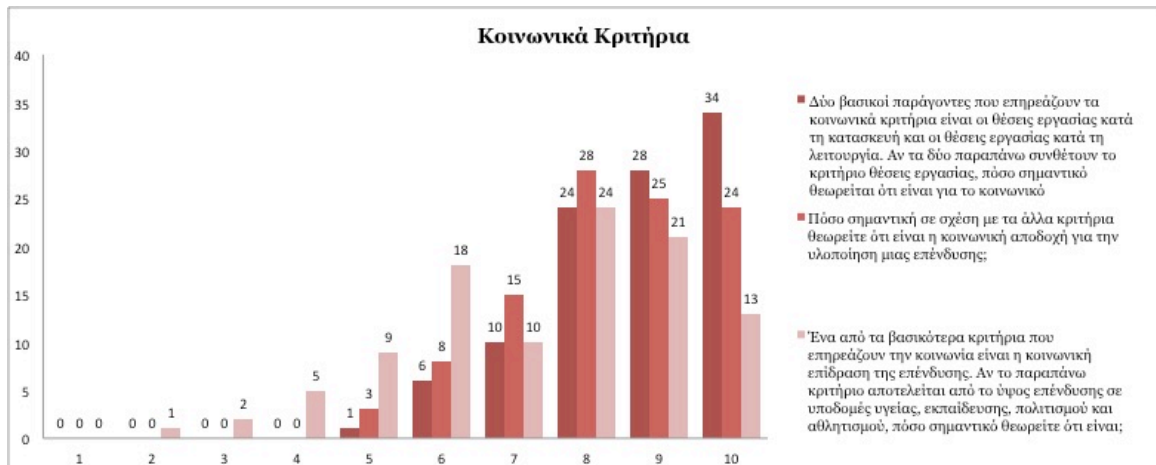
Διάγραμμα 4-3: Ερώτηση για την αξιοποίηση του Ελληνικού



Διάγραμμα 4-4: Απαντήσεις ερωτηματολογίου για τα οικονομικά κριτήρια



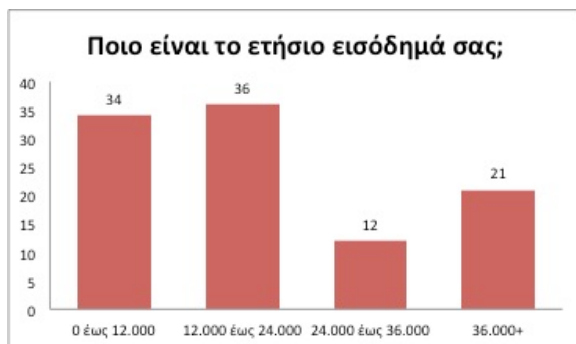
Διάγραμμα 4-5: Απαντήσεις ερωτηματολογίου για τα περιβαλλοντικά κριτήρια



Διάγραμμα 4-6: Απαντήσεις ερωτηματολογίου για τα κοινωνικά κριτήρια



Διάγραμμα 4-7: Ηλικιακές ομάδες ερωτηματολογίου



Διάγραμμα 4-8: Ετήσιο εισόδημα ερωτηθέντων



Διάγραμμα 4-9: Μορφωτικό επίπεδο ερωτηθέντων

4.2.4 Βάρη εναλλακτικών προτιμήσεων

Για την αντικειμενικότερη αξιολόγηση του προβλήματος καθίσταται επιτακτική η ανάγκη αξιολόγησης των προτάσεων και με διαφορετικά βάρη των διαστάσεων των κριτηρίων. Ιδιαίτερα, για την αποδοτικότερη κατανόηση της ταξινόμησης των προτάσεων, αξιολογούνται τρεις επιπλέον φορές με την μέθοδο ELECTRE III αλλά με διαφορετική βαρύτητα σε κάθε οικογένεια κριτηρίων. Συγκεκριμένα, στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας η βαρύτητα των κριτηρίων επιμερίζεται με την λογική “Pareto” δηλαδή το 80% της βαρύτητας αντιπροσωπεύει την βασική διάσταση και το υπόλοιπο 20% τις επόμενες δύο διαστάσεις, κατά την διαδικασία υποδιαίρεσης των βαρών για κάθε κριτήριο και υποκριτήριο τα θεωρούμε ότι έχουν ισάξια βαρύτητα. Στην συνέχεια, παραθέτουμε τους πίνακες που περιέχουν τα βάρη των κριτηρίων για τις τρεις εναλλακτικές περιπτώσεις αξιολόγησης δηλαδή με βάρος 80% στην οικογένεια των οικονομικών κριτηρίων, έπειτα των περιβαλλοντικών και εν τέλει των κοινωνικών.

Περιγραφή	ΒΑΡΗ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΜΕ ΒΑΡΥΤΗΤΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ					
Κριτήρια	C1.1	C1.2	C2.1	C2.2	C3.1	C3.2
Βάρος	13,33%	13,33%	13,33%	13,33%	13,33%	13,33%
Κριτήρια	P1.1	P1.2	P2.0	P3.1	P3.2	P3.3
Βάρος	1,67%	1,67%	3,33%	1,11%	1,11%	1,11%
Κριτήρια	S1.1	S1.2	S2.0	S3.1	S3.2	S3.3
Βάρος	1,67%	1,67%	3,33%	1,11%	1,11%	1,11%

Πίνακας 4-14: Βάρη κριτηρίων με βαρύτητα στα οικονομικά κριτήρια

Περιγραφή	ΒΑΡΗ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΜΕ ΒΑΡΥΤΗΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ					
Κριτήρια	C1.1	C1.2	C2.1	C2.2	C3.1	C3.2
Βάρος	1,67%	1,67%	1,67%	1,67%	1,67%	1,67%
Κριτήρια	P1.1	P1.2	P2.0	P3.1	P3.2	P3.3
Βάρος	13,33%	13,33%	26,67%	8,89%	8,89%	8,89%
Κριτήρια	S1.1	S1.2	S2.0	S3.1	S3.2	S3.3
Βάρος	1,67%	1,67%	3,33%	1,11%	1,11%	1,11%

Πίνακας 4-15: Βάρη κριτηρίων με βαρύτητα στα περιβαλλοντικά κριτήρια

Περιγραφή	ΒΑΡΗ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΜΕ ΒΑΡΥΤΗΤΑ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ					
Κριτήρια	C1.1	C1.2	C2.1	C2.2	C3.1	C3.2
Βάρος	1,67%	1,67%	1,67%	1,67%	1,67%	1,67%
Κριτήρια	P1.1	P1.2	P2.0	P3.1	P3.2	P3.3
Βάρος	1,67%	1,67%	3,33%	1,11%	1,11%	1,11%
Κριτήρια	S1.1	S1.2	S2.0	S3.1	S3.2	S3.3
Βάρος	13,33%	13,33%	26,67%	8,89%	8,89%	8,89%

Πίνακας 4-16: Βάρη κριτηρίων με βαρύτητα στα κοινωνικά κριτήρια

Στην συνέχεια θα παρουσιαστούν οι κατατάξεις προτίμησης με την χρήση της μεθόδου ELECTRE III για το κάθε σενάριο.

4.3 Στάδιο III: Μοντέλο ολικής προτίμησης

Για τους σκοπούς της διπλωματικής εργασίας αποφασίστηκε να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος των σχέσεων υπεροχής ELECTRE III για την ολοκληρωμένη αξιολόγηση των προτάσεων αξιοποίησης του πρώην αερολιμένα Αθηνών.

4.3.1 Προσδιορισμός κατωφλίων

Στην συνέχεια παρουσιάζονται οι τιμές κατωφλίων προτίμησης και αδιαφορίας όπως υπολογίστηκαν.

Τιμές κατωφλίων						
Criteria	C1.1	C1.2	C2.1	C2.2	C3.1	C3.2
q (indifference)	3.500	0,003	21.000	200	900	4.000
p (preference)	104.851	0,38	133.352	39.078	23.020	69.343
Criteria	P1.1	P1.2	P2.0	P3.1	P3.2	P3.3
q (indifference)	1.500	18	70	900	800	800
p (preference)	53.850	411	389	11.322	33.457	8.352
Criteria	S1.1	S1.2	S2.0	S3.1	S3.2	S3.3
q (indifference)	410	950	0,003	65.000	2.100	1.800
p (preference)	8.020	3.827	0,14	112.857	50.840	22.100

Πίνακας 4-17: Τιμές κατωφλίων.

Ιδιαίτερα, για κατώφλι προτίμησης του κάθε κριτηρίου i λαμβάνουμε:

$$p_i = \frac{V_{imax} - V_{imin}}{n}$$

Όπου n είναι ο αριθμός των εναλλακτικών προτάσεων.

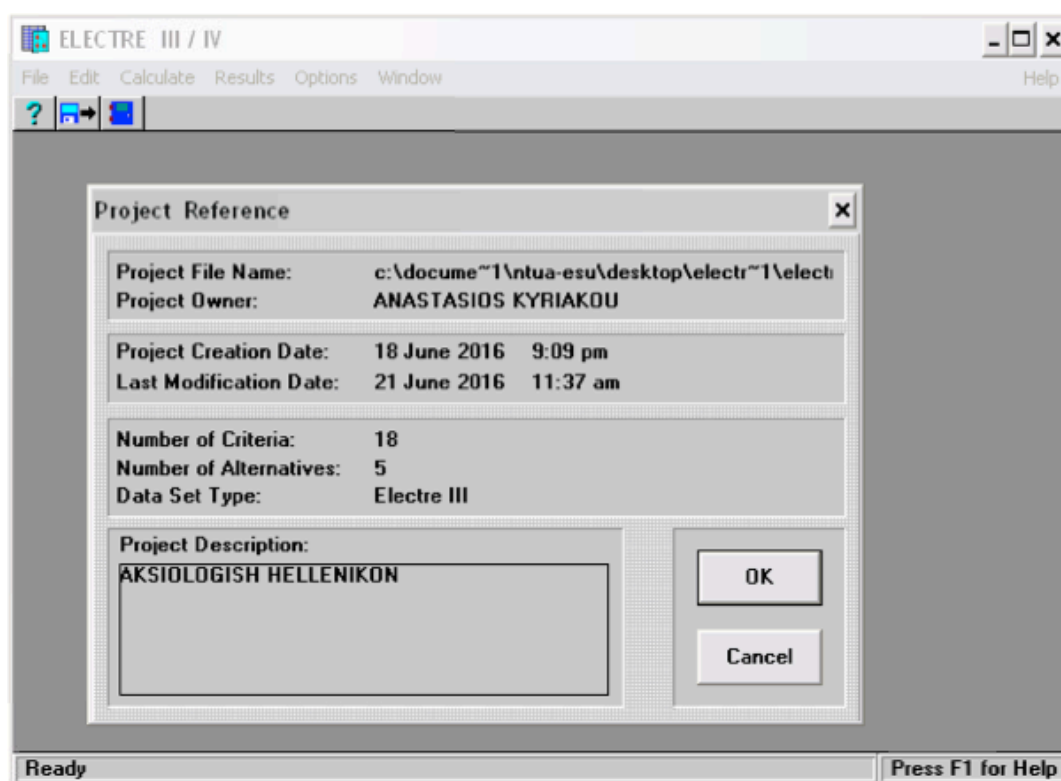
Στην περίπτωση μπορεί να εκτιμηθεί λιγότερο του ($\text{Min}(\Delta g_i)$) όπως αυτό περιεγράφηκε στην προηγούμενη παράγραφο.

4.3.2 Επίλυση προβλήματος με το πρόγραμμα ELECTRE III

Στην παρούσα εργασία η μέθοδος ELECTRE III θα πραγματοποιηθεί με το λογισμικό ELECTRE III/IV. Το λογισμικό αυτό βασίζεται σε όλη την θεωρία που παρουσιάστηκε στα προηγούμενα κεφάλαια. Ιδιαίτερα το πρόγραμμα αυτό αναπτύχθηκε την περίοδο 1992 με 1994 από το πανεπιστήμιο “Dauphine University of Paris” στο Παρίσι και το ινστιτούτο εφαρμοσμένων επιστημών του πανεπιστημίου της Πολωνίας “Institute of Computational Sciences of the University of Poznan”. Στην συνέχεια, παρουσιάζονται ενδεικτικά στιγμιότυπα από το πρόγραμμα κατά την διαδικασία δόμησης του προβλήματος και εισαγωγής των δεδομένων.

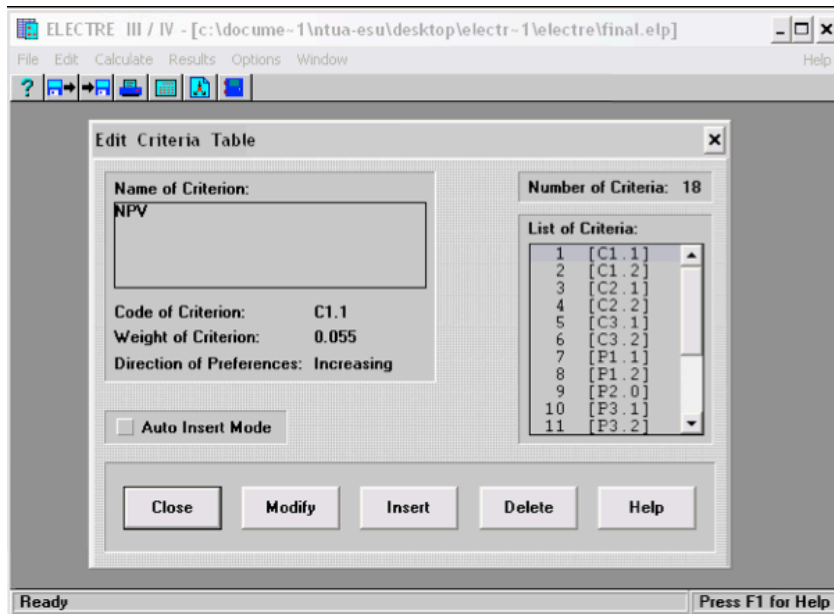
Στην συνέχεια γίνεται μια συνοπτική παρουσίαση του προγράμματος με καιρία στιγμιότυπα και επεξηγήσεις για την καλύτερη κατανόηση του.

Ανοίγοντας το αρχείο που έχουμε επεξεργαστεί με το πρόγραμμα ELECTRE III/IV εμφανίζονται οι βασικές πληροφορίες του έργου “Project Reference”.



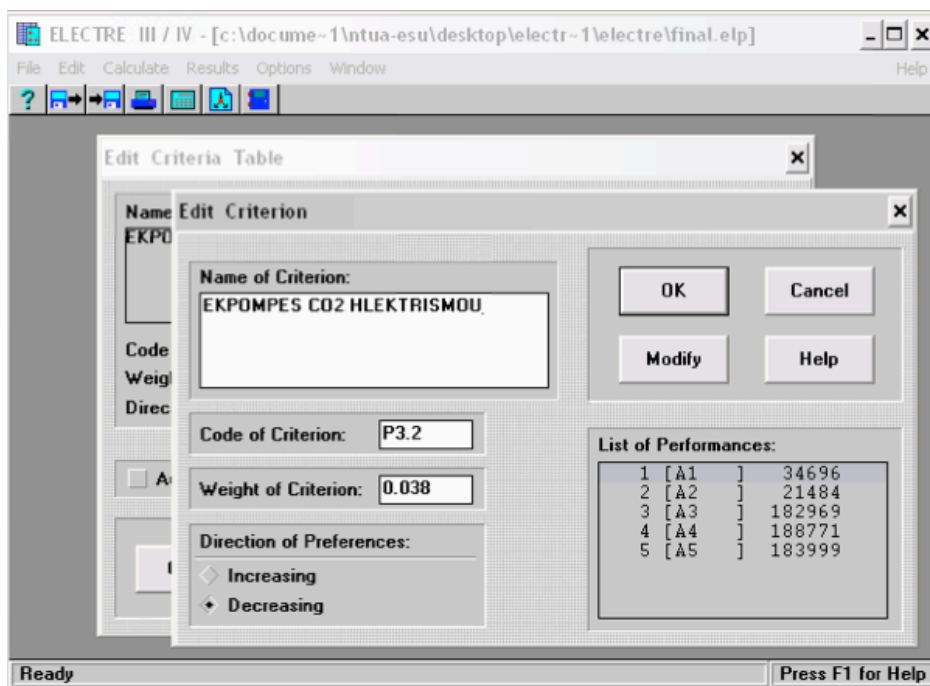
Εικόνα 4-1: Πληροφορίες έργου χρήση προγράμματος ELECTRE III/IV

Έπειτα στην επιλογή “Edit>Criteria” εισάγουμε με την επιλογή “Insert” τα δεκαοκτώ υποκριτήρια που αποφασίστηκαν να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση του έργου.



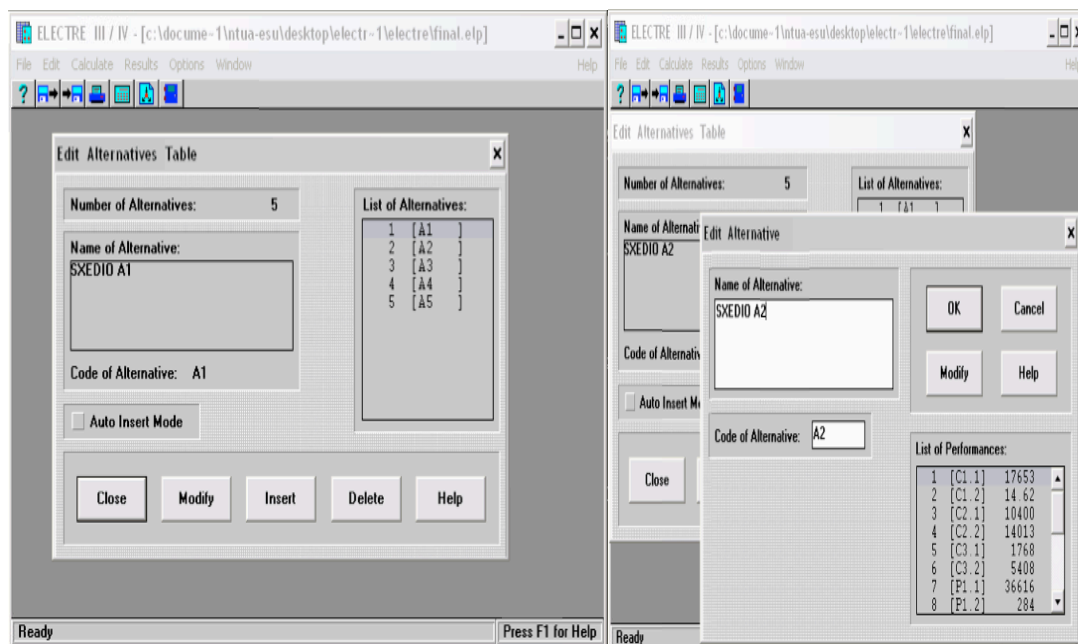
Εικόνα 4-2: Εισαγωγή κριτηρίων στο πρόγραμμα ELECTRE III/IV

Παράλληλα, με την επιλογή “Modify” μπορούμε να επεξεργαστούμε οποιοδήποτε καταχωρημένο κριτήριο. Στο σημείο αυτό εισάγονται πληροφορίες για τα κριτήρια όπως το βάρος “Weight of Criterion” και η κατεύθυνση προτίμησης “Direction of Preferences”. Η κατεύθυνση δηλώνει ότι η κατάταξη προτίμησης γίνεται με αύξουσα σειρά (δηλαδή προτιμάται η πρόταση η οποία έχει μεγαλύτερη τιμή) αν είναι “Increasing” και με φθίνουσα αν είναι “Decreasing”. Στην περίπτωση της παρούσας διπλωματικής “decreasing” είναι τα κριτήρια P1.1 (δόμηση), P3.1 (Στερεά απόβλητα), P3.2 (Εκπομπές CO₂ λόγω ηλεκτρισμού) και P3.2 (Εκπομπές CO₂ λόγω θέρμανσης), τα υπόλοιπα κριτήρια είναι “increasing”.



Εικόνα 4-3: Επεξεργασία κριτηρίων ELECTRE III/IV

Οι εναλλακτικές προτάσεις εισάγονται “Insert” και επεξεργάζονται “Modify” από την επιλογή “Edit>Alternatives”, συνεπώς εισάγουμε τις πέντε εναλλακτικές προτάσεις.



Εικόνα 4-4: Εναλλακτικές προτάσεις ELECTRE III/IV

Επόμενο βήμα, είναι η εκχώρηση των δεδομένων για κάθε πρόταση και κάθε κριτήριο το βήμα αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό καθώς το πρόγραμμα έχει περιορισμό από -999,999 έως 999,999, συνεπώς πρέπει τα δεδομένα να τα ανάγουμε σε αυτό το εύρος τιμών.

Τιμές Οικονομικών κριτηρίων						
	C1.1	C1.2	C2.1	C2.2	C3.1	C3.2
A1	41.528	12,72	87.500	35.576	15	45.500
A2	17.653	14,62	10.400	14.013	1.768	5.408
A3	387.304	13,19	456.422	154.483	77.592	237.340
A4	394.504	13,18	500.331	160.742	85.056	260.172
A5	541.910	13,21	677.160	209.404	115.117	352.123
Τιμές Περιβαλλοντικών κριτηρίων						
	P1.1	P1.2	P2.0	P3.1	P3.2	P3.3
A1	56.681	1.544	3.528	10.722	34.696	6.215
A2	36.616	284	3.785	8.686	21.484	4.015
A3	302.100	1.511	1.840	63.807	182.969	45.774
A4	305.867	1.636	1.840	65.295	188.771	44.752
A5	289.391	2.340	2.000	61.781	183.999	39.959
Τιμές Κοινωνικών κριτηρίων						
	S1.1	S1.2	S2.0	S3.1	S3.2	S3.3
A1	5.270	2.511	0,1262	175.551	128.261	129.153
A2	7.777	298	0,0777	25.352	21.016	18.651

A3	44.044	13.099	0,7961	363.963	134.049	21.149
A4	44.752	14.359	0,7961	589.638	152.328	126.927
A5	45.369	19.434	0,7961	435.239	275.216	87.537

Πίνακας 4-18: Οι τιμές των κριτηρίων για το πρόγραμμα ELECTRE III/IV

	C1.1	C1.2	C2.1	C2.2	C3.1	C3.2	P1.1	P1.2
A1	41528	12.72	87500	35576	15	45500	56681	1544
A2	17653	14.62	10400	14013	1768	5408	36616	284
A3	387304	13.19	456422	154483	77592	237340	302100	1511
A4	394504	13.18	500331	160742	85056	260172	305867	1636
A5	541910	13.21	677160	209404	115117	352123	289391	2340

Number of Criteria: 18
Number of Alternatives: 5

Εικόνα 4-5: Τιμές κριτηρίων ELECTRE III/IV

Τελευταίο βήμα της διαδικασίας είναι η εκχώρηση τιμών για τα κατώφλια αδιαφορίας “Indifference”, προτίμησης “Preference” και απόρριψης “Veto”. Η εκχώρηση γίνεται από “Edit>Thresholds>Modify”, οι τιμές εισάγονται όπως αυτές παρουσιάζονται στον πίνακα 2-23.

Direction of Preferences: Increasing
Mode of Definition: Direct

Number of Criteria: 18

List of Criteria:

- [C1.1]
- [C1.2]
- [C2.1]
- [C2.2]
- [C3.1]
- [C3.2]
- [P1.1]
- [P1.2]
- [P2.0]
- [P3.1]
- [P3.2]

Code of Criterion: C1.1
Weight of Criterion: 0.055
Direction of Preferences: Increasing

Min (g_j) = 17653
Max (g_j) = 541910
Min (Δg_j) = 7200

Mode of Definition:
 Direct
 Inverse

Coefficients of Indifference Threshold:
 $\alpha = 0$ $\beta = 3000$

Coefficients of Preference Threshold:
 $\alpha = 0$ $\beta = 104851$

Coefficients of Veto Threshold:
 $\alpha =$ $\beta =$

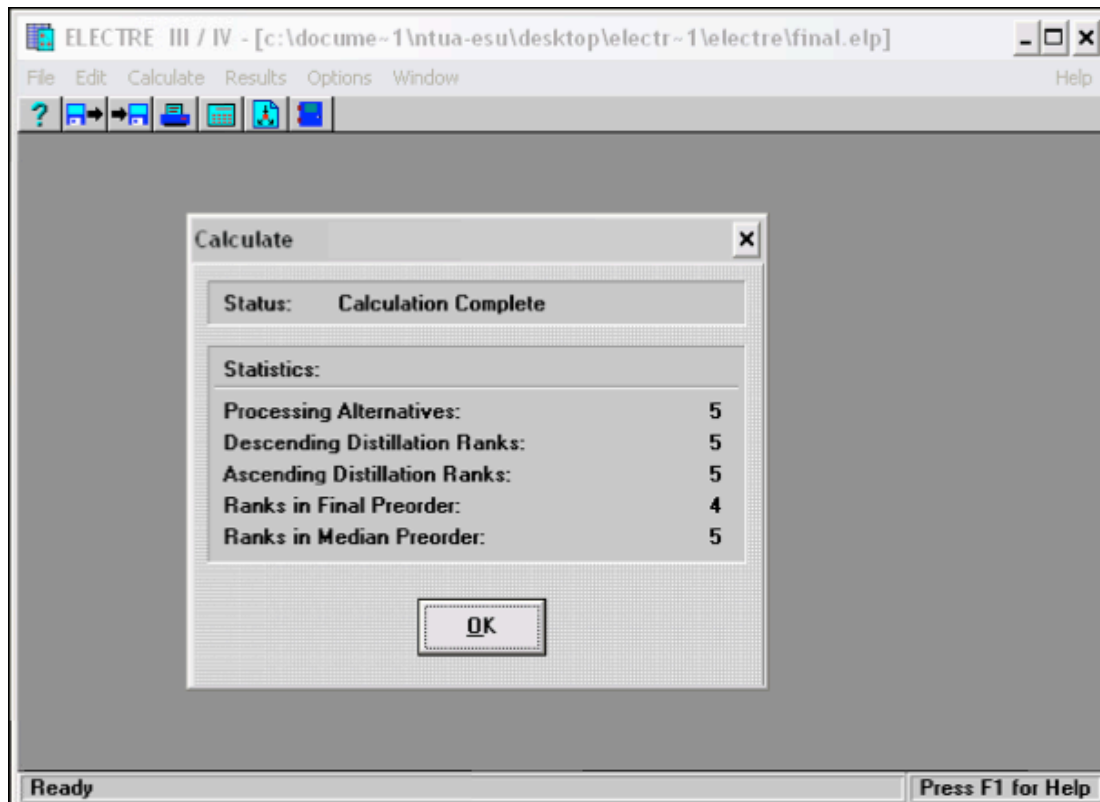
Disable Veto

List of Performances:

[A2]	17653
[A1]	41528
[A3]	387304
[A4]	394504
[A5]	541910

Εικόνα 4-6: Τιμές κατωφλίων ELECTRE III/IV

Εφόσον ολοκληρώθηκε η διαδικασία της εκχώρησης δεδομένων επόμενο στάδιο είναι η αξιολόγηση και η επεξεργασία τους. Συνεπώς πατάμε στην επιλογή “Calculate>Calculate” και εμφανίζεται η αναφορά ολοκλήρωσης υπολογισμού.

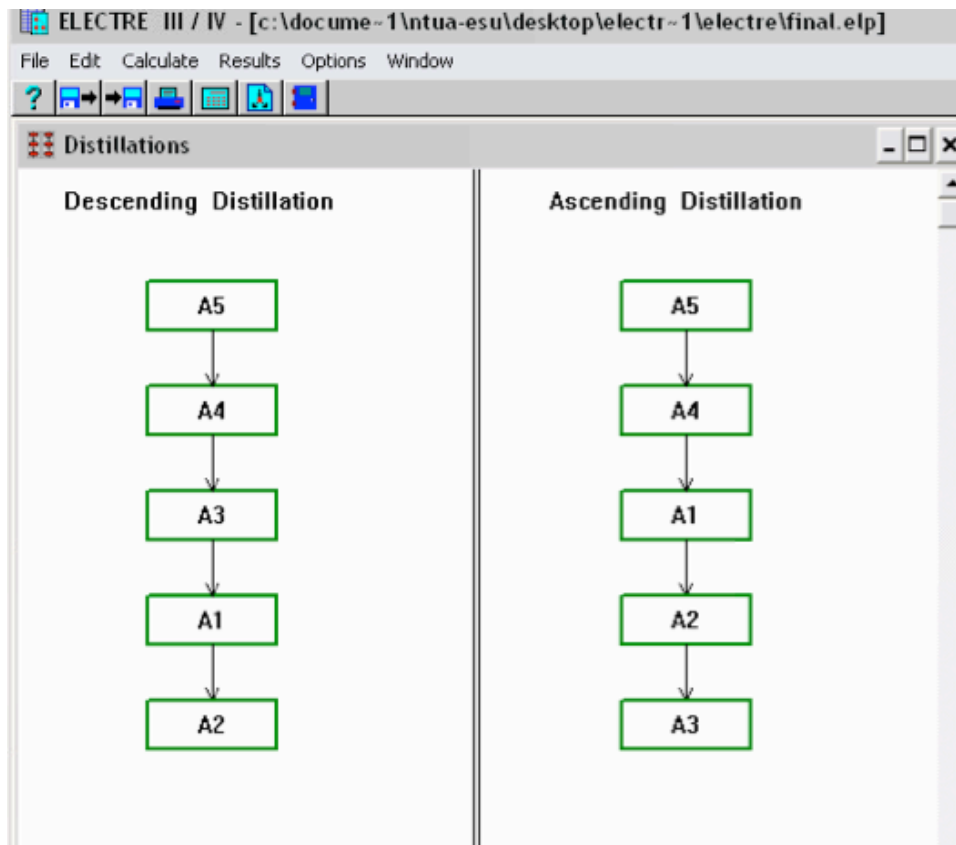


Εικόνα 4-7: Υπολογισμός αποτελεσμάτων ELECTRE III/IV

4.4 Στάδιο IV: Υποστήριξη της απόφασης

4.4.1 Κατάταξη των προτάσεων

Στο στάδιο αυτό της διαδικασίας παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν, ώστε ο αποφασίζων να τα κατανοήσει εύκολα και να αποφασίσει με βεβαιότητα. Αρχικά, η φθίνουσα “Descending Distillation” και η αύξουσα κατάταξη “Ascending Distillation” προκύπτουν από τη επιλογή “Results>Distillations”. Σύμφωνα με τον βοηθό χρήσης του προγράμματος ο αλγόριθμος κατάταξης ELECTRE III χρησιμοποιεί τον πίνακα αξιοπιστίας για να εξάγει δύο κατατάξεις με την διαδικασία της απόσταξης προκύπτει καθοδική και ανοδική κατάταξη των προτάσεων. Συνεπώς, δύο ολοκληρωμένες κατατάξεις παρουσιάζονται για όλες τις εναλλακτικές



Εικόνα 4-8: Αύξουσα και Φθίνουσα κατάταξη ELECTRE III/IV

Έπειτα από την διαδικασία απόσταξης και τις κατατάξεις που προέκυψαν παρουσιάζεται η κατάταξη τελικής προσειράς, η οποία προκύπτει από την επιλογή “Results>Ranks in final Preorder”. Η κατάταξη αυτή είναι η τομή των δύο προηγούμενων κατατάξεων και πραγματοποιείται με σκοπό να φανούν πιθανές ανομοιότητες μεταξύ των εναλλακτικών. Στην συγκεκριμένη κατάταξη δεν διακρίνονται οι περιπτώσεις όπου οι προτάσεις δεν δύναται να συγκριθούν. Ο τρόπος υπολογισμού γίνεται ως η εναλλακτική που δεν έχει καλύτερη εναλλακτική τοποθετείτε πρώτη (ακόμα και αν δεν δύναται να συγκριθεί με άλλες εναλλακτικές), η δεύτερες εναλλακτικές είναι εκείνες για

τις οποίες η μόνη καλύτερη εναλλακτική είναι η πρώτη και με την ίδια λογική γίνεται η κατάταξη για τις υπόλοιπες. Η κατάταξη αυτή παρουσιάζεται στην συνέχεια.

Rank	Alternative
1	A5
2	A4
3	A1
4	A3
5	A2

Εικόνα 4-9: Κατάταξη προσειράς ELECTRE III/IV

Παράλληλα, μια ακόμα επιλογή για τον αποφασίζων που δεν θέλει να λάβει υπόψιν τις εναλλακτικές οι οποίες δεν μπορούν να συγκριθούν είναι η διάμεση προσειρά, η οποία προκύπτει από την επιλογή “Results>Median Preorder”. Η κατάταξη αυτή βασίζεται στην τελική προσειρά, αλλά για τις εναλλακτικές οι οποίες έχουν την ίδια θέση γίνεται διαχωρισμός σύμφωνα με την θέση που είχαν στις προηγούμενες κατατάξεις

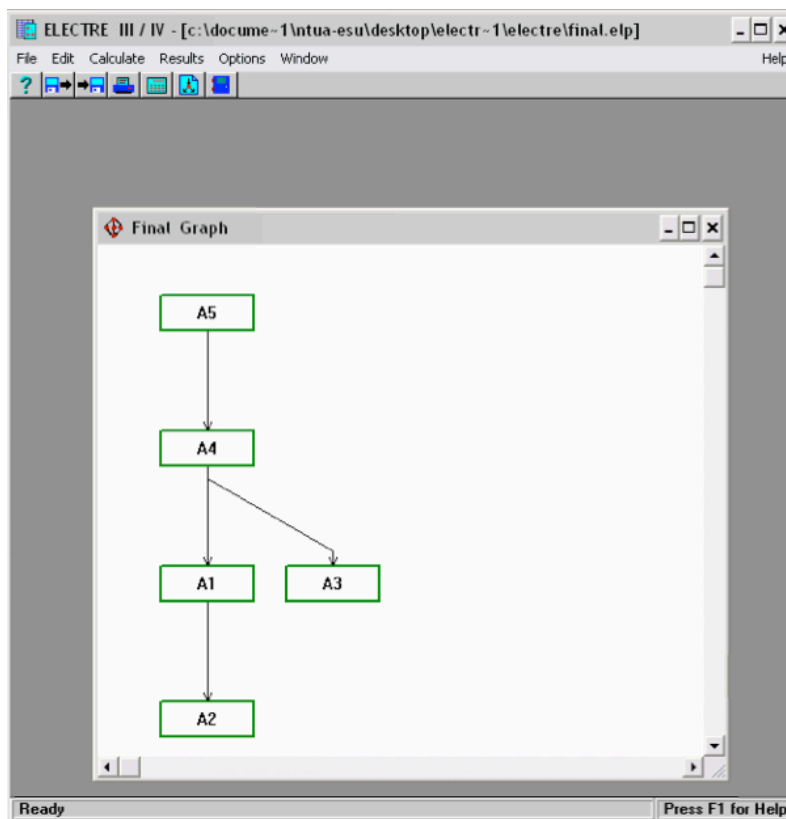
Rank	Alternative
1	A5
2	A4
3	A1
4	A3
5	A2

Εικόνα 4-10: Διάμεση προσειρά ELECTRE III/IV

Ιδιαίτερα, ο αναλυτικός τρόπος υπολογισμού των κατατάξεων γίνεται ως εξής. Η εναλλακτική α θα θεωρηθεί καλύτερη από την β , αν τουλάχιστον σε μια από τις κατατάξεις η α βρίσκεται σε μεγαλύτερη θέση από την β και αν

στην άλλη κατάταξη είναι τόσο καλή όσο η β. Η εναλλακτική α θα θεωρείται ίση με την β, αν οι δύο αυτές εναλλακτικές ανήκουν στην ίδια θέση στις δύο κατατάξεις. Οι εναλλακτικές α και β είναι μη συγκρίσιμες αν η α είναι καλύτερη από την β στην αύξουσα κατάταξη και η β καλύτερη της α στην φθίνουσα κατάταξη και αντιστοίχως. Η ολοκληρωμένη απεικόνιση της κατάταξης αναλύεται στην συνέχεια από τις επόμενες επιλογές του προγράμματος “Final Graph & Ranking matrix” .

Η τελική κατάταξη προκύπτει από την επιλογή “Results>Final Graph” και προκύπτει σε διάγραμμα. Σχετικά με το διάγραμμα αν υπάρχουν συνεχόμενες συνδέσεις μεταξύ των εναλλακτικών είναι εφικτό να ειπωθεί πως η εναλλακτική α είναι μεγαλύτερη της β στην κατάταξη όπως αυτές παρουσιάζονται, οι ισάξιες προτάσεις τοποθετούνται εντός του ίδιου κουτιού και αυτές που δεν μπορούν να συγκριθούν είναι αυτές οι οποίες δεν έχουν συνεχόμενη ένωση με άλλες. Στην συνέχεια παρουσιάζεται το διάγραμμα όπως αυτό προέκυψε.



Εικόνα 4-11: Τελική κατάταξη ELECTRE III/IV

4.4.1.1 Σύγκριση κατάταξης με αντίστοιχη έρευνα

Σε αντίστοιχη έρευνα η σειρά προτίμησης καθορίστηκε με την πολυκριτηριακή μέθοδο ολικής προτίμησης. Τα αποτελέσματα προέκυψαν ως εξής $A5 > A4 > A3 > A1 > A2$. Παρατηρούμε λοιπόν την μοναδική διαφορά στην κατάταξη $A3, A1$ όπου στην ενδιάμεση κατάταξη στην έρευνά μας η $A1$ προηγείται αλλά στην τελική είναι αδύνατη η σύγκριση. Συνεπώς, τα αποτελέσματα είναι σχεδόν πανομοιότυπα.

4.4.2 Πινακοποίηση των αποτελεσμάτων

Ο πίνακας συμφωνίας προκύπτει από την εξίσωση και την θεωρία της παραγράφου 2.5 και παρακάτω φαίνεται όπως αυτός προέκυψε από το πρόγραμμα “Results>Additional Results>Concordance Matrix”

	A1	A2	A3	A4	A5
A1	1	0.82	0.31	0.29	0.23
A2	0.64	1	0.28	0.25	0.25
A3	0.77	0.75	1	0.8	0.43
A4	0.8	0.75	0.99	1	0.49
A5	0.77	0.75	0.98	0.91	1

Εικόνα 4-12: Πίνακας συμφωνίας ELECTRE III/IV

Ακόμα ο πίνακας αξιοπιστίας όπως αυτός αναλύθηκε στην παράγραφο 2.5 προκύπτει από την επιλογή “Results>Additional Results>Credibility Matrix” και παρουσιάζονται τα αποτελέσματα.

	A1	A2	A3	A4	A5
A1	1	0.82	0.31	0.29	0.23
A2	0.64	1	0.28	0.25	0.25
A3	0.77	0.75	1	0.8	0.43
A4	0.8	0.75	0.99	1	0.49
A5	0.77	0.75	0.98	0.91	1

Εικόνα 4-13: Πίνακας αξιοπιστίας ELECTRE III/IV

Εν τέλει, ο πίνακας κατάταξης προκύπτει από την επιλογή “Results>Additional Results>Ranking Matrix”. Ο πίνακας αυτός αποτελεί μια

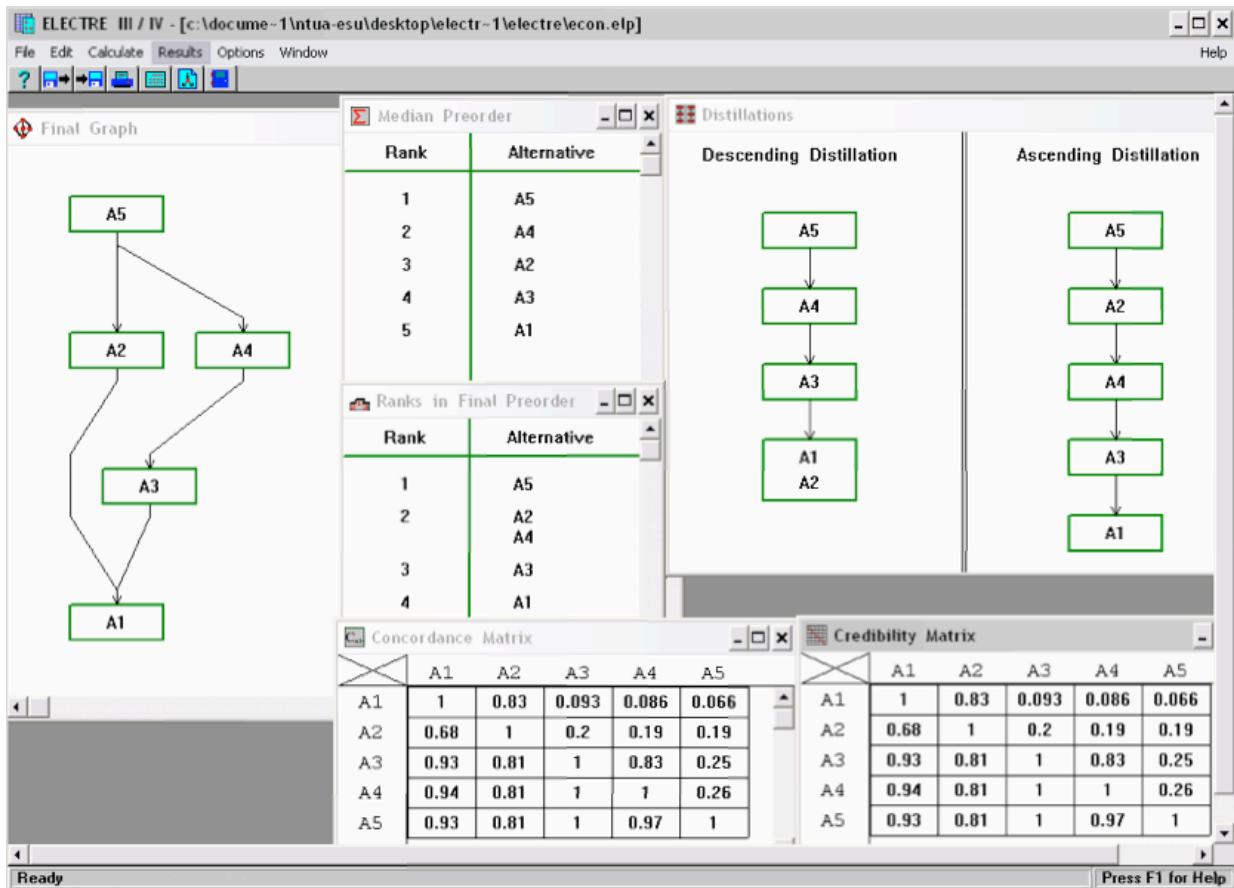
παρουσίαση των αποτελεσμάτων που φαίνονται στο τελικό διάγραμμα “Final Graph”. Ιδιαίτερα, επεξηγούνται τα σύμβολα P ,I ,R ,P⁻. Αρχικά, αν η εναλλακτική α είναι η καλύτερη της β τότε το χρησιμοποιούμε το σύμβολο P. Στην συνέχεια αν η α ισούται της β τότε χρησιμοποιούμε το σύμβολο I. Έπειτα, αν η α είναι τόσο καλή όσο η β χρησιμοποιούμε το σύμβολο P⁻. Τέλος, αν η α δεν μπορεί να συγκριθεί με την β χρησιμοποιείται το σύμβολο R.

Ranking Matrix					
	A1	A2	A3	A4	A5
A1	I	P	R	P⁻	P⁻
A2	P⁻	I	R	P⁻	P⁻
A3	R	R	I	P⁻	P⁻
A4	P	P	P	I	P⁻
A5	P	P	P	P	I

Εικόνα 4-14: Πίνακας κατάταξης ELECTRE III/IV

4.4.3 Αποτελέσματα διαφορετικών σεναρίων

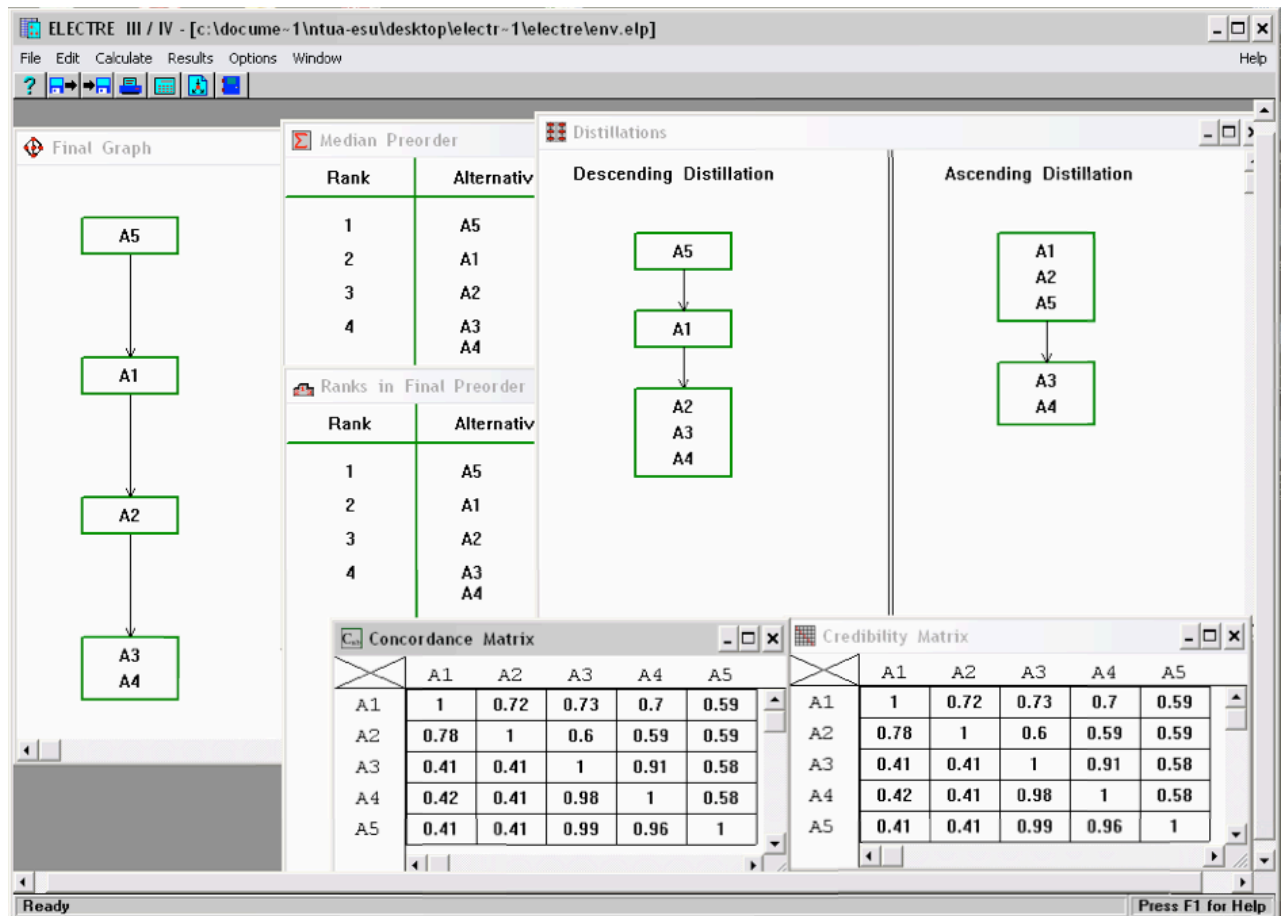
Παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για τα τρία σεναρία με τα διαφορετικά βάρη κριτηρίων. Πρώτα, παρουσιάζεται το σενάριο που δίνει βαρύτητα στο 80% των οικονομικών κριτηρίων και 10% εξίσου στα περιβαλλοντικά και στα κοινωνικά κριτήρια. Στην συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των σεναρίων με το 80% του βάρους στα περιβαλλοντικά και ύστερα στα κοινωνικά.



Εικόνα 4-15: Αποτελέσματα με βαρύτητα στα οικονομικά κριτήρια ELECTRE III/IV

Από τα αποτελέσματα παρατηρείται ότι η ενδιάμεση κατάταξη έχει ως εξής $A5 > A4 > A2 > A3 > A1$ και η τελική κατάταξη ως $A5 > (A4 \neq A2) > A3 > A1$, όπου οι προτάσεις A4 και A2 δεν μπορούν να συγκριθούν. Αξίζει να σημειωθεί πως υπάρχει συσχέτιση με το προηγούμενο σενάριο. Το σενάριο είναι αυτό το οποίο τα βάρη των αποτελεσμάτων προέκυψαν από τα ερωτηματολόγια και η κατάταξη των εναλλακτικών ήταν με την εξής τελική σειρά $A5 > A4 > (A1 \neq A3) > A2$ και ενδιάμεση σειρά $A5 > A4 > A1 > A3 > A2$. Η συσχέτιση παρατηρείται καθώς η εναλλακτική A5, A4, A3 έχουν ίδια σειρά κατάταξης και αλλάζουν θέση η A1 με την A2.

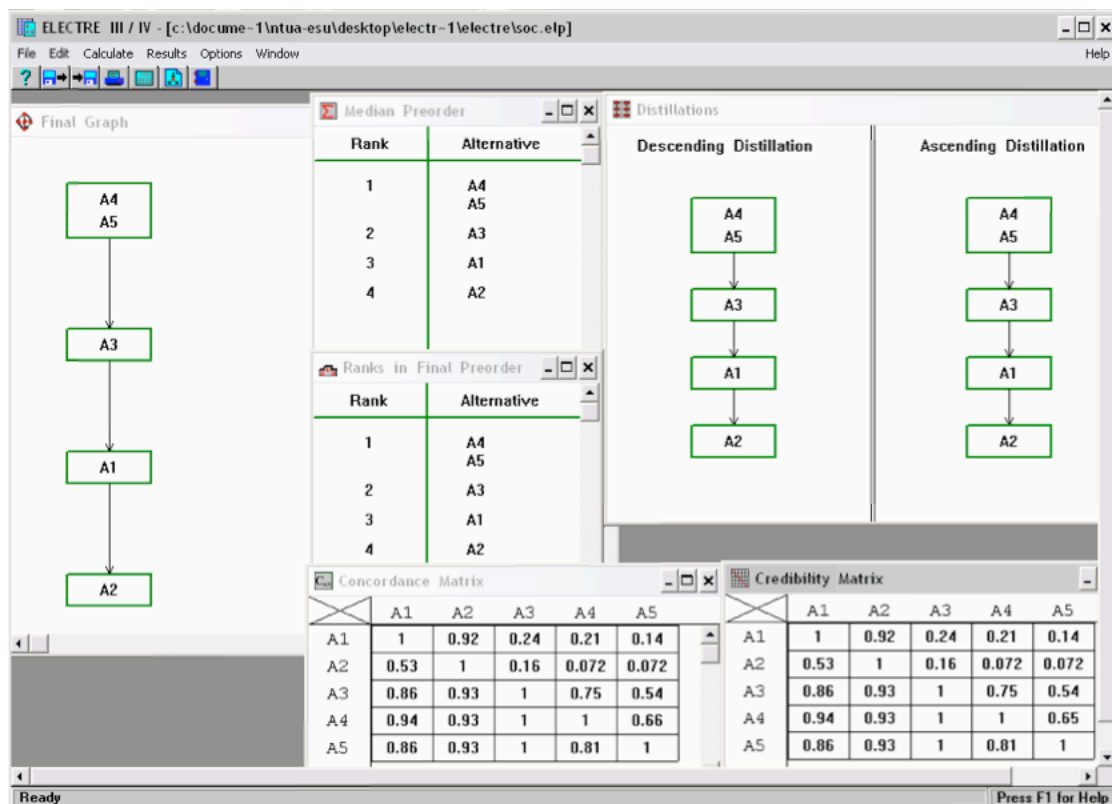
Στην συνέχεια παρουσιάζεται το σενάριο όπου η βαρύτητα των περιβαλλοντικών κριτηρίων είναι 80% και των κοινωνικών και οικονομικών 10% αντιστοίχως.



Εικόνα 4-16: Αποτελέσματα με βαρύτητα στα περιβαλλοντικά κριτήρια ELECTRE III/IV

Από τα αποτελέσματα παρατηρείται ότι η ενδιάμεση κατάταξη έχει ως εξής $A5 > A1 > A2 > (A3 = A4)$ και η τελική κατάταξη παραμένει η ίδια. Αξίζει να σημειωθεί πως η μοναδική συσχέτιση που παρατηρείται με το σενάριο όπου τα βάρη προέκυψαν από το ερωτηματολόγιο, είναι ότι η πρόταση A5 βρίσκεται στην πρώτη θέση. Επίσης, πρέπει να σημειωθεί ότι το σενάριο A4 βρίσκεται στην τελευταία θέση μαζί με την A3 ενώ βρισκόταν στην δεύτερη.

Στην συνέχεια παρουσιάζεται το σενάριο όπου η βαρύτητα των κοινωνικών κριτηρίων είναι 80% και των περιβαλλοντικών και οικονομικών 10% αντιστοίχως.



Εικόνα 4-17: Αποτελέσματα με βαρύτητα στα κοινωνικά κριτήρια ELECTRE III/IV

Από τα αποτελέσματα παρατηρείται ότι η ενδιάμεση κατάταξη έχει ως εξής $(A5=A4) > A3 > A1 > A2$ και η τελική κατάταξη παραμένει η ίδια. Αξίζει να σημειωθεί πως υπάρχει συσχέτιση με το προηγούμενο σενάριο. Το σενάριο είναι αυτό το οποίο τα βάρη των αποτελεσμάτων προέκυψαν από τα ερωτηματολόγια και η κατάταξη των εναλλακτικών ήταν με την εξής τελική σειρά $A5 > A4 > (A1 \neq A3) > A2$ και ενδιάμεση σειρά $A5 > A4 > A1 > A3 > A2$. Η συσχέτιση παρατηρείται καθώς η πρώτη εναλλακτική $A5$ και η τελευταία $A2$ έχουν ίδια σειρά κατάταξης με το προηγούμενο σενάριο, ενώ αλλάζουν θέση η $A1$ με την $A3$ από τρίτη σε τέταρτη και εν τέλει το σενάριο $A4$ βρίσκεται στην πρώτη θέση σε ισοβαθμία με το $A5$, σε αντίθεση με το προηγούμενο σενάριο όπου η $A4$ βρίσκεται στην δεύτερη θέση.

·

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συμπεράσματα

Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας πραγματοποιήθηκε έρευνα σχετικά με την αξιοποίηση του πρώην Ελληνικού αεροδρομίου με σκοπό την επιλογή του βέλτιστου σχεδίου ανάπτυξης. Η εργασία βασίστηκε στο μεθοδολογικό πλαίσιο της πολυκριτηριακής ανάλυσης και η επεξεργασία των προτάσεων πραγματοποιήθηκε με το πρόγραμμα ELECTRE III.

Η έκταση του Ελληνικού μπορεί να συσχετιστεί με ολόκληρη πόλη, για τον λόγο αυτό ήταν αναγκαία η διερεύνηση του περιβάλλοντος της περιοχής. Όπως, των βασικών χαρακτηριστικών των όμορων δήμων και των δημογραφικών τους στοιχείων. Παράλληλα, η αρχική αυτή ανάλυση πραγματοποιήθηκε ώστε να καθοριστεί με σαφήνεια το πλαίσιο απόφασης, για τον αποφασίζοντα και τον αναλυτή.

Σε δεύτερο επίπεδο, πραγματοποιήθηκε ανάλυση κάθε πρότασης από τις πέντε επικρατέστερες. Μια πρόταση για ένα τόσο μεγάλο εγχείρημα δύναται να επεξεργάζεται και να διαμορφώνεται επί ετών. Για τον λόγο αυτό και οι πέντε προτάσεις είχαν αρκετές παραλλαγές και ιδιαιτερότητες που έπρεπε ο αναλυτής και ο αποφασίζων να κατανοήσουν ώστε να προσδιοριστεί το πλαίσιο της πολυκριτηριακής ανάλυσης με μεγαλύτερη ακρίβεια και αντικειμενικότητα.

Εφόσον, το πλαίσιο της πολυκριτηριακής ανάλυσης σχηματίστηκε από την προηγούμενη έρευνα, το επόμενο σημαντικό βήμα ήταν ο καθορισμός των κριτηρίων. Για τα κριτήρια έγινε έρευνα σχετικά με τους όρους βιώσιμης αστικής ανάπτυξης “Sustainable Urban Development” και προέκυψαν αρκετές μελέτες και οργανισμοί οι οποίοι ευαισθητοποιούνται με τον παραπάνω όρο. Συνεπώς, ύστερα από ανάλυση και την κριτική ικανότητα των αναλυτών επιλέχθηκαν οι προτιμητέες διαστάσεις κριτηρίων, τα βασικά κριτήρια και τα υποκριτήρια τα οποία τα αποτελούν. Στο σημείο αυτό καθίσταται σαφές πως ο καθορισμός των κριτηρίων είναι από τα βασικότερα στάδια της πολυκριτηριακής ανάλυσης, καθώς αποτελούν τις κύριες μεταβλητές που καθορίζουν τα αποτελέσματα του προβλήματος.

Στο στάδιο επιλογής των κριτηρίων κληθήκαμε να επιλέξουμε και την βαρύτητα του κάθε κριτηρίου για την διαδικασία επιλογής. Η βαρύτητα των κριτηρίων καθορίζει σε σημαντικό βαθμό την έκβαση των τελικών αποτελεσμάτων και αυτό φάνηκε στην έρευνα που πραγματοποιήθηκε αφού εκτελέστηκε το ίδιο πρόβλημα με τέσσερα διαφορετικά σενάρια για την βαρύτητα των κριτηρίων. Ιδιαίτερα, στο πρώτο σενάριο οι αναλυτές προσπάθησαν να καταλήξουν με ερωτηματολόγια σε όσο το δυνατόν πιο αντικειμενικά βάρη για τα κριτήρια. Για τα υπόλοιπα τρία σενάρια υπήρξε συγκεκριμένη υψηλή βαρύτητα ως προς μια διάσταση κριτηρίων κάθε φορά. Τα διαφορετικά αυτά σενάρια και η εφαρμογή τους με την μέθοδο ELECTRE III βοηθούν τον αποφασίζοντα να κατανοήσει το πρόβλημα και τις λύσεις του προβλήματος από διάφορες οπτικές γωνίες.

Το βασικό αποτέλεσμα της έρευνας είναι ότι η πρόταση A5 κατακτάει την πρώτη θέση και με τις δύο μεθόδους. Ιδιαίτερα, στην έρευνα της ερευνητικής ομάδας (Aravossis et al., 2016) η κατάταξη προέκυψε με την εξής σειρά $A5 > A4 > A3 > A1 > A2$, ενώ στην παρούσα διπλωματική εργασία με τα ίδια δεδομένα αλλά με την μέθοδο ELECTRE III έναντι των προσθετικών συναρτήσεων, προέκυψε η κατάταξη ως $A5 > A4 > (A1, A3) > A2$, όπου η A1 με την A3 δεν μπορούν να συγκριθούν. Τα αποτελέσματα αυτά είναι συναφή.

Στην περίπτωση των διαφορετικών σεναρίων για τα βάρη των κριτηρίων παρατηρήθηκε ότι η πρόταση A5 καταλαμβάνει την πρώτη θέση ανεξαρτήτως του σεναρίου. Πιο συγκεκριμένα, για το σενάριο με την βαρύτητα στην οικονομική διάσταση κριτηρίων το αποτέλεσμα προκύπτει ως $A5 > A4 > A3 > A1$ με το A2 να μην μπορεί να συγκριθεί με τα A4, A3 αλλά με κατάταξη $A5 > A2 > A1$. Στην συνέχεια, το σενάριο με βαρύτητα στην περιβαλλοντική διάσταση κριτηρίων παρουσιάζει την εξής κατάταξη $A5 > A1 > A2 > (A3 = A4)$, με το A4 να ισοβαθμεί με το A3 στην τελευταία θέση. Ενώ, τα αποτελέσματα του σεναρίου με βαρύτητα στα κοινωνικά κριτήρια προκύπτουν ως $(A5 = A4) > A3 > A1 > A2$, με το σχέδιο A5 να ισοβαθμεί με το σχέδιο A4 στην πρώτη θέση. Εν τέλει, συγκρίνοντας τις τρεις αυτές κατατάξεις καταλήξαμε στην πρόταση A5 καθώς κατέχει την πρώτη θέση και στα τρία σενάρια με βασικό ανταγωνιστή την A4 η οποία πετυχαίνει στο δεύτερο σενάριο την τελευταία θέση, το γεγονός αυτό μας βοηθάει να απορρίψουμε την A4 και να προτιμήσουμε την ανταγωνιστική της.

Προοπτικές

Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας εξετάσαμε εδάφια της πολυκριτηριακής αξιολόγησης και εστίασαμε στη μέθοδο ELECTRE III των μεθόδων υπεροχής. Ο λόγος που χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος ELECTRE III ήταν η σύγκριση των αποτελεσμάτων, με αυτή των προσθετικών συναρτήσεων η οποία αναπτύσσεται στην έρευνα (Aravossis et al., 2016). Σε δεύτερο χρόνο θα ήταν εύλογο να γίνει συγκριτική αξιολόγηση των δύο αυτών μεθόδων, εστιάζοντας και κατανοώντας εις βάθος τις διαφορές τους, τις ιδιαιτερότητές τους και τον διαφορετικό τρόπο προσέγγισης των προβλημάτων.

Η λογική επιλογής των διαστάσεων των κριτηρίων, των κριτηρίων και των υποκριτηρίων δύναται να βελτιστοποιηθεί. Όπως διαπιστώθηκε από την παρούσα εργασία η συνεισφορά των κριτηρίων είναι αρκετά αισθητή για την επιλογή της βέλτιστης πρότασης. Δυνητικά, η ανάπτυξη ενός μεθοδολογικού πλαισίου για την δυνατότητα προσδιορισμού των βέλτιστων κριτηρίων επιλογής θα ήταν εύλογο να διερευνηθεί. Όπως και ο βέλτιστος προσδιορισμός των βαρών των κριτηρίων και των κατωφλίων. Εν τέλει θα μπορούσε να αναπτυχθεί κώδικας για την μέθοδο ELECTRE III ώστε να γίνονται συγκρίσεις στις κατατάξεις των διαφορετικών σεναρίων με αποτέλεσμα να προκύπτει μια πιο σφαιρική και αντικειμενική λύση του προβλήματος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Χρυσανθόπουλος Ν.Χ. (2011): Πολυκριτηριακή Βελτιστοποίηση και Διαχείριση της Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας, Ε.Μ.Π., Αθήνα
- [2] Σπανός Σ.Κ. (2004): Αναλυτική Μελέτη Πολυκριτηριακών μεθόδων λήψης αποφάσεων, Ε.Μ.Π., Αθήνα
- [3] Πολατίδης Η. (2003): Ενεργειακή Ανάλυση και Λήψη Αποφάσεων : Ένα Πολυκριτηριακό Μεθοδολογικό Πλαίσιο , Πανεπιστήμιο Αιγαίου
- [4] Δούκας Χ.&Ευδωνάς Π.&Ψαρράς Ι. (2015):Πολυκριτηριακά συστήματα υποστήριξης αποφάσεων, Ε.Μ.Π., Αθήνα
- [5] Aravossis K. & Nikoloudis C.& Chrysanthopoulos N. & Strantzali E. (2016): A multicriteria decision support system for evaluating urban development proposals: The case of Athens' Hellinikon airport, NTUA, Athens
- [6] Aravossis K.& Anagnostopoulos P.& Kungolos A.& Vliamos S. (2001): A new methodology approach for the technical economical evaluation of alternative waste disposal methods by use of multicriteria analysis, University of Thessaly
- [7] Bernard R. (1990): Decision-aid and decision-making, University of Paris Dauphine, Paris
- [8] Γάλλιου Φ. (2009): Διερεύνηση πλαισίου αξιολόγησης συστημάτων επεξεργασίας λυμάτων μικρής κλίμακας με πολυκριτηριακή ανάλυση αποφάσεων, μεταπτυχιακή διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
- [9] Camagni R.& Capello R.& Nijkamp P. (1997):Towards sustainable city policy: an economy-environment technology nexus, Department of Economics, Politecnico di Milano, Italy
- [10] Egger S. (2005): Determining a sustainable city model, Murdoch University, Australia
- [11] Curwell S.& Deakin M.& Lombardi P. (2005): The BEQUEST Framework, A vision and Methodology, Sustainable Urban Development, The framework and Protocols for Environmental Assessment
- [12] Deakin M.& Lombardi P. (2005): Assessing the sustainability of Urban Development, Sustainable Urban Development, The framework and Protocols for Environmental Assessment
- [13] Deakin M.& Curwell S. (2004): The BEQUEST Framework, The Vision and Methodology of a Collaborative Platform for Urban Development, Geneva
- [14] Newell G.& Seabrook R. (2005): Factors influencing hotel investment decision making, University of Western Sydney, Australia
- [15] Vreeker R.& NijKamp P.& Welle C.T. (2002): A multicriteria decision support methodology for evaluating airport

- expansion plans, Department of Spatial Economics, University of Amsterdam, Amsterdam
- [16] Nijkamp P.& Vreeker R.(2009): Sustainability assessment of development scenarios: methodology and application to Thailand, Department of Spatial Economics, Free University, Amsterdam
- [17] Γιώτης Γ.(2013): Ανάπτυξη μεθόδου πολυκριτηριακής αξιολόγησης, Ε.Μ.Π., Αθήνα
- [18] Venn S. (2001): URGE- Development of Urban Green Spaces to Improve the Quality of Life in Cities and Urban Regions”Ecological Criteria”
- [19] Goede E.& Leeuwen E.S.& Nijkamp P.& Rodenburg C.A.(2001):URGE- Development of Urban Green Spaces to Improve the Quality of Life in Cities and Urban Regions”Economic Criteria”, Amsterdam
- [20] Coles R.& Caserio M. (2001): URGE- Development of Urban Green Spaces to Improve the Quality of Life in Cities and Urban Regions”Social Criteria”, Birmingham
- [21] Varese G. B.& Bertelli U.(2001): URGE- Development of Urban Green Spaces to Improve the Quality of Life in Cities and Urban Regions”Planning Criteria”
- [22] Ρούσης Μ.(2009): Θεωρητική μελέτη πολυκριτηριακών μεθόδων λήψης αποφάσεων, Αριστοτέλειο πανεπιστήμιο, Θεσσαλονίκη
- [23] Riabacke M.& Danielson M.& Ekenberg L.& Larsson A.(2009): A prescriptive approach of eliciting imprecise weight statements in an MCDA Process, Stockholm University and Royal Institute of Technology, Sweden
- [24] ΕΠΕΜ (2005): Ανάπτυξη και εφαρμογή πολιτικής ολοκληρωμένης διαχείρισης υδατικών πόρων σε μια υδρολογική λεκάνη με την εφαρμογή μιας δημόσιας κοινωνικής συμφωνίας στη βάση των αρχών της Agenda 21 και των κατευθύνσεων της Οδηγίας Πλαίσιο 2000/60/ΕΕ, Δραση 4.1.2
- [25] Παπαδόπουλος Γ.(2015): Στατιστικός Έλεγχος Υποθέσεων, Εργαστήριο Μαθηματικών & Στατιστικής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
- [26] Γρυπάρης Μ.& Μπαρτζανας Θ. (1998):Μηχανογράφηση δεδομένων και στατιστική ανάλυση απαντήσεων ερωτηματολογίου, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος
- [27] Μαλοβιτς Ι.& Κοκκότης Α.(2013): Συγκριτική μελέτη πολυκριτηριακών συστημάτων αποφάσεων για τη λήψη αποφάσεων σε πραγματικές περιπτώσεις, Ε.Μ.Π., Αθήνα
- [28] Λέκκας Ι. (2014): Ανάλυση της ανάπτυξης των Α.Π.Ε στη Ρόδο χρήση πολυκριτηριακής μεθόδου ELECTRE III, Ε.Μ.Π., Αθήνα

- [29] Tsoutos T.& Drandaki M.& Frantzeskaki N.& Iosifidis E.& Kiosses I.(2008): Sustainable energy planning by using multi-criteria analysis application in the island of Crete, , Technical University of Crete, Chania
- [30] Γαλάνη Κ. (2010): Ανάπτυξη εφαρμογής πολυκριτήριας μεθοδολογίας ELECTRE II, ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη
- [31] Pena R.R.& Rebollo L.P.& Oliveras K.G.& Mateu A.V. (2007):Use and Evaluation of ELECTRE III/IV
- [32] Giannoulis C.& Ishizaka A.(2009): A web-based decision support system with ELECTRE III for a personalized ranking of British universities, University of Portsmouth, United Kingdom
- [33] Siskos E.& Askounis D.& Psarras J. (2012): Multicriteria decision support for global e-government evaluation,National Technical University of Athens, Athens
- [34] Papadopoulos A.& Karagiannis A.(2006): Application of the multi-criteria analysis method Electre III for the optimisation of decentralised energy systems, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki
- [35] Παναγίωτου Ν.Α.(2010): Συστήματα αποφάσεων: Πολυκριτήρια Ανάλυση, Ε.Μ.Π., Αθήνα
- [36] Μοσχίδου Α. (2011): Η αστική ανάπλαση στον ευρωπαϊκό και ελληνικό χώρο - Παράδειγμα του ιστορικού κέντρου της Αθήνας, Ε.Μ.Π., Αθήνα
- [37] Καραβιά Ε.Π.(2006): Αστικές αναπλάσεις υποβαθμισμένων περιοχών, Ε.Μ.Π., Αθήνα
- [38] Λυτροκάπης Γ. (2009): Το θεσμικό πλαίσιο των αστικών αναπλάσεων στην Ελλάδα: Ο νόμος 2508/1997 «Βιώσιμη οικιστική ανάπτυξη των πόλεων και οικισμών της χώρας και άλλες διατάξεις», Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης,Θεσσαλονίκη
- [39] Νόμος 2508/1997, «Βιώσιμη οικιστική ανάπτυξη των πόλεων και οικισμών της χώρας και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 124/Α 13.06.1997)
- [40] Θύμιος Π. (2011): Στρατηγική μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων του νέου Ρυθμιστικού Σχεδίου Αθήνας-Αττικής 2021, Οργανισμός Αθήνας, Αθήνα
- [41] ΕΜΠ&ΤΕΔΚΝΑ (2010): «Βασικές αρχές σχεδιασμού Μητροπολιτικού Πάρκου Πρασίνου στο πρώην αεροδρόμιο Ελληνικού, ερευνητικό πρόγραμμα ΕΜΠ&ΤΕΔΚΝΑ για τους Δήμους Αλίμου, Αργυρούπολης, Γλυφάδας και Ελληνικού, Α΄&Β΄ φάση», Αθήνα
- [42] Χελιώτη Α. (2014): Προοπτικές ανάπτυξης της περιοχής του πρώην αεροδρομίου του Ελληνικού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος

- [43] Komninou A. (2013): Hellenikon and the question of the large urban void, Department of Architecture, Massachusetts Institute of Technology, Boston
- [44] Κάτση Σ.(2007): Ο σχεδιασμός για τη δημιουργία του Μητροπολιτικού Πάρκου του Ελληνικού Μια πρώτη αποτίμηση, Τμήμα Πολεοδομίας Χωροταξίας, ΕΜΠ, Αθήνα
- [45] Ποτουρίδης Α.(2011): Ζητήματα και Διλήμματα Πολιτικής, για την Αξιοποίηση του πρώην Αερολιμένα Ελληνικού, Ε.Μ.Π., Αθήνα
- [46] Ταμείο Αξιοποίησης Ιδιωτικής Περιουσίας Ελληνικού Δημοσίου Α.Ε. (2011): Πρόσκληση υποβολής εκδήλωσης ενδιαφέροντος, για την απόκτηση της πλειοψηφίας του μετοχικού κεφαλαίου της εταιρίας «Ελληνικό Α.Ε.» μέσω αγοράς υφιστάμενων μετοχών και η ανάληψη νέων μετοχών στο κεφάλαιο της Ελληνικό Α.Ε., Αθήνα
- [47] ΥΠΕΚΑ&ΟΡΣΑ (2011): Αθήνα Μεσογειακή πρωτεύουσα Στρατηγικές και προτεραιότητες του ρυθμιστικού σχεδίου Αθήνας/Αττικής 2021
- [48] Νόμος 4062/2012, «Αξιοποίηση του πρώην Αεροδρομίου Ελληνικού-Πρόγραμμα ΗΛΙΟΣ-Προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές- Κριτήρια Αειφορίας Βιοκαυσίμων και Βιορευστών» (ΦΕΚ 70/Α 30.03.2012)
- [49] Ελληνική Δημοκρατία-Ελληνική Στατιστική Αρχή (2014): Απογραφή Πληθυσμού-Κατοίκιων 2011 Στατιστικά Αποτελέσματα για τη Γονιμότητα, Πειραιάς
- [50] ΟΡΣΑ(2007): Ερευνητικό πρόγραμμα: Ολοκλήρωση και επικαιροποίηση του ερευνητικού προγράμματος «Ανάπτυξη του χώρου του Αεροδρομίου του Ελληνικού», Αναθεωρημένη έκθεση Α΄ φάσης, Σχολή αρχιτεκτόνων, ΕΜΠ, Αθήνα
- [51] ΟΡΣΑ(2007): Ερευνητικό πρόγραμμα: Ολοκλήρωση και επικαιροποίηση του ερευνητικού προγράμματος «Ανάπτυξη του χώρου του Αεροδρομίου του Ελληνικού», Αναθεωρημένη έκθεση Β΄ φάσης, Σχολή αρχιτεκτόνων, ΕΜΠ, Αθήνα
- [52] Σουφλιά Γ. (2006): Συνέντευξη τύπου, Του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ, Σχέδιο Ανάπλασης του Ελληνικού με τη δημιουργία Μητροπολιτικού Πάρκου, Αθήνα
- [53] Serero& Fernandez (2004): «Hellenikon Metropolitan Park and Urban Development, First Prize Winner», Iterae, New York
- [54] ΕΜΠ&ΤΕΔΚΝΑ (2010): «Βασικές αρχές σχεδιασμού Μητροπολιτικού Πάρκου Πρασίνου στο πρώην αεροδρόμιο Ελληνικού, ερευνητικό πρόγραμμα ΕΜΠ&ΤΕΔΚΝΑ για τους Δήμους Αλίμου, Αργυρούπολης, Γλυφάδας και Ελληνικού, Α΄ φάση», Αθήνα
- [55] Μπελαβίλας Ν.& Σεργιάς Κ.(2013): «Μητροπολιτικά έργα στην Αθήνα: το πρώην Αεροδρόμιο Ελληνικού», Αθήνα

- [56] Ελληνικόν Α.Ε. (2013): «Παρουσίαση Διοικητικού Συμβουλίου Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος», Αθήνα
- [57] Acebillo J.(2010): Hellinikon, Greece strategic urban model Phase I-Conceptualization
- [58] Ahmad M.A.S.& Pamboukis H.(2010): Memorandum of Understanding Between the government of the Hellenic Republic and the Government of the State of Qatar, Acting by and through the Qatar investment authority
- [59] Prentou P. (2012): «More Athenian sociospatial injustice in the works? Creating a metropolitan park at the former Hellinikon Internation Airport of Athens»,Turkey
- [60] LAMDA Development (2013): Metropolitan Site of Hellinikon Consept Masterplan I
- [61] LAMDA Development (2013): Metropolitan Site of Hellinikon Consept Masterplan II

