



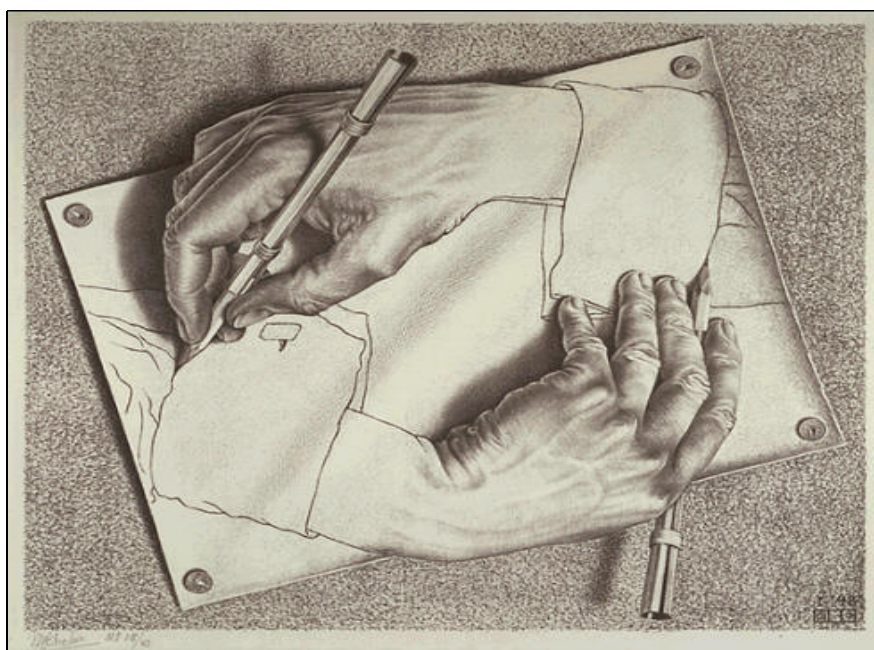
ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ



**ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ**

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

**Συστήματα Στήριξης Αποφάσεων
για το Συμμετοχικό Σχεδιασμό
στα πλαίσια της Περιφερειακής Ανάπτυξης**



Εκπόνηση:
Γραμματικογιάννης Ηλίας

Επιβλέπουσα:
Γιαουτζή Μαρία Καθ. ΕΜΠ


ΑΘΗΝΑ


ΜΑΙΟΣ 2011

Επιβλέπουσα

**Γιαουτζή Μαρία
Καθηγήτρια ΕΜΠ**

Αφιερώνεται στους

 **Ηλία Κ. Σπυρόπουλο**
Αρχιεπίσκοπο Ε.Ν.

 **Ανδρέα και τα άλλα παιδιά**

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Στην *‘Ασκητική’* ο Νίκος Καζαντζάκης αναφέρει:

‘Πολέμα ενεδρεύοντας με υπομονή τα φαινόμενα, να τα υποτάξεις σε νόμους. Έτσι ανοίγεις δρόμους στο χάος και βοηθάς το πνέμα να βαδίζει.

Βάλε τάξη, την τάξη του μυαλού σου, στη ρεούμενη αναρχία του κόσμου. Καθάρá χάραξε απάνω στην άβυσσο το σχέδιο της μάχης.’

Φαίνεται, ότι στη διολίσθηση της ύπαρξης -η οποία διολίσθηση κατά τον Heidegger έχει το πρόσωπο της ανίας ή της αγωνίας- η μόνη αντίδραση είναι η επιβολή της τάξης. Τάξη μέσα μας, τάξη γύρω μας, τάξη παντού.

Σ’ αυτόν τον ιδιότυπο πόλεμο, τον πόλεμο για την επικράτηση της τάξης, υπήρξαν άνθρωποι που με εκπαίδευσαν, που μου έδωσαν τα κατάλληλα εφόδια και που ήταν δίπλα μου κάθε φορά που είχα ανάγκη. Στο σημείο αυτό θέλω να ευχαριστήσω ειλικρινά την επιβλέπουσα μου, κα Γιαουτζή Μαρία Καθ. ΕΜΠ, η οποία με στήριξε τόσο σε εκπαιδευτικό επίπεδο, κυρίως όμως ως άνθρωπο. Θεωρώ ότι τον τρόπο λήψης αποφάσεων που μου δίδαξε, θα τον ακολουθώ στην προσωπική μου διαδρομή και είμαι βέβαιος ότι οι αποφάσεις μου θα βασίζονται στην αρχή του ορθολογισμού. Όσον αφορά στα εκπαιδευτικά θέματα, με παρότρυνε να ασχοληθώ με ζητήματα σχετικά με την εμπλοκή των πολιτών σε ζητήματα σχεδιασμού, όπου βρίσκονται στην αιχμή του δόρατος. Μου έδωσε δηλαδή το προκίό εκείνο, για να σταθώ στο πρώτο σκαλί μιας ψηλής επιστημονικής σκάλας και όπως αναφέρει ο Καβάφης στο ομώνυμο ποίημά του *‘[...] και αν είσαι στο πρώτο το σκαλί, πρέπει να είσαι υπερήφανος και ευτυχισμένος’*.

Επίσης θέλω να ευχαριστήσω τα μέλη της τριμελούς επιτροπής για τη στήριξή τους και συγκεκριμένα τους κκ. Σελλή Τιμολέοντα Καθ. ΕΜΠ και Αβαριτσιώτη Ιωάννη Καθ. ΕΜΠ. Ιδιαίτερες ευχαριστίες θέλω να δώσω στην κα Στρατηγέα Αναστασία, Επικ. Καθ. ΕΜΠ η οποία με βοήθησε μέσα από την καθημερινή επαφή να έρθω πιο κοντά σε διάφορες επιστημονικές περιοχές, διαμορφώνοντας μία καλύτερη προσέγγιση στα εξεταζόμενα κάθε φορά επιστημονικά ζητήματα.

Ξεχωριστή αναφορά νιώθω την ανάγκη να κάνω και στους συνεργάτες μου και υποψήφιους διδάκτορες στη Μονάδα Χωρικού Σχεδιασμού και Περιφερειακής Ανάπτυξης και συγκεκριμένα στις Μπίσκα Αναστασία και Χρυσαΐδα-Αλίκη

Παπαδοπούλου, όπως επίσης και στους Μιχαλόπουλο Παναγιώτη, Διονέλη Χρήστο και Αναστασιάδη Γεώργιο. Η συνεργασία και οι συζητήσεις μας, αποτέλεσαν και αυτές πηγή προβληματισμού, η οποία αποδείχθηκε ιδιαίτερα χρήσιμη για την ομαλή εξέλιξη της διδακτορικής διατριβής. Επίσης, ευχαριστώ την Κουτσιούρη Γεωργία για τη συμβολή της στην αντιμετώπιση ζητημάτων που αφορούσαν την καθημερινή παρουσία μου στο Πολυτεχνείο, μια βοήθεια που απελευθέρωσε πολύτιμο χρόνο.

Ολοκληρώνοντας, δε θα μπορούσα να λησμονήσω τους γονείς μου Αλέξανδρο και Κωνσταντίνα Γραμματικογιάννη για τη βοήθεια και την υπομονή τους όλα αυτά τα χρόνια, όπως επίσης και το φίλο μου Κουσταλούπη Σπύρο.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η διδακτορική διατριβή με τίτλο **Συστήματα Στήριξης Αποφάσεων για το Συμμετοχικό Σχεδιασμό στα Πλαίσια της Περιφερειακής Ανάπτυξης**, έχει ως στόχο τη σχεδίαση και ανάπτυξη του Συστήματος Στήριξης Αποφάσεων **ANDREW**, για την εμπλοκή των πολιτών στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων με τρόπο οργανωμένο και αποτελεσματικό.

Το σύστημα **ANDREW** ενσωματώνει *εργαλεία, μοντέλα και μεθόδους* που εμπλουτίζουν τη συμμετοχική διαδικασία. Ο τρόπος με τον οποίο ενσωματώνονται τα στοιχεία αυτά στο σύστημα **ANDREW**, είναι με τη χρήση *νέων τεχνολογιών* και του *διαδικτύου*.

Συγκεκριμένα, η διατριβή αποτελείται από τρία μέρη, το **πρώτο** περιλαμβάνει το θεωρητικό πλαίσιο του συμμετοχικού σχεδιασμού, ενώ το **δεύτερο μέρος** αφορά την αναλυτική περιγραφή των *εργαλείων, μεθόδων, μοντέλων*, όπως και των *νέων τεχνολογιών* που επρόκειτο να χρησιμοποιηθούν για τη δόμηση του συστήματος. Τέλος στο **τρίτο μέρος**, σχεδιάζεται και εφαρμόζεται το σύστημα **ANDREW**, στο οποίο γίνεται σύνθεση όλων των επιμέρους εργαλείων που παρουσιάστηκαν στο δεύτερο μέρος.

Αθήνα, 29 Απριλίου 2011

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	i
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	iii
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	xiii
ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ	1
1. ΠΕΡΙ ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	1
1.1. Ιστορική Εξέλιξη του Συμμετοχικού Σχεδιασμού	1
1.1.1. Γενικά.....	1
1.1.2. Διεθνείς νομοθετικές πρωτοβουλίες για το Συμμετοχικό Σχεδιασμό.....	2
1.1.3. Καθιέρωση του Συμμετοχικού Σχεδιασμού στον Ευρωπαϊκό χώρο	4
1.2. Θεωρητικό Πλαίσιο του Συμμετοχικού Σχεδιασμού	7
1.2.1. Γενικές κατευθύνσεις συμμετοχικού σχεδιασμού	7
1.2.2. Έννοια του συμμετοχικού σχεδιασμού	9
1.3. Επίπεδο Εμπλοκής Συμμετεχόντων	10
1.3.1. Οι Συμμετέχοντες.....	11
1.3.2. Βαθμός εμπλοκής συμμετεχόντων.....	15
1.3.3. Επίπεδα Συμμετοχικού Σχεδιασμού	17
1.4. Συμπεράσματα για το Συμμετοχικό Σχεδιασμό	19
1.4.1. Πλεονεκτήματα συμμετοχικού σχεδιασμού	20
1.4.2. Δυσκολίες στην εφαρμογή του συμμετοχικού σχεδιασμού.....	20
2. ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	23
2.1. Οι Συμμετοχικές Μέθοδοι	23
2.1.1. Γενικά.....	23
2.1.2. Επιλογή Συμμετοχικών Μεθόδων.....	24
2.2. Κατηγοριοποίηση Συμμετοχικών Μεθόδων	26
2.2.1. Κατηγοριοποίηση με βάση τον επιδιωκόμενο στόχο	27
2.2.2. Κατηγοριοποίηση βάσει στόχου και εμπλοκής συμμετεχόντων	30
2.2.3. Κατηγοριοποίηση με βάση τη φύση και τις δυνατότητες των μεθόδων.....	33
2.3. Περιγραφή Μεθόδων Συμμετοχικού Σχεδιασμού βάσει στόχου και βαθμού εμπλοκής	36
2.3.1. Μέθοδοι διαβούλευσης για την αποτύπωση της διαφορετικότητας.....	36
2.3.2. Μέθοδοι εμπλοκής για την αποτύπωση της διαφορετικότητας.....	44
2.3.3. Μέθοδοι διαβούλευσης με σκοπό τη σύγκλιση των απόψεων	46
2.3.4. Μέθοδοι εμπλοκής με σκοπό τη σύγκλιση των απόψεων	49
2.3.5. Μέθοδοι εμπλοκής με στόχο τον εκδημοκρατισμό	54
ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ	57

3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	59
3.1. Γενικά Στοιχεία στην Ανάλυση Ποιοτικών Δεδομένων	59
3.1.1. Η προσέγγιση της ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων	59
3.1.2. Αρχές καταγραφής και ανάκτησης ποιοτικών δεδομένων	60
3.1.3. Μεθοδολογικό πλαίσιο της ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων.....	61
3.1.4. Προσεγγίσεις ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων	63
3.2. Ανάλυση περιεχομένου (Content analysis)	65
3.2.1. Θεωρητική βάση της ανάλυσης περιεχομένου (<i>Content analysis</i>).....	65
3.2.2. Μεθοδολογικό πλαίσιο ανάλυσης περιεχομένου.....	66
3.2.3. Συμπεράσματα από την ανάλυση περιεχομένου.....	73
3.3. Εμπειρική θεωρία (Grounded theory).....	75
3.3.1. Θεωρητικό πλαίσιο εμπειρικής θεωρίας (<i>Grounded theory</i>).....	75
3.3.2. Στάδια εφαρμογής εμπειρικής θεωρίας	76
4. ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	83
4.1. Αξιολόγηση στο Σχεδιασμό του Χώρου	83
4.1.1. Μεθοδολογικό πλαίσιο πολυκριτηριακής ανάλυσης.....	84
4.2. Σχολές πολυκριτηριακής ανάλυσης και κατηγορίες μεθόδων.....	87
4.2.1. Μέθοδοι υπεροχής (<i>Outranking methods</i>).....	88
4.2.2. Πολλαπλή συνάρτηση χρησιμότητας (<i>MultiAttribute Utility Theory-MAUT</i>)	119
4.2.3. Πολύστοχος προγραμματισμός (<i>MultiObjective Programming-MOP</i>)	119
5. ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ	121
5.1. Η Προσέγγιση της Ολοκληρωμένης Εκτίμησης	121
5.1.1. Ολοκληρωμένη Εκτίμηση (<i>Integrated Assessment – IA</i>)	122
5.1.2. Συμμετοχική Ολοκληρωμένη Εκτίμηση (<i>Participatory Integrated Assessment</i>)	123
5.1.3. Ολοκληρωμένη Περιβαλλοντική Εκτίμηση (<i>Integrated Environmental Assessment</i>)	124
5.2. Ολοκληρωμένα Μοντέλα Εκτίμησης (Integrated Assessment Models)	125
5.2.1. Γενικά χαρακτηριστικά Μοντέλων Ολοκληρωμένης Εκτίμησης.....	125
6. ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΟΤΗΤΑ	135
6.1. Συνεργατικό Λογισμικό (Groupware)	135
6.1.1. Προσεγγίσεις του συνεργατικού λογισμικού (groupware).....	135
6.1.2. Κατηγοριοποίηση Συνεργατικού Λογισμικού	136
6.2. Γεω-Οπτικοποίηση (Geo-Visualization).....	138
6.2.1. Προσεγγίσεις της γεω-οπτικοποίησης	138
6.2.2. Μορφές γεω-οπτικοποίησης	140

6.2.3.	Κατασκευή γεω-οπτικοποιήσεων υπολογιστικών μεθόδων	146
6.2.4.	Παράγοντες επιτυχούς γεω-οπτικοποίησης	153
6.2.5.	Συμβολή της γεω-οπτικοποίησης στο συμμετοχικό σχεδιασμό	155
6.3.	Κοινωνικά Δίκτυα (Social Networks).....	157
6.3.1.	Προσεγγίσεις για τα κοινωνικά δίκτυα	158
6.3.2.	Εξέλιξη των κοινωνικών δικτύων	160
6.3.3.	Βασικά χαρακτηριστικά ηλεκτρονικών κοινωνικών δικτύων	163
6.3.4.	Δυνατότητα αξιοποίησης κοινωνικών δικτύων στο συμμετοχικό σχεδιασμό.....	167
6.4.	Γεω-Κοινωνικά δίκτυα (Geosocial Networks)	170
6.4.1.	Βασικά χαρακτηριστικά των γεω-κοινωνικών δικτύων	170
6.4.2.	Γεω-κοινωνικά δίκτυα και συμμετοχικός σχεδιασμός	172
7.	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΓΕΩ-ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΙ-ΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ.....	175
7.1.	Διαδικτυακές Εφαρμογές Γεω-Οπτικοποίησης στο Συμμετοχικό Σχεδιασμό	175
7.1.1.	Χάραξη περιφερειακής οδού στην κοιλάδα του ποταμού Vistula.....	176
7.1.2.	Μελλοντική ανάπτυξη του Slaithwaite.....	180
7.1.3.	Βελτίωση της ποιότητας ζωής στην πόλη Salt	182
7.1.4.	Σύγκριση των διαδικτυακών εφαρμογών γεω-οπτικοποίησης	184
7.2.	Μη Διαδικτυακές Εφαρμογές Γεω-Οπτικοποίησης στο Συμμετοχικό Σχεδιασμό	186
7.2.1.	Επέκταση του αεροδρομίου του Calden	187
7.2.2.	Αλλαγή χρήσεων γης στην πόλη του Barreiro.....	190
7.2.3.	Ανάπτυξη της περιοχής στα περίχωρα της πόλης του Groningen	193
7.2.4.	Σύγκριση των μη διαδικτυακών εφαρμογών γεω-οπτικοποίησης.....	196
8.	ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ	199
8.1.	Το Μοντέλο Atlas.ti	200
8.1.1.	Στοιχεία εισόδου στο μοντέλο Atlas.ti	200
8.1.2.	Ερμηνευτική μονάδα (<i>Hermeneutic unit</i>).....	201
8.1.3.	Επίπεδα εργασίας στο μοντέλο Atlas.ti	207
8.2.	Πολυκριτηριακές Μέθοδοι Υπεροχής ELECTRE.....	208
8.2.1.	Ανάπτυξη αυτόνομης εφαρμογής ELECTRE I	208
8.2.2.	Εφαρμογή ELECTRE I μέσω του διαδικτύου	210
8.3.	Περιγραφή του Μοντέλου LandGEM.....	211
8.3.1.	Ολοκληρωμένο Μοντέλο Εκτίμησης αέριων εκπομπών LandGEM....	212
8.3.2.	Μοντέλο Συμμετοχικής Ολοκληρωμένης Εκτίμησης GasMod.....	215
8.3.3.	Ενσωμάτωση μοντέλου ατομικών εκπομπών GasMod στο διαδίκτυο και στα κοινωνικά δίκτυα	219
ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ	225

9. ΔΟΜΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ANDREW.....	227
9.1. Εισαγωγή στο Σύστημα ANDREW.....	227
9.1.1. Εργαλεία, μοντέλα, μέθοδοι και νέες τεχνολογίες του συστήματος <i>ANDREW</i>	227
9.1.2. Δομή Συστήματος ANDREW.....	229
9.2. Λειτουργία των Στοιχείων του Συστήματος ANDREW	235
9.2.1. Φάση 1 ^η συστήματος ANDREW – Οργάνωση πληροφορίας - Παρουσίαση χωρικού προβλήματος	235
9.2.2. Φάση 2 ^η συστήματος ANDREW – Αναζήτηση λύσεων για τα εξεταζόμενα προβλήματα	238
9.2.3. Φάση 3 ^η συστήματος ANDREW - Αξιολόγηση - Επιλογή καταλληλότερης λύσης	241
9.2.4. Φάση 4 ^η συστήματος <i>ANDREW</i> – Παρουσίαση της πλέον ικανοποιητικής λύσης – Επίτευξη συναίνεσης	242
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	245
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	248
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	266
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1. 1^ο MODULE ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ANDREW – ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ – ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΞΕΤΑΖΟ-ΜΕΝΟΥ ΖΗΤΗΜΑΤΟΣ.....	267
Π1.1. Υπάρχουσα Κατάσταση στην Περιοχή της Πλάκας.....	267
Π1.1.1. Γενικό πλαίσιο ανάπτυξης της περιοχής της Πλάκας.....	267
Π1.1.2. Υπάρχουσα κατάσταση της περιοχής της Πλάκας	268
Π1.2. Εφαρμογή 1^{ης} Φάσης Συστήματος ANDREW	270
Π1.2.1. Γεω-Οπτικοποίηση περιοχής μελέτης.....	270
Π1.2.2. Περιγραφή περιοχής μελέτης– Συλλογή απόψεων εμπλεκομένων	273
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ATLAS.ti.....	275
Π2.1. Ανάλυση Περιεχομένου	275
Π2.1.1. Προσδιορισμός ερευνητικών υποθέσεων	276
Π2.1.2. Επιλογή ποιοτικού υλικού.....	277
Π2.1.3. Προσδιορισμός μονάδος ανάλυσης	278
Π2.1.4. Κωδικοποίηση.....	278
Π2.1.5. Ανάλυση – Μέθοδος συνεχούς σύγκρισης	279
Π2.2. Επανάληψη της Διαδικασίας Ανάλυσης Περιεχομένου	281
Π2.2.1. Κωδικοποίηση - Δεύτερος γύρος ανάλυσης περιεχομένου	282
Π2.2.2. Ανάλυση – Μέθοδος συνεχούς σύγκρισης – Δεύτερος γύρος ανάλυσης περιεχομένου.....	282
Π2.2.3. Δημιουργία σημειωμάτων (memos).....	285
Π2.2.4. Διαγραμματική απεικόνιση (network)	287

Π2.3. Ρόλος της Τεχνολογίας	288
Π2.3.1. Κωδικοποίηση – Τρίτος γύρος ανάλυσης περιεχομένου	288
Π2.3.2. Ανάλυση – Μέθοδος συνεχούς σύγκρισης – Τρίτος γύρος ανάλυσης περιεχομένου.....	288
Π2.3.3. Δημιουργία σημειωμάτων (memos).....	290
Π2.3.4. Διαγραμματική απεικόνιση (network) της τεχνολογίας	291
Π2.4. Συμπεράσματα	293
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3. 3^ο ΚΑΙ 4^ο MODULE ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ANDREW –	
ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΕΡΗΣ ΛΥΣΗΣ.....	295
Π3.1. Στοιχεία Εισόδου για την Επιλογή και Παρουσίαση Κατάλληλης Λύσης	295
Π3.1.1. Καθορισμός εναλλακτικών λύσεων	296
Π3.2. Module 3^ο - Αξιολόγηση – Επιλογή Καταλληλότερου Σεναρίου.....	301
Π3.2.1. Βαθμολόγηση εναλλακτικών – Εισαγωγή βαρών	302
Π3.2.2. Εφαρμογή της πολυκριτηριακής μεθόδου ELECTRE I	304
Π3.3. Module 4^ο - Παρουσίαση Επικρατούσας λύσης/εων – Επίτευξη Συναίνεσης.....	305
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4. ΑΛΓΟΡΙΘΜΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙ-ΑΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ELECTRE	309
Π4.1. Αλγοριθμική Εφαρμογή ELECTRE I.....	309
Π4.2. Αλγοριθμική Εφαρμογή ELECTRE II	310
Π4.3. Αλγοριθμική Εφαρμογή ELECTRE III	312
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	317
Π5.1. Πρόγραμμα Data Analyst.....	317
Π5.2. Στατιστική Ανάλυση (Statistic Analysis).....	318
Π5.3. Κωδικοποίηση (Coding).....	319
Π5.4. Μέθοδος Συνεχούς Σύγκρισης (Constant Comparison Method)	320
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6. ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΕΚΠΟΜΠΩΝ LANDGEM	323
Π6.1. Εξίσωση εκπομπών μοντέλου LandGEM.....	323
Π6.2. Ρυθμός παραγωγής μεθανίου k.....	324
Π6.3. Εν δυνάμει παραγωγή μεθανίου Lo.....	324
Π6.4. NonMethane Organic Compound (NMOC).....	325
Π6.5. Ρυθμός εισόδου των απορριμμάτων στο κύτταρο	326
Π6.6. Υπολογισμός εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.....	326

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

<i>Εικόνα 1. 1: 'Τροχιές' δραστηριότητας των εμπλεκομένων</i>	12
<i>Εικόνα 1. 2: Επίπεδα συμμετοχικού σχεδιασμού</i>	17
<i>Εικόνα 6.2. 1: Εννοιολογική αναπαράσταση τυπικής ανεμογεννήτριας</i>	148
<i>Εικόνα 6.2. 2: Εννοιολογική αναπαράσταση</i>	149
<i>Εικόνα 6.2. 3: Ημι-ρεαλιστική αναπαράσταση</i>	150
<i>Εικόνα 6.2. 4: Ημι-ρεαλιστική αναπαράσταση μνημείου αέριδων</i>	150
<i>Εικόνα 6.2. 5: Αντιληπτική Απεικόνιση</i>	151
<i>Εικόνα 6.2. 6: Πέντε επίπεδα διαφορετικής εντάσεως πληροφορίας</i>	154
<i>Εικόνα 6.2. 7: Επίπεδα γεω-οπτικοποίησης</i>	157
<i>Εικόνα 6.3. 1: Απεικόνιση κοινωνικού δικτύου</i>	159
<i>Εικόνα 6.3. 2: Χρονολογίες δημιουργίας των κυριότερων ηλεκτρονικών κοινωνικών δικτύων</i>	161
<i>Εικόνα 6.3. 3: Web based πλατφόρμες κοινωνικών δικτύων</i>	163
<i>Εικόνα 6.3. 4: Δομή ενός κοινωνικού δικτύου μέσω διαδικτύου</i>	164
<i>Εικόνα 6.3. 5: 'Periballon Ekrempei S.O.S.', πλατφόρμα κοινωνικού δικτύου Facebook</i>	168
<i>Εικόνα 6.3. 6: 'Periballon Ekrempei S.O.S.', συλλογή των απόψεων του κοινού</i>	169
<i>Εικόνα 6.4. 1: Υπηρεσίες προσδιορισμού θέσης</i>	171
<i>Εικόνα 6.4. 2: Παράδειγμα γεω-κοινωνικού δικτύου</i>	172
<i>Εικόνα 7.1. 1: Περιοχή μελέτης - Lomianki</i>	176
<i>Εικόνα 7.1. 2: Μελλοντικές υποδομές σχεδιασμένες στην πλατφόρμα του Google Earth</i>	178
<i>Εικόνα 7.1. 3: Web based πλατφόρμα (Geo-Discussion Panel)</i>	179
<i>Εικόνα 7.1. 4: Η περιοχή του Slaithwaite</i>	180
<i>Εικόνα 7.1. 5: Web based πλατφόρμα 'Virtual Slaithwaite'</i>	181
<i>Εικόνα 7.1. 6: Η πόλη του Salt στην περιοχή της Καταλονίας</i>	182
<i>Εικόνα 7.1. 7: Salt Landscape Viewer</i>	183
<i>Εικόνα 7.2. 1: Περιοχή του Calden</i>	187
<i>Εικόνα 7.2. 2: Τρισδιάστατη αναπαράσταση στην περιοχή του αεροδρομίου του Calden</i>	189
<i>Εικόνα 7.2. 3: Βιομηχανικό πάρκο του Quimiparque στην πόλη Barreiro</i>	190
<i>Εικόνα 7.2. 4: Γεω-οπτικοποίηση των αλλαγών στη βιομηχανική περιοχή</i>	192
<i>Εικόνα 7.2. 5: Μελλοντική επέκταση της πόλης του Groningen</i>	193
<i>Εικόνα 7.2. 6: 3-D απεικόνιση της περιοχής και φωτορεαλιστική απεικόνιση κατοικιών</i>	194
<i>Εικόνα 7.2. 7: Φωτορεαλιστική απεικόνιση του μελλοντικού σχεδίου επέκτασης του Groningen</i>	195
<i>Εικόνα 8.1. 1: Ροή εργασιών μοντέλου Atlas.ti</i>	200
<i>Εικόνα 8.1. 2: Δομή ερμηνευτικής μονάδας μοντέλου Atlas.ti</i>	202
<i>Εικόνα 8.1. 3: Απόσπασμα εικόνας</i>	203
<i>Εικόνα 8.1. 4: Δυνατές σχέσεις μεταξύ δύο εννοιών βάσει boolean retrieval approach</i>	205
<i>Εικόνα 8.1. 5: Δυνατές σχέσεις μεταξύ δύο εννοιών βάσει της proximity retrieval approach</i>	206
<i>Εικόνα 8.1. 6: Επίπεδα εργασίας</i>	207
<i>Εικόνα 8.2. 1: Εισαγωγή δεδομένων</i>	209
<i>Εικόνα 8.2. 2: Υπολογισμός πινάκων συμφωνίας, ασυμφωνίας</i>	209

Εικόνα 8.2. 3: Πίνακες συμφωνίας ασυμφωνίας.....	209
Εικόνα 8.2. 4: Επιλογή κατωφλίου συμφωνίας, βέτο, κατασκευή πυρήνα.....	210
Εικόνα 8.2. 5: Εφαρμογή μέσω του διαδικτύου της πολυκριτηριακής μεθόδου ELECTRE I	211
Εικόνα 8.3. 1: Το πρόγραμμα GasMod	217
Εικόνα 8.3. 2: Εισαγωγή Ατομικών Δεδομένων	218
Εικόνα 8.3. 3: Εισαγωγή δεδομένων σε επίπεδο πόλης.....	218
Εικόνα 8.3. 4: Υπολογισμός εκπομπών – διαγραμματική απεικόνιση.....	219
Εικόνα 8.3. 5: Μοντέλο ατομικών εκπομπών GasMod μέσω του διαδικτύου	220
Εικόνα 8.3. 6: Ενσωμάτωση εφαρμογής υπολογισμού προσωπικών εκπομπών στο Facebook.....	221
Εικόνα 8.3. 7: Μοντέλο GasMod στο facebook	222
Εικόνα 8.3. 8: Μοντέλο GasMod στο facebook	223
Εικόνα 8.3. 9: Πίνακας συγκέντρωσης εκλυόμενων αέριων εκπομπών από τους χρήστες	223
Εικόνα Π1. 1: Καθορισμός προβλήματος.....	271
Εικόνα Π1. 2: Διάγραμμα χρήσεων γης.....	271
Εικόνα Π1. 3: Γεω-οπτικοποίηση χρήσεων γης	272
Εικόνα Π1. 4: 3D Γεω-οπτικοποίηση μνημείου Αέρηδων.....	272
Εικόνα Π1. 5: Web ερωτηματολόγιο ενσωματωμένο στο σύστημα ANDREW	273
Εικόνα Π1. 6: Web ερωτηματολόγια ενταγμένα στα κοινωνικά δίκτυα.....	274
Εικόνα Π2. 1: Μέρος απομαγνητοφωνημένου κειμένου.....	278
Εικόνα Π2. 2: Δυνατές σχέσεις μεταξύ δύο εννοιών βάσει Boolean retrieval approach	280
Εικόνα Π2. 3: Δυνατές σχέσεις μεταξύ δύο εννοιών βάσει Proximity retrieval approach	283
Εικόνα Π2. 4: Διαγραμματική απεικόνιση εννοιών δεύτερου γύρου ανάλυσης περιεχομένου	287
Εικόνα Π2. 5: Διαγραμματική απεικόνιση εννοιών τρίτου γύρου ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων	292
Εικόνα Π3. 1: Γεω-οπτικοποίηση και παρουσίαση κοινωνικο-πολιτιστικού σεναρίου.....	297
Εικόνα Π3. 2: Κοινωνικο-Πολιτιστικό σενάριο	298
Εικόνα Π3. 3: Γεω-οπτικοποίηση ιστορικο-πολιτιστικού σεναρίου.....	299
Εικόνα Π3. 4: Καθορισμός κριτηρίων.....	300
Εικόνα Π3. 5: Web ερωτηματολόγια για βαθμολόγηση εναλλακτικών και.....	302
Εικόνα Π3. 6: Απόδοση εναλλακτικών και βάρη κριτηρίων.....	303
Εικόνα Π3. 7: Πίνακας βαρών και πίνακας αποδόσεων εναλλακτικών ως προς τα κριτήρια	303
Εικόνα Π3. 8: Εφαρμογή πολυκριτηριακής μεθόδου ELECTRE I μέσω του διαδικτύου	304
Εικόνα Π3. 9: Παρουσίαση καταλληλότερου σεναρίου	305
Εικόνα Π3. 10: Web ερωτηματολόγιο για την καταγραφή του βαθμού συναίνεσης....	306
Εικόνα Π3. 11: Αποτύπωση συναίνεσης των εμπλεκόμενων.....	306
Εικόνα Π5. 1: Data Analyst	317
Εικόνα Π5. 2: Εισαγωγή δεδομένων	318
Εικόνα Π5. 3: Στατιστική Ανάλυση	319
Εικόνα Π5. 4: Κωδικοποίηση	320
Εικόνα Π5. 5: Τομή εννοιών.....	321
Εικόνα Π5. 6: Ένωση εννοιών.....	321
Εικόνα Π5. 7: Τομή δύο εννοιών - μη ύπαρξη τρίτης έννοιας.....	322

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

<i>Διάγραμμα 2. 1: Κατηγοριοποίηση μεθόδων βάσει του στόχου</i>	28
<i>Διάγραμμα 2. 2Κατηγοριοποίηση μεθόδων βάσει του στόχου κατά Bousset et al., 2005</i>	29
<i>Διάγραμμα 2. 3: Κατηγοριοποίηση μεθόδων βάσει στόχου και εμπλοκής συμμετεχόντων</i>	32
<i>Διάγραμμα 2. 4: Κατηγοριοποίηση βάσει φύσης και δυνατοτήτων</i>	36
<i>Διάγραμμα 2. 5: Διάγραμμα ροής Delphi</i>	48
<i>Διάγραμμα 2. 6: Διάγραμμα ροής charrette</i>	51
<i>Διάγραμμα 3.1. 1: Στάδια Ανάλυσης Ποιοτικών Δεδομένων</i>	61
<i>Διάγραμμα 4.1. 1: Βήματα της Διαδικασίας Αξιολόγησης</i>	84
<i>Διάγραμμα 4.2. 1: Διάγραμμα ροής της πολυκριτηριακής μεθόδου ELECTRE I</i>	95
<i>Διάγραμμα 4.2. 2: Όρια σχέσεων υπεροχής</i>	103
<i>Διάγραμμα 6.2. 1: Σύστημα Αναπαράστασης</i>	151
<i>Διάγραμμα 8.3. 1: Μετασχηματισμός μοντέλου εκπομπών LandGEM σε Μοντέλο Ολοκληρωμένης Εκτίμησης</i>	212
<i>Διάγραμμα 8.3. 2: Δομή Ολοκληρωμένου Μοντέλου Εκτίμησης LandGEM</i>	213
<i>Διάγραμμα 8.3. 3: Διάγραμμα ροής web based μοντέλου ατομικών εκπομπών ‘GasMod’</i>	215
<i>Διάγραμμα 9.1. 1: 1η Φάση συστήματος ANDREW</i>	230
<i>Διάγραμμα 9.1. 2: 2η Φάση συστήματος ANDREW</i>	231
<i>Διάγραμμα 9.1. 3: 3η Φάση συστήματος ANDREW</i>	233
<i>Διάγραμμα 9.1. 4: 4η Φάση συστήματος ANDREW</i>	234
<i>Διάγραμμα 9.2. 1: Α’ Φάση συστήματος ANDREW – Οργάνωση πληροφορίας – Παρουσίαση προβλήματος</i>	235
<i>Διάγραμμα 9.2. 2: Διάγραμμα ροής του συστήματος ANDREW</i>	236
<i>Διάγραμμα 9.2. 3: Α’ και Β’ Φάση συστήματος ANDREW – Παρουσίαση Προβλήματος</i>	239
<i>Διάγραμμα 9.2. 4: Πολυκριτηριακές Μέθοδοι - Γ’ και Δ’ Φάση συστήματος ANDREW</i>	242
<i>Διάγραμμα Π1. 1: Α’ Φάση συστήματος ANDREW – Ενημέρωση κοινού</i>	270
<i>Διάγραμμα Π2. 1: Βήματα Ανάλυσης Περιεχομένου</i>	275
<i>Διάγραμμα Π3. 1: Γ’ και Δ’ Φάση συστήματος ANDREW – Συναπόφαση</i>	301

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

<i>Πίνακας 2. 1: Κατηγοριοποίηση μεθόδων συμμετοχικού σχεδιασμού βάσει στόχου και βαθμού εμπλοκής του κοινού</i>	31
<i>Πίνακας 3.1. 1: Σύμβολα απομαγνητοφωνημένων κειμένων</i>	68
<i>Πίνακας 3.1. 2: Δείκτης Kappa</i>	73
<i>Πίνακας 5.2. 1: Μοντέλα Ολοκληρωμένης Εκτίμησης</i>	127
<i>Πίνακας 6.1. 1: Κατηγοριοποίηση Συνεργατικού Λογισμικού</i>	136
<i>Πίνακας 6.2. 1: Κατηγοριοποίηση Γεω-οπτικοποίησης</i>	140
<i>Πίνακας 6.3. 1: Χρήστες web based πλατφόρμων κοινωνικών δικτύων</i>	162
<i>Πίνακας 7.1. 1: Συγκριτικός πίνακας web based εφαρμογών γεω-οπτικοποίησης</i>	185
<i>Πίνακας 7.2. 1: Συγκριτικός πίνακας εφαρμογών γεω-οπτικοποίησης</i>	197
<i>Πίνακας Π2. 1: Κωδικοποιημένες έννοιες</i>	279
<i>Πίνακας Π2. 2: Υπερκωδικοί στη βάση της Boolean retrieval approach</i>	280

Πίνακας Π2. 3: Προσδιορισμός των συσχετίσεων μεταξύ των εννοιών	281
Πίνακας Π2. 4: Κωδικοποιημένες έννοιες στο δεύτερο γύρο ανάλυσης περιεχομένου	282
Πίνακας Π2. 5: Υπερκωδικοί στη βάση της Boolean and Proximity retrieval approach	284
Πίνακας Π2. 6: Προσδιορισμός συσχετίσεων εννοιών – 2ος γύρος ανάλυσης περιεχομένου	284
Πίνακας Π2. 7: Σημειώματα του πρώτου και δεύτερου γύρου ανάλυσης περιεχομένου	286
Πίνακας Π2. 8: Υπερκωδικοί βάσει Boolean and Proximity retrieval approach για την τεχνολογία	289
Πίνακας Π2. 9: Προσδιορισμός συσχετίσεων εννοιών – 3ος γύρος ανάλυσης περιεχομένου	289
Πίνακας Π2. 10: Σημειώματα τρίτου γύρου ανάλυσης περιεχομένου – ο ρόλος της τεχνολογίας.....	291
Πίνακας Π3. 1: Υφιστάμενα ποσοστά χρήσεων γης στην περιοχή της Πλάκας.....	296
Πίνακας Π3. 2: Χρήσεις γης σύμφωνα με το κοινωνικο-πολιτιστικό σενάριο	298
Πίνακας Π3. 3: Ποσοστά χρήσεων γης σύμφωνα με το κοινωνικο-πολιτιστικό σενάριο	299
Πίνακας Π4. 1: Πίνακας επιπτώσεων	309
Πίνακας Π4. 2: Πίνακας επιπτώσεων ανοιγμένος στην κλίμακα 0 - 20	309
Πίνακας Π4. 3: Πίνακας κατάταξης εναλλακτικών με τη μέθοδο ELECTRE II.....	311
Πίνακας Π4. 4: Πίνακας επιπτώσεων και κατώφλια αδιαφορίας και προτίμησης	312
Πίνακας Π4. 5: Πίνακας επιπτώσεων, κατώφλια αδιαφορίας και προτίμησης στην ..	312
Πίνακας Π4. 6: Πίνακας τιμών βέτο	314
Πίνακας Π4. 7: Στοιχεία πίνακα D	314
Πίνακας Π4. 8: Στοιχεία πίνακα D	315
Πίνακας Π4. 9: Πίνακας κατάταξης $T(s(\lambda_o) = 0.15)$	315
Πίνακας Π4. 10: Ιεράρχηση εναλλακτικών λύσεων ($s(\lambda_o) = 0.15$).....	316
Πίνακας Π4. 11: Πίνακας κατάταξης $T(s(\lambda_o) = 0.5)$	316
Πίνακας Π4. 12: Πίνακας τελικής κατάταξης ($s(\lambda_o) = 0.5$).....	316
Πίνακας Π6. 1: Μεταβλητή k	324
Πίνακας Π6. 2: Μεταβλητή L_o	325
Πίνακας Π6. 3: Συγκέντρωση NMOC ppm	325

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διδακτορική διατριβή προσανατολίζεται στην ανάπτυξη και εφαρμογή του συστήματος στήριξης αποφάσεων *ANDREW*, προκειμένου αυτό να ενσωματωθεί στο πλαίσιο του συμμετοχικού σχεδιασμού κατά τη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Μέσα από το εν λόγω σύστημα επιχειρείται η ενεργή εμπλοκή των πολιτών στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων, με τρόπο αποτελεσματικό και ουσιαστικό.

Στο πλαίσιο αυτό, η διατριβή έχει ως στόχο την ανάπτυξη ενός Συστήματος Στηριξης αποφάσεων, το οποίο έχει ενταχθεί στο διαδίκτυο. Το σύστημα ΣΣΑ- *ANDREW* αποτελείται από ένα σύνολο εργαλείων, μεθόδων και τεχνικών, που αποβλέπουν στην προώθηση και ευρύτερη χρήση του συμμετοχικού σχεδιασμού. Ακολουθεί τα στάδια της διαδικασίας σχεδιασμού εφαρμόζοντας επιλέγμένα εργαλεία τα οποία ενσωματώνουν τη συμμετοχική διάσταση στο σύστημα. Τα εργαλεία που συνθέτουν το σύστημα περιλαμβάνουν την *ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων* και *πολυκριτηριακής ανάλυσης*, όπως επίσης και νέες τεχνολογίες που σχετίζονται με τις *πλατφόρμες γεω-οπτικοποίησης* και τα *κοινωνικά δίκτυα*. Αρχικά το σύστημα λήψης αποφάσεων *ANDREW* ορίζει σαφώς τον τρόπο λειτουργίας των στοιχείων αυτών και ακολούθως τους αποδίδεται η διαδικτυακή διάσταση.

Η διατριβή αποτελείται από **τρία μέρη**, όπου στο **πρώτο μέρος** παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο του συμμετοχικού σχεδιασμού, το οποίο αποτελεί τη βάση στην οποία δομείται το σύστημα λήψης αποφάσεων. Στη συνέχεια το **δεύτερο μέρος** αναλύει σε βάθος τα εργαλεία, τις νέες τεχνολογίες, τα μοντέλα και τις μεθόδους που το σύστημα χρησιμοποιεί για την προώθηση των συμμετοχικών διαδικασιών. Τέλος, το **τρίτο μέρος** περιλαμβάνει τη σχεδίαση και ανάπτυξη του συστήματος σε πιλοτικό περιβάλλον.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται αναλυτικά το κάθε μέρος.

Το **πρώτο μέρος** αποτελείται από τα εξής κεφάλαια (1 & 2):

Κεφάλαιο 1: Περιγράφεται αναλυτικά το πλαίσιο του Συμμετοχικού Σχεδιασμού.

Κεφάλαιο 2: Παρουσιάζεται η αιχμή του δόρατος (*state of the art*) των συμμετοχικών μεθόδων, προκειμένου να αναζητηθεί η πλέον κατάλληλη, στη βάση της οποίας το σύστημα *ANDREW* επρόκειτο να λειτουργήσει.

Το **δεύτερο μέρος** περιλαμβάνει κεφάλαια 3-8 όπου:

Κεφάλαιο 3: Αναλύεται το εργαλείο της *ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων*.

Κεφάλαιο 4: Παρουσιάζεται η προσέγγιση της πολυκριτηριακής ανάλυσης και ακολουθεί αναλυτική περιγραφή των πολυκριτηριακών μεθόδων αξιολόγησης.

Κεφάλαιο 5: Περιλαμβάνει αναφορά στο θεωρητικό πλαίσιο των ολοκληρωμένων μοντέλων εκτίμησης και παρατίθενται τα πιο δημοφιλή ολοκληρωμένα εκτίμησης που συναντώνται στη βιβλιογραφία.

Κεφάλαιο 6: Ορίζεται η έννοια του συνεργατικού λογισμικού (*groupware*) και περιγράφονται δύο νέες τεχνολογικές προσεγγίσεις, η γεω-οπτικοποίηση και τα κοινωνικά δίκτυα, όπως επίσης και ο συνδυασμός τους που οδήγησε στην ανάπτυξη των γεω-κοινωνικών δικτύων.

Κεφάλαιο 7: Παρουσιάζονται χαρακτηριστικά παραδείγματα εφαρμογής των γεω-οπτικοποιήσεων στο συμμετοχικό σχεδιασμό, τόσο σε διαδικτυακό περιβάλλον όσο και χωρίς τη διάσταση του διαδικτύου.

Κεφάλαιο 8: Παρουσιάζονται μοντέλα και μέθοδοι που ενδυναμώνουν το συμμετοχικό σχεδιασμό. Συγκεκριμένα, γίνεται εκτενής αναφορά στο μοντέλο πολυκριτηριακής ανάλυσης *Atlas.ti*, του ολοκληρωμένου μοντέλου εκπομπών *LandGEM* και των πολυκριτηριακών μεθόδων υπεροχής της οικογένειας *ELECTRE*.

Τέλος το **τρίτο μέρος** αφορά τη σχεδίαση του συστήματος *ANDREW*.

Κεφάλαιο 9: Σχεδίαση του συστήματος *ANDREW* και ενσωμάτωση σε αυτό των εργαλείων, των νέων τεχνολογιών, όπως επίσης και της διάστασης του διαδικτύου. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με την περιγραφή του τρόπου λειτουργίας και των συνδέσεων των στοιχείων που αποτελούν το εν λόγω σύστημα.

Η διατριβή ολοκληρώνεται με την παρουσίαση, στα αντίστοιχα παραρτήματα, εφαρμογών που αφορούν τα υποπρογράμματα (*modules*) του συστήματος *ANDREW*. Επίσης, στα παραρτήματα περιλαμβάνεται η περιγραφή βοηθητικών-υποστηρικτικών μοντέλων του συστήματος, όπως και αλγοριθμικές εφαρμογές των μεθόδων πολυκριτηριακής ανάλυσης.

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

Θεωρητικό Πλαίσιο Συμμετοχικού Σχεδιασμού

1. ΠΕΡΙ ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Το παρόν κεφάλαιο πραγματεύεται τη βασική πληροφορία που πλαισιώνει την προσέγγιση του συμμετοχικού σχεδιασμού. Διακρίνεται σε τρεις ενότητες, όπου στην πρώτη περιλαμβάνεται η εξέλιξη του συμμετοχικού σχεδιασμού έως σήμερα, με αναφορές σε σημεία σταθμούς στην ιστορική του διαδρομή, ενώ στη δεύτερη αναλύεται το θεωρητικό πλαίσιο και τα χαρακτηριστικά του. Τα επίπεδα εφαρμογής των συμμετοχικών διαδικασιών και η φυσιογνωμία των εμπλεκόμενων μερών, παρουσιάζονται στην τρίτη ενότητα, ενώ τέλος, το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με την παράθεση συμπερασμάτων σχετικά με την εφαρμογή του συμμετοχικού σχεδιασμού.

1.1. Ιστορική Εξέλιξη του Συμμετοχικού Σχεδιασμού

Η ανάγκη για μεγαλύτερη εμπλοκή των πολιτών σε σημαντικά ζητήματα της καθημερινής ζωής, έκανε την εμφάνισή της σε διάφορα μέρη ανά τον κόσμο από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα, σαν απόρροια του δημοκρατικού επιπέδου και της κοινωνικής ωρίμανσης των λαών. Στη συνέχεια περιγράφεται η πορεία που ακολούθησε η εμπλοκή των πολιτών στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων, από τις αρχές του προηγούμενου αιώνα μέχρι τη νομοθετική της κατοχύρωση τα σύγχρονα χρόνια.

1.1.1. Γενικά

Κατά τη δεκαετία του 1930 στη βόρεια Αμερική, η ομοσπονδιακή κυβέρνηση άρχισε να μεγαλώνεται με πολύ γρήγορους ρυθμούς. Αυτό είχε σαν συνέπεια οι αποφάσεις να περάσουν από τα χέρια των πολιτικών, σε εξουσιοδοτημένους τεχνοκράτες για λόγους αποτελεσματικότερης διοίκησης. Η εξέλιξη αυτή είχε ως συνέπεια, οι πολίτες να αρχίζουν να αισθάνονται σιγά σιγά, πως οι ζωές τους ελέγχονται από μια ομάδα απρόσωπων τεχνοκρατών-γραφειοκρατών, που τους απέκλειαν από τον πυρήνα λήψης αποφάσεων.

Στον αντίποδα, μετά τη δεκαετία του 1930 οι επιστήμονες άρχισαν να αντιλαμβάνονται τη σημασία της συμβολής των απόψεων του κοινού στην επίλυση των εξεταζόμενων προβλημάτων. Ως αποτέλεσμα, άρχισε να αυξάνεται ο ρυθμός αναζήτησης μεθόδων και τεχνικών που να συλλέγουν απόψεις πολιτών για την αντιμετώπιση διαφόρων ζητημάτων με σκοπό τον εμπλουτισμό των επιστημονικών συμπερασμάτων. Κατά τους van Asselt και Rijkens-Klompert (2002), ένας σημαντικός

σταθμός στην εξέλιξη του συμμετοχικού σχεδιασμού είναι κατά τη διάρκεια του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου, η ανάγκη της ανύψωσης του ηθικού των στρατιωτών, η οποία οδήγησε στην αναζήτηση εναλλακτικών τρόπων για την πραγματοποίηση συνεντεύξεων που να τους εμπλέκουν στις στρατιωτικές επιχειρήσεις. Η εμπειρία αυτή είναι που συνέβαλλε στη συνέχεια στη δημιουργία των ομάδων εστίασης (*focus groups*), μιας εκ των μεθόδων που χρησιμοποιείται στο συμμετοχικό σχεδιασμό και η οποία εφαρμόστηκε εκτενώς μετέπειτα, από τις επιχειρήσεις προκειμένου να προσεγγίσουν αποτελεσματικότερα το καταναλωτικό κοινό.

Τη δεκαετία του 1960, οι κοινωνιολόγοι αρχίζουν να προσεγγίζουν το ζήτημα του συμμετοχικού σχεδιασμού με έμφαση στη διαδικασία λήψης αποφάσεων και στη χάραξη πολιτικής. Οι έρευνες γύρω από θέματα χάραξης πολιτικής κατέδειξαν, ότι παρόλο που η δημοκρατία με αντιπροσώπευση είναι μιας μορφής συμμετοχή, εντούτοις έχει σημαντικές αδυναμίες. Οι αδυναμίες έγκεινται στο ότι λαμβάνονται υπ' όψιν μόνο οι απόψεις της πλειοψηφίας και κατ' επέκταση μια ευρεία μερίδα της κοινωνίας υφίσταται αποκλεισμό από τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων. Αποτέλεσμα αυτού του γεγονότος ήταν οι κοινωνιολόγοι να αναπτύξουν συμμετοχικές πρωτοβουλίες που επικεντρώνονται στην αύξηση της συμμετοχής των πολιτών στα κοινά (van Asselt και Rijkens-Klompert, 2002).

1.1.2. Διεθνείς νομοθετικές πρωτοβουλίες για το Συμμετοχικό Σχεδιασμό

Σταθμός για την εξέλιξη του συμμετοχικού σχεδιασμού και γενικότερα στην αυξανόμενη τάση για την εμπλοκή των πολιτών στη λήψη των αποφάσεων αποτελεί η δεκαετία του 1970, όπου λαμβάνει χώρα η *Διάσκεψη της Στοκχόλμης (1972)*. Στη Διάσκεψη αυτή, υπογραμμίζεται η σημασία του περιβάλλοντος και των ανθρωπίνων δικαιωμάτων μέσα από ένα κείμενο 26 αρχών. Επίσης, σημειώνονται οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι και τονίζεται η σημασία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης τόσο στις μικρές ηλικίες όσο και στους ενηλίκους. Στόχος της ενημέρωσης των πολιτών είναι η ευαισθητοποίησή τους, προκειμένου να επιδείξουν υπεύθυνη συμπεριφορά απέναντι σε περιβαλλοντικά προβλήματα. Για τον σκοπό αυτό σημειώνεται ότι θα πρέπει να επιστρατεύονται όλα τα δυνατά μέσα για την προβολή πληροφοριών, που ενημερώνουν τους πολίτες και τους βοηθούν να βελτιώσουν τη στάση τους απέναντι στο περιβάλλον (*Διάσκεψη Στοκχόλμης, 19^η αρχή*).

Εξέλιξη στην προσπάθεια προστασίας του περιβάλλοντος μέσω της συμμετοχής των πολιτών στην επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων αποτελεί η δεκαετία του 1980. Η σύνταξη της Έκθεσης Brundtland το 1987, της Παγκόσμιας Επιτροπής για την Ανάπτυξη και το Περιβάλλον, εισάγει για πρώτη φορά την έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης, ορίζοντας ως βασικούς στόχους την περιβαλλοντική προστασία, την οικονομική ανάπτυξη και την κοινωνική συνοχή. Επιπρόσθετα, πολύ σημαντικό στοιχείο αποτελεί η σύνδεση της έννοιας της βιωσιμότητας με την ενθάρρυνση της συμμετοχής των πολιτών στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων. Συγκεκριμένα, η Έκθεση Brundtland περιγράφοντας τις νέες προσεγγίσεις για την ανάπτυξη και το περιβάλλον, αναφέρει χαρακτηριστικά στο άρθρο 43 του πρώτου κεφαλαίου (Brundtland, 1987, p. 49):

‘[...] οι περιβαλλοντικές πιέσεις και η μη ισόρροπη ανάπτυξη μπορεί να μεγαλώσουν τις κοινωνικές εντάσεις. Στο πλαίσιο αυτό μπορεί να θεωρηθεί, ότι η κατανομή της εξουσίας και της επίδρασης που αυτή έχει στην κοινωνία, αγγίζει την καρδιά των περιβαλλοντικών και αναπτυξιακών προκλήσεων. Έτσι οι νέες προσεγγίσεις θα πρέπει να περιλάβουν προγράμματα κοινωνικής ανάπτυξης, για να βελτιώσουν τη θέση της γυναίκας στην κοινωνία, να προστατέψουν τις ευάλωτες κοινωνικά ομάδες και να προωθήσουν την τοπική συμμετοχή στη λήψη αποφάσεων.’

Στη δεκαετία του 1990 η Διάσκεψη του Ρίο ντε Τζανέιρο (1992), αποτελεί σε παγκόσμιο επίπεδο το επιστέγασμα στην προσπάθεια για την εμπλοκή των πολιτών στην αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προκλήσεων. Στη Διάσκεψη του Ρίο προωθείται η συμμετοχή του κοινού στην επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων, όπου οι πολίτες θα πρέπει να είναι ευαισθητοποιημένοι προκειμένου να συμμετάσχουν στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων. Εισάγεται δηλαδή στη συμμετοχική διαδικασία η έννοια της *αύξησης της ευαισθητοποίησης (increasing awareness)* των πολιτών, προκειμένου να ενεργοποιηθούν τα περιβαλλοντικά αντανακλαστικά τους και να επιτευχθεί η αποτελεσματική και ουσιαστική εμπλοκή τους.

Συγκεκριμένα στη 10^η αρχή της Διάσκεψης του Ρίο αναφέρεται (Rio Declaration, 1992, 10th Principle):

‘Τα περιβαλλοντικά θέματα αντιμετωπίζονται καλύτερα μέσα από τη συμμετοχή ευαισθητοποιημένων πολιτών. Σε εθνικό επίπεδο, το κάθε άτομο θα πρέπει να έχει την κατάλληλη πρόσβαση σε πληροφόρηση που αφορά στο περιβάλλον η οποία παρέχεται

από τις δημόσιες αρχές [...] και να παρέχεται η δυνατότητα συμμετοχής στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων. Τα Κράτη πρέπει να διευκολύνουν και να ενθαρρύνουν την ευαισθητοποίηση και συμμετοχή του κοινού διαθέτοντας ευρέως πληροφορίες.'

1.1.3. Καθιέρωση του Συμμετοχικού Σχεδιασμού στον Ευρωπαϊκό χώρο

Ακολουθώντας τις διεθνείς εξελίξεις για την καθιέρωση του συμμετοχικού σχεδιασμού, στα τέλη της δεκαετίας του 1990 υπογράφεται στην Ευρωπαϊκή Ένωση η Σύμβαση του Άαρους (*Aarhus Convention*). Στη συνέχεια, μερικά χρόνια αργότερα συντάσσονται οι οδηγίες (*Directives*) 2003/35/ΕΚ και 2003/4/ΕΚ, θωρακίζοντας έτσι τη συμμετοχή των πολιτών κυρίως στην επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων. Αξίζει να σημειωθεί ότι η Σύμβαση του Άαρους ενσωματώθηκε στο ελληνικό δίκαιο με το Νόμο 3422/2005, κατοχυρώνοντας έτσι τις διαδικασίες που προβλέπει ο συμμετοχικός σχεδιασμός και στην Ελλάδα.

- **Η Σύμβαση του Άαρους**

Η Σύμβαση του Άαρους υπογράφηκε τον Ιούνιο του 1998 στην πόλη του Άαρους της Δανίας και αφορά θέματα που σχετίζονται με την πληροφόρηση του κοινού και την πρόσβασή στη δικαιοσύνη για περιβαλλοντικά ζητήματα, όπως επίσης και τη συμμετοχή του σε αποφάσεις που λαμβάνονται για το περιβάλλον.

Σε ισχύ τέθηκε στις 30 Οκτωβρίου 2001, με την πάροδο ενενήντα ημερών από την ημερομηνία κατάθεσης του δεκάτου έκτου εγγράφου, κύρωσης, αποδοχής, έγκρισης ή προσχώρησης στη Σύμβαση. Ο στόχος της Σύμβασης του Άαρους όπως αναφέρεται στο Άρθρο 1 του Ν.3422, είναι:

'[...] να συμβάλει στην προστασία του δικαιώματος κάθε ατόμου, από τις παρούσες και μελλοντικές γενεές, να ζει σε περιβάλλον κατάλληλο για την υγεία και την ευημερία του. Κάθε Μέρος εξασφαλίζει τα δικαιώματα της πρόσβασης σε πληροφορίες, της συμμετοχής του κοινού στη λήψη αποφάσεων και της πρόσβασης στη δικαιοσύνη για περιβαλλοντικά θέματα, σύμφωνα με τις διατάξεις της παρούσας Σύμβασης.'

Η Σύμβαση του Άαρους αποτελείται από τρεις πυλώνες, οι οποίοι είναι:

- **Δικαίωμα πρόσβασης των πολιτών σε περιβαλλοντικές πληροφορίες**

Ο πρώτος πυλώνας της *Σύμβασης*, δεσμεύει τα *Κράτη* να παρέχουν περιβαλλοντικές πληροφορίες στους πολίτες, εντός χρονικού διαστήματος ενός μήνα από την αναζήτηση των πληροφοριών. Η άρνηση παροχής πληροφοριών θα πρέπει να είναι αιτιολογημένη, ενώ το κοινό θα πρέπει να ενημερώνεται για τις διαδικασίες επανεξέτασης του αιτήματος.

Τα *Κράτη* είναι υποχρεωμένα μέσα από τις δημόσιες αρχές τους, να συλλέγουν και να δημοσιοποιούν περιβαλλοντικές πληροφορίες. Επίσης, τα *Κράτη* θα πρέπει να δημοσιοποιούν το αργότερο κάθε τρία ή τέσσερα χρόνια, εκθέσεις στις οποίες περιγράφεται η ποιότητα του περιβάλλοντος και να παρέχονται πληροφορίες σχετικές με τις περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις που έχουν συντελεστεί.

- Συμμετοχή πολιτών στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων για θέματα περιβάλλοντος

Με το δεύτερο πυλώνα το κοινό αποκτά δικαίωμα στη συμμετοχή κατά τη λήψη των αποφάσεων, που σχετίζονται με δραστηριότητες που επιβαρύνουν το περιβάλλον και αναφέρονται αναλυτικά στο σχετικό Παράρτημα I, της *Σύμβασης*. Μερικές από αυτές τις δραστηριότητες είναι η εγκατάσταση μονάδων επεξεργασίας λυμάτων, οι ενεργειακές μονάδες κ.α.

Ο δεύτερος πυλώνας εξασφαλίζει (άρθρο 7, Ν. 3422/2005):

‘[...] τη συμμετοχή του κοινού στην προετοιμασία και προπαρασκευή περιβαλλοντικών σχεδίων και προγραμμάτων εντός διαφανούς και δικαίου πλαισίου. [...] Στον ενδεδειγμένο βαθμό, κάθε Μέρος καταβάλλει προσπάθειες προκειμένου να προσφέρει ευκαιρίες για συμμετοχή του κοινού κατά την προπαρασκευή πολιτικών σχετικά με το περιβάλλον.’

- Πρόσβαση πολιτών στη δικαιοσύνη για περιβαλλοντικά θέματα

Η εξασφάλιση της πρόσβασης του κοινού στη δικαιοσύνη για περιβαλλοντικά θέματα, θωρακίζει τους προηγούμενους δύο πυλώνες. Συγκεκριμένα, οι πολίτες που θεωρούν πως εσφαλμένα απορρίφθηκε

το αίτημά τους για παροχή περιβαλλοντικών πληροφοριών, είτε αυτό απαντήθηκε ανεπαρκώς, μπορεί να απευθυνθούν στη δικαιοσύνη μέσα από γρήγορες και όχι δαπανηρές διαδικασίες.

Στη βάση του πυλώνα αυτού, οι πολίτες που έχουν ή ισχυρίζονται ότι έχουν, επαρκές συμφέρον και αποκλείστηκαν από τις συμμετοχικές διαδικασίες, έχουν δικαίωμα να προσβάλλουν την ουσιαστική και τυπική νομιμότητα οποιασδήποτε απόφασης ή πράξης.

- **Οδηγία 2003/35/ΕΚ**

Την Σύμβαση του Άαρους ακολούθησε η μετέπειτα Οδηγία 2003/35/ΕΚ, η οποία απεστάλη στα Κράτη μέλη της Ε.Ε. έχοντας ως στόχο την εφαρμογή των υποχρεώσεων που απορρέουν από την εν λόγω Σύμβαση. Έχοντας λοιπόν μία τέτοια κατεύθυνση, η Οδηγία δεσμεύει τα Κράτη μέλη στα ακόλουθα:

- Κατά τη λήψη των αποφάσεων, να λαμβάνονται δεόντως υπόψη τα αποτελέσματα της συμμετοχής του κοινού (Άρθρο 2, Παράγραφος 2.γ).
- Αφού εξετάσει τις παρατηρήσεις και γνώμες του κοινού, η αρμόδια αρχή να καταβάλλει εύλογες προσπάθειες για να ενημερώσει το κοινό σχετικά με τις αποφάσεις που ελήφθησαν και τους λόγους και τις εκτιμήσεις επί των οποίων βασίζονται οι εν λόγω αποφάσεις, συμπεριλαμβανομένης της πληροφόρησης όσον αφορά τη διαδικασία συμμετοχής του κοινού (Άρθρο 2, Παράγραφος 2.δ).
- Τα Κράτη μέλη εντοπίζουν το κοινό που δικαιούται να συμμετέχει για τους σκοπούς της παραγράφου 2, συμπεριλαμβανομένων των μη κυβερνητικών οργανώσεων οι οποίες ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις που επιβάλλονται βάσει της εθνικής νομοθεσίας. Τέτοιες οργανώσεις είναι αυτές που προάγουν την προστασία του περιβάλλοντος (Άρθρο 2, Παράγραφος 3).

Με τη συγκεκριμένη οδηγία καταβάλλεται προσπάθεια δέσμευσης των Κρατών μελών, για τη συμμετοχή του κοινού στη διαδικασία λήψης αποφάσεων.

- **Οδηγία 2003/4/EK**

Η Οδηγία 2003/4/EK, δεσμεύει τα Κράτη μέλη στην παροχή πληροφοριών σχετικά με το περιβάλλον στους πολίτες των Κρατών μελών. Συγκεκριμένα στην οδηγία αυτή ορίζεται ο τρόπος με τον οποίο η πληροφορία παρέχεται στους πολίτες, ούτως ώστε να αποτελέσει την πρώτη 'ύλη' για την περαιτέρω εξέλιξη του συμμετοχικού σχεδιασμού. Έτσι:

- Καθορίζεται η μορφή με τη οποία παρέχεται η πληροφορία, π.χ. ακουστική, οπτική, γραπτή, ηλεκτρονική ή άλλη και
- Προσδιορίζεται ο τρόπος πρόσβασης στην πληροφορία, με τον ορισμό της διαδικασίας που θα πρέπει να ακολουθηθεί.

1.2. Θεωρητικό Πλαίσιο του Συμμετοχικού Σχεδιασμού

Στην παρούσα ενότητα δίνεται το θεωρητικό πλαίσιο του συμμετοχικού σχεδιασμού. Υπό το πρίσμα αυτό, γίνεται παράθεση των γενικών κατευθύνσεων της εφαρμογής των συμμετοχικών διαδικασιών ενώ στη συνέχεια επιδιώκεται η παρουσίαση τού εννοιολογικού πλαισίου του συμμετοχικού σχεδιασμού.

1.2.1. Γενικές κατευθύνσεις συμμετοχικού σχεδιασμού

Η παρουσίαση της ιστορικής διαδρομής του συμμετοχικού σχεδιασμού, ανέδειξε τη σημαντικότητα της συμβολής των πολιτών στη διαμόρφωση των αποφάσεων. Απόρροια αυτού του γεγονότος είναι η ανάληψη νομοθετικών πρωτοβουλιών από την παγκόσμια κοινότητα για την καθιέρωση της εμπλοκής των πολιτών στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων.

Έχοντας αναγνωριστεί το δικαίωμα των πολιτών στη συμμετοχή, έγινε δυνατόν να οριστούν πλέον συγκεκριμένοι βασικοί άξονες, σύμφωνα με τους οποίους οφείλει να γίνεται η εμπλοκή των πολιτών στις συμμετοχικές διαδικασίες προκειμένου να καταστούν αποτελεσματικές. Οι γενικές αυτές κατευθύνσεις δίνονται παρακάτω ως εξής (Egger and Mareges, 1992; Duraiappah et al, 2005):

- **Συμπερίληψη (Inclusion)**

Συμμετοχή στις συμμετοχικές διαδικασίες όλων των πολιτών ή των εκπροσώπων όλων των ομάδων που επηρεάζονται από τα

αποτελέσματα μίας απόφασης ή μίας παρέμβασης. Επί της ουσίας με τη συμπερίληψη δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην επίτευξη της μεγαλύτερης αντιπροσωπευτικότητας στις διαδικασίες.

- **Ίση συμμετοχή** (*Equal partnership*)

Αναγνώριση, στο πρόσωπο του κάθε συμμετέχοντα των στοιχείων, της δεξιότητας, της ικανότητας και της πρωτοβουλίας, όπως επίσης και του ίσου δικαιώματος συμμετοχής στη διαδικασία, ανεξαρτήτως επαγγελματικής ή κοινωνικής θέσεως.

- **Διαφάνεια** (*Transparency*)

Οι συμμετέχοντες συμβάλλουν στο να δημιουργηθεί κλίμα ανοικτής επικοινωνίας και εποικοδομητικού διαλόγου.

- **Κατανομή αρμοδιοτήτων** (*Sharing power*)

Οι αρμοδιότητες είναι ισόρροπα κατανεμημένες μεταξύ των συμμετεχόντων και αποφεύγεται η επικυριαρχία της μίας ομάδος έναντι της άλλης.

- **Καταμερισμός υπευθυνότητας** (*Sharing responsibility*)

Οι συμμετέχοντες έχουν ίσες ευθύνες για τις αποφάσεις που λαμβάνονται, ενώ οι αρμοδιότητες είναι ξεκάθαρες στη διάρκεια της διαδικασίας.

- **Εξουσιοδότηση** (*Empowerment*)

Οι εμπλεκόμενοι στις συμμετοχικές διαδικασίες, με εξειδικευμένες γνώσεις, ενθαρρύνονται να αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες σε θέματα του πεδίου εξειδίκευσής τους, αλλά και να παροτρύνουν τους άλλους συμμετέχοντες στο να εμπλέκονται στη διαδικασία προκειμένου να προωθηθεί η διάδοση γνώσης.

- **Συνεργασία** (*Cooperation*)

Η συνεργασία συμβάλλει στη μείωση των αδυνάτων σημείων του συνόλου των εμπλεκομένων και παράλληλα βοηθά τα δυνατά τους σημεία να γίνουν κτήμα όλων.

1.2.2. Έννοια του συμμετοχικού σχεδιασμού

Στο πλαίσιο των γενικών κατευθύνσεων του συμμετοχικού σχεδιασμού, επιχειρείται η περιγραφή της εννοιολογικής του βάσης, μέσα από μια σειρά διαφορετικών προσεγγίσεων, του συμμετοχικού σχεδιασμού, η κάθε μία από τις οποίες φωτίζει και μια διαφορετική πτυχή του.

Έτσι, σύμφωνα με τον Healey (1993), ο συμμετοχικός σχεδιασμός μπορεί να εκληφθεί ως μία ευρύτερη έννοια απ' αυτή που του αποδίδεται ως μέσου για τη χάραξη πολιτικής. Μέσω του συμμετοχικού σχεδιασμού επί της ουσίας δημιουργείται μία αποτελεσματική πλατφόρμα επικοινωνίας μεταξύ των συμμετεχόντων, με σκοπό να διατυπωθούν και να καταγραφούν νέοι στόχοι, να εκφραστούν αντιλήψεις και απόψεις, καθώς επίσης και να αμβλυνθούν τυχόν αντιθέσεις μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών. Πρόκειται λοιπόν, για μια δημοκρατική διαδικασία διαρκούς μάθησης, όπου οι συμμετέχοντες αποκτούν γνώση για τον εαυτό τους, αλλά και τις αξίες και τις απόψεις των άλλων συμμετεχόντων (Γιαουτζή και Στρατηγέα, 2011).

Συμπληρωματικά, ο συμμετοχικός σχεδιασμός είναι μία πλατφόρμα επικοινωνίας, στην οποία τοποθετείται σε ισότιμη βάση η επιστημονική γνώση, αλλά και κάθε σύστημα κατανόησης της πραγματικότητας, όπως ηθικές αξίες, πολιτισμικές παραδόσεις κ.α. (Καμχής, 2007).

Σε μια άλλη προσέγγιση, ο Jaasveld (2001) δίνει έμφαση στον τρόπο με τον οποίο εφαρμόζεται ο συμμετοχικός σχεδιασμός, περιγράφοντας μία ποικιλία σχέσεων μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων και των άμεσα ενδιαφερόμενων. Οι σχέσεις αυτές ορίζουν την εκάστοτε διαδικασία του συμμετοχικού σχεδιασμού που εξαρτάται αφ' ενός από το αντικείμενο του σχεδιασμού και αφ' ετέρου από τους στόχους που τίθενται. Αυτός είναι και ο λόγος που στο συμμετοχικό σχεδιασμό υπάρχουν διαφορετικά επίπεδα στα οποία εφαρμόζεται.

Στο πλαίσιο αυτό, υπάρχουν περιπτώσεις όπου η διαδικασία έχει ως σκοπό την *ενημέρωση του κοινού*, γύρω από το υπό εξέταση ζήτημα, ενώ σε άλλες περιπτώσεις *ενσωματώνονται* από τους σχεδιαστές *οι απόψεις των εμπλεκόμενων* στις σχεδιαζόμενες παρεμβάσεις. Αναλυτικά τα επίπεδα εφαρμογής του συμμετοχικού σχεδιασμού παρουσιάζονται σε επόμενη ενότητα του κεφαλαίου.

Μία άλλη προσέγγιση στην περιγραφή της έννοιας του συμμετοχικού σχεδιασμού εισάγουν οι Renn et al. (1993), Bouzid και Loubier (2004), όπου ο συμμετοχικός σχεδιασμός υιοθετείται μέσα από Ομάδες Εστίασης (forums), στις οποίες εκφράζονται οι απόψεις των εμπλεκομένων. Η διαδικασία αυτή έχει ως σκοπό να διευκολύνει τη λήψη αποφάσεων και την επικοινωνία μεταξύ *Κέντρων Λήψης Αποφάσεων (ΚΛΑ)*, πολιτών και εμπλεκομένων (*Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων (ΜΚΟ)*, επιστημόνων), ειδικών, σχετικά με μια συγκεκριμένη απόφαση ή ένα πρόβλημα.

Λαμβάνοντας υπ' όψιν τις επί μέρους οπτικές που εμφανίζονται στη βιβλιογραφία, στο πλαίσιο της παρούσας διατριβής ο συμμετοχικός σχεδιασμός μπορεί να θεωρηθεί ως μια διαδικασία στην οποία:

- προωθείται η αλληλεπίδραση μεταξύ κέντρων λήψης αποφάσεων και εμπλεκόμενων ομάδων με στόχο τη λήψη μιας απόφασης για τη χάραξη πολιτικής και την αντιμετώπιση του εκάστοτε ζητήματος.
- επιλέγεται συγκεκριμένο μεθοδολογικό πλαίσιο για την εφαρμογή των συμμετοχικών διαδικασιών με τρόπο οργανωμένο.
- επιστρατεύεται ένας συνδυασμός εργαλείων (π.χ πλατφόρμες επικοινωνίας – μέθοδοι, μοντέλα) τα οποία προσαρμόζονται στις συνθήκες που επικρατούν για την επίτευξη μεγαλύτερης αποτελεσματικότητας. Οι μέθοδοι αυτές εξελισσόμενες δύνανται να εμπλουτίζονται από μια σειρά από μοντέλα πληροφόρησης των εμπλεκομένων, σχετικά με τις διάφορες πτυχές του υπό εξέταση προβλήματος.

1.3. Επίπεδο Εμπλοκής Συμμετεχόντων

Ιδιαίτερη σημασία για την περιγραφή όλων των διαστάσεων που περιγράφουν το συμμετοχικό σχεδιασμό έχει η ανάλυση των επιπέδων στα οποία γίνεται η εφαρμογή του, όπως επίσης και του κοινού που μετέχει στις διαδικασίες του. Έτσι, στην παρούσα ενότητα παρουσιάζεται αρχικά η 'φυσιογνωμία' του κοινού και στη συνέχεια ο βαθμός εμπλοκής του στις συμμετοχικές διαδικασίες. Ο βαθμός εμπλοκής των συμμετεχόντων διαμορφώνει και τα διάφορα επίπεδα στο συμμετοχικό σχεδιασμό που παρουσιάζονται στο τέλος της ενότητας.

1.3.1. Οι Συμμετέχοντες

Οι συμμετέχοντες ή εμπλεκόμενοι στις συμμετοχικές διαδικασίες, διακρίνονται σε διάφορες κατηγορίες, ανάλογα με τη θέση που έχουν και το ρόλο που επιτελούν στην εκάστοτε διαδικασία. Ένας ευρύτερος ορισμός των συμμετεχόντων με έντονη την οικονομική διάσταση παρουσιάστηκε από τον Gilpin, (1996, p.203):

‘Οποιαδήποτε άτομα ή ομάδες των οποίων τα συμφέροντα, με τη ευρεία ή τη στενή έννοια, είναι συνδεδεμένα με το μέλλον μιας επιχείρησης ονομάζονται συμμετέχοντες. Υπό αυτό το πρίσμα στους συμμετέχοντες περιλαμβάνονται διευθυντές, πελάτες, μέλη της τοπικής κοινωνίας που εδρεύει η επιχείρηση, κυβερνώντες κ.α.’

Στη βάση του προαναφερθέντος ορισμού συμμετέχων είναι οποιοσδήποτε συνδέεται με κάποιο τρόπο με ένα θέμα προς επίλυση. Έτσι, αναζητώντας έναν πιο ευρύ ορισμό που δεν έχει έντονη την οικονομική διάσταση, χρήσιμος μπορεί να φανεί ο ορισμός που προτείνεται από τον *Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (ΕΟΠ)*:

‘ο όρος συμμετέχων ή ενδιαφερόμενο μέρος (stakeholders) ορίζει ένα ίδρυμα, ένα οργανισμό ή μία ομάδα, η οποία έχει κάποιο ‘ενδιαφέρον’ για ένα συγκεκριμένο τομέα ή σύστημα.’

- **Περί συμμετοχής**

Οι συμμετέχοντες μπορεί διακρίνονται σε *αποφασίζοντες, επιστήμονες και το κοινό*. Οι αποφασίζοντες ασκούν πολιτική και μπορεί να είναι φορείς εκλεγμένοι ή διορισμένοι. Οι επιστήμονες μπορεί να αποτελούν μία ομάδα με εξειδικευμένη γνώση στο αντικείμενο, που χρησιμοποιείται για να ενημερώνει τους αποφασίζοντες και το κοινό, σχετικά με τις τεχνικές διαστάσεις ενός προβλήματος. Το κοινό δεν αναφέρεται σε μία συγκεκριμένη μόνο ομάδα ατόμων, αλλά και ένα σύνολο διαφορετικών ομάδων, οι οποίες μπορεί επίσης να χαρακτηριστούν ως κοινό (Creighton, 1998).

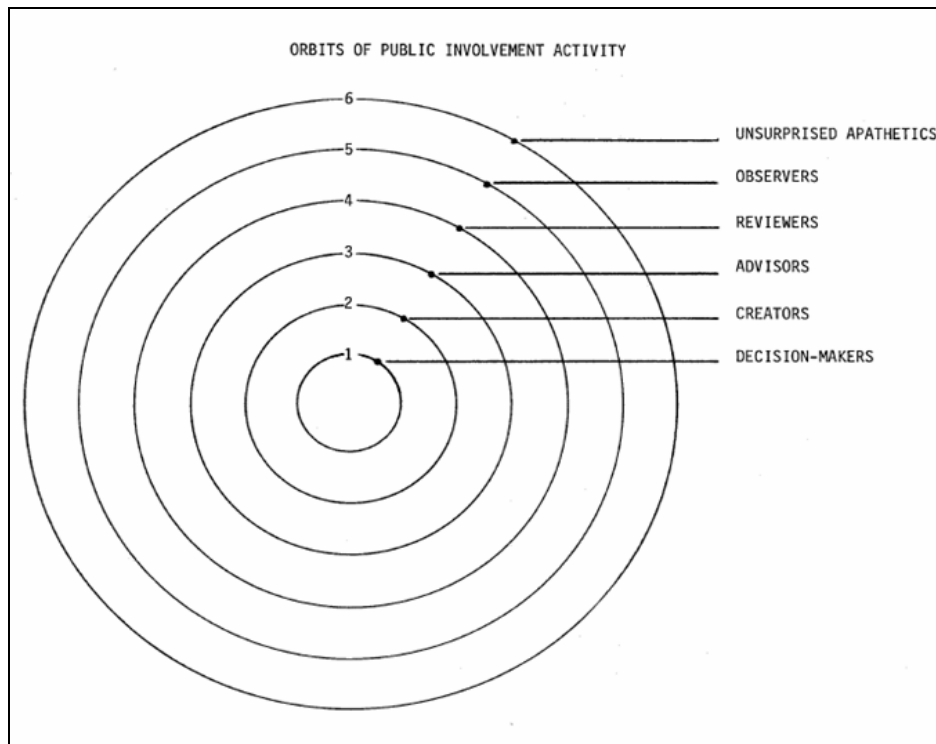
Οι συμμετέχοντες μπορεί να περιλαμβάνουν τις ακόλουθες ομάδες (Elliott et al., 2005):

- Πολίτες που δεν εκπροσωπούν κάποια κοινωνική ομάδα παρά μόνο τον εαυτό τους.

- Εμπλεκόμενες ομάδες, όπως Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις, εκπρόσωποι συλλόγων και σωματείων κ.α..
- Ειδικοί, όπου είναι πολίτες με εξειδικευμένη γνώση σε συγκεκριμένα θέματα.
- Κέντρα Λήψης Αποφάσεων που παραλαμβάνουν τα αποτελέσματα της συμμετοχικής διαδικασίας.

• **Επίπεδα δραστηριότητας συμμετεχόντων**

Όπως αναφέρει ο Aggens (1998), υπάρχουν διαφορετικά επίπεδα δραστηριότητας των εμπλεκομένων, τα οποία καθορίζονται από το ενδιαφέρον των εμπλεκομένων να μετάσχουν στη διαδικασία σχεδιασμού και το χρόνο που μπορεί να διαθέσουν.



Εικόνα 1. 1: 'Τροχιές' δραστηριότητας των εμπλεκομένων
Πηγή: Aggens, 1998

Δανειζόμενος όρους της αστροφυσικής ορίζει έξι τροχιές δραστηριότητας των εμπλεκομένων, γύρω από τον πυρήνα που είναι η λήψη μιας απόφασης. Όσο πιο κοντά βρίσκεται ο εμπλεκόμενος στον πυρήνα, τόσο μεγαλύτερη είναι η δυνατότητα που έχει να επηρεάσει την απόφαση. Το πόσο απέχουν οι εμπλεκόμενοι από τον πυρήνα λήψης μιας απόφασης παρουσιάζεται στην Εικόνα 1.1.

Οι συμμετέχοντες στη διαδικασία του σχεδιασμού, με κατεύθυνση από έξω προς τα έσω είναι (Aggens, 1998):

- **Απαθείς που δεν εκπλήσσονται** (*Unsurprised apathetics*)

Η κατηγορία αυτή διακρίνεται από δύο βασικές ομάδες:

- Δεν είναι απαθείς για οτιδήποτε συμβαίνει, δεν είναι κατ' ανάγκη καλά πληροφορημένοι σχετικά με το πρόγραμμα που λαμβάνει χώρα, αλλά δεν εκπλήσσονται και από την ύπαρξή του.
- Είναι επιλογή τους να μην εμπλακούν στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων, γεγονός που μπορεί να χαρακτηριστεί ως μια διακριτικής μορφής εμπλοκή.

Η κατηγορία αυτή δύναται να ανακαλέσει τη στάση της απάθειας, όταν κάποιοι από τους τομείς ενδιαφέροντός της επηρεάζονταν από τα ευρήματα της διαδικασίας σχεδιασμού.

- **Παρατηρητές** (*Observers*)

Είναι δύσκολο να εξακριβωθεί, από ποιους και πόσους αποτελείται η ομάδα αυτή. Αυτό διότι οι παρατηρητές κάνουν γνωστή τη γνώμη τους πολύ σπάνια έως καθόλου σε ένα πρόγραμμα που βρίσκεται σε εξέλιξη. Ωστόσο, τη γνώμη τους την εκφράζουν εκτός διαδικασίας σε άλλους οργανισμούς ή/και σε ομάδες πολιτών που ενδιαφέρονται. Όταν η ομάδα αυτή αποφασίζει να εμπλακεί, τότε ο βαθμός εμπλοκής της είναι μεγαλύτερος από τους απαθείς, καθότι ζητά λεπτομερείς και επικαιροποιημένες πληροφορίες για την πρόοδο της διαδικασίας, τα ευρήματα, τα συμπεράσματα και τις προτάσεις.

Ο τρόπος με τον οποίο συμμετέχουν, αφορά κυρίως το προσωπικό τους ενδιαφέρον και δεν εκπροσωπούν κάποια ομάδα. Υπάρχει όμως περίπτωση να γίνουν πιο ενεργοί σε περίπτωση που η διαδικασία παρέχει περισσότερες ευκαιρίες για συμμετοχή.

- **Κριτές** (*Reviewers*)

Πρόκειται για εκείνη την ομάδα συμμετεχόντων στην οποία παρουσιάζονται περιορισμοί, που σχετίζονται με τον προσωπικό

χρόνο δύνανται να διαθέσουν στη διαδικασία. Για το λόγο αυτό συμμετέχουν στη διαδικασία μόνο σε χρόνο που είναι συμβατός με το προσωπικό τους πρόγραμμα. Τρόποι που μπορεί να διευκολύνουν τη συμμετοχή σε τέτοιες περιπτώσεις μπορεί να είναι *διαδικτυακές (web-based)* εφαρμογές, που επιτρέπουν την εφαρμογή των συμμετοχικών διαδικασιών, χωρίς τη φυσική παρουσία των συμμετεχόντων στη διαδικασία.

Για να μπορέσουν οι *κριτές* να συμμετάσχουν, θα πρέπει η συμμετοχική διαδικασία να λάβει υπ' όψιν τους χρονικούς περιορισμούς της συγκεκριμένης ομάδος. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι ομάδες των *απαθών* και των *παρατηρητών*, μπορεί να αναβαθμίσουν σχετικά εύκολα το επίπεδό τους σε *κριτές*.

- **Σύμβουλοι (Advisors)**

Στο επίπεδο αυτό, η προσπάθεια που θα πρέπει να καταβληθεί από τον εμπλεκόμενο στη διαδικασία, είναι πολύ μεγαλύτερη, συγκριτικά με τους *κριτές*, διότι μετέχουν σε *συναντήσεις εργασίας (meetings)*, παρουσιάσεις κ.α. Οι *σύμβουλοι* για να είναι σε θέση να παρεβρίσκονται στις συναντήσεις εργασίας εγκαταλείπουν άλλες δραστηριότητες, προετοιμάζουν τον τρόπο που θα εμπλακούν, κάνουν ερωτήσεις, διαξιφίζονται με άλλους και είναι σε θέση να κάνουν εκτίμηση των αποτελεσμάτων που προκύπτουν.

Το σημαντικό χαρακτηριστικό της ομάδας αυτής είναι ότι έχει υψηλού επιπέδου ενδιαφέρον για το πρόβλημα που εξετάζεται. Έτσι, οι συντονιστές της συμμετοχικής διαδικασίας, θα πρέπει να καταβάλλουν ιδιαίτερες προσπάθειες και να αναλάβουν τις σχετικές υποχρεώσεις, ούτως ώστε να διευκολύνουν και να ενθαρρύνουν τη συμμετοχή αυτής της ομάδας, αποβλέποντας στα αντίστοιχα οφέλη που θα έχει στη διαδικασία.

- **Σχεδιαστές (Plan makers)**

Η ομάδα αυτή των συμμετεχόντων έχει ένα ιδιαίτερο ενδιαφέρον για το θέμα που εξετάζεται, όπου η εμπλοκή τους ξεπερνά το συμβουλευτικό χαρακτήρα και ανέρχεται στο επίπεδο της κατάθεσης

ιδεών και προτάσεων. Η προσπάθεια που θα πρέπει να καταβληθεί για τη συμμετοχή σε τέτοιο επίπεδο είναι μεγάλη, καθώς απαιτεί αφενός πολύ χρόνο από τους συμμετέχοντες, για να τροφοδοτήσουν με απόψεις τους *σχεδιαστές* και αφετέρου πολλές υποχρεώσεις από τα κέντρα λήψης αποφάσεων, σχετικά με την αποδοχή μεγάλου μέρους των προτάσεων που οι *σχεδιαστές* θα καταβάλλουν.

- **Αποφασίζοντες** (*Decision makers*)

Οι συμμετέχοντες στη συγκεκριμένη ομάδα μπορεί να πάρουν ισότιμη θέση δίπλα στα κέντρα λήψης αποφάσεων. Η λογική της αναβάθμισης της ομάδας των συμμετεχόντων στο υψηλότερο επίπεδο που προσεγγίζει τον πυρήνα της λήψης μιας απόφασης, βασίζεται στο γεγονός ότι αποφάσεις που δεν ενσωματώνουν τις απόψεις των ομάδων που καλούνται να τις εφαρμόσουν, συναντούν σοβαρές δυσκολίες στην υλοποίησή τους. Ως εκ τούτου τα κέντρα λήψης αποφάσεων λαμβάνουν σοβαρά υπ' όψιν τις προτάσεις των ομάδων που καλούνται να εφαρμόσουν τις αποφάσεις τους. Το σημαντικό στοιχείο είναι πως τουλάχιστον μία ψήφος κατά την τελική απόφαση, προέρχεται από την ομάδα *-αποφασίζοντες*. Η προσπάθεια και ο χρόνος που θα πρέπει να καταβληθεί από την ομάδα-*αποφασίζοντες* είναι τα μεγαλύτερα από οποιαδήποτε άλλη ομάδα.

1.3.2. Βαθμός εμπλοκής συμμετεχόντων

Οι εμπλεκόμενοι ανάλογα με τις δυνατότητες που έχουν και τις συνθήκες που διαμορφώνονται από το εξεταζόμενο πρόβλημα, μετέχουν στις συμμετοχικές διαδικασίες σε διαφορετικό βαθμό. Σύμφωνα με τον Pretty (1995), υπάρχουν επτά τύποι με τους οποίους εντοπίζεται η εμπλοκή του κοινού στην εξέλιξη των συμμετοχικών διαδικασιών:

• **Χειραγωγημένη συμμετοχή** (*Manipulative participation*)

Στον τύπο αυτό συμμετοχής, οι πολίτες παρευρίσκονται στη συμμετοχική διαδικασία, ωστόσο δεν έχουν να επιτελέσουν κάποιο ρόλο στη διαμόρφωση της απόφασης.

- **Παθητική συμμετοχή** (*Passive participation*)

Στην παθητική συμμετοχή οι πολίτες ενημερώνονται για τις αποφάσεις οι οποίες μπορεί να είναι ήδη ειλημμένες, ενώ οι αιτιάσεις των πολιτών δεν γίνονται γνωστές στους υπευθύνους των αποφάσεων.

- **Συμβουλευτική συμμετοχή** (*Participation by consultation*)

Στη συμβουλευτική συμμετοχή οι πολίτες αποκτούν περισσότερο ενεργό ρόλο στη συμμετοχική διαδικασία. Συγκεκριμένα, εκφράζουν την άποψή τους, μέσω ερωτηματολογίων, η οποία όμως δεν είναι δεσμευτική για τα κέντρα λήψης αποφάσεων.

- **Συμμετοχή με υλικά κίνητρα** (*Participation for material incentives*)

Η συμβολή των εμπλεκόμενων αυτών, στη συμμετοχική διαδικασία είναι ουσιαστική, προσφέροντας π.χ. την εργασία τους. Αποτέλεσμα αυτού του είδους της εμπλοκής είναι οι συμμετέχοντες π.χ. να εισπράττουν χρήματα ως αντάλλαγμα της συμμετοχής τους.

- **Λειτουργική συμμετοχή** (*Functional participation*)

Κατά τη συμμετοχή αυτού του είδους μπορεί να λαμβάνονται αποφάσεις από κοινού, με τα κέντρα λήψης αποφάσεων. Το κοινό καλείται να κινηθεί στο πλαίσιο επίτευξης προκαθορισμένων στόχων και οι διαδικασίες αυτές ξεκινούν με προειλημμένες σημαντικές αποφάσεις.

- **Διαδραστική συμμετοχή** (*Interactive participation*)

Κατά τη διαδραστική συμμετοχή οι πολίτες συμμετέχουν στην ανάλυση της υπάρχουσας κατάστασης και στην ανάπτυξη σχεδίων δράσης. Η συμμετοχή εκλαμβάνεται ως δικαίωμα των πολιτών και όχι ως μέσο επίτευξης των στόχων του προγράμματος. Επίσης η διαδικασία περιλαμβάνει διεπιστημονικές μεθοδολογίες, οι οποίες αναζητούν πολλαπλές προσεγγίσεις στην αντιμετώπιση των προβλημάτων.

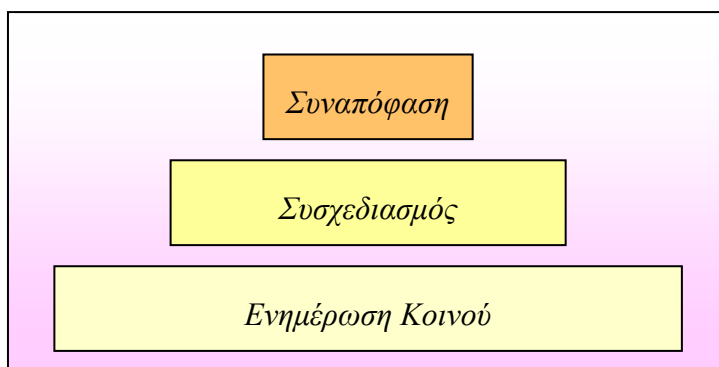
- **Αυτενεργούμενη συμμετοχή** (*Self mobilization*)

Οι πολίτες συμμετέχουν αυτενεργώντας, αναλαμβάνοντας πρωτοβουλίες για το πρόβλημα που εξετάζεται. Μπορεί δηλαδή να αναπτύσσουν σχέσεις με ιδρύματα

έξω από την περιοχή δράσης τους για να λάβουν πληροφορίες που χρειάζονται για την αντιμετώπιση του προβλήματος. Αυτού του είδους η συμμετοχή μπορεί να διευρυνθεί αν τα κέντρα λήψης αποφάσεων και οι μη κυβερνητικές οργανώσεις τους παράσχουν ένα πλαίσιο υποστήριξης.

1.3.3. Επίπεδα Συμμετοχικού Σχεδιασμού

Ο βαθμός εμπλοκής των συμμετεχόντων και το επίπεδο δραστηριότητάς τους στις διαδικασίες εφαρμογής του συμμετοχικού σχεδιασμού δεν είναι κάθε φορά ίδια, όπως παρουσιάστηκε στην προηγούμενη παράγραφο. Συγκεκριμένα όσο η συμμετοχή των εμπλεκόμενων γίνεται πιο ενεργή, τόσο αυτοί πλησιάζουν στον πυρήνα της λήψης μιας απόφασης. Έτσι, ορίζονται διαφορετικά επίπεδα στα οποία ο συμμετοχικός σχεδιασμός εφαρμόζεται, ανάλογα με το πρόβλημα που εξετάζεται και τα χαρακτηριστικά που έχουν οι εμπλεκόμενοι στις διαδικασίες. Τα βασικά επίπεδα του συμμετοχικού σχεδιασμού είναι το επίπεδο της ενημέρωσης (παθητική συμμετοχή), του συ-σχεδιασμού (συμβουλευτική συμμετοχή) και της συν-απόφασης (αναδραστική συμμετοχή) (van Jaasveld, 2001):



Εικόνα 1. 2: Επίπεδα συμμετοχικού σχεδιασμού
Πηγή: van Jaasveld, 2001

Ο Mostert (2003), διακρίνει έξι επίπεδα στο συμμετοχικό σχεδιασμό: α) την πληροφόρηση, β) τη σύσκεψη-διαβούλευση, γ) τη συζήτηση, δ) το συσχεδιασμό, ε) τη συναπόφαση και στ) τη λήψη αποφάσεων. Τα επίπεδα αυτά είναι περαιτέρω διαβαθμίσεις των επιπέδων που εμφανίζονται στην Εικόνα 1.2. και παρουσιάζονται στη συνέχεια.

- **Ενημέρωση κοινού**

Η ενημέρωση του κοινού αφορά στο χαμηλότερο επίπεδο συμμετοχικού σχεδιασμού, στο οποίο το κοινό έρχεται σε επαφή με το πρόβλημα μαθαίνοντας

λεπτομέρειες για αυτό και εκφράζοντας τις ενστάσεις του. Στο επίπεδο αυτό το κοινό δεν έχει διαμορφώσει το σχέδιο επίλυσης του προβλήματος, ούτε μπορεί να μετάσχει στη διαδικασία λήψη αποφάσεων.

Στο επίπεδο της ενημέρωσης ορίζονται τρεις διαβαθμίσεις του συμμετοχικού σχεδιασμού: α) της *πληροφόρησης*, της β) *σύσκεψης-διαβούλευσης* και γ) της *συζήτησης*.

- **Πληροφόρηση (*Information*)**

Αποτελεί το χαμηλότερο επίπεδο συμμετοχικού σχεδιασμού, που δεν αφορά ουσιαστική συμμετοχική διαδικασία. Ο κύριος στόχος του συγκεκριμένου επιπέδου, είναι να αξιολογήσει το επίπεδο της γνώσης του κοινού γύρω από ένα πρόβλημα και να προωθήσει τη συμμετοχική διαδικασία σε υψηλότερο επίπεδο. Επιπλέον στόχος σε αυτό το επίπεδο είναι η βελτίωση της διάδοσης της πληροφορίας (Bouzit και Loubier, 2004).

- **Σύσκεψη - Διαβούλευση (*Consultation*)**

Το ευρύ κοινό και οι εμπλεκόμενοι, σχολιάζουν τις αποφάσεις που έχουν ληφθεί από τους αποφασίζοντες και τους ειδικούς. Η αποτύπωση της γνώμης του κοινού μπορεί να γίνει με τη διεξαγωγή συνεντεύξεων, μέσα από συναντήσεις εργασίας, συζητήσεις στο διαδίκτυο, ερωτηματολόγια κ.α. (Mostert, 2003).

- **Συζήτηση (*Discussion*)**

Στόχος της συμμετοχικής διαδικασίας στο επίπεδο της *συζήτησης* είναι να επιτύχει συναίνεση, γύρω από ένα συγκεκριμένο θέμα ή πρόβλημα, μεταξύ όλων των συμμετεχόντων στη διαδικασία, αλλά και του ευρύτερου κοινού που δε διαθέτει επαρκή γνώση. Κεντρικός στόχος είναι η προετοιμασία του σχεδίου της απόφασης (Bouzit και Loubier, 2004).

• **Συ-σχεδιασμός (*co-Designing*)**

Στο επίπεδο του *συ-σχεδιασμού* το κοινό μετέχει ενεργά στην ανάπτυξη σχεδίων που επιλύουν το εξεταζόμενο πρόβλημα (Mostert, 2003). Τα σχέδια αυτά

οδηγούνται στα κέντρα λήψης αποφάσεων όπου επιλέγονται κατά την κρίση τους τα σενάρια εκείνα που θα επιλύσουν το πρόβλημα με τον καλύτερο τρόπο. Το κοινό πλέον έχει το ρόλο του συσχεδιαστή, ωστόσο δε μπορεί να μετάσχει στην επιλογή της τελικής απόφασης (Bouzit και Loubier, 2004).

- **Συν-απόφαση (*co-Deciding*)**

Στο επίπεδο της *συν-απόφασης* το κοινό καλείται να έχει άποψη η οποία μπορεί και να επηρεάσει ουσιαστικά την επιλογή της απόφασης καθότι έχει δικαίωμα ψήφου. Στο βασικό αυτό επίπεδο σύμφωνα με τους Bouzit και Loubier (2004), υπάρχουν δύο επιμέρους επίπεδα τα οποία είναι η *συναπόφαση* και η *λήψη μιας απόφασης*:

- **Συναπόφαση**

Η *συναπόφαση* είναι το επιμέρους εκείνο επίπεδο, όπου η απόφαση μοιράζεται μεταξύ του κοινού και των κέντρων λήψης αποφάσεων, με την έννοια της ενσωμάτωσης του κοινού στις τάξεις αυτών που λαμβάνουν τις αποφάσεις.

- **Λήψη απόφασης (*Deciding*)**

Είναι το υψηλότερο επίπεδο στο συμμετοχικό σχεδιασμό καθώς οι συμμετέχοντες είναι πλήρως υπεύθυνοι για τις αποφάσεις που λαμβάνονται. Βέβαια, παρέχεται η δυνατότητα στους συμμετέχοντες, συνεπικουρούμενοι από τους ειδικούς και τους επιστήμονες, να διαμορφώσουν μια πιο εμπειριστατωμένη άποψη (Bouzit και Loubier, 2004).

1.4. Συμπεράσματα για το Συμμετοχικό Σχεδιασμό

Η εφαρμογή του συμμετοχικού σχεδιασμού παρουσιάζει αρκετά πλεονεκτήματα έναντι των υπολοίπων θεωρητικών προσεγγίσεων του σχεδιασμού, αλλά και δυσκολίες που στερούν μέρος της αποτελεσματικότητάς του. Ακολούθως, παρουσιάζονται τα σημεία στα οποία ο συμμετοχικός σχεδιασμός υπερτερεί, όπως επίσης και οι δυσκολίες που συναντά στην εφαρμογή του.

1.4.1. Πλεονεκτήματα συμμετοχικού σχεδιασμού

Σύμφωνα με τους Bouzit και Loubier (2004), ορισμένα σημαντικά σημεία του συμμετοχικού σχεδιασμού, αποτελεί το γεγονός ότι:

- Συμβάλλει, στο υπό εξέταση θέμα, με σημαντικές πληροφορίες και παρέχει προοπτικές για την επίλυσή του.
- Μπορεί να βοηθήσει να γεφυρωθεί το κενό μεταξύ του τρόπου που ορίζεται το πρόβλημα, από την επιστημονική κοινότητα και τις καθημερινές εμπειρίες και πρακτικές των ατόμων, που καλούνται να συμβάλλουν στη λύση.
- Εγγυάται την πολιτική ισότητα, τη δημοκρατία και προκαλεί με τρόπο φυσικό την κοινωνική ευθύνη των συμμετεχόντων.

Επίσης, ο αποτελεσματικός και ουσιαστικός συμμετοχικός σχεδιασμός (Elliott et al., 2005):

- Ενισχύει την ικανότητα των πολιτών για εμπλοκή στα κοινά, συντάσσοντας και παραδίδοντας με τον τρόπο αυτό, αποτελεσματικότερα προγράμματα (*projects*). Η αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων οφείλεται στο γεγονός ότι οι πολίτες που καλούνται να τα υποστηρίξουν και να τα εφαρμόσουν, έχουν ενσωματώσει στα προγράμματα αυτά τις απόψεις τους. Κατά συνέπεια, οικοδομείται η εμπιστοσύνη του κοινού στις αποφάσεις που λαμβάνονται και επιτρέπεται, με τον τρόπο αυτό, η εφαρμογή μιας υψηλής ποιότητας δημοκρατικής διακυβέρνησης.
- Δημιουργεί μια πλατφόρμα επικοινωνίας και μάθησης, μέσα από την οποία διαχέονται πληροφορίες, δεδομένα και εμπειρίες. Συνεπώς, αντανακλάται όλο το εύρος των αξιών και των ανησυχιών του κοινού κατά τη λήψη της απόφασης, η οποία είναι αποτέλεσμα σύγκλισης διαφορετικών απόψεων σε πνεύμα συναίνεσης και συνεργασίας. Επί της ουσίας, ο συμμετοχικός σχεδιασμός ως πλατφόρμα επικοινωνίας δημιουργεί μεγαλύτερη κατανόηση για τα δημόσια θέματα, τις ανησυχίες, τις προτεραιότητες και τις λύσεις.

1.4.2. Δυσκολίες στην εφαρμογή του συμμετοχικού σχεδιασμού

Όσον αφορά στις δυσκολίες που συναντά ο συμμετοχικός σχεδιασμός κατά την εφαρμογή του, αυτές συνοψίζονται στις ακόλουθες (Bouzit και Loubier, 2004):

- Συγκεκριμένοι τύποι κοινού είναι αδύνατον να παράσχουν ασφαλείς κρίσεις, όταν το υπό εξέταση ζήτημα χαρακτηρίζεται από υψηλό επίπεδο πολυπλοκότητας. Επίσης, πολίτες που ανήκουν σε συγκεκριμένες ομάδες, είναι διατεθειμένοι να υπερασπιστούν το προσωπικό τους όφελος, ζημιώνοντας το γενικό συμφέρον.
- Για να είναι η συμμετοχική διαδικασία αποτελεσματική, το κοινό χρειάζεται τη σχετική πληροφορία η οποία διανέμεται μεταξύ των συμμετεχόντων ισότιμα. Κατά συνέπεια, έλλειψη πληροφόρησης οδηγεί στην εξασθένηση της δημόσιας συμμετοχής.
- Η συμμετοχή των εμπλεκόμενων μπορεί να μην είναι επιθυμητή, όταν δεν υπάρχουν αντικειμενικά κριτήρια επιλογής τους. Έτσι, με την απουσία νομιμότητας στην επιλογή κριτηρίων για τη συμμετοχή, οι διαφωνίες μπορεί να είναι πάρα πολλές και η λήψη της απόφασης αδύνατη.
- Ο συμμετοχικός σχεδιασμός είναι άμεσα εξαρτώμενος από το πολιτισμικό, ιστορικό και πολιτικό υπόβαθρο του κοινού.
- Τέλος, ο συμμετοχικός σχεδιασμός συνεπάγεται περιορισμούς σε κόστος και διαθεσιμότητα χρόνου που αναστέλλουν το εύρος της υιοθέτησής του.

2. ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφονται μια σειρά από συμμετοχικές μέθοδοι και διευκρινίζεται ο τρόπος με τον οποίο επιλέγονται προκειμένου να χρησιμοποιηθούν στη συνέχεια για την εφαρμογή του συμμετοχικού σχεδιασμού. Το κεφάλαιο διαρθρώνεται σε τρεις ενότητες, όπου στην πρώτη παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο των συμμετοχικών μεθόδων και τα βασικά στοιχεία για την επιλογή τους. Στη δεύτερη ενότητα παρουσιάζεται μια κατάταξη των συμμετοχικών μεθόδων σε κατηγορίες, με βάση μια σειρά από χαρακτηριστικά. Τέλος, στην τρίτη ενότητα περιλαμβάνεται μια αναλυτική περιγραφή των εν λόγω μεθόδων, με έμφαση στον τρόπο εφαρμογής και στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους.

2.1. Οι Συμμετοχικές Μέθοδοι

Στην παρούσα ενότητα περιγράφεται το θεωρητικό πλαίσιο των συμμετοχικών μεθόδων, όπως επίσης και τα στοιχεία στα οποία βασίζεται η επιλογή για την εφαρμογή τους στο πλαίσιο του συμμετοχικού σχεδιασμού.

2.1.1. Γενικά

Η εμπλοκή των πολιτών στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων συναντά πολλές προκλήσεις, έως ότου καταστεί ουσιαστική και αποτελεσματική. Οι δυσκολίες παρουσιάζονται κυρίως από το γεγονός ότι ένας μεγάλος αριθμός πολιτών καλείται να συνεργαστεί για την παραγωγή κοινών σχεδίων ή αποφάσεων, πολλές φορές σε ένα περιβάλλον πόλωσης, έχοντας διαφορετικές επιδιώξεις αλλά και δυνατότητες συμβολής στην επίλυση ενός προβλήματος.

Οι συμμετοχικές μέθοδοι επιστρατεύονται έχοντας ως στόχο την αντιμετώπιση των δυσκολιών αυτών και την προώθηση του συμμετοχικού σχεδιασμού με τρόπο αποτελεσματικό και ουσιαστικό.

Πιο συγκεκριμένα οι van Asselt και Rijkens-Klompert (2002, p. 168) θεωρούν τις συμμετοχικές μεθόδους ως:

‘[...] διαδικασίες δημιουργίας ομάδων στις οποίες μη ειδικοί διαδραματίζουν ένα σημαντικό ρόλο με τη διατύπωση των γνώσεών τους, των αξιών και των προτιμήσεών τους για την επίτευξη διαφορετικών σκοπών.’

Πιο συγκεκριμένα οι μέθοδοι συμμετοχικού σχεδιασμού είναι δομημένες διαδικασίες που εισάγουν συγκεκριμένο μεθοδολογικό πλαίσιο, καθορίζοντας με τρόπο σαφή και κατανοητό τους κανόνες εμπλοκής των πολιτών στις συμμετοχικές διαδικασίες. Παράλληλα, οριοθετούν την περιοχή δράσης των διαφορετικών ομάδων που συμμετέχουν (κοινό, ειδικοί, κέντρα λήψης αποφάσεων κ.α.), δίνουν κίνητρα συμμετοχής στις λιγότερο ισχυρές ομάδες και άρουν την απομόνωσή τους, ενώ τέλος ορίζουν ένα αυστηρά καθορισμένο χρονικό πλαίσιο.

Σημαντικό για τις συμμετοχικές μεθόδους είναι το γεγονός της μεγάλης ευελιξίας που τις χαρακτηρίζει και της δυνατότητας που διαθέτουν να προσαρμόζονται στις συνθήκες που επικρατούν επιτυγχάνοντας τη μέγιστη αποτελεσματικότητα.

2.1.2. Επιλογή Συμμετοχικών Μεθόδων

Όπως έχει ήδη διαφανεί, οι συμμετοχικές μέθοδοι εμφανίζουν μεγάλη διαφοροποίηση στον τρόπο που εφαρμόζονται. Η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται στις συνθήκες που επικρατούν κάθε φορά στο πλαίσιο της εφαρμογής του συμμετοχικού σχεδιασμού. Έτσι, στοιχεία όπως ο στόχος, το εξεταζόμενο θέμα, οι συμμετέχοντες, ο διαθέσιμος χρόνος και οι πόροι καθορίζουν τη μέθοδο που επιλέγεται για την εφαρμογή του συμμετοχικού σχεδιασμού.

Συγκεκριμένα τα στοιχεία αυτά έχουν ως εξής (Elliott et al., 2005):

- **Στόχοι** (*Objectives*)

Οι στόχοι που τίθενται από τα κέντρα λήψης αποφάσεων και τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα της συμμετοχικής διαδικασίας, καθορίζουν τη συμμετοχική μέθοδο που επιλέγεται κάθε φορά. Τα δύο αυτά στοιχεία, *στόχος και επιδιωκόμενο αποτέλεσμα*, αποτελούν τα κριτήρια για μία από τις κατηγοριοποιήσεις των μεθόδων με βάση την οποία παρουσιάζονται αναλυτικά, σε επόμενη παράγραφο, οι μέθοδοι συμμετοχικού σχεδιασμού (βλ. Πίνακα 2.1.).

- **Εξεταζόμενο θέμα** (*Topic*)

Σημαντικό στοιχείο στην επιλογή της συμμετοχικής μεθόδου αποτελούν τα χαρακτηριστικά που περιγράφουν τη φύση του προβλήματος. Για την επιλογή της πλέον κατάλληλης μεθόδου, στο πλαίσιο αυτό, το πρόβλημα εξετάζεται ως προς τα:

- **Γνώση (Knowledge)** της κοινωνίας για το πρόβλημα.
- **Ωριμότητα (Maturity)**, το βαθμό δηλαδή στον οποίο η κοινωνία έχει διαμορφωμένη γνώμη για το εξεταζόμενο ζήτημα.
- **Πολυπλοκότητα (Complexity)** του προβλήματος, που απαιτεί τη χρήση εξειδικευμένης τεχνικής γνώσης.
- **Αντιφάσεις (Controversy)** της κοινωνίας γύρω από ένα θέμα.

- **Συμμετέχοντες (Participants)**

Οι συμμετέχοντες καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό τη μέθοδο του συμμετοχικού σχεδιασμού που επιλέγεται να χρησιμοποιηθεί. Ο βαθμός στον οποίο οι συμμετέχοντες εκφράζουν το ενδιαφέρον τους για το ζήτημα και δύνανται να συνεισφέρουν στη διαδικασία αντιμετώπισης του ζητήματος, επηρεάζει την επιλογή της μεθόδου που εφαρμόζεται.

Οι συμμετέχοντες, όπως έχει αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο μπορεί να διακρίνονται σε:

- *Εμπλεκόμενους* στις συμμετοχικές διαδικασίες ως μεμονωμένα άτομα.
- *Μέλη Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων (ΜΚΟ) ή οργανισμών κ.α.*
- *Ειδικούς* στις διάφορες διαστάσεις του εξεταζόμενου προβλήματος, και σε
- *Αποφασίζοντες* που λαμβάνουν τις τελικές αποφάσεις.

- **Διαθέσιμος χρόνος (Timeframe)**

Ο διαθέσιμος χρόνος για την ολοκλήρωση της συμμετοχικής διαδικασίας είναι επίσης ένα σημαντικό στοιχείο στην επιλογή της συμμετοχικής μεθόδου. Στις περιπτώσεις όπου τα χρονικά περιθώρια είναι ασφυκτικά επιλέγονται οι μέθοδοι εκείνες που εξασφαλίζουν την ταχύτερη εφαρμογή στην εμπλοκή των συμμετεχόντων στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων. Αξίζει να σημειωθεί ότι ως διαθέσιμος χρόνος νοείται το χρονικό διάστημα για το σχεδιασμό και την ομαλή διεξαγωγή της διαδικασίας, καθώς και για την επεξεργασία και παρουσίαση των αποτελεσμάτων μετά την ολοκλήρωσή της.

- **Διαθέσιμοι πόροι (Budget)**

Το κόστος για την εφαρμογή των συμμετοχικών μεθόδων διαφέρει ανάλογα με τη μέθοδο που επιλέγεται και αποτελεί κριτήριο για την επιλογή της μεθόδου. Ακολουθώς παρουσιάζονται στοιχεία των μεθόδων συμμετοχικού σχεδιασμού που διαφοροποιούν το κόστος:

- **Θέση συμμετεχόντων (Geographic scope):** Το κόστος εξαρτάται από την απόσταση από την οποία μεταφέρονται οι συμμετέχοντες στο σημείο που λαμβάνει χώρα η διαδικασία.
- **Αμοιβή ειδικών (Fees and stipends):** Η παρουσία των ειδικών ισοδυναμεί με ένα κόστος είτε για την παροχή των γνώσεών τους, είτε ως μορφή αποζημίωσης για την απουσία τους από το χώρο εργασίας.
- **Χώρος Εφαρμογής Διαδικασίας (Site):** Η χρήση του χώρου διεξαγωγής της συμμετοχικής διαδικασίας επιβάλλει ένα επιπρόσθετο κόστος στη διαδικασία.
- **Προμήθειες (Provision during event):** Απαραίτητη για την εκτέλεση των συμμετοχικών μεθόδων είναι η χρήση αναλώσιμων υλικών και τεχνολογικού εξοπλισμού (projectors) κ.λπ.

2.2. Κατηγοριοποίηση Συμμετοχικών Μεθόδων

Στη βιβλιογραφία υπάρχουν αρκετές προσπάθειες κατηγοριοποίησης των συμμετοχικών μεθόδων, που έχουν ως στόχο την ομαδοποίηση για την καλύτερη διαχείρισή τους. Ορισμένες χαρακτηριστικές κατηγοριοποιήσεις των συμμετοχικών μεθόδων είναι: α) κατηγοριοποίηση με βάση τον επιδιωκόμενο στόχο, β) κατηγοριοποίηση με βάση το στόχο, αλλά και το βαθμό εμπλοκής των συμμετεχόντων και τέλος γ) κατηγοριοποίηση με βάση τη φύση των μεθόδων (*nature*) (διάκριση σε ποσοτικές, ποιοτικές και μικτές) και των *δυνατοτήτων (capabilities)* των μεθόδων (διάκριση ανάλογα με τα απαιτούμενα στοιχεία (*evidence*), το επίπεδο τεχνογνωσίας (*expertise*), το βαθμό αλληλεπίδρασης (*interaction*) και τη δημιουργικότητα (*creativity*) των εμπλεκόμενων μερών). Στη συνέχεια παρουσιάζονται και οι τρεις παραπάνω κατηγοριοποιήσεις αναλυτικά, ενώ δίνεται

έμφαση στην κατηγοριοποίηση των συμμετοχικών μεθόδων με βάση το στόχο και το βαθμό εμπλοκής των συμμετεχόντων.

2.2.1. Κατηγοριοποίηση με βάση τον επιδιωκόμενο στόχο

Ο πρώτος τρόπος κατηγοριοποίησης των μεθόδων συμμετοχικού σχεδιασμού, γίνεται ανάλογα με το στόχο που επιδιώκεται κατά την εφαρμογή τους. Για την κατηγοριοποίηση αυτή, ορίζονται δύο κατευθύνσεις (άξονες) στις οποίες κινούνται οι μέθοδοι συμμετοχικού σχεδιασμού. Η κάθε κατεύθυνση χωρίζεται με τη σειρά της σε επιμέρους στόχους. Στη συνέχεια απεικονίζεται αναλυτικά η κατηγοριοποίηση των μεθόδων συμμετοχικού σχεδιασμού (βλ. Διάγραμμα 2.1 και Διάγραμμα 2.2.).

- **Άξονας οραμάτων-κινήτρων** (*Aspiration-motivation axis*)

Οι μέθοδοι συμμετοχικού σχεδιασμού μπορεί να θεωρηθούν ως ένας τρόπος ενδυνάμωσης της συμμετοχής των πολιτών και των άμεσα εμπλεκόμενων στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων, προωθώντας έτσι τον *εκδημοκρατισμό* της κοινωνίας. Υπό αυτή την έννοια η εφαρμογή των συμμετοχικών μεθόδων αποτελεί *στόχο* αυτή καθαυτή (*process as a goal*). Χαρακτηριστική μέθοδος της εν λόγω κατηγορίας είναι ο *Συμμετοχικός Σχεδιασμός* (*Participatory Planning*).

Οι συμμετοχικές μέθοδοι μπορεί να χρησιμοποιηθούν επίσης και ως *μέσο* για τον εμπλουτισμό της διαδικασίας λήψης αποφάσεων μέσα από τη συμμετοχή, των πολιτών και των άμεσα εμπλεκόμενων (*process as a means*). Στις μεθόδους αυτές κατατάσσονται οι *Ομάδες Εστίασης* (*Focus Groups*), *Ασκήσεις Πολιτικής* (*Policy Exercises*), *Ομάδες Πολιτών* (*Citizens Juries*), *Διασκέψεις Συναινέσης* (*Consensus Conferences*) κ.α. (βλ. Διάγραμμα 2.1).

Οι δύο προηγούμενες περιπτώσεις ορίζουν τον άξονα *οραμάτων-κινήτρων* (*aspiration-motivation*) στον οποίο ταξινομούνται οι μέθοδοι συμμετοχικού σχεδιασμού (van Asselt και Rijkens-Klompert, 2002).

- **Άξονας εστιασμένου αποτελέσματος** (*Targeted output axis*)

Ανάλογα με το στόχο που έχουν οι συμμετοχικές μέθοδοι κατά την εφαρμογή τους, μπορεί να κατατάσσονται σε δύο ομάδες:

- Η *πρώτη ομάδα* αφορά στις μεθόδους που έχουν ως στόχο την *αποτύπωση των διαφορετικών απόψεων μεταξύ των εμπλεκόμενων* στη

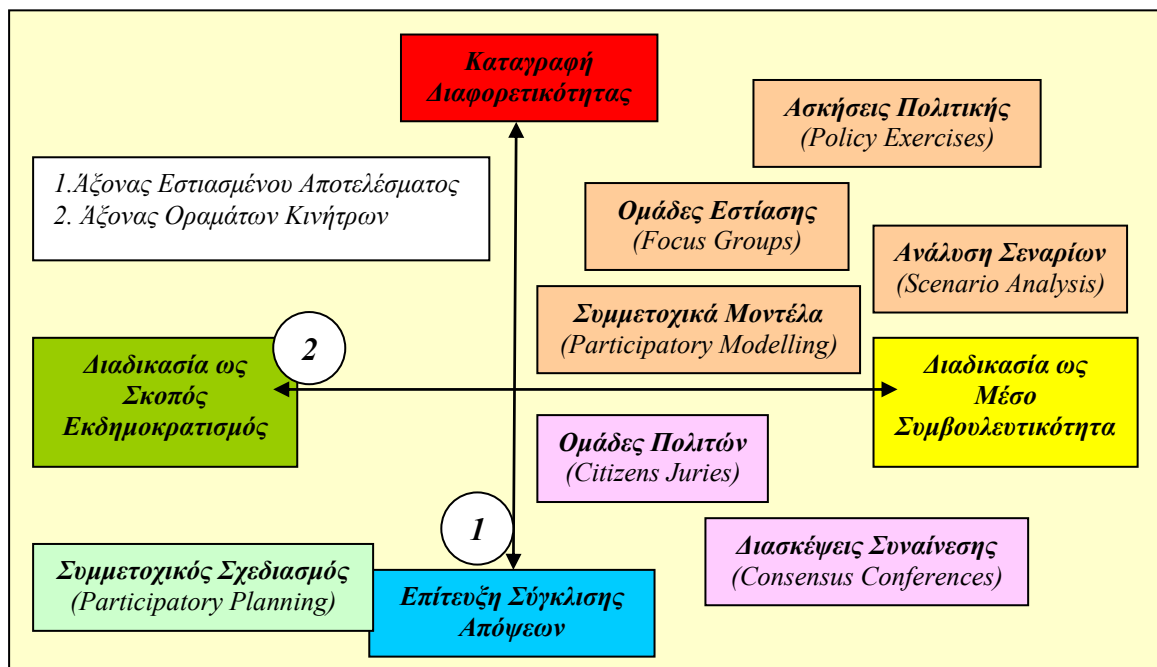
συμμετοχική διαδικασία (*mapping diversity*). Συγκεκριμένα οι μέθοδοι αυτές προσπαθούν (van Asselt και Rijkens-Klompert, 2002, p.169):

‘[...] να αποκαλύψουν ένα ευρύ φάσμα απόψεων και πληροφοριών, καθιστώντας μια ομάδα ικανή να δώσει πληροφορίες και να αρθρώσει καθαρά καλυμμένη γνώση ή να δοκιμάσει εναλλακτικές στρατηγικές σε ένα κατάλληλο περιβάλλον.’

Στην κατηγορία των ομάδων καταγραφής της γνώμης του κοινού (*mapping diversity*) εντάσσονται συμμετοχικές μέθοδοι όπως *Ομάδες Εστίασης (Focus Groups)*, *Ασκήσεις Πολιτικής (Policy Exercises)*, *Ανάλυση Σεναρίων (Scenario Analysis)* κ.α.. (βλ. Διάγραμμα 2.1).

- Η δεύτερη ομάδα περιλαμβάνει μεθόδους που επιδιώκουν την επίτευξη ομοφωνίας γύρω από ένα θέμα (*reaching consensus*). Σύμφωνα με τους van Asselt και Rijkens-Klompert (2002, p.169), οι συμμετοχικές μέθοδοι αυτής της κατηγορίας επιχειρούν:

‘[...] να προσδιορίσουν ή να απομονώσουν μία προοπτική, μία επιλογή ή μία στρατηγική. Οι μέθοδοι αυτές καθιστούν μια ομάδα ικανή να λάβει μια εμπειριστατωμένη απόφαση γύρω από ένα θέμα.’

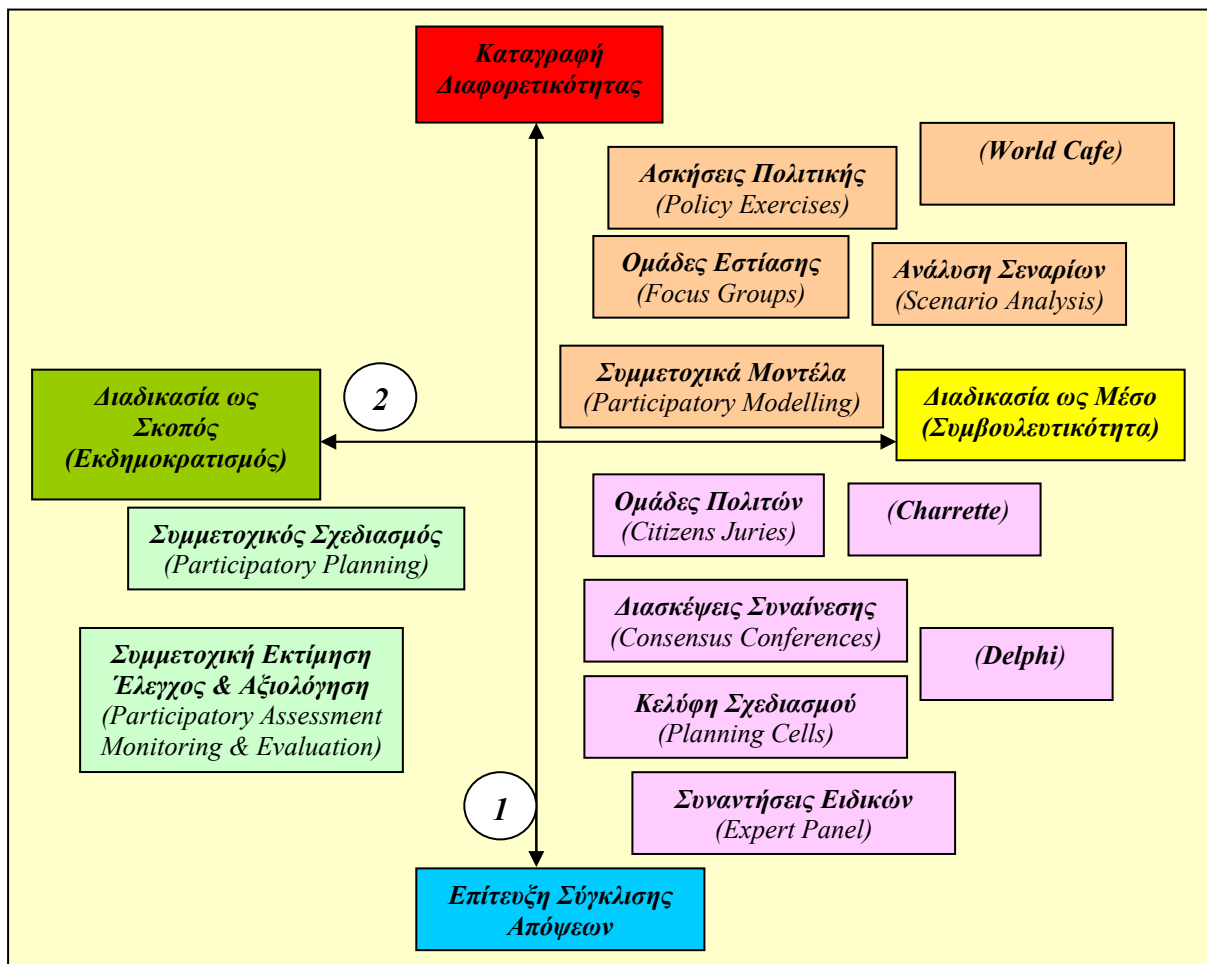


Διάγραμμα 2. 1: Κατηγοριοποίηση μεθόδων βάσει του στόχου
 Πηγή: van Asselt και Rijkens-Klompert, 2002; ίδια επεξεργασία

Στις μεθόδους με στόχο τη σύγκλιση των απόψεων συγκαταλέγονται ομάδες όπως *Ομάδες Πολιτών (Citizens Juries)*, *Διασκέψεις Συναίνεσης (Consensus Conferences)* (βλ. Διάγραμμα 2. 1).

Η διαγραμματική παρουσίαση της κατηγοριοποίησης των μεθόδων βάσει στόχου, παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 2.1. παραπάνω.

Οι Bousset et al. (2005), εμπλουτίζουν τη βασική δομή της κατηγοριοποίησης των van Asselt και Rijkens-Klompert (2002), και με άλλες μεθόδους. Έτσι, στην κατηγοριοποίηση των μεθόδων του Διαγράμματος 2.1., προστίθενται νέες μέθοδοι και τελικά η κατάταξη των μεθόδων βάσει του στόχου διαμορφώνεται όπως παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 2.2. που ακολουθεί (Bousset et al., 2005):



1. Άξονας Εστιασμένου Αποτελέσματος

2. Άξονας Οραμάτων Κινήτρων

Διάγραμμα 2. 2Κατηγοριοποίηση μεθόδων βάσει του στόχου κατά Bousset et al., 2005

Πηγή: Bousset et al., 2005; ίδια επεξεργασία

Από το Διάγραμμα 2.2. γίνεται σαφές ότι η κάθε μέθοδος συμμετοχικού σχεδιασμού επιτελεί δύο στόχους ανάλογα με τη θέση που έχει στο διάγραμμα. Έτσι, π.χ. η μέθοδος συμμετοχικού σχεδιασμού *ανάλυση σεναρίων*, έχει ως στόχο τη συμβουλευτικότητα καταγράφοντας παράλληλα τις διαφορετικές απόψεις των συμμετεχόντων.

2.2.2. Κατηγοριοποίηση βάσει στόχου και εμπλοκής συμμετεχόντων

Η κατηγοριοποίηση των μεθόδων συμμετοχικού σχεδιασμού μπορεί να γίνει συνδυάζοντας τον *επιδιωκόμενο κάθε φορά στόχο*, με το *βαθμό εμπλοκής των συμμετεχόντων στη συμμετοχική διαδικασία*.

Οι στόχοι που δύνανται να επιτευχθούν παραμένουν σχεδόν ίδιοι με την προηγούμενη κατηγοριοποίηση. Δηλαδή, μία μέθοδος συμμετοχικού σχεδιασμού μπορεί να θέτει ως στόχο ταυτόχρονα, την *αποτύπωση της διαφορετικότητας* των απόψεων, την *επίτευξη σύγκλισης* απόψεων και την ενδυνάμωση της συμμετοχής των πολιτών στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων (*εκδημοκρατισμός*). Αξίζει να σημειωθεί ότι για τους στόχους αυτούς ισχύουν όσα διατυπώθηκαν στην προηγούμενη ενότητα.

Ο βαθμός συμμετοχής των εμπλεκόμενων στη συμμετοχική διαδικασία αποτελεί το δεύτερο στοιχείο που εισάγεται στη συγκεκριμένη κατηγοριοποίηση των μεθόδων συμμετοχικού σχεδιασμού. Η συμμετοχή αυτή διαβαθμίζεται στη *διαβούλευση* (*consultation*) και στην *εμπλοκή* (*involvement*), όπου εκφράζεται ένας πιο ενεργός ρόλος των πολιτών στη συμμετοχική διαδικασία.

Στον Πίνακα 2.1 στη συνέχεια παρουσιάζεται η κατηγοριοποίησή των σημαντικότερων μεθόδων συμμετοχικού σχεδιασμού βάσει των στόχων και του βαθμού εμπλοκής τους.

Στόχος Διαδικασίας	Βαθμός Συμμετοχής	
	Διαβούλευση (Consultation)	Εμπλοκή (Involvement)
Αποτύπωση Διαφορετικότητας (Mapping)	Ασκήσεις Πολιτικής (Policies Exercises)	Συναντήσεις Χρηστών (Users Panels)
	Εργαστήρια Σεναρίων (Scenario Workshops)	Σχεδιασμός Καθημερινότητας (Planning for Real)
	Εργαστήρια Οραματισμού (Envisioning Workshops)	Συμμετοχικές Μέθοδοι σε Ανοικτούς Χώρους (Open Space Event)

Στόχος Διαδικασίας	Βαθμός Συμμετοχής	
	Διαβούλευση (Consultation)	Εμπλοκή (Involvement)
	Πολιτική Delphi (Policy Delphi)	
	Ομάδες Εστίασης (Focus Groups)	
	World Cafe	
	Διάσκεψη Πολιτικής (Policy Conference)	
	Δημόσιες Συζητήσεις (Open/Public Meetings)	
	Web Forums	
Μέθοδοι Σύγκλισης (Convergence)	Διασκέψεις Συναίνεσης (Consensus Conferences)	Συμμετοχικά Μοντέλα (Participatory Modelling)
	Delphi	Charrette
	Συναντήσεις Ειδικών (Expert Panels)	Ομάδες Πολιτών (Citizens' Juries)
		Κελύφη Σχεδιασμού (Planning Cells)
Μέθοδοι Εκδημοκρατισμού (Democratisation)		Συμμετοχικός Σχεδιασμός (Participatory Planning)
		Συμμετοχική Αγροτική Εκτίμηση (Participatory Rural Appraisal/Rapid Appraisal PRA)
		Συμμετοχική Εκτίμηση Έλεγχος & Αξιολόγηση (Participatory Assessment Monitoring & Evaluation)

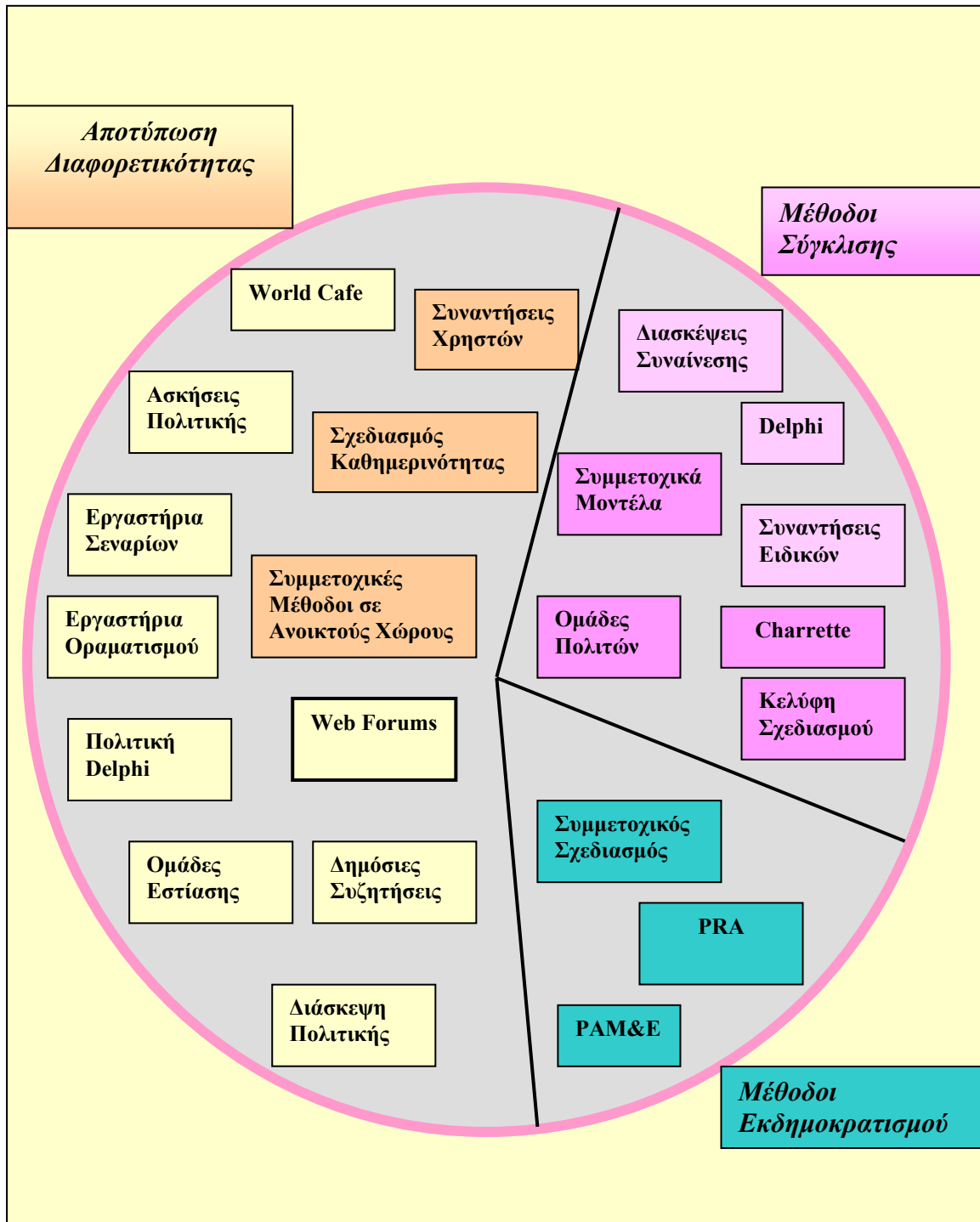
Πίνακας 2. 1: Κατηγοριοποίηση μεθόδων συμμετοχικού σχεδιασμού βάσει στόχου και βαθμού εμπλοκής του κοινού

Πηγή: Μερικώς από Bousset et al. (2005); Ανδρεάτου, 2007

Ακολούθως, στο Διάγραμμα 2.3., παρουσιάζεται διαγραμματικά με περισσότερο εποπτικό τρόπο, η κατηγοριοποίηση των μεθόδων συμμετοχικού σχεδιασμού. Οι μέθοδοι χωρίζονται βάσει στόχου σε μεθόδους αποτύπωσης διαφορετικότητας, σύγκλισης και εκδημοκρατισμού, ενώ όσον αφορά στο βαθμό εμπλοκής διακρίνονται σε μεθόδους που έχουν ως στόχο τη διαβούλευση (*consultation*) και σε μεθόδους που αποσκοπούν σε μεγαλύτερη εμπλοκή (*involvement*) του κοινού.

Από την απεικόνιση που ακολουθεί (βλ. Διάγραμμα 2.3) προκύπτει ότι οι περισσότερες μέθοδοι αφορούν κυρίως την αποτύπωση της διαφορετικότητας και εμπλέκουν το κοινό τόσο στο επίπεδο της διαβούλευσης, όσο και της εμπλοκής. Αντιθέτως στις μεθόδους που ο στόχος είναι ο εκδημοκρατισμός η εμπλοκή του κοινού στη

συμμετοχική διαδικασία είναι πιο ενεργή, ενώ δεν απαντώνται μέθοδοι συμμετοχής του κοινού στο επίπεδο της διαβούλευσης.



Διάγραμμα 2. 3: Κατηγοριοποίηση μεθόδων βάσει στόχου και εμπλοκής συμμετεχόντων

2.2.3. Κατηγοριοποίηση με βάση τη φύση και τις δυνατότητες των μεθόδων

Μία άλλη κατηγοριοποίηση των μεθόδων συμμετοχικού σχεδιασμού μπορεί να γίνει στη βάση των ‘θεμελιωδών ιδιοτήτων’ τους.

Σύμφωνα με τον Popper (2008), οι μέθοδοι μπορεί να διακριθούν με βάση δύο ‘θεμελιώδεις ιδιότητες’ των μεθόδων συμμετοχικού σχεδιασμού, τη *φύση (nature)* και τις *δυνατότητες (capabilities)* μιας μεθόδου.

- **Φύση των μεθόδων**

Αναφορικά με τη *φύση (nature)* των μεθόδων συμμετοχικού σχεδιασμού αυτές μπορεί να χαρακτηριστούν ως *ποιοτικές (qualitative)*, *ποσοτικές (quantitative)* και *ημι-ποσοτικές (semi-quantitative)* μέθοδοι (Popper, 2008):

- **Ποιοτικές μέθοδοι**

Οι μέθοδοι που χαρακτηρίζονται ως ποιοτικές προβαίνουν σε υποκειμενικές ερμηνείες γεγονότων και αντιλήψεων που είναι δύσκολο να αντικειμενικοποιηθούν. Τέτοιες ερμηνείες μπορεί να είναι απόψεις, κρίσεις, πεποιθήσεις κ.α.. Χαρακτηριστικές μέθοδοι που περιλαμβάνονται στην κατηγορία αυτή είναι οι *συναντήσεις ειδικών (expert panels)*, τα *εργαστήρια σεναρίων (scenario workshops)*, και οι *συναντήσεις πολιτών (citizens’ panels)*. Στις ποιοτικές μεθόδους περιλαμβάνονται και συμμετοχικές μέθοδοι που αποτελούν κυρίως κάποια παραλλαγή των μεθόδων των κατηγοριοποιήσεων που προηγήθηκαν, όπως *εργαστήρια οραματισμού (future workshops)*, *brainstorming* κ.α..

- **Ποσοτικές μέθοδοι**

Οι ποσοτικές μέθοδοι αποδίδουν τιμές σε διάφορες μεταβλητές και παρέχουν στατιστικές αναλύσεις χρησιμοποιώντας αξιόπιστα και έγκυρα δεδομένα, όπως π.χ. κοινωνικοοικονομικούς δείκτες. Μία χαρακτηριστική μέθοδος αυτής της κατηγορίας είναι η μέθοδος της *μοντελοποίησης-προσομοίωσης (modeling-simulation)*.

- **Ημι-ποσοτικές μέθοδοι**

Οι ημι-ποιοτικές μέθοδοι αποτελούν συνδυασμό των δύο προηγούμενων μεθόδων. Οι μέθοδοι αυτές, εφαρμόζουν μαθηματικές αρχές για να

ποσοτικοποιήσουν την υποκειμενικότητα και να εξηγήσουν τη λογική των απόψεων των ειδικών και των εμπλεκομένων. Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται μέθοδοι όπως *delphi*, *πολυκριτηριακή ανάλυση (multi-criteria analysis)* κ.α..

- **Δυνατότητες των μεθόδων**

Οι *δυνατότητες (capabilities)* των μεθόδων αυτών, μπορεί να εκφραστούν με βάση την ικανότητα που έχουν να συγκεντρώνουν και να επεξεργάζονται πληροφορίες που βασίζονται σε *διαθέσιμα στοιχεία (evidence)*, στο επίπεδο *τεχνογνωσίας (expertise)*, στο επίπεδο *αλληλεπίδρασης (interaction)* και τη *δημιουργικότητα (creativity)* των εμπλεκομένων μερών. Ακολούθως παρουσιάζεται το με λεπτομέρεια οι δυνατότητες αυτές, (Popper, 2008):

- **Διαθέσιμα στοιχεία (Evidence)**

Οι μέθοδοι που διακρίνονται από τη δυνατότητα αυτή προϋποθέτουν, για την εφαρμογή τους, την παροχή κωδικοποιημένων πληροφοριών, στατιστικών στοιχείων και μετρητικών δεικτών.

- **Δημιουργικότητα (Creativity)**

Το χαρακτηριστικό της *δημιουργικότητας* είναι ότι βασίζεται στην καινοτόμα σκέψη και την ευφυΐα πολύ ταλαντούχων ατόμων, όπως π.χ. η έμπνευση μιας ομάδας ανθρώπων που εμπλέκονται σε μια συνεδρίαση *παραγωγής ιδεών (brainstorming)*.

- **Επίπεδο εξειδίκευσης (Expertise)**

Οι μέθοδοι που απαιτούν από τους συμμετέχοντες να διαθέτουν *εξειδίκευση*, εμπλέκουν πολίτες με περαιτέρω γνώσεις σε ένα γνωστικό αντικείμενο. Οι συμμετέχοντες αυτοί, είτε έχουν πρόσβαση σε εξειδικευμένες πληροφορίες, είτε έχουν εκπαιδευτεί, είτε έχουν αποκομίσει συσσωρευμένη γνώση από την πολυετή ενασχόληση τους με ένα αντικείμενο. Η *εξειδίκευση* συχνά επιτρέπει την κατανόηση σε βάθος των επί μέρους επιστημονικών περιοχών που εμπλέκονται σε μία μελέτη. και συμβάλλει στην πολύπλευρη και διεπιστημονική προσέγγιση των εξεταζόμενων ζητημάτων.

- **Διαδραστικότητα (Interaction)**

Η διαδραστικότητα αναφέρεται στην αλληλεπίδραση μεταξύ των διαφορετικών ειδικοτήτων που εμπλέκονται σε μία συμμετοχική μέθοδο. Το χαρακτηριστικό της διαδραστικότητας είναι ότι δίνει τη δυνατότητα, στο πλαίσιο της μεθόδου, για επικοινωνία ανάμεσα στις διαφορετικές ειδικότητες, όπως και για επικοινωνία μεταξύ ειδικών και μη ειδικών σε ένα θέμα.

Συμπερασματικά οι δυνατότητες των μεθόδων συμμετοχικού σχεδιασμού, καθορίζονται από το βαθμό που εμφανίζονται χαρακτηριστικά όπως: διαθέσιμα στοιχεία, δημιουργικότητα, εξειδίκευση και διαδραστικότητα, τα οποία μπορεί να απαιτούνται από μία μέθοδο σε διαφορετικό βαθμό. Χαρακτηριστικό είναι το παρακάτω παράδειγμα όπου σύμφωνα με τον Popper (2008), η δυνατότητα των μεθόδων να συγκεντρώνουν και να επεξεργάζονται πληροφορίες εκτιμάται π.χ. στις συναντήσεις ειδικών (experts panels) ως ακολούθως:

**70% - εξειδίκευση, 10% - στοιχεία, 10% - δημιουργικότητα,
10% - διαδραστικότητα**

ενώ για τις συναντήσεις πολιτών (citizens' panels) εκτιμάται αντίστοιχα σε:

**10% - εξειδίκευση, 10% - στοιχεία, 10% - δημιουργικότητα,
70% - διαδραστικότητα**

Στη βάση των όσων περιγράφηκαν προηγουμένως ακολουθεί η σχηματική αναπαράσταση της κατηγοριοποίησης των μεθόδων συμμετοχικού σχεδιασμού, όπως παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 2.4.. Αξίζει να σημειωθεί ότι στο διάγραμμα αυτό απεικονίζεται ένα μέρος των μεθόδων συμμετοχικού σχεδιασμού και κυρίως γίνεται αναφορά στις μεθόδους που έχουν ταξινομηθεί από την κατηγοριοποίηση με βάση τον επιδιωκόμενο στόχο και την κατηγοριοποίηση με βάση το στόχο και το βαθμό εμπλοκής των συμμετεχόντων.



Διάγραμμα 2. 4: Κατηγοριοποίηση βάσει φύσης και δυνατοτήτων
 Πηγή: Popper, 2008

2.3. Περιγραφή Μεθόδων Συμμετοχικού Σχεδιασμού βάσει στόχου και βαθμού εμπλοκής

Στην ενότητα αυτή περιγράφεται η *κατηγοριοποίηση* των μεθόδων συμμετοχικού σχεδιασμού *βάσει στόχου και βαθμού εμπλοκής των συμμετεχόντων στη διαδικασία*. Η περιγραφή των μεθόδων γίνεται ανά κατηγορία, μέσα από μία σύντομη περιγραφή της διαδικασίας τους και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών τους, όπως ο αριθμός συμμετεχόντων, η χρονική διάρκεια, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κ.α.

2.3.1. Μέθοδοι διαβούλευσης για την αποτύπωση της διαφορετικότητας

Στις μεθόδους αυτές περιλαμβάνονται οι ακόλουθες: *ασκήσεις πολιτικής (policies exercises)*, *εργαστήρια σεναρίων (scenario workshops)*, *εργαστήρια οραματισμού (envisioning workshops)*, *πολιτική delphi (policy delphi)*, *ομάδες εστίασης (focus groups)*, *world café*, *διάσκεψη πολιτικής (policy conference)*, *δημόσιες συζητήσεις (open/public meetings)* και *web forums*.

Στη συνέχεια ακολουθεί μια σε βάθος περιγραφή των μεθόδων της ομάδας αυτής:

- **Ασκήσεις πολιτικής (Policies exercises)**

Οι *ασκήσεις πολιτικής*, σύμφωνα με τον Brewer (1986) είναι μία δημιουργική διαδικασία σε μία ατμόσφαιρα 'παιγνίου' (*gaming atmosphere*), στην οποία μία

ετερογενής ομάδα συμμετεχόντων συνθέτει και αξιολογεί γνώση από διαφορετικές πηγές. Στις ασκήσεις πολιτικής χρησιμοποιούνται εργαλεία και τεχνικές, όπως μοντέλα και σενάρια, για να εξερευνηθούν εναλλακτικές καταστάσεις στο μέλλον. Αξίζει να σημειωθεί ότι η χρήση των μοντέλων και των σεναρίων έχει ως στόχο να διευρύνει τον αριθμό των εναλλακτικών λύσεων ενός προβλήματος και όχι να παράσχει μία λύση για το πρόβλημα αυτό καθεαυτό (van Asselt και Rijkens-Klompert, 2002).

Οι συμμετέχοντες στη συμμετοχική μέθοδο ασκήσεις πολιτικής αποτελούν ένα ανομοιογενές σύνολο 10 με 15 ατόμων, οι οποίοι συνήθως είναι επιστήμονες, αποφασίζοντες και μερικές φορές πολίτες. Η συμμετοχή τους στη διαδικασία αποσκοπεί στο να συμβάλλουν με τις ικανότητές τους, τις ανησυχίες και τις απόψεις τους στην αντιμετώπιση του εξεταζόμενου θέματος (Elliott et al., 2005).

Η διαδικασία που ακολουθείται στις ασκήσεις πολιτικής περιλαμβάνει τα εξής βήματα (Bousset, 2005):

- *Βήμα 1ο*

Οι συμμετέχοντες προετοιμάζουν μια σειρά από μελλοντικά σενάρια τα οποία συντάσσονται με τη βοήθεια υποστηρικτικού υλικού, κυρίως τεχνικών εκθέσεων.

- *Βήμα 2^ο*

Στο βήμα αυτό γίνεται χρήση υπολογιστικών μοντέλων προκειμένου οι συμμετέχοντες να πληροφορηθούν για τις επιπτώσεις των λύσεων που προτείνουν. Με τον τρόπο αυτό δοκιμάζονται οι αποφάσεις των συμμετεχόντων ως προς την εφικτότητά τους με τη χρήση των εν λόγω μοντέλων. Η χρήση των υπολογιστικών μοντέλων είναι συμβουλευτικού χαρακτήρα.

- *Βήμα 3ο*

Το τελευταίο βήμα αφορά την αξιολόγηση, το προϊόν της οποίας δεν είναι κατά ανάγκη νέα επιστημονική γνώση ή μια σειρά από σαφείς πολιτικές διαπιστώσεις, αλλά μία νέα καλύτερα δομημένη οπτική του προβλήματος στην αντίληψη των συμμετεχόντων.

- **Εργαστήρια σεναρίων** (*Scenario workshops*)

Στη βιβλιογραφία τα *εργαστήρια σεναρίων* (*scenario workshops*), συναντώνται και ως ανάλυση σεναρίων (*scenario analysis*) και σύμφωνα με τους Fahey και Randall (1998) ορίζονται ως μια διαδραστική μέθοδος η οποία εμπλέκει μία ομάδα ατόμων σε μια δημιουργική διαδικασία δόμησης και διερεύνησης σεναρίων, έχοντας ως στόχο την αναζήτηση μελλοντικών δυνατών επιλογών. Στόχος είναι οι μελλοντικές επιλογές που διερευνώνται να εξεταστούν ως προς την εφικτότητά τους σε μια σειρά από μελλοντικά σενάρια (van Asselt και Rijkens-Klompert, 2002).

Οι *συμμετέχοντες* στη διαδικασία αυτή αριθμούν συνήθως 20 με 25 άτομα, τα οποία έχουν πλήρη γνώση του θέματος που εξετάζεται. Στη διαδικασία πολλές φορές συμμετέχουν και άτομα που δεν είναι άμεσα εμπλεκόμενα, δεδομένου ότι μια τέτοια διαφοροποίηση μεταξύ των συμμετεχόντων είναι προαπαιτούμενο για την επιτυχή δόμηση σεναρίων (Bousset, 2005).

Στη *διαδικασία* της εφαρμογής της μεθόδου συμμετοχικού σχεδιασμού *εργαστήρια σεναρίων* ακολουθούνται τα εξής δύο βήματα (van Asselt και Rijkens-Klompert, 2002):

- *Βήμα 1^ο*

Οι συμμετέχοντες προσδιορίζουν τη δυναμική του συστήματος (*key driving forces*), μέσα από την αναγνώριση των βασικών τάσεων που διαμορφώνονται στο υπό εξέταση ζήτημα, οι οποίες στη συνέχεια ταξινομούνται ως προς τη σημαντικότητά τους.

- *Βήμα 2^ο*

Ύστερα από την εξέταση των βασικών συντελεστών του συστήματος (*key driving forces*) που αναλύθηκαν στο πρώτο βήμα, ακολουθεί η δόμηση των αφηγηματικών σεναρίων (*narrative storylines*) και ο καθορισμός των επιπτώσεών τους.

Η χρονική διάρκεια για τη δόμηση των αφηγηματικών σεναρίων είναι δύο με τρεις μέρες για κάθε συνάντηση εργασίας. Έπειτα, για τη συγγραφή των τελικών σεναρίων απαιτείται μία περίοδος διαβούλευσης, στην οποία διατυπώνονται οι ενστάσεις και

αποτυπώνονται οι επιπτώσεις που δημιουργούνται από τα σενάρια αυτά (Bousset et al., 2005).

- **Εργαστήρια οραματισμού (*Envisioning workshops*)**

Σύμφωνα με τους Bouzit και Loubier (2004), τα *εργαστήρια οραματισμού (envisioning workshops)* αποτελούν μία μέθοδο συμμετοχικού σχεδιασμού παρόμοια με τα *εργαστήρια σεναρίων (scenario workshops)*. Η διαφορά ανάμεσα στις δύο μεθόδους έγκειται στο γεγονός ότι στα *εργαστήρια οραματισμού*, η δόμηση των σεναρίων γίνεται από ειδικούς και επιστήμονες και στη συνέχεια αυτά δίνονται στους συμμετέχοντες για να τα εξετάσουν και ενδεχομένως να τα τροποποιήσουν, ενώ αντίθετα στη μέθοδο *εργαστήρια σεναρίων*, τα σενάρια δεν δομούνται από ειδικούς ή επιστήμονες αλλά από τους ίδιους τους συμμετέχοντες.

Οι *συμμετέχοντες* αποτελούν μια ομάδα 18 με 30 ατόμων που διαδραματίζουν ένα ρόλο στο εξεταζόμενο θέμα. Εμπλέκονται είτε από την τεχνική σκοπιά του προβλήματος, ως ειδικοί ή επιστήμονες, είτε από τη σκοπιά των κέντρων λήψης αποφάσεων (Bouzit και Loubier, 2004).

Η διαδικασία εφαρμογής της συγκεκριμένης μεθόδου ακολουθεί τα παρακάτω στάδια (Bouzit και Loubier, 2004):

- *Βήμα 1ο*

Μικρός αριθμός σεναρίων προσδιορίζεται από ειδικούς ή από προηγούμενες μελέτες. Τα σενάρια αυτά είναι αφηγηματικές περιγραφές για το πώς ενδέχεται να είναι η κατάσταση στο μέλλον, προσδιορίζοντας παράλληλα τον τρόπο με τον οποίο τα μελλοντικά προβλήματα δύναται να αντιμετωπιστούν.

- *Βήμα 2ο*

Στη συνέχεια οι συμμετέχοντες καλούνται να συζητήσουν, στη βάση των προηγούμενων σεναρίων, περιγράφοντας τις δυνατές μελλοντικές καταστάσεις για την περιοχή τους.

- **Πολιτική Delphi** (*Policy delphi*)

Η *πολιτική delphi* (*policy delphi*) έχει ως στόχο να συγκεντρώσει όσο το δυνατόν περισσότερες διαφορετικές απόψεις πάνω σε ένα μεγίστης σημασίας θέμα πολιτικής. Η *πολιτική delphi* επιδιώκει να θεσπιστεί μία πολιτική απόφαση μέσα από τη συνεισφορά μίας ενημερωμένης ομάδας ατόμων, η οποία θα παρουσιάσει όλες τις δυνατές επιλογές για τον αποφασίζοντα, καθώς και τα στοιχεία που υποστηρίζουν τις επιλογές αυτές. Για το λόγο αυτό η *πολιτική delphi* είναι μάλλον ένα εργαλείο ανάλυσης θεμάτων πολιτικής, παρά ένας μηχανισμός λήψης αποφάσεων (Elliott et al., 2005).

Συμμετέχοντες μπορεί να είναι όλοι όσοι είναι ενημερωμένοι γύρω από το υπό εξέταση θέμα. και μπορεί να είναι ειδικοί, επιστήμονες, αποφασίζοντες αλλά και μεμονωμένα άτομα που έχουν εμπειρία μίας διάστασης του προβλήματος (Elliott et al., 2005).

Η διαδικασία που ακολουθείται για την εφαρμογή της μεθόδου είναι παρόμοια με την παραδοσιακή μέθοδο *delphi*, ο τρόπος λειτουργίας της οποίας αναλύεται διεξοδικά σε επόμενη παράγραφο.

Συνοπτικά, η διαδικασία αποτελείται από πέντε στάδια κατά τα οποία μοιράζονται ερωτηματολόγια στους συμμετέχοντες με σκοπό να αποτυπώσουν τις απόψεις τους γύρω από ένα ζήτημα. Τα ίδια ερωτηματολόγια περνούν κατά επανάληψη από τους συμμετέχοντες με σκοπό να επαναδιατυπώσουν τις απόψεις τους, αφού όμως έχουν πληροφορηθεί και για τις απόψεις των άλλων συμμετεχόντων.

- **Ομάδες εστίασης** (*Focus groups*)

Οι *ομάδες εστίασης* (*focus groups*), αποτελούνται από μια ομάδα συζήτησης με περιορισμένο αριθμό συμμετεχόντων (4-12) που επικεντρώνεται σε ένα συγκεκριμένο ζήτημα. Στη διαδικασία μετέχει ένας μεσολαβητής (*moderator*), ο οποίος απευθύνει γενικές ερωτήσεις στους συμμετέχοντες και διευκολύνει τη συζήτηση (Krueger και Casey, 2000).

Οι συμμετέχοντες θα πρέπει να αποτελούν ένα ομοιογενές σύνολο, στο οποίο μπορεί να μετέχουν πολίτες, καταναλωτές, εμπλεκόμενοι, ειδικοί, αποφασίζοντες κ.α. (Bouzit και Loubier, 2004).

Παρόλο που μπορεί να υπάρξουν αρκετές διαφοροποιήσεις στην εφαρμογή των ομάδων εστίασης ανάλογα με το ζήτημα που εξετάζεται, εν τούτοις ακολουθούνται τα εξής βασικά βήματα:

- *Βήμα 1ο*

Γίνεται η προετοιμασία του υλικού για επεξεργασία, όπου ορίζονται οι ερωτήσεις που πρόκειται να απευθυνθούν στους συμμετέχοντες (Elliott et al., 2005) και, οριστικοποιούνται τα ζητήματα που αφορούν στην επιλογή του θέματος, την επιλογή των συμμετεχόντων, το μέγεθος των ομάδων, τον αριθμό των συνεδριάσεων κ.α. (Bouzit και Loubier, 2004).

- *Βήμα 2ο*

Με την ολοκλήρωση της προπαρασκευαστικής φάσης ακολουθεί η συγκρότηση των ομάδων με το *μεσολαβητή* τους (*moderator*). Το δεύτερο βήμα διαρκεί μερικές ώρες και ο μεσολαβητής καθοδηγεί την ομάδα των συμμετεχόντων μέσω της συζήτησης στο να αποτυπώσουν σε γραπτή έκθεση τις απόψεις τους γύρω από ένα ζήτημα. Τέλος, μέσα από μια σειρά από ζυμώσεις, συγκεντρώνονται οι απόψεις που κατατέθηκαν για το εξεταζόμενο ζήτημα (Elliott et al., 2005).

- *Βήμα 3ο*

Με την ολοκλήρωση του δεύτερου βήματος, ακολουθεί η ανάλυση από την ερευνητική ομάδα των απόψεων της *ομάδας εστίασης* και συντάσσεται η τελική έκθεση (Elliott et al., 2005).

- **Διάσκεψη πολιτικής (*Policy conference*)**

Η *διάσκεψη πολιτικής* (*policy conference*), είναι μία μέθοδος συμμετοχικού σχεδιασμού στην οποία παρέχεται η δυνατότητα να ενημερωθούν οι πολίτες μιας περιοχής για μια επικείμενη παρέμβαση ή στρατηγική στην περιοχή και στη συνέχεια να αποτυπωθούν οι αντιδράσεις τους (Bousset et al., 2005).

Σύμφωνα με τους Bousset et al. (2005), οι *διασκέψεις πολιτικής* είναι δημόσιες συναντήσεις στις οποίες καλείται να συμμετάσχει όσο το δυνατόν μεγαλύτερος αριθμός ατόμων. Για το λόγο αυτό είναι δύσκολο να

προσδιοριστεί ο αριθμός των ατόμων που συμμετέχουν στη διαδικασία, διότι αυτός εξαρτάται από το βαθμό ανταπόκρισης των ατόμων που προσκαλούνται.

Η διαδικασία που ακολουθείται για την εφαρμογή της μεθόδου δεν είναι ιδιαίτερα πολύπλοκη, δεδομένου ότι αφορά μία ενημέρωση των πολιτών για θέματα με τα οποία σχετίζονται άμεσα. Αυτό που έχει σημασία να τονιστεί είναι ότι μέσω της μεθόδου παρέχεται η δυνατότητα, της, σε βάθος ,συμμετοχής των πολιτών στη διαδικασία λήψης αποφάσεων, μέσω της δημιουργίας μικρότερων ομάδων εργασίας. Στο τέλος της ημέρας, συντάσσεται γραπτή έκθεση που ενημερώνει τους συμμετέχοντες για τις σχεδιαζόμενες παρεμβάσεις που αφορούν το εξεταζόμενο ζήτημα, αλλά και για το πως ενσωματώνονται οι απόψεις τους στη λήψη της απόφασης (Bousset et al., 2005).

- **Δημόσιες συναντήσεις** (*Open/Public meetings*)

Οι *δημόσιες συναντήσεις* παρέχουν τη δυνατότητα σε ένα ευρύ κοινό να πληροφορηθεί για μια σειρά από θέματα, σχέδια ή προτάσεις. Συστήνεται σαν κατάλληλη μέθοδος συμμετοχικού σχεδιασμού στην περίπτωση της προώθησης του διαλόγου μεταξύ υπηρεσιών σχεδιασμού και των πολιτών (Bousset et al., 2005).

Στις *Δημόσιες Συναντήσεις* σκοπός είναι η ενημέρωση μιας μεγάλης μερίδας του κοινού για τα υπό συζήτηση θέματα. Για το λόγο αυτό συμμετέχοντας μπορεί να είναι ο οποιοσδήποτε εκφράζει το ενδιαφέρον του να πληροφορηθεί σχετικά με ένα ζήτημα (Bousset et al., 2005).

Για την εφαρμογή τους οι *δημόσιες συναντήσεις* εφαρμόζουν μια σχετικά απλή *διαδικασία* στην οποία οι πολίτες ενημερώνονται για το θέμα που πρόκειται να συζητηθεί μέσω προσκλήσεων, αφισών, φυλλαδίων κ.α.. Οι συναντήσεις αυτές λαμβάνουν χώρα σε δημόσιους χώρους, όπως αθλητικά κέντρα, σχολεία κ.α.. Αξίζει να σημειωθεί πως η συμμετοχή του κόσμου σε μία τέτοιου είδους διαδικασία είναι συνήθως μικρή και όχι αντιπροσωπευτική του πληθυσμού, για το λόγο αυτό θα πρέπει να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό και με άλλες μεθόδους όπως για παράδειγμα η *διάσκεψη πολιτικής (policy conference)* (Bousset et al., 2005).

- **World Cafe**

Όπως ορίζουν οι Elliott et al. (2005, p. 185) τα *world café* είναι:

'[...] μια δημιουργική διαδικασία που έχει ως στόχο να διευκολύνει τον επικοινωνιακό διάλογο και να διανείμει γνώση και ιδέες μεταξύ των συμμετεχόντων, δημιουργώντας ένα ζωντανό δίκτυο συζήτησης και δράσης.'

Ο αριθμός των συμμετεχόντων μπορεί να κυμαίνεται από 12 άτομα μέχρι μερικές εκατοντάδες, τα οποία είτε επιλέγονται, είτε εκδηλώνουν ενδιαφέρον να μετάσχουν στη συζήτηση. Στο πλαίσιο ενός *world café*, έχει συμβεί να συσταθεί ομάδα με συμμετέχοντες έως και 1200 ατόμων (Elliott et al., 2005).

Η διαδικασία που ακολουθείται σε ένα *world café* είναι η ακόλουθη (Bousset et al., 2005):

Όπως προδιαθέτει και ο τίτλος αυτής της μεθόδου, ο χώρος στον οποίο οι συμμετέχοντες συζητούν και ανταλλάσσουν ιδέες είναι ένα περιβάλλον Café προκειμένου, να συζητούν σε μικρές ομάδες ένα ερώτημα ή ένα θέμα που έχει τεθεί. Μετά το πέρας των τριάντα λεπτών στο κάθε τραπέζι παραμένει ένα άτομο. Οι λοιποί συμμετέχοντες λαμβάνουν θέση σε άλλο τραπέζι και πληροφορούνται από το άτομο που έχει παραμείνει από την προηγούμενη ομάδα, για τη συζήτηση που προηγήθηκε. Με τον τρόπο αυτό η γνώση μοιράζεται ταχύτερα μεταξύ των συμμετεχόντων και νέες ιδέες προκύπτουν. Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας οι κύριες ιδέες συνοψίζονται και συζητούνται.

- **Web Forums**

Τα *web forums* είναι ομάδες συζήτησης στο διαδίκτυο, γνωστές και ως *blogs* οι οποίες λαμβάνουν χώρα σε μια προκαθορισμένη χρονική περίοδο. Οι ομάδες αυτές δίνουν τη δυνατότητα στους συμμετέχοντες να παρακολουθούν μία συζήτηση που εξελίσσεται και στη συνέχεια να απευθύνουν ερωτήσεις στα υπόλοιπα μέλη του *forum* ή να σχολιάζουν τις απόψεις των υπολοίπων μελών (Bousset et al., 2005).

Όσον αφορά στον αριθμό των συμμετεχόντων, αυτός μπορεί να ποικίλει ανάλογα με το εξεταζόμενο θέμα και τους στόχους που έχουν τεθεί. Αξίζει να

τονιστεί πως η διάσταση του διαδικτύου που ενσωματώνεται στα *web forums* παρέχει τη δυνατότητα εμπλοκής ενός μεγάλου αριθμού συμμετεχόντων, σε σημείο που να μην ορίζεται πλέον κάποιο συγκεκριμένο όριο.

Τα *web forums* οργανώνονται σχετικά εύκολα, όπου ορίζεται ένα θέμα και αναπτύσσεται μία συζήτηση γύρω από το θέμα αυτό. Τη συζήτηση μπορεί να την παρακολουθούν και άτομα που δεν είναι μέλη του *web forum*, σε περίπτωση όμως που θέλουν να συμμετάσχουν θα πρέπει να εγγραφούν σε αυτό. Η εγγραφή γίνεται μέσα από την παροχή προσωπικών πληροφοριών και της ηλεκτρονικής τους διεύθυνσης (*email*). Τα μέλη του *web forum*, πολλές φορές αναρτούν τα σχόλιά τους, υπογράφοντας με ψευδώνυμο γεγονός που μειώνει την υπευθυνότητα σε όσα γράφουν. Για το λόγο αυτό κρίνεται σκόπιμη η στρατολόγηση συγκεκριμένων ανθρώπων σε ένα *web forum*, ούτως ώστε να γίνεται μια πιο δημιουργική συζήτηση. Τα *Forums* αυτά, μπορεί να χρησιμοποιηθούν για να ενημερώνονται τα κέντρα λήψης αποφάσεων για τις απόψεις του κοινού γύρω από ένα θέμα (Bousset et al., 2005).

2.3.2. Μέθοδοι εμπλοκής για την αποτύπωση της διαφορετικότητας

Σε αυτή την κατηγορία μεθόδων ανήκουν οι εξής μέθοδοι: *συναντήσεις χρηστών (users panels)*, *σχεδιασμός καθημερινότητας (planning for real)* και *συμμετοχικές μέθοδοι σε ανοικτούς χώρους (open space event)*.

- Συναντήσεις χρηστών (*Users panels*)

Μέσα από τις *συναντήσεις χρηστών* εξασφαλίζεται η αντιπροσώπευση των πολιτών στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων. Η αντιπροσώπευση αυτή γίνεται μέσα από την ισότιμη συμμετοχή των πολιτών στα σημεία που λαμβάνονται οι αποφάσεις, π.χ. συμβούλια, επιτροπές κ.α.. (Bousset et al., 2005).

Στη βάση του ορισμού της μεθόδου *συναντήσεις χρηστών*, οι συμμετέχοντες είναι κυρίως πολίτες στους οποίους δίνεται η δυνατότητα συμμετοχής στις αποφάσεις που λαμβάνονται.

Σε αυτή τη μέθοδο δεν ακολουθείται κάποια ιδιαίτερη διαδικασία, αλλά θα έμφαση πρέπει να δίνεται στην απρόσκοπτη συμμετοχή των πολιτών. Η ισότιμη συμμετοχή επιτυγχάνεται μέσα από την παροχή του διαθέσιμου υποστηρικτικού υλικού, την ανάληψη των εξόδων μεταφοράς για τη συμμετοχή στη διαδικασία

κ.α.. Σημασία έχει να αναφερθεί πως μέσα από μία τέτοια διαδικασία επιτυγχάνονται τα ακόλουθα (Bousset et al., 2005):

- Παρέχεται η δυνατότητα να εισακουστούν οι απόψεις των πολιτών.
 - Εκφράζεται η επιθυμία των κέντρων λήψης αποφάσεων να μοιραστούν με τους πολίτες αρμοδιότητες.
 - Δημιουργείται θετική σχέση μεταξύ κέντρων λήψης αποφάσεων και πολιτών.
- **Σχεδιασμός καθημερινότητας** (*Planning for real*)

Η λογική της μεθόδου αυτής είναι να εμπλέξει το κοινό σε μια διαδικασία στην οποία θα μπορεί να εκφράσει την άποψή του για θέματα που απασχολούν την καθημερινότητά του, στο επίπεδο μιας περιοχής (Bousset et al., 2005).

Σύμφωνα με τους Bousset et al. (2005) οι συμμετέχοντες μπορεί να αποτελούνται από ένα ευρύ κοινό το οποίο περιλαμβάνει πολίτες όλων των ηλικιών, δεξιοτήτων και γνωστικών υποβάθρων. Ο αριθμός δε διευκρινίζεται, δεδομένου όμως ότι η μέθοδος αυτή έχει εφαρμογή σε επίπεδο συνοικίας, οι συμμετέχοντες μπορεί να ανέρχονται έως μερικές δεκάδες.

Στο πλαίσιο της μεθόδου *σχεδιασμός της καθημερινότητας*, μπορεί να δομείται ένα μοντέλο τριών διαστάσεων που να απεικονίζει τη συνοικία για την επίλυση προβλημάτων της οποίας οι πολίτες πρόκειται να εμπλακούν στη συμμετοχική διαδικασία. Οι πολίτες συζητούν θέματα όπως η ασφάλεια της κοινότητας, το κυκλοφοριακό κ.α., κάνοντας προτάσεις για το τι θέλουν να συμβεί, υποδεικνύοντας και τα σημεία της παρέμβασης στο τρισδιάστατο μοντέλο που έχει προετοιμαστεί για το σκοπό αυτό (Bousset et al., 2005).

Η μέθοδος αυτή είναι εύκολη στην εφαρμογή της και πολύ ευχάριστη στους συμμετέχοντες, ενώ παράλληλα προωθείται μια συζήτηση γύρω από θέματα που απασχολούν την κοινότητα, βοηθώντας τους πολίτες να προτείνουν λύσεις στα θέματα αυτά.

- **Συμμετοχικές μέθοδοι σε ανοικτούς χώρους** (*Open space event*)

Οι *Συμμετοχικές μέθοδοι σε ανοικτούς χώρους*, εμπλέκουν στη διαδικασία πολίτες με σκοπό να προσδιορίσουν τα σημαντικά στοιχεία ενός θέματος, τα

οποία στη συνέχεια αναλύονται και συζητούνται από τους πολίτες, ούτως ώστε να δημιουργηθούν οι κατάλληλες δράσεις για την επιλύσή τους. Μία τέτοια μέθοδος χαρακτηρίζεται ως υψηλού επιπέδου συμμετοχή, έχει σχετικά χαμηλό κόστος και χρησιμοποιείται για να φέρει ένα μεγάλο αριθμό συμμετεχόντων κοντά στα κέντρα λήψης αποφάσεων, προκειμένου να αποφασιστούν οι δράσεις για ένα συγκεκριμένο ζήτημα (Bousset et al., 2005).

Στη μέθοδο αυτή ο αριθμός των συμμετεχόντων μπορεί να κυμαίνεται από 20 έως 500 άτομα. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να προβλεφθεί ικανός ανοικτός χώρος στον οποίο να λαμβάνει χώρα μια τέτοια διαδικασία (Bousset et al., 2005).

Κατά τη διαδικασία της μεθόδου αυτής, θα πρέπει όλοι οι συμμετέχοντες να έχουν λάβει πρόσκληση για τη συμμετοχή τους. Με την εκκίνηση της διαδικασίας παρουσιάζονται μια σειρά από σημεία πάνω στο εξεταζόμενο θέμα, οι συμμετέχοντες σχηματίζουν έναν κύκλο και επιλέγουν το θέμα με το οποίο πρόκειται να ασχοληθούν. Οι συμμετέχοντες διαμορφώνουν τη δική τους λίστα προτεραιοτήτων, στην οποία σημειώνουν τα σημαντικά σημεία του θέματος που εξετάζεται. Στη συνέχεια προχωρούν στην ιεράρχηση των θεμάτων αυτών και στον προσδιορισμό των δράσεων. Για την ομαλή εξέλιξη της διαδικασίας προβλέπεται η παρουσία ενός *συντονιστή (facilitator)* (Bousset et al., 2005).

2.3.3. Μέθοδοι διαβούλευσης με σκοπό τη σύγκλιση των απόψεων

Στην κατηγορία μέθοδοι διαβούλευσης με σκοπό τη σύγκλιση απόψεων περιλαμβάνονται οι εξής μέθοδοι: *Διασκέψεις Συναίνεσης (Consensus Conferences)*, *Delphi* και *Συναντήσεις Ειδικών (Expert Panels)*

- Διασκέψεις συναίνεσης (Consensus conferences)

Οι *διασκέψεις συναίνεσης* είναι μια δημόσια αναζήτηση πληροφοριών από πολίτες που έχουν επιφορτιστεί με το να εκφράσουν τις εκτιμήσεις τους σχετικά με ένα κοινωνικά αμφιλεγόμενο θέμα. Οι πολίτες εκθέτουν τις απόψεις τους στους ειδικούς, στη συνέχεια, λαμβάνουν τις απαντήσεις και συζητούν μεταξύ τους (Elliott et al., 2005).

Ο αριθμός των συμμετεχόντων κυμαίνεται από 10 έως 30 άτομα, οι οποίοι δεν είναι ειδικοί. Επιλέγονται με βάση ορισμένα κοινά βασικά χαρακτηριστικά,

όπως η ηλικία, η εκπαίδευση, η απασχόληση και επίσης από το να μην έχουν ίδιο συμφέρον για το θέμα που εξετάζεται. Οι συμμετέχοντες αντιπροσωπεύουν τις διαφορετικές οπτικές του εξεταζόμενου θέματος και η επιλογή τους γίνεται μέσα από αγγελίες για συμμετοχή στη *διάσκεψη συναίνεσης* (Bousset et al., 2005).

Μία *διάσκεψη συναίνεσης* ξεκινά με τυχαία επιλογή από το σύνολο του πληθυσμού, των πολιτών που επρόκειτο να μετάσχουν στη διαδικασία. Σε χρονικό διάστημα περίπου δύο εβδομάδων, η ομάδα των συμμετεχόντων διερευνά τις σημαντικές διαστάσεις του θέματος που εξετάζεται. Στη συνέχεια οι πολίτες διατυπώνουν τις δικές τους απόψεις για το εξεταζόμενο ζήτημα και διαμορφώνουν μια σειρά από κρίσιμα ερωτήματα. Τα ερωτήματα αυτά απαντώνται από τους ειδικούς και στη συνέχεια οι συμμετέχοντες, στη *διάσκεψη συναίνεσης*, συντάσσουν μία έκθεση με τη γνώση που αποκόμισαν ύστερα από τις απαντήσεις των ειδικών επί των ερωτημάτων που έθεσαν. Η έκθεση αυτή παρουσιάζεται την τελευταία μέρα της διάσκεψης και μεταφέρεται στα κέντρα λήψης αποφάσεων, στους άμεσα εμπλεκόμενους με το θέμα και στις *ομάδες που εκφράζουν ενδιαφέρον για το θέμα (interested groups)* (Elliott et al., 2005).

- Η Μέθοδος Delphi

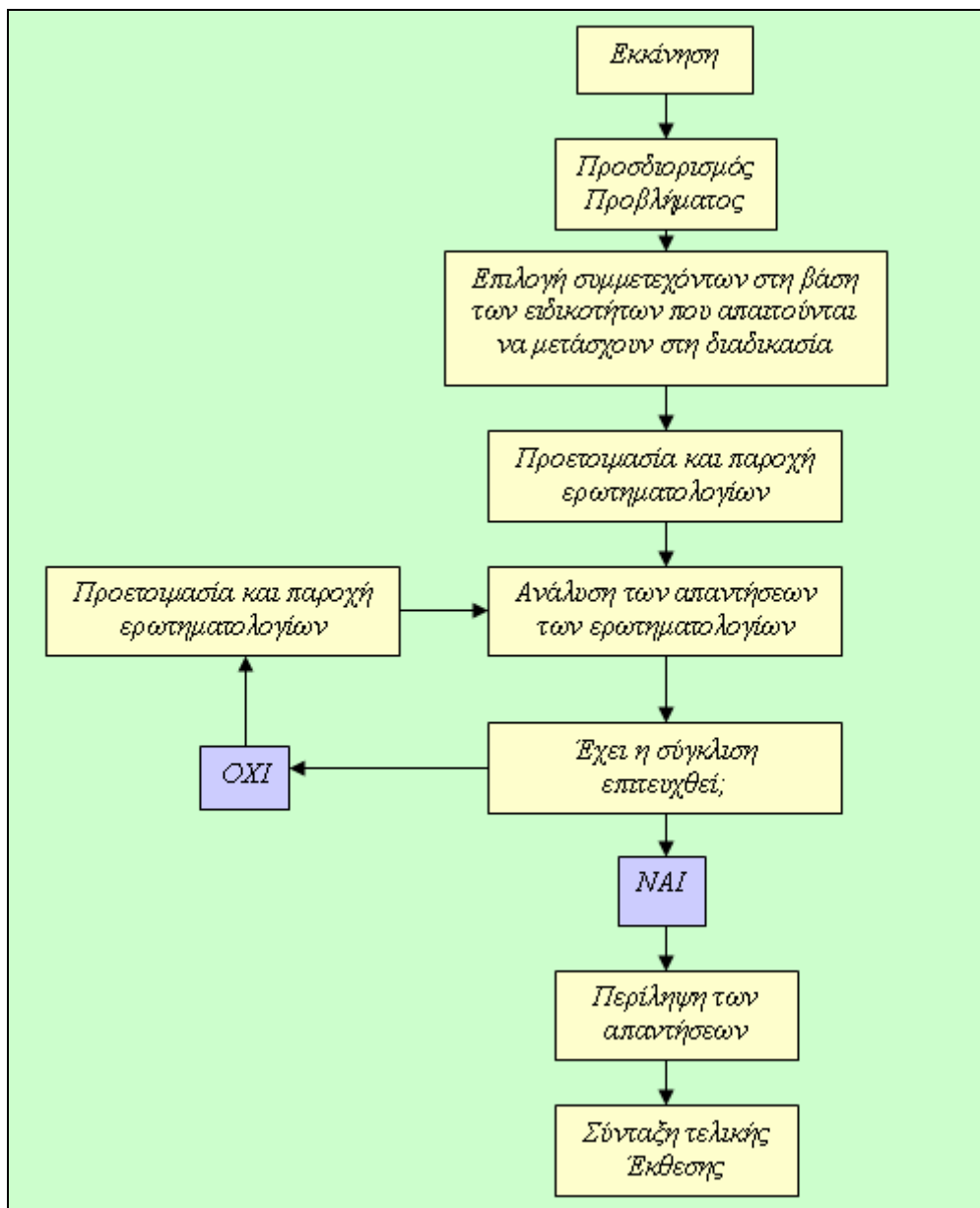
Στη μέθοδο *Delphi* ο κάθε συμμετέχων συμπληρώνει ένα ερωτηματολόγιο, που έχει ετοιμαστεί από τους οργανωτές, με τις απόψεις του γύρω από ένα συγκεκριμένο θέμα και στη συνέχεια ενημερώνεται για τις απαντήσεις όλων των συμμετεχόντων για το ίδιο θέμα. Χρησιμοποιώντας αυτή την πληροφορία επαναλαμβάνει τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου εξηγώντας αυτή τη φορά και τους λόγους για τις επιλογές στις οποίες προέβη. Η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται, μέχρι οι γνώμες των συμμετεχόντων να συγκλίνουν προς μια κοινή άποψη για το εξεταζόμενο θέμα. (Elliott et al., 2005).

Στη μέθοδο *Delphi* συμμετέχουν ειδικοί και επιστήμονες γύρω από το θέμα, όπου στο πλαίσιο μιας ανώνυμης διαδικασίας τους παρέχεται η δυνατότητα για ανταλλαγή απόψεων.

Η μέθοδος delphi εξελίσσεται σύμφωνα με το διάγραμμα ροής που παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 2.5.. Η τελική θέση των συμμετεχόντων για το εξεταζόμενο θέμα, συντάσσεται με τη μορφή τεχνικής έκθεσης.

- **Συναντήσεις ειδικών (Expert panels)**

Οι συναντήσεις ειδικών είναι μία συμμετοχική μέθοδος η οποία συνθέτει ένα μεγάλο εύρος δεδομένων και παράγει εκθέσεις που παρέχουν ένα όραμα ή διαπιστώσεις για πιθανές μελλοντικές καταστάσεις του θέματος που εξετάζεται. Συγκεκριμένα εργαλεία χρησιμοποιούνται για να επιλέξουν και να κινητοποιήσουν τους συμμετέχοντες, στο να παράγουν νέα γνώση κ.α. (Elliott et al., 2005).



Διάγραμμα 2. 5: Διάγραμμα ροής Delphi
 Πηγή: Elliott et al., 2005

Οι *συναντήσεις ειδικών* είναι κατάλληλες σε περιπτώσεις που απαιτείται υψηλού επιπέδου τεχνική γνώση, δεδομένης της πολυπλοκότητας που τις χαρακτηρίζει, και έχουν σαν προϋπόθεση, τη δημιουργία μιας διεπιστημονικής ομάδας (Bousset et al., 2005).

Στη μέθοδο *συναντήσεις ειδικών* μετέχουν ειδικοί και επιστήμονες, με συγκεκριμένη γνώση σχετικά με το εξεταζόμενο θέμα. Η μέθοδος δεν είναι σχεδιασμένη για να εμπλέκει το ευρύ κοινό.

Η προετοιμασία της μεθόδου περιλαμβάνει τον καθορισμό των εργασιών που πρόκειται να λάβουν χώρα, την επιλογή των συμμετεχόντων, του συντονιστή της διαδικασίας και του προσωπικού υποστήριξης. Με τη σύσταση της ομάδας των συμμετεχόντων γίνεται η διερεύνηση του εξεταζόμενου θέματος και τα εξαγόμενα συμπεράσματα συντάσσονται σε τεχνική έκθεση. Σε περίπτωση που το θέμα είναι ιδιαίτερου ενδιαφέροντος, τα συμπεράσματα και οι διαπιστώσεις των ειδικών μπορεί να παρουσιαστούν ενώπιον του κοινού (Bousset et al., 2005).

2.3.4. Μέθοδοι εμπλοκής με σκοπό τη σύγκλιση των απόψεων

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται οι εξής μέθοδοι: *συμμετοχικά μοντέλα (participatory modelling)*, *charrette*, *ομάδες πολιτών (citizens' juries)*, *κελύφη σχεδιασμού (planning cells)*.

- Συμμετοχικά μοντέλα (Participatory modelling)

Η μέθοδος *συμμετοχικά μοντέλα*, όπως αναφέρουν οι Costanza et al. (1998) απαιτεί την ενεργό συμμετοχή ατόμων με τεχνογνωσία στη *διαδικασία μοντελοποίησης (modelling process)*. Μέσα από τα *συμμετοχικά μοντέλα*, δίνεται η δυνατότητα να επέλθει αμοιβαία κατανόηση μεταξύ επιστημόνων, κέντρων λήψης αποφάσεων και εμπλεκόμενων. Επί της ουσίας, δομείται ένας ουσιαστικός διάλογος, μεταξύ διαφορετικών ομάδων, με σκοπό την επίτευξη της ομοφωνίας.

Οι συμμετέχοντες αποτελούνται από ειδικούς, διευθυντές οργανισμών και κέντρα λήψης αποφάσεων, οι οποίοι διαδραματίζουν ένα σημαίνοντα ρόλο από τεχνικής ή πολιτικής πλευράς, στα μελλοντικά προβλήματα. Ο αριθμός των συμμετεχόντων κυμαίνεται από 6 έως 10 άτομα τα οποία κατά τις συναντήσεις τους βελτιώνουν τη χρήση του μοντέλου (Bouzit και Loubier, 2004).

Υπάρχουν πολλοί τρόποι με τους οποίους εφαρμόζονται τα *συμμετοχικά μοντέλα*, όπως συνδυασμοί υπολογιστικών μοντέλων προσομοίωσης και δομημένα *εργαστήρια συμμετεχόντων (stakeholder workshops)*. Σύμφωνα με τους Costanza και Ruth (1998) και Bouzit και Loubier (2004), η μέθοδος εφαρμόζεται μέσα από τρία στάδια:

- 1^ο Στάδιο

Στο πρώτο στάδιο οι συμμετέχοντες αποφασίζουν τον τρόπο με τον οποίο οι διάφορες μεταβλητές του συστήματος συνδέονται μεταξύ τους μέσα στο μοντέλο που αναπτύσσεται (*scoping*). Με τον τρόπο αυτό καθορίζεται η λειτουργία του μοντέλου.

- 2^ο Στάδιο

Στο δεύτερο στάδιο γίνονται προσπάθειες για μια ρεαλιστική προσομοίωση της εξέλιξης του συστήματος. Για το λόγο αυτό αναπτύσσονται σενάρια και επεκτείνονται στο μέλλον οι τάσεις που επικρατούν στο κάθε σενάριο. Στο στάδιο αυτό οι συμμετέχοντες αλληλεπιδρούν με τους διαχειριστές των μοντέλων μέσα από τα εναλλακτικά σενάρια.

- 3^ο Στάδιο

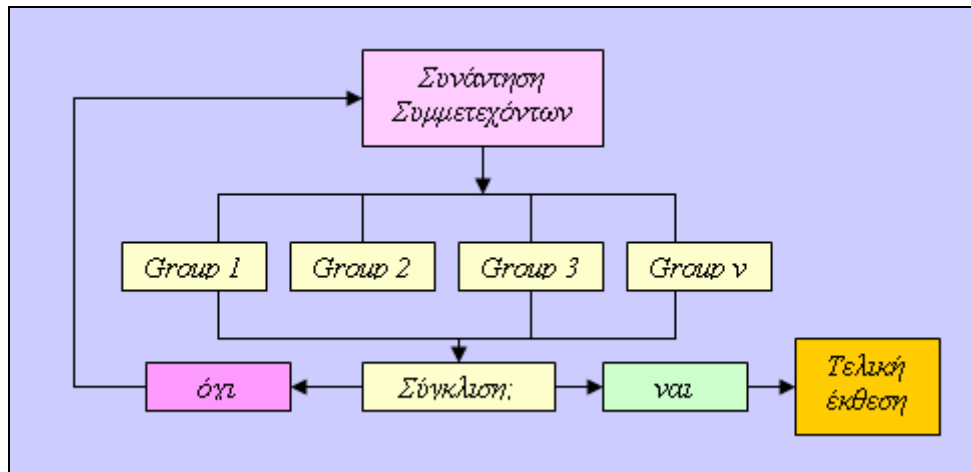
Το τελευταίο αυτό στάδιο αφορά την παραγωγή του τελικού μελλοντικού σεναρίου.

- **Charrette**

Η μέθοδος *charrette* είναι μια ιδιαίτερα άμεση, πρόσωπο με πρόσωπο διαδικασία, σχεδιασμένη για να φέρει σε σύγκλιση, σε σύντομο χρονικό διάστημα, ένα κοινό διαφορετικών κοινωνικών ομάδων. Στη μέθοδο αυτή, το θέμα που εξετάζεται διαιρείται στα μέρη που το αποτελούν και στη συνέχεια συστήνονται υποομάδες οι οποίες ασχολούνται με τα επιμέρους αυτά θέματα. Τέλος, οι υποομάδες ενημερώνουν το σύνολο των συμμετεχόντων για τα συμπεράσματά τους, γίνονται αποδέκτες των αντιδράσεων του συνόλου και

συσκέπτονται εκ νέου. Η διαδικασία ολοκληρώνεται με την επίτευξη ομοφωνίας (Bouzit και Loubier, 2004).

Οι συμμετέχοντες μπορεί να είναι μεμονωμένα άτομα, ομάδες ή ευαισθητοποιημένοι πολίτες. Ο αριθμός των συμμετεχόντων κυμαίνεται από 50 έως περισσότερους από 1000, οι οποίοι θα πρέπει να δείξουν την ικανότητά τους στο να αποδεχτούν ότι η σύγκλιση που επιδιώκεται, καλύπτει μέρος των απόψεών τους (Bouzit και Loubier, 2004).



Διάγραμμα 2. 6: Διάγραμμα ροής charrette
Πηγή: Bousset et al., 2005

Η μέθοδος *charrette* εφαρμόζεται σε τρεις φάσεις την *pro-charrette* (*pre-charrette*), το *εργαστήριο charrette* (*charrette workshop*) και *post-charrette*. Αναλυτικά τα στάδια αυτά έχουν ως εξής (Elliott et al., 2005):

- Προ-charrette (Pre-charrette)

Στην πρώτη φάση εφαρμογής της μεθόδου *Charrette* η επιτροπή που καθοδηγεί τη διαδικασία καθορίζει τα ζητήματα τα οποία θα πρέπει να τεθούν προς συζήτηση. Η επιτροπή αυτή προβαίνει στις ακόλουθες ενέργειες: 1) προσδιορίζει τα επιμέρους μέρη του υπό εξέταση θέματος, 2) συντάσσει λίστα με τις ερωτήσεις που απευθύνονται σε κάθε ομάδα, 3) καθορίζει την κατάλληλη σειρά των ερωτήσεων, 4) στρατολογεί τους συμμετέχοντες, 5) επωμίζεται τη συγκέντρωση των απαραίτητων στοιχείων για να δοθούν οι απαντήσεις στα ερωτήματα αυτά, 6) επιλέγει

συντονιστές και ομάδες υποστήριξης και 7) σχεδιάζει τη διαδικασία (Bouzit και Loubier, 2004).

- *Εργαστήριο Charrette (Charrette Workshop)*

Στην κύρια φάση της διαδικασίας ακολουθούνται όλα όσα αναφέρθηκαν στον ορισμό του *Charrette* που παρατέθηκε προηγουμένως. Στο Διάγραμμα 2.5 παρουσιάζεται το διάγραμμα ροής της μεθόδου.

- *Post-Charrette*

Η τελευταία φάση της μεθόδου περιλαμβάνει την προετοιμασία της τελικής έκθεσης με τα συμπεράσματα της διαδικασίας. Στα συμπεράσματα αυτά αναφέρονται οι διαπιστώσεις, οι προκλήσεις και οι δράσεις που θα πρέπει να αναληφθούν για την αντιμετώπιση του προβλήματος. Η τεχνική έκθεση παρουσιάζεται στο ευρύ κοινό και αρχίζει η φάση της εφαρμογής της (Bouzit και Loubier, 2004).

- **Ομάδες πολιτών (*Citizens' juries*)**

Στη μέθοδο *ομάδες πολιτών*, εμπλέκονται απλοί πολίτες και όχι ειδικοί στο θέμα που εξετάζεται. Οι αποφάσεις ή οι συστάσεις στις οποίες προβαίνουν οι *ομάδες πολιτών* αποτελούν ενός είδους συμβόλαιο-συμφωνία με τα κέντρα λήψης αποφάσεων, ότι θα ληφθούν υπ' όψιν. Σε περίπτωση που οι αποφάσεις των πολιτών δεν εφαρμοστούν, τα κέντρα λήψης αποφάσεων θα πρέπει να δώσουν σαφείς απαντήσεις για τα αίτια των επιλογών τους, επίσημα και δημόσια (Bousset et al., 2005, Giaoutzi et al 2011).

Οι *ομάδες πολιτών*, αποτελούνται από 12 έως 24 συμμετέχοντες οι οποίοι είτε επιλέγονται τυχαία, είτε είναι εκπρόσωποι συγκεκριμένων ομάδων. Οι συμμετέχοντες συσκέπτονται δημιουργώντας υποομάδες οι οποίες εξετάζουν τις διαφορετικές διαστάσεις ενός προβλήματος (Bousset et al., 2005).

Τα στάδια για την εφαρμογή της μεθόδου είναι τρία, το στάδιο της προετοιμασίας, της συζήτησης των πολιτών και των συμπερασμάτων. Τα στάδια αυτά περιγράφονται αναλυτικά ακολούθως (Elliott et al., 2005, Giaoutzi et al 2011):

- Προετοιμασία (*Preparation*)

Το στάδιο της προετοιμασίας περιλαμβάνει την επιλογή των ομάδων, των συντονιστών, των ειδικών, τη συμβουλευτική επιτροπή και των ομάδων εργασίας. Στη συνέχεια καθορίζονται τα κριτήρια επιλογής των πολιτών και δομείται η ατζέντα στη βάση της οποίας θα γίνει ο διάλογος.

- Συζήτηση των ομάδων πολιτών (*Citizens jury event*)

Με την ολοκλήρωση της προετοιμασίας ακολουθεί η υλοποίηση της μεθόδου. Έπειτα από την πρώτη εισαγωγική μέρα ακολουθούν παρουσιάσεις από τους ειδικούς πάνω στο εξεταζόμενο θέμα, όπου δέχονται τα ερωτήματα των πολιτών και παρέχουν τις σχετικές απαντήσεις. Δύο συντονιστές (*moderators*) διευκολύνουν τη διαδικασία και στο τέλος συντάσσεται μία πρόχειρη έκθεση με τις αποφάσεις και τις περιγραφές που έγιναν κατά τη διαδικασία.

- Συμπεράσματα (*Follow-up*)

Διοργανώνεται μια τελική συνεδρία στην οποία παρουσιάζονται τα συμπεράσματα των αποφάσεων των πολιτών που μετείχαν στη διαδικασία, ενώ παράλληλα γίνονται και αξιολογήσεις από τους συμμετέχοντες στη συνεδρία. Τέλος, συντάσσεται και μοιράζεται η τελική έκθεση συμπερασμάτων.

- **Κελύφη σχεδιασμού** (*Planning cells*)

Τα *κελύφη σχεδιασμού* είναι μία μέθοδος στην οποία οι συμμετέχοντες εργάζονται ως σύμβουλοι του ευρύτερου κοινού για συγκεκριμένη χρονική περίοδο, με σκοπό να παρουσιάσουν στο κοινό μία λύση σε ένα πολιτικό πρόβλημα ή ένα ζήτημα σχεδιασμού. Ανάλογα με το είδος του προβλήματος οργανώνονται μεγαλύτερα ή μικρότερα κελύφη σχεδιασμού (Elliott et al., 2005).

Οι συμμετέχοντες είναι 25 τυχαία επιλεγμένα άτομα, τα οποία καθοδηγούνται από δύο συντονιστές. Οι συντονιστές καθορίζουν την πληροφορία που λαμβάνουν οι συμμετέχοντες και αναλαμβάνουν το συντονισμό της

διαδικασίας. Διακρίνονται επίσης, σε ειδικούς, άμεσα εμπλεκόμενους και ομάδες που έχουν άμεσο ενδιαφέρον και δίνεται η δυνατότητα να εκθέσουν στους συμμετέχοντες τις απόψεις τους (Elliott et al., 2005).

Τα βασικά στάδια για την εφαρμογή της μεθόδου *κελύφη σχεδιασμού* είναι το στάδιο της προετοιμασίας, της διεξαγωγής της διαδικασίας και των τελικών συμπερασμάτων. Συγκεκριμένα τα στάδια αυτά περιλαμβάνουν (Elliott et al., 2005):

- Προετοιμασία

Το στάδιο της προετοιμασίας περιλαμβάνει τη στρατολόγηση των συντονιστών, το σχεδιασμό του προγράμματος της διαδικασίας, την επιλογή των συμμετεχόντων, την επιλογή των ειδικών και τον καθορισμό του χώρου που επρόκειτο να γίνει η διαδικασία.

- Διεξαγωγή της διαδικασίας κελύφη σχεδιασμού

Η διεξαγωγή της διαδικασίας γίνεται μέσα από τις ακόλουθες τρεις φάσεις: α) παροχή πληροφοριών σχετικά με το θέμα μέσω παρουσιάσεων, βίντεο, εντύπου υλικού κ.α., β) πρόσβαση στην πληροφόρηση μέσα από τη δημιουργία μικρών ομάδων συζήτησης, γ) αξιολόγηση των απόψεων των ομάδων και αποτύπωση των προσωπικών θέσεων.

- Τελικά συμπεράσματα

Στο τελευταίο στάδιο από τα *κελύφη σχεδιασμού*, ο συντονιστής είναι επιφορτισμένος με την ευθύνη να συντάξει τεχνική έκθεση στην οποία να περιλαμβάνονται η περιγραφή του προβλήματος, η περιγραφή της όλης διαδικασίας και τα αποτελέσματα της δουλειάς του κάθε κελύφους-ομάδας. Ο σκοπός είναι η όλη διαδικασία να είναι διάφανη και κατανοητή (Elliott et al., 2005).

2.3.5. Μέθοδοι εμπλοκής με στόχο τον εκδημοκρατισμό

Οι μέθοδοι που περιγράφονται στην παράγραφο αυτή είναι: ο *συμμετοχικός σχεδιασμός (participatory planning)* και η *συμμετοχική εκτίμηση έλεγχος & αξιολόγηση (participatory assessment monitoring & evaluation)*.

- **Συμμετοχικός σχεδιασμός (*Participatory planning*)**

Με τη μέθοδο *συμμετοχικού σχεδιασμού* εφαρμόζονται εργαλεία και τεχνικές που βοηθούν τους συμμετέχοντες να επηρεάζουν και να ελέγχουν αναπτυξιακές πρωτοβουλίες και τις αποφάσεις που τους αφορούν. Τα εργαλεία αυτά προωθούν τη διάδοση γνώσης, τη δέσμευση στη διαδικασία και την ενδυνάμωση των ομάδων για τη δημιουργία πιο αποτελεσματικών στρατηγικών (Elliott et al., 2005).

Η σύσταση των συμμετεχόντων εξαρτάται από τη διαδικασία που ακολουθείται. Ο *συμμετοχικός σχεδιασμός*, ως μέθοδος διακρίνεται από δύο τύπους εφαρμογών. Η πρώτη εφαρμογή καλείται *'workshop based'* και εμπλέκει στη διαδικασία *'ισχυρούς'* συμμετέχοντες όπως κέντρα λήψης αποφάσεων, ειδικούς, ομάδες πίεσης, μη κυβερνητικές οργανώσεις κ.α. Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει μεθόδους που είναι βασισμένες στη *συμμετοχή του ευρύτερου κοινού (community based methods)*. Στις βασικές γραμμές τα βήματα για την εφαρμογή της διαδικασίας είναι η *ενημέρωση* σχετικά με το πρόβλημα, η *επιρροή* που περιλαμβάνει τη συζήτηση για την εύρεση λύσης και τέλος η *ανάληψη δράσεων* από τους συμμετέχοντες για την επίλυση του προβλήματος (Elliott et al., 2005).

Αξίζει να σημειωθεί ότι η μέθοδος *'συμμετοχική αγροτική εκτίμηση' (participatory rural appraisal/rapid appraisal)* είναι μία εφαρμογή της μεθόδου *συμμετοχικός σχεδιασμός στις αγροτικές περιοχές* και εντάσσεται στην κατηγορία των μεθόδων που βασίζονται στη *συμμετοχή του κοινού (community based methods)* (Bousset et al., 2005).

- **Συμμετοχική εκτίμηση έλεγχος & αξιολόγηση (*Participatory assessment monitoring & evaluation*)**

Η μέθοδος *'συμμετοχική εκτίμηση έλεγχος και αξιολόγηση'* αποτελεί μία ευκαιρία για τους συμμετέχοντες να λάβουν γνώση για το παρελθόν σχετικά με ένα ζήτημα και να αποφασίσουν δράσεις για το μέλλον. Μέσω της εν λόγω μεθόδου οι συμμετέχοντες δύνανται να έχουν έλεγχο και ευθύνη για τα εξής: α) τις αποφάσεις σχετικά με το τι πρόκειται να αξιολογηθεί, β) την επιλογή των μεθόδων και των πηγών όπου αντλούνται τα δεδομένα, γ) την ολοκλήρωση της

αξιολόγησης και δ) την ανάλυση των πληροφοριών και την παρουσίαση των αποτελεσμάτων.

Η μέθοδος *συμμετοχική εκτίμηση έλεγχος και αξιολόγηση* χρησιμοποιείται για να αποτυπώσει τις απόψεις της τοπικής κοινωνίας γύρω από το εξεταζόμενο θέμα. Στη βάση αυτή, οι συμμετέχοντες στις συγκεκριμένες μεθόδους είναι το ευρύ κοινό. Η μέθοδος εφαρμόζεται μέσα από τα ακόλουθα βήματα: α) επιλογή των συμμετεχόντων και ορισμός των καθηκόντων τους, β) σχεδιασμός της διαδικασίας αξιολόγησης, γ) συλλογή δεδομένων, δ) ανάλυση δεδομένων, ε) παρουσίαση αποτελεσμάτων και δημιουργία σχεδίου δράσης (Elliott et al., 2005).

Οι συμμετοχικές μέθοδοι αποτελούν αναγκαίο εργαλείο για την επιτυχή εφαρμογή του συμμετοχικού σχεδιασμού. Στην κατεύθυνση αυτή, οι συμμετοχικές μέθοδοι δύνανται να ενσωματώσουν σειρά μοντέλων, μεθόδων και τεχνικών για την περαιτέρω προώθηση των συμμετοχικών διαδικασιών. Σε επόμενα κεφάλαια παρουσιάζονται μια σειρά από εργαλεία και τεχνικές, όπως η *Ποιοτική Ανάλυση Δεδομένων*, οι *Πολυκριτηριακές Μέθοδοι*, η *Γεω-Οπτικοποίηση*, τα *Κοινωνικά Δίκτυα*, αλλά και τα *Ολοκληρωμένα Μοντέλα Εκτίμησης*, που μπορεί να επιστρατευτούν στο πλαίσιο του συμμετοχικού σχεδιασμού.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Μοντέλα, Μέθοδοι και Νέες Τεχνολογίες στο Συμμετοχικό Σχεδιασμό

3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Το παρόν κεφάλαιο παρουσιάζει τη μέθοδο ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων η οποία υιοθετείται για την αποτελεσματικότερη επεξεργασία των αποτελεσμάτων των συμμετοχικών διαδικασιών. Στο πρώτο μέρος δίνονται γενικά στοιχεία που αφορούν στην ανάλυση των ποιοτικών δεδομένων, ενώ στο δεύτερο παρουσιάζεται διεξοδικά η ‘*ανάλυση περιεχομένου*’ η οποία αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία της ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων. Τέλος, η ενότητα ολοκληρώνεται με την παρουσίαση της *εμπειρικής θεωρίας*, που αποτελεί ένα εξίσου σημαντικό εργαλείο της ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων.

3.1. Γενικά Στοιχεία στην Ανάλυση Ποιοτικών Δεδομένων

Στο πρώτο μέρος παρουσιάζονται τα γενικά στοιχεία που αφορούν στην ανάλυση των ποιοτικών δεδομένων όπως θεωρητικό πλαίσιο, αρχές καταγραφής και ανάκτησης, στάδια ανάλυσης και τέλος τύποι ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων.

3.1.1. Η προσέγγιση της ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων

Η ανάλυση ποιοτικών δεδομένων σύμφωνα με τον Ιωσηφίδη (2003, p.67), είναι:

‘[...] μια δραστηριότητα που περιλαμβάνει όλες τις διαδικασίες νοηματοδότησης, κατηγοριοποίησης και θεωρητικοποίησης του ποιοτικού υλικού με στόχο την απάντηση στα ερευνητικά ερωτήματα, τον έλεγχο τυχών ερευνητικών υποθέσεων ή την ερμηνεία και κατανόηση φαινομένων διαδικασιών και συμπεριφορών.’

Στο πλαίσιο του συμμετοχικού σχεδιασμού, ως ποιοτικά δεδομένα θεωρούνται τα αποτελέσματα που προκύπτουν από μία συμμετοχική διαδικασία και αφορούν στις απόψεις όλων των εμπλεκόμενων γύρω από το εξεταζόμενο θέμα. καθώς και νέες προτάσεις και συμπεράσματα που προκύπτουν από τις συμμετοχικές διαδικασίες.

Τα ποιοτικά δεδομένα που προκύπτουν από τις διαδικασίες αυτές, υφίστανται περαιτέρω επεξεργασία με στόχο την εξαγωγή συμπερασμάτων και την κατανόηση του βαθύτερου νοήματος που αυτά εμπεριέχουν. Για να εξαχθούν συμπεράσματα, εξετάζονται οι καταγεγραμμένες απόψεις των εμπλεκόμενων, στη βάση μιας συγκεκριμένης λογικής, που κατατάσσει τις απόψεις σε θεματικές ενότητες και στη συνέχεια τις συγκρίνει μεταξύ τους.

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τη διαδικασία αυτή, οδηγούν στη δημιουργία μια ‘θεωρίας’ που αφορά το εξεταζόμενο θέμα. Η εν λόγω ‘θεωρία’ αποτελεί και τη βάση για την ερμηνεία των συμπεριφορών των εμπλεκομένων. Περισσότερα για τη ‘θεωρία’ αυτή που καλείται *εμπειρική θεωρεία* παρουσιάζονται σε επόμενη παράγραφο.

3.1.2. Αρχές καταγραφής και ανάκτησης ποιοτικών δεδομένων

Για την εφαρμογή της ποιοτικής ανάλυσης δεδομένων αρχικά απαιτείται η οργάνωση του υλικού με τρόπο χρηστικό. Το υλικό αυτό καταγράφεται, αποθηκεύεται και δύναται να ανακτηθεί ανά πάσα στιγμή σύμφωνα με τις ακόλουθες αρχές (Levine, 1985; Ιωσηφίδης, 2003):

- **Διαμόρφωσης (*Formating*)**

Η διαμόρφωση αφορά στο συστηματικό τρόπο με τον οποίο αρχειοθετούνται οι σημειώσεις που λαμβάνονται από τις συμμετοχικές διαδικασίες. Έτσι στο ποιοτικό υλικό που περιλαμβάνει τις σημειώσεις, αποδίδεται το όνομα του ερευνητή, ο χώρος που εξελέχθηκε η συμμετοχική διαδικασία καθώς και η ημερομηνία. Επίσης καταγράφονται οι εμπλεκόμενοι, ενώ οι σημειώσεις χωρίζονται σε παραγράφους και οι γραμμές αριθμούνται. Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας, έχει προκύψει μια οργανωμένη αρχειοθέτηση του διατιθέμενου υλικού, που δύναται να επεξεργαστεί περαιτέρω.

- **Αντιστοίχισης (*Cross-referral*)**

Η αντιστοίχιση αφορά στη δημιουργία ενός αρχείου το οποίο προσδιορίζει τη θέση των φακέλων και των αρχείων που υφίστανται την επεξεργασία. Γίνεται εύκολα κατανοητό πως η αποτελεσματικότερη επεξεργασία των ποιοτικών δεδομένων, απαιτεί τη δόμηση ενός αρχείου αντιστοίχισης για τη διαχείριση τους.

- **Οργάνωσης ποιοτικού υλικού (*Indexing*)**

Η οργάνωση του ποιοτικού υλικού περιλαμβάνει τον προσδιορισμό των θεματικών κατηγοριών στις οποίες μπορεί να ανήκουν τα διαθέσιμα δεδομένα και τη συσχέτιση των δεδομένων με τη θεματική κατηγορία που ανήκουν.

- **Περίληψης (Abstracting)**

Για δεδομένα μεγάλα σε όγκο, που η επεξεργασία τους καθίσταται δυσχερής, σκόπιμος θεωρείται ο περιορισμός της έκτασής τους. Ως εκ τούτου για τα δεδομένα αυτά συντάσσονται περιλήψεις χωρίς ωστόσο να περιορίζεται σε σημαντικό βαθμό το περιεχόμενό τους.

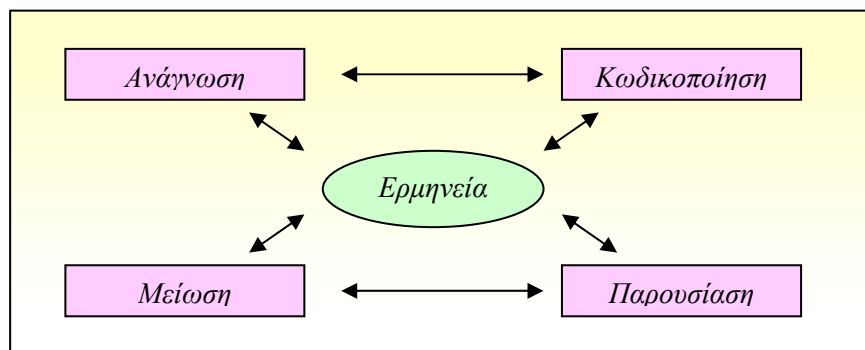
- **Αρίθμησης σελίδων (Paging)**

Τέλος, για την πρόσβαση των ποιοτικών δεδομένων σημαντικός είναι ο τρόπος που εντοπίζονται τα δεδομένα αυτά. Η συνηθέστερη μέθοδος είναι η αρίθμηση των σελίδων στις οποίες καταγράφονται τα ποιοτικά δεδομένα.

3.1.3. Μεθοδολογικό πλαίσιο της ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων

Ο αριθμός των βημάτων που περιλαμβάνεται στο μεθοδολογικό πλαίσιο της ανάλυσης των ποιοτικών δεδομένων δεν είναι συγκεκριμένος. Ακριβώς επειδή πρόκειται για διαδικασίες που εμπλέκουν την ποιοτική διάσταση ενός προβλήματος, η ίδια η φύση του προβλήματος καθορίζει και τον αριθμό των βημάτων που εν τέλει εφαρμόζονται. Ωστόσο τα βασικά στάδια της ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 3.1.1. που ακολουθεί.

Σύμφωνα με το Διάγραμμα 3.1.1., η ανάλυση ποιοτικών δεδομένων εφαρμόζεται μέσα από πέντε στάδια τα οποία είναι η ανάγνωση, η κωδικοποίηση, η παρουσίαση, ο περιορισμός-μείωση και η ερμηνεία του διαθέσιμου ποιοτικού υλικού. Αξίζει να σημειωθεί πως, κάθε φορά που εξετάζονται τα ποιοτικά δεδομένα, αναζητείται στα στάδια που προηγήθηκαν το κεντρικό νόημα των σκέψεων και των συναισθημάτων που εμπεριέχονται στα δεδομένα.



Διάγραμμα 3.1. 1: Στάδια Ανάλυσης Ποιοτικών Δεδομένων
Πηγή: Huberman και Miles, 1994; Ulin et al., 2004

Όπως αναφέρουν οι Ulin et al. (2004), η εφαρμογή των σταδίων αυτών στο πλαίσιο της ποιοτικής ανάλυσης δεδομένων γίνεται ως εξής:

- **Ανάγνωση (Reading)**

Η διαδικασία της ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων επιτάσσει, αρχικά, τη λεπτομερή ανάγνωση του διαθέσιμου ποιοτικού υλικού. Η ανάγνωση αυτή επαναλαμβάνεται αρκετές φορές, ούτως ώστε να καταστεί δυνατή η εξαγωγή των πρώτων ερευνητικών συμπερασμάτων. Η πολλαπλή ανάγνωση των δεδομένων οδηγεί στη σύνταξη των *θεματικών κατηγοριών* στις οποίες περιέχονται τα δεδομένα.

- **Κωδικοποίηση (Coding)**

Με την ολοκλήρωση της ανάγνωσης των ποιοτικών δεδομένων ακολουθεί η κωδικοποίηση τους. Ορίζονται οι κωδικοί οι οποίοι αντιστοιχούν σε κάθε μία από τις θεματικές κατηγορίες που προέκυψαν από το στάδιο της ανάγνωσης. Σε εκείνα τα μέρη των ποιοτικών δεδομένων όπου αφορούν κάποια από τη *θεματική κατηγορία*, αποδίδεται και ο αντίστοιχος κωδικός.

- **Εμφάνιση (Displaying)**

Το στάδιο της εμφάνισης έπεται του βήματος της κωδικοποίησης, όπου παρουσιάζονται αναλυτικά όλες οι θεματικές κατηγορίες που έχουν οριστεί και αφορούν πληροφορίες που περιέχονται στα ποιοτικά δεδομένα.

- **Μείωση (Reducing)**

Η μείωση των δεδομένων είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την εξαγωγή συμπερασμάτων, καθότι περιορίζονται όλες οι δευτερεύουσες και μη σημαντικές πληροφορίες που περιέχει το εξεταζόμενο υλικό.

- **Ερμηνεία (Interpreting)**

Τέλος, ένα από τα πιο σημαντικά βήματα της ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων αποτελεί το στάδιο της ερμηνείας των δεδομένων. Στο στάδιο αυτό, γίνεται μία εφ' όλης της ύλης ανάλυση των ευρημάτων της μελέτης, με παρουσίαση των σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ των θεματικών κατηγοριών που έχουν οριστεί. Επίσης, γίνεται επεξήγηση του πώς, τα συμπεράσματα που προκύπτουν απαντούν και σε πιο βαθμό, τα ερωτήματα που ίδια η έρευνα θέτει.

Τα στάδια ποιοτικής ανάλυσης δεδομένων που παρουσιάστηκαν αποτελούν μέρος μίας κυκλικής διαδικασίας. Έτσι λοιπόν, γίνεται ανάγνωση των ποιοτικών δεδομένων, δημιουργούνται ερευνητικές υποθέσεις, γίνεται η κωδικοποίηση και εξάγονται συμπεράσματα. Η διαδικασία οδηγεί στη δημιουργία νέων ερωτημάτων που απαιτεί εκ νέου την ανάγνωση του κειμένου, την κωδικοποίηση κ.ο.κ. Η διαδικασία της ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων επαναλαμβάνεται, έως ότου τα δεδομένα αυτά να παράσχουν όσο το δυνατόν περισσότερες πληροφορίες για το εξεταζόμενο θέμα.

3.1.4. Προσεγγίσεις ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων

Στη βιβλιογραφία και στην επιστημονική πρακτική εντοπίζεται μια σειρά από προσεγγίσεις ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων, οι οποίες διαφοροποιούνται μεταξύ τους ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες που παρουσιάζει το αντικείμενο της έρευνας. Ακολουθώς παρουσιάζονται ορισμένοι τύποι προσεγγίσεων της ποιοτικής ανάλυσης δεδομένων (Ratcliff, 2002; Ιωσηφίδης, 2003):

- **Τυπολογική ανάλυση (Typology)**

Στην τυπολογική ανάλυση τα ποιοτικά δεδομένα κατηγοριοποιούνται ανάλογα με τη θεματική κατηγορία που ανήκουν. Η κατηγοριοποίηση αυτή μπορεί να γίνει λαμβάνοντας ως παράδειγμα κατηγοριοποιήσεις που έχουν γίνει σε άλλα ποιοτικά δεδομένα, σε αντίστοιχες περιπτώσεις. Το ιδανικό στην κατηγοριοποίηση των ποιοτικών δεδομένων είναι οι κατηγορίες που προκύπτουν να μην έχουν επικαλύψεις μεταξύ τους και να είναι εξαντλητικές του θέματος που αφορούν. Όπως αναφέρει ο Ιωσηφίδης (2003), στην τυπολογική ανάλυση εκτός από την διερεύνηση που γίνεται στα υπό εξέταση ποιοτικά δεδομένα, λαμβάνει χώρα και ανάλυση των θεματικών κατηγοριών μεταξύ τους.

- **Ταξονομική ανάλυση (Taxonomy)**

Η ταξονομική ανάλυση ποιοτικών δεδομένων αφορά την ταξινόμηση εννοιών σε διαφορετικά επίπεδα. Έτσι είναι δυνατόν μία έννοια που βρίσκεται σε ανώτερο επίπεδο να περιλαμβάνει και έννοιες σε χαμηλότερο ιεραρχικό επίπεδο.

- **Αναλυτική επαγωγή (*Analytic induction*)**

Σε αυτού του είδους την ανάλυση, εξετάζονται τα ποιοτικά δεδομένα και τίθενται υποθέσεις σχετικά με το εξεταζόμενο ζήτημα. Στη συνέχεια γίνεται έλεγχος αν οι υποθέσεις που έχουν προκύψει επαληθεύονται. Αν δεν επαληθεύονται, αναδιατυπώνονται ούτως ώστε με την ολοκλήρωση της διαδικασίας να έχουν δομηθεί οι κατάλληλες υποθέσεις σχετικά με το εξεταζόμενο ζήτημα.

- **Λογική ανάλυση (*Logical analysis*)**

Με τη λογική ανάλυση προκύπτουν συμπεράσματα ως προϊόν λογικής επεξεργασίας των δεδομένων του προβλήματος. Η παρουσίαση των συμπερασμάτων αυτών γίνεται με χρήση διαγραμμάτων, χαρτών, ούτως ώστε να υπάρξει οπτικοποιημένη παρουσίαση τους.

- **Στατιστική ανάλυση (*Statistic Analysis*)**

Στη στατιστική ανάλυση μετράται ο αριθμός των επαναλήψεων ενός στοιχείου μεταξύ των ποιοτικών δεδομένων. Με τον τρόπο αυτό μετασχηματίζονται ποιοτικά δεδομένα σε ποσοτικά, όπως π.χ. ο αριθμός επαναλήψεων μιας έννοιας σε ένα κείμενο που εξετάζεται, υποδηλώνει και τη σημαντικότητάς της. (Ανδρέατου, 2007, Lacey et al., 2001).

- **Ερμηνευτική ανάλυση (*Hermeneutical analysis*)**

Η ερμηνευτική ανάλυση ποιοτικών δεδομένων αφορά την ανάδειξη των απόψεων των συμμετεχόντων σχετικά με το εξεταζόμενο ζήτημα. Σκοπός είναι η παρουσίαση των νοημάτων που εμπεριέχονται στις απόψεις τους, να εκφράζουν όσο γίνεται περισσότερο τις απόψεις των ιδίων και λιγότερο τις απόψεις των αναλυτών-ερευνητών των ποιοτικών δεδομένων.

Οι τύποι ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων είναι αρκετοί και παρουσιάζουν άλλοτε μικρότερες και άλλοτε μεγαλύτερες αποκλίσεις μεταξύ τους. Σύμφωνα πάντα με τον Ratcliff (2002), στους τύπους ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων περιλαμβάνονται η σταθερή σύγκριση (*constant comparison*), η ανάλυση γεγονότων (*event analysis*), η τομεακή ανάλυση (*domain analysis*), η σημειωτική ανάλυση (*semiotics*) κ.α.. Επίσης στους τύπους ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων περιλαμβάνεται και η ανάλυση περιεχομένου (*content analysis*), που αποτελεί μία πολύ σημαντική διαδικασία ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων και παρουσιάζεται αναλυτικά στην επόμενη

παράγραφο, δεδομένου ότι αποτελεί εργαλείο που χρησιμοποιείται στο πλαίσιο του υπό ανάπτυξη συστήματος στήριξης συμμετοχικών διαδικασιών της παρούσας διατριβής

3.2. Ανάλυση περιεχομένου (Content analysis)

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην *ανάλυση περιεχομένου* καθότι αποτελεί μία διαδικασία που εφαρμόζεται ευρύτερα στην ανάλυση ποιοτικών δεδομένων, η οποία παρουσιάζεται στη συνέχεια μέσα από την παρουσίαση του ορισμού της αλλά και των διαδικασιών που ακολουθούνται για την εφαρμογή της.

3.2.1. Θεωρητική βάση της ανάλυσης περιεχομένου (Content analysis)

Σύμφωνα με τον Ratcliff (2002, p.4), η ανάλυση περιεχομένου:

‘[...] αναζητά να βρει, σε έγγραφα, κείμενα ή ομιλίες, τα κεντρικά θέματα που προκύπτουν. Εξετάζει για ποιο θέμα οι συμμετέχοντες ενδιαφέρονται περισσότερο και σε ποιο βαθμό τα θέματα αυτά σχετίζονται μεταξύ τους [...]’.

Ο ανωτέρω ορισμός παρέχει μία γενικότερη εικόνα της χρησιμότητας της *ανάλυσης περιεχομένου* στις κοινωνικές έρευνες, ορίζοντας ως κεντρικό σκοπό της τον εντοπισμό των ουσιωδών θεμάτων. Στην ίδια κατεύθυνση, ο Steenkamp (2005, p.3) συνδέει τα κεντρικά ζητήματα που εμφανίζονται σε ένα κείμενο με συγκεκριμένες λέξεις και έννοιες προσεγγίζοντας την ανάλυση περιεχομένου ως:

‘[...] το ερευνητικό εκείνο εργαλείο που χρησιμοποιείται για να εντοπίσει την παρουσία συγκεκριμένων λέξεων ή εννοιών σε ένα κείμενο ή σε ένα σύνολο από κείμενα. Οι ερευνητές ποσοτικοποιούν και αναλύουν την παρουσία νοημάτων και σχέσεων από τις συγκεκριμένες λέξεις και έννοιες, βγάζοντας στη συνέχεια συμπεράσματα για τα μηνύματα που περιέχεται στο κείμενο.’.

Εμμένοντας στο γεγονός ότι η *ανάλυση περιεχομένου* χρησιμοποιείται για να εντοπίσει νοήματα, ο Denscombe (1998), χαρακτηρίζει τα νοήματα που εμπεριέχονται στα κείμενα ‘*συγκαλυμμένα*’. Αποδίδει έτσι τη δυνατότητα στην *ανάλυση περιεχομένου* να εντοπίζει πίσω από τις γραμμές τα νοήματα που περιέχονται και να μη μένει σε μια απλή καταγραφή των εννοιών που εμφανίζονται στο πρώτο επίπεδο σε ένα κείμενο. Συγκεκριμένα ο Denscombe (1998, p. 168) αναφέρει ότι:

‘[...] η ανάλυση περιεχομένου έχει τη δυνατότητα να αποκαλύψει πολλές ‘συγκαλυμμένες’ όψεις του μηνύματος που μεταδίδεται από ένα κείμενο. [...] το κείμενο περιέχει κάποιες νύξεις ενός βαθύτερου και πιθανόν απαρατήρητου μηνύματος, το οποίο στην πραγματικότητα είναι αυτό που μεταδίδεται μέσα από τις γραμμές του κειμένου.’.

Συμπερασματικά, η ανάλυση περιεχομένου είναι ένα επιστημονικό εργαλείο για τον εντοπισμό βαθύτερων εννοιών που μεταδίδονται μέσα σε ένα κείμενο και πολλές φορές περνούν απαρατήρητες από τους ερευνητές. Η ανάλυση περιεχομένου μπορεί να επεκταθεί και σε ηχητικής μορφής δεδομένα, ωστόσο το μεθοδολογικό της πλαίσιο δε διαφέρει από την εφαρμογή σε ποιοτικά δεδομένα με τη μορφή κειμένου.

3.2.2. Μεθοδολογικό πλαίσιο ανάλυσης περιεχομένου

Για την εφαρμογή της ανάλυσης περιεχομένου ακολουθούνται μια σειρά από στάδια τα οποία είναι απολύτως διακριτά μεταξύ τους. Ένα από τα σημαντικότερα στάδια είναι το στάδιο της κωδικοποίησης, το οποίο αφορά στον εντοπισμό των εννοιών μέσα στο κείμενο. Συγκεκριμένα, η ανάλυση περιεχομένου εφαρμόζεται μέσα από τα ακόλουθα οκτώ βήματα (Kaid και Wadsworth, 1989):

- προσδιορισμός των υποθέσεων και των ερευνητικών ερωτημάτων,
- επιλογή του ποιοτικού υλικού,
- προσδιορισμός κατηγοριών και μονάδας ανάλυσης,
- καθορισμός πλαισίου κωδικοποίησης και εκπαίδευση ειδικών κωδικοποίησης,
- εφαρμογή κωδικοποίησης,
- εξασφάλιση αξιοπιστίας,
- εκτίμηση εγκυρότητας των αποτελεσμάτων, και
- ανάλυση αποτελεσμάτων.

Κατά την εφαρμογή της ανάλυσης περιεχομένου είναι πιθανή η επικάλυψη ορισμένων βημάτων. Πιο συγκεκριμένα έχουν ως εξής:

- **Πρώτο στάδιο: Προσδιορισμός των υποθέσεων και των ερευνητικών ερωτημάτων** (*Formulating the hypotheses*)

Στο στάδιο αυτό της ανάλυσης περιεχομένου προσδιορίζονται τα ερευνητικά ερωτήματα και οι υποθέσεις που σχετίζονται με βασικά θεωρητικά ζητήματα, ή

έχουν τεθεί σε προηγούμενες ερευνητικές προσπάθειες. Σε αυτό το πρώτο στάδιο της ανάλυσης περιεχομένου καθορίζεται, το αντικείμενο της έρευνας για την αναζήτηση απαντήσεων στα ερευνητικά ερωτήματα.

Ως παράδειγμα ερευνητικής υπόθεσης μπορεί να θεωρηθεί το ακόλουθο:

Σε μία έρευνα σχετική με την ανταγωνιστικότητα μιας χώρας, έχοντας ως ποιοτικό υλικό τις εκθέσεις όλων των διεθνών οικονομικών οργανισμών, η υπόθεση μπορεί να είναι ότι: 'Η χώρα X διαθέτει υψηλό δείκτη ανταγωνιστικότητας'. Μέσα από την ανάλυση περιεχομένου των εκθέσεων των οικονομικών οργανισμών η υπόθεση είτε επιβεβαιώνεται είτε όχι, εντοπίζοντας επίσης το βαθμό ανταπόκρισης της συγκεκριμένης χώρας στην εν λόγω υπόθεση.

Είναι προφανές πως οι ερευνητικές υποθέσεις για το εξεταζόμενο πρόβλημα έχουν περιορισμένη ακρίβεια, δύνανται δηλαδή να μην επαληθευτούν στην ολότητά τους κατά την ολοκλήρωση της ανάλυσης περιεχομένου. Για το λόγο αυτό ο επαναπροσδιορισμός των υποθέσεων που τίθενται είναι ένα σημαντικό στοιχείο στη διαδικασία ανάλυσης περιεχομένου (Kaid και Wadsworth, 1989).

- **Δεύτερο στάδιο: Επιλογή ποιοτικού υλικού** (*Selecting the sample*)

Μετά την ολοκλήρωση της δόμησης των ερευνητικών υποθέσεων ακολουθεί ο προσδιορισμός του δείγματος από το οποίο πρόκειται να αναζητηθούν οι υποθέσεις που ετέθησαν.

Οι δύο σημαντικότερες προκλήσεις που έχει να αντιμετωπίσει η επιλογή του δείγματος του ποιοτικού υλικού είναι, αφ' ενός το δείγμα να είναι αντιπροσωπευτικό όλου του διαθέσιμου υλικού και αφ' ετέρου να περιέχει όλες τις έννοιες που εμφανίζονται στο διαθέσιμο ποιοτικό υλικό (Kaid και Wadsworth, 1989).

Εκτός από τον όγκο του δείγματος που επιλέγεται για την εφαρμογή της ανάλυσης περιεχομένου, σημαντική είναι και η προκαθορισμένη μορφή στην οποία θα συλλεγθθεί το δείγμα. Ήδη, από τη θεωρητική προσέγγιση της ανάλυσης περιεχομένου έχει διαφανεί ότι η μορφή του υπό επεξεργασία ποιοτικού υλικού δεν είναι απαραίτητα ένα κείμενο, αλλά μπορεί επίσης να δίνεται σε ηχητική μορφή ακόμα και σε βίντεο. Ωστόσο το κείμενο είναι η συνηθέστερη μορφή ανάλυσης περιεχομένου και αποτελεί κυρίως προϊόν συνεντεύξεων.

Στο πλαίσιο αυτό έχουν δομηθεί συγκεκριμένα σύμβολα για την προσαρμογή του προφορικού λόγου, σε μορφή κειμένου προτού αυτό εισέλθει προς επεξεργασία. Μια χαρακτηριστική παρουσίαση των συμβόλων αυτών δίνεται από τους Dunn (2000, p. 74) και Ιωσηφίδη (2003) ως ακολούθως:

<i>Σύμβολο</i>	<i>Περιγραφή</i>
//	Προσωρινή διακοπή
:	Διακοπή
-	Διακοπή από κάποιο συμμετέχοντα που δε δύναται να προσδιοριστεί
Σς	Ταυτόχρονη αναφορά από πολλούς συμμετέχοντες του ιδίου πράγματος
E	Ταυτόχρονη αναφορά από πολλούς συμμετέχοντες του ιδίου σχολίου
...	Παύση
.....	Παύση μεγάλης διάρκειας
-	Κλείσιμο χωρίς διακοπή
()	Λόγος αδιευκρίνιστος
*	Αναπαράσταση λόγου ο οποίος δεν έχει καταγραφεί
<u>Υπογραμμισμένο Κείμενο</u>	Ένταση συναισθημάτων ή νοήματος
<i>Πλάγιο κείμενο</i>	Ένταση φωνής
[]	Επικοινωνία με χειρονομίες

Πίνακας 3.1. 1: Σύμβολα απομαγνητοφωνημένων κειμένων
Πηγή: Dunn, 2000, p. 74; Ιωσηφίδης, 2003

Μέσα από αυτού του είδους το συμβολισμό, το κείμενο διατηρεί πληροφορίες οι οποίες κινδύνευαν να χαθούν κατά τη μετατροπή της ηχητικής μορφής ποιοτικών δεδομένων σε κείμενο. Τέτοιες πληροφορίες σχετίζονται περισσότερο με τα συναισθήματα που μπορεί να γίνουν εύκολα αντιληπτά σε άλλες μορφές ποιοτικής πληροφορίας, όπως ήχος και βίντεο, ωστόσο στη μορφή του κειμένου εμφανίζουν αντικειμενικές δυσκολίες στην παρουσίασή τους.

- **Τρίτο στάδιο: Προσδιορισμός κατηγοριών νοήματος και μονάδας ανάλυσης (Defining categories and unit of analysis)**

Έχοντας μετατρέψει το κείμενο σε μορφή κατάλληλη για επεξεργασία και ορίσει τις ερευνητικές υποθέσεις, ακολουθεί ο προσδιορισμός των κατηγοριών και της μονάδος της ανάλυσης. Το στάδιο αυτό είναι ένα πολύ ουσιαστικό βήμα στην εφαρμογή της ανάλυσης περιεχομένου.

- **Προσδιορισμός κατηγοριών νοήματος**

Σαν κατηγορία ανάλυσης νοείται η επιμέρους θεματική περιοχή στην οποία πρόκειται να κινηθεί η ανάλυση περιεχομένου. Αν για παράδειγμα η έρευνα στρέφεται στην αναζήτηση του βαθμού προώθησης της ανακύκλωσης μιας περιοχής, τότε από το ποιοτικό υλικό ενός δείγματος συνεντεύξεων των κατοίκων, θα μπορούσε να οριστεί μια διαφορετική κατηγορία ανάλυσης για το κάθε ανακυκλώσιμο υλικό.

Μία άλλη διάκριση για τις κατηγορίες ανάλυσης περιεχομένου θα μπορούσε να είναι σύμφωνα με τους Berelson (1952), Kaid και Wadsworth (1989), η κατηγορία του ‘ποιος λέει κάτι’, ενώ παράλληλα μια άλλη του ‘τι λέει’.

- **Προσδιορισμός μονάδος ανάλυσης**

Παράλληλα με τις κατηγορίες της ανάλυσης περιεχομένου εξίσου σημαντικός είναι και ο προσδιορισμός της μονάδας που γίνεται η ανάλυση περιεχομένου. Σύμφωνα με τον Krippendorff (1980), η μονάδα ανάλυσης περιεχομένου μπορεί να οριστεί. είτε σαν μία φυσική οντότητα (*physical unit*) όπως άρθρο, γράμμα, βιβλίο κ.α. είτε σαν συντακτική μονάδα (*syntactical unit*) όπως για παράδειγμα μία πρόταση, λέξη ή παράγραφος. Επίσης μια μονάδα ανάλυσης ορίζεται με βάση ένα συγκεκριμένο στοιχείο ή μονάδα αναφοράς (*referential unit*). όπως π.χ. σε ένα κείμενο να αναφέρεται ένας Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων, ως ΧΥΤΑ, χωματερή, σκουπιδότοπος κ.λπ, έτσι ως μονάδα αναφοράς ορίζεται ο συγκεκριμένος χώρος.

Ο Krippendorff (1980), ορίζει και ως μονάδα ανάλυσης τη λεγόμενη προτεινόμενη μονάδα (*propositional unit*), όπου, οι προτάσεις ξαναγράφονται σύμφωνα με αυτή, ούτως ώστε να αποδίδουν σαφέστερα τα νοήματα που περιέχουν αποβάλλοντας γλωσσικούς ιδιοματισμούς κ.α.

- **Τέταρτο στάδιο: Καθορισμός πλαισίου κωδικοποίησης και εκπαίδευση των ειδικών για την κωδικοποίηση** (*Outline the coding and training coders*)

Το βήμα αυτό αφορά κυρίως τον τρόπο με τον οποίο επιλέγονται και εκπαιδεύονται οι άνθρωποι που καλούνται να εφαρμόσουν την κωδικοποίηση.

Προτού παρουσιαστεί το περιεχόμενο του συγκεκριμένου βήματος, κρίνεται σκόπιμη μία σύντομη αναφορά στην έννοια της κωδικοποίησης.

Η κωδικοποίηση αφορά τον πυρήνα της ανάλυσης περιεχομένου, όπου στις σχετικές με την έρευνα έννοιες που εντοπίζονται, αποδίδεται ένας κωδικός, μία λέξη κλειδί. Οι έννοιες αυτές, ιεραρχούνται ανάλογα με το βαθμό σημαντικότητας που έχουν για τον ερευνητή σε διάφορα ιεραρχικά επίπεδα. Επίσης στους κωδικούς γίνεται ταξινόμηση κατά ομάδες, οι οποίες στην ανάλυση περιεχομένου αναφέρονται ως *οικογένειες (families)*. Τέλος, οι έννοιες αυτές εξετάζονται και ως προς τις σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ τους.

Η διαδικασία της κωδικοποίησης όντας ένα από τα σημαντικότερα βήματα της ανάλυσης περιεχομένου απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή στην εφαρμογή της, αφού θα πρέπει να γίνεται με τρόπο συστηματικό και αντικειμενικό. Στην περίπτωση που η κωδικοποίηση γίνεται από ερευνητή γνώστη του αντικείμενου της ανάλυσης περιεχομένου, ο ερευνητής μπορεί να εγγυηθεί την αρτιότητα στην εφαρμογή της διαδικασίας. Ωστόσο δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις που ο όγκος των ποιοτικών δεδομένων είναι αρκετά μεγάλος και εμπλέκονται για την εφαρμογή της κωδικοποίησης άνθρωποι μη ειδικοί ή χωρίς την απαιτούμενη πείρα.

Για την αντιμετώπιση αυτού του είδους της δυσκολίας, προκαθορίζονται οι έννοιες που αναζητούνται στο διαθέσιμο ποιοτικό υλικό, επιλέγονται τα άτομα που εκτελούν τη διαδικασία αυτή και στη συνέχεια εκπαιδεύονται. Ο τρόπος με τον οποίο εφαρμόζονται αυτά παρουσιάζεται συνοπτικά ακολούθως (Kaid και Wadsworth, 1989):

Οι έννοιες που επρόκειτο να κωδικοποιηθούν συνιστάται να περιγράφονται αναλυτικά σε ένα *κατάλογο κωδικών (codebook)*. Με τον τρόπο αυτό οι ερευνητές καθορίζουν με σαφήνεια, το πλαίσιο στο οποίο στρέφονται οι έρευνες για την αναζήτηση των εννοιών. Έτσι αυτοί που καλούνται να εκτελέσουν την κωδικοποίηση γνωρίζουν ακριβώς ποια είναι τα όρια των κωδικών, καθώς και τι περιλαμβάνεται σε αυτούς και τι όχι.

Η επιλογή των ατόμων που ασχολούνται με την κωδικοποίηση είναι μία κρίσιμη διαδικασία, και ως εκ τούτου θα πρέπει να έχουν κάποια εξοικείωση με τα θέματα που αφορούν στην ανάλυση περιεχομένου. Οι ερευνητές κατά την επιλογή των συμμετεχόντων θα πρέπει να λάβουν επίσης υπ' όψιν το εκπαιδευτικό τους

υπόβαθρο και αν είναι δυνατόν, να προσδιορίσουν την ομάδα εκείνη των ατόμων που το επιστημονικό τους υπόβαθρο σχετίζεται με την έρευνα που πρόκειται να γίνει.

Η ομάδα των ατόμων που εν τέλει επιλέγεται, εκπαιδεύεται, για να ανταπεξέλθει στις ιδιαιτερότητες που παρουσιάζει η εκάστοτε έρευνα. Συνήθως, η εκπαίδευση περιλαμβάνει μία γενική ενημέρωση από τους ερευνητές σχετικά με την έρευνα και μια αναλυτική περιγραφή των κωδικών που αναζητούνται. Με την ολοκλήρωση της ενημέρωσης ακολουθεί από τους εκπαιδευόμενους η κωδικοποίηση ενός αντιπροσωπευτικού δείγματος του ποιοτικού υλικού της έρευνας. Έτσι οι ερευνητές προχωρούν σε παρατηρήσεις και υποδείξεις, που επιτρέπουν να εκτελείται η κωδικοποίηση με τρόπο άρτιο.

- **Πέμπτο στάδιο: Εφαρμογή κωδικοποίησης** (*Implementing the coding process*)

Η κωδικοποίηση του ποιοτικού υλικού εφαρμόζεται λαμβάνοντας υπ' όψιν τα όρια που κινείται η έρευνα, τα οποία έχουν τεθεί από τους ερευνητές, όπως αναφέρεται σε προηγούμενο στάδιο. Οι ερευνητές προχωρούν σε διευκρινήσεις, σε περίπτωση που τα άτομα που εκτελούν την κωδικοποίηση έχουν πρακτικές δυσκολίες που αφορούν στη λογική με την οποία αναζητούνται οι έννοιες στο ποιοτικό υλικό.

Ο τρόπος με τον οποίο εφαρμόζεται η κωδικοποίηση, ποικίλει ανάλογα με τους ερευνητικούς στόχους που επιδιώκονται. Οι κωδικοποιήσεις παρουσιάζονται, αναλυτικά, στο πλαίσιο της εμπειρικής θεωρίας που αναλύεται σε επόμενη ενότητα.

- **Έκτο στάδιο: Εκτίμηση αξιοπιστίας** (*Assessing reliability*)

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την κωδικοποίηση θα πρέπει να ελεγχθούν ως προς την αξιοπιστία τους. Στην περίπτωση που αυτό καταστεί εφικτό εξάγονται στη συνέχεια τα συμπεράσματα της ανάλυσης περιεχομένου.

Σύμφωνα με τον Stemler (2001), η εκτίμηση της αξιοπιστίας μπορεί να γίνει με βάση τα κριτήρια της *συνέπειας* (*stability*) και της *δυνατότητας επανάληψης* (*reproducibility*) της κωδικοποίησης. Συγκεκριμένα:

- **Συνέπεια (Stability)**

Η *συνέπεια* αφορά τη δυνατότητα παραγωγής των ιδίων αποτελεσμάτων από την κωδικοποίηση, αν αυτά εκτελεστούν σε διαφορετικό χρόνο αλλά από τον ίδιο μελετητή.

- **Δυνατότητα επανάληψης κωδικοποίησης (Reproducibility)**

Η δυνατότητα επανάληψης της κωδικοποίησης, αφορά στη δυνατότητα εξαγωγής των ιδίων αποτελεσμάτων από διαφορετικούς μελετητές. Τόσο σε αυτή τη διάσταση της αξιοπιστίας, όσο και στην προηγούμενη, το ποιοτικό υλικό που υφίσταται την επεξεργασία παραμένει ως έχει, δίχως προσθήκες και αφαιρέσεις.

Μια πολύ ενδιαφέρουσα διάσταση της αξιοπιστίας είναι ο τρόπος με τον οποίο αυτή ποσοτικοποιείται. Μία απλή μέθοδος προσδιορισμού της αξιοπιστίας είναι να οριστεί ο λόγος συμφωνίας στην απόδοση κωδικών μεταξύ δύο μελετητών ως προς το σύνολο των κωδικών που αποδόθηκαν. Μια ολοκληρωμένη μέθοδος αξιοπιστίας εισήχθη από τον Cohen (1960), μέσω του προσδιορισμού του δείκτη αξιοπιστίας Kappa ο οποίος υπολογίζεται ως εξής (Stemler, 2001):

$$Kappa = \frac{Pa - Pc}{1 - Pc},$$

όπου,

- **Pa**, είναι η *αναλογία συμφωνίας*. Πρόκειται για το ποσοστό των σημείων στο ποιοτικό υλικό (π.χ. μονάδα ανάλυσης πρόταση, παράγραφος κ.λπ), όπου οι δύο μελετητές αποδίδουν την ίδια έννοια-κωδικό, και
- **Pc** ορίζεται η *αναμενόμενη τυχαία συμφωνία* μεταξύ των δύο μελετητών. Η εν λόγω τιμή εκφράζει την πιθανότητα οι δύο μελετητές να συμφωνούν στην περίπτωση που απέδιδαν τυχαία έννοιες-κωδικούς στο ποιοτικό υλικό (Κατερέλος, 2002).

Διαφορετικές τιμές του δείκτη Kappa, ορίζουν διαφορετικό βαθμό αξιοπιστίας, όπως παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα (Landis και Koch, 1977, p.165):

<i>Δείκτης Kappa</i>	<i>Βαθμός Αξιοπιστίας</i>
<i><0.00</i>	<i>Φτωχός (Poor)</i>
<i>0.00- 0.20</i>	<i>Λίγος (Slight)</i>
<i>0.21-0.40</i>	<i>Καλός (Fair)</i>
<i>0.41- 0.60</i>	<i>Μέτριος (Moderate)</i>
<i>0.61- 0.80</i>	<i>Σημαντικός (Substantial)</i>
<i>0.81- 1.00</i>	<i>Σχεδόν τέλειος (Almost Perfect)</i>

Πίνακας 3.1. 2: Δείκτης Kappa

- **Έβδομο στάδιο: Εκτίμηση εγκυρότητας των αποτελεσμάτων** (*Assessing validity*)

Η γενικότερη εκτίμηση της εγκυρότητας αφορά το βαθμό στον οποίο η μεθοδολογία που επιστρατεύτηκε στην ανάλυση περιεχομένου, όπως περιγράφηκε προηγουμένως, επιτέλεσε το σκοπό για τον οποίο χρησιμοποιήθηκε. Μπόρεσε δηλαδή να δώσει απαντήσεις στις ερευνητικές υποθέσεις μέσα από τη συστηματική μελέτη του ποιοτικού υλικού.

Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί ότι η εγκυρότητα είναι ένα μέγεθος το οποίο δεν είναι εύκολο να υπολογιστεί αντικειμενικά, καθότι δεν υπάρχει κάποιου είδους τυποποιημένη φόρμουλα.. Συνεπώς, ένας δείκτης εκτίμησης της εγκυρότητας των αποτελεσμάτων της ανάλυσης περιεχομένου, μπορεί να είναι ο βαθμός στον οποίο τα αποτελέσματα αξιολογούνται από τον ερευνητή ως εύλογα και λογικοφανή, γεγονός που υποδηλώνει ότι η διαδικασία της ανάλυσης περιεχομένου εξελίχθηκε ομαλά.

- **Όγδοο στάδιο: Ανάλυση των αποτελεσμάτων** (*Analyzing the results*)

Η ανάλυση περιεχομένου ολοκληρώνεται με την εξέταση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από τα προηγούμενα στάδια. Στόχος είναι ο προσδιορισμός των σχέσεων μεταξύ των κωδικών που αποδόθηκαν σε διάφορα σημεία του εξεταζόμενου ποιοτικού υλικού. Η ανάλυση δεδομένων αποτελεί μια διαδικασία που έχει σα βάση περισσότερο την εμπειρική θεωρία που αναλύεται διεξοδικά σε επόμενη παράγραφο.

3.2.3. Συμπεράσματα από την ανάλυση περιεχομένου

Η ανάλυση περιεχομένου αν και κατά την εφαρμογή της παρουσιάζει σημαντικές δυνατότητες έναντι άλλων μεθόδων, ωστόσο υπάρχουν και ορισμένα σημεία στα

οποία υστερεί (Crowley και Delfico, 1996), Στη συνέχεια παρουσιάζονται χαρακτηριστικές δυνατότητες και περιορισμοί που διακρίνονται από διαχρονικότητα.

- **Δυνατότητες**

Σύμφωνα με τους Crowley και Delfico (1996), η ανάλυση περιεχομένου:

- Είναι μια συστηματική διαδικασία, η οποία βοηθά τους ερευνητές να εμβαθύνουν στα θέματα που εξετάζουν αποκτώντας βαθύτερη γνώση για το αντικείμενο που μελετάται..
- Έχει τη δυνατότητα να διαχειρίζεται μεγάλο όγκο ποιοτικού υλικού, εμπλουτίζοντας τη διαδικασία εξαγωγής συμπερασμάτων σχετικά με το εξεταζόμενο θέμα.
- Παράλληλα, παρέχει τη δυνατότητα σε περισσότερους από έναν ερευνητές να μετάσχουν στη διαδικασία ανάλυσης του ποιοτικού υλικού.

Οι Adler και Clark (2008) αναγνωρίζουν επίσης στην ανάλυση περιεχομένου ότι:

- Δύναται να προχωρήσει σε ανάλυση του ποιοτικού υλικού μέσα από επαναλαμβανόμενες προσπάθειες καθότι αυτό βρίσκεται σε σταθερή μορφή και είναι εύκολα προσβάσιμο. Με τον τρόπο αυτό το διαθέσιμο ποιοτικό υλικό μελετάται, έως ότου εξαχθεί, από αυτό, όλη η διαθέσιμη πληροφορία.
- Μπορεί να λάβει χώρα με σχετικά μικρό κόστος και περιορισμένο ανθρώπινο δυναμικό.

- **Περιορισμοί** (Busch et al., 2005):

Κατά τους Crowley και Delfico (1996), η ανάλυση περιεχομένου μπορεί να ενέχει τους ακόλουθους περιορισμούς:

- Περιορισμοί που προκύπτουν από τη χρήση ακατάλληλων κωδικών στις έννοιες που αναζητούνται οι οποίοι περιορίζουν τα αποτελέσματα της ανάλυσης περιεχομένου.
- Ανάλογα με την έκταση του διαθέσιμου ποιοτικού υλικού η ανάλυση περιεχομένου μπορεί να αποβεί μια εξαιρετικά χρονοβόρα μέθοδος. Ωστόσο αξίζει να αναφερθεί πως με τη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών ο χρόνος της επεξεργασίας έχει περιοριστεί.
- Δυσκολία στην αυτοματοποίηση της διαδικασίας της ανάλυσης περιεχομένου, κυρίως όσον αφορά στον προσδιορισμό των ερευνητικών ερωτημάτων και την αυτόματη εξαγωγή των κωδικών.

- Όσο αναζητούνται σχέσεις σε πολλαπλά επίπεδα, τόσο μεγαλώνει ο κίνδυνος εξαγωγής λάθος συμπερασμάτων.

3.3. Εμπειρική θεωρία (*Grounded theory*)

Η εμπειρική θεωρία αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο της ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων και έρχεται να συμπληρώσει την *ανάλυση περιεχομένου*. Η εμπειρική θεωρία εφαρμόζεται κύρια κατά το στάδιο της κωδικοποίησης στη διαδικασία ανάλυσης περιεχομένου, προκειμένου η έρευνα γύρω από το εξεταζόμενο θέμα, να οδηγήσει στη δημιουργία μιας θεωρίας που στηρίζει το θέμα αυτό. Στην ενότητα που ακολουθεί παρουσιάζεται σε τι ακριβώς αφορά η εμπειρική θεωρία και ποια είναι τα στάδια εφαρμογής της.

3.3.1. Θεωρητικό πλαίσιο εμπειρικής θεωρίας (*Grounded theory*)

Η εμπειρική θεωρία δημιουργήθηκε, στη δεκαετία του 1960, από τους κοινωνιολόγους Barney Glaser και Anselm Strauss (1967) οι οποίοι ορίζουν την εμπειρική θεωρία ως μια ποιοτική μέθοδο έρευνας, στην οποία μέσα από συστηματικές διαδικασίες επεξεργασίας του ποιοτικού υλικού, αναπτύσσεται μια θεωρία που περιγράφει το εξεταζόμενο φαινόμενο (Strauss και Corbin, 1990; Shannak και Aldhmour, 2009).

Στόχος της θεωρίας αυτής είναι να ερμηνεύσει τα δεδομένα που προέρχονται από την κοινωνική έρευνα. Όπως δε αναφέρεται από τους Strauss και Corbin (1994) και Huehls (2005 p.330), η θεωρία αυτή βασίζεται στην αποδοχή ότι:

‘[...] ο ερευνητής είναι ενημερωμένος και σε θέση να λάβει αποφάσεις, σχετικά με τα διάφορα μέρη των ποιοτικών δεδομένων, αλλά και να αναγνωρίσει ‘λογικοφανείς σχέσεις μεταξύ εννοιών ή ενός συνόλου εννοιών’.

Συμπερασματικά, στη βάση των παραπάνω προσεγγίσεων, η εμπειρική θεωρία περιγράφει το γεγονός ότι ο ερευνητής βρίσκεται σε θέση, μελετώντας τα ποιοτικά δεδομένα που υπάρχουν στη διάθεσή του, να οδηγηθεί στην εξαγωγή συμπερασμάτων. Τα συμπεράσματα αυτά, ως αποτέλεσμα συστηματικής οργανωμένης επεξεργασίας των διαθέσιμων ποιοτικών δεδομένων, οικοδομούν μία θεωρία η οποία ερμηνεύει το εξεταζόμενο φαινόμενο.

3.3.2. Στάδια εφαρμογής εμπειρικής θεωρίας

Η εφαρμογή της εμπειρικής θεωρίας γίνεται μέσα από συγκεκριμένα στάδια όπως η συλλογή των δεδομένων, η κωδικοποίηση, η δημιουργία σημειωμάτων, η θεωρητική δειγματοληψία, ο θεωρητικός κορεσμός και η ανάπτυξη της θεωρίας (Αυδή, 2009).

- **Συλλογή δεδομένων**

Το αρχικό στάδιο για την εφαρμογή της εμπειρικής θεωρίας είναι η συλλογή των δεδομένων. Στο στάδιο αυτό επιλέγεται το ποιοτικό υλικό που θα χρησιμοποιηθεί στην επεξεργασία το οποίο, σκόπιμο κρίνεται, να προέρχεται από πολλαπλές πηγές Pandit (1996).

- **Κωδικοποίηση**

Η κωδικοποίηση αποτελεί το πλέον ουσιώδες στάδιο της εμπειρικής θεωρίας και έχει ως στόχο να αποδώσει, στα ποιοτικά δεδομένα, έννοιες που σχετίζονται με τα ερευνητικά ερωτήματα που έχει θέσει ο ερευνητής.

Οι τρόποι με τους οποίους μπορεί να κωδικοποιηθεί το ποιοτικό υλικό ποικίλουν ανάλογα με τους σκοπούς της έρευνας. Ωστόσο, όταν η κωδικοποίηση εφαρμόζεται στο πλαίσιο της εμπειρικής θεωρίας, τότε ονομάζεται *θεωρητική κωδικοποίηση (theoretical coding)* και περιλαμβάνει τους εξής τρόπους κωδικοποίησης του ποιοτικού υλικού:

- *Ανοικτή κωδικοποίηση (open coding)*

Η ανοικτή κωδικοποίηση επικεντρώνει την προσοχή της στα σημεία εκείνα που υπάρχει αυξημένο ερευνητικό ενδιαφέρον. Στα σημεία αυτά εντοπίζονται έννοιες που συμβάλλουν στην απάντηση των εκάστοτε ερευνητικών ερωτημάτων (Ιωσηφίδης, 2003).

Σύμφωνα με τους Strauss και Corbin (1990, p. 61):

'[...] η ανοικτή κωδικοποίηση αφορά την εξέταση, σύγκριση, κατανόηση και κατηγοριοποίηση δεδομένων. [...] η δημιουργία των κωδικών μπορεί να γίνει γραμμή προς γραμμή (επίπονη διαδικασία μα απαραίτητη στα πρώτα στάδια της ανάλυσης), ανά πρόταση, ανά παράγραφο ή εξετάζοντας το κείμενο συνολικά.'

Για να μπορέσει ο ερευνητής να κωδικοποιήσει το ποιοτικό του υλικό αποτελεσματικά κατά την εφαρμογή της ανοικτής κωδικοποίησης, θα

πρέπει να θέτει διαρκώς τις εξής βασικές ερωτήσεις και να αναζητά τις αντίστοιχες απαντήσεις (Αυδή, 2009):

- α) *Τι γίνεται;* Αναζητώντας την ουσία του θέματος που εξετάζεται.
- β) *Τι κάνουν οι εμπλεκόμενοι;* Πως δηλαδή επηρεάζονται τα άτομα που σχετίζονται άμεσα με το εξεταζόμενο θέμα.
- γ) *Τι λέει ο συμμετέχων;* Ποια είναι η άποψη του εμπλεκόμενου στη συμμετοχική διαδικασία.
- δ) *Τι θεωρούν δεδομένο οι συμμετέχοντες;* Τι ακριβώς λαμβάνουν ως βάση συζήτησης οι εμπλεκόμενοι.
- ε) *Πως η διαδικασία που μετέχουν υποστηρίζει, συντηρεί, εμποδίζει ή αλλάζει τις θέσεις των συμμετεχόντων σχετικά με το θέμα.*

- *Αξονική κωδικοποίηση (Axial coding)*

Η λέξη κλειδί που χαρακτηρίζει την αξονική κωδικοποίηση είναι η 'συσχέτιση'. Σύμφωνα με τους Strauss και Corbin (1990, p. 114) η αξονική κωδικοποίηση:

'[...] είναι μία διαδικασία συσχέτισης υποκατηγοριών με μια γενική κατηγορία. Είναι μια πολύπλοκη διαδικασία επαγωγικής και απαγωγικής σκέψης που περιλαμβάνει πολλά στάδια. Η διαδικασία αυτή ολοκληρώνεται [...] κάνοντας συγκρίσεις και διερευνώντας τα ερωτήματα που τίθενται. Ωστόσο στην αξονική κωδικοποίηση η χρήση αυτών των διαδικασιών είναι περισσότερο εστιασμένη και προσανατολισμένη προς την κατεύθυνση της ανακάλυψης και της συσχέτισης κατηγοριών σχετικών με το υπόδειγμα.

Για να γίνει κατανοητή η προσέγγιση της αξονικής κωδικοποίησης που παρουσιάστηκε, αναλύονται στη συνέχεια οι διαδικασίες της επαγωγικής και απαγωγικής σκέψης (Πελεγρίνης, 2005):

- Επαγωγική σκέψη: Κατά την επαγωγική σκέψη, ο αναλυτής καταλήγει σε μια γενικού τύπου διαπίστωση σχετικά με την εξεταζόμενο φαινόμενο-θέμα, έχοντας

εξετάσει είτε όλα, είτε μερικά από τα στοιχεία που το χαρακτηρίζουν. Όταν εξετάζονται όλα τα στοιχεία του φαινομένου, η επαγωγή ονομάζεται τέλεια ή αριθμίζουσα, ειδάλλως η μερική εξέταση των στοιχείων χαρακτηρίζει την επαγωγή ατελή.

- Απαγωγική σκέψη: Η απαγωγική σκέψη είναι η διαδικασία εκείνη στην οποία ο ερευνητής οδηγείται σε ένα συμπέρασμα στη βάση ενδείξεων. Ο πρώτος που εισήγαγε τον όρο ήταν ο αμερικανός φιλόσοφος Πηρς.

Στο πλαίσιο της αξονικής κωδικοποίησης, εισήχθη από τους Strauss and Corbin (1990), το υπόδειγμα κωδικοποίησης (*coding paradigm*) προκειμένου να διευκολύνει τους ερευνητές στην εφαρμογή της εν λόγω κωδικοποίησης. Το υπόδειγμα αυτό (*paradigm*) περιέχει κατευθύνσεις για τις ερωτήσεις που ο ερευνητής πρέπει να θέτει, προκειμένου να αντλήσει από τα ποιοτικά δεδομένα τις διαθέσιμες πληροφορίες (Benaquisto, 2008).

Έτσι, οι ερευνητές πρέπει να θέτουν ερωτήματα σχετικά με το πλαίσιο (*content*) που υπάρχει και τις αιτιακές συνθήκες (*causal condition*) που επικρατούν για το εξεταζόμενο φαινόμενο (*phenomenon*). Έπειτα, αναζητούνται οι στρατηγικές δράσεις (*action and interactional strategies*) που επηρεάζουν το υπό εξέταση φαινόμενο και οδηγούν στις συνέπειες (*consequences*) (Benaquisto, 2008).

- **Επιλεκτική ή εστιασμένη κωδικοποίηση (*Selective coding*)**

Βασικός στόχος της επιλεκτικής ή εστιασμένης κωδικοποίησης είναι η δημιουργία κατηγοριών μετά από μελέτη τους σε ένα βαθύτερο επίπεδο ανάλυσης. Ενώ στην αξονική κωδικοποίηση προέκυπταν οι βασικές κατηγορίες από συσχετίσεις κατηγοριών, με την επιλεκτική αναζητείται πλέον το κεντρικό νόημα της κάθε κατηγορίας.

Όπως αναφέρει η Αυδή (2009), η επιλεκτική ή εστιασμένη κωδικοποίηση χρησιμοποιεί κωδικούς που επαναλαμβάνονται με μεγάλη συχνότητα, προκειμένου να προχωρήσει σε περαιτέρω

κωδικοποίηση βαθύτερων νοημάτων. Συνεπώς, έχει ως κεντρικό στόχο τη δημιουργία κατηγοριών κωδικών ανωτέρας τάξης.

- **Δημιουργία σημειωμάτων (memoing)**

Μέσα από τη δημιουργία *σημειωμάτων* ο ερευνητής έχει ως στόχο να καταγράψει τα σχόλια του, που αφορούν στοιχεία που εντοπίζει για το εξεταζόμενο ποιοτικό υλικό. Τα σχόλια αυτά αφορούν τους κωδικούς που αποδόθηκαν στα διάφορα μέρη του ποιοτικού υλικού, χωρίς απαραίτητα να έχει κωδικοποιηθεί το ίδιο το ποιοτικό υλικό, αλλά και τις κατηγορίες κωδικών που δημιουργήθηκαν.

Η δημιουργία σημειωμάτων είναι ένα στάδιο της εμπειρικής θεωρίας που έπεται του σταδίου της κωδικοποίησης και προηγείται του σταδίου της δόμησης θεωρίας. Η χρονική στιγμή στην οποία ο ερευνητής αρχίζει να δημιουργεί σημειώματα, εξαρτάται από τη στιγμή που γίνεται αναφορά, μέσα στο ποιοτικό υλικό που εξετάζεται, σε θέματα που αφορούν την εξελισσόμενη έρευνα. Τα σημειώματα συντάσσονται στη λογική της σύγκρισης των πεποιθήσεων, των εμπειριών και των δράσεων του ενός συμμετέχοντα με τον άλλο. Μέσα από αυτές τις διαδικασίες με τη εγγραφή των σημειωμάτων προσδιορίζεται η σημασία του ενός κωδικού έναντι του άλλου και αναδύονται συγκαλυμμένες αντιλήψεις και έννοιες, που βρίσκονται εντός του ποιοτικού αυτού υλικού (Smith et al. 1995).

- **Θεωρητική δειγματοληψία (Theoretical sampling)**

Έχοντας ήδη δημιουργήσει τις κατηγορίες των κωδικών και έχοντας συντάξει τα αντίστοιχα σημειώματα, ακολουθεί η θεωρητική δειγματοληψία, η οποία συλλέγει νέο ποιοτικό υλικό που αφορά στις κατηγορίες που έχουν ήδη δημιουργηθεί. Ο στόχος της θεωρητικής δειγματοληψίας είναι να ελέγξει με το νέο αυτό υλικό τις κατηγορίες κωδικών, ως προς την αντιπροσωπευτικότητα του εξεταζόμενου θέματος. Δεν έχει ως στόχο να αυξήσει το ποιοτικό υλικό, αλλά να επιβεβαιώσει την ορθότητα με την οποία έγινε η κωδικοποίηση. Τα αποτελέσματα της θεωρητικής δειγματοληψίας μπορεί να αναπροσαρμόσουν την κωδικοποίηση (Αυδή, 2009).

- **Θεωρητικός κορεσμός (Theory saturation)**

Όταν η θεωρητική δειγματοληψία φέρει στο φως αδυναμίες της κωδικοποίησης, επαναλαμβάνεται η διαδικασία της κωδικοποίησης και αναπροσαρμόζονται οι

σημειώσεις.

Το ερώτημα που τίθεται είναι αν με τη νέα κωδικοποίηση που ακολουθεί ο ερευνητής έχει πλέον προσεγγίσει ή όχι την πραγματικότητα γύρω από το εξεταζόμενο θέμα. Η απάντηση στο ερώτημα δίνεται από το βαθμό επίτευξης του *θεωρητικού κορεσμού*.

Ο *θεωρητικός κορεσμός* ορίζεται ως το σημείο εκείνο στο οποίο η επιλογή των κωδικών κατά το στάδιο της κωδικοποίησης παύει να τροποποιείται από την εφαρμογή της θεωρητικής δειγματοληψίας. Εκεί δηλαδή όπου, το ποιοτικό υλικό έχει αποδώσει όλη τη διαθέσιμη πληροφορία και οποιαδήποτε νέα αναζήτηση πληροφοριών συμβάλλει πλέον ελάχιστα στη διαδικασία της εμπειρικής θεωρίας. Είναι σαφές πως το σημείο ορισμού του *θεωρητικού κορεσμού* εξαρτάται από την άποψη που σχηματίζει ο ερευνητής για το θέμα. Αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο το σημείο εκείνο στο οποίο επιτυγχάνεται ο θεωρητικός κορεσμός, δεν μπορεί να οριστεί με ακρίβεια.

- **Ανάπτυξη θεωρίας (Building theory)**

Η ανάπτυξη της θεωρίας λαμβάνει χώρα παράλληλα με την ολοκλήρωση της κωδικοποίησης και της δημιουργίας σημειωμάτων. Η διαδικασία αυτή είναι ‘κυκλική’, γεγονός που συνεπάγεται ότι όσο δεν επιτυγχάνεται ο θεωρητικός κορεσμός και ακολουθεί νέα θεωρητική δειγματοληψία, η ανάπτυξη της θεωρίας τροποποιείται και αυτή με τη σειρά της.

Ο τρόπος με τον οποίο οικοδομείται η εμπειρική θεωρία είναι μέσα από τη μέθοδο της συνεχούς σύγκρισης. Η *μέθοδος συνεχούς σύγκρισης (constant comparison method)* περιλαμβάνει με τη σειρά της τα παρακάτω στάδια (βλ. Lincoln και Guba (1985, p. 339)):

- *Σύγκριση των γεγονότων που λαβαίνουν χώρα σε κάθε κατηγορία (Comparing incidents applicable to each category)*
- *Ολοκλήρωση των κατηγοριών και των ιδιοτήτων τους (Integrating categories and their properties)*
- *Οριοθέτηση θεωρίας (Delimiting the theory)*
- *Απόδοση θεωρίας (Writing the theory)*

Ολοκληρώνοντας τη μέθοδο συνεχούς σύγκρισης έχει σημασία να γίνει σαφές, τι δύναται να περιλαμβάνουν οι συγκρίσεις που γίνονται κατά το πρώτο στάδιο εφαρμογής της μεθόδου. Συγκεκριμένα, οι συγκρίσεις αυτές μπορεί να αφορούν συγκρίσεις; Αυδή, (2009):

- απόψεων, δράσεων, εμπειριών διαφορετικών ατόμων,
- των ίδιων πολιτών σε διαφορετικές χρονικές στιγμές.
- διαφορετικών γεγονότων,
- των δεδομένων του ποιοτικού υλικού και των κατηγοριών από έννοιες που δημιουργήθηκαν,
- διαφορετικών κατηγοριών-εννοιών.

Η δυνατότητα της μεθόδου συνεχούς σύγκρισης να συσχετίζει έννοιες που βρίσκονται εντός του ποιοτικού υλικού, συμβάλλει στην ανάπτυξη 'θεωριών' οι οποίες απαντούν στις ερευνητικές υποθέσεις. Στο πλαίσιο της παρούσας διατριβής, επιστρατεύεται η μέθοδος συνεχούς σύγκρισης, ως το εργαλείο εκείνο που επεξεργάζεται τις απόψεις των συμμετεχόντων σχετικά με το εξεταζόμενο κάθε φορά θέμα. Η επεξεργασία αυτή, θα οδηγήσει στη συνέχεια στην ανάπτυξη μιας 'θεωρίας', ενός συμπεράσματος, που περιγράφει τις λύσεις που προτείνουν οι συμμετέχοντες στο πλαίσιο των συμμετοχικών διαδικασιών.

4. ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Το παρόν κεφάλαιο πραγματεύεται το κύριο εργαλείο ποιοτικής αξιολόγησης στη διαδικασία στήριξης αποφάσεων, την πολυκριτηριακή ανάλυση. Στην πρώτη ενότητα, περιγράφεται σύντομα το μεθοδολογικό πλαίσιο των μεθόδων πολυκριτηριακής ανάλυσης, ενώ στη δεύτερη, αναλύονται οι επικρατέστερες από τις πολυκριτηριακές μεθόδους.

4.1. Αξιολόγηση στο Σχεδιασμό του Χώρου

Η αξιολόγηση αποτελεί στάδιο της διαδικασίας λήψης αποφάσεων και έχει σαν στόχο την υποστήριξη της επιλογής των κέντρων λήψης αποφάσεων, με βάση την αποτελεσματικότητα, των εκάστοτε εναλλακτικών λύσεων που προτείνονται για την επίλυση του εξεταζόμενου κάθε φορά ζητήματος. Η υποστήριξη αυτή, αφορά την επιλογή, ιεράρχηση ή ταξινόμηση των εναλλακτικών λύσεων στη βάση μιας σειράς κριτηρίων αξιολόγησης που εισάγονται και αποτελούν τις σημαντικότερες διαστάσεις του υπό εξέταση θέματος. Η ολοκλήρωση της διαδικασίας αξιολόγησης, οδηγεί στον εντοπισμό της εναλλακτικής εκείνης λύσης που ανταποκρίνεται καλύτερα στις απαιτήσεις του προβλήματος, οδηγώντας στην ιδανικότερη διευθέτησή του.

Στη συνέχεια παρατίθενται μια σειρά από τις πλέον χαρακτηριστικές μεθόδους αξιολόγησης (Γιαουτζή και Στρατηγέα, 2011):

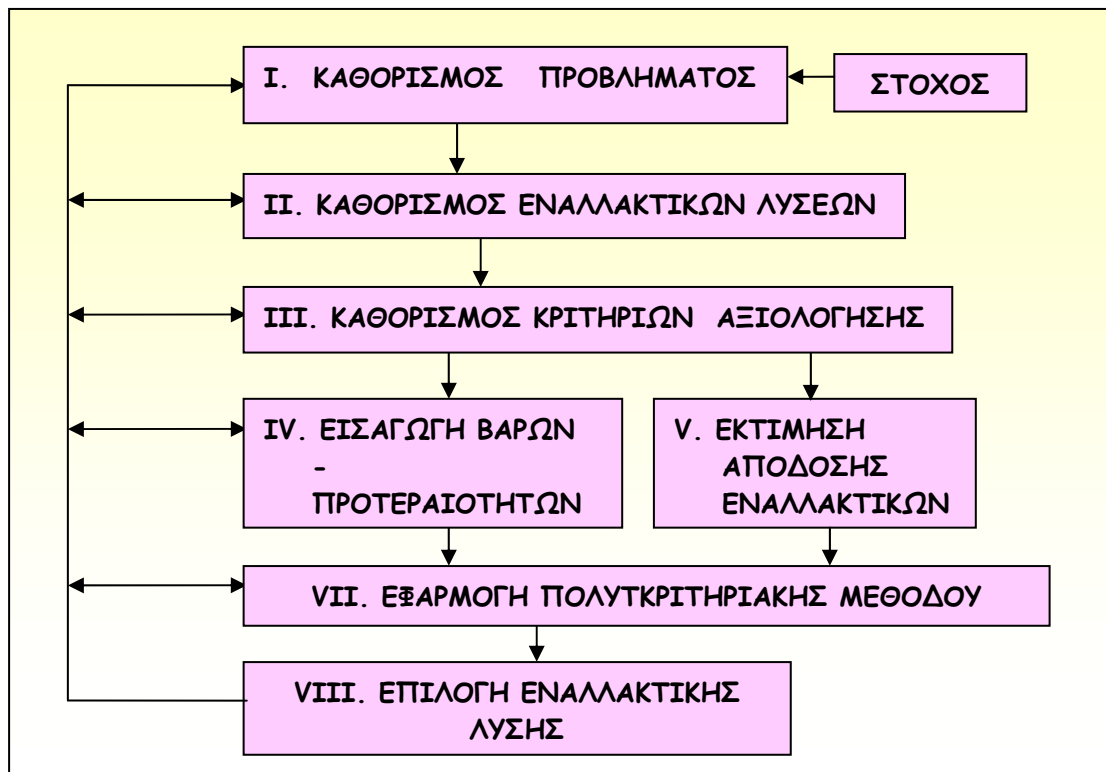
- Ανάλυση κόστους – οφέλους (*Cost-benefit analysis*)
- Χάρτης σχεδιαστικού ισοζυγίου (*Planning balance sheet*)
- Πίνακας επίτευξης στόχων (*Goals achievement matrix*)
- Ισοζύγιο κριτηρίων (*Check list of criteria*)
- Μέθοδοι ελαχιστοποίησης κόστους (*Cost minimization*)
- Μέθοδοι πολυκριτηριακής ανάλυσης (*Multicriteria analysis*)
- Η μέθοδος SWOT (*SWOT method*)

Η παρούσα ενότητα εμβαθύνει στην ομάδα των μεθόδων πολυκριτηριακής ανάλυσης δεδομένου ότι στο πλαίσιο της παρούσας διατριβής, αποτελούν βασικό εργαλείο του συστήματος στήριξης αποφάσεων στο συμμετοχικό σχεδιασμό που αναπτύσσεται στη συνέχεια.

4.1.1. Μεθοδολογικό πλαίσιο πολυκριτηριακής ανάλυσης

Οι μέθοδοι *ανάλυσης κόστους – οφέλους*, οι οποίες εφαρμόζονταν επί πολλές δεκαετίες σαν το κύριο εργαλείο αξιολόγησης, παρουσιάζουν σημαντικές αδυναμίες στη θεώρηση προβλημάτων σχεδιασμού του χώρου, δεδομένης της μονοδιάστατης-οικονομικής προσέγγισης που τις χαρακτηρίζει και της αδυναμίας τους να διαχειριστούν τα ποιοτικά δεδομένα που είναι απαραίτητο να ληφθούν υπόψη στα προβλήματα αυτά (Γιαουτζή και Στρατηγέα, 2011).

Οι μέθοδοι πολυκριτηριακής ανάλυσης έρχονται να αντιμετωπίσουν τα προβλήματα που παρουσιάζει η ποσοτικά προσανατολισμένη προσέγγιση των μεθόδων ανάλυσης κόστους-οφέλους, ενσωματώνοντας στη μεθοδολογική τους πλατφόρμα τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά δεδομένα. Το στοιχείο αυτό, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι στα προβλήματα στο σχεδιασμού του χώρου απαιτείται να ληφθεί υπ' όψιν μία πλειάδα στόχων, τόσο ποσοτικών όσο και ποιοτικών, όπως κοινωνικών, περιβαλλοντικών, ενεργειακών, οικονομικών κ.λ.π., οδήγησε στην ταχύτερη ανάδειξη των πολυκριτηριακών μεθόδων σαν κλασσικών μεθόδων επιλογής και ταξινόμησης στο πλαίσιο της διαδικασίας λήψης αποφάσεων.



Διάγραμμα 4.1. 1: Βήματα της Διαδικασίας Αξιολόγησης
Πηγή: Voogd, 1982; Γιαουτζή και Στρατηγέα, 2011

Στις επόμενες παραγράφους, ακολουθεί αναλυτική περιγραφή των σταδίων της διαδικασίας αξιολόγησης (βλ. Διάγραμμα 4.1.1.).

- **Στάδιο I- Καθορισμός προβλήματος**

Ο καθορισμός του προβλήματος είναι ο προσδιορισμός του αντικειμένου της παρέμβασης, ο λόγος δηλαδή για τον οποίο επιχειρείται αλλαγή της υπάρχουσας κατάστασης. Στον καθορισμό του προβλήματος καθορίζεται το προς επίλυση ζήτημα και όλες οι διαστάσεις που το απαρτίζουν. Στο πλαίσιο αυτό, αναζητούνται στη συνέχεια οι εναλλακτικές λύσεις και τα κριτήρια αξιολόγησης των εναλλακτικών αυτών.

- **Στάδιο II - Καθορισμός εναλλακτικών λύσεων**

Ο καθορισμός των εναλλακτικών λύσεων επηρεάζεται από παράγοντες όπως η εμπειρία που ο μελετητής έχει στο συγκεκριμένο ζήτημα, τη γνώση του γύρω από το πρόβλημα και των αλληλεπιδράσεων που αυτό έχει με άλλα ζητήματα. Οι εναλλακτικές λύσεις που δομούνται θα πρέπει να είναι λογικές και εφικτές, λαμβάνοντας υπ' όψιν, τους περιορισμούς που θέτει το περιβάλλον στο οποίο καλούνται να εφαρμοστούν (Γιαουτζή και Στρατηγέα, 2011).

Η 'περιοχή' αναζήτησης λύσεων καθορίζεται από τις δυνατότητες και τους περιορισμούς που θέτουν τα δεδομένα του εξεταζόμενου ζητήματος. Συνεπώς, η εμβάθυνση στα δεδομένα και τους περιορισμούς του υπό μελέτη θέματος, αναδεικνύει τις διαθέσιμες επιλογές και καθορίζει το εύρος των δυνατών εναλλακτικών λύσεων.

- **Στάδιο III -Καθορισμός κριτηρίων αξιολόγησης**

Σύμφωνα με τον Voogh (1982, p. 57), ένα κριτήριο ορίζεται ως:

'[...] η μετρήσιμη διάσταση μιας άποψης-κρίσης, μέσω της οποίας τα διάφορα χαρακτηριστικά των υπό εξέταση εναλλακτικών λύσεων μπορεί να χαρακτηριστούν-αξιολογηθούν.'

Πιο συγκεκριμένα, ένα κριτήριο μπορεί να θεωρηθεί ότι αναπαριστά μια ποιοτική ή ποσοτική διάσταση του προβλήματος που εξετάζεται. Μέσω των κριτηρίων αξιολογείται ο βαθμός στον οποίο η εφαρμογή της εναλλακτικής

λύσης επιδρά στις διαστάσεις του εν λόγω προβλήματος (Γιαουτζή και Στρατηγέα, 2011).

- **Στάδιο IV –Εισαγωγή βαρών / προτεραιοτήτων**

Τα βάρη-προτεραιότητες αφορούν στην ιεράρχηση της σημαντικότητας που ο αποφασίζων θέτει στις διαφορετικές διαστάσεις του προβλήματος που εξετάζεται (κριτήρια αξιολόγησης). Έτσι ο στόχος των βαρών-προτεραιοτήτων είναι να αποτυπώσουν τη σπουδαιότητα ορισμένων διαστάσεων του προβλήματος έναντι άλλων. Με τον τρόπο αυτό, κατά τη διαδικασία αξιολόγησης και επιλογής της βέλτιστης εναλλακτικής λύσης, οι διαστάσεις ενός προβλήματος δεν έχουν την ίδια σημαντικότητα. Το γεγονός αυτό βέβαια, δεν αποκλείει τη δυνατότητα απόδοσης ίσων βαρών στα κριτήρια αξιολόγησης για την τελική επιλογή εναλλακτικής λύσης σε συγκεκριμένες-ειδικές περιπτώσεις.

- **Στάδιο V – Εκτίμηση απόδοσης εναλλακτικών λύσεων**

Με την ολοκλήρωση του καθορισμού των κριτηρίων και των βαρών, ακολουθεί η εκτίμηση της απόδοσης των εναλλακτικών λύσεων με βάση τα κριτήρια. Η εκτίμηση της απόδοσης των εναλλακτικών λύσεων είναι πολύ σημαντική για τη διαδικασία λήψης αποφάσεων, διότι η επιλογή της λύσης στηρίζεται στην απόδοση αυτή. Για το λόγο αυτό, είναι επιβεβλημένος ο προσδιορισμός της απόδοσης των εναλλακτικών λύσεων μέσα από διαδικασίες που διασφαλίζουν αντικειμενικότητα και αξιοπιστία.

Σημειώνεται, ότι η αξιοπιστία αυτή μπορεί να διασφαλίζεται μέσα από τη χρήση κατάλληλων δεικτών που αξιοποιούν τα δεδομένα του προβλήματος με τον καλύτερο τρόπο (Γιαουτζή και Στρατηγέα, 2011).

- **Στάδιο VI – Εφαρμογή πολυκριτηριακής μεθόδου**

Ο τρόπος με τον οποίο οι πολυκριτηριακές μέθοδοι επεξεργάζονται τη διαθέσιμη πληροφορία (βάρη κριτηρίων και αποδόσεις εναλλακτικών λύσεων) διαφέρει από μέθοδο σε μέθοδο. Συγκεκριμένα, στη βιβλιογραφία εντοπίζεται μια πλειάδα μεθόδων πολυκριτηριακής ανάλυσης, οι οποίες προτείνουν διαφορετικό αλγοριθμικό κάθε φορά τρόπο για την επιλογή τη βέλτιστης εναλλακτικής λύσης. Σε επόμενη ενότητα, παρουσιάζονται αναλυτικά

πολυκριτηριακές μέθοδοι που έχουν χρησιμοποιηθεί κατά κόρον σε θέματα σχεδιασμού.

- **Στάδιο VII - Επιλογή εναλλακτικής λύσης**

Η διαδικασία αξιολόγησης ολοκληρώνεται με τη διάκριση των εναλλακτικών λύσεων μεταξύ τους. Αποτέλεσμα αυτής της διάκρισης είναι είτε η επιλογή μιας εναλλακτικής ως η καλύτερη για την αντιμετώπιση του ζητήματος, είτε η κατάταξη των εναλλακτικών σε σειρά, με βάση την ικανότητά τους να επιλύσουν το πρόβλημα, είτε τέλος να καταταγούν οι εναλλακτικές λύσεις σε ομάδες. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται προκειμένου να επιτευχθεί η επιλογή της επιθυμητής εναλλακτικής λύσης, παρουσιάζονται στην επόμενη παράγραφο.

4.2. Σχολές πολυκριτηριακής ανάλυσης και κατηγορίες μεθόδων

Οι επικρατέστερες σχολές πολυκριτηριακής ανάλυσης είναι η Γαλλική Σχολή υπό τον τίτλο ‘*Multiple Criteria Decision – Analysis*’ (MCDA) και η Αγγλοσαξονική σχολή ‘*Multiple Criteria Decision Making*’ (MCDM). Οι δύο αυτές σχολές, έχουν δημιουργήσει πλήθος μεθόδων πολυκριτηριακής ανάλυσης.

Ακολουθώντας παρουσιάζονται αναλυτικά οι πολυκριτηριακές μέθοδοι υπεροχής (*outranking methods*), οι οποίες έχουν σημαίνοντα ρόλο στην παρούσα διατριβή. Παράλληλα, γίνεται αναφορά και σε άλλες πολυκριτηριακές μεθόδους όπως η συνάρτηση πολλαπλής χρησιμότητας (*multiattribute utility*) και ο πολύστοχος προγραμματισμός (*multiobjective programming*).

Συγκεκριμένα η Αγγλοσαξονική και η Γαλλική Σχολή περιλαμβάνουν τις εξής κατηγορίες μεθόδων (Μουρμούρης, 2007):

- Γαλλική Σχολή (MCDA)
 - Μέθοδοι Υπεροχής (*Outranking Methods*)
- Αγγλοσαξονική Σχολή (MCDM)
 - Μέθοδοι υπεροχής (*Outranking Methods*)
 - Συναρτήσεις πολλαπλής χρησιμότητας (*MultiAttribute Utility- MAUT*)
 - Πολύστοχος προγραμματισμός (*MultiObjective Programming- MOP*)

4.2.1. Μέθοδοι υπεροχής (*Outranking methods*)

Στην Γαλλική και Αγγλοσαξονική Σχολή συγκαταλέγονται πλήθος μεθόδων υπεροχής, εκ των οποίων οι πιο δημοφιλείς είναι η *ELECTRE*, *PROMETHEE*, *REGIME*, *EVAMIX*, *ORESTE*, *TACTIC*, *MELCHIOR*, *QUALIFLEX* κ.λπ.. Στην παράγραφο αυτή αναλύονται διεξοδικά οι μέθοδοι *ELECTRE I*, *II*, *III* και *PROMETHEE I*, *II* της Γαλλική Σχολής, όπως επίσης οι μέθοδοι *REGIME* και *EVAMIX* της Αγγλοσαξονικής Σχολής.

Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί, ότι η αποτελεσματική λειτουργία των μεθόδων υπεροχής επιτάσσει την ικανοποίηση ορισμένων προϋποθέσεων. Οι προϋποθέσεις αυτές σχετίζονται με τον τρόπο δόμησης των κριτηρίων, καθώς και τη μεθοδολογία διάκρισης των εναλλακτικών μεταξύ τους, που επιλέγεται στη βάση της κάθε μεθόδου.

4.2.1.1. Γενικό πλαίσιο εφαρμογής των μεθόδων υπεροχής

Στο γενικό πλαίσιο εφαρμογής των πολυκριτηριακών μεθόδων υπεροχής παρουσιάζεται δύο βασικά στοιχεία, τα οποία είναι η ‘συνεπής οικογένεια’ κριτηρίων και οι προβληματικές.

- **Συνεπής Οικογένεια Κριτηρίων**

Όπως έχει ήδη σημειωθεί, τα κριτήρια αντανακλούν τις σημαντικές διαστάσεις του προβλήματος που εξετάζεται. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να αποτελούν ένα σύνολο που να πληροί συγκεκριμένα χαρακτηριστικά, προκειμένου η αξιολόγηση των εναλλακτικών λύσεων, στο πλαίσιο των μεθόδων υπεροχής, να γίνει με τη μέγιστη δυνατή αποτελεσματικότητα. Όταν τα κριτήρια έχουν τα χαρακτηριστικά αυτά τότε αποτελούν μια ‘συνεπή οικογένεια’.

Για να είναι μία ‘οικογένεια’ κριτηρίων ‘συνεπής’, θα πρέπει να τηρούνται οι εξής πέντε προϋποθέσεις (Bouyssou, 1990):

- **Μονοτονία (*Monotonic*)**

Η μονοτονία εκφράζει την απαίτηση η σύγκριση των εναλλακτικών λύσεων να γίνεται περιλαμβάνοντας όλα κριτήρια και όχι μέρος αυτών. Παράλληλα, δεν γίνεται αποδεκτή η υπεροχή μίας

εναλλακτικής λύσης έναντι μιας άλλης σε ένα κριτήριο, όταν η εναλλακτική αυτή συγκεντρώνει μικρότερη βαθμολογία.

Η μονοτονία μπορεί να εκφραστεί αναλυτικά ως εξής: Έστω δύο εναλλακτικές λύσεις a και b , οι οποίες αξιολογούνται στη βάση n κριτηρίων. Όταν οι δύο εναλλακτικές ισοβαθούν σε $n-1$ κριτήρια και η a εναλλακτική υπερέχει της b στο κριτήριο n , τότε ο αποφασίζων είναι υποχρεωμένος να δεχθεί την εναλλακτική a ως καλύτερη.

Η μαθηματική έκφραση της μονοτονίας είναι η εξής: Για εναλλακτικές λύσεις (a, b) αν $g_i(a) = g_i(b) \forall i = 1, 2, \dots, (n-1)$ και $g_n(a) > g_n(b)$ τότε η a προτιμάται της b . Όπου, $g_i(a)$ είναι η βαθμολογία της εναλλακτικής a στο κριτήριο i .

- **Επάρκεια** (*Exhaustive*)

Με την επάρκεια των κριτηρίων, εισάγεται ο περιορισμός, ότι θα πρέπει να προσδιορίζεται ικανός αριθμός κριτηρίων που αναφέρονται σε όλες τις σημαντικές διαστάσεις των εναλλακτικών λύσεων. Σε περίπτωση που αυτό δε συμβαίνει, τότε η επιλογή των κριτηρίων αξιολόγησης δεν είναι ικανή να διαφοροποιήσει τις εναλλακτικές μεταξύ τους.

Η μαθηματική έκφραση της επάρκειας: Για εναλλακτικές λύσεις a και b , αν $g_i(a) = g_i(b) \forall i = 1, 2, \dots, n$, τότε η a εναλλακτική είναι ισοδύναμη της b . Δηλαδή θα πρέπει η βαθμολογία των εναλλακτικών στο κάθε κριτήριο να συμφωνεί στο γεγονός ότι η a εναλλακτική είναι *αδιάφορη* της b .

- **Μη πλεονασμός** (*Minimal*)

Προκειμένου να θεωρηθεί μια οικογένεια κριτηρίων *συνεπής*, θα πρέπει να μην εμπεριέχονται σε αυτή κριτήρια που δεν συμβάλλουν ουσιαστικά στη διάκριση των εναλλακτικών. Το γεγονός ερμηνεύεται ως μη συμπερίληψη στη *συνεπή* οικογένεια κριτηρίων που δεν αναφέρονται σε σημαντικές διαστάσεις του προβλήματος.

- **Αναγνωσιμότητα – Επεξεργασία (Legibility)**

Κάθε *συνεπής οικογένεια* κριτηρίων θα πρέπει να περιέχει ένα μικρό, επαρκή και εύκολα διαχειρίσιμο αριθμό κριτηρίων, όπου ο μελετητής δύναται να προβεί σε μια αποτελεσματικότερη επεξεργασία του προβλήματος προς αξιολόγηση.

- **Λειτουργικότητα (Operationality)**

Η οικογένεια κριτηρίων θα πρέπει να εκληφθεί από τους *εμπλεκόμενους (actors)*, ως η βάση πάνω στην οποία θα πορευθεί η διαδικασία λήψης αποφάσεων.

• **Προβληματικές α, β, γ, δ**

Όπως έχει αναφερθεί η σύγκριση των εναλλακτικών λύσεων οδηγεί στη διάκριση τους. Η διάκριση αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διαφορετικό κάθε φορά σκοπό, ο οποίος μπορεί να αφορά την *επιλογή* της βέλτιστης εναλλακτικής, την *κατάταξη* όλων των εναλλακτικών κ.α. Ο διαφορετικός κάθε φορά σκοπός εκφράζεται από τις παρακάτω ‘προβληματικές’ (Μουρμούρης, 2007; ΕΠΙΣΕΥ-ΕΜΠ, 2007):

- **Προβληματική τύπου α**

Η προβληματική τύπου α αναφέρεται στην *επιλογή* μιας ή περισσότερων εναλλακτικών λύσεων, ως η/οι καταλληλότερη/ες από τις υπόλοιπες (*choice*).

- **Προβληματική τύπου β**

Με την προβληματική τύπου β, οι εναλλακτικές λύσεις **ταξινομούνται** σε κατηγορίες που χαρακτηρίζονται από ομοιογένεια (*classification / sorting*).

- **Προβληματική τύπου γ**

Η προβληματική τύπου γ **κατατάσσει** τις εναλλακτικές λύσεις μεταξύ τους. Η κατάταξη γίνεται με βάση την απόδοση των εναλλακτικών με φθίνουσα σειρά απόδοσης και συγκεκριμένα από τις καλύτερες προς τις λιγότερο καλές εναλλακτικές λύσεις (*ranking*).

- Προβληματική τύπου δ

Στην προβληματική τύπου δ γίνεται **περιγραφή** των εναλλακτικών λύσεων, ανάλογα με τις επιδόσεις που είχαν στα κριτήρια που τέθηκαν.

4.2.1.2. Μέθοδοι υπεροχής της Γαλλικής Σχολής

Στο πλαίσιο αυτής της σχολής έχουν δημιουργηθεί δύο πολύ γνωστές οικογένειες πολυκριτηριακών μεθόδων υπεροχής όπως η *ELECTRE (ELimination Et Choix Traduisant la REalité - ELimination and Choice Expressing REality)* και η *PROMETHEE (Preference Ranking Organization METHod for Enrichment Evaluations)*.

❖ Μέθοδοι ELECTRE

Οι μέθοδοι υπεροχής που έχουν αναπτυχθεί από τη Γαλλική Σχολή πολυκριτηριακής ανάλυσης, περιλαμβάνουν δύο βασικές οικογένειες μεθόδων, τις μεθόδους *ELECTRE* και *PROMETHEE*. Στόχος της ενότητας είναι η περιγραφή βασικών αρχών της οικογένειας των μεθόδων *ELECTRE*. Σε αντίστοιχο παράρτημα της παρούσας διατριβής, περιγράφεται ο αλγόριθμος λειτουργίας των μεθόδων *ELECTRE I*, *ELECTRE II* και *ELECTRE III* μέσα από συγκεκριμένα παραδείγματα.

Ιδρυτής των μεθόδων *ELECTRE* είναι ο Bernard Roy, ο οποίος ανέπτυξε αρχικά την *ELECTRE I* (Roy, 1968). Στη συνέχεια δημιουργήθηκαν διάφορες παραλλαγές της μεθόδου, οι οποίες βελτιώνουν αδυναμίες και επιλύουν προβλήματα προηγούμενων μεθόδων, όπως *ELECTRE Is*, *II*, *III*, *IV* και *ELECTRE A*. Η χρονολογική σειρά εμφάνισης των μεθόδων αυτών εμφανίζεται στον πίνακα που ακολουθεί (Figueira et al., 2005):

ΜΕΘΟΔΟΣ	ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ	ΙΔΡΥΤΗΣ
ELECTRE I	1968	Roy
ELECTRE II	1971,1973	Roy & Bertier
ELECTRE A	1977	Moscarola & Roy
ELECTRE III	1978	Roy
ELECTRE IV	1982	Hugonnard and Roy
ELECTRE Is	1985	Roy & Skalka

Πίνακας 4.2. 1: Ιστορικά Στοιχεία Μεθόδων *ELECTRE*

✚ Σχέσεις υπεροχής - Βασικές αρχές λειτουργίας

Οι μέθοδοι της οικογένειας *ELECTRE* έχουν ως βασική αρχή λειτουργίας τη μελέτη των σχέσεων υπεροχής μεταξύ εναλλακτικών λύσεων. Η σχέση υπεροχής υποδηλώνει, στο πλαίσιο αυτό, τη σύγκριση των εναλλακτικών λύσεων ανά δύο και ορίζεται (Λούκας, 2004, p. 143):

‘[...] ως η δυαδική σχέση S μεταξύ δύο εναλλακτικών a και b από ένα σύνολο εναλλακτικών A . Η παράσταση ‘ aSb ’ υποδηλώνει ότι η εναλλακτική a υπερέχει της εναλλακτικής b και εκφράζει τη βεβαιότητα ύπαρξης σημαντικών λόγων που στηρίζουν την παρατήρηση ότι «η εναλλακτική a είναι τουλάχιστον τόσο καλή όσο η b εναλλακτική» και ταυτόχρονα δηλώνει την απουσία αντίστοιχων λόγων που αντιτίθενται στην παραπάνω παρατήρηση. Οι θέσεις αυτές διατυπώνονται στη βάση της γενικότερης πληροφορίας που έχουμε για τις προτιμήσεις του αποφασίζοντα.’

Μεταξύ των εναλλακτικών λύσεων a και b , οι σχέσεις υπεροχής που δύνανται να προκύψουν είναι οι εξής τέσσερις (Figueira et al., 2005):

- η a υπερέχει της b , που ερμηνεύεται ότι η a προτιμάται ισχυρά της b , $aSb \Leftrightarrow aPb$.
- η b υπερέχει της a , που ερμηνεύεται ότι η b προτιμάται ισχυρά της a , $bSa \Leftrightarrow bPa$.
- η b υπερέχει της a και ταυτόχρονα ισχύει ότι η a υπερέχει της b , που δηλώνει ότι η a είναι αδιάφορη της b , $aSb \& bSa \Leftrightarrow alb$.
- δεν ισχύει ότι η a υπερέχει της b , ούτε ότι η b υπερέχει της a , που δηλώνει ότι η a και η b είναι ασύμβατες, δεν ισχύει $aSb \& bSa \Leftrightarrow aRb$.

Κατά τη σύγκριση των εναλλακτικών ανά ζεύγη η σχέση υπεροχής της μιας έναντι της άλλης προκύπτει από την εξέταση δύο βασικών χαρακτηριστικών που είναι η *συμφωνία* (*concordance*) και η *ασυμφωνία* (*discordance*). Σύμφωνα με τον Μουρμούρη (2007), *συμφωνία* είναι ο δείκτης των σχέσεων υπεροχής των κατά ζεύγη συγκρίσεων των εναλλακτικών λύσεων, ενώ *ασυμφωνία* είναι ο δείκτης έλλειψης σχέσεων υπεροχής στις κατά ζεύγη συγκρίσεις. Η βασική αρχή λειτουργίας που είναι η σχέση υπεροχής, παραμένει ίδια για όλη την οικογένεια των μεθόδων υπεροχής *ELECTRE*, ενώ το στοιχείο που

διαφοροποιεί τις μεθόδους μεταξύ τους είναι ο τρόπος δόμησης σχέσεων υπεροχής.

🚩 Είδη κριτηρίων

Τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται στο πλαίσιο των πολυκριτηριακών μεθόδων υπεροχής *ELECTRE* διακρίνονται στις εξής τέσσερις βασικές κατηγορίες (Roy, 1996):

- **Πραγματικά κριτήρια** (*True criteria*)

Θεωρείται ότι η εναλλακτική a υπερέχει της εναλλακτικής b , όταν η τιμή του κριτηρίου (*απόδοση εναλλακτικής*) για την εναλλακτική a είναι μεγαλύτερη της τιμής της εναλλακτικής b . Τότε ισχύει $aPb \Leftrightarrow g(a) > g(b)$. Επίσης ισχύει ότι σε περίπτωση που η τιμή του κριτηρίου είναι ίση για τις δύο εναλλακτικές a και b , τότε η εναλλακτική a είναι αδιάφορη της b , δηλαδή $aIb \Leftrightarrow g(a) = g(b)$.

- **‘Σχεδόν’ κριτήρια** (*Semi criteria*)

Οι σχέσεις που προσδιορίζουν την κατηγορία των ‘σχεδόν’ κριτηρίων είναι οι ακόλουθες:

$$\begin{aligned} aPb &\Leftrightarrow g(a) > g(b) + q \\ aIb &\Leftrightarrow g(a) \Leftrightarrow |g(a) - g(b)| \leq q \end{aligned}$$

Σημειώνεται ότι η μεταβλητή q αποτελεί μία προκαθορισμένη τιμή ενός κριτηρίου και όχι κάποια συνάρτηση. Έτσι για να ισχύει η σχέση υπεροχής, η απόδοση της εναλλακτικής a πρέπει να υπερέχει της απόδοσης της εναλλακτικής b αν στη δεύτερη αθροιστεί η τιμή q . Αυτό υποδηλώνει ότι η διαφορά της απόδοσης μεταξύ δύο εναλλακτικών είναι μεγαλύτερη από την προκαθορισμένη τιμή q . Όσον αφορά στην *αδιαφορία* I , αυτή ισχύει όταν η απόλυτη διαφορά των δύο εναλλακτικών είναι μικρότερη της προκαθορισμένης τιμής q .

- **Ενδιάμεσα κριτήρια** (*Interval criteria*)

Τα ενδιάμεσα κριτήρια έχουν τις εξής σχέσεις υπεροχής και αδιαφορίας:

$$\begin{aligned} aPb &\Leftrightarrow g(a) > g(b) + q(g(b)) \\ aIb &\Leftrightarrow g(a) < g(b) + q(g(b)) \\ \text{και} \quad g(b) &< g(a) + q(g(a)) \end{aligned}$$

Σύμφωνα με τις προηγούμενες σχέσεις, η εναλλακτική λύση a υπερέχει της εναλλακτικής λύσης b , όταν η απόδοση της εναλλακτικής a για το συγκεκριμένο κριτήριο είναι μεγαλύτερη της απόδοσης της εναλλακτικής b και μίας ποσότητας q . Η ποσότητα αυτή, είναι συνάρτηση της τιμής της εναλλακτικής b . Η δε αδιαφορία, ορίζεται όταν η σχέση της υπεροχής ισχύει αμφίδρομα.

- **Ψευδοκριτήρια (Pseudo criteria)**

Η κατηγορία των κριτηρίων που χαρακτηρίζεται ως ‘ψευδοκριτήρια’, εισαγάγει την έννοια της *ασθενούς προτίμησης*, Q . Πρόκειται για ένα διάστημα στο οποίο η μία εναλλακτική υπερέχει ελαφρά της άλλης. Οι σχέσεις υπεροχής P και αδιαφορίας I , ορίζονται με παρόμοιο τρόπο με τα ενδιάμεσα κριτήρια.

$$\begin{aligned}
 aPb &\Leftrightarrow g(a) > g(b) + p(g(b)) \\
 aQb &\Leftrightarrow g(b) + p(g(b)) \geq g(a) > g(b) + q(g(b)) \\
 alb &\Leftrightarrow g(a) \leq g(b) + q(g(b)) \quad \text{και} \\
 &\quad g(b) \leq g(a) + q(g(a))
 \end{aligned}$$

✚ **Βασικά χαρακτηριστικά μεθόδων υπεροχής ELECTRE**

Οι διαφορετικές εκδοχές της οικογένειας των μεθόδων ELECTRE χρησιμοποιούν διαφορετικούς συνδυασμούς προβληματικής και κριτηρίων. Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται οι συνδυασμοί αυτοί ανά μέθοδο (Pomerol και Barba-Romero, 2000):

Μέθοδος ELECTRE	Τύπος Κριτηρίου	Απαιτήσεις Βαρών	Ασαφής (fussy)	Προβληματική
I	Πραγματικά	ναι	όχι	επιλογή (α)
II	Πραγματικά	ναι	μερικώς	κατάταξη (γ)
III	Ψευδοκριτήρια	ναι	ναι	κατάταξη (γ)
IV	Ψευδοκριτήρια	ναι	όχι	κατάταξη (γ)
Is	Ψευδοκριτήρια	ναι	όχι	επιλογή (α)

Πίνακας 4.2. 2: Χαρακτηριστικά διαφόρων τύπων ELECTRE

- **Πολυκριτηριακή μέθοδος υπεροχής ELECTRE I**

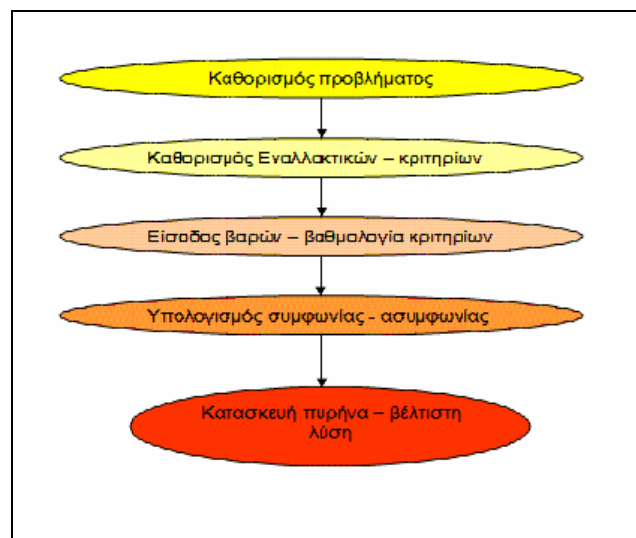
Η μέθοδος *ELECTRE I*, όπως και οι υπόλοιπες μέθοδοι της ίδιας κατηγορίας, έχουν ως βασική αρχή λειτουργίας τη μελέτη των σχέσεων υπεροχής. Όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 4.2.2, η *ELECTRE I* χρησιμοποιεί πραγματικά κριτήρια και ανήκει στην προβληματική *α*. Εξετάζεται δηλαδή αν η μία εναλλακτική υπερέχει ή είναι αδιάφορη έναντι της άλλης, με σκοπό την επιλογή της βέλτιστης.

Η *ELECTRE I* θεωρείται απλή πολυκριτηριακή έχοντας στη πράξη περιορισμένη ισχύ, ενώ χρησιμοποιεί ποσοτικά κριτήρια, τα οποία ανάγονται στην ίδια αριθμητική κλίμακα μέσω της διαδικασίας της *κανονικοποίησης τιμών κριτηρίων*.

Τα στάδια της πολυκριτηριακής μεθόδου *ELECTRE I*, που ακολουθούνται για την εύρεση των σχέσεων υπεροχής μεταξύ των εναλλακτικών λύσεων είναι:

- καθορισμός του προβλήματος
- προσδιορισμός των εναλλακτικών λύσεων
- καθορισμός κριτηρίων αξιολόγησης
- καθορισμός βαρών κριτηρίων (ποσοτικά εκφρασμένα)
- απόδοση εναλλακτικών λύσεων
- καθορισμός σχέσεων υπεροχής – συμφωνία / ασυμφωνία
- κατασκευή πυρήνα
- επιλογή βέλτιστης εναλλακτικής λύσης για την επίλυση του προβλήματος

Το διάγραμμα ροής για την εφαρμογή της πολυκριτηριακής μεθόδου υπεροχής *ELECTRE I*, παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 4.2.1..



Διάγραμμα 4.2. 1: Διάγραμμα ροής της πολυκριτηριακής μεθόδου *ELECTRE I*

✚ Σχηματισμός πινάκων συμφωνίας και ασυμφωνίας

Με τον καθορισμό των βαρών και της απόδοσης των εναλλακτικών ως προς τα κριτήρια που έχουν τεθεί (πίνακας επιπτώσεων), έπεται η κατασκευή των πινάκων συμφωνίας και ασυμφωνίας.

- Πίνακας συμφωνίας (*Concordance matrix*)

Ο πίνακας συμφωνίας δομείται στη βάση της παρακάτω σχέσης (Figueira et al., 2005):

$$C(a, b) = \frac{1}{w} \sum w_j g_j(a) \geq g_j(b)$$

όπου,

$C(a, b)$, η τιμή του πίνακα συμφωνίας

w είναι το βάρος κάθε κριτηρίου

και $g_i(a)$ η τιμή της εναλλακτικής a ως προς το κριτήριο j

Για να σχηματιστεί ο πίνακας συμφωνίας αθροίζονται όλα τα βάρη στα οποία η μία εναλλακτική υπερέχει στο κάθε κριτήριο και το άθροισμα που προκύπτει, διαιρείται με το συνολικό βάρος των κριτηρίων. Έχει σημασία να τονιστεί, ότι η υπεροχή εκφράζεται κατά απόλυτο τρόπο, δηλαδή και ελάχιστα η βαθμολογία μιας εναλλακτικής να υπερέχει έναντι κάποιας άλλης, είναι ικανή η διαφορά αυτή, για να εκφράσει την προτίμηση της μίας εναλλακτικής λύσης έναντι της άλλης. Το στοιχείο αυτό αποτελεί και το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της μεθόδου ELECTRE I, αλλά και την αδυναμία στην ευρεία εφαρμογή της. Τέλος αξίζει να σημειωθεί ότι στον πίνακα ασυμφωνίας ισχύει: $0 \leq C(a, b) \leq 1$.

- Πίνακας ασυμφωνίας (*Discordance matrix*)

Όσον αφορά στον πίνακα ασυμφωνίας, πρόκειται για ένα τετραγωνικό πίνακα διαστάσεων $n \times n$, όπου n ο αριθμός των εναλλακτικών λύσεων. Κάθε στοιχείο του πίνακα ασυμφωνίας δηλώνει το βαθμό ασυμφωνίας μεταξύ των συγκρινόμενων εναλλακτικών.

Ο κανονικοποιημένος πίνακας ασυμφωνίας προκύπτει από τη σχέση (Anand Raj and Nagesh Kumar, 1996):

$$D(a, b) = \frac{1}{\delta} \max_j (g_j(b) - g_j(a)), \text{ όπου } \delta = \max_{c,d,j} (g_j(c) - g_j(d))$$

Για τη δημιουργία του πίνακα ασυμφωνίας υπολογίζεται η διαφορά μεταξύ των δύο συγκρινόμενων κάθε φορά εναλλακτικών ανά κριτήριο και στη συνέχεια διαιρείται με τη μέγιστη διαφορά μεταξύ των εναλλακτικών για όλα τα κριτήρια αξιολόγησης (δ). Όπως στον πίνακα συμφωνίας, έτσι και για τον πίνακα ασυμφωνίας ισχύει: $0 \leq D(a, b) \leq 1$, με τις διαστάσεις του πίνακα να είναι $n \times n$, όπου n ο αριθμός των εναλλακτικών λύσεων.

✚ Κατασκευή πυρήνα – Επιλογή βέλτιστης εναλλακτικής λύσης

Για το σχηματισμό του πυρήνα, χρησιμοποιείται η σχέση επικράτησης που ισχύει για τις εναλλακτικές. Η σχέση αυτή είναι (Roy, 1996):

$$aSb \Leftrightarrow C(a, b) \geq \hat{c} \text{ και } D(a, b) \leq \hat{d}$$

Το καινούριο στοιχείο που εισάγει η σχέση επικράτησης είναι οι μεταβλητές \hat{c} , \hat{d} που ονομάζονται *κατώφλι συμφωνίας (concordance threshold)* και *κατώφλι βέτο (discordance threshold)* αντίστοιχα.

Μέσα από τη σχέση επικράτησης, εξηγείται πως η a εναλλακτική επικρατεί της b , όταν η αντίστοιχη τιμή που συνδέει τις δύο εναλλακτικές στον πίνακα $C(a, b)$, είναι μεγαλύτερη ή ίση με ένα κατώφλι συμφωνίας. Επίσης, ταυτόχρονα θα πρέπει να ισχύει πως η τιμή που συνδέει τις εναλλακτικές a , b στον πίνακα ασυμφωνίας να είναι μικρότερη ή ίση με ένα κατώφλι βέτο.

Έχοντας οριστεί το *κατώφλι συμφωνίας* και το *κατώφλι βέτο*, σταδιακά αρχίζουν οι εναλλακτικές και διακρίνονται, καθότι ορισμένες υπερέχουν έναντι άλλων, καταλήγοντας εν τέλει σε ένα *πυρήνα* εναλλακτικών λύσεων. Στον πυρήνα μπορούν να υπάρχουν μία ή και περισσότερες εναλλακτικές λύσεις, όπου στη δεύτερη περίπτωση υποδηλώνεται ότι η διάκριση των εναλλακτικών λύσεων δεν είναι δυνατή για το κατώφλι συμφωνίας και βέτο που έχει επιλεγεί.

- **Πολυκριτηριακή μέθοδος υπεροχής ELECTRE II**

Η πολυκριτηριακή μέθοδος υπεροχής *ELECTRE II* προχωρά ένα βήμα περαιτέρω από την απλή επιλογή της βέλτιστης εναλλακτικής λύσης και εισάγει το θέμα της κατάταξης των εναλλακτικών. Η *ELECTRE II* επιχειρεί να ιεραρχήσει τις εναλλακτικές λύσεις. Η μέθοδος εντάσσεται στην προβληματική γ , ενώ τα κριτήρια αξιολόγησης που χρησιμοποιεί χαρακτηρίζονται ως πραγματικά.

- ✚ **Σχηματισμός Πίνακα Συμφωνίας και Ασυμφωνίας**

- **Σχηματισμός πίνακα συμφωνίας**

Κατά τη σύγκριση δύο εναλλακτικών λύσεων a και b για το εκάστοτε κριτήριο, μπορεί είτε η τιμή της εναλλακτικής a να είναι μεγαλύτερη της b , είτε η τιμή της εναλλακτικής b να είναι μεγαλύτερη της τιμής της a , είτε τέλος οι δύο τιμές να είναι ίσες. Τα κριτήρια αξιολόγησης κατατάσσονται στις εξής τρεις κατηγορίες ανάλογα με το αποτέλεσμα της σύγκρισης των τιμών των δύο εναλλακτικών (Huang και Chen, 2005):

$$I^+ = \{C_j \mid g_j(A_a) > g_j(A_b)\}$$

Όπου I^+ , είναι το σύνολο των κριτηρίων για τα οποία η εναλλακτική a είναι καλύτερη της b . Έτσι ορίζεται ως βάρος $W^+ = \sum_{j \in I^+} w_j$, δηλαδή

W^+ το άθροισμα των βαρών των κριτηρίων όπου η μία εναλλακτική λύση υπερέχει της άλλης.

$$I^= = \{C_j \mid g_j(A_a) = g_j(A_b)\}$$

Κατά αντίστοιχο τρόπο με το I^+ , το $I^=$ είναι το σύνολο των κριτηρίων για τα οποία η τιμή της εναλλακτικής a είναι ίση με την τιμή της b . Έτσι ορίζεται ως βάρος $W^= = \sum_{j \in I^=} w_j$, δηλαδή $W^=$ το άθροισμα των βαρών

των κριτηρίων όπου η τιμή μίας εναλλακτικής λύσης είναι ίση με την τιμή της άλλης.

$$I^- = \{C_j \mid g_j(A_a) < g_j(A_b)\}$$

Όπου I^- είναι το σύνολο των κριτηρίων για τα οποία η τιμή της εναλλακτικής b είναι καλύτερη της τιμής της a . Έτσι ορίζεται ως βάρος $W^- = \sum_{j \in I^-} w_j$, δηλαδή W^- το άθροισμα των βαρών των κριτηρίων όπου η εναλλακτική λύση b υπερέχει της a .

Λαμβάνοντας υπ' όψιν τα παραπάνω ο πίνακας συμφωνίας ορίζεται ως:

$$C(a, b) = \frac{W^+}{W^+ + W^- + W^-}, \forall a, b, \text{ όπου } a \neq b$$

Θεωρώντας ότι το άθροισμα των βαρών είναι ίσο με τη μονάδα, η σχέση που δίνει τον πίνακα συμφωνίας απλοποιείται σε: $C(a, b) = W^+$.

- Σχηματισμός πίνακα ασυμφωνίας

Ο πίνακας ασυμφωνίας δομείται στη βάση της σχέσης (Huang και Chen, 2005):

$$d_j(a, b) = \left| \frac{g_j(A_a) - g_j(A_b)}{\max_{j \in I^-} (g_j(A_a), \theta)} \right|, \forall a, b; a \neq b$$

Το νέο στοιχείο που εισάγει στον πίνακα ασυμφωνίας η *ELECTRE II* σε σχέση με την *ELECTRE I*, είναι η μεταβλητή θ που ορίζει ένα κατώφλι βέτο. Για τον αποφασίζοντα, η σύγκριση της τιμής του πίνακα ασυμφωνίας $d_j(a, b)$ με την τιμή θ δίνει πληροφορία σχετική με την ισχύ ή απόρριψη των σχέσεων υπεροχής που έχουν προκύψει από το προηγούμενο στάδιο (πίνακας συμφωνίας). Τιμές του πίνακα ασυμφωνίας $d_j(a, b)$ που βρίσκονται κάτω από την τιμή του θ , επιβεβαιώνουν την ισχύ σχέσεων υπεροχής.

Με βάση τις τιμές του πίνακα ασυμφωνίας και το κατώφλι βέτο, δημιουργείται ένας νέος πίνακας με στοιχεία τα στοιχεία του πίνακα ασυμφωνίας για τις τιμές που δεν υπερέχουν του κατωφλιού βέτο. Για τις τιμές του πίνακα που υπερέχουν ή ισούνται του κατωφλιού βέτο, τα στοιχεία διαμορφώνονται από τη σχέση:

$$d_s(a,b) = \sum_{j \in I^-} d_j(a,b), \text{ ισούται δηλαδή με το άθροισμα του λόγου των}$$

διαφορών της τιμής των εναλλακτικών λύσεων για το σύνολο των κριτηρίων, προς τη μέγιστη τιμή των κριτηρίων για την πρώτη εναλλακτική λύση.

✚ Ιεράρχηση Εναλλακτικών Λύσεων

Για να γίνει ιεράρχηση των εναλλακτικών αρχικά προσδιορίζονται οι σχέσεις υπεροχής μεταξύ των εναλλακτικών λύσεων σύμφωνα με τις σχέσεις:

$$aSb \Leftrightarrow C(a,b) \geq \hat{c} \text{ και } d_s(a,b) \leq \hat{d}$$

Η σχέση υπεροχής είναι όμοια με τη σχέση που εφαρμόστηκε στην πολυκριτηριακή μέθοδο υπεροχής *ELECTRE I*. Η *ELECTRE II* προχωρεί στην κατάταξη των εναλλακτικών λύσεων στη βάση της ακόλουθης λογικής:

Στο πρώτο στάδιο μετράται ο αριθμός x , των υπεροχών της εναλλακτικής a έναντι των υπολοίπων εναλλακτικών λύσεων και σημειώνεται με θετικό πρόσημο. Στη συνέχεια υπολογίζεται ο αριθμός y , στον οποίο η εναλλακτική a εμφανίζεται να υπολείπεται έναντι των υπολοίπων εναλλακτικών λύσεων και σημειώνεται με αρνητικό πρόσημο. Το άθροισμα των δύο αυτών αριθμών δίνεται από τη σχέση (Stamelos et al., 1999):

$$\sigma(a) = |\{b : S(a,b)\}| - |\{b : S(b,a)\}|$$

όπου $\sigma(z)$, είναι το άθροισμα των αριθμών x και y , ενώ z η εκάστοτε εναλλακτική λύση.

Ανάλογα με την τιμή του $\sigma(z)$, γίνεται και η κατάταξη των εναλλακτικών λύσεων. Έτσι, όσο μεγαλύτερη η τιμή του $\sigma(z)$, τόσο υψηλότερα στην ιεραρχία κατατάσσεται η εξεταζόμενη εναλλακτική λύση. Στην κατάταξη των εναλλακτικών λύσεων ισχύει:

$$\sigma(a) > \sigma(b) > \sigma(c) \Leftrightarrow a > b > c$$

Το τελικό προϊόν της παραπάνω διαδικασίας είναι η κατάταξη όλων των εναλλακτικών λύσεων.

- **Πολυκριτηριακή μέθοδος υπεροχής ELECTRE III**

Η πολυκριτηριακή μέθοδος *ELECTRE III*, διαφοροποιείται της μεθόδου *ELECTRE I*, στο σχηματισμό των πινάκων συμφωνίας και ασυμφωνίας, στην εισαγωγή ενός νέου πίνακα αξιοπιστίας και στον τρόπο με τον οποίο γίνεται η κατάταξη των εναλλακτικών. Ο προσδιορισμός των εναλλακτικών λύσεων, των κριτηρίων και των βαρών γίνεται με όμοιο τρόπο και στις δύο μεθόδους. Ακολουθώς, περιγράφονται οι έννοιες της ασθενούς προτίμησης, η μέθοδος υπολογισμού των πινάκων συμφωνίας και ασυμφωνίας, όπως επίσης και ο τρόπος κατάταξης των εναλλακτικών λύσεων στη βάση της μεθόδου *ELECTRE III*.

- **✚ Ασθενής Προτίμηση (Q)**

Για την εφαρμογή της πολυκριτηριακής μεθόδου *ELECTRE III* εισάγεται η έννοια της *ασθενούς προτίμησης*. Η αναγκαιότητα εισαγωγής της ασθενούς προτίμησης καταδεικνύεται από το ακόλουθο παράδειγμα:

Έστω πρόβλημα που αφορά τη μέγιστη δυνατή παραγωγή ενέργειας από ανεμογεννήτριες. Διαθέσιμες είναι δύο εναλλακτικές λύσεις, οι οποίες αφορούν σε διαφορετική θέση χωροθέτησης, αιολικό δυναμικό και τύπο ανεμογεννήτριας. Η πρώτη εναλλακτική παράγει 1000 MWh , για χρονικό διάστημα λειτουργίας T , ενώ η δεύτερη παράγει για το ίδιο χρονικό διάστημα $1000 + 1 \text{ MWh}$. Είναι προφανές, ότι η επιλογή της δεύτερης εναλλακτικής δεν οδηγεί σε ασφαλείς αποφάσεις, λόγω της πολύ μικρής διαφοροποίησής της από την πρώτη, παρόλο που επιβάλλεται βάσει της λογικής της μεθόδου *ELECTRE I*. Εξακολουθούν οι δύο εναλλακτικές να είναι αδιάφορες, να μην εκφράζεται δηλαδή μία καθαρή προτίμηση σε μία από τις δύο.

Για την αντιμετώπιση τέτοιου είδους προβλημάτων, εισάγονται διαστήματα στη βαθμολογία των κριτηρίων όπου από την κατάσταση αδιαφορίας, γίνεται μετάβαση σε καθεστώς ασθενούς προτίμησης και έπειτα από το διάστημα αυτό σε κατάσταση ισχυρής προτίμησης. Στο παράδειγμα που αναφέρθηκε, θα μπορούσε να εκφραστεί ως αδιάφορη η μία εναλλακτική έναντι της άλλης, όταν η διαφορά στην παραγόμενη ενέργεια είναι έως 50 MWh , η μία εναλλακτική να προτιμάται ελαφρά έναντι της άλλης για διαφορά μεταξύ 50 έως 150 MWh , ενώ όποια διαφορά στην παραγόμενη ενέργεια είναι μεγαλύτερη των 150 MWh να υποδηλώνει ισχυρή προτίμηση μεταξύ των εναλλακτικών.

Η μέθοδος *ELECTRE III*, για να αντιμετωπίσει τέτοιου είδους προβλήματα χρησιμοποιεί τρία διαφορετικά κατώφλια (Kangas et al., 2001):

- **Κατώφλι αδιαφορίας q_j**

Το κατώφλι αδιαφορίας q_j για το κριτήριο j , εκφράζει τη διαφορά μεταξύ των τιμών δύο εναλλακτικών, για τις οποίες ο αποφασίζοντας δε μπορεί να καθορίσει με ακρίβεια την προτίμησή του.

- **Κατώφλι προτίμησης p_j**

Το κατώφλι προτίμησης p_j για το κριτήριο j , εκφράζει τη διαφορά εκείνη, πέραν της οποίας, ο αποφασίζοντας διακρίνει τη μία εναλλακτική πρόταση από την άλλη. Εκφράζει δηλαδή την προτίμησή του για μία από τις δύο εναλλακτικές λύσεις.

- **Κατώφλι βέτο v_j**

Το κατώφλι βέτο v_j για το κριτήριο j εισάγεται στη λογική πως μερικές εναλλακτικές λύσεις είναι εξ' ολοκλήρου μη αποδεκτές πέραν μίας τιμής του κριτηρίου j . Με τη βοήθεια της τιμής αυτής δομείται ο πίνακας ασυμφωνίας που παρουσιάζεται στη συνέχεια.

Στη βάση των κατωφλιών αδιαφορίας q_j και προτίμησης p_j δομούνται οι νέες σχέσεις υπεροχής (Kangas et al., 2001):

- **Αδιαφορία**

$$a_k I a_l \Leftrightarrow |g_j(a_k) - g_j(a_l)| \leq q_j$$

- **Προτίμηση**

$$a_k P a_l \Leftrightarrow |g_j(a_k) - g_j(a_l)| > p_j$$

- **Ασθενής προτίμηση**

$$a_k Q a_l \Leftrightarrow q_j < |g_j(a_k) - g_j(a_l)| \leq p_j$$

Διαγραμματικά τα όρια των σχέσεων υπεροχής παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 4.2.2..



Διάγραμμα 4.2. 2: Όρια σχέσεων υπεροχής

✚ Σχηματισμός Πινάκων Συμφωνίας, Ασυμφωνίας και Αξιοπιστίας

Ολοκληρώνοντας την εισαγωγή των απαραίτητων κατωφλιών, ακολουθεί η δόμηση των πινάκων συμφωνίας, ασυμφωνίας και αξιοπιστίας. Σε αντίθεση με την πολυκριτηριακή μέθοδο υπεροχής *ELECTRE I*, στην *ELECTRE III* οι πίνακες συμφωνίας και ασυμφωνίας δομούνται στη βάση των σχέσεων υπεροχής του Διαγράμματος 4.2.2, ενώ εισάγεται ένας νέος πίνακας, ο πίνακας αξιοπιστίας. Οι σχέσεις όπου δομούνται οι πίνακες είναι (Rogers, 2000):

- Πίνακας συμφωνίας $C(a, b)$

Τα στοιχεία του πίνακα συμφωνίας δίνονται από τη σχέση:

$$C(a, b) = \frac{1}{W} \sum_{j=1}^n w_j c_j(a, b), \text{ όπου}$$

a, b οι εναλλακτικές λύσεις,

n το σύνολο των κριτηρίων,

j το κριτήριο αξιολόγησης που εξετάζεται,

w_j το βάρος που αντιστοιχεί στο κριτήριο j ,

$$W = \sum_{j=1}^n w_j, \text{ το συνολικό άθροισμα των βαρών και}$$

$c_j(a, b)$, η τιμή της εναλλακτικής a , συγκρινόμενης με την εναλλακτική

b , ως προς το κριτήριο j .

Λαμβάνοντας υπ' όψιν το κατώφλι αδιαφορίας και προτίμησης, η τιμή $c_j(a, b)$ δίνεται από τις ακόλουθες σχέσεις:

$$c_j(a, b) = 1 \text{ αν } g_j(a) + q_j(g_j(a)) \geq g_j(b)$$

Δηλαδή, αν η τιμή της εναλλακτικής a είναι *μεγαλύτερη* της b , με αφαίρεση από τη δεύτερη του κατωφλιού αδιαφορίας, τότε $c_j(a, b) = 1$.

$$c_j(a, b) = 0 \text{ αν } g_j(a) + p_j(g_j(a)) \leq g_j(b)$$

Έτσι, αν η τιμή της εναλλακτική a στην οποία προστίθεται το κατώφλι προτίμησης είναι *μικρότερη* της τιμής της εναλλακτικής b , τότε $c_j(a,b) = 0$.

Σε αντίθετη περίπτωση όταν $p_j(g_j(a)) > g_j(b) - g_j(a) > q_j(g_j(a))$

$$\text{τότε } c_j(a,b) = \frac{p_j - (g_j(a_l)) - g_j(a_k)}{p_j - q_j}$$

- **Πίνακας ασυμφωνίας $D(a,b)$**

Για τον ορισμό του πίνακα ασυμφωνίας εισάγεται το κατώφλι βέτο. Με το κατώφλι βέτο απορρίπτονται εναλλακτικές λύσεις, εάν η απόδοση μιας εναλλακτικής ως προς ένα κριτήριο βρίσκεται κάτω από ένα προκαθορισμένο επίπεδο. Ο πίνακας ασυμφωνίας σχηματίζεται με εφαρμογή των σχέσεων (Rogers, 2000):

$$D_j(a,b) = 0 \text{ αν } g_j(b) \leq g_j(a) + p_j(g_j(a))$$

Η σχέση αυτή είναι η αντίστροφη του πίνακα συμφωνίας, δηλώνοντας πως σε περίπτωση που η τιμή της εναλλακτικής a για το κριτήριο j στην οποία προστίθεται το κατώφλι προτίμησης, είναι *μεγαλύτερη* της εναλλακτικής b , τότε $D_j(a,b) = 0$.

$$D_j(a,b) = 1 \text{ αν } g_j(b) \geq g_j(a) + v_j(g_j(a))$$

Δηλαδή, αν η τιμή της εναλλακτικής a ως προς το κριτήριο j είναι μικρότερη της αντίστοιχης τιμής της εναλλακτικής b , αν αφαιρεθεί από τη δεύτερη το κατώφλι βέτο, τότε $D_j(a,b) = 1$.

Για οποιαδήποτε άλλη περίπτωση:

$$v_j(g_j(a)) > g_j(b) - g_j(a) > p_j(g_j(a))$$

$$D_j(a,b) = \frac{g_j(b) - g_j(a) - p_j(g_j(a))}{v_j(g_j(a)) - p_j(g_j(a))}$$

Αξίζει να σημειωθεί ότι ισχύει $v_j(g_j(a)) \geq p_j(g_j(a)) \geq 0$

- **Πίνακας αξιοπιστίας $S(a,b)$**

Με την ολοκλήρωση των πινάκων συμφωνίας και ασυμφωνίας, ακολουθεί ο πίνακας αξιοπιστίας, ο οποίος εξετάζει το κατά πόσο οι

τιμές που προέκυψαν στον πίνακα συμφωνίας πρέπει να διατηρηθούν ή να επαναπροσδιοριστούν. Ο πίνακας αυτός δηλώνει την αξιοπιστία των σχέσεων υπεροχής που εκφράζει ο πίνακας συμφωνίας, συγκρινόμενος με τον πίνακα ασυμφωνίας. Οι σχέσεις, στη βάση των οποίων σχηματίζεται ο πίνακας αξιοπιστίας είναι (Papadopoulos, 2006):

$$S(a, b) = C(a, b) \text{ αν } D_j(a, b) \leq C(a, b) \forall j$$

Οι σχέσεις αυτές δηλώνουν ότι τα στοιχεία του πίνακα συμφωνίας είναι αξιόπιστα και πρέπει να παραμείνουν ως έχουν όταν η τιμή του πίνακα συμφωνίας $C(a, b)$ μεταξύ των δύο εναλλακτικών λύσεων a και b , είναι μεγαλύτερη των τιμών του πίνακα ασυμφωνίας $D(a, b)$ για κάθε κριτήριο j μεταξύ των δύο εναλλακτικών.

Σε περίπτωση που η προηγούμενη σχέση δεν ισχύει τότε ο πίνακας ασυμφωνίας είναι (Hokkanen και Salminen, 1997):

$$S(a, b) = C(a, b) \cdot \prod_{j \in j(a, b)} \frac{1 - D(a, b)}{1 - C(a, b)}$$

Η παραπάνω σχέση δηλώνει ότι σε περίπτωση που μία τιμή του πίνακα ασυμφωνίας είναι μεγαλύτερη του πίνακα συμφωνίας, τότε η αξιοπιστία της τιμής αυτής περιορίζεται. Η αξιοπιστία της τιμής φθίνει τόσο περισσότερο, όσο αυξάνεται ο αριθμός των κριτηρίων τα οποία έχουν μεγαλύτερες τιμές στον πίνακα ασυμφωνίας από τον πίνακα συμφωνίας.

Με την ολοκλήρωση του σχηματισμού του πίνακα αξιοπιστίας, έχει δημιουργηθεί ο πίνακας που εκφράζει τις υπεροχές που ισχύουν μεταξύ των εναλλακτικών, οι οποίες έχουν ελεγχθεί ως προς την αξιοπιστία τους.

Κατάταξη και Επιλογή Βέλτιστης Εναλλακτικής Λύσης

Η κατάταξη και επιλογή της βέλτιστης εναλλακτικής λύσης έχει ως κεντρικό στόχο τη δημιουργία δύο συνόλων κατάταξης των εναλλακτικών και επιλογή της τελικής κατάταξης από την τομή των δύο αυτών συνόλων.

Το πρώτο σύνολο εναλλακτικών T_1 περιλαμβάνει τις εναλλακτικές λύσεις με φθίνουσα σειρά ιεράρχησης, *αρχίζοντας από την καλύτερη και καταλήγοντας*

στην χειρότερη (*upward distillation*). Αντιθέτως, το σύνολο εναλλακτικών T_2 περιλαμβάνει τη σειρά των εναλλακτικών που προέκυψε με κατάταξή τους με αύξουσα σειρά ιεράρχησης, ξεκινώντας από τη χειρότερη και καταλήγοντας στην καλύτερη (*downward distillation*).

Η διαδικασία για τον προσδιορισμό του συνόλου T_1 , είναι η ακόλουθη (Rogers, 2000):

Αρχικά ορίζεται η τιμή $\lambda_o = \max S(a,b) = 1$ και στη συνέχεια η τιμή του κατωφλίου $s(\lambda_o) = 0.3 - 0.15\lambda_o$, όπου στην προκειμένη περίπτωση είναι $s(\lambda_o) = 0.15$.

Ακολούθως η τιμή λ_1 (*cutoff level of outranking*) ορίζεται ως (Rogers, 2000):

$\lambda_1 = \max_{\{S(a,b) < \lambda_o - s(\lambda_o)\}} S(a,b)$, όπου πρόκειται για την αμέσως μεγαλύτερη τιμή του πίνακα αξιοπιστίας, από την τιμή $\lambda_o - s(\lambda_o)$.

Από τον πίνακα αξιοπιστίας $S(a,b)$, σχηματίζεται ο βοηθητικός πίνακας $t(a,b)$ σύμφωνα με τη σχέση:

$$t(a,b) = \begin{cases} 1, & \text{αν } S(a,b) > \lambda - s(\lambda) \\ 0, & \text{αν } S(a,b) \leq \lambda - s(\lambda) \end{cases}$$

Στη βάση του πίνακα $t(a,b)$, προσδιορίζεται ο αριθμός St , των εναλλακτικών στις οποίες υπερέχει η κάθε εναλλακτική έναντι των υπολοίπων (*Strengths*). Επίσης προσδιορίζεται ο αριθμός των εναλλακτικών που υπερέχουν της αντίστοιχης κάθε φορά εναλλακτικής λύσης Wt (*Weakness*). Ακολουθεί ο υπολογισμός της διαφοράς $Q = St - Wt$ (*Qualification*), για κάθε εναλλακτική.

Εναλλακτική λύση	a	b	...	n
<i>Strengths</i> (St)	+	+	+	+
<i>Weakness</i> (Wt)	-	-	-	-
<i>Qualification</i> (Q)	+/-	+/-	+/-	+/-

Πίνακας 4.2. 3: Βαθμός υπεροχής εναλλακτικών λύσεων

Με τον προσδιορισμό του Q , αρχίζει η διαδικασία κατάταξης. Επί της ουσίας από το σύνολο των εναλλακτικών επιλέγεται αυτή που έχει τη μεγαλύτερη τιμή

για τη διαφορά Q , έστω η εναλλακτική λύση a . Η εναλλακτική a , κατατάσσεται πρώτη και υπερέχει όλων των υπολοίπων. Η διαδικασία συνεχίζεται με τις υπόλοιπες εναλλακτικές, όπου υπολογίζονται για αυτές εκ νέου διαφορές Q , χωρίς βέβαια να συμπεριλαμβάνεται στη διαδικασία η εναλλακτική λύση a . Στην περίπτωση που προκύπτει εναλλακτική λύση που υπερέχει των υπολοίπων κατατάσσεται δεύτερη κ.ο.κ..

Αν οι εναλλακτικές λύσεις έχουν ίδια τιμή Q , τότε αυξάνεται η τιμή του καταωφλίου $s(\lambda)$ και επαναλαμβάνεται η διαδικασία μέχρι να υπάρξει διάκριση, δηλαδή να προκύψει εναλλακτική λύση που υπερέχει έναντι των υπολοίπων. Αν αυτό δεν καταστεί εφικτό, τότε οι εναλλακτικές λύσεις που ισοβαθούν ταξινομούνται στο ίδιο επίπεδο ιεραρχίας.

Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας έχει προκύψει ιεραρχία των εναλλακτικών λύσεων, ξεκινώντας από τη λύση που υπερέχει έναντι των υπολοίπων και καταλήγοντας στην τελευταία που δεν υπερέχει έναντι καμίας ή που είναι ισοδύναμη με άλλες.

Έχοντας πλέον προσδιοριστεί το σύνολο T_1 , γίνεται υπολογισμός του συνόλου T_2 με παρόμοια διαδικασία. Η διαφορά στην περίπτωση του συνόλου T_2 , έγκειται στο γεγονός της διάκρισης των εναλλακτικών με βάση τη χαμηλότερη τιμή Q . Η τομή των συνόλων T_1, T_2 καθορίζει και την τελική κατάταξη των εναλλακτικών λύσεων T :

$$T = T_1 \cap T_2$$

❖ Μέθοδοι PROMETHEE

Οι οικογένεια των μεθόδων υπεροχής *PROMETHEE* αποτελεί πολύ σημαντική κατηγορία των πολυκριτηριακών μεθόδων υπεροχής με πλήθος εφαρμογών. Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται η χρονική εξέλιξη των μεθόδων *PROMETHEE*, ενώ αξίζει να σημειωθεί ότι στην παρούσα παράγραφο επρόκειτο να παρουσιαστεί ολοκληρωμένο το μεθοδολογικό πλαίσιο εφαρμογής της *PROMETHEE I* και *PROMETHEE II*.

ΜΕΘΟΔΟΣ	ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ	ΙΔΡΥΤΗΣ
PROMETHEE I	1982	Brans
PROMETHEE II	1982	Brans
PROMETHEE III	1988	Brans & Mareschal
PROMETHEE IV	1988	Brans & Mareschal
PROMETHEE V	1992	Brans & Mareschal
PROMETHEE VI	1994	Brans & Mareschal

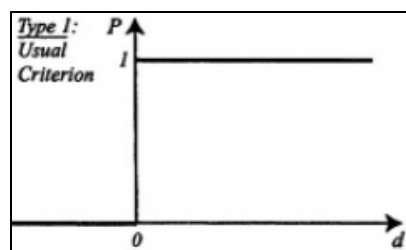
Πίνακας 4.2. 4: Ιστορική εξέλιξη μεθόδων PROMETHEE
Πηγή: Brans and Mareschal, 2005

Το κυρίαρχο χαρακτηριστικό των μεθόδων PROMETHEE είναι η σύγκριση των εναλλακτικών ανά ζεύγη. Προκειμένου να επιτευχθεί η σύγκριση των εναλλακτικών λύσεων, απαιτείται η ταξινόμηση του τρόπου διάκρισης των εναλλακτικών (*generalization of criteria*) σε έξι κατηγορίες. Στα διαγράμματα που ακολουθούν, η παράμετρος q είναι το κατώφλι αδιαφορίας κάτω του οποίου η μία εναλλακτική δεν προτιμάται της άλλης, η παράμετρος p είναι το κατώφλι προτίμησης όπου εμφανίζεται η προτίμηση της μίας εναλλακτικής απ' την άλλη και η παράμετρος s είναι μία τιμή που κυμαίνεται μεταξύ των p και q . Σύμφωνα με τους Brans και Mareschal (2005), οι τύποι διάκρισης των εναλλακτικών, οι σχέσεις που αυτοί χρησιμοποιούν και τα διαγράμματά τους είναι τα ακόλουθα:

✚ Κανονική διάκριση (Type-1 – Usal)

Στην κατηγορία αυτή δεν χρησιμοποιούνται κατώφλια αδιαφορίας ή προτίμησης για τη διάκριση των εναλλακτικών.

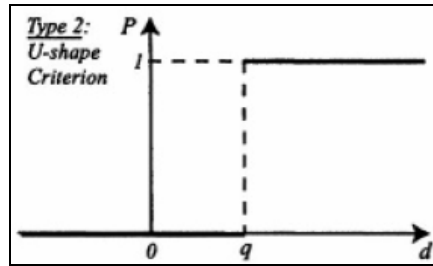
$$P(d) = \begin{cases} 0 & d \leq 0 \\ 1 & d > 0 \end{cases}$$



✚ Διάκριση με κατώφλι αδιαφορίας (Type-2 – Ushape)

Στην εν λόγω κατηγορία γίνεται χρήση των κατωφλιών αδιαφορίας.

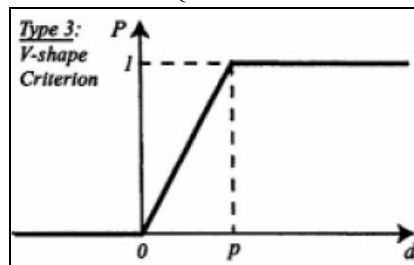
$$P(d) = \begin{cases} 0 & d \leq q \\ 1 & d > q \end{cases}$$



✚ Διάκριση με κατώφλι προτίμησης (Type-3 – Vshape)

Το κατώφλι προτίμησης αποτελεί το κύριο στοιχείο κατά τη διάκριση των εναλλακτικών στη συγκεκριμένη κατηγορία.

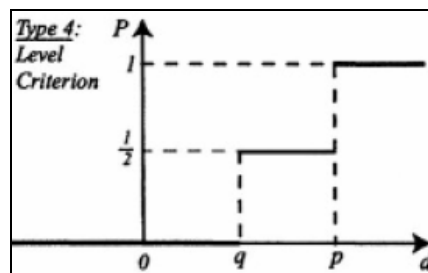
$$P(d) = \begin{cases} 0 & d \leq 0 \\ \frac{d}{p} & 0 \leq d \leq p \\ 1 & d > p \end{cases}$$



✚ Βαθμιωτή διάκριση (Type-4 – Level)

Χρησιμοποιείται κατώφλι προτίμησης και κατώφλι αδιαφορίας, όπου στο διάστημα μεταξύ τους προσδιορίζεται ένα επίπεδο ασθενούς προτίμησης.

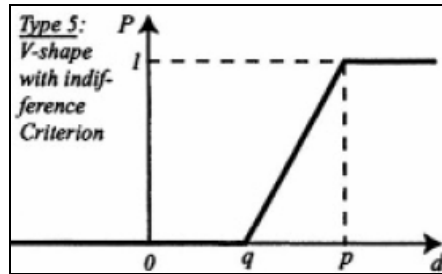
$$P(d) = \begin{cases} 0 & d \leq q \\ \frac{1}{2} & q \leq d \leq p \\ 1 & d > p \end{cases}$$



✚ Διάκριση με κατώφλι προτίμησης και αδιαφορίας (Type-5 – Vshape with indifference Criterion)

Όπως και στην προηγούμενη κατηγορία, χρησιμοποιείται κατώφλι προτίμησης και κατώφλι αδιαφορίας, ωστόσο οι τιμές στην περιοχή ασθενούς προτίμησης αποδίδονται με τρόπο γραμμικό.

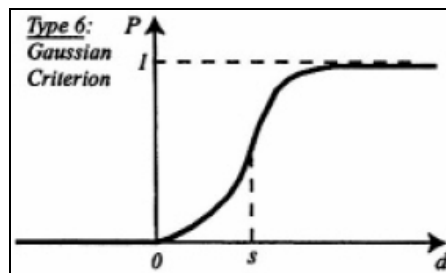
$$P(d) = \begin{cases} 0 & d \leq q \\ \frac{d-q}{p-q} & q \leq d \leq p \\ 1 & d > p \end{cases}$$



✚ Διάκριση Gaussian (Type-6 – Gaussian)

Στο πλαίσιο της Gaussian διάκρισης των εναλλακτικών, υπάρχει ομαλή μετάβαση από την κατάσταση αδιαφορίας στην κατάσταση προτίμησης της μίας εναλλακτικής από την άλλη, στη βάση της ακόλουθης σχέσης:

$$P(d) = \begin{cases} 0 & d \leq 0 \\ 1 - e^{-\frac{d^2}{2s^2}} & d > 0 \end{cases}$$



Έχοντας οριστεί ο τρόπος με τον οποίο οι εναλλακτικές λύσεις θα διακριθούν μεταξύ τους, καθορίζοντας έτσι τις εξισώσεις προσδιορισμού των σχέσεων υπεροχής $P(d)$, ακολουθεί ο προσδιορισμός των *συγκεντρωτικών δεικτών προτίμησης* (*aggregated preference indices*).

✚ Συγκεντρωτικοί δείκτες προτίμησης (Aggregated preference indices)

Οι δείκτες αυτοί υπολογίζονται από τις σχέσεις (Brans και Mareschal, 2005):

$$\pi(a, b) = \sum_{j=1}^k P_j(a, b)w_j,$$

$$\pi(b, a) = \sum_{j=1}^k P_j(b, a)w_j$$

όπου $P_j(a, b) = g_j(a) - g_j(b)$, η διαφορά της απόδοσης των δύο εναλλακτικών.

Ο συγκεντρωτικός δείκτης προτίμησης ($\pi(a,b)$) της εναλλακτικής a ως προς την εναλλακτική λύση b , προκύπτει από την άθροιση των τιμών $P(a,b)$ για κάθε κριτήριο j , πολλαπλασιασμένων με το βάρος του εκάστοτε κριτηρίου. Σημαντικό είναι να σημειωθεί ότι η τιμή του ($\pi(a,b)$) κινείται μεταξύ των τιμών 0 και 1. Όταν ο δείκτης πλησιάζει την τιμή 0 εκφράζει την *ασθενή προτίμηση* (*weak preference*) της εναλλακτικής λύσης a ως προς την εναλλακτική b . Αντιθέτως, τιμές του δείκτη κοντά στη μονάδα υποδηλώνουν *ισχυρή προτίμηση* (*strong preference*) της a εναλλακτικής από τη b .

✚ Υπολογισμός θετικών και αρνητικών ροών (Positives and negatives outranking flows)

Οι θετικές και αρνητικές ροές υπολογίζονται από τις σχέσεις (Brans και Mareschal, 2005):

$$\phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \pi(a, x), \text{ θετική ροή (positive flow)}$$

$$\phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \pi(x, a), \text{ αρνητική ροή (negative flow)}$$

Με τη χρήση των προηγούμενων εξισώσεων προσδιορίζεται ο βαθμός στον οποίο η μία εναλλακτική λύση υπερέχει των υπολοίπων. Η μεγάλη τιμή του δείκτη θετικής ροής ερμηνεύεται ως ισχυρή προτίμηση της εναλλακτικής a σε σχέση με τις υπόλοιπες εναλλακτικές, ενώ αντίθετα μεγάλη τιμή του δείκτη αρνητικής ροής έχει ακριβώς την αντίθετη ερμηνεία.

- **PROMETHEE I - Μερική κατάταξη των εναλλακτικών (PROMETHEE I – Partial ranking)**

Η μερική κατάταξη των εναλλακτικών προκύπτει στη βάση των ακόλουθων σχέσεων προτίμησης P (*preference*), αδιαφορίας I (*indifference*) και μη δυνατότητας σύγκρισης - ασυγκρισιμότητας R (*incomparability*) (Brans και Mareschal, 2005):

$$aP^I b \quad \alpha\nu \quad \begin{cases} \phi^+(a) > \phi^+(b) \text{ και } \phi^-(a) < \phi^-(b), \text{ ή} \\ \phi^+(a) = \phi^+(b) \text{ και } \phi^-(a) < \phi^-(b), \text{ ή} \\ \phi^+(a) > \phi^+(b) \text{ και } \phi^-(a) = \phi^-(b). \end{cases}$$

$$aI^I b \quad \alpha\nu \quad \phi^+(a) = \phi^+(b) \text{ και } \phi^-(a) = \phi^-(b)$$

$$aR^I b \quad \alpha\nu \quad \begin{cases} \phi^+(a) > \phi^+(b) \text{ και } \phi^-(a) > \phi^-(b), \text{ ή} \\ \phi^+(a) < \phi^+(b) \text{ και } \phi^-(a) < \phi^-(b). \end{cases}$$

- **PROMETHEE II - Πλήρης κατάταξη των εναλλακτικών (PROMETHEE II – Complete ranking)**

Για την πλήρη κατάταξη των εναλλακτικών στη βάση της μεθόδου *PROMETHEE II* υπολογίζεται η καθαρή ροή $\phi(a) = \phi^+(a) - \phi^-(a)$ και στη συνέχεια οι σχέσεις προτίμησης και αδιαφορίας είναι (Brans και Mareschal, 2005):

$$\begin{aligned} aP^H b & \text{ αν } \phi(a) > \phi(b) \\ aI^H b & \text{ αν } \phi(a) = \phi(b) \end{aligned}$$

Έτσι όταν το $\phi(a) > \phi(b)$ η εναλλακτική a προτιμάται της εναλλακτικής b , ενώ στην περίπτωση της ισότητας οι εναλλακτικές δεν διακρίνονται μεταξύ τους.

4.2.1.3. Μέθοδοι υπεροχής της Αγγλοσαξονικής Σχολής

Στην παρούσα παράγραφο περιγράφονται δύο χαρακτηριστικές μέθοδοι υπεροχής της Αγγλοσαξονικής, η μέθοδος *REGIME* και η μέθοδος *EVAMIX*.

- **Μέθοδος REGIME**

Μία από τις σημαντικότερες πολυκριτηριακές μεθόδους υπεροχής της Αγγλοσαξονικής Σχολής αποτελεί η μέθοδος *REGIME* που δημιουργήθηκε στις αρχές της δεκαετίας του '80 από τους Nijkamp και Rietveld (1981), Hinloopen, Nijkamp και Rietveld (1983). Το συγκριτικό πλεονέκτημα της μεθόδου έναντι των υπολοίπων της ίδιας κατηγορίας, αποτελεί το γεγονός ότι δύναται να διαχειριστεί όχι μόνο ποσοτική πληροφορία αλλά κυρίως ποιοτική. Στη συνέχεια παρουσιάζεται το μεθοδολογικό πλαίσιο της μεθόδου, όπως και μια σύντομη εφαρμογή της.

Σχηματισμός πίνακα REGIME (REGIME matrix)

Έστω ένα πρόβλημα σχεδιασμού, για το οποίο έχουν δομηθεί οι εναλλακτικές λύσεις i ($i = 1, \dots, I$) και έχουν εισαχθεί τα κριτήρια αξιολόγησης j ($j = 1, \dots, J$). Επίσης για κάθε κριτήριο αξιολόγησης προσδιορίζεται το αντίστοιχο βάρος $w_j = (w_1, \dots, w_J)$.

Η απόδοση της κάθε εναλλακτικής i , ως προς το κριτήριο j , συμβολίζεται ως e_{ij} σχηματίζοντας για όλους τους συνδυασμούς εναλλακτικών-κριτηρίων τον ακόλουθο πίνακα (Hinloopen και Nijkamp, 1986):

$$E = \begin{bmatrix} e_{11} & e_{12} & \dots & \dots & e_{1J} \\ e_{21} & \dots & e_{ij} & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ e_{I1} & \dots & \dots & \dots & e_{IJ} \end{bmatrix}$$

Στη βάση του πίνακα E, η πρώτη σειρά παρουσιάζει την απόδοση της πρώτης εναλλακτικής προς όλα κριτήρια j ($j=1,\dots,J$). Στην περίπτωση που $e_{ij} > e_{i'j}$, τότε η εναλλακτική λύση i , προτιμάται της εναλλακτικής λύσης i' στο κριτήριο j . Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί, ότι η μέθοδος REGIME βασίζεται στη σύγκριση των εναλλακτικών λύσεων ανά ζεύγη (*pairwise comparison*). Προχωρώντας σε αυτή τη σύγκριση δημιουργείται ο πίνακας regime (*regime matrix*), ο οποίος περιέχει θετικό (+) ή αρνητικό (-) πρόσημο ή την τιμή 0. Συγκεκριμένα, στην περίπτωση που η εναλλακτική λύση i υπερέχει της i' στο κριτήριο j , δηλαδή $e_{ij} > e_{i'j}$, τότε το στοιχείο του πίνακα regime στο κριτήριο j είναι $\sigma_{ii'j} = '+'$, ενώ σε αντίθετη περίπτωση το πρόσημο του πίνακα regime θα ήταν αρνητικό. Συμπερασματικά με τον τρόπο αυτό δημιουργείται ένας πίνακας διαστάσεων $j \times i \cdot (i-1)$ και ολοκληρώνεται η πρώτη φάση της μεθόδου REGIME. Ακολουθεί ενδεικτική παρουσίαση της μορφής του πίνακα regime, για τρεις εναλλακτικές και τρία κριτήρια.

$$R = \begin{bmatrix} + & - & - & + & - & 0 \\ + & + & - & + & + & - \\ - & + & + & - & + & - \end{bmatrix}$$

🚩 Κατάταξη εναλλακτικών λύσεων

Έχοντας ολοκληρώσει τη δημιουργία του πίνακα regime, έχει αποτυπωθεί η υπεροχή της μίας εναλλακτικής έναντι της άλλης σε κάθε κριτήριο ξεχωριστά. Στη συνέχεια ο στόχος είναι να προσδιοριστεί η 'γενική' υπεροχή της μιας εναλλακτικής έναντι της άλλης λαμβάνοντας υπ' όψιν όλα τα κριτήρια j . Προς επίτευξη αυτού του στόχου ιεραρχούνται τα βάρη των κριτηρίων $w_j = (w_1, \dots, w_J)$, δηλαδή ορίζεται αν το βάρος του πρώτου κριτηρίου w_1 είναι μεγαλύτερο του δεύτερου w_2 , $w_2 > w_3$, κ.ο.κ.. Η ιεράρχηση των βαρών γίνεται με ποιοτικό τρόπο, δεν αποδίδονται δηλαδή σε αυτά συγκεκριμένες τιμές, αλλά

προσδιορίζεται αν το ένα βάρος είναι μεγαλύτερο ή όχι του άλλου. Ενδεικτικά, μια πιθανή κατάταξη τεσσάρων βαρών θα μπορούσε να είναι $w_1 > w_2 > w_3 = w_4$.

Με την ιεράρχηση των βαρών, προσδιορίζεται η ακόλουθη ποσότητα για όλους τους συνδυασμούς εναλλακτικών λύσεων (Hinloopen και Nijkamp, 1986):

$$V_{ii'} = \sum_{j=1}^J \sigma_{ii'j} \cdot w_j$$

Η ποσότητα $V_{ii'}$ έχει τη μορφή $w_1 \pm w_2 \pm w_3 \pm \dots \pm w_I$ και όταν αυτή είναι θετική τότε η εναλλακτική λύση i , υπερέχει της εναλλακτικής λύσης i' . Στην περίπτωση που τα κριτήρια ήταν ποσοτικά ο προσδιορισμός του μεγέθους $V_{ii'}$ θα μπορούσε να προκύψει με σαφήνεια, από την αντικατάσταση στην προηγούμενη εξίσωση, συγκεκριμένων αριθμητικών τιμών. Ωστόσο, η ποιοτική διάσταση των κριτηρίων δεν δίνει τη δυνατότητα προσδιορισμού της ποσότητας $V_{ii'}$. Για το λόγο αυτό η μέθοδος REGIME εισάγει την έννοια της πιθανότητας το $V_{ii'}$ να είναι θετικό, η οποία ορίζεται από τη σχέση $P_{ii'} = \text{prob}(V_{ii'} > 0)$.

Η βέλτιστη εναλλακτική λύση προκύπτει αθροίζοντας τις πιθανότητες που προκύπτουν από τη σύγκριση της μίας εναλλακτικής με τις άλλες και διαιρώντας με $I-1$, όπου I το σύνολο των εναλλακτικών λύσεων. Το νέο μέγεθος ονομάζεται αθροισμένη πιθανότητα (*aggregate probability*) και δίνεται από τη σχέση (Hinloopen και Nijkamp, 1986):

$$P_i = \frac{1}{I-1} \sum_{i' \neq i} P_{ii'}$$

Τέλος, για $P_1 > P_2 > \dots > P_I$ προκύπτει κατάταξη των εναλλακτικών λύσεων *εναλλακτική 1 > εναλλακτική 2 > ... > εναλλακτική I*.

Αλγοριθμική εφαρμογή μεθόδου REGIME

Για πληρέστερη κατανόηση της λειτουργίας της μεθόδου ακολουθεί μία σύντομη εφαρμογή.

Έστω ο πίνακας επιπτώσεων $E = \begin{bmatrix} & K_1 & K_2 & K_3 & K_4 \\ E_1 & 1 & 2 & 3 & 1 \\ E_2 & 2 & 1 & 1 & 3 \\ E_3 & 3 & 3 & 2 & 2 \end{bmatrix}$, για εναλλακτικές

E_1, E_2, E_3 και κριτήρια K_1, K_2, K_3, K_4 . Στη βάση των όσων περιγράφηκαν προηγουμένως ο πίνακας regime που προκύπτει είναι:

$$R = \begin{bmatrix} & V_{12} & V_{13} & V_{21} & V_{23} & V_{31} & V_{32} \\ K_1 & - & - & + & - & + & + \\ K_2 & + & - & - & - & + & + \\ K_3 & + & + & - & - & - & + \\ K_4 & - & - & + & + & + & - \end{bmatrix}$$

Θεωρώντας βάρη για τα κριτήρια K_1, K_2, K_3, K_4 στα οποία ισχύει $w_1 > w_2 > w_3 > w_4 > 0$ προκύπτουν οι ακόλουθες εξισώσεις:

$$V_{12} = -w_1 + w_2 + w_3 - w_4, V_{13} = -w_1 - w_2 + w_3 - w_4, V_{21} = w_1 - w_2 - w_3 + w_4,$$

$$V_{23} = -w_1 - w_2 - w_3 + w_4, V_{31} = +w_1 + w_2 - w_3 + w_4, V_{32} = w_1 + w_2 + w_3 - w_4.$$

Η πιθανότητα $P_{13} = \text{prob}(V_{13} > 0) = 0$ αφού ισχύει $V_{13} = -w_1 - w_2 + w_3 - w_4$ και ομοίως προκύπτει $P_{31} = \text{prob}(V_{31} > 0) = 1$. Επίσης $P_{23} = \text{prob}(V_{23} > 0) = 0$ και $P_{32} = \text{prob}(V_{32} > 0) = 1$ ακολουθώντας ακριβώς την ίδια λογική με τον υπολογισμό των προηγούμενων πιθανοτήτων.

Ιδιαίτερη σημασία έχει ο προσδιορισμός της πιθανότητας $P_{12} = \text{prob}(V_{12} > 0)$ που είναι πιο σύνθετος. Όπως προκύπτει από τις σχέσεις:

$$V_{12} = -w_1 + w_2 + w_3 - w_4 \text{ και } w_1 > w_2 > w_3 > w_4 > 0$$

η ποσότητα των δύο πρώτων βαρών είναι αρνητική, $a = -w_1 + w_2 < 0$ και η ποσότητα των τελευταίων βαρών θετική, $\beta = w_3 - w_4 > 0$. Ωστόσο δεν είναι γνωστό αν η ποσότητα a είναι μεγαλύτερη της β ($a > \beta$) ή το αντίστροφο ($\beta > a$). Σε περίπτωση που αυτό ήταν γνωστό θα μπορούσε να προσδιοριστεί με βεβαιότητα το πρόσημο της εξίσωσης V_{12} και κατ' επέκταση η υπεροχή της εναλλακτικής 1 έναντι της 2. Από αυτή τη διάκριση προκύπτει ότι η ζητούμενη

πιθανότητα $P_{12} = \text{prob}(V_{12} > 0) = \frac{1}{2} = P_{21}$, καθότι για τις ποσότητες α, β είτε θα ισχύει ($\alpha > \beta$) ή το αντίστροφο ($\beta > \alpha$).

Με την ολοκλήρωση του προσδιορισμού των πιθανοτήτων, πλέον μπορεί να υπολογιστεί η αθροισμένη πιθανότητα (*aggregate probability*) και να διακριθούν οι εναλλακτικές μεταξύ τους. Έτσι υπολογίζεται:

$$P_1 = \frac{1}{2}(P_{12} + P_{13}) = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2} + 0\right) = \frac{1}{4}$$

$$P_2 = \frac{1}{2}(P_{21} + P_{23}) = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2} + 0\right) = \frac{1}{4}$$

$$P_3 = \frac{1}{2}(P_{31} + P_{32}) = \frac{1}{2}(1 + 1) = 1$$

Από τις προηγούμενες σχέσεις προκύπτει κατάταξη των εναλλακτικών:

$$P_3 > P_1 = P_2 \Rightarrow E_3 > E_1 = E_2$$

- **Μέθοδος EVAMIX**

Η μέθοδος *EVAMIX* (*Evaluation with Mixed Data*) δημιουργήθηκε από τον Voogh (1982), προτάσσοντας ως συγκριτικό πλεονέκτημα τη δυνατότητα χρήσης ποιοτικής και ποσοτικής πληροφορίας ταυτόχρονα. Συγκεκριμένα, η μέθοδος αξιολογεί τις εναλλακτικές λύσεις στη βάση ποιοτικών (*ordinal*) και ποσοτικών (*cardinal*) κριτηρίων.

Τα βασικά στάδια της μεθόδου είναι α) η σύγκριση των εναλλακτικών ξεχωριστά για τα ποιοτικά και ποσοτικά κριτήρια, β) αναγωγή των τιμών που προκύπτουν από την προηγούμενη σύγκριση σε κοινή κλίμακα και γ) ο προσδιορισμός της συνολικής υπεροχής (*overall dominance*) της μιας εναλλακτικής έναντι της άλλης, για τον προσδιορισμό της βέλτιστης λύσης.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικά τα βήματα εφαρμογής της μεθόδου (Martel και Matarazzo, 2005):

- **🚩 Σύγκριση Εναλλακτικών**

Η υπεροχή της εναλλακτικής i έναντι της εναλλακτικής i' αποτυπώνεται με δύο εξισώσεις, μία που σχετίζεται με το σύνολο των ποιοτικών κριτηρίων (O -

ordinal) και μια με τα ποσοτικά κριτήρια (*C-cardinal*). Οι εξισώσεις αυτές έχουν την ακόλουθη γενικευμένη μορφή:

$$a_{ii'} = f(e_{ij}, e_{i'j}, \pi_j) \text{ για κάθε κριτήριο } j \in O$$

$$a_{ii'} = g(e_{ij}, e_{i'j}, \pi_j) \text{ για κάθε κριτήριο } j \in C$$

Συγκεκριμένα, για τα *ποιοτικά κριτήρια* η εξίσωση που αποτυπώνει την υπεροχή μεταξύ των εναλλακτικών είναι:

$$a_{ii'} = \left[\sum_{j \in O} \{ \pi_j \cdot \text{sgn}(e_{ij} - e_{i'j}) \}^c \right]^{\frac{1}{c}}$$

όπου η τιμή c αφορά μια παράμετρο που παίρνει περιττές θετικές τιμές (1,3,5 κ.λπ) και η διαφορά μεταξύ της απόδοσης των εναλλακτικών για τα ποιοτικά κριτήρια είναι:

$$\text{sgn}(e_{ij} - e_{i'j}) = \begin{cases} +1, & e_{ij} > e_{i'j} \\ 0, & e_{ij} = e_{i'j} \\ -1, & e_{ij} < e_{i'j} \end{cases}$$

Όσον αφορά στη σύγκριση των εναλλακτικών για τα *ποσοτικά κριτήρια*, αυτή προσδιορίζεται από την παρόμοια σχέση:

$$a_{ii'} = \left[\sum_{j \in C} \{ \pi_j \cdot (e_{ij} - e_{i'j}) \}^c \right]^{\frac{1}{c}}$$

Η διαφορά των σχέσεων προσδιορισμού της υπεροχής από τα ποσοτικά και ποιοτικά κριτήρια αποτελεί το γεγονός, ότι στα μεν ποιοτικά η διαφορά $(e_{ij} - e_{i'j})$ είναι προϊόν διερεύνησης στα δε ποσοτικά προκύπτει από αντικατάσταση της απόδοσης των εναλλακτικών ως προς τα κριτήρια (*ranking*).

🚩 Αναγωγή υπεροχής $a_{ii'}$ σε κοινή κλίμακα

Για την αναγωγή σε κοινή κλίμακα της υπεροχής $a_{ii'}$ που υπολογίστηκε από τις προηγούμενες εξισώσεις, επιστρατεύονται οι μέθοδοι κανονικοποίησης (*standardization methods*) και προκύπτουν οι υπεροχές $\delta_{ii'}$ και $d_{ii'}$, όπου:

$$\delta_{ii'} = h(a_{ii'}) \text{ για την υπεροχή που προέκυψε από τα ποιοτικά κριτήρια, και}$$

$$d_{ii'} = h(a_{ii'}) \text{ για την υπεροχή που προέκυψε από τα ποσοτικά κριτήρια.}$$

Η συνάρτηση ($h()$) είναι η επιλεγείσα κάθε φορά μέθοδος κανονικοποίησης. Σύμφωνα με τον Voogh (1983, p. 77) προτείνονται οι επόμενες τρεις μέθοδοι για να προκύψουν οι κανονικοποιημένες αποδόσεις (*standardized score*):

- $i = \frac{\text{'raw' score}_i}{\sum \text{'raw' score}}$, διαιρείται η εκάστοτε υπεροχή με το άθροισμα της σειράς που ανήκει.
- $i = \frac{\text{'raw' score}_i}{\max \text{'raw' score}}$, διαιρείται η εκάστοτε υπεροχή με το μέγιστο της σειράς που ανήκει.
- $i = \frac{\text{'raw' score}_i - \min \text{'raw' score}}{\max \text{'raw' score} - \min \text{'raw' score}}$, αφαιρείται από την εκάστοτε υπεροχή και τη μέγιστη υπεροχή της σειράς, η ελάχιστη τιμή της σειράς.

Χρησιμοποιώντας την τρίτη μέθοδο κανονικοποίησης που παρουσιάστηκε, οι υπεροχές $\delta_{ii'}$ και $d_{ii'}$, λαμβάνουν την ακόλουθη μορφή.

$$\delta_{ii'} = \frac{(a_{ii'} - a^-)}{(a^+ - a^-)} \quad \text{και} \quad d_{ii'} = \frac{(a_{ii'} - a^-)}{(a^+ - a^-)}$$

✚ Προσδιορισμός συνολικής υπεροχής (*overall dominance*)

Έχοντας υπολογιστεί η κανονικοποιημένη μορφή των υπεροχών, $\delta_{ii'}$ και $d_{ii'}$, προκύπτει η συνολική υπεροχή πολλαπλασιάζοντας τις ποσότητες αυτές με τα βάρη τους. Έτσι λοιπόν, η συνολική υπεροχή $D_{ii'}$ της i εναλλακτικής έναντι της i' είναι:

$$D_{ii'} = \pi_o \cdot \delta_{ii'} + \pi_c \cdot d_{ii'}$$

ενώ τέλος, ο βαθμός αξιολόγησης (*appraisal score*) της εναλλακτικής i δίνεται απ' τη σχέση:

$$s_i = \left[\sum_{i'} \frac{D_{ii'}}{D_{ii'}} \right]^{-1}$$

Στη βάση της προηγούμενης σχέσης γίνεται η ιεράρχηση των εναλλακτικών λύσεων, στο πλαίσιο της πολυκριτηριακής μεθόδου υπεροχής *EVAMIX*.

4.2.2. Πολλαπλή συνάρτηση χρησιμότητας (*MultiAttribute Utility Theory-MAUT*)

Η πολλαπλή συνάρτηση χρησιμότητας εισήχθη από τους Keeney και Raiffa το 1976 και έχει ως στόχο την αποτύπωση όλων των θέσεων που υπάρχουν σε ένα πολυκριτηριακό πρόβλημα με μαθηματική μορφή (Λούκας, 2004).

Επί της ουσίας, στην πολλαπλή συνάρτηση χρησιμότητας επιχειρείται να ενσωματωθούν σε μια συνάρτηση όλες οι διαστάσεις ενός προβλήματος σχεδιασμού, οι οποίες εκφράζονται μέσα από τα κριτήρια που ορίζονται κάθε φορά. Με τον τρόπο αυτό, παρουσιάζοντας στα Κέντρα Λήψης Αποφάσεων τη συνάρτηση, επιχειρείται από αυτά με συνειδητό ή όχι τρόπο, η μεγιστοποίησή της εν λόγω συνάρτησης. Η μεγιστοποίηση συνεπάγεται και επιλογή της βέλτιστης εναλλακτικής λύσης (Πολατίδης, 2003).

Η συνάρτηση αυτή που διαδραματίζει κύριο ρόλο στην παρούσα πολυκριτηριακή μέθοδο, ονομάζεται πραγματική συνάρτηση U (*real valued function*) και έχει τη μορφή $U = f(c_1, c_2, c_3, \dots, c_n)$, όπου $c_1, c_2, c_3, \dots, c_n$ είναι τα κριτήρια αξιολόγησης. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα κριτήρια αξιολόγησης εκφράζονται και αυτά από επιμέρους συναρτήσεις οι οποίες τα ομογενοποιούν προκειμένου να εκφράζουν τις διαστάσεις του προβλήματος με το ίδιο μέτρο, στην ίδια κλίμακα (Πολατίδης, 2003).

4.2.3. Πολύστοχος προγραμματισμός (*MultiObjective Programming-MOP*)

Από τους Charnes και Cooper το 1976 δημιουργήθηκε ο πολύστοχος προγραμματισμός υπό τον τίτλο *goal programming*, έχοντας ως στόχο να εισαχθεί ένας ρεαλιστικός τρόπος αντιμετώπισης των προβλημάτων (Μουρμούρης, 2007).

Ο πολύστοχος προγραμματισμός εφαρμόζεται σε προβλήματα τα οποία χαρακτηρίζονται από μεγάλο πλήθος και πολλές φορές αντικρουόμενων στόχων, για τους οποίους εξετάζεται η βέλτιστη επίτευξή τους, προκειμένου να ληφθούν εφικτές αποφάσεις. Αυτού του είδους τα προβλήματα αναφέρονται ως πολύστοχα προγράμματα (*MultiObjective Programs – MOPs*) και απαντώνται σε διάφορες εκφάνσεις της ανθρώπινης δραστηριότητας, όπως στις επιστήμες των μηχανικών, της διοίκησης κ.λπ (Ehrgott and Wiecek, 2005).

Στο πλαίσιο αυτό, ο πολύστοχος προγραμματισμός αφορά εναλλακτικές λύσεις οι οποίες θα μπορούσε να επιλεγούν στη βάση περιορισμών που τίθενται με μορφή

μαθηματικών εξισώσεων. Η πιο κατάλληλη εναλλακτική επιλέγεται μέσω της επίλυσης ενός προβλήματος βελτιστοποίησης (*optimization problem*), που αφορά τη βελτίωση των επιμέρους περιορισμών που θέτει το πρόβλημα (Ehrgott and Wiecek, 2005).

Στην παρούσα διατριβή επιστρατεύονται οι πολυκριτηριακές μέθοδοι προκειμένου να αξιολογηθούν οι λύσεις που προτείνονται από τους συμμετέχοντες. Η εφαρμογή των μεθόδων αυτών, ενσωματώνεται στις διαδικασίες του συμμετοχικού σχεδιασμού στο επίδεδο της *συναπόφασης*. Ακολουθεί, η παρουσίαση των νέων τεχνολογιών που επιτρέπουν την προώθηση του συμμετοχικού σχεδιασμού και συμβάλλουν στην συμμετοχική δόμηση εναλλακτικών λύσεων.

5. ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ

Το κεφάλαιο αυτό πραγματεύεται την προσέγγιση της *Ολοκληρωμένης Εκτίμησης* (*Integrated Assessment - IA*) στο πλαίσιο του συμμετοχικού σχεδιασμού. Συγκεκριμένα, στην πρώτη ενότητα περιγράφεται το θεωρητικό πλαίσιο της *Ολοκληρωμένης Εκτίμησης* και δίνεται ιδιαίτερη έμφαση σε δύο επιμέρους διαστάσεις της, τη *Συμμετοχική Ολοκληρωμένη Εκτίμηση* (*Participatory Integrated Assessment - PIA*) και την *Ολοκληρωμένη Περιβαλλοντική Εκτίμηση* (*Integrated Environmental Assessment - IEA*). Η δεύτερη ενότητα περιλαμβάνει αναφορά στα βασικά χαρακτηριστικά των *ολοκληρωμένων μοντέλων εκτίμησης* (*Integrated Assessment Models - IAMs*) και μια εκτενή παρουσίαση *Ολοκληρωμένων Μοντέλων Εκτίμησης* που απαντώνται στη βιβλιογραφία.

5.1. Η Προσέγγιση της Ολοκληρωμένης Εκτίμησης

Η μελέτη του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής αποτελεί ένα επιστημονικό πεδίο το οποίο έχει αναπτυχθεί σε διεπιστημονικό επίπεδο περιλαμβάνοντας οικονομικές κοινωνικές περιβαλλοντικές κ.λπ διαστάσεις. Η μεγάλη αβεβαιότητα που διακρίνει την εξέλιξη του φαινομένου, καθιστά πρόκληση τόσο τον έλεγχο του φαινομένου αυτού, όσο και τη δημιουργία συντονισμένης δράσης ανάμεσα σε όσο το δυνατό μεγαλύτερο αριθμό κρατών και πολιτών κατ' επέκταση, για την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος της μείωσης του φαινομένου του θερμοκηπίου (Grammatikogiannis και Giaoutzi, 2011).

Στο πλαίσιο αυτό, η παγκόσμια κοινότητα ανέλαβε σειρά νομοθετικών πρωτοβουλιών (*Εκθεση Brundtland, (1987) and Διάσκεψη του Ρίο, (1992)*), προκειμένου να εμπλέξει το ευρύ κοινό στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων, αποσκοπώντας κυρίως στην επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Απόρροια των νομοθετικών αυτών πρωτοβουλιών, αποτελεί η εισαγωγή μεθοδολογικών προσεγγίσεων που υποστηρίζουν τις συμμετοχικές διαδικασίες, προκειμένου να εμπλέξουν με αποτελεσματικότητα το κοινό στην αντιμετώπιση σύνθετων περιβαλλοντικών προβλημάτων. Σε αυτές τις επιστημονικές προσεγγίσεις περιλαμβάνονται μεταξύ άλλων, η *Ολοκληρωμένη Εκτίμηση* (*Integrated Assessment - IA*), η *Συμμετοχική Ολοκληρωμένη Εκτίμηση* (*Participatory Integrated Assessment -*

PIA) και η *Ολοκληρωμένη Περιβαλλοντική Εκτίμηση (Integrated Environmental Assessment - IEA)* που αναπτύσσονται στη συνέχεια.

5.1.1. Ολοκληρωμένη Εκτίμηση (*Integrated Assessment – IA*)

Η θεωρητική προσέγγιση της *Ολοκληρωμένης Εκτίμησης* εφαρμόστηκε στις αρχές της ανάπτυξης της στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος ULYSSES (*Urban Life Styles, Sustainability and Integrated Environmental Assessment, DG XII, 1996-1999*). Το εν λόγω πρόγραμμα είχε ως στόχο να ενημερώσει τους πολίτες για περιβαλλοντικά θέματα με χρήση μοντέλων που ενσωματώνουν πλήθος διαστάσεων που συνδέονται με το περιβάλλον και στη συνέχεια να μεταφέρει τις απόψεις του κοινού στα κέντρα λήψης αποφάσεων. Στο πλαίσιο αυτό, όπως προσεγγίζεται από τους Rotmans και Dowlatabadi (1997) και van der Sluijs (2002, p. 250), η προσέγγιση της *ολοκληρωμένης εκτίμησης*, αποτελεί:

‘[...] μια διεπιστημονική διαδικασία η οποία συνδυάζει, ερμηνεύει και μεταδίδει γνώση που προέρχεται από διαφορετικές επιστημονικές περιοχές, με τέτοιο τρόπο ώστε το όλο πρόβλημα να μπορεί να αξιολογηθεί μέσα από μια συνθετική οπτική που έχει δυο χαρακτηριστικά: α) να δημιουργεί προστιθέμενη γνώση σε σχέση με την μονοεπιστημονική προσέγγιση του εξεταζόμενου προβλήματος και β) να παρέχει χρήσιμες πληροφορίες στα κέντρα λήψης αποφάσεων.’

Ως ένα πρώτο συμπέρασμα, η *ολοκληρωμένη εκτίμηση* αφορά μία διεπιστημονική προσέγγιση στην οποία οι πολίτες, αναλύουν ερμηνεύουν και κοινοποιούν αποτελέσματα-συμπεράσματα σχετικά με το περιβάλλον. Στη βιβλιογραφία βέβαια συναντάται μια πλειάδα προσεγγίσεων που αφορούν την ολοκληρωμένη εκτίμηση.

Σύμφωνα με τους Kelly και Kolstad (1999) και Weyant et al. (1996), η *ολοκληρωμένη εκτίμηση* μπορεί να εκληφθεί ως η μεθοδολογική προσέγγιση που έχει τρεις στόχους: α) την εκτίμηση των επιπτώσεων από τις υιοθετούμενες πολιτικές για τον έλεγχο της κλιματικής αλλαγής β) την προσέγγιση, με εποικοδομητικό τρόπο, του προβλήματος της κλιματικής αλλαγής, που να τοποθετεί σε κοινό πλαίσιο τις διαφορετικές παραμέτρους της κλιματικής αλλαγής και γ) τον ποσοτικό προσδιορισμό της σημαντικότητας του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής στο πλαίσιο άλλων περιβαλλοντικών και μη προβλημάτων.

Παραδείγματα στο πλαίσιο των στόχων της ολοκληρωμένης εκτίμησης που περιγράφηκαν προηγουμένως αποτελούν (Kelly και Kolstad, 1999 και Weyant et al., 1996):

- Αξιολόγηση των πολιτικών για την αντιμετώπιση του φαινομένου του θερμοκηπίου και της ανόδου της στάθμης της θάλασσας κατ' επέκταση, όπως επίσης και των επιπτώσεων που το φαινόμενο έχει στην οικολογία των παράκτιων περιοχών και στον τουρισμό. Παράλληλα, η *Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή (Intergovernmental Panel on Climate Change)* που ανέλαβε την εν λόγω αξιολόγηση προχώρησε και στον καθορισμό των βέλτιστων πολιτικών για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.
- Προσδιορισμός των επιπτώσεων από την άνοδο της θερμοκρασίας, σε ενδεχόμενο διπλασιασμό της ποσότητας του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂), γεγονός που μπορεί να προσδιοριστεί σε διεπιστημονικά πλαίσια.
- Προσδιορισμός των θετικών επιπτώσεων που θα προκύψουν στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής από τη βελτίωση των συνθηκών υγιεινής ή της παρεχόμενης ιατρικής φροντίδας στις αναπτυσσόμενες χώρες.

5.1.2. Συμμετοχική Ολοκληρωμένη Εκτίμηση (*Participatory Integrated Assessment*)

Η *Ολοκληρωμένη Εκτίμηση* έχει ως στόχο τη διεπιστημονική προσέγγιση σύνθετων περιβαλλοντικών φαινομένων. Εμπλέκοντας το κοινό στις διαδικασίες που περιλαμβάνονται στην *Ολοκληρωμένη Εκτίμηση*, επιτυγχάνεται ο μετασχηματισμός της σε *Συμμετοχική Ολοκληρωμένη Εκτίμηση*.

Σύμφωνα με τους Schlumpf et al. (1999, p. 1), η *Συμμετοχική Ολοκληρωμένη Εκτίμηση* αποτελεί:

‘[...] τη προσέγγιση εκείνη, η οποία αποσκοπεί στην ανάπτυξη μεθόδων οι οποίες δίνουν τη δυνατότητα να συνδυαστούν οι εκτιμήσεις (*evaluations*) των ειδικών και των απλών πολιτών, στα επιστημονικά πεδία που άπτονται της ολοκληρωμένης εκτίμησης. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο οι συστάσεις σε θέματα πολιτικής (*policy recommendations*) που αποτελούν προϊόν, της συμμετοχικής ολοκληρωμένης

εκτίμησης, ενσωματώνουν επιστημονικές κρίσεις (*judgments*), αλλά και μη επιστημονικές εκτιμήσεις (*valuations*).’.

Στο πρόγραμμα ULYSSES (*Urban Life Styles, Sustainability and Integrated Environmental Assessment, DG XII, 1996-1999*), επιχειρήθηκε η εφαρμογή της Συμμετοχικής Ολοκληρωμένης Εκτίμησης σε θέματα κλιματικής αλλαγής. Ως επακόλουθο, εφαρμόστηκε μια σειρά μοντέλων και τεχνικών για την αύξηση της ευαισθητοποίησης των πολιτών. Η συμμετοχή των πολιτών για την εφαρμογή της Ολοκληρωμένης Εκτίμησης, διακρίθηκε σε τρεις τύπους: α) την κανονιστική συμμετοχή (*normative participation*), β) την ουσιαστική συμμετοχή (*substantive participation*) και τέλος γ) την επιχειρησιακή συμμετοχή (*instrumental participation*).

Αναλυτικά οι παραπάνω τύποι συμμετοχής έχουν ως εξής (www.jvds.nl/ulysses/)

- Η κανονιστική (*normative*) συμμετοχή ενσωματώνει την πεποίθηση ότι οι πολιτικές για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, πρέπει να περιέχουν τη συναίνεση των πολιτών.
- Η ουσιαστική (*substantive*) συμμετοχή δίνει έμφαση στη δυνατότητα των πολιτών να εμπλουτίσουν τις συμμετοχικές διαδικασίες με τις γνώσεις τους. Επιπρόσθετα, σε αυτό τον τύπο Συμμετοχικής Ολοκληρωμένης Εκτίμησης, γίνεται κατανοητό ότι η δυνατότητα διαχείρισης ενός προβλήματος δεν περιορίζεται στους ειδικούς και τους δημόσιους φορείς, αλλά και η συμβολή των πολιτών είναι χρήσιμη και απαραίτητη.
- Στην επιχειρησιακή (*instrumental*) συμμετοχή θεωρείται ότι η συμμετοχή των πολιτών μπορεί να οδηγήσει στη μεγαλύτερη δημοσιότητα του προβλήματος, επιτυγχάνοντας έτσι την υποστήριξη του ευρύτερου κοινού στη σχεδιαζόμενη λύση, αλλά και εν τέλει στην επιτυχή εφαρμογή της.

5.1.3. Ολοκληρωμένη Περιβαλλοντική Εκτίμηση (*Integrated Environmental Assessment*)

Η εφαρμογή της Ολοκληρωμένης Εκτίμησης δημιουργεί προστιθέμενη γνώση γύρω από το εξεταζόμενο θέμα, μέσα από το διεπιστημονικό τρόπο που το προσεγγίζει. Στο πλαίσιο αυτό, σύμφωνα με τους Tol και Vellinga (1998), η Ολοκληρωμένη Περιβαλλοντική Εκτίμηση (*Integrated Environmental Assessment – IEA*), μπορεί να

εκληφθεί ως μία διεπιστημονική έρευνα γύρω από περιβαλλοντικά θέματα με σκοπό τη χάραξη πολιτικής.

Η *Ολοκληρωμένη Περιβαλλοντική Εκτίμηση* διακρίνεται στα ακόλουθα τρία στάδια (Tol και Vellinga, 1998):

- Δόμηση του προβλήματος (*structuring the problem*)
- Ανάλυση του προβλήματος (*analyzing the problem*)
- Κοινοποίηση των αποτελεσμάτων και των ιδεών (*communicating the findings and insights*)

Κάθε ένα από τα στάδια αυτά συναντά ορισμένες δυσκολίες στην εφαρμογή του. Συγκεκριμένα, κατά τη δόμηση του προβλήματος και κατά την κοινοποίηση των αποτελεσμάτων, πρόβλημα αποτελεί η συνεργασία των ειδικών-επιστημόνων και των κέντρων λήψης αποφάσεων. Στον αντίποδα, στο δεύτερο στάδιο της ολοκληρωμένης περιβαλλοντικής εκτίμησης προβλήματα ανακύπτουν από την ανάγκη συνεργασίας διαφορετικών επιστημονικών πεδίων.

5.2. Ολοκληρωμένα Μοντέλα Εκτίμησης (*Integrated Assessment Models*)

Το απαραίτητο εργαλείο για την εφαρμογή της *ολοκληρωμένης εκτίμησης* αποτελούν τα *Μοντέλα Ολοκληρωμένης Εκτίμησης (Integrated Assessment Models – IAMs)*. Τα *Μοντέλα Ολοκληρωμένα Εκτίμησης*, ενσωματώνουν την έννοια της *Ολοκληρωμένης Εκτίμησης* και βοηθούν τους πολίτες να αντιληφθούν την πολυπλοκότητα των φαινομένων (συνήθως περιβαλλοντικών), για τα οποία καλούνται να σχηματίσουν άποψη. Τη γνώμη τους αυτή θα την καταθέσουν στη συνέχεια στο πλαίσιο των συμμετοχικών διαδικασιών που μετέχουν (Grammatikogiannis και Giaoutzi, 2011).

5.2.1. Γενικά χαρακτηριστικά Μοντέλων Ολοκληρωμένης Εκτίμησης

Στη βιβλιογραφία συναντάται ένα ευρύ πλήθος *Ολοκληρωμένων Μοντέλων Εκτίμησης*. Σύμφωνα με το πρόγραμμα ULYSSES (*Urban Life Styles, Sustainability and Integrated Environmental Assessment, DG XII, 1996-1999*), ένα *Ολοκληρωμένο Μοντέλο Εκτίμησης* αποτελεί ένα υπολογιστικό πρόγραμμα προσομοίωσης το οποίο αναπαριστά παράλληλα τις διεργασίες του φυσικού περιβάλλοντος και του

κοινωνικοοικονομικού συστήματος. Η αναπαράσταση αυτή γίνεται μέσα από τη μοντελοποίηση μίας ή περισσότερων αιτιακών σχέσεων, που περιέχουν σχέσεις ανάδρασης και σχεδιάζονται αποκλειστικά για την υποστήριξη των κέντρων λήψης αποφάσεων μέσα από την ανάλυση σεναρίων (www.jvds.nl/ulysses).

Τα Μοντέλα Ολοκληρωμένης Εκτίμησης χρησιμοποιούνται ευρέως σε διάφορες επιστημονικές περιοχές και διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες: α) τα μοντέλα αξιολόγησης πολιτικών (*evaluation policy models*) και β) τα μοντέλα βελτιστοποίησης πολιτικών (*optimization policy models*) (Kelly and Kolstad, 1999):

- Τα μοντέλα αξιολόγησης πολιτικών, αφορούν τον προσδιορισμό των επιπτώσεων μιας μεμονωμένης πολιτικής στη βιόσφαιρα, στο κλίμα και μερικές φορές και στο οικονομικό σύστημα. Τα μοντέλα αξιολόγησης πολιτικών, είναι επίσης γνωστά ως μοντέλα προσομοίωσης (*simulation models*).
- Ο σκοπός των μοντέλων βελτιστοποίησης πολιτικών είναι διττός. Αφενός αποβλέπουν στο να εντοπίσουν τη βέλτιστη πολιτική με την οποία εξισορροπείται το κόστος από την εφαρμογή μιας πολιτικής για τον έλεγχο της κλιματικής αλλαγής, με τα αναμενόμενα οφέλη της και αφετέρου, στη μέγιστη δυνατή μείωση του κόστους εφαρμογής μιας πολιτικής για την επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου.

Στον πίνακα που ακολουθεί, παρουσιάζονται τα πιο δημοφιλή μοντέλα ολοκληρωμένης εκτίμησης σύμφωνα με την καταγραφή των Kelly and Kolstad (1999). Σημειώνεται, ότι ο χαρακτήρας *C* δηλώνει μοντέλο αρκετά πολύπλοκο (*Complex*) στο επιστημονικό πεδίο που αποδίδεται ο χαρακτήρας αυτός. Αντίθετα, ο χαρακτήρας *S*, υποδηλώνει σχετικά απλό μοντέλο (*Simple*).

Μοντέλο	Ιδρυτής	Τύπος	Βαθμός Λεπτομέρειας		
			Κλίμα	Οικονομία	Ατμόσφαιρα
AIM	Morita et al. 1994	Evaluation	C	S	C
AS/ExM	Lempert, et al. 1996	Evaluation	C	S	C
CETA	Peck and Tiesberg 1992	Optimization	S	C	S
CONNECTICUT	Yohe and Wallace 1995	Optimization	S	C	S

Μοντέλο	Ιδρυτής	Τύπος	Βαθμός Λεπτομέρειας		
			Κλίμα	Οικονομία	Ατμόσφαιρα
CRAPS	Hammit 1995	Optimization	S	S	S
CSERGE	Maddison 1995	Optimization	S	S	S
DIAM	Chapuis, et al. 1995	Optimization	S	S	S
DICE	Nordhaus 1994	Optimization	S	S	S
FUND	Tol et al. 1995	Optimization	S	S	S
ICAM	Dowlatabadi and Morgan 1995	Evaluation	C	S	C
IMAGE	Alcamo 1994	Evaluation	C	S	C
MAGICC	Wigley, et al. 1993	Evaluation	C	C	C
MARIA	Mori 1995	Optimization	S	C	S
MERGE	Manne, et. 1993	Optimization	S	C	S
IGSM	MIT- Global Change Joint Program, 1994	Evaluation	C	C	C
PAGE	CEC 1992	Evaluation	C	C	S
PEF	Cohan, et al. 1994	Evaluation	C	S	S
ProCAM	Edmonds, et al. 1994	Evaluation	C	C	C
RICE	Nordhaus and Yang 1996	Optimization	S	C	S
SLICE	Kolstad (1996)	Optimization	S	S	S
TARGETS	Rotmans 1995	Evaluation	C	S	C

Πίνακας 5.2. 1: Μοντέλα Ολοκληρωμένης Εκτίμησης

Στη συνέχεια παρουσιάζονται, πιο αναλυτικά, ορισμένα χαρακτηριστικά μοντέλα του Πίνακα 5.2.1. και συγκεκριμένα τα μοντέλα, *AIM*, *CETA*, *CSERGE*, *DIAM*, *FUND*, *ICAM*, *IMAGE*, *MAGICC*, *MARIA*, *MERGE*, *IGSM*, *PAGE* και *TARGETS*.

- **AIM - Asian-Pacific Integrated Model, Ιαπωνικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Σπουδών** (*Japanese National Institute for Environmental Studies-NIES*), 1994

Σύμφωνα με τους Kainuma et al. (1998) το AIM (Asian-Pacific Integrated Model), είναι ένα ολοκληρωμένο μοντέλο πρόβλεψης της συγκέντρωσης των αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου και κάνει εκτίμηση των επιπτώσεων της

κλιματικής αλλαγής στο φυσικό και κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον. Το εν λόγω μοντέλο προβαίνει σε εκτιμήσεις των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στο φυσικό και κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον στην περιοχή της Ασίας και του Ειρηνικού.

- **CETA - Carbon Emission Trajectory Assessment, (Πανεπιστήμιο Stanford) Stanford University, 1992**

Σύμφωνα με τους Peck και Teisberg (1995), το μοντέλο CETA (*Carbon Emission Trajectory Assessment*) σχεδιάστηκε για τον προσδιορισμό πολιτικών ελέγχου του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής, οι οποίες αριστοποιούν την εξισορρόπηση του κόστους ελέγχου σε σχέση με το κόστος της υπερθέρμανσης του πλανήτη. Το μοντέλο παρουσιάζει την οικονομική μεγέθυνση σε παγκόσμια κλίμακα, την κατανάλωση ενέργειας, τις επιλογές ενεργειακών τεχνολογικών λύσεων, την υπερθέρμανση του πλανήτη και τα κόστη από την υπερθέρμανση σε ένα χρονικό ορίζοντα μεγαλύτερο των 200 ετών.

- **CSERGE - Centre for Social and Economic Research into the Global Environment, University College of London, 1995**

Το μοντέλο CSERGE (*Centre for Social and Economic Research into the Global Environment*), παίρνει τη μορφή ενός δυναμικού μη γραμμικού προγράμματος, του οποίου ο στόχος είναι η ελαχιστοποίηση της παρούσας αξίας του κόστους που προκύπτει από την εφαρμογή των πολιτικών της κλιματικής αλλαγής. Επί της ουσίας, το μοντέλο αξιολογεί τους συμψηφισμούς μεταξύ της δραστηριότητας μείωσης της κλιματικής αλλαγής και του κόστους των ζημιών που αυτή επιφέρει, λαμβάνοντας σαν μεταβλητές ελέγχου τη μείωση των εκπομπών και την αύξηση του ρίσκου. Το μοντέλο καθοδηγείται από εξωγενείς υποθέσεις σχετικά με την οικονομική ανάπτυξη και τις εκπομπές αερίων άνθρακα. Δεν αποτελούν δηλαδή προϊόν υπολογισμού του μοντέλου, αλλά στοιχείο εισόδου από τους χρήστες (Maddison, 1995).

- **DIAM - Dynamics of Interia and Adaptability Model, Chapuis et al., 1995**

Το μοντέλο DIAM (*Dynamics of Interia and Adaptability Model*), υπολογίζει τη διαδρομή ελαχίστου κόστους για τις εκπομπές CO₂ για επίπεδα συγκέντρωσης που κινούνται κάτω από ένα δεδομένο ή στοχαστικό όριο, με δεδομένες υποθέσεις για τη μείωση του κόστους των εκπομπών, το ρυθμό μείωσής τους από

εξωγενείς τεχνολογικές παρεμβάσεις (που θεωρούνται ανεξάρτητα από τις μειώσεις εκπομπών, το ετήσιο ποσοστό μείωσης του κοινωνικού κόστους, και τέλος την αδράνεια του συστήματος. Σημειώνεται ότι στη βιβλιογραφία ο προσδιορισμός της αδράνειας του συστήματος, εμφανίζεται περισσότερο πολύπλοκος από ότι στο συγκεκριμένο μοντέλο (Duong et al., 1997).

- **FUND - The Climate Framework for Uncertainty, Negotiation and Distribution, Richard Tol, 1995)**

Το μοντέλο FUND (*climate Framework for Uncertainty, Negotiation and Distribution*), αποτελεί είναι ολοκληρωμένο μοντέλο εκτίμησης του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής. Το μοντέλο κατασκευάστηκε αρχικά με σκοπό τη μελέτη του ρόλου της μεταφοράς του διεθνούς κεφαλαίου στη λήψη αποφάσεων για το κλίμα. Στη συνέχεια ωστόσο, εξελίχθηκε σε ένα μοντέλο που μελετά τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής σε δυναμική μορφή, με αποτέλεσμα να χρησιμοποιείται πλέον για τον προσδιορισμό του κόστους-οφέλους (*cost-benefit*) και κόστους-αποτελεσματικότητας (*cost-effectiveness*) των πολιτικών για τη μείωση των αερίων του θερμοκηπίου και για να υποστηρίξει πιθανολογικές εξελίξεις από διεθνείς περιβαλλοντικές συνθήκες. Στο μοντέλο FUND ενσωματώνονται σενάρια με απλά υπο-μοντέλα για τον πληθυσμό, την τεχνολογία, την οικονομία, τις εκπομπές, τη χημική σύσταση της ατμόσφαιρας, το κλίμα, τη στάθμη της θάλασσας και τις επιπτώσεις τους στα διάφορα επίπεδα. Τα μοντέλα αυτά ‘τρέχουν’ σε ετήσια βάση από το έτος 1950 έως το 2300 και διαιρούν τον παγκόσμιο χάρτη σε 16 χωρικές ενότητες-περιφέρειες (University of Hamburg, Sustainability and Global Change).

- **ICAM - Integrated Climate Assessment Model, Carnegie Mellon University, 1995**

Οι διάφορες εκδόσεις του μοντέλου ICAM (*Integrated Climate Assessment Model*), σχεδιάστηκαν προκειμένου να προσδιοριστούν ορισμένες αβεβαιότητες που σχετίζονταν με τα αίτια της κλιματικής αλλαγής, τις διαδικασίες με τις οποίες εξελίσσεται και τις συνέπειες που αυτή έχει. Παράλληλα, το μοντέλο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την προσομοίωση δραστηριοτήτων που μειώνουν την εξέλιξη του φαινομένου. Στη συνέχεια, με την ανάπτυξη του μοντέλου ICAM-2, αναβαθμίστηκαν όλα τα προηγούμενα εργαλεία (*modules*) και αναπτύχθηκαν νέα

που σχετίζονται με την αγορά καυσίμων, την οικολογία, την επιπτώσεις στις παράκτιες περιοχές κ.α.. Όσον αφορά στις χρονικές και τις χωρικές κλίμακες έχουν οριστεί σε 5 χρόνια και 7 γεω-πολιτικές περιφέρειες, αντίστοιχα. Η διαφοροποίηση στο γεωγραφικό πλάτος καθιστά δυνατό τον προσδιορισμό της διαφορετικής συμβολής στο φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής, υπό διαφορετικές οικονομικές συνθήκες (Rotmans and van Asselt, 1999).

- **IMAGE - Integrated Model to Assess the Greenhouse Effect, National Institute of Public Health and the Environment - RIVM), (Εθνικό Ινστιτούτο Δημόσιας Υγείας και Περιβάλλοντος, Ολλανδία) The Netherlands, 1994**

Το IMAGE αποτελεί ένα δυναμικό πλαίσιο ολοκληρωμένης εκτίμησης στο ζήτημα της κλιματικής αλλαγής. Το IMAGE (*Integrated Model to Assess the Greenhouse Effect*) αποσκοπεί στο να συμβάλλει στην επιστημονική γνώση για το εξεταζόμενο ζήτημα και να υποστηρίξει τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων. Ο στόχος αυτός επιτυγχάνεται μέσα από την ποσοτικοποίηση σημαντικών διαδικασιών και αλληλεπιδράσεων που λαμβάνουν χώρα στο σύστημα κοινωνία-βίοςφαιρα και κλίμα.

Αξίζει να σημειωθεί ότι το IMAGE 2.4 στη συνέχεια αποτελεί ένα σημαντικό βήμα για το σχεδιασμό του IMAGE 3 ενός μοντέλου νεότερης γενιάς που αποσκοπεί στο να διαχειριστεί όλες της σκοπιές της βιωσιμότητας. Στο IMAGE 3 δίνεται έμφαση στην οικολογική σκοπιά ενώ συνδυάζεται με τους τομείς της οικονομίας και της κοινωνίας (<http://themasites.pbl.nl>).

- **MAGICC - Model for the Assessment of Greenhouse gas Induced Climate Change, UCAR: University Corporation for Atmospheric Research, 1993)**

Το μοντέλο MAGICC (*Model for the Assessment of Greenhouse gas Induced Climate Change*) αποτελείται από διάφορα υπομοντέλα, που σχετίζονται με το κλίμα, την τήξη των πάγων κ.α., και τα οποία ολοκληρώνονται σε ένα λογισμικό πακέτο. Το εν λόγω λογισμικό που αποτελεί το μοντέλο MAGICC, επιτρέπει στους χρήστες να προσδιορίζουν τις συγκεντρώσεις των αερίων του θερμοκηπίου, τη μέση τιμή της θερμοκρασίας του αέρα στην επιφάνεια και το επίπεδο της στάθμης της θάλασσας, όπως αυτό διαμορφώνεται από τις ανθρωπογενείς εκλύσεις αερίων του θερμοκηπίου (<http://www.cgd.ucar.edu/cas/wigley/magicc>).

- **MARIA - Multiregional Approach for Resource and Industry Allocation, Science University of Tokyo in Japan, 1995**

Ένα ακόμα μοντέλο που πραγματεύεται τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, αποτελεί το μοντέλο MARIA (*Multiregional Approach for Resource and Industry Allocation*). Αναπτύχθηκε προκειμένου να εκτιμήσει την εν δυνάμει συμβολή των ορυκτών καυσίμων, της βιομάζας, της πυρηνικής και άλλων ενεργειακών τεχνολογιών, αλλά και της μεταβολής των χρήσεων γης στη μελλοντική παραγωγή αερίων που σχετίζονται με το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Περιλαμβάνει υπομοντέλα που αφορούν την κλιματική αλλαγή αλλά και τον κύκλο του άνθρακα (*carbon cycle*). Το μοντέλο χρησιμοποιήθηκε για να αναπτυχθούν σενάρια που αφορούν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, αλλά και να αξιολογηθούν στρατηγικές μείωσης των εκπομπών αυτών που οδηγούν σε σταθεροποίηση των συγκεντρώσεων των αερίων στην ατμόσφαιρα (Mori, 2000).

- **MERGE - Model for Evaluating Regional and Global Effects of GHG Reduction Policies, Stanford University (Πανεπιστήμιο του Stanford), 1993**

Το μοντέλο MERGE (*Model for Evaluating Regional and Global Effects of GHG*), είναι ένα μοντέλο εκτίμησης της μείωσης των αερίων του θερμοκηπίου σε περιφερειακό και παγκόσμιο επίπεδο. Το μοντέλο είναι επαρκώς ευέλικτο για να διερευνά μια σειρά από εναλλακτικές οπτικές για μια σειρά από θέματα όπως: το κόστος της μείωσης των εκπομπών, οι καταστροφές που προκύπτουν από την κλιματική αλλαγή κ.α.. Παράλληλα, το μοντέλο MERGE περιέχει υπομοντέλα τα οποία αφορούν την τοπική και διεθνή οικονομία, τις εκπομπές αερίων που σχετίζονται με τον τομέα της ενέργειας και εκπομπές εκτός του εν λόγω τομέα, λοιπές εκπομπές, την παγκόσμια κλιματική αλλαγή κ.α. (Mane and Richels, 2004).

- **IGSM - Integrated Global System Model - The MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change, MIT, 1994**

Το IGSM σχεδιάστηκε από το MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) και αποτελεί ένα μοντέλο προσομοίωσης των περιβαλλοντικών αλλαγών (*Integrated Global System Model*) που οφείλονται σε ανθρωπογενείς παράγοντες, από αβεβαιότητες που προκύπτουν από τις προβολές της κλιματικής αλλαγής, και τις επιπτώσεις από τις πολιτικές που υιοθετούνται προς την κατεύθυνση αυτή. Το

IGSM είναι ένα ερευνητικό εργαλείο το οποίο εφαρμόζεται για τη διερεύνηση της επίδρασης της ανθρώπινης δραστηριότητας στην κλιματική αλλαγή και των κοινωνικών και περιβαλλοντικών συνεπειών που αυτή έχει. Επίσης το μοντέλο περιέχει εργαλεία (*modules*), όπως οικονομικά μοντέλα ανάλυσης του φαινομένου του θερμοκηπίου, μοντέλα σχετικά με το κλίμα, την ατμόσφαιρα και τα χερσαία οικοσυστήματα. Όλα αυτά τα εργαλεία, λειτουργούν σε παγκόσμια κλίμακα, ωστόσο έχουν ικανό επίπεδο λεπτομέρειας σε επίπεδο περιφέρειας. Σημαντικό στοιχείο στον εν λόγω μοντέλο αποτελεί το γεγονός ότι στοιχεία που αφορούν τη μεταβολή του οικοσυστήματος συσχετίζονται με την ανθρώπινη δραστηριότητα. (http://globalchange.mit.edu/files/document/MITJPSPGC_Rpt124.pdf)

- **PAGE - Policy Analysis for the Greenhouse Effect, Cambridge University** (Πανεπιστήμιο του Cambridge), 1992

Το μοντέλο PAGE (*Policy Analysis for the Greenhouse Effect*), αποτελεί ένα μοντέλο εύκολο στην χρήση το οποίο αναπαριστά εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα CO_2 , μεθανίου CH_4 , χλωροφθορανθράκων $CFCs$ και υδρογονοχλωροφθορανθράκων- $HCFCs$, από το έτος 1990 έως το 2100. Το μοντέλο δεν υπολογίζει προβολές εκπομπών αλλά δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να τις επιλέξει από άλλες πηγές. Στη συνέχεια, το μοντέλο PAGE έχει τη δυνατότητα να υπολογίζει τα κόστη μείωσης εκπομπών σε ένα σύνολο από περιφερειακές παρεμβάσεις για κάθε εκπομπή και οριακά κόστη με μια εξίσωση ελαχιστοποίησης κόστους μείωσης εκπομπών. Οι εκπομπές ακολούθως, εισάγονται σε ένα μοντέλο που προσομοιώνει την εξέλιξη των επί μέρους αερίων στην ατμόσφαιρα (<http://sedac.ciesin.org/mva/iamcc.tg/TGsec4-2-16.html>).

- **TARGETS - Tool to Assess Regional and Global Environmental and Health Targets for Sustainability, National Institute of Public Health and the Environment - RIVM**, (Εθνικό Ινστιτούτο Δημόσιας Υγείας και Περιβάλλοντος, Ολλανδία) **The Netherlands, 1995**

Το μοντέλο TARGETS (*Tool to Assess Regional and Global Environmental and Health Targets for Sustainability*), βασίζεται σε μια πληθώρα υπομοντέλων που όλα μαζί περιγράφουν το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής. Πρόκειται για μια σειρά εργαλείων που έχουν αναπτυχθεί και τα οποία συνδέονται και ολοκληρώνονται με ιδανικό τρόπο στα πλαίσια του TARGETS.

Τα υπομοντέλα που αποτελούν το TARGETS, αφορούν τον πληθυσμό, τον τομέα της υγείας, την οικονομία, τις πλουτοπαραγωγικές πηγές, τις χρήσεις γης και τους υδάτινους πόρους. Όλα τα επιμέρους μοντέλα περιλαμβάνουν συνδέσεις μεταξύ των αιτιών ενός προβλήματος, της περιγραφής της υπάρχουσας κατάστασης και των επιπτώσεων, περιγράφοντας με αυτό τον τρόπο μια ολοκληρωμένη αιτιακή αλυσίδα (*cause-effect chain*). Η χρονική περίοδος την οποία καλύπτει το μοντέλο, εκτίνεται από το 1900 όπου συμβολίζεται και το τέλος της προ-βιομηχανικής περιόδου, μέχρι το 2100. Το βήμα για την προσομοίωση του φαινομένων ποικίλει από ένα μήνα έως ένα έτος (Rotmans and van Asselt, 1999).

Τα μοντέλα ολοκληρωμένης εκτίμησης αποτελούν ένα πολύ σημαντικό εργαλείο υποστήριξης των συμμετοχικών διαδικασιών, καθότι συμβάλλουν στην ενημέρωση και την ευαισθητοποίηση των πολιτών γύρω από το εξεταζόμενο θέμα. Με τον τρόπο αυτό, οι ενημερωμένοι και ευαισθητοποιημένοι πλέον πολίτες, αντιδρούν αποτελεσματικότερα και υπεύθυνα τόσο κατά την εφαρμογή των συμμετοχικών διαδικασιών, όσο και στη φάση της εφαρμογής των πολιτικών που επιλέγονται μέσα από τις εκάστοτε συμμετοχικές διαδικασίες. Το κεφάλαιο που ακολουθεί περιλαμβάνει την παρουσίαση εργαλείων νέων τεχνολογιών, όπως η γεω-οπτικοποίηση και τα κοινωνικά δίκτυα, στο πλαίσιο του ρόλου τους σε μια συμμετοχική διαδικασία.

6. ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΟΤΗΤΑ

Η είσοδος των υπολογιστών και του διαδικτύου στην καθημερινότητα των πολιτών οδήγησε στην ανάπτυξη της προσέγγισης των *Συστημάτων Υποστήριξης Συνεργασίας μέσω Υπολογιστή*, γνωστή ως *Computer-Supported Co-operative Works (CSCW)* (Laurini, 2001). Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται η συμβολή των νέων τεχνολογιών στην ανάπτυξη της συμμετοχικότητας στα διάφορα πεδία των κοινωνικών διαδικασιών. Στην πρώτη ενότητα παρουσιάζεται η έννοια του *CSCW*, η οποία αφορά τις νέες τεχνολογίες και τη συμμετοχικότητα. Στη δεύτερη και τρίτη ενότητα, περιγράφονται η *Γεω-Οπτικοποίηση*¹ και τα *Κοινωνικά Δίκτυα*, που αποτελούν δύο χαρακτηριστικά παραδείγματα της σχέσης των νέων τεχνολογιών με τη συμμετοχικότητα. Τέλος, το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με την ενότητα των *Γεω-Κοινωνικών Δικτύων*² όπου επιχειρείται η ολοκλήρωση των υπολογιστικών συστημάτων των προηγούμενων ενότητων.

6.1. Συνεργατικό Λογισμικό (Groupware)¹

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο των *Συστημάτων Υποστήριξης Συνεργασίας μέσω Υπολογιστή (CSCW)*, όπου σύμφωνα με τον Laurini (2001), είναι γνωστή ως *συνεργατικό λογισμικό (groupware)*.

6.1.1. Προσεγγίσεις του συνεργατικού λογισμικού (groupware)

Η έννοια του συνεργατικού λογισμικού αναπτύχθηκε διότι παρέστη η ανάγκη οι πολίτες να τηλεεργάζονται προς διεκπεραίωση των καθηκόντων τους. Το γεγονός αυτό οδήγησε στην ανάπτυξη υπολογιστικών εργαλείων που βοηθούν την εξ' αποστάσεων συνεργασία, μέσω της δικτυακής αλληλεπίδρασης των εργαζομένων (Laurini, 2001).

Σύμφωνα με τους Ellis et al. (1991) και Μαργαρίτη (2006, p. 5) η προσέγγιση του συνεργατικού λογισμικού περιλαμβάνει:

‘[...] υπολογιστικά συστήματα τα οποία προορίζονται για την υποστήριξη ομάδων και ατόμων[...], οι οποίες εμπλέκονται σε δραστηριότητες με κοινούς στόχους. Συστήματα

¹ Στη βιβλιογραφία συναντώνται εναλλακτικές προσεγγίσεις για το Συνεργατικό Λογισμικό (*Groupware*), όπως Λογισμικό Συνεργασίας Ομάδων (*Teamware*), Τεχνολογία Συνεργασίας (*Collaborative Software*).

αυτού του τύπου μπορεί να είναι είτε γενικού σκοπού, όπως ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, chat, συστήματα τηλεδιάσκεψης, φόρουμ συζητήσεων, wiki κ.λπ., είτε ειδικά λογισμικά που έχουν κατασκευαστεί για να υποστηρίζουν τη συνεργασία και κάποιες άλλες συνεργατικές δραστηριότητες στο χώρο εργασίας ή μάθησης. ’

Τα συστήματα που αποτελούν το συνεργατικό λογισμικό και αναφέρθηκαν προηγουμένως, εξελίσσονται διαρκώς, παράλληλα με τη ραγδαία εξέλιξη των νέων τεχνολογιών. Στο πλαίσιο αυτό μπορεί να προστεθούν στο συνεργατικό λογισμικό, προγράμματα που έχουν υιοθετήσει την έννοια της γεω-οπτικοποίησης, όπως επίσης και ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης που ενσωματώνουν τη φιλοσοφία των κοινωνικών δικτύων, εφαρμόζοντάς τα μέσω του διαδικτύου.

Το ζήτημα της ενσωμάτωσης του συνεργατικού λογισμικού στις διαδικασίες του συμμετοχικού σχεδιασμού αντιμετωπίζεται σαν ιδιαίτερη πρόκληση που εξετάζεται εκτενώς στη συνέχεια και αποτελεί κεντρικό αντικείμενο της παρούσας διδακτορικής διατριβής

6.1.2. Κατηγοριοποίηση Συνεργατικού Λογισμικού

Σύμφωνα με τους Ellis et al. (1991) το συνεργατικό λογισμικό μπορεί να κατηγοριοποιηθεί είτε με κριτήριο το χρόνο, είτε έχοντας ως κριτήριο την τοποθεσία των χρηστών. Στη βάση αυτή, παρουσιάζεται ακολούθως ο πίνακας κατηγοριοποίησης του συνεργατικού λογισμικού.

αλληλεπίδραση (<i>interaction</i>)	Ίδια Χρονική Στιγμή	Διαφορετική Χρονική Στιγμή
Ίδια Τοποθεσία	ενώπιος ενωπίω (<i>face to face</i>)	Ασύγχρονη (<i>asynchronous</i>)
Διαφορετική Τοποθεσία	συγχρονισμένη διανεμόμενη (<i>synchronous distributed</i>)	ασύγχρονη διανεμόμενη (<i>asynchronous distributed</i>)

Πίνακας 6.1. 1: Κατηγοριοποίηση Συνεργατικού Λογισμικού

Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 6.1.1. μπορεί οι συμμετέχοντες να αλληλεπιδρούν με τέσσερις διαφορετικούς τρόπους οι οποίοι καθορίζουν και το είδος της τεχνολογίας που δύναται να χρησιμοποιηθεί. Ενδεικτικά παραδείγματα νέων τεχνολογιών για κάθε μία από τις προηγούμενες κατηγορίες είναι:

- **Ίδια τοποθεσία και χρονική στιγμή**

Στην εν λόγω περίπτωση οι τεχνολογίες που μπορεί να χρησιμοποιηθούν πρέπει να εμπλέκουν ταυτόχρονα τους συμμετέχοντες στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων, με τη χρήση υπολογιστικών συστημάτων που βρίσκονται στον ίδιο χώρο. Τέτοια υπολογιστικά συστήματα μπορεί να είναι υπολογιστές συνδεδεμένοι σε τοπικό δίκτυο ή και στο διαδίκτυο, που ωστόσο βρίσκονται στον ίδιο χώρο.

- **Ίδια τοποθεσία και διαφορετική χρονική στιγμή**

Μια αντιπροσωπευτική τεχνολογία που έχει αναπτυχθεί είναι η κατασκευή των 'kiosk', όπου πρόκειται για συστήματα που τοποθετούνται σε εσωτερικά ή εξωτερικά σημεία και φέρουν ειδικό λογισμικό ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες. Ένα τέτοιο σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για λόγους πληροφόρησης των πολιτών σχετικά με σημεία ενδιαφέροντος της πόλης. Μια άλλη εξίσου σημαντική ιδιότητα είναι το γεγονός ότι μπορεί με κατάλληλη προσαρμογή να χρησιμοποιηθεί ως σημείο συλλογής σχολίων των πολιτών για θέματα σχεδιασμού. Συνεπώς, μέσω του εν λόγω συστήματος, οι πολίτες που εισέρχονται από ένα συγκεκριμένο σημείο, σε διαφορετικές χρονικές στιγμές, δύνανται να αλληλεπιδράσουν με τις δημόσιες υπηρεσίες στο πλαίσιο ζητημάτων του σχεδιασμού.

- **Ίδια χρονική στιγμή και διαφορετική τοποθεσία**

Αρκετές τεχνολογίες έχουν αναπτυχθεί για να οικοδομήσουν επικοινωνία μεταξύ εμπλεκομένων οι οποίοι βρίσκονται σε απόσταση, αλλά είναι διατεθειμένοι να αλληλεπιδράσουν την ίδια χρονική στιγμή. Τέτοιες τεχνολογίες είναι κυρίως διαδικτυακές (*web*) και αφορούν σε υπηρεσίες τηλεδιάσκεψης (*video/audio conferences*), υπηρεσίες ανταλλαγής γραπτών μηνυμάτων (*chats*), πλατφόρμες εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης (*e-learning platforms*) κ.α.. Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί ότι μπορεί να υπάρξει συνδυασμός των προηγούμενων υπηρεσιών, όπως οι υπηρεσίες ανταλλαγής μηνυμάτων, ενσωματωμένες σε νέες τεχνολογίες όπως οι ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης (*social networks*), η διαδικτυακή τηλεόραση και το

ραδιόφωνο (*web tv/radio*). Το γεγονός αυτό οδηγεί στην κατάργηση των χωρικών περιορισμών και στην επίτευξη πολύ σημαντικής προόδου στις διαδικασίες συμμετοχικής λήψης αποφάσεων.

- **Διαφορετική τοποθεσία και διαφορετική χρονική στιγμή**

Η αλληλεπίδραση των πολιτών, δύναται να συμβεί σε διαφορετικό χρόνο και από διαφορετικά σημεία. Πρόκειται για την πλέον ευέλικτη κατηγορία συνεργατικού λογισμικού όπου οι εμπλεκόμενοι συνδέονται στην πλατφόρμα επικοινωνίας τη χρονική στιγμή που επιθυμούν, από το σημείο στο οποίο έχουν ευκολότερη πρόσβαση. Τέτοιες τεχνολογίες, που δεν απαιτούν ταυτόχρονη παρουσία των χρηστών, αποτελούν τα blogs ή τα διάφορα web forums που σήμερα γνωρίζουν θεαματικής αποδοχής από τους πολίτες. Στο ίδιο πλαίσιο μπορεί να ενταχθούν οι ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης, όπως επίσης και τα διαδικτυακά ερωτηματολόγια (*web questionnaires*), καθώς παρέχουν τη δυνατότητα στους χρήστες να καταθέτουν την άποψή τους, την οποία διαβάζουν οι υπόλοιποι εμπλεκόμενοι σε ύστερο χρόνο.

6.2. Γεω-Οπτικοποίηση (Geo-Visualization)

Στην ενότητα αυτή, παρουσιάζεται η προσέγγιση της γεω-οπτικοποίησης και αναλύονται οι μορφές και ο ρόλος που δύναται να διαδραματίσει στις διαδικασίες του συμμετοχικού σχεδιασμού. Στη συνέχεια παρουσιάζονται συστήματα που θα πρέπει να αναπτυχθούν για την αναπαράσταση των μορφών του χώρου σε τρισδιάστατο περιβάλλον. Τέλος, η ενότητα ολοκληρώνεται με τη διεξοδική μελέτη των παραγόντων επιτυχούς εφαρμογής της γεω-οπτικοποίησης.

6.2.1. Προσεγγίσεις της γεω-οπτικοποίησης

Οι προσεγγίσεις που συναντώνται στη βιβλιογραφία για τον προσδιορισμό της γεω-οπτικοποίησης ποικίλουν ανάλογα με τη χρήση που αυτή έχει κάθε φορά. Για το λόγο αυτό κρίνεται σκόπιμη μία γενικότερη παράθεση προσεγγίσεων που αφορούν τη γεω-οπτικοποίηση, επιχειρώντας παράλληλα την παρουσίαση του τρόπου με τον οποίο αυτή γίνεται αντιληπτή στο πλαίσιο του συμμετοχικού σχεδιασμού.

Ο Kraak (2003), αναφέρει ότι ως εξέλιξη της ‘στατικής’ μορφής των παραδοσιακών χαρτών, γραφικά περιβάλλοντα πιο συναρπαστικά αλλά και σε υψηλό βαθμό

διαδραστικά, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επεξεργασία και την παρουσίαση χωρικών δεδομένων. Παράλληλα, το διαδίκτυο έδωσε σημαντική ώθηση στη διάδοση χωρικών δεδομένων και χαρτών, προβάλλοντας νέες δυνατότητες για την παρουσίασή τους με τη χρήση μιας πληθώρας μεθόδων και τεχνικών. Στο πλαίσιο αυτό, ως γεω-οπτικοποίηση περιγράφεται (Κραak, 2003, p. 390):

‘Η χρήση της οπτικής απεικόνισης χωρικών δεδομένων ούτως ώστε να διερευνηθούν πληροφορίες, ενώ μέσα από αυτή τη διερεύνηση να δημιουργηθούν υποθέσεις, να εξερευνηθούν λύσεις των προβλημάτων και να δομηθεί νέα γνώση.’

Μία άλλη προσέγγιση της έννοιας της γεω-οπτικοποίησης βασίστηκε στην παρατήρηση ότι η ανθρώπινη όραση είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη στη συμμετρία των σχημάτων που απεικονίζονται. Με την παρατήρηση αυτή νοείται ότι ο ανθρώπινος νους αντιλαμβάνεται τις χωρικές δομές που έχουν οπτικοποιηθεί-αναπαρασταθεί, αν και μόνο αν, αυτές προσεγγίζουν τους μηχανισμούς με τους οποίους λειτουργεί η ανθρώπινη όραση (Chirpman, 1992).

Για το λόγο αυτό σύμφωνα με τους Haber (1989), και Chirpman (1992), ο όρος γεω-οπτικοποίηση γίνεται αντιληπτός ως οι μηχανισμοί εκείνοι που μετασχηματίζουν χωρικά δεδομένα σε μία μορφή δεκτική στην κατανόηση, από το ανθρώπινο σύστημα αντίληψης, διατηρώντας παράλληλα την ακεραιότητα των δεδομένων.

Καταλήγοντας, η πιο δόκιμη προσέγγιση στο πλαίσιο της παρούσας διατριβής, που συνδυάζει την έννοια της γεω-οπτικοποίησης με τις διαδικασίες του συμμετοχικού σχεδιασμού, παρέχεται στο πλαίσιο του προγράμματος *INTEREG-IIIIC-Participatory Spatial Planning in Europe (PSPE 2004-2007)*.

Σύμφωνα με το πρόγραμμα *PSPE*, η γεω-οπτικοποίηση είναι μία δισδιάστατη ή τρισδιάστατη οπτική απεικόνιση δεδομένων, που έχουν γεωγραφική αναφορά και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανταλλαγή χωρικών πληροφοριών κατά τη διαδικασία χωρικού σχεδιασμού. Στο πλαίσιο του χωρικού σχεδιασμού αναζητούνται λύσεις επί θεμάτων, στα οποία εμπλέκονται πολλοί παράγοντες που ανταγωνίζονται για το χώρο, όπως λ.χ. είναι η στέγαση, η απασχόληση, οι υποδομές κ.α. (van den Brink et al., 2007).

Η επιστράτευση της προσέγγισης της γεω-οπτικοποίησης είναι ένας ενδεδειγμένος τρόπος για τη διαχείριση τέτοιων πολύπλοκων θεμάτων μέσα από την κλήτευση των πολιτών, των ομάδων πίεσης, των δημοσίων οργανισμών αλλά και ιδιωτικών

επιχειρήσεων, να συμμετάσχουν στη διαδικασία σχεδιασμού (van den Brink et al., 2007).

6.2.2. Μορφές γεω-οπτικοποίησης

Ιστορικά έχουν χρησιμοποιηθεί διάφορες μέθοδοι, για την εφαρμογή της γεω-οπτικοποίησης. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η ταξινόμηση των μεθόδων στο πλαίσιο του συμμετοχικού σχεδιασμού, όσο και η ταξινόμηση κατά Zube (1987), στη συνέχεια, που επιχείρησε για πρώτη φορά να κατατάξει τις μεθόδους γεω-οπτικοποίησης.

✚ Ταξινόμηση μεθόδων γεω-οπτικοποίησης κατά Zube

Ο Zube (1987), επιχειρώντας την κατάταξη των μεθόδων γεω-οπτικοποίησης σε κατηγορίες, αρχικά διέκρινε δύο βασικές κατηγορίες: την *αντιληπτική* (*perceptual*) και την *εννοιολογική* (*conceptual*) γεω-οπτικοποίηση. Οι δύο αυτές κατηγορίες με τη σειρά τους, ομαδοποιούνται με βάση το *στατικό* (*static*), η *δυναμικό* (*dynamic*) τους χαρακτήρα αντίστοιχα.

Γεω-Οπτικοποίηση	Αντιληπτική	Εννοιολογική
Στατική	Φωτογραφίες (<i>Photos</i>)	Διαγράμματα (<i>Diagrams</i>)
	Επεξεργασία Φωτογραφιών (<i>Photo manipulation</i>)	Χάρτες (<i>Maps</i>)
	Προοπτικό Σχέδιο (<i>Perspective drawing</i>)	Σκίτσα (<i>Scetches</i>)
Δυναμική	<i>Animation</i>	Μοντέλα υπολογιστών (<i>Computer Models</i>)
	<i>Video</i>	Ψηφιακοί χάρτες (<i>Digital Maps</i>)
	<i>Computer perspective</i>	<i>Randar</i>

Πίνακας 6.2. 1: Κατηγοριοποίηση Γεω-οπτικοποίησης
Πηγή: Zube et al., 1987; Lammeren, 2007

Στον Πίνακα 6.2.1, των μεθόδων γεω-οπτικοποίησης, η *αντιληπτική κατηγορία* αφορά στην 2-D και 3-D αναπαράσταση του φυσικού κόσμου, ενώ η *εννοιολογική κατηγορία* αφορά στην αναπαράσταση φαινομένων ή διαδικασιών.

✚ Ταξινόμηση μεθόδων γεω-οπτικοποίησης στο πλαίσιο του συμμετοχικού σχεδιασμού

Η ταξινόμηση των μεθόδων γεω-οπτικοποίησης που ακολουθεί, στο πλαίσιο του συμμετοχικού σχεδιασμού, γίνεται σε δύο βασικές κατηγορίες: τις *παραδοσιακές* και τις *υπολογιστικές μεθόδους*, ανάλογα τον τρόπο αναπαράστασης του χώρου. Ακολούθως, γίνεται αναφορά στις παραδοσιακές μεθόδους, όπου ορισμένες από αυτές θεωρούνται ξεπερασμένες, ενώ ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στις ανερχόμενες και ευρέως διαδεδομένες υπολογιστικές μεθόδους (Al-Kondmany, 2001):

- **Παραδοσιακές Μέθοδοι** (*Traditional methods*):

Στις παραδοσιακές μεθόδους γεω-οπτικοποίησης περιλαμβάνονται μέθοδοι όπως η δημιουργία *σκίτσων* (*pen and paper*), *χαρτών* (*paper maps*), *λήψη φωτογραφιών* (*photographs*) και η κατασκευή *φυσικών μοντέλων* (*physical models*).

- **Σκίτσα** (*Pen and paper*)

Σύμφωνα με τους King et al. (1989) και Al-Kondmany (2001), η δημιουργία σκίτσων έχει χρησιμοποιηθεί για τη διευκόλυνση της διαδικασίας σχεδιασμού. Επί της ουσίας, στη βάση της μεθόδου αυτής, οι ιδέες των συμμετεχόντων στη διαδικασία, αναπαρίστανται σε ένα ρεαλιστικό σχέδιο με τη βοήθεια ειδικών σκιτσογράφων.

Πρόκειται για μια χαμηλού κόστους και μικρού βαθμού διαδραστικότητας μέθοδο, ωστόσο παρέχει τη δυνατότητα στους συμμετέχοντες να βλέπουν άμεσα τις ιδέες τους να αναπαρίστανται στα μελλοντικά σχέδια. Συμπερασματικά, η μέθοδος αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί στα αρχικά στάδια της διαδικασίας σχεδιασμού, όπου οι στόχοι και τα μελλοντικά σχέδια που παρουσιάζονται στους συμμετέχοντες δεν έχουν υψηλό βαθμό πολυπλοκότητας.

- **Χάρτες** (*Paper maps*)

Η εν λόγω μέθοδος γεω-οπτικοποίησης στο συμμετοχικό σχεδιασμό, προτάσσει τη χρησιμοποίηση ενός χαρτογραφικού υποβάθρου (λ.χ. χάρτης μιας περιοχής), στη βάση του οποίου οι συμμετέχοντες εκφράζουν τις απόψεις τους για το εξεταζόμενο χωρικό πρόβλημα. Π.χ. για ένα

πρόβλημα χωροθέτησης μιας δραστηριότητας (ψυχαγωγία, βιομηχανία, κλπ), στους συμμετέχοντες θα παρουσιάζονταν η υπάρχουσα κατάσταση των χρήσεων γης της περιοχής και θα τους ζητούσαν να συμβάλλουν με την άποψή τους. Στο τέλος, οι συμμετέχοντες γίνονται κοινωνοί όλων των απόψεων που εκφράστηκαν και επιχειρείται η επίτευξη συναίνεσης.

Η μέθοδος αυτή διακρίνεται από υψηλό βαθμό διαδραστικότητας και είναι χαμηλού κόστους. Ωστόσο, στις αντικειμενικές δυσκολίες θα πρέπει να αναφερθεί ότι είναι περίπλοκη και αδιαφανής, ενώ απαιτεί διαρκείς οδηγίες και διευκρινήσεις από τους συντονιστές για την εφαρμογή της. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με το ότι λειτουργεί μόνο σε μία κλίμακα, δεν την καθιστά ιδιαίτερα ευέλικτη μέθοδο (Al-Kondmany, 2001).

- **Φωτογραφίες** (*Photographs*)

Η μέθοδος αυτή εισήχθη από το Nelessen (1994), και έφερε τον τίτλο *Visual Preference Survey (VPS)*. Με τη μέθοδο αυτή λαμβάνονται φωτογραφίες από την περιοχή μελέτης όπου επρόκειτο να γίνει η σχεδιαστική παρέμβαση. Στη συνέχεια καλούνται οι συμμετέχοντες να βαθμολογήσουν τις φωτογραφίες αυτές στην κλίμακα -10 έως +10. Με τη βαθμολογία μηδέν προσδιορίζονται φωτογραφίες που δεν ενέχουν κανένα ενδιαφέρον για τους συμμετέχοντες. Όταν η βαθμολόγηση ολοκληρωθεί, οι φωτογραφίες ιεραρχούνται ως προς την προτίμησή τους από τους συμμετέχοντες. Το αποτέλεσμα, πλέον αυτής της διαδικασίας, είναι ένα σχέδιο, που παρέχει οπτικοποιημένο τον επιθυμητό μελλοντικό τρόπο ανάπτυξης της περιοχής (Al-Kondmany, 2001).

Πλεονεκτήματα της μεθόδου αποτελούν το χαμηλό κόστος εφαρμογής της και η ευκολία με την οποία εμπλέκει στη διαδικασία ένα κοινό με ανομοιογενή χαρακτηριστικά (μορφωτικά, οικονομικά κ.α.). Η μέθοδος ενδείκνυται για τη δημιουργία συναίνεσης για τον καθορισμό στόχου, κατά τα πρώτα στάδια της διαδικασίας του σχεδιασμού.

- **Φυσικά μοντέλα** (*Physical models*)

Ο Nelessen (1994), εκτός της μεθόδου *Visual Preference Survey-VPS*, εισήγαγε και τη μέθοδο *Hands-On Model Building*. Ένα παράδειγμα εφαρμογής της μεθόδου αφορούσε στη χρησιμοποίηση επί μέρους

προκατασκευασμένων μοντέλων. Τα μοντέλα αυτά αφορούσαν οικίες, αποθηκευτικούς χώρους κ.α., όπου στη συνέχεια οι καλούνταν να τα τοποθετήσουν σε χαρτογραφικό υπόβαθρο κατασκευάζοντας από την αρχή μία μακέτα. Παράλληλα, σχεδίαζαν στην εν λόγω μακέτα, δρόμους και υποδομές, λαμβάνοντας υπ' όψιν τους περιορισμούς που προκύπτουν. Η ολοκλήρωση της διαδικασίας συνεπάγετο την παραγωγή ενός φυσικού μοντέλου που αναπαριστούσε τη μελλοντική εικόνα μιας περιοχής.

Η μέθοδος αυτή είναι ιδανική στο να αναπαριστά τρισδιάστατα μελλοντικά σχέδια και να βοηθά τα σχέδια αυτά να γίνονται κατανοητά από ανθρώπους που δυσκολεύονται στην ανάγνωση χαρτών. Επίσης βοηθά στο να αντιληφθούν τη σχέση που έχει η τοποθέτηση των κτηρίων με το οδικό δίκτυο, αλλά και την ευρύτερη περιοχή. Όσον αφορά στη διαδικασία σχεδιασμού, η μέθοδος αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μεταγενέστερα στάδια της διαδικασίας σχεδιασμού, όπου έχουν ήδη αποφασιστεί κάποια εναλλακτικά σχέδια ανάπτυξης της περιοχής. Σημαντικό θεωρείται το μειονέκτημα της μη ευελιξίας, με την έννοια ότι τα μοντέλα που χρησιμοποιούνται από τους συμμετέχοντες είναι προκατασκευασμένα. Η έλλειψη ευελιξίας εκφράζεται και από το γεγονός ότι ο αριθμός των συμμετεχόντων δεν μπορεί να είναι μεγάλος σε έκταση, βάζοντας έτσι όρια στη μαζική εμπλοκή πολιτών στις συμμετοχικές διαδικασίες (Al-Kondmany, 2001).

- **Υπολογιστικές μέθοδοι (Computerized methods):**

Οι υπολογιστικές μέθοδοι, αποτελούν μεθόδους στις οποίες απαιτείται η χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών για την εφαρμογή τους. Τέτοιες μέθοδοι είναι: *δημιουργία χαρτών με χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS Mapping)*, *Τρισδιάστατα Μοντέλα (Three Dimensional Modeling)*, *Εικονική Πραγματικότητα (Virtual Reality)* και *Αστική Προσομοίωση (Urban Simulation)*.

Ακολουθεί εκτενής αναφορά στις μεθόδους γεω-οπτικοποίησης όπως αυτές έχουν χρησιμοποιηθεί για την εφαρμογή των συμμετοχικών διαδικασιών.

- **Χάρτες Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS mapping)**

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ), έχουν χρησιμοποιηθεί, στα διάφορα στάδια της διαδικασίας του συμμετοχικού σχεδιασμού, για τη δημιουργία χαρτών που αναπαριστούν την πραγματικότητα. Οι χάρτες αυτοί στη συνέχεια παρουσιάζονται στους συμμετέχοντες και εμπλουτίζουν τη διαδικασία του συμμετοχικού σχεδιασμού.

Αποτελεί θετικό στοιχείο το γεγονός ότι ένα μεγάλο μέρος των πληροφοριών που αφορούν το κοινό αναπαρίστανται οπτικά και έτσι διευκολύνεται η ολοκληρωμένη κατανόηση των υπό εξέταση θεμάτων. Ωστόσο, το κόστος χρήσης της μεθόδου αυτής είναι σχετικά υψηλό, δεδομένου ότι απαιτεί εξωτερικούς συνεργάτες-ειδικούς για τη χρήση του ΓΣΠ, ενώ το επίπεδο διαδραστικότητας με τους πολίτες είναι περιορισμένο, αφού απαιτεί τη μεσολάβηση ειδικών για την παραγωγή των σχεδίων (Al-Kondmany, 2001).

- **Τρισδιάστατα μοντέλα (Three-Dimensional modeling)**

Με τη προσέγγιση της τρισδιάστατης οπτικοποίησης στο σχεδιασμό, νοείται η αναπαράσταση κτηρίων ή γενικότερα υποδομών με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών, έτσι ώστε να είναι δυνατόν να γίνει αντιληπτή η θέση και το σχήμα τους από διάφορες οπτικές γωνίες. Η αναπαράσταση γίνεται με τη χρήση σχεδιαστικών πακέτων CAD, όπως το Autocad, IronCad κ.α.. Η μέθοδος αυτή εισήχθη στα διάφορα στάδια της διαδικασίας του συμμετοχικού σχεδιασμού για να διευκολύνει τους συμμετέχοντες στο να κατανοήσουν τις μελλοντικές εικόνες, χωρίς να έχουν κάποιου είδους εξοικείωση στις απεικονίσεις. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο ότι η τρισδιάστατη απεικόνιση πλησιάζει πολύ στην απεικόνιση του πραγματικού δομημένου περιβάλλοντος (Al-Kondmany, 2001).

Κατά την εφαρμογή της, η συγκεκριμένη μέθοδος κατορθώνει να δώσει στους συμμετέχοντες μία γρήγορη εικόνα των σχεδιαζόμενων αναπτυξιακών δράσεων, αλλά και να καταστήσει σαφή θέματα τόσο χωρικά όσο και σχεδιαστικά, που στη δισδιάστατη απεικόνιση ενός χάρτη δεν είναι εύκολο να γίνουν αντιληπτά. Επίσης το κόστος από τη χρήση

των σχεδιαστικών πακέτων είναι εντός των ορίων που θέτει η εφαρμογή των συμμετοχικών διαδικασιών.

Οι δυσκολίες που συναντά η μέθοδος σχετίζονται με τις δυσχέρειες στην απόδοση με αισθητικό τρόπο της εκάστοτε προτεινόμενης πρότασης. Αυτό διότι, αναπαρίστανται οι γεωμετρικές των σχημάτων (ακμές), ενώ η υφή τους αναπαρίσταται με τη χρήση συμβόλων.

Συνεπώς τα τρισδιάστατα αυτά αντικείμενα, δε μπορούν να χρησιμοποιηθούν με επιτυχία σε όλα τα στάδια του συμμετοχικού σχεδιασμού καθότι στερούνται σημαντικών σχεδιαστικών λεπτομερειών.

- **Εικονική πραγματικότητα (Virtual reality)**

Η μέθοδος της *εικονικής πραγματικότητας* αποτελεί εξέλιξη της μεθόδου των *τρειςδιάστατων μοντέλων*. Με την ολοκλήρωση της τρισδιάστατης οπτικοποίησης, η μέθοδος της *εικονικής πραγματικότητας* παρέχει τη δυνατότητα στους συμμετέχοντες να επιλέξουν οι ίδιοι τις οπτικές γωνίες με τις οποίες βλέπουν τα σχεδιαζόμενα αντικείμενα. Οι συμμετέχοντες πλέον μπορεί να κινηθούν ελεύθερα, μέσα στα ανακατασκευασμένα κτήρια ή τις σχεδιαζόμενες υποδομές και να αποκτήσουν μία εικόνα των μελλοντικών σχεδίων.

Ο υψηλός βαθμός διαδραστικότητας καθιστά τη μέθοδο ιδιαίτερα ελκυστική για την αποτελεσματικότερη εφαρμογή των συμμετοχικών διαδικασιών. Η *εικονική μάλιστα πραγματικότητα* παρέχει τη δυνατότητα σε ένα κοινό αποτελούμενο από ανθρώπους με διαφορετικό κοινωνικό, μορφωτικό κ.α. υπόβαθρο, να επικοινωνήσουν στη βάση της γλώσσας της οπτικοποίησης.

Η συγκεκριμένη μέθοδος βρίσκεται σε διαρκή εξέλιξη και βελτίωση. Ωστόσο υπάρχουν προκλήσεις που θα πρέπει να αντιμετωπιστούν, όπως η υπερπληθώρα πληροφοριών που αναπαρίστανται πολλές φορές και δημιουργεί δυσκολίες στην κατανόηση του σχεδιαζόμενου περιβάλλοντος από το κοινό. Επίσης ζητήματα που θα πρέπει να αντιμετωπιστούν αφορούν την ανάγκη χρήσης ενός υπολογιστή για κάθε συμμετέχοντα, αλλά και η αλληλεπίδραση των συμμετεχόντων μεταξύ τους εντός του ίδιου υπολογιστικού περιβάλλοντος (Al-Kondmany, 2001).

- **Αστική προσομοίωση (Urban simulation)**

Με τη μέθοδο της αστικής προσομοίωσης γίνεται χρήση κατάλληλων υπολογιστικών μοντέλων, με σκοπό την οπτικοποίηση των σχεδίων μελλοντικής ανάπτυξης. Η διαφορά με τη μέθοδο της εικονικής πραγματικότητας έγκειται στο γεγονός ότι ο χώρος αναπαρίσταται δυναμικά, απεικονίζοντας τις μεταβολές που υφίσταται με την πάροδο του χρόνου. Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο αυτή, μπορούν οι συμμετέχοντες να πλοηγηθούν και να εξερευνήσουν το χώρο όπου τα σχέδια υλοποιούνται και να διαφανεί πως π.χ. οι υποδομές εμφανίζονται στις τέσσερις εποχές του χρόνου. Επίσης μπορεί να οπτικοποιηθούν και άλλα ζητήματα όπως για παράδειγμα οι καταστροφές που θα υποστεί μία πόλη από την κατάρρευση ενός φράγματος.

Μία τέτοια μέθοδος χαρακτηρίζεται από πολύ μεγάλη ευελιξία, καθότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την οπτικοποίηση σχεδίων σε οποιαδήποτε κλίμακα. Πρόκειται για μία μέθοδο διαδραστική που επιτρέπει στους συμμετέχοντες να αλληλεπιδρούν με το χώρο, όπως αυτός θα μπορούσε να διαμορφωθεί και όχι να τον παρατηρούν παθητικά. Ο υπό διαμόρφωση χώρος, γίνεται πλέον αντιληπτός από το κοινό χωρίς να είναι αναγκαία η χρήση ειδικών χαρτογραφικών συμβόλων για την ερμηνεία τους. Ανασταλτικός παράγοντας για την εφαρμογή της μεθόδου αποτελεί το υψηλό κόστος και ο χρόνος που απαιτείται για δημιουργηθεί το φιλικό για τους συμμετέχοντες περιβάλλον (Al-Kondmany, 2001).

6.2.3. Κατασκευή γεω-οπτικοποιήσεων υπολογιστικών μεθόδων

Για να καταστεί δυνατή η οπτικοποίηση χωρικών δομών, κρίνεται απαραίτητος ο προσδιορισμός των εξής βασικών χαρακτηριστικών: μοντέλο γεω-δεδομένων – *Geo Data Model (GDM)*, μοντέλου γεω-οπτικοποίησης – *Geo-Visualization Model (GVM)* και σύστημα αναπαράστασης (*interface*). Στη συνέχεια ακολουθεί λεπτομερής περιγραφή των προηγούμενων χαρακτηριστικών (Hoogerwerf, 2005):

- **Μοντέλο γεω-δεδομένων (GDM)**

Ο χώρος αναπαρίσταται με τη χρήση δεδομένων που αφορούν τα χαρακτηριστικά που τον συνθέτουν. Ιδιαίτερη σημασία έχει να περιγραφεί ο τρόπος με τον οποίο

τα δεδομένα που αφορούν τα χαρακτηριστικά αυτά μπορούν να γίνουν κατανοητά από ένα υπολογιστικό σύστημα. Έτσι λοιπόν, σε ένα μοντέλο γεω-δεδομένων δύναται να περιέχονται πληροφορίες για τα χαρακτηριστικά του χώρου σε τρεις μορφές:

- **Δισδιάστατη μορφή (2D)**

Στη μορφή αυτή η πληροφορία που περιέχεται για το χώρο είναι δισδιάστατη, αφορά δηλαδή τις x και y συντεταγμένες του. Κάθε σημείο του χώρου που θα χρησιμοποιηθεί στην παραγωγή οπτικοποιημένων προϊόντων προσδιορίζεται στο χώρο (γεω-αναφέρεται) με μία x και y συντεταγμένη. Μια από τις πιο συνηθισμένες μορφές για την εισαγωγή δισδιάστατων δεδομένων σε ένα υπολογιστικό σύστημα είναι η *ψηφιδωτή μορφή (raster)*.

- **Δυόμισι D μορφή (2.5D)**

Στη δισδιάστατη μορφή προστίθεται η πληροφορία του υψομέτρου και έτσι προκύπτει η 2.5D μορφή. Χαρακτηριστικό παράδειγμα μιας τέτοιας μορφής δεδομένων είναι το *Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους (Digital Elevation Model – DEM)*

- **Τρισδιάστατη μορφή (3D)**

Η τρισδιάστατη μορφή δεδομένων περιέχει αντικείμενα απεικονιζόμενα στις τρεις διαστάσεις του χώρου, x , y , z .

Ο καθορισμός της μορφής που χρησιμοποιείται κάθε φορά εξαρτάται από τον τρόπο με τον οποίο οι συμμετέχοντες αλληλεπιδρούν με τις τρισδιάστατες απεικονίσεις, όπου ο τρόπος αυτός επηρεάζει άμεσα το σύστημα οπτικοποίησης (*interface*) που χρησιμοποιείται. Έτσι ανάλογα με τον τύπο γεω-οπτικοποίησης που θα εφαρμοστεί, *χάρτες ΓΣΠ, εικονική πραγματικότητα, αστική προσομοίωση ή τρισδιάστατα μοντέλα*, επιλέγεται και διαφορετική μορφή αναπαράστασης των χωρικών δεδομένων.

• **Μοντέλο Γεω-Οπτικοποίησης (GVM)**

Ως μοντέλο γεω-οπτικοποίησης θεωρείται το σύνολο των οντοτήτων-στερεών (κύλινδροι, σφαίρες, πολύπλοκα στερεά) που αναπαριστούν αντικείμενα του χώρου, έπειτα από τη χρήση του μοντέλου των γεω-δεδομένων. Από το ίδιο

μοντέλο γεω-δεδομένων μπορούν να προκύψουν διαφορετικά μοντέλα γεω-οπτικοποίησης (Hoogerwerf, 2003).

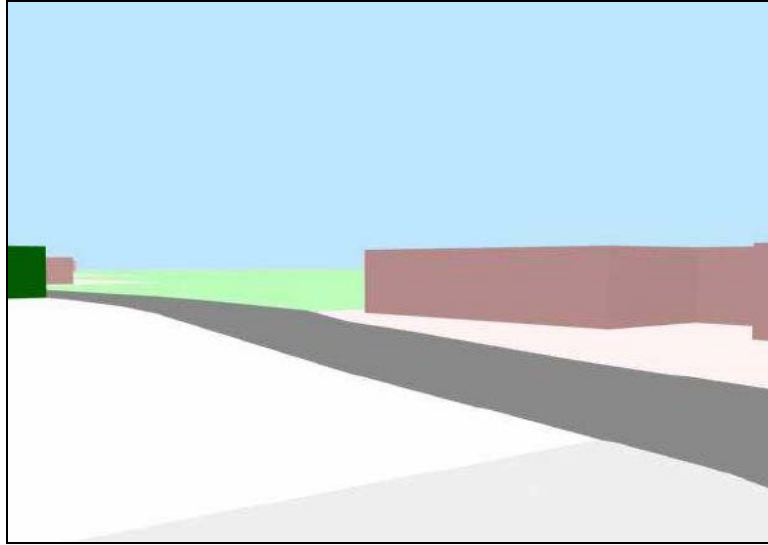
Ακολουθούν μορφές τις οποίες μπορεί να πάρει η αναπαράσταση των χωρικών δομών, όπου σύμφωνα με τον (Hoogerwerf, 2003) είναι: *αντιληπτικές (perceptual)*, *εννοιολογικές (conceptual)* και *ημι-ρεαλιστικές (semi-realistic)*, χρησιμοποιώντας το ίδιο μοντέλο γεω-δεδομένων.

- **Εννοιολογική Αναπαράσταση**

Στην εννοιολογική αναπαράσταση ο φυσικός χώρος αναπαρίσταται σε τρεις διαστάσεις. Η αναπαράσταση γίνεται από την τοποθέτηση αντικειμένων στη σωστή θέση στο χώρο, ενώ στα γεωμετρικά αυτά σχήματα αποδίδονται πολύ απλά χρώματα (Hoogerwerf and Lammeren, 2005). Ακολούθως παρουσιάζονται δύο παραδείγματα εννοιολογικής αναπαράστασης. Στην Εικόνα 6.2.1., εμφανίζεται η γεωμετρική μορφή των αντικειμένων έχοντας ως κεντρικό στόχο την αναπαράσταση των ιδιοτήτων των σχημάτων και όχι περαιτέρω χαρακτηριστικών:



Εικόνα 6.2. 1: Εννοιολογική αναπαράσταση τυπικής ανεμογεννήτριας
Πηγή: Γραμματικογιάννης, 2007



Εικόνα 6.2. 2: Εννοιολογική αναπαράσταση
Πηγή: Hoogerwerf and Lammeren, 2005

Όμοια με την Εικόνα 6.2.1., στην Εικόνα 6.2.2., τα διάφορα στοιχεία που συνθέτουν μία τυπική ανεμογεννήτρια τοποθετούνται στη σωστή θέση στο χώρο. Η αναπαράσταση γίνεται χωρίς να δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στη χρωματική υφή ή σε άλλα επιμέρους χαρακτηριστικά.

- **Ημι-Ρεαλιστική Αναπαράσταση**

Για την κατασκευή της ημι-ρεαλιστικής αναπαράστασης δημιουργούνται ξεχωριστά μια σειρά από τρισδιάστατα αντικείμενα. Στη συνέχεια, το κάθε ένα από αυτά τοποθετείται στη σωστή του θέση και με την ολοκλήρωση της διαδικασίας έχει αναπαρασταθεί ο υπό εξέταση χώρος. Η διαφορά με την εννοιολογική αναπαράσταση έγκειται στο γεγονός πως τα αντικείμενα που αναπαρίστανται αποκτούν υφή. Λαμβάνονται δηλαδή ψηφιακές φωτογραφίες της περιοχής και στη συνέχεια για κάθε σημείο που έχει αναπαρασταθεί, μεταφέρεται από τις ψηφιακές φωτογραφίες στο μοντέλο, η απόχρωση, ο τόνος, η επανάληψη των χρωμάτων κ.α.

Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα της ημι-ρεαλιστικής απεικόνισης των Hoogerwerf and Lammeren, (2005):



Εικόνα 6.2. 3: Ημι-ρεαλιστική αναπαράσταση
Πηγή: Hoogerwerf and Lammeren, 2005

Μια εξίσου αντιπροσωπευτική ημι-ρεαλιστική απεικόνιση παρουσιάζεται στην Εικόνα 6.2.4:



Εικόνα 6.2. 4: Ημι-ρεαλιστική αναπαράσταση μνημείου αέρηδων
Πηγή: Grammatikogiannis, Stylianidis and Giaoutzi, 2010

- Αντιληπτική Αναπαράσταση

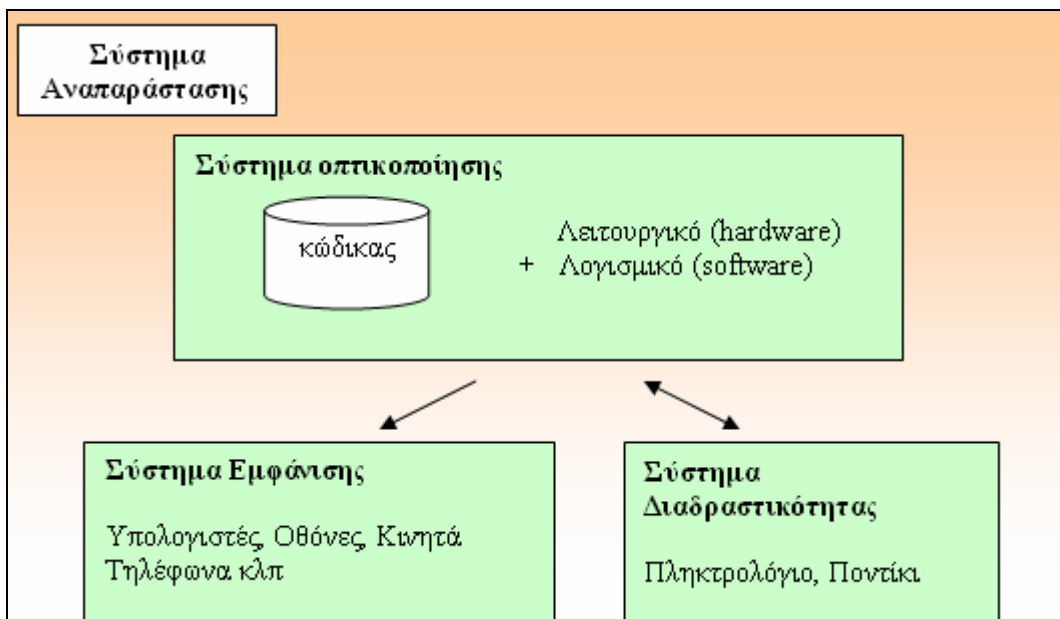
Σε αυτού του είδους την αναπαράσταση αρχικά λαμβάνονται πανοραμικές εικόνες της περιοχής και στη συνέχεια οι εικόνες αυτές με κατάλληλη επεξεργασία συνδέονται μεταξύ τους για να δημιουργηθεί το μοντέλο γεω-οπτικοποίησης (Hoogerwerf and Lammeren, 2005).



Εικόνα 6.2. 5: Αντιληπτική Απεικόνιση
 Πηγή: Hoogerwerf and Lammeren, 2005

- **Σύστημα αναπαράστασης (Interface)**

Το σύστημα αναπαράστασης καθιστά εφικτή την παρουσίαση των στοιχείων του χώρου στο ευρύ κοινό. Έχοντας ήδη επιλεγεί το μοντέλο γεω-δεδομένων και το μοντέλο γεω-οπτικοποίησης που θα χρησιμοποιηθεί, με το σύστημα αναπαράστασης παράγεται το τελικό προϊόν (Bloemmen et al., 2005).



Διάγραμμα 6.2. 1: Σύστημα Αναπαράστασης
 Πηγή: Bloemmen et al., 2005

Το σύστημα αναπαράστασης αποτελείται από επιμέρους συστήματα όπως το σύστημα οπτικοποίησης, το σύστημα εμφάνισης και το σύστημα διαδραστικότητας. Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικά τα επιμέρους συστήματα του Διαγράμματος 6.2.1..

- **Σύστημα οπτικοποίησης** (*Visualization system*)

Σύμφωνα με τους Bloemmen et al. (2005, p. 16), ως σύστημα οπτικοποίησης ορίζεται:

‘Το σύστημα εκείνο που αποτελείται από ένα ή περισσότερους υπολογιστές στους οποίους είναι εγκατεστημένες γεω-βάσεις, λογισμικό και λειτουργικό για την κατασκευή της γεω-οπτικοποίησης, αλλά και λογισμικό για την επίτευξη της διαδραστικότητας μεταξύ των εμπλεκομένων και της γεω-οπτικοποίησης [...]’.

Το σύστημα οπτικοποίησης χρησιμοποιεί τα δεδομένα που υπάρχουν στη γεω-βάση και αναπαριστά τα αντικείμενα του χώρου. Έπειτα χρησιμοποιεί ψηφιακές εικόνες για την απόδοση υφής στα αντικείμενα αυτά.

- **Σύστημα διαδραστικότητας** (*Interaction system*)

Με το σύστημα διαδραστικότητας επιτυγχάνεται η αλληλεπίδραση των συμμετεχόντων με τις χωρικές δομές που έχουν απεικονιστεί. Παράλληλα, πολύ σημαντική είναι η αλληλεπίδραση των συμμετεχόντων μεταξύ τους, εντός τους περιβάλλοντος γεω-οπτικοποίησης που έχει δομηθεί. Για να καταστεί η επικοινωνία αυτή εφικτή χρησιμοποιούνται διάφορες συσκευές που να μεταφέρουν δεδομένα από τους χρήστες στο σύστημα οπτικοποίησης, όπου με το κατάλληλο λογισμικό υπολογίζεται η ανάδραση που επιφέρουν τα δεδομένα αυτά. Έπειτα η γεω-οπτικοποίηση αναπροσαρμόζεται στα νέα δεδομένα και επανατροφοδοτεί τους χρήστες για νέες παρεμβάσεις (Hoogerwerf, 2005).

- **Σύστημα Εμφάνισης** (*Display system*)

Το σύστημα εμφάνισης διαδραματίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην ολοκλήρωση του συστήματος αναπαράστασης και στην κατασκευή των γεω-οπτικοποιήσεων. Έτσι, ένα τυπικό σύστημα για την εμφάνιση της γεω-οπτικοποίησης είναι μία τυπική οθόνη, ένας ή περισσότεροι προβολείς (*projectors*) και σε περίπτωση που απαιτείται στερεοσκοπική όραση, στερεοσκοπικά γυαλιά. (Bloemmen et al., 2005).

6.2.4. Παράγοντες επιτυχούς γεω-οπτικοποίησης

Έχοντας περιγραφεί όλα τα απαραίτητα μοντέλα και συστήματα για τη δημιουργία απεικονίσεων, στην παράγραφο αυτή περιγράφονται ορισμένοι παράγοντες που επηρεάζουν το βαθμό στον οποίο επιτυγχάνεται η αναπαράσταση του χώρου. Στο πλαίσιο αυτό, επιτυχημένη μπορεί να θεωρηθεί η αναπαράσταση του χώρου που είναι σε μεγάλο βαθμό ρεαλιστική. Οι παράγοντες που καθορίζουν το βαθμό ρεαλισμού μιας αναπαράστασης ονομάζονται (*I-factors*) από τα αρχικά των λέξεων, *immersion* (αίσθηση του περιβάλλοντος), *interaction* (διαδραστικότητα), *information intensity* (ένταση πληροφορίας), *intelligence of objects* (ευφυΐα των αντικειμένων). Πιο συγκεκριμένα

- **Αίσθηση του περιβάλλοντος (*Immersion*)**

Όσο μεγαλύτερη είναι η αίσθηση του χώρου που έχει γεω-οπτικοποιηθεί, από το χρήστη, τόσο πιο πετυχημένη μπορεί να θεωρείται η οπτικοποίηση αυτή. Ο βαθμός στον οποίο μπορεί να δημιουργηθεί η αίσθηση αυτή εξαρτάται τόσο από το σύστημα εμφάνισης της γεω-οπτικοποίησης, όσο και από το σύστημα διαδραστικότητας (Hoogerwerf, 2005).

- **Διαδραστικότητα (*Interaction*)**

Στο πλαίσιο της γεω-οπτικοποίησης μπορεί να εμφανιστούν δύο μορφές διαδραστικότητας. Η πρώτη αφορά τη διαδραστικότητα ‘εντός των τρισδιάστατων μοντέλων’ και νοείται ως η αίσθηση που ο χρήστης αποκομίζει όταν βρίσκεται εντός του τρισδιάστατου μοντέλου και παρατηρεί τα αντικείμενα από όποια οπτική γωνία επιθυμεί. Η δεύτερη μορφή, περιλαμβάνει τη διαδραστικότητα ‘εκτός των τρισδιάστατων μοντέλων’ και εκλαμβάνεται ως η δυνατότητα του χρήστη να καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο οι τρισδιάστατες μορφές του χώρου αναπαρίστανται. Η δυνατότητα δηλαδή του να καθορίζει εκ των προτέρων τον τρόπο εμφάνισης των αντικειμένων του χώρου (Hoogerwerf, 2005).

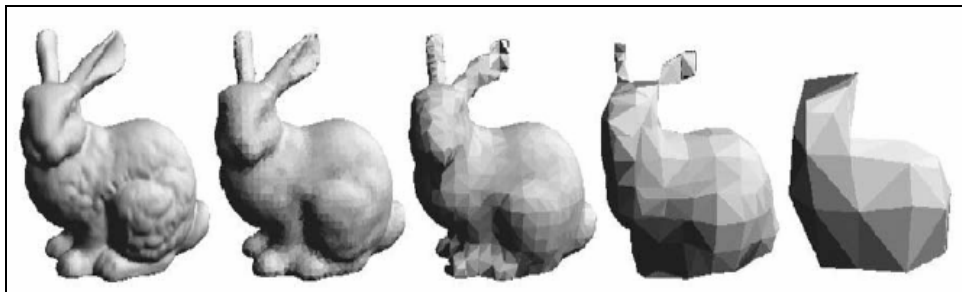
Η διαδραστικότητα ‘εκτός των τρισδιάστατων μοντέλων’ διακρίνεται σε δύο βασικές κατηγορίες, σε αυτή που αφορά τη γεωμετρία των απεικονιζόμενων αντικειμένων και αυτή που αφορά τη θεματική πληροφορία τους. Στην πρώτη κατηγορία η διαδραστικότητα αναφέρεται

στον προσανατολισμό, στην κίνηση, στην πλοήγηση εντός των απεικονιζόμενων μορφών, ενώ στη δεύτερη κατηγορία αναφέρεται στην επεξεργασία, στην επεξήγηση αλλά και στον κατάλληλο χειρισμό των χωρικών μορφών (Lammeren et al., 2007).

- **Ένταση πληροφορίας** (*Information intensity*)

Χρησιμοποιώντας χαρτογραφικούς όρους, η ένταση της πληροφόρησης μπορεί να παραλληλιστεί με την έννοια της γενίκευσης. Η γενίκευση αφορά στο επίπεδο λεπτομέρειας με την οποία απεικονίζονται τα αντικείμενα που αναπαρίστανται και αυτό μεταβάλλεται από την κλίμακα σχεδίασης που επιλέγεται. Κατά αντίστοιχο τρόπο η γεω-οπτικοποίηση είναι περισσότερο λεπτομερής, όσο μεγαλύτερη είναι η ένταση της πληροφορίας που περιέχεται στην εικόνα που γίνεται η αναπαράσταση των μορφών του χώρου.

Στην Εικόνα 6.2.6. παρουσιάζονται πέντε διαφορετικά επίπεδα εντάσεως πληροφορίας.



Εικόνα 6.2. 6: Πέντε επίπεδα διαφορετικής εντάσεως πληροφορίας
Πηγή: Lammeren et al., 2007

- **Ευφυΐα των αντικειμένων** (*Intelligence of objects*)

Προσδίδοντας στα αντικείμενα το χαρακτηρισμό *ευφύες*, περιγράφεται μία ιδιότητα που μπορούν να έχουν για να αναπαριστούν με μεγαλύτερη πειστικότητα τα αντικείμενα του πραγματικού κόσμου. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η τρισδιάστατη απεικόνιση μιας αστικής περιοχής, όπου στα κτήρια προσδίδεται η δυνατότητα να μην επιτρέπουν στο χρήστη που πλοηγείται ανάμεσά τους να διέλθει μέσα από αυτά. Με τον τρόπο αυτό καθίσταται εφικτή η ρεαλιστική πλοήγηση των χρηστών εντός του

μοντέλου της γεω-οπτικοποίησης και κατ' επέκταση ανάμεσα από τα κτήρια ή από τις σχεδιαζόμενες υποδομές γενικότερα.

Αξίζει να σημειωθεί, ότι η εφαρμογή στην πράξη τέτοιων περιορισμών στην κίνηση των χρηστών μέσα στο τρισδιάστατο περιβάλλον, μπορεί να εξαρτηθεί από κριτήρια όπως η ταυτότητα του χρήστη, το διαθέσιμο λογισμικό πρόγραμμα, ο σκοπός της γεω-οπτικοποίησης κ.α. (Hoogerwerf, 2005).

6.2.5. Συμβολή της γεω-οπτικοποίησης στο συμμετοχικό σχεδιασμό

Σύμφωνα με τον Dibiasse (1990), η συμβολή της γεω-οπτικοποίησης στην επιστημονική έρευνα καθίσταται σαφής μέσα από την εμπλοκή της στις εξής τέσσερις διαφορετικές πτυχές του συμμετοχικού σχεδιασμού. Ακολούθως παρουσιάζονται συνοπτικά οι πτυχές αυτές:

- **Διερεύνηση** (*Exploration*)

Στο στάδιο αυτό, διερευνάται σε βάθος το υπό εξέταση ζήτημα με σκοπό να εγερθούν όλα εκείνα τα ερωτήματα που αφορούν το ζήτημα αυτό.

- **Επιβεβαίωση** (*Confirmation*)

Όλες οι σχέσεις που διατυπώθηκαν με τη μορφή ερωτημάτων στο στάδιο της διερεύνησης, μέσα από το στάδιο της επιβεβαίωσης γίνεται προσπάθεια να εξεταστούν ως προς την ορθότητα τους.

- **Σύνθεση** (*Synthesis*)

Όλα τα 'ευρήματα' πλέον που προέκυψαν από τα προηγούμενα στάδια συντίθενται με σκοπό και την παραγωγή νέων ιδεών.

- **Παρουσίαση** (*Presentation*)

Τέλος, το στάδιο της παρουσίασης αφορά τη δημοσιοποίηση των συμπερασμάτων που προέκυψαν με την ολοκλήρωση της διαδικασίας.

Οι τέσσερις αυτές πτυχές του συμμετοχικού σχεδιασμού ταξινομούνται στις κατηγορίες της *οπτικοποιημένης σκέψης* (*visual thinking*) και της *οπτικοποιημένης επικοινωνίας* (*visual communication*). Για τις κατηγορίες αυτές παρουσιάζεται στη συνέχεια η συμβολή της γεω-οπτικοποίησης. Συγκεκριμένα:

- **Οπτικοποιημένη σκέψη (*Visual thinking*)**

Η οπτικοποιημένη σκέψη περιλαμβάνει το στάδιο της *διερεύνησης* και της *επιβεβαίωσης*. Η οπτικοποιημένη σκέψη έχει ως στόχο την παραγωγή ιδεών, σχετικά με το εξεταζόμενο πρόβλημα, μέσα από τη δημιουργία, εξέταση και ερμηνεία των υπό εξέλιξη φαινομένων. Η συμβολή της γεω-οπτικοποίησης στην κατηγορία αυτή είναι να αναπαραστήσει τα φαινόμενα, εκεί που μέχρι πρότινος δεν είχαν οπτική απεικόνιση. Με τον τρόπο αυτό *διευκολύνεται* η παραγωγή ιδεών μεταξύ των συμμετεχόντων, συμβάλλοντας έτσι στη διευθέτηση των προβλημάτων (Dibiase, 1990).

- **Οπτικοποιημένη επικοινωνία (*Visual communication*)**

Η *σύνθεση* και η *παρουσίαση* είναι τα στάδια που απαρτίζουν την οπτικοποιημένη επικοινωνία. Η συμβολή της γεω-οπτικοποίησης στην κατηγορία αυτή είναι να προβάλλει/αναπαραστήσει τις λύσεις που προτάθηκαν στην οπτικοποιημένη σκέψη, σε μία κατάλληλη οπτική φόρμα. Αναφορά στο ποια μπορεί να θεωρηθεί κατάλληλη οπτική φόρμα γίνεται από τους Tufte (1983) και Dibiase, (1990, p. 10), οι οποίοι σημειώνουν:

‘Η τέλεια γραφική αναπαράσταση είναι αυτή η οποία, δίνει στο άτομο που την παρατηρεί το μέγιστο αριθμό πληροφοριών που περιέχονται στην αναπαράσταση αυτή, στον ελάχιστο χρόνο, με το λιγότερο μελάνι και στο μικρότερο χώρο.’

Ερμηνεύοντας τον ορισμό του Tufte (1983), συμπεραίνεται πως η γεω-οπτικοποίηση κατά την οπτικοποιημένη επικοινωνία, θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από:

- **Επάρκεια**

Στην *επάρκεια* αναπαρίστανται όλες οι λύσεις του ζητήματος που αναπτύχθηκαν κατά το στάδιο της *σύνθεσης*.

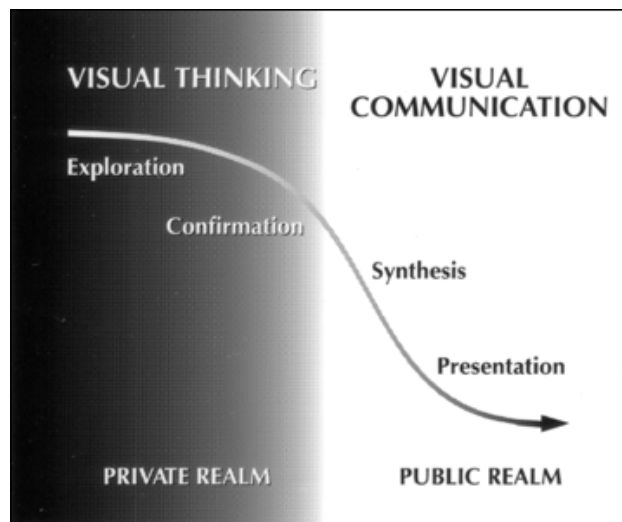
- **Συνοτομία**

Οι ιδέες αναπαρίστανται με συνοτομία αποδίδοντας έτσι το ουσιαστικό νόημα που περιέχουν.

- **Απλότητα**

Όπου δεν υπάρχουν άσκοπες αναφορές σε μη ουσιώδη θέματα, αλλά παρουσιάζονται μόνο οι λύσεις εκείνες που έχουν ουσιαστική συμβολή στο θέμα που εξετάζεται.

Η *οπτικοποιημένη σκέψη* και η *οπτικοποιημένη επικοινωνία* με τα στάδιά τους, παρουσιάζονται στην Εικόνα 6.2.7. (Dibiase, 1990). Το στοιχείο που προκύπτει από την εν λόγω εικόνα είναι ότι η *οπτικοποιημένη σκέψη* έχει περισσότερο προσωπικό χαρακτήρα, ενώ *οπτικοποιημένη επικοινωνία* διαπροσωπικό, με την έννοια ότι οι συμμετέχοντες καλούνται να ανταλλάξουν πληροφορίες και να εξωτερικέψουν τη σκέψη τους.



Εικόνα 6.2. 7: Επίπεδα γεω-οπτικοποίησης
Πηγή: Dibiase, 1990

6.3. Κοινωνικά Δίκτυα (Social Networks)

Η παρούσα ενότητα επιχειρεί να εμβαθύνει στην περιοχή των κοινωνικών δικτύων. Μέσα στο πλαίσιο αυτό παρουσιάζεται η προσέγγιση των κοινωνικών δικτύων και περιγράφεται η ιστορική τους εξέλιξη. Αναλύονται τα βασικά τους χαρακτηριστικά σε σχέση με την αρχιτεκτονική που έχουν δομηθεί. Η ανάλυση αυτή γίνεται με σκοπό να διερευνηθεί η δυνατότητα αξιοποίησης της αμεσότητας στην επικοινωνία και στην πληροφόρηση που προσφέρουν τα κοινωνικά δίκτυα στο πλαίσιο των συμμετοχικών διαδικασιών.

6.3.1. Προσεγγίσεις για τα κοινωνικά δίκτυα

Τα κοινωνικά δίκτυα γνωρίζουν θεαματικής εξάπλωσης στη σημερινή εποχή, ενώ παράλληλα εξελίσσονται ως προς τη μορφή τους με ραγδαίο ρυθμό, γεγονός που καθιστά τον προσδιορισμό της έννοιας που τα περιβάλλει, ιδιαίτερα απαιτητικό. Μια αντιπροσωπευτική προσέγγιση για την περιγραφή της έννοιας των κοινωνικών δικτύων, δίδεται σύμφωνα με τους Bowling (1991) και Fridlund et al. (1993, p. 88):

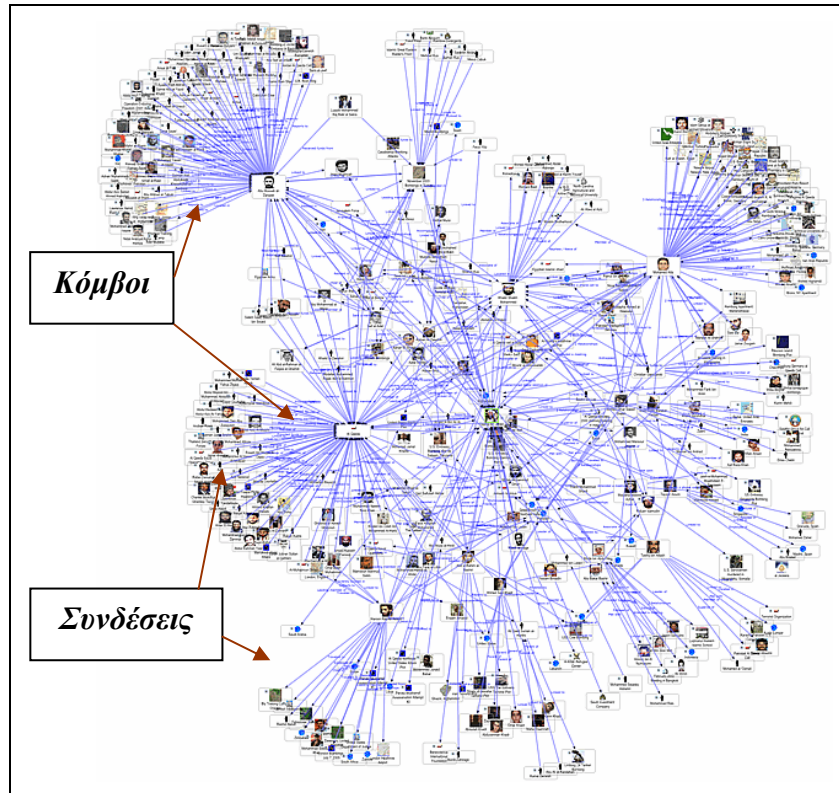
‘Το κοινωνικό δίκτυο ορίζεται ως ένας ιστός από ταυτοποιημένες κοινωνικές σχέσεις που περιβάλλουν ένα άτομο μαζί με τα χαρακτηριστικά των συνδέσεων αυτών. Κάθε άτομο θεωρείται ως ένας κόμβος σε ένα δίκτυο ατόμων και κάθε ανταλλαγή μεταξύ τους ως ένας σύνδεσμος. Μέσα από αυτό το σύνολο το άτομο διατηρεί επαφή και αναπτύσσει κάποιου είδους κοινωνικό δεσμό.’.

Από την προηγούμενη προσέγγιση προκύπτει ότι ένα κοινωνικό δίκτυο έχει παρόμοια δομή με κάθε τι στο οποίο αποδίδονται τα χαρακτηριστικά ενός δικτύου, όπως ένα δίκτυο επιχειρήσεων, ένα δίκτυο υπολογιστών κ.α.. Ένα κοινωνικό δίκτυο δηλαδή, αποτελείται από σημεία κόμβους, που στην προκειμένη περίπτωση είναι άτομα, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με κάποιο μέσο.

Σε μια προσπάθεια να σχηματοποιηθεί ένα κοινωνικό δίκτυο παρουσιάζεται η Εικόνα 6.3.1. στην οποία ορίζονται οι κόμβοι και οι συνδέσεις ενός τέτοιου δικτύου.

Έχοντας σχηματοποιήσει την έννοια του κοινωνικού δικτύου, στη συνέχεια δίνεται έμφαση στον προσδιορισμό των συνδέσεων μεταξύ των ατόμων-κόμβων ενός κοινωνικού δικτύου.

Σύμφωνα με τον Barker (1999), στα διάφορα είδη κοινωνικών δικτύων άτομα ή ομάδες συνδέονται με κάποιο κοινό δεσμό. Ο δεσμός αυτός, όπως υποστηρίζει ο Barker (1999), αναπτύσσεται καθότι τα άτομα μοιράζονται μεταξύ τους γεωγραφικές, πολιτισμικές κ.α. ιδιότητες, οι οποίες μπορεί να είναι είτε κοινές είτε παρόμοιες. Οι δεσμοί που αναπτύσσονται διαμορφώνονται και εξελίσσονται ή σταματούν να υπάρχουν, ανάλογα με τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των ατόμων που συμμετέχουν στο κοινωνικό δίκτυο.



Εικόνα 6.3. 1: Απεικόνιση κοινωνικού δικτύου
www.fmsasg.com/SocialNetworkAnalysis

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι συνδέσεις μεταξύ των ατόμων που αναπτύσσονται σε ένα κοινωνικό δίκτυο μπορεί να ταξινομηθούν ανάλογα με την έντασή τους, με το πόσο δηλαδή ισχυροί και σημαντικοί είναι. Στο πλαίσιο αυτό, όπως αναφέρουν οι Hanson και Östergren (1987), το πόσο ισχυροί είναι οι σύνδεσμοι μεταξύ των ατόμων ενός κοινωνικού δικτύου, εξαρτάται από τη *συχρότητα* (*social participation*) εμφάνισής τους και το βαθμό που έχουν δημιουργήσει *κοινωνικά ερείσματα*.

Όσον αφορά στη σημαντικότητα των δεσμών, οι Walker et al. (1977) σημειώνουν, πως η σημαντικότητα ενός κοινωνικού δικτύου εξαρτάται από το βαθμό που καλύπτονται οι ανάγκες των μελών του, μέσω των δεσμών που αναπτύσσονται. Συγκεκριμένα σημειώνουν ότι ένα κοινωνικό δίκτυο θα πρέπει να είναι Walker et al. (1977, p. 35):

‘[...]το σύνολο εκείνο των κοινωνικών επαφών μέσω των οποίων το άτομο διατηρεί την κοινωνική του ταυτότητα, λαμβάνει συναισθηματική υποστήριξη, υλική βοήθεια, υπηρεσίες, πληροφόρηση και αναπτύσσει νέες κοινωνικές επαφές.’

Συνοψίζοντας, ένα κοινωνικό δίκτυο συνδέει τα άτομα-κόμβους που μετέχουν σε αυτό, με σχέσεις που μπορεί να χαρακτηριστούν ως συναισθηματικές, οικονομικές,

εμπορικές, φιλικές κ.α.. Σημειώνεται δε, πως ο βαθμός που οι σχέσεις που αναπτύσσονται στο κοινωνικό δίκτυο καλύπτουν τις ανάγκες των μελών του δικτύου καθορίζει και την επιτυχία του.

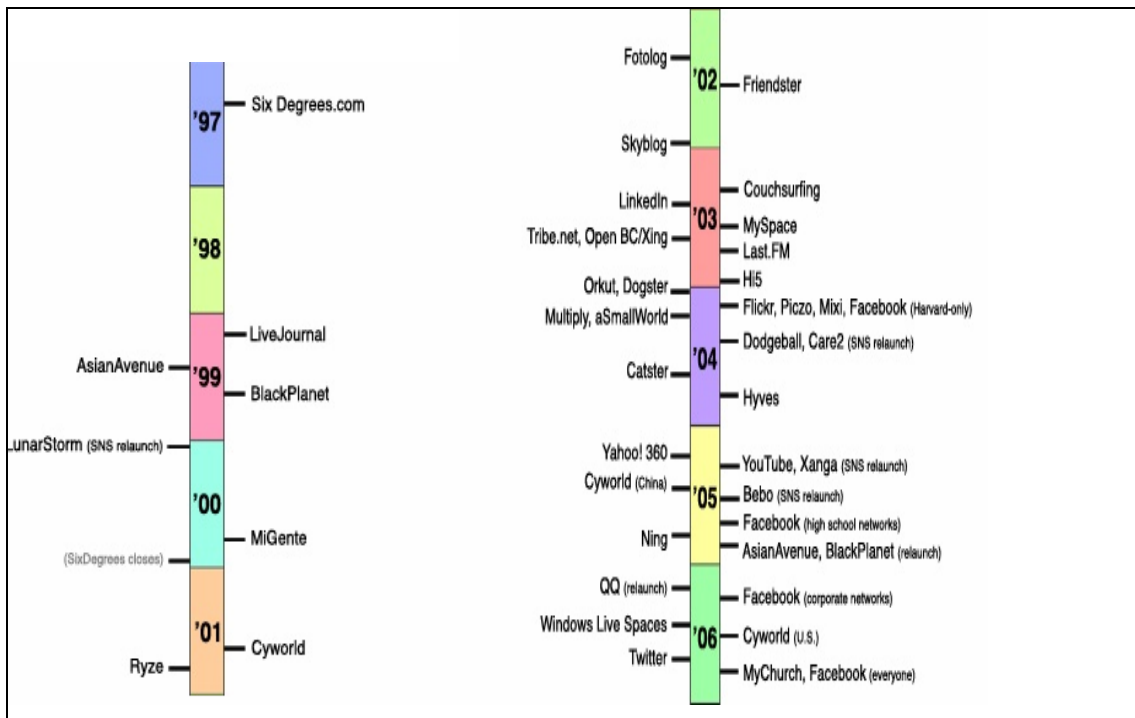
6.3.2. Εξέλιξη των κοινωνικών δικτύων

Τα κοινωνικά δίκτυα κάνουν την εμφάνισή τους από τις πρώτες στιγμές της κοινωνικής οργάνωσης των ανθρώπων. Η δημιουργία ενός δικτύου ανθρώπων που συνδέονται μεταξύ τους στη βάση καθορισμένων σχέσεων με σκοπό να καλύψουν συγκεκριμένες ανάγκες, είναι προφανές ότι πρωτοεμφανίστηκε πολλά χρόνια πριν. Πρέπει να σημειωθεί ωστόσο, ότι η έκταση των κοινωνικών δικτύων παρουσίαζε ομαλές μεταβολές στο χρόνο, μέχρι τη στιγμή που τα κοινωνικά δίκτυα απέκτησαν τη web διάσταση, δόθηκε δηλαδή η δυνατότητα σε αυτά να αναπτυχθούν μέσω του διαδικτύου. Στο πλαίσιο αυτό, στην παρούσα ενότητα παρουσιάζεται η προσέγγιση των κοινωνικών δικτύων μέσω διαδικτύου και περιγράφεται η εξέλιξή τους μέχρι σήμερα.

Ακολούθως δίνεται το πως προσεγγίζεται ένα κοινωνικό δίκτυο μέσω διαδικτύου, όπου προσδιορίζεται ως η διαδικτυακή υπηρεσία που επιτρέπει στα άτομα (Boyd και Ellison, 2007, p.2):

- ‘ - Να δημιουργούν μία δημόσια, ή με περιορισμούς, προβολή του χαρακτήρα τους εντός ενός προσδιορισμένου συστήματος.*
- Να αρθρώνουν κατ’ επιλογή ένα δίκτυο από άλλους χρήστες, με τους οποίους τους παρέχεται η δυνατότητα να επικοινωνούν.*
- Να βλέπουν και να διασταυρώνουν τις συνδέσεις που έχουν με άλλους χρήστες εντός του συστήματος. ’*

Τα ηλεκτρονικά κοινωνικά δίκτυα έκαναν την εμφάνισή τους στα τέλη της δεκαετίας του 1990 και συγκεκριμένα το 1997. Έως και το 2002, η είσοδος των κοινωνικών δικτύων στο παγκόσμιο διαδικτυακό τοπίο ήταν αργή και σταθερή. Από το 2003 και έπειτα με την κατασκευή μιας σειράς από πλατφόρμες διαδικτύου όπως το MySpace, Hi5 και Facebook, τα κοινωνικά δίκτυα γνώρισαν τεράστια αποδοχή από τους χρήστες του διαδικτύου. Στην Εικόνα 6.3.2. παρουσιάζεται με χρονολογική σειρά η κατασκευή τους, όπου είναι εμφανής η ραγδαία εξάπλωσή που είχαν μετά το 2003.



Εικόνα 6.3. 2: Χρονολογίες δημιουργίας των κυριότερων ηλεκτρονικών κοινωνικών δικτύων
Πηγή: Boyd et. al. 2007

Αξίζει να σημειωθεί ότι η ενσωμάτωση στα κοινωνικά δίκτυα της διαδικτυακής διάστασης, έδωσε σε αυτά τη δυνατότητα να εξαπλωθούν με ταχύτατους ρυθμούς, καθότι κατέρριψαν το εμπόδιο της απόστασης στην επικοινωνία των ανθρώπων. Η εξάπλωση αυτή αποτυπώνεται σύμφωνα με τον Torres (2008) στα ακόλουθα στατιστικά στοιχεία:

- Οι χρήστες των κοινωνικών δικτύων ανέρχονται σε ποσοστό 67% των χρηστών του διαδικτύου το 2008. Επίσης οι χρήστες των κοινωνικών δικτύων αυξήθηκαν 25%, για το χρονικό διάστημα από τον Ιούνιο του 2007 στον Ιούνιο του 2008.
- Οι πόροι που εκτιμάται ότι θα διατεθούν για την εξάπλωση των κοινωνικών δικτύων ως το 2011 θα αυξηθούν 180%, ήτοι 2.5 δις δολάρια σε σχέση με το 2007.
- Το έτος 2006 περισσότερο από το ένα πέμπτο των ενηλίκων σε όλο τον κόσμο επισκέπτονταν ιστοσελίδες κοινωνικών δικτύων.

Μέσα στο πλαίσιο αυτό, δεν θα πρέπει να θεωρείται τυχαίο ότι έχουν αναπτυχθεί και λειτουργούν περισσότερες από 130 web-based πλατφόρμες κοινωνικών δικτύων, με την τάση για τη δημιουργία νέων πλατφόρμων να είναι ανοδική (Torres, 2008).

Για να επιβεβαιωθεί η τάση αυτή, παρουσιάζονται στη συνέχεια οι δημοφιλέστερες web-based πλατφόρμες κοινωνικών δικτύων, καθώς και η εξέλιξή τους. Στην Εικόνα 6.3.3. εμφανίζεται σχηματοποιημένα με ένα συγκριτικό τρόπο το μέγεθος των ηλεκτρονικών κοινωνικών δικτύων το 2010. Αξίζει να σημειωθεί ότι πρόκειται για ένα ταχέως μεταβαλλόμενο τοπίο, όπου σε λιγότερο από έτος θα θεωρείται ξεπερασμένη η όποια απεικόνιση.

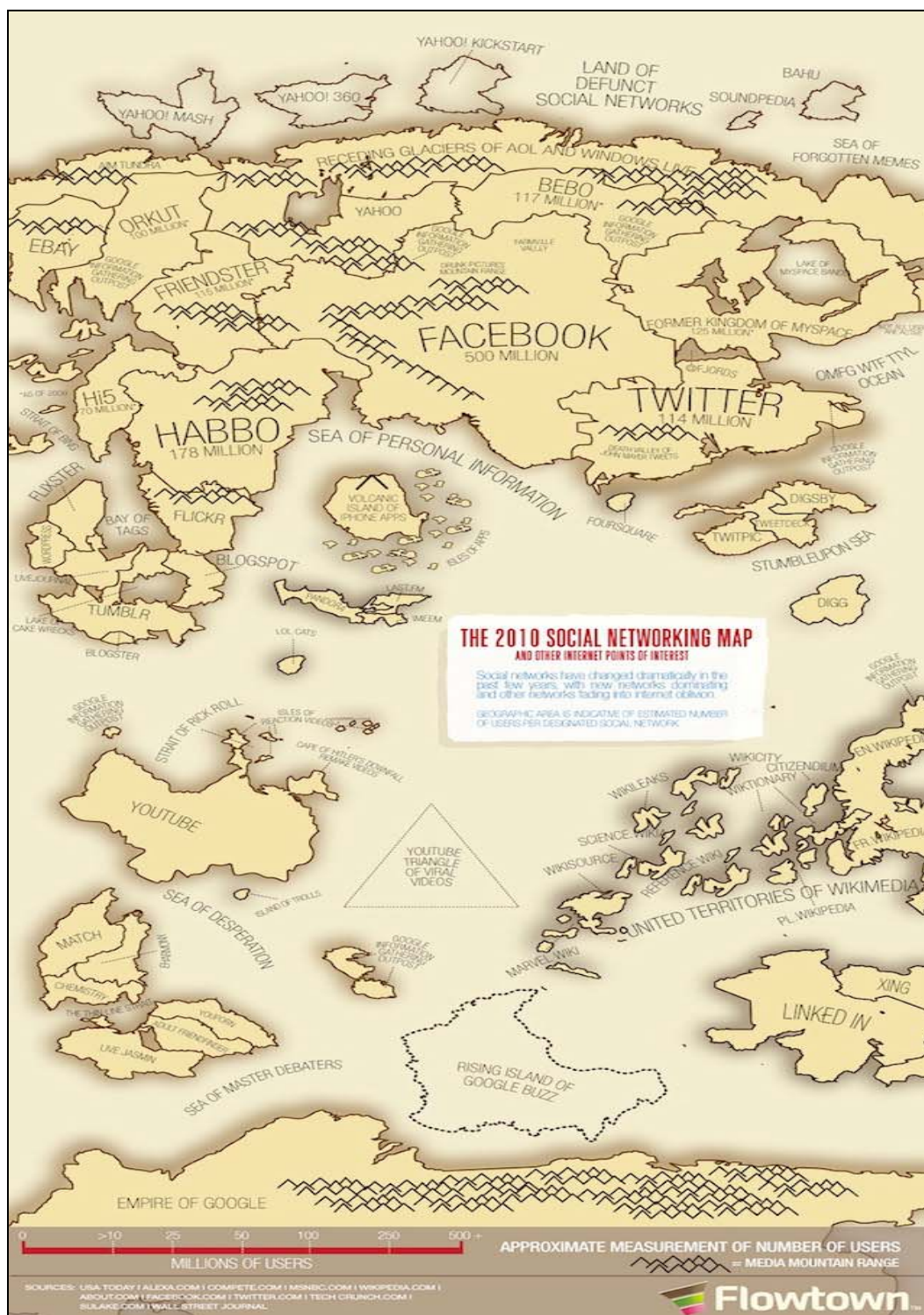
Στη συνέχεια παρουσιάζεται η αύξηση της επιρροής από το έτος 2007 έως 2008 ορισμένων από τις κυριότερες web πλατφόρμες κοινωνικών δικτύων, προκειμένου να αποτυπωθεί η ταχύτητα των μεταβολών που διαδραματίζονται στο χώρο των εν λόγω δικτύων. Όπως προκύπτει από τα στοιχεία του Πίνακα 6.3.1. στη συνέχεια οι επτά κυριότερες web πλατφόρμες σε ένα χρόνο συνολικά αύξησαν τους χρήστες τους κατά 50%, ενώ στο σύνολό τους όλες οι πλατφόρμες κοινωνικών δικτύων αύξησαν τους χρήστες κατά 25%. Σημαντικό θα πρέπει να θεωρείται το στοιχείο ότι οι τρεις μεγαλύτερες πλατφόρμες περιλαμβάνουν χρήστες σε ποσοστό 53% των συνολικών χρηστών των κοινωνικών δικτύων μέσω του διαδικτύου.

<i>Μεγέθυνση παγκοσμίως του αριθμού web πλατφόρμων κοινωνικών δικτύων Ιούνιος 2007 - Ιούνιος 2008 Ηλικίες μεγαλύτερες των 15 ετών Σύνδεση με τα κοινωνικά δίκτυα από το σπίτι και τον εργασιακό χώρο Μεγέθη εκφρασμένα σε εκατομμύρια χρήστες</i>			
	<i>Ιούνιος 2007</i>	<i>Ιούνιος 2008</i>	<i>Μεταβολή %</i>
<i>Σύνολο Χρηστών</i>	464,437	580,510	25%
<i>FACEBOOK</i>	52,167	132,105	153%
<i>MYSFACE</i>	114,147	117,582	3%
<i>HIS.COM</i>	28,174	56,367	100%
<i>FRIENDSTER</i>	24,675	37,080	50%
<i>Orkut</i>	24,120	34,028	41%
<i>BEBO</i>	18,200	24,017	32%
<i>Skyrock Network</i>	17,638	21,041	19%
<i>Σύνολο</i>	279,121	422,220	51%

Πίνακας 6.3. 1: Χρήστες web based πλατφόρμων κοινωνικών δικτύων

Πηγή: comScore World Metrix

[www.comscore.com/Press_Events/Press_Releases/2008/08/Social_Networking_World_Wide/\(language\)/eng-US](http://www.comscore.com/Press_Events/Press_Releases/2008/08/Social_Networking_World_Wide/(language)/eng-US)



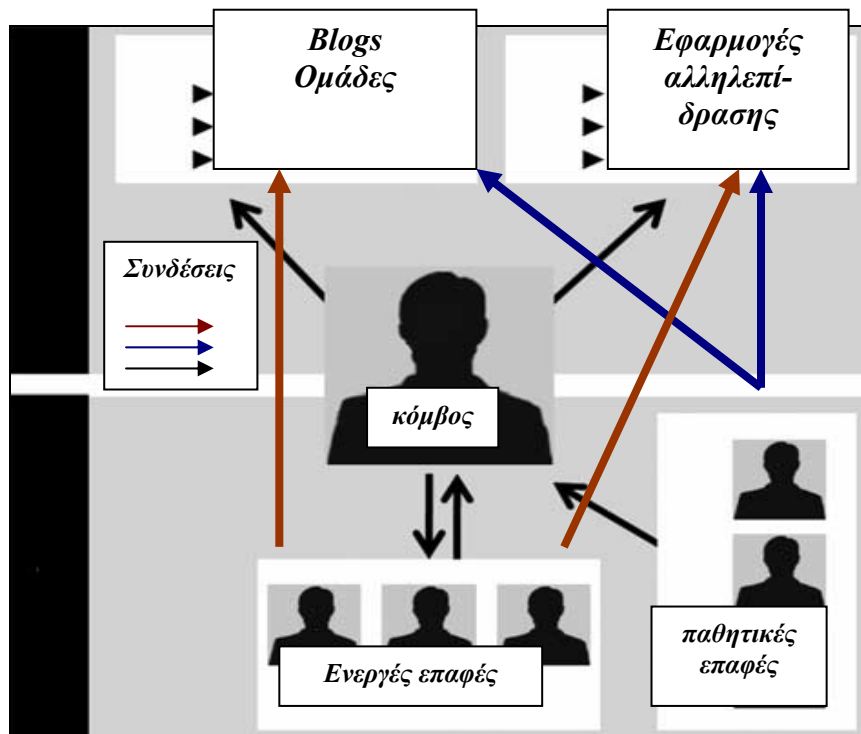
Εικόνα 6.3. 3: Web based πλατφόρμες κοινωνικών δικτύων
 Πηγή: <http://www.flowtown.com/blog/the-2010-social-networking-map>

6.3.3. Βασικά χαρακτηριστικά ηλεκτρονικών κοινωνικών δικτύων

Όπως περιγράφηκε προηγουμένως, η ανάπτυξη των κοινωνικών δικτύων μέσω του διαδικτύου γίνεται μέσα από ιστοσελίδες κοινωνικής δικτύωσης, όπου είναι οι web πλατφόρμες ενσωμάτωσης της φιλοσοφίας των κοινωνικών δικτύων. Τα κοινωνικά

δίκτυα, σε αυτή τους τη μορφή, παρουσιάζουν ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά που επαναλαμβάνονται μεταξύ των ιστοσελίδων κοινωνικής δικτύωσης και διακρίνονται στα χαρακτηριστικά που αφορούν τους *κόμβους* και σε αυτά που αφορούν τις *συνδέσεις*. Η λογική που έχουν δομηθεί έχει ως στόχο να διευκολύνει τόσο τη δημιουργία κόμβων, δηλαδή την ένταξη των ατόμων στην πλατφόρμα της ιστοσελίδας κοινωνικής δικτύωσης, όσο και την ευκολότερη ανάπτυξη συνδέσεων μεταξύ των κόμβων, δηλαδή την αλληλεπίδραση μεταξύ των ατόμων-κόμβων.

Στην Εικόνα 6.3.4. παρουσιάζεται η βασική δομή των δικτύων αυτών:



Εικόνα 6.3. 4: Δομή ενός κοινωνικού δικτύου μέσω διαδικτύου
Πηγή: Μερικώς από Stroud., 2008

Τον πυρήνα της δομής ενός ηλεκτρονικού κοινωνικού δικτύου αποτελεί ο προσωπικός χώρος των ατόμων που χρησιμοποιούν την ιστοσελίδα κοινωνικής δικτύωσης. Κάθε χρήστης συνδέεται με άλλες επαφές, αλληλεπιδρά και δημιουργεί ένα προσωπικό δίκτυο επικοινωνίας. Με τις επαφές αυτές ανταλλάσσει πληροφορίες κυρίως μέσω γραπτών μηνυμάτων. Παράλληλα, άλλοι χρήστες της ιστοσελίδας κοινωνικής δικτύωσης, που δεν αποτελούν μέρος του δικτύου του χρήστη, δύνανται να παρακολουθούν τις προσωπικές του πληροφορίες. Οι χρήστες αυτοί αποτελούν παθητικές επαφές, που μπορεί να ενεργοποιηθούν στο μέλλον, αποτελώντας μέρος του δικτύου επικοινωνίας του χρήστη-κόμβου.

Σημαντικό στοιχείο της δομής ενός κοινωνικού δικτύου αποτελεί η δυνατότητα ο χρήστης να οργανώνεται σε ομάδες επικοινωνίας (blogs, groups) για την εξυπηρέτηση των κοινωνικών, συναισθηματικών, πολιτισμικών κ.α. αναγκών του, όπως επίσης να μετέχει σε προγραμματιστικές εφαρμογές που τον φέρνουν κοντά με άλλους χρήστες.

Ακολούθως παρουσιάζονται αναλυτικά τα βασικά χαρακτηριστικά που συνθέτουν τη δομή των ιστοσελίδων κοινωνικής δικτύωσης, τα οποία σύμφωνα με τους Boyd και Ellison (2007) και Stroud (2008) είναι:

- **Προσωπικός χώρος - κόμβος** (*Profile-node*)

Κάθε σελίδα κοινωνικής δικτύωσης παρέχει τη δυνατότητα στους χρήστες της να δημιουργήσουν χώρο στον οποίο να αναφέρονται πληροφορίες που αφορούν στα χαρακτηριστικά τους. Τέτοιες πληροφορίες συνήθως είναι η ηλικία, η τοποθεσία, τα ενδιαφέροντα, οι πολιτικές πεποιθήσεις, η θρησκεία, αλλά και οποιαδήποτε άλλη πληροφορία μπορεί να θεωρήσει ο χρήστης σημαντική για να δημοσιοποιηθεί. Η μορφή που έχουν οι πληροφορίες αυτές είναι γραπτή, ηχητική ή και βίντεο. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι πληροφορίες αυτές δύνανται να τροποποιηθούν με τον τρόπο που επιθυμεί ο χρήστης.

Όλες αυτές οι πληροφορίες που ο χρήστης διατίθεται να δημοσιοποιήσει για να κάνει γνωστά τα χαρακτηριστικά του στα υπόλοιπα μέρη του κοινωνικού δικτύου, έχουν διαφορετικά επίπεδα που γίνονται ευρέως γνωστές. Οι πληροφορίες αυτές μπορεί να είναι είτε δημόσιες, είτε ορατές μόνο σε συγκεκριμένους χρήστες, ή να γίνεται κάποιος συνδυασμός μεταξύ δημόσιας και περιορισμένης πρόσβασης στις πληροφορίες.

- **Δίκτυο επαφών** (*Network of contacts*)

Όταν οι χρήστες δημιουργήσουν το δικό τους προσωπικό χώρο που περιγράφει τα χαρακτηριστικά τους, αναζητούν και συνδέονται με άλλους χρήστες. Η σύνδεσή τους γίνεται όταν και οι δύο χρήστες, που επιθυμούν να συνδεθούν, ταυτοποιήσουν την επιθυμία τους αυτή. Η σύνδεσή παρέχει στον ένα χρήστη τη δυνατότητα να πληροφορείται για τις αλλαγές στην προσωπική κατάσταση του άλλου.

- **Ανταλλαγή μηνυμάτων (Messaging)**

Με την ολοκλήρωση της σύνδεσης μεταξύ δύο κόμβων-επαφών, παρέχεται η δυνατότητα άμεσης επικοινωνίας μεταξύ τους, μέσω της ανταλλαγής μηνυμάτων.

Εκτός από τα βασικά χαρακτηριστικά που περιγράφηκαν προηγουμένως, τα ηλεκτρονικά κοινωνικά δίκτυα ενσωμάτωσαν δύο πολύ σημαντικά στοιχεία για την αμεσότερη εμπλοκή των ατόμων σε κοινούς σκοπούς. Τα στοιχεία αυτά είναι η δυνατότητα δημιουργίας ομάδων και η ανάπτυξη υπολογιστικών εφαρμογών.

- **Δημιουργία ομάδων**

Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό των σελίδων κοινωνικής δικτύωσης είναι ότι παρέχουν τη δυνατότητα στους χρήστες να δημιουργούν τις δικές τους ομάδες (*groups, blogs*). Οι ομάδες αυτές δομούνται με σκοπό να συγκεντρώσουν χρήστες που μοιράζονται κοινά ενδιαφέροντα και ανησυχίες γύρω από ένα θέμα και για το θέμα αυτό αναρτώνται σχετικά κείμενα, εικόνες ή και βίντεο. Μέσα από τέτοιες ομάδες κυρίως επιτελούνται σκοποί που σχετίζονται με την πληροφόρηση γύρω από ένα θέμα, τη διαμαρτυρία, τη διαφήμιση ενός προϊόντος κ.α..

- **Προγράμματα αλληλεπίδρασης**

Έχοντας ως στόχο τη μέγιστη δυνατή αλληλεπίδραση μεταξύ των χρηστών ενός κοινωνικού δικτύου, αναπτύσσονται αυτόνομες υπολογιστικές εφαρμογές που λειτουργούν στο περιβάλλον της ιστοσελίδας κοινωνικής δικτύωσης. Οι εφαρμογές αυτές δίνουν τη δυνατότητα στους χρήστες να αλληλεπιδρούν με άλλους χρήστες ταυτόχρονα, στη βάση προκαθορισμένων κανόνων.

Τα μεγαλύτερα βήματα στην ανάπτυξη τέτοιων εφαρμογών έχουν γίνει μέχρι στιγμής στον τομέα της ψυχαγωγίας και συγκεκριμένα στην ανάπτυξη κυρίως παιχνιδιών. Αυτό που έχει ωστόσο σημασία να τονιστεί είναι ότι δημιουργούνται οι συνθήκες για τη χρήση τέτοιων τεχνολογιών σε τομείς που σχετίζονται με την αύξηση της ευαισθητοποίησης των πολιτών για περιβαλλοντικά θέματα, την εφαρμογή λήψης αποφάσεων κ.α.

6.3.4. Δυνατότητα αξιοποίησης κοινωνικών δικτύων στο συμμετοχικό σχεδιασμό

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η διερεύνηση των δυνατοτήτων που έχουν τα κοινωνικά δίκτυα στην αξιοποίησή τους στο πλαίσιο του συμμετοχικού σχεδιασμού. Αυτό που επιχειρείται να διερευνηθεί, επί της ουσίας, είναι η δυνατότητα να αποτελέσει η πλατφόρμα των κοινωνικών δικτύων, βάση για την ενσωμάτωση εργαλείων, μεθόδων και τεχνικών που εφαρμόζονται στο συμμετοχικό σχεδιασμό.

Από την περιγραφή των βασικών χαρακτηριστικών των ηλεκτρονικών κοινωνικών δικτύων έχει διαφανεί ότι οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να εντάσσονται σε ένα δίκτυο ατόμων, με το οποίο να επικοινωνούν ανταλλάσσοντας πληροφορίες. Παράλληλα μπορεί να οργανώνουν ομάδες (*groups, blogs*) στις οποίες συμμετέχουν με σκοπό να εκφράσουν το ενδιαφέρον τους γύρω από ένα θέμα. Μέχρι στιγμής, η αλληλεπίδραση σε τέτοιου είδους ομάδες αφορά στην ενημέρωση και την ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ των μελών των ομάδων αυτών. Παρέχεται δηλαδή η δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν οι πλατφόρμες των ηλεκτρονικών κοινωνικών δικτύων στο πλαίσιο των συμμετοχικών διαδικασιών επιτυγχάνοντας τα εξής:

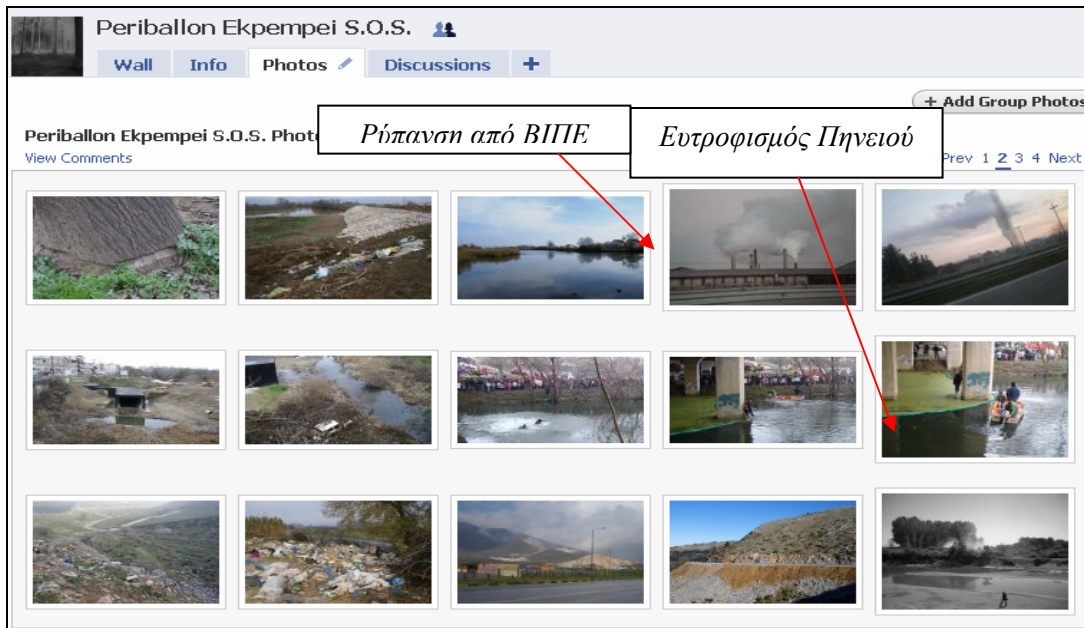
- **Ενημέρωση των πολιτών γύρω από ένα πρόβλημα**

Μέσα από τις πλατφόρμες κοινωνικών δικτύων, οι ειδικοί μπορούν να πληροφορούν τους πολίτες σχετικά με ένα πρόβλημα, χρησιμοποιώντας εργαλεία που παρουσιάζουν φωτογραφίες, βίντεο, 3D αναπαραστάσεις κ.α.. Επί της ουσίας οι πλατφόρμες αυτές αποτελούν ένα ιδανικό χώρο για την εφαρμογή του συμμετοχικού σχεδιασμού καταρχήν στο επίπεδο της παροχής *πληροφορίας (information)*.

Στην ακόλουθη εικόνα παρουσιάζεται ένα παράδειγμα πληροφόρησης των πολιτών, με τη δημιουργία μιας ομάδας, στην πλατφόρμα της σελίδα κοινωνικής δικτύωσης, Facebook. Η ομάδα αυτή ονομάζεται ‘Periballon Ekpemppei S.O.S.’ είναι περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος, αριθμεί περί τα 1400 μέλη και χρησιμοποιεί κείμενο, εικόνες και βίντεο για να πληροφορήσει τα μέλη του για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της παρέμβασης του ανθρώπου στο περιβάλλον του ελλαδικού χώρου.

- Συλλογή των απόψεων του κοινού

Με την ολοκλήρωση της ενημέρωσης των πολιτών γύρω από ένα θέμα στη συνέχεια μέσα στην ομάδα μπορεί να αποτυπωθούν οι απόψεις τους. Έτσι, δίνεται το βήμα στους πολίτες να εκφράσουν τη δική τους οπτική γύρω από το υπό εξέταση θέμα. Μπορούν δηλαδή οι σελίδες κοινωνικής δικτύωσης να εφαρμόσουν το συμμετοχικό σχεδιασμό στα επίπεδα της διαβούλευσης (*consultation*) και της συζήτησης (*discussion*).



Εικόνα 6.3. 5: 'Periballon Ekrempei S.O.S.', πλατφόρμα κοινωνικού δικτύου Facebook
 Πηγή: <http://www.facebook.com/group.php?gid=9385081060>

Στην Εικόνα 6.3.6. παρουσιάζεται στην ομάδα 'Periballon Ekrempei S.O.S.', ο τρόπος με τον οποίο το κοινό αποτυπώνει τις απόψεις του για τα περιβαλλοντικά θέματα.

Το προηγούμενο παράδειγμα αποτελεί μια περίπτωση όπου τα κοινωνικά δίκτυα μπορεί να χρησιμοποιηθούν για την εφαρμογή του συμμετοχικού σχεδιασμού στο απλούστερο επίπεδο της πληροφόρησης. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι πλατφόρμες αυτές εμπλέκουν το κοινό στη συμμετοχική διαδικασία μέσω του διαδικτύου.

Ωστόσο αυτού του είδους οι διαδικτυακές εφαρμογές μέχρι τώρα δεν ενσωματώνουν εργαλεία που να επιτρέπουν στα κέντρα λήψης αποφάσεων να τις χρησιμοποιήσουν στα πλαίσια του συμμετοχικού σχεδιασμού και να επιλύσουν τα βασικά προβλήματα που παρεμποδίζουν την αποτελεσματική χρήση της συμμετοχικής διαδικασίας.

Τέτοια εργαλεία στήριξης αποφάσεων, αποτελούν οι πολυκριτηριακές μέθοδοι (*multicriteria methods*), η ανάλυση περιεχομένου (*content analysis*) κ.α, τα οποία ενσωματωμένα στις πλατφόρμες των κοινωνικών δικτύων δίνουν τη δυνατότητα διεύρυνσης της συμμετοχικής βάσης, επιλύοντας ζητήματα που παρεμποδίζουν την υιοθέτηση της, όπως κόστος, (π.χ κόστος μετακινήσεων των συμμετεχόντων), διαθεσιμότητα χρόνου (ζητήματα ευελιξίας), πρόσβασης σε διευρυμένη πληροφορία, αποτελεσματικότητας της συμμετοχικής διαδικασίας κ.λπ.. Τα εργαλεία που προαναφέρθηκαν δίνουν τη δυνατότητα για την υιοθέτηση πλέον απαιτητικών επιπέδων συμμετοχής στη διαδικασία, όπως είναι τα επίπεδα του *συσχεδιασμού* (*co-designing*) και της *συναπόφασης* (*co-deciding*).

Πρέπει παράλληλα να σημειωθεί πως σε αυτή τη μορφή διαδικτυακών εφαρμογών του συμμετοχικού σχεδιασμού, οι χρήστες που μετέχουν δεν χαρακτηρίζονται από ανωνυμία, αλλά εκφράζουν τις απόψεις τους επώνυμα, γεγονός που ενδυναμώνει τη διαδικασία.

The screenshot shows the Facebook interface for the group 'Periballon Ekpemppei S.O.S.'. The page includes a navigation bar with 'Home', 'Profile', 'Friends', and 'Inbox'. The group name is at the top, followed by tabs for 'Wall', 'Info', 'Photos', and 'Discussions'. A text input field for writing a post is visible, along with an 'Attach' button. A box labeled 'Απόψεις Κοινού' (Public Opinions) is overlaid on the page, pointing to a list of comments. The comments are as follows:

- Vaios Perib**: Η ΕΕ εξέδωσε ένα ψήφισμα για όλες τις μεσογειακές χώρες που επλήγησαν από φωτιές, να δεσμευτούν ότι τα δάση που κάηκαν θα ξαναγίνουν δάση, διότι αυτό αφορά ΟΛΗ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΑΙ ΟΧΙ ΜΟΝΟ ΚΑΘΕ ΧΩΡΑ ΕΞΕΧΩΡΙΣΤΑ. Το ψήφισμα υπεγράφη από τις αντιπροσωπείες όλων των Μεσογειακών χωρών εκτός μιας. Guess who. Οφείλουμε να δείξουμε σ...[Read More](#) (May 16 at 3:00pm · Report)
- Kostas Zois**: to perivalon den mas aniki ofiloume na to sevastoume (January 19 at 9:30am · Report)
- Epichirontas Periodiko Xenos**: ΑΥΤΟΣ ΠΟΥ ΝΔΙΑΦΕΡΕΙ ΕΙΝΑΙ ΠΑΝΤΑ ΑΥΤΟΣ ΠΟΥ ΤΟ ΕΠΙΧΕΙΡΕΙ (November 16, 2008 at 2:00pm · Report)
- Sofia Liapi**: πιστευω οτι ολοι λιγη προσπαθεια πρεπει να κανουμε για να σωσουμε οτι εχει απομνηνει για τα παιδια μας (November 2, 2008 at 2:48pm · Report)
- Zafeirenia Skoula**: ισως δεν μποραθμε να γυρισουμε το χρονο πισω να διορθωσουμε τα λαθη αλλα μποραμε να σταματησουμε την καταστροφη εδω.μικρα πραγματα που μποραμε να κανουμε ολοι. ΚΛΕΙΣΤΕ ΤΟ ΔΙΑΚΟΠΤΗ.ΟΧΙ ΑΛΛΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ.ΟΧΙ ΣΚΟΥΠΙΔΙΑ ΣΤΙΣ ΘΑΛΑΣΣΕΣ..... (October 10, 2008 at 11:12pm · Report)

Εικόνα 6.3. 6: 'Periballon Ekpemppei S.O.S.', συλλογή των απόψεων του κοινού
Πηγή: <http://www.facebook.com/group.php?gid=9385081060>

6.4. Γεω-Κοινωνικά δίκτυα (Geosocial Networks)

Στην ενότητα που αφορά τα γεω-κοινωνικά δίκτυα παρουσιάζεται ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα ολοκλήρωσης των *συνεργατικών λογισμικών (groupware)*, όπου δύνανται να συνδυαστούν η *γεω-οπτικοποίηση* και τα *κοινωνικά δίκτυα*.

6.4.1. Βασικά χαρακτηριστικά των γεω-κοινωνικών δικτύων

Η ραγδαία εξέλιξη των υπολογιστών και των υπολογιστικών προγραμμάτων κατέστησε το διαδίκτυο ένα χώρο διαδραστικό στον οποίο ανταλλάσσονται πληροφορίες και οργανώνονται δράσεις.

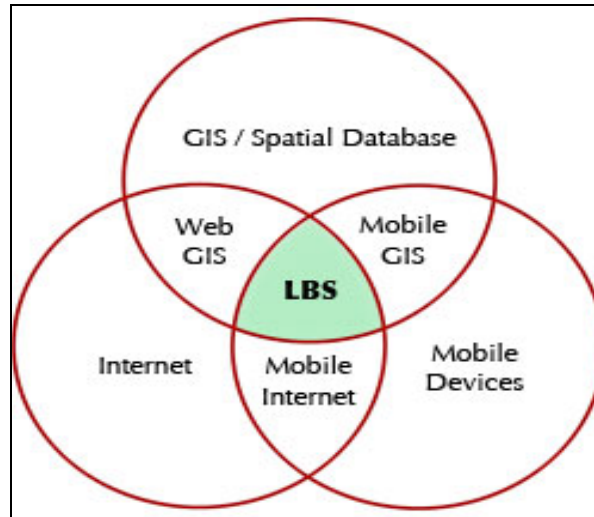
Παράλληλα, η μεγάλη διαθεσιμότητα σε ψηφιακούς χάρτες, σε συνδυασμό με το αυξανόμενο ενδιαφέρον των πολιτών για γνώση των χωρικών πληροφοριών που αφορούν στις δραστηριότητές τους, οδήγησε στη δημιουργία των γεω-κοινωνικών δικτύων (Bouvier et al., 2008).

Γεω-κοινωνικά δίκτυα είναι τα κοινωνικά δίκτυα που διαθέτουν τη δυνατότητα ενσωμάτωσης χωρικών πληροφοριών στην πλατφόρμα τους και δύνανται να ενημερώσουν τους χρήστες τους, για τη θέση τους στο χώρο, όπως επίσης και των ενεργών επαφών τους σε μια δεδομένη χρονική στιγμή. Στη συνέχεια παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο τα γεω-κοινωνικά δίκτυα έχουν δομηθεί, όπως επίσης και οι διαδικασίες που εκτελούνται στο πλαίσιο της λειτουργίας τους.

Τα γεω-κοινωνικά δίκτυα χρησιμοποιούν *υπηρεσίες προσδιορισμού θέσης, (Location Based Services - LBS)* και μπορούν να δώσουν απαντήσεις σε ερωτήματα σχετικά με το που βρίσκεται ο χρήστης, ποιος από τις προσωπικές του επαφές βρίσκεται κοντά και πως μπορεί να μεταβεί από το ένα σημείο του χώρου στο άλλο (Heneise, 2009).

Για να γίνει κατανοητό τι απαιτούν οι υπηρεσίες αυτές για να λειτουργήσουν, παρουσιάζεται η Εικόνα 6.4.1., όπου τονίζεται ότι οι υπηρεσίες προσδιορισμού θέσης, προκειμένου να λειτουργήσουν, συνδυάζουν τη χρήση:

- του διαδικτύου που συνδέει τους χρήστες του γεω-κοινωνικού δικτύου,
- των κινητών συσκευών που συλλέγουν τη θέση στο χώρο του χρήστη, και
- των GIS που χρησιμοποιούνται για την παρουσίαση της θέσης του κάθε χρήστη.



Εικόνα 6.4. 1: Υπηρεσίες προσδιορισμού θέσης
Πηγή: Brimicombe, 2002

Εκτός από τις υπηρεσίες για την ενσωμάτωση της χωρικής πληροφορίας σε ένα γεω-κοινωνικό δίκτυο, σημαντικές είναι και οι διαδικασίες επεξεργασίας της χωρικής πληροφορίας, που μπορούν να λάβουν χώρα στα πλαίσια ενός τέτοιου δικτύου. Οι διαδικασίες, στο πλαίσιο αυτό, είναι η *γεω-αναφορά* (*geo-referencing*), ο *προσδιορισμός της θέσης στο χώρο* (*geo-location*), η *γεω-κωδικοποίηση* (*geo-coding*) και η *γεω-ονομασία* (*geo-tagging*). Αναλυτικά, οι διαδικασίες αυτές εκφράζουν τα ακόλουθα (Heneise, 2009):

- **Προσδιορισμός θέσης** (*Geo-location*)

Η διαδικασία αυτή αφορά τον προσδιορισμό του γεωγραφικού πλάτους, του γεωγραφικού μήκους και του υψομέτρου στο οποίο βρίσκονται οι χρήστες.

- **Γεω-αναφορά** (*Geo-referencing*)

Αφορά στη διαδικασία με την οποία μπορεί να λάβουν την απόλυτη θέση στο χώρο φωτογραφίες και βίντεο των χρηστών ενός γεω-κοινωνικού δικτύου. Με τη διαδικασία αυτή γίνεται γνωστή η θέση που είχαν φωτογραφίες και βίντεο τη στιγμή της λήψης. Η διαδικασία αυτή γίνεται στην πλατφόρμα προγραμμάτων όπως Google Maps, Google Earth κ.λπ..

- **Γεω-ονομασία** (*Geo-tagging*)

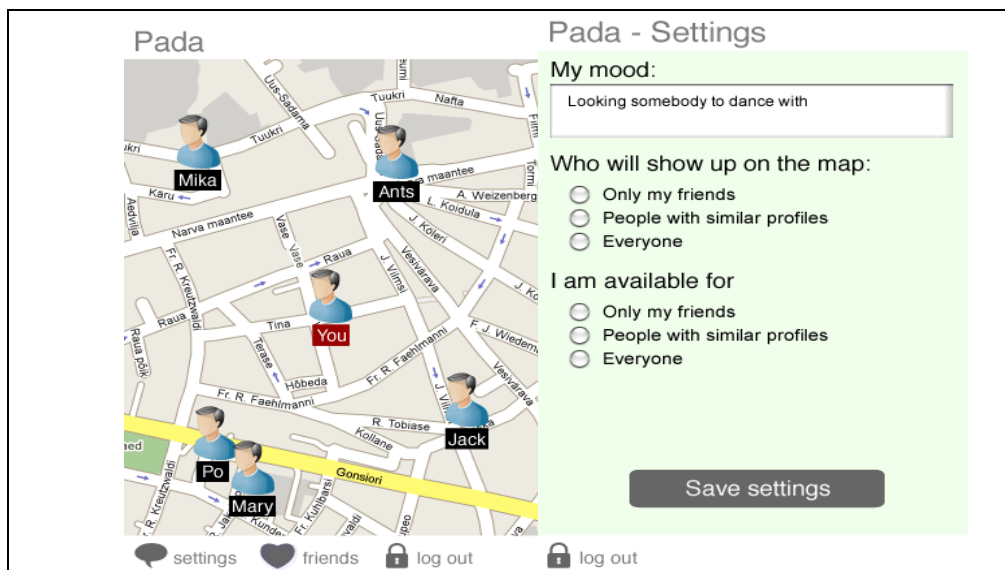
Μέσω της *γεω-ονομασίας* (*geo-tagging*) στις πληροφορίες του χρήστη που έχουν αποκτήσει *γεω-αναφορά* (π.χ. φωτογραφίες, βίντεο) αποδίδεται ένα περιεχόμενο για το τι αφορούν οι πληροφορίες αυτές.

- **Γεω-κωδικοποίηση (Geo-coding)**

Είναι η διαδικασία προσδιορισμού των συντεταγμένων από τη χρήση άλλων γεωγραφικών δεδομένων, όπως διευθύνσεις, ταχυδρομικοί κωδικοί κ.α.

Ολοκληρώνοντας την παρουσίαση των βασικών διαδικασιών που εκτελούνται σε ένα γεω-κοινωνικό δίκτυο παρουσιάζεται η μορφή ενός γεω-κοινωνικού δικτύου. Στην Εικόνα 6.4.2. παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο οι χρήστες ενός τέτοιου κοινωνικού δικτύου εμφανίζονται πάνω σε ένα χάρτη, όπως π.χ. σε ένα αστικό χάρτη, όπου παρέχεται η δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ τους, έχοντας παράλληλα γνώση της θέσης που βρίσκονται κάθε στιγμή.

Η πρόσβαση στην πληροφόρηση για τη θέση του κάθε χρήστη καθορίζεται από τον ίδιο το χρήστη, όπου επιλέγει το δίκτυο ατόμων που μετέχουν στο γεω-κοινωνικό δίκτυο που τον αφορά. Πρόκειται για μία παρόμοια ιδιότητα που έχει και ο προσωπικός χώρος των χρηστών στις πλατφόρμες των ηλεκτρονικών κοινωνικών δικτύων.



Εικόνα 6.4. 2: Παράδειγμα γεω-κοινωνικού δικτύου
 Πηγή: Laineste, 2009

6.4.2. Γεω-κοινωνικά δίκτυα και συμμετοχικός σχεδιασμός

Τα γεω-κοινωνικά δίκτυα, όπως έχει ήδη αναφερθεί, δίνουν τη δυνατότητα ενσωμάτωσης της χωρικής πληροφορίας στις λειτουργίες που εκτελούνται σε ένα κοινωνικό δίκτυο. Η δυνατότητα αυτή, σύμφωνα με τους Bouvier et al. (2008), μπορεί να παράσχει στους χρήστες των γεω-κοινωνικών δικτύων μια πολύ καλή

ενημέρωση για ένα γεγονός που λαμβάνει χώρα σε μια συγκεκριμένη θέση. Η ενημέρωση γίνεται με τη χρήση χαρτών, στους οποίους έχουν ενσωματωθεί πληροφορίες με τη μορφή σχολίων των χρηστών για το θέμα που εξετάζεται, φωτογραφιών και βίντεο από την περιοχή, ειδήσεων που αφορούν στο γεγονός κ.α.

Οι πλατφόρμες των γεω-κοινωνικών δικτύων μπορεί να συμβάλουν ούτως ώστε οι χρήστες να μπορούν να (Bouvier et al., 2008):

- πληροφορούν με τη γνώση που έχουν για ορισμένες διαστάσεις του γεγονότος που εξελίσσεται, τους υπόλοιπους χρήστες της γεω-κοινωνικής πλατφόρμας,
- συνδέονται και να δημιουργούν ομάδες από ενεργούς πολίτες που ενδιαφέρονται για το γεγονός που λαμβάνει χώρα. Οι ομάδες αυτές μπορεί να είναι σε τοπικό ή διεθνές επίπεδο,
- συνθέτουν τις διαθέσιμες πληροφορίες και να λαμβάνουν καλύτερες αποφάσεις.

Οι πλατφόρμες των γεω-κοινωνικών δικτύων μπορεί να χρησιμοποιηθούν στο πλαίσιο συμμετοχικών διαδικασιών. Συγκεκριμένα, μέσα από τις δυνατότητες που παρέχουν, μπορούν να εμπλέξουν τους άμεσα ενδιαφερόμενους στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων. Αξίζει να σημειωθεί ότι δεδομένης της γνωστής θέσης στο χώρο των χρηστών των γεω-κοινωνικών δικτύων, οι εμπλεκόμενοι στις συμμετοχικές διαδικασίες μπορεί να επιλεγούν με κριτήρια χωρικά. Ακολουθώς παρουσιάζεται μια δυνατή εφαρμογή των γεω-κοινωνικών δικτύων στο πλαίσιο του συμμετοχικού σχεδιασμού.

Θεωρείται ότι διερευνάται η πιθανότητα χωροθέτησης ΧΥΤΑ σε ένα δήμο, έχοντας ως επιλογή να μετάσχουν στις συμμετοχικές διαδικασίες οι πολίτες που επηρεάζονται άμεσα από την απόφαση αυτή. Μέσα από τη γεω-κοινωνική πλατφόρμα δύνανται να επιλεγούν να εκφράσουν τις απόψεις τους εκείνοι οι πολίτες που βρίσκονται εντός των ορίων του δήμου που θα υποδεχθεί το ΧΥΤΑ. Οι πολίτες αυτοί μπορούν να πληροφορούνται και να εκφράζουν τις απόψεις τους για το συγκεκριμένο θέμα, όπως περιγράφηκε και στην περίπτωση των κοινωνικών δικτύων. Στο πλαίσιο αυτό τα γεω-κοινωνικά δίκτυα εφαρμόζονται στο συμμετοχικό σχεδιασμό για την περίπτωση της

πληροφόρησης του κοινού (*information*), της διαβούλευσης (*consultation*), αλλά και της συζήτησης (*discussion*).

Συμπερασματικά, τα Συστήματα Υποστήριξης Συνεργασίας μέσω Υπολογιστή, (*Computer-Supported Co-operative Works-CSCW*) έχουν τη δυνατότητα να δώσουν ώθηση στην αποτελεσματική εφαρμογή του συμμετοχικού σχεδιασμού σε όλα τα επίπεδα. Στο γεγονός αυτό συμβάλλουν τα χαρακτηριστικά και η δομή τους, που καθιστούν την επικοινωνία των πολιτών άμεση και ουσιαστική. Παραδείγματα εφαρμογής στο πλαίσιο του συμμετοχικού σχεδιασμού των νέων τεχνολογιών και συγκεκριμένα της γεω-οπτικοποίησης, παρουσιάζεται στο κεφάλαιο που ακολουθεί.

7. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΓΕΩ-ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΤΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ

Το παρόν κεφάλαιο εστιάζει στην ενσωμάτωση της γεω-οπτικοποίησης στις διαδικασίες του συμμετοχικού σχεδιασμού. Στις ενότητες που ακολουθούν, παρουσιάζεται η *υπάρχουσα κατάσταση (state of the art)* των εφαρμογών γεω-οπτικοποίησης, που αναπτύχθηκαν προκειμένου να χρησιμοποιηθούν για την προώθηση των συμμετοχικών διαδικασιών. Η παράθεση των εν λόγω προσεγγίσεων γίνεται με διάκριση σε αυτές που ενσωματώνουν τη διαδικτυακή διάσταση (*web based*) και σε αυτές που λειτουργούν αυτόνομα.

Η πλειονότητα των εφαρμογών γεω-οπτικοποίησης που παρουσιάζονται, έχουν τελεστεί στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος *INTEREG IIC-Participatory Spatial Planning in Europe (PSPE, 2004-2007)*. Στόχος του προγράμματος *PSPE* ήταν η βελτίωση του τρόπου με τον οποίο οι χωρικές πληροφορίες ανταλλάσσονται μεταξύ κέντρων λήψης αποφάσεων και πολιτών. Στην κατεύθυνση αυτή, αναζητήθηκαν νέες τεχνικές, που θα αναπαριστούσαν τις υπάρχουσες ή τις μελλοντικές χωρικές παρεμβάσεις, αποσκοπώντας στη συλλογή των σχολίων του κοινού. Η ολοκλήρωση του προγράμματος, κατέδειξε τις δυνατότητες που προκύπτουν από τη χρήση της γεω-οπτικοποίησης ως πλατφόρμας επικοινωνίας μεταξύ πολιτών και κέντρων λήψης αποφάσεων, στην αναζήτηση αποτελεσματικότερων λύσεων στην επίλυση χωρικών ζητημάτων.

7.1. Διαδικτυακές Εφαρμογές Γεω-Οπτικοποίησης στο Συμμετοχικό Σχεδιασμό

Η προσέγγιση της γεω-οπτικοποίησης έχει ενσωματωθεί σε αρκετές συμμετοχικές διαδικασίες, προκειμένου να αυξήσει την αποτελεσματικότητά τους, επιτυγχάνοντας την ουσιαστική συμβολή των πολιτών στη λήψη των αποφάσεων. Η ενότητα αυτή, περιλαμβάνει την παρουσίαση της συμβολής των *web based* γεω-οπτικοποιήσεων, στις συμμετοχικές διαδικασίες που τις ενσωμάτωσαν. Παράλληλα δίνεται έμφαση στις διαδικασίες που ακολουθήθηκαν και στα αποτελέσματά τους.

Συγκεκριμένα, οι εφαρμογές που παρουσιάζονται αφορούν τη χρήση της γεω-οπτικοποίησης για την ενημέρωση των πολιτών στα εξής χωρικά ζητήματα:

- Χάραξη της περιφερειακής οδού στην κοιλάδα του ποταμού *Vistula* στην Πολωνία (PSPE-ερευνητικό πρόγραμμα)
- Μελλοντική ανάπτυξη του *Slaithwaite* στην Μεγάλη Βρετανία.
- Βελτίωση της ποιότητας ζωής στην πόλη *Salt* στην Ισπανία (PSPE-ερευνητικό πρόγραμμα)

7.1.1. Χάραξη περιφερειακής οδού στην κοιλάδα του ποταμού *Vistula*

Το χωρικό ζήτημα που εξετάζεται αφορά την περιοχή Lomianki της Πολωνίας, (βλ. Εικόνα 7.1.1 που ακολουθεί). Στη συνέχεια, περιγράφεται το ανακύπτον χωρικό ζήτημα, πως εφαρμόστηκε η προσέγγιση της γεω-οπτικοποίησης και ποια τα αποτελέσματα των συμμετοχικών διαδικασιών.



Εικόνα 7.1. 1: Περιοχή μελέτης - Lomianki

• Το πρόβλημα

Η χάραξη της περιφερειακής οδού χωροθετείται μεταξύ του εθνικού πάρκου Kampinos και του ποταμού *Vistula*. Όπως αναφέρουν οι Andrzejewska et al. (2007), στην ευρύτερη περιοχή της πόλης Lomianki λαμβάνει χώρα ένα από τα μεγαλύτερα προγράμματα οικιστικής ανάπτυξης της Πολωνίας. Πρόκειται για μία έκταση 3000 εκταρίων, στην οποία εντοπίζονται πολλές περιοχές, χαρακτηρισμένες ως ζώνες προστασίας Natura 2000, όπου ενδημεί μεγάλος αριθμός απειλούμενων ειδών.

Η ραγδαία οικιστική ανάπτυξη επιτάσσει τη δημιουργία αυτοκινητοδρόμου, ταχείας κυκλοφορίας, που καλείται να εξυπηρετήσει τις αυξανόμενες κυκλοφοριακές ροές. Ως επακόλουθο, εγείρονται στην περιοχή διαφωνίες μεταξύ των πολιτών σχετικά με

την εφαρμογή των δράσεων οικιστικής ανάπτυξης-αναβάθμισης του κυκλοφοριακού δικτύου και των πολιτικών περιβαλλοντικής προστασίας. Για την επίλυση των διαφορών που προκύπτουν, προτείνονται εννέα διαφορετικές χαράξεις της οδού, όπου σε κάθε μία αναφέρονται όλα τα ιδιαίτερα στοιχεία της εκάστοτε παρέμβασης.

- **Εφαρμογή γεω-οπτικοποίησης**

Οι πολίτες έρχονται σε επαφή με τα μελλοντικά σχέδια μέσω μιας web based εφαρμογής, με τίτλο *Geo-Discussion Panel (GDP)*. Η χρήση της πλατφόρμας παρουσίασης των γεω-οπτικοποιήσεων και της εφαρμογής του συμμετοχικού σχεδιασμού, λαμβάνει χώρα με δύο τρόπους. Αρχικά δύναται να χρησιμοποιηθεί για την προώθηση του συμμετοχικού σχεδιασμού μέσω του διαδικτύου, ενώ επίσης μπορεί να αποτελέσει υποστηρικτικό εργαλείο σε δημόσιες συναντήσεις. Πρόκειται για ένα εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά υπό διαφορετικές συνθήκες πληροφωρώντας το κοινό για επίμαχα θέματα, προωθώντας τη συμμετοχικότητα στη λήψη των αποφάσεων. Τα χαρακτηριστικά της web based πλατφόρμας είναι (Andrzejewska et al., 2007):

- **Γεω-οπτικοποίηση**

Η web based εφαρμογή περιλαμβάνει απεικονίσεις του ποταμού Vistula και των εναλλακτικών διαδρομών που ακολουθούν οι σχεδιαζόμενοι αυτοκινητόδρομοι. Οι απεικονίσεις αυτές συνδυάζονται με πληροφορίες που σχετίζονται με τις επιπτώσεις των υπό μελέτη υποδομών στο φυσικό περιβάλλον. Συγκεκριμένα, αναφέρονται οι επιπτώσεις στο περιβάλλον από την επέκταση της μητροπολιτικής περιοχής, αλλά και οι κίνδυνοι από τη χάραξη της οδού στη βλάστηση των περιοχών Natura 2000 και στα απειλούμενα είδη.

Αξίζει να σημειωθεί ότι ο ποταμός Vistula, οι περιοχές περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος (Natura 2000) και οι προτεινόμενοι οδοί, παρουσιάζονται ταυτόχρονα μέσω του *Geo-Discussion Panel (GDP)*, στο υπόβαθρο των δορυφορικών εικόνων του προγράμματος Google Earth. Παρέχεται δηλαδή η δυνατότητα στο χρήστη αφενός να πληροφορείται για τα μελλοντικά σχέδια στην περιοχή και αφετέρου να σχηματίζει την εικόνα της μελλοντικής κατάστασης από την εκτέλεση των προτεινόμενων έργων.

Ακολούθως παρουσιάζεται η εικόνα των γεω-οπτικοποιημένων υποδομών.



Εικόνα 7.1. 2: Μελλοντικές υποδομές σχεδιασμένες στην πλατφόρμα του Google Earth
Πηγή: Andrzejewska et al., 2007

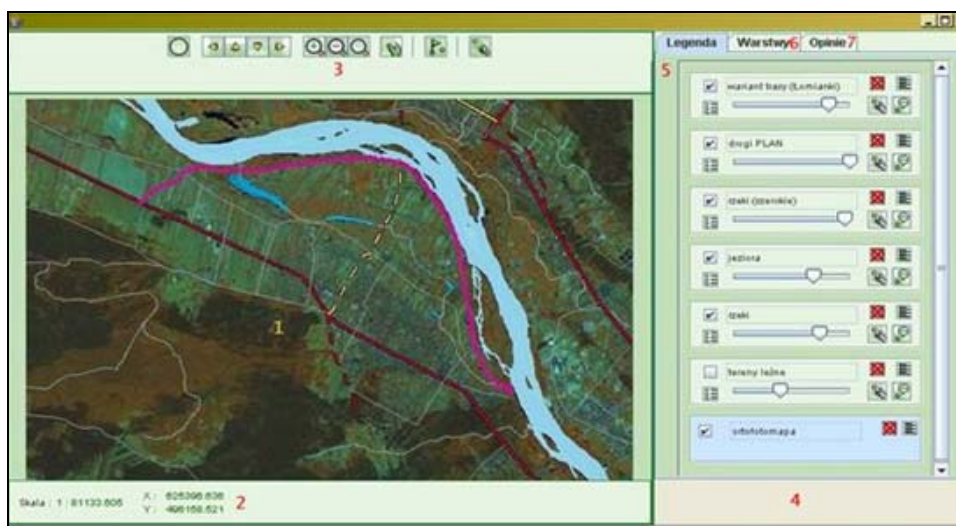
- **Συλλογή σχολίων του κοινού**

Στη web based πλατφόρμα γίνεται αναφορά στην εφαρμογή της συμμετοχικής διαδικασίας και στα προβλήματα που οι συμμετέχοντες αντιμετωπίζουν στην εξέλιξή της. Παράλληλα, παρέχεται η δυνατότητα συλλογής των σχολίων των συμμετεχόντων, σχετικά με τα εναλλακτικά σχέδια χάραξης της οδού. Τα σχόλια αυτά ονομάζονται *γεω-σχόλια* (*geo-comments*) και συνδέονται με τα γεωγραφικά δεδομένα στα οποία απευθύνονται.

- **Οδηγίες χρήσης της web based πλατφόρμας**

Η ανάγκη για την αναγραφή οδηγιών χρήσης της web based πλατφόρμας καταδεικνύει την αναγκαιότητα εξοικείωσης του κοινού με τις νέες τεχνολογίες. Η εξοικείωση αυτή είναι μία παράμετρος καθοριστική για την αποτελεσματική συμμετοχή του κοινού στις συμμετοχικές διαδικασίες.

Η πλατφόρμα που αναπτύχθηκε έχει την ακόλουθη μορφή:



Εικόνα 7.1. 3: Web based πλατφόρμα (Geo-Discussion Panel)
 Πηγή: www.gridw.pl/pspe/?id=9

- **Αποτελέσματα της διαδικασίας**

Τα αποτελέσματα από τη χρήση της πλατφόρμας *Geo-Discussion Panel GDP*, ήταν ενθαρρυντικά ως προς τις δυνατότητες πληροφόρησης που προσφέρει. Οι εμπλεκόμενοι που χρησιμοποίησαν τη web based πλατφόρμα, θεώρησαν επαρκή την πληροφόρηση για το εξεταζόμενο ζήτημα, θεωρώντας η γεω-οπτικοποίηση ένα χρήσιμο εργαλείο. Ο δε συνδυασμός της γεω-οπτικοποίησης, με τον απ' ευθείας σχολιασμό των συμμετεχόντων σχετικά με τις επικείμενες αλλαγές, θεωρήθηκε ουσιώδης και άμεσος τρόπος για την κατάθεση των απόψεων σε σχέση με τη χρήση ερωτηματολογίων.

Συμπερασματικά, η εν λόγω πλατφόρμα χρησιμοποίησε τη γεω-οπτικοποίηση και προσπάθησε να ενσωματώσει τις απόψεις των συμμετεχόντων σχετικά με το εξεταζόμενο θέμα. Με τον τρόπο αυτό τόνωσε την εφαρμογή της συμμετοχικής διαδικασίας στα στάδια της *πληροφόρησης*, της *διαβούλευσης* και της *συζήτησης*. Η web based πλατφόρμα, έχοντας ως συγκριτικό της πλεονέκτημα την εφαρμογή της μέσω του διαδικτύου, δύναται να εμπλέξει ένα ευρύ κοινό συμβάλλοντας στην εξασφάλιση της μέγιστης δημοσιότητας κατά την εφαρμογή των συμμετοχικών διαδικασιών. Τέλος, το στοιχείο εκείνο που μπορεί να εμποδίσει την απρόσκοπτη αξιοποίηση της εν λόγω πλατφόρμας, είναι η εξοικείωση των συμμετεχόντων με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, η οποία δεν πρέπει να θεωρείται δεδομένη. Ωστόσο, οι σύγχρονες τάσεις δείχνουν πως η χρήση των υπολογιστών γίνεται όλο

και λιγότερο απαιτητική, ενώ οι χρήστες αναβαθμίζουν διαρκώς τις γνώσεις τους στα τεχνολογικά θέματα.

7.1.2. Μελλοντική ανάπτυξη του Slaithwaite

Το Slaithwaite είναι ένας οικισμός στα δυτικά της πόλης Yorkshire, στη Μεγάλη Βρετανία. (βλ. Εικόνα 7.1.4.).



Εικόνα 7.1. 4: Η περιοχή του Slaithwaite

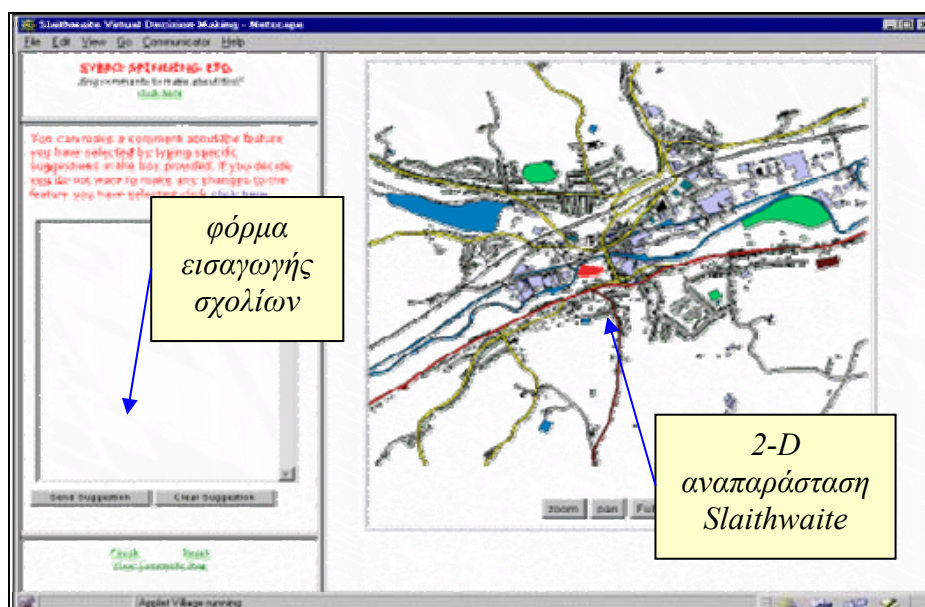
- **Το πρόβλημα**

Στην περιοχή του Slaithwaite επιχειρείται από τα κέντρα λήψης αποφάσεων η συλλογή των απόψεων του κοινού σχετικά με τις μελλοντικές προοπτικές ανάπτυξης της περιοχής. Στόχος της προσπάθειας αυτής, είναι οι κάτοικοι της περιοχής να εκφράσουν τις απόψεις τους σχετικά με τον τρόπο διαβίωσης, αλλά και τις επιθυμίες τους για μελλοντικές αλλαγές, προκειμένου οι απόψεις τους να αξιοποιηθούν από τα κέντρα λήψης αποφάσεων (Kingston et al., 1998).

- **Εφαρμογή γεω-οπτικοποίησης**

Για την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί, επιστρατεύεται το εργαλείο της γεω-οπτικοποίησης. Συγκεκριμένα όπως αναφέρει ο Laurini (2001), δημιουργήθηκε το τρισδιάστατο μοντέλο της περιοχής του Slaithwaite έκτασης 2 km² σε κλίμακα 1:1000, όπου οι πολίτες τοποθετούσαν σημαίες με τα σχόλιά τους στα σημεία ενδιαφέροντός τους. Αξίζει να σημειωθεί ότι αυτού του είδους η τρισδιάστατη απεικόνιση, παρήχθη σε μορφή μακέτας και όχι σε κάποιο υπολογιστικό σύστημα. Αυτό που έχει σημασία ωστόσο να τονιστεί είναι αφενός η προσπάθεια σύνδεσης

της τρισδιάστατης πληροφορίας για την ενημέρωση του κοινού και αφετέρου η συλλογή των σχολίων τους.



Εικόνα 7.1. 5: Web based πλατφόρμα 'Virtual Slaithwaite'
<http://www.rudi.net/books/3463>

Παράλληλα με το προηγούμενο σύστημα που προτάσσει με παραδοσιακό τρόπο τη γεω-οπτικοποίηση των υπαρχόντων υποδομών, αναπτύχθηκε και ένα σύγχρονο εργαλείο γεω-οπτικοποίησης. Έφερε τον τίτλο *εικονικό Slaithwaite* (*virtual Slaithwaite*) και πρόκειται για μία web based πλατφόρμα ενημέρωσης του κοινού και καταγραφής των σχολίων τους. Η πλατφόρμα αυτή παρουσιάζει την περιοχή του Slaithwaite σε δισδιάστατη μορφή και στη συνέχεια παρέχει τη δυνατότητα στο χρήστη να επιλέγει ένα αντικείμενο (κτήριο, δρόμος κ.λπ) και να λαμβάνει πληροφορίες για το αντικείμενο αυτό. Παράλληλα, σε μία φόρμα εισαγωγής κειμένου, ο χρήστης εκφράζει την άποψή του για την οντότητα που επέλεξε, η οποία και αποθηκεύεται για να δοθεί στα κέντρα λήψης αποφάσεων για περαιτέρω επεξεργασία (Laurini, 2001). Η μορφή της web based πλατφόρμας που αναπτύχθηκε, παρουσιάζεται στην Εικόνα 7.1.5..

- **Αποτελέσματα της διαδικασίας**

Η χρήση της web based πλατφόρμας κατά τη διάρκεια της συμμετοχικής διαδικασίας, αξιολογήθηκε θετικά από τους συμμετέχοντες. Στο γεγονός αυτό συμβάλλει η δυνατότητα ανταλλαγής πληροφοριών από τα κέντρα λήψης αποφάσεων προς τους πολίτες μέσω της γεω-οπτικοποίησης, αλλά και αντιστρόφως

με τους πολίτες να καταθέτουν τα σχόλιά τους. Μάλιστα αυτή η δυνατότητα αμφίδρομης πληροφόρησης, παρέχεται μέσω του διαδικτύου καταρρίπτοντας το εμπόδιο της φυσικής παρουσίας του συμμετέχοντα στη διαδικασία.

Τέλος, πρόκληση θεωρείται η αύξηση της συμμετοχής και η εμπλοκή ενός ευρύτερου κοινού στο μέλλον. Παρατηρήθηκε ότι στις ηλικίες των 20 με 30, το ενδιαφέρον για συμμετοχή στη διαδικασία ήταν μικρό και θεωρείται ότι η ανάπτυξη web based εφαρμογών μπορεί να αυξήσει τη συμμετοχή στις ηλικίες αυτές, δεδομένης της εξοικειώσής τους με τη χρήση των νέων τεχνολογιών (Kingston et al., 1998).

7.1.3. Βελτίωση της ποιότητας ζωής στην πόλη Salt

Το Salt είναι μία πόλη που βρίσκεται στην ευρύτερη περιοχή της Καταλονίας στην Ισπανία (βλ. Εικόνα 7.1.6.).



Εικόνα 7.1. 6: Η πόλη του Salt στην περιοχής της Καταλονίας

• Το πρόβλημα

Το Salt είναι μία πόλη που σημειώθηκε ραγδαία οικιστική ανάπτυξη τη δεκαετία του 1970. Η ανάπτυξη αυτή είχε ως αποτέλεσμα στην πόλη να κατοικούν τη σημερινή εποχή περί τους 280.000 κατοίκους. Ως αποτέλεσμα των αυξημένων αναγκών για στέγαση, ακολούθησε σημαντική κάθετη ανάπτυξη κατοικιών, αλλά και δραστική μείωση των ελευθέρων χώρων.

Για την αντιμετώπιση των εν λόγω προβλημάτων τέθηκαν οι ακόλουθοι στόχοι (Lobera και Gonzalez, 2007, p.75):

- Βελτίωση των δημόσιων χώρων και του πρασίνου,
- Αποκατάσταση των κοινόχρηστων κτηρίων,

- Εκτέλεση προγραμμάτων κοινωνικής, αστικής και οικονομικής ανάπτυξης,
- Βελτίωση της πρόσβασης στους ελεύθερους χώρους. '.

- **Εφαρμογή γεω-οπτικοποίησης**

Σύμφωνα με το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο στην περιοχή του Salt, οι χωρικές αποφάσεις πρέπει να λαμβάνονται μέσα από συμμετοχικές διαδικασίες. Για το λόγο αυτό εφαρμόστηκε από το Δήμο το εργαλείο της γεω-οπτικοποίησης προκειμένου να μεταδοθούν χωρικές πληροφορίες στο κοινό, που καλείται να λάβει μέρος στις συμμετοχικές διαδικασίες. Ο στόχος ήταν η επίτευξη καλύτερου βαθμού επικοινωνίας μεταξύ κέντρων λήψης αποφάσεων και εμπλεκομένων, το οποίο θα συνέβαλε στη λήψη αποτελεσματικότερων χωρικών αποφάσεων.

Τα εργαλεία γεω-οπτικοποίησης που αναπτύχθηκαν ήταν το *Salt Landscape Viewer* και η τρισδιάστατη αναπαράσταση της πόλης του Salt στο περιβάλλον του προγράμματος Google Earth. Το πρώτο δεν είχε τη δυνατότητα εφαρμογής μέσω του διαδικτύου και αφορούσε καθαρά την τρισδιάστατη αναπαράσταση της πόλης για μία αρχική ενημέρωση του κοινού. Μάλιστα, η δυνατότητα εισαγωγής σχολίων δεν ήταν ενσωματωμένη μέσα στο *Salt Landscape Viewer*, αλλά 'εξωτερικά' με τη μορφή ερωτηματολογίων. Το *Salt Landscape Viewer* παράλληλα, ενσωμάτωνε την έννοια της διαδραστικότητας, επιτρέποντας την πλοήγηση του χρήστη σε όποιο σημείο του χώρου επιθυμούσε. Το εργαλείο αυτό για την οπτικοποίηση της πόλης τους Salt έχει την ακόλουθη μορφή:



Εικόνα 7.1. 7: *Salt Landscape Viewer*
Πηγή: Lobera και Gonzalez, 2007

Σε αντίθεση με το *Salt Landscape Viewer* η τρισδιάστατη αναπαράσταση με χρήση του προγράμματος Google Earth, είχε τη δυνατότητα εφαρμογής μέσω του διαδικτύου και μπορούσε να μεταδώσει τη χωρική πληροφορία σε ένα ευρύ κοινό. Για την πιλοτική εφαρμογή της αναπαράστασης αυτής επιλέχθηκαν ως κοινό, οι μαθητές σχολείων στην πόλη του Salt. Με την ολοκλήρωση της τρισδιάστατης παρουσίασης της πόλης του Salt οι μαθητές απάντησαν σε ερωτήματα που σχετίζονταν με την ποιότητα ζωής στην πόλη τους.

Το σημαντικό στοιχείο αυτής της εφαρμογής είναι ότι οι απόψεις των μαθητών κατατέθηκαν στο περιβάλλον του προγράμματος Google Earth. Αξίζει να σημειωθεί, ότι οι απόψεις συγκεντρώθηκαν με αυτόματο τρόπο, δεν ισχύει ωστόσο το ίδιο στη συλλογή και επεξεργασία των σχολίων που κατατίθενται. Επίσης, για να μπορέσουν όλοι οι μαθητές να γίνουν κοινωνοί της πληροφορίας που μεταδόθηκε, απαιτήθηκε η παρέμβαση ενός ειδικού που συγκεντρώνει τις απαντήσεις και τις επαναπροωθεί στους συμμετέχοντες. Το ίδιο είχε ισχύσει κατά την προώθηση των πληροφοριών που μετέδωσαν οι συμμετέχοντες στα κέντρα λήψης αποφάσεων (Lobera και Gonzalez, 2007).

- **Αποτελέσματα της διαδικασίας**

Ως γενικό συμπέρασμα της εφαρμογής της γεω-οπτικοποίησης στην πόλη του Salt είναι η *αύξηση της ευαισθητοποίησης (increasing awareness)* του κοινού γύρω από θέματα σχεδιασμού. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την κατάθεση νέων ιδεών και γνώσεων γύρω από το εξεταζόμενο θέμα, γεγονός που εμπλούτιζε τη συμμετοχική διαδικασία. Στον αντίποδα, ενώ λειτούργησε ικανοποιητικά η πληροφόρηση των πολιτών για τα εξεταζόμενα θέματα με τη χρήση της γεω-οπτικοποίησης, ερωτήματα εγέρθηκαν από το κοινό όσον αφορά στον τρόπο και στην σκοπιμότητα της κατάθεσης των προτάσεών του. Το γεγονός αυτό μαρτυρά πως πέρα από την πληροφόρηση του κοινού σχετικά με την εκάστοτε παρέμβαση, απαραίτητη κρίνεται και η πληροφόρηση για τους σκοπούς και τον τρόπο εφαρμογής των συμμετοχικών διαδικασιών (Lobera και Gonzalez, 2007).

7.1.4. Σύγκριση των διαδικτυακών εφαρμογών γεω-οπτικοποίησης

Με την ολοκλήρωση της παρουσίασης ορισμένων αντιπροσωπευτικών web based εφαρμογών γεω-οπτικοποίησης στο πλαίσιο του συμμετοχικού σχεδιασμού,

ακολουθεί η σύνταξη συγκριτικού πίνακα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους. Έτσι, παρουσιάζονται σε ενιαίο πίνακα οι δυνατότητες των εν λόγω εφαρμογών στην προώθηση των συμμετοχικών διαδικασιών. Στις εφαρμογές αυτές, αποδίδεται το όνομα της περιοχής που εφαρμόστηκαν και συντάσσεται ο ακόλουθος πίνακας:

		Vistula	Slaithwaite	Salt
Γεω-οπτικοποίηση	2D		✓	
	3D	✓		✓
Δυνατότητα Καταχώρησης	Ημι Αυτόματα	-	-	✓
	Αυτόματα	✓	✓	-
Περιβάλλον Εφαρμογής	Web Περιβάλλον	✓	✓	✓
	Δυνατότητα μη Διαδικτυακής Χρήσης	✓	-	✓
Διαδραστικότητα (Πλοήγηση στο χώρο από το χρήστη)		✓	✓	✓
Δυνατότητα Αξιολόγησης Εναλλακτικών Προτάσεων		-	-	-

Πίνακας 7.1. 1: Συγκριτικός πίνακας web based εφαρμογών γεω-οπτικοποίησης

Από το συγκριτικό πίνακα προκύπτει ότι κάθε μία από τις εφαρμογές που αναπτύχθηκαν έχει συγκριτικά πλεονεκτήματα. Όλες έχουν δομηθεί σε διαδραστικό περιβάλλον και παρέχεται η δυνατότητα στους χρήστες να πλοηγούνται και να λαμβάνουν πληροφορίες για οποιοδήποτε σημείο του χώρου επιθυμούν. Επίσης, οι περισσότερες εφαρμογές στοχεύουν στο να προωθήσουν τη διαδραστικότητα συλλέγοντας τις γνώμες του κοινού σε μορφή κειμένου. Οι εφαρμογές στις περιοχές του Slaithwaite και Vistula, συγκεντρώνουν αυτόματα τις απόψεις του κοινού, σε αντίθεση με την εφαρμογή στην περιοχή του Salt, όπου η συλλογή απαιτεί την παρουσία ειδικού. Από όλες τις εφαρμογές απουσιάζει η επεξεργασία των δεδομένων που συλλέγονται στη βάση των αρχών της *ανάλυσης περιεχομένου*, όπως επίσης και ένα σύστημα *αξιολόγησης των εναλλακτικών θέσεων* που προτείνονται.

Πρέπει να σημειωθεί ότι οι εφαρμογές γεω-οπτικοποίησης που παρουσιάστηκαν προσανατολίζονται για χρήση κυρίως στα πρώτα επίπεδα του συμμετοχικού σχεδιασμού, στα επίπεδα της *πληροφόρησης*, της *διαβούλευσης* και της *συζήτησης*.

Προσπάθειες για να προχωρήσουν στο επίπεδο του *συσχεδιασμού* γίνονται με τη συλλογή των απόψεων, ενώ στο επίπεδο της *συναπόφασης* δεν μπορεί να χρησιμοποιηθούν απουσίας εργαλείων αξιολόγησης εναλλακτικών προτάσεων.

Είναι εύκολα κατανοητό ότι όσο μεγαλύτερη είναι η συμμετοχή των πολιτών στις συμμετοχικές διαδικασίες λήψης αποφάσεων, τόσο πιο ασφαλή είναι τα συμπεράσματα για τις απόψεις της κοινωνίας σχετικά με το εξεταζόμενο ζήτημα. Στην κατεύθυνση αυτή ο *web based* προσανατολισμός σε όλες τις εφαρμογές είναι πολύ σημαντικός, διότι έχει ως στόχο την αύξηση της συμμετοχής και την ευαισθητοποίηση του κοινού.

Τέλος, θα πρέπει να θεωρείται δεδομένο, ότι οι προσπάθειες στο μέλλον γύρω από το θέμα της γεω-οπτικοποίησης στο πλαίσιο του συμμετοχικού σχεδιασμού, θα επικεντρωθούν τόσο στη δόμηση ενός εργαλείου για χρήση σε όλα τα επίπεδα του συμμετοχικού σχεδιασμού, όσο και στην ευρύτερη εμπλοκή του κοινού. Η ευρεία συμμετοχή δύναται να εξασφαλιστεί μέσα από *web based* πλατφόρμες που ενσωματώνουν εργαλεία οπτικοποίησης, ερμηνείας των απόψεων που συλλέγονται και τέλος εργαλεία αξιολόγησης των εναλλακτικών προτάσεων που δομούνται.

7.2. Μη Διαδικτυακές Εφαρμογές Γεω-Οπτικοποίησης στο Συμμετοχικό Σχεδιασμό

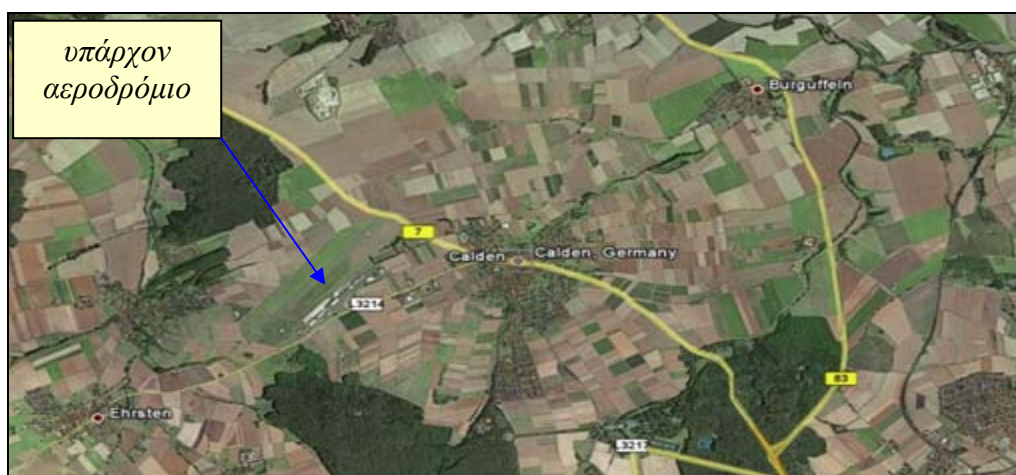
Η χρήση του διαδικτύου στην εφαρμογή των συμμετοχικών διαδικασιών παρουσιάζει το συγκριτικό πλεονέκτημα, της ευρείας εμπλοκής κοινού στις συμμετοχικές διαδικασίες. Ωστόσο, η μαζική εμπλοκή του κοινού στις συμμετοχικές διαδικασίες, είτε μπορεί να επιτευχθεί με άλλους τρόπους, είτε να μην είναι απαραίτητη, διότι πολλές φορές ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα πολιτών είναι ικανό για την εφαρμογή του συμμετοχικού σχεδιασμού. Στο πλαίσιο αυτό, παρουσιάζονται στη συνέχεια παραδείγματα εφαρμογής της γεω-οπτικοποίησης στο συμμετοχικό σχεδιασμό, τα οποία δεν ενσωματώνουν τη διάσταση του διαδικτύου. Ο στόχος της ενότητας είναι η ανάδειξη των σημαντικών στοιχείων των εφαρμογών διερευνώντας τη δυνατότητα ενσωμάτωσης ορισμένων από αυτά τα στοιχεία σε *web based* εφαρμογές.

Οι εφαρμογές γεω-οπτικοποίησης που παρουσιάζονται στην ενότητα αυτή, προέρχονται εξ' ολοκλήρου από το ερευνητικό πρόγραμμα *INTEREG III-C-Participatory Spatial Planning in Europe (PSPE, 2004-2007)*. Συγκεκριμένα περιλαμβάνουν παρεμβάσεις όπως:

- Επέκταση αεροδρομίου στην περιοχή του Calden στην Γερμανία (PSPE-ερευνητικό πρόγραμμα)
- Αλλαγή χρήσεων γης στην πόλη του Barrerio στην Πορτογαλία (PSPE-ερευνητικό πρόγραμμα)
- Ανάπτυξη της περιοχής στα περίχωρα της πόλης του Groningen στην Ολλανδία (PSPE-ερευνητικό πρόγραμμα)

7.2.1. Επέκταση του αεροδρομίου του Calden

Η εν λόγω εφαρμογή αναπτύχθηκε στην περιοχή του Calden στη βορειοδυτική Γερμανία (βλ. Εικόνα 7.2.1.).



Εικόνα 7.2. 1: Περιοχή του Calden

• Το πρόβλημα

Σύμφωνα με τους Mulder et al. (2007), στην περιοχή του Calden αναμένεται αύξηση των κυκλοφοριακών ροών, ως αποτέλεσμα του υφιστάμενου αεροδρομίου. Η αναμενόμενη αύξηση των κυκλοφοριακών ροών δρομολογεί παρεμβάσεις στην περιοχή, περιλαμβάνοντας τη δημιουργία ενός νέου αεροδιαδρόμου μήκους 2.5 km αλλά και την κατασκευή υποδομών που υποστηρίζουν το νέο αεροδρόμιο.

Η εφαρμογή του σχεδίου συνολικά καλύπτει μια έκταση 270 εκταρίων, γεγονός που εγείρει ανησυχίες μεταξύ των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής, σχετικά με τις επιπτώσεις των επικείμενων αποφάσεων. Οι αλλαγές που επρόκειτο να συμβούν στο οικονομικό, κοινωνικό και περιβαλλοντικό τοπίο της περιοχής, φέρνουν τον τοπικό πληθυσμό σε αντιπαράθεση με τα κέντρα σχεδιασμού και λήψης αποφάσεων (Mulder et al., 2007).

- **Εφαρμογή γεω-οπτικοποίησης**

Έχοντας ως στόχο τη γεφύρωση των διαφορών μεταξύ εμπλεκόμενων και κέντρων λήψης αποφάσεων, επιχειρείται η οπτικοποίηση της σχεδιαζόμενης παρέμβασης. Η γεω-οπτικοποίηση έχει ως στόχο, οι εμπλεκόμενοι να αποκτήσουν αίσθηση της χωρικής παρέμβασης, εκφράζοντας στη συνέχεια τις αντιρρήσεις και τις προτιμήσεις τους. Ο βαθμός στον οποίο επιτυγχάνεται αυτός ο στόχος, εξετάζεται στη βάση δυο διαφορετικών τεχνικών γεω-οπτικοποίησης.

Η πρώτη τεχνική δεν παρέχει τη δυνατότητα στους εμπλεκόμενους να αλληλεπιδρούν με την αναπαριστώμενη μελλοντική κατάσταση, ενώ στη δεύτερη τεχνική η διαδραστικότητα είναι εφικτή. Οι δύο τεχνικές εφαρμόζονται ως εξής (Mülder et al., 2007):

- **Μη διαδραστική τεχνική γεω-οπτικοποίησης**

Στη μη διαδραστική τεχνική προκαθορίζεται ο τρόπος απεικόνισης των αναπαριστώμενων υποδομών που παρουσιάζονται στους εμπλεκόμενους φορείς. Στην τεχνική αυτή δε δύναται να τροποποιηθούν, κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, οι μορφές των αναπαριστώμενων αντικειμένων αλλά και η σειρά που αυτές προβάλλονται στο κοινό. Στην περίπτωση που κριθεί απαραίτητη μία τέτοια τροποποίηση απαιτείται εκ νέου επεξεργασία των γεω-οπτικοποιημένων μορφών και παρουσίασή τους σε επόμενη συνάντηση με τους εμπλεκόμενους.

- **Διαδραστική τεχνική γεω-οπτικοποίησης**

Αξίζει να σημειωθεί ότι η *διαδραστικότητα (interactivity)* είναι ένας από τους παράγοντες επιτυχούς εφαρμογής της γεω-οπτικοποίησης (*I-factors*), που έχουν περιγραφεί σε προηγούμενη ενότητα.

Συγκεκριμένα, η διαδραστική απεικόνιση αφορά μία πιο δυναμική αναπαράσταση της παρούσης και μελλοντικής κατάστασης στην περιοχή μελέτης. Σε αντίθεση με τη μη δυναμική τεχνική γεω-οπτικοποίησης, παρέχεται η δυνατότητα στους χρήστες να πλοηγούνται όπως αυτοί επιθυμούν στον αναπαριστώμενο χώρο και να παρατηρούν τα αντικείμενα από διαφορές οπτικές γωνίες. Σημαντική είναι επίσης η δυνατότητα στους

εμπλεκόμενους φορείς να παρατηρούν το χώρο πριν και μετά τη χωροθέτηση του νέου αεροδιαδρόμου.

Η εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζει μια τρισδιάστατη αναπαράσταση ενός σημείου του χώρου κοντά στο αεροδρόμιο (Mülder et al., 2007):



Εικόνα 7.2. 2: Τρισδιάστατη αναπαράσταση στην περιοχή του αεροδρομίου του Calden
Πηγή: Mülder et al., 2007

- **Αποτελέσματα της διαδικασίας**

Τα αποτελέσματα αφορούν το βαθμό με τον οποίο οι δύο τεχνικές γεω-οπτικοποίησης ενημέρωσαν τους πολίτες για τις αλλαγές που προκύπτουν στην περιοχή. Για να είναι τα αποτελέσματα συγκρίσιμα δημιουργήθηκαν δύο ομοιογενείς ομάδες πολιτών και ενεπλάκησαν σε κάθε μία τεχνική. Η κάθε ομάδα περιελάμβανε πολίτες της περιοχής και φοιτητές, οι οποίοι αφού ενημερώθηκαν με μία από τις δύο τεχνικές για την παρέμβαση, υποβλήθηκαν σε ερωτήσεις για να αποτυπωθεί η εικόνα που σχημάτισαν για την περιοχή.

Ως αποτέλεσμα της όλης διαδικασίας προέκυψε ότι και οι δύο τεχνικές γεω-οπτικοποίησης είναι ιδιαίτερα χρήσιμες και αποτελεσματικές στο να μεταδώσουν στο εμπλεκόμενο κοινό την υπάρχουσα κατάσταση και τις επικείμενες μεταβολές. Δύνανται δηλαδή να ενημερώσουν το κοινό και παράλληλα να μετριάσουν τις αντιρρήσεις και τις ενστάσεις τους, εμπλουτίζοντας έτσι τη συμμετοχική διαδικασία. Παρατηρήθηκε ωστόσο καλύτερη αίσθηση των παρεμβάσεων στους συμμετέχοντες που είχαν τη δυνατότητα να πλοηγούνται όπως αυτοί επιθυμούν στις

γεω-οπτικοποιημένες μορφές των αντικειμένων. Έτσι η διαδραστική τεχνική έδωσε τη δυνατότητα να αντιληφθούν καλύτερα οι εμπλεκόμενοι τόσο γεωμετρικά χαρακτηριστικά, όπως συγκεκριμένα μήκη των εγκαταστάσεων, όσο και αλλαγές σε πιο σύνθετα στοιχεία του σχεδιασμού που έχουν να κάνουν με αλλαγές στις χρήσεις γης.

Συμπερασματικά, η καλύτερη αντίληψη των μελλοντικών σχεδίων στην περιοχή από την ενημέρωση που προσφέρουν οι γεω-απεικονίσεις και ειδικότερα αυτές με διαδραστικό χαρακτήρα, συμβάλει στην ουσιαστικότερη εμπλοκή των πολιτών στη συμμετοχική διαδικασία. Πρέπει να θεωρείται ως δεδομένο, ότι οι διαδραστικές τεχνικές γεω-οπτικοποίησης τονώνουν το διάλογο μεταξύ των εμπλεκόμενων μερών συμβάλλοντας στην κατάθεση ρεαλιστικών προτάσεων (Mülder et al., 2007).

7.2.2. Αλλαγή χρήσεων γης στην πόλη του Barreiro

Το βιομηχανικό πάρκο στο Δήμο Barreiro της μητροπολιτικής περιοχής της Λισσαβόνας στην Πορτογαλία, είναι η επόμενη μελέτη περίπτωσης (βλ. Εικόνα 7.2.3.).



Εικόνα 7.2. 3: Βιομηχανικό πάρκο του Quimipaarque στην πόλη Barreiro

- **Το πρόβλημα**

Στην περιοχή του Quimipaarque της πόλης Barreiro, είχε χωροθετηθεί από το 19^ο αιώνα το βιομηχανικό πάρκο της πόλης. Σήμερα, είναι εγκαταλειμμένο ένα μεγάλο μέρος του βιομηχανικού πάρκου, έκτασης 400 εκταρίων, απόρροια της αποβιομηχάνισης που επικράτησε στο τέλος του 20^{ου} αιώνα. Έχοντας ως στόχο την

αναβάθμιση και την εκ νέου ανάπτυξη της περιοχής, εκπονήθηκαν μελέτες τροποποίησης των χρήσεων γης (Banza και Camacho, 2007).

Στο πλαίσιο αυτό, οι τοπικές αρχές της πόλης επιστρατεύουν τη γεω-απεικόνιση των χρήσεων γης, για να λάβουν τα σχόλια των πολιτών και να τροποποιήσουν αναλόγως τα σχέδια τους για την περιοχή, καθιστώντας αυτά πιο αποτελεσματικά.

- **Εφαρμογή γεω-οπτικοποίησης**

Για την εκπλήρωση των στόχων που έχουν τεθεί στη συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης είναι αναγκαίο να ακολουθηθούν τα εξής βήματα (Banza και Camacho, 2007):

- **Ανάπτυξη εργαλείων γεω-οπτικοποίησης**

Τα εν λόγω εργαλεία, πρέπει να αναπαριστούν τα μελλοντικά σχέδια με ρεαλιστικό τρόπο επιτρέποντας την ανταλλαγή των απόψεων μεταξύ των συμμετεχόντων, για τα σχέδια ανάπτυξης της περιοχής.

- **Εφαρμογή εργαλείων γεω-οπτικοποίησης**

Τα εργαλεία γεω-οπτικοποίησης που αναπτύσσονται χρησιμοποιούνται και δοκιμάζονται κατά την εφαρμογή των συμμετοχικών διαδικασιών.

- **Αξιολόγηση εργαλείων γεω-οπτικοποίησης**

Η αξιολόγηση των εργαλείων είναι πολύ σημαντική, ούτως ώστε να βελτιωθούν τα σχεδιαζόμενα εργαλεία και να γίνουν πιο αποτελεσματικά κατά τη χρήση τους, στις συμμετοχικές διαδικασίες.

Στη βάση του βήματος της ανάπτυξης εργαλείων οπτικοποίησης, δημιουργείται ένα σύστημα που φέρει τον τίτλο *εικονική πτήση (virtual flight)*. Το εν λόγω σύστημα οπτικοποίησης παρουσιάζει τις αλλαγές στις χρήσεις γης και εμφανίζει εικόνες από τις περιοχές που επρόκειτο να αναβαθμιστούν και να αναπτυχθούν. Παράλληλα δίνεται η δυνατότητα στους χρήστες του συστήματος να πλοηγούνται γύρω από τις οπτικοποιημένες περιοχές και να εξετάζουν τις επικείμενες αλλαγές. Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται η γεω-οπτικοποίηση της περιοχής μελέτης που κατασκευάστηκε.



Εικόνα 7.2. 4: Γεω-οπτικοποίηση των αλλαγών στη βιομηχανική περιοχή
Πηγή: Banza και Camacho, 2007

Σημαντικό στοιχείο στο σύστημα της εικονικής πτήσης είναι η δυνατότητα σχολιασμού από τους συμμετέχοντες των προτεινόμενων αλλαγών. Το ποιοτικό υλικό που συλλέγεται (σχόλια των συμμετεχόντων) έχει ηχητική μορφή, σε αντίθεση με την μελέτη περίπτωσης της κοιλάδας του ποταμού Vistula, όπου τα σχόλια συλλέγονταν σε μορφή κειμένου.

Σύμφωνα με τους Banza και Camacho (2007), το εν λόγω σύστημα χρησιμοποιήθηκε από 2200 πολίτες που αποτελούν το 2,8% του πληθυσμού της πόλης Bagreigo. Η πλειονότητα των συμμετεχόντων ήταν μαθητές σχολείων, στους οποίους παρουσιάστηκαν τα μελλοντικά σχέδια στην περιοχή και συλλέχθηκαν οι απόψεις τους.

• Αποτελέσματα της διαδικασίας

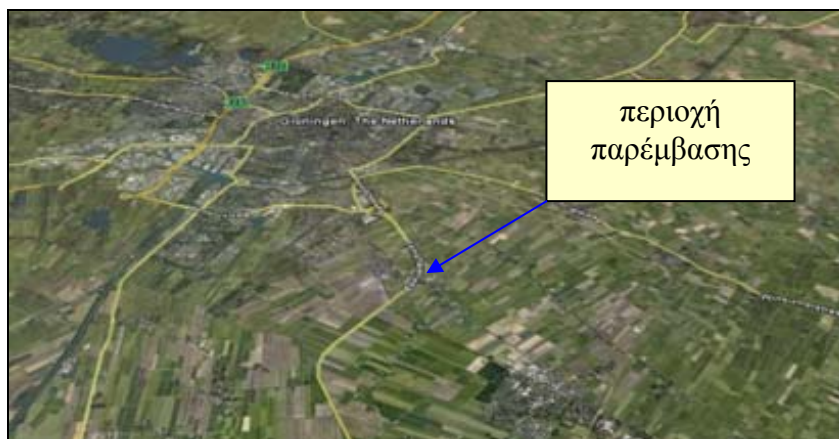
Από την εφαρμογή της διαδικασίας συλλέχθηκαν 242 σχόλια που αφορούσαν ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων, περιλαμβάνοντας περιβαλλοντικά προβλήματα, θέματα εκπαιδευτικά, πολιτιστικά, κοινωνικά κ.α.. Δυσκολίες προέκυψαν στην απάντηση του συνόλου των σχολίων που συγκεντρώθηκαν, εξαιτίας του πολύ μεγάλου όγκου τους.

Η εφαρμογή τους συστήματος οπτικοποίησης τόνωσε τη θέληση των πολιτών να συμμετάσχουν στις διαδικασίες μέσα από την αύξηση της ευαισθητοποίησης (*increasing awareness*) που η διαδικασία προσέφερε. Το εργαλείο της γεω-οπτικοποίησης οδήγησε στη σύγκλιση των απόψεων μεταξύ κέντρων λήψης αποφάσεων και άμεσα εμπλεκόμενων. Το συμπέρασμα αυτό ενισχύεται και από τη θεσμοθέτηση τμήματος εμπλοκής των πολιτών σε συμμετοχικές διαδικασίες για το

σχεδιασμό του χώρου, προκειμένου να ενισχυθούν περαιτέρω παρόμοιες διαδικασίες (Banza και Camacho, 2007).

7.2.3. Ανάπτυξη της περιοχής στα περίχωρα της πόλης του Groningen

Η περιοχή μελέτης εντοπίζεται στα περίχωρα της πόλης Groningen στην Ολλανδία, όπου σχεδιάζεται επέκταση της πόλης στο εγγύς μέλλον.



Εικόνα 7.2. 5: Μελλοντική επέκταση της πόλης του Groningen

- **Το πρόβλημα**

Το Groningen αποτελεί μία πόλη 180.000 κατοίκων που παρουσιάζει μια έντονη δυναμική. Η δυναμική αυτή προκύπτει από το γεγονός, ότι είναι η πρώτη σε κατάταξη πόλη της Ολλανδίας, με τον αριθμό των πολιτών ηλικίας μικρότερης των 50 ετών να υπερτερεί σε σχέση με τους πολίτες μεγαλύτερης ηλικίας. Το γεγονός αυτό, καθορίζει το αναπτυξιακό προφίλ του Groningen στον τομέα της τεχνολογίας και των υπηρεσιών (Boetze και Uum, 2007).

Στον αντίποδα, η ανάπτυξη της πόλης δημιούργησε ανάγκες με κυριότερη την ανάγκη για επέκταση. Ως αποτέλεσμα αναζητήθηκαν νέοι χώροι για τη δημιουργία κατοικιών και όλων των υποδομών που συνεπάγονται μίας τόσο σημαντικής παρέμβασης στο χώρο.

Για τους λόγους που περιγράφηκαν προηγουμένως εκπονήθηκε σχέδιο ανάπτυξης της περιοχής το οποίο σύμφωνα με τους Boetze και Uum (2007), περιελάμβανε τη μετατροπή γης 4.000 εκταρίων από καλλιεργήσιμη έκταση σε περιοχές με χρήση κατοικία. Το σχέδιο προέβλεπε τη δημιουργία 10.000 κατοικιών και μίας λίμνης έκτασης 600 εκταρίων στο γενικό σχέδιο ανάπτυξης της περιοχής. Επιμέρους

σχέδια για την περιοχή, μεγαλύτερης λεπτομέρειας, συντάχθηκαν με την εμπλοκή των άμεσα ενδιαφερόμενων. Το γεγονός αυτό απαιτούσε υψηλό αίσθημα ευθύνης από τα κέντρα λήψης αποφάσεων, τους εμπλεκόμενους και τις επιχειρήσεις, ούτως ώστε να συνταχθούν τα επιμέρους αυτά σχέδια.

- **Εφαρμογή γεω-οπτικοποίησης**

Απαραίτητη για την προώθηση της επικοινωνίας μεταξύ των εμπλεκόμενων κρίθηκε η ανάπτυξη μίας πλατφόρμας που βοηθά στην ανταλλαγή απόψεων μεταξύ τους, παρουσιάζοντας παράλληλα τα μελλοντικά σχέδια σε τρισδιάστατη μορφή. Η εφαρμογή που αναπτύχθηκε παρουσίαζε τα ίδια χαρακτηριστικά με την εφαρμογή *εικονική πτήση (virtual flight)* που αναπτύχθηκε για την πόλη του Barreiro, έχοντας ωστόσο ορισμένες διαφορές.

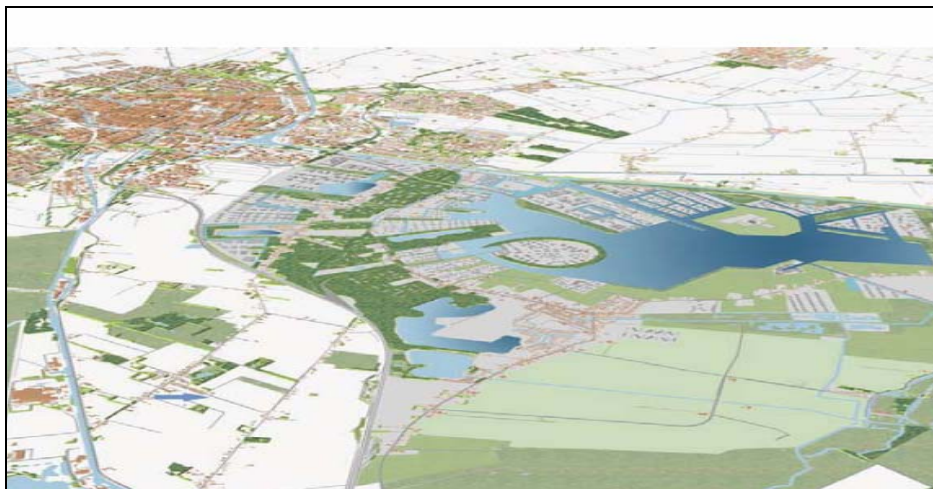
Έχοντας τίτλο *'The Lake City Viewer'*, η εφαρμογή παρείχε τη δυνατότητα παρατήρησης των μελλοντικών σχεδίων από οποιαδήποτε οπτική γωνία και ύψος επιθυμούσε ο χρήστης. Δηλαδή, μέσα από το σύστημα αυτό έγινε δυνατή η λεγόμενη *'ματιά του πουλιού' (bird eye view)*. Ακολουθούν εικόνες από το σύστημα γεω-οπτικοποίησης.

Η Εικόνα 7.2.6. παρουσιάζει τον τρόπο με τον οποίο έχουν αναπαρασταθεί φωτορεαλιστικά οι μελλοντικές κατοικίες στην περιοχή. Σε υπόβαθρο δορυφορικών εικόνων έχουν απεικονιστεί οι χρήσεις γης (βλ. λίμνη, πράσινο) και παράλληλα έχουν αποδοθεί τρισδιάστατα τα κτίρια. Η απεικόνιση των κτηρίων περιλαμβάνει και ιδιαίτερα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά προσδίδοντας μία πολύ ρεαλιστική αναπαράσταση της μελλοντικής κατάστασης.



Εικόνα 7.2. 6: 3-D απεικόνιση της περιοχής και φωτορεαλιστική απεικόνιση κατοικιών
Πηγή: Boetze και Uum., 2007

Η Εικόνα 7.2.7. απεικονίζει τη μελλοντική επέκταση της πόλης όπως την παρουσιάζει το σύστημα γεω-οπτικοποίησης ‘*The Lake City Viewer*’.



Εικόνα 7.2. 7: Φωτορεαλιστική απεικόνιση του μελλοντικού σχεδίου επέκτασης του Groningen
Πηγή: Boetze και Uum 2007

Είναι φανερό πως στη συγκεκριμένη εφαρμογή ενσωματώνεται η διαδραστικότητα με την έννοια της ελεύθερης κίνησης και παρατήρησης του χώρου, ενώ παράλληλα η εφαρμογή επιχειρεί να συνδέσει τα σχέδια των συμμετεχόντων για την περιοχή στο αρχικό μοντέλο. Σε αντίθεση με την εφαρμογή της πόλης του Βαρβέιρο όπου τα σχόλια κατατίθενται σε μορφή *κειμένου*, στη συγκεκριμένη εφαρμογή η κατάθεση των σχολίων γίνεται σε μορφή *σχεδίων*. Στην εν λόγω εφαρμογή της γεω-οπτικοποίησης οι συμμετέχοντες αφού ενημερωθούν για την υπάρχουσα κατάσταση μπορούν να μετατρέψουν σε ψηφιακή μορφή τις ιδέες τους (Boetze και Uum, 2007).

Συγκεκριμένα, οι πολίτες που ζουν στα περίχωρα μπορούν να δώσουν σχέδια ανάπτυξης της περιοχής, οι τοπικές αρχές να παρουσιάσουν σχέδια που αφορούν την αξιοποίηση των δημόσιων εκτάσεων, οι κατασκευαστές και αρχιτέκτονες σχέδια των κτηρίων και της αρχιτεκτονικής τους, ενώ οι σχεδιαστές του χώρου τις δικές τους απόψεις για την ανάπτυξη της περιοχής. Για να ενσωματωθούν στην πράξη τα σχέδια των συμμετεχόντων στο γενικότερο σχέδιο ανάπτυξης της περιοχής, απαιτούνται *ειδικοί* στη χρήση υπολογιστών και συγκεκριμένα στον τομέα της γεω-οπτικοποίησης.

- **Αποτελέσματα της διαδικασίας**

Η παρουσία ειδικών για τη μεταφορά των εικόνων-σχεδίων των συμμετεχόντων στο σύστημα οπτικοποίησης καθιστά τη διαδικασία ιδιαίτερα χρονοβόρα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, το σύστημα γεω-οπτικοποίησης να περιορίσει σημαντικά την αξιοποίηση όλων των δυνατοτήτων του, εξαιτίας του περιορισμένου χρόνου των συμμετοχικών διαδικασιών. Απόρροια αυτού του γεγονότος είναι το σύστημα γεω-οπτικοποίησης να χρησιμοποιείται στην πράξη κυρίως ως ένα εργαλείο πληροφόρησης και λιγότερο ως ένα σύστημα σχεδιασμού της μελλοντικής παρέμβασης. Εντάσσεται δηλαδή στο συμμετοχικό σχεδιασμό στο επίπεδο της πληροφόρησης και υπό προϋποθέσεις μπορεί να ενταχθεί και στο επίπεδο του συσχεδιασμού (Boetze και Uum, 2007).

Συμπερασματικά το σύστημα γεω-οπτικοποίησης *'The Lake City Viewer'*, είχε θετική συνεισφορά στην υποστήριξη της διαδικασίας σχεδιασμού στην πόλη του Groningen, μέσα από την τρισδιάστατη ανταλλαγή πληροφοριών. Εντούτοις, θα πρέπει να διευρυνθούν τα τεχνολογικά στοιχεία του συστήματος, ούτως ώστε το σύστημα να καταστεί περισσότερο διαδραστικό κατά την εφαρμογή των συμμετοχικών διαδικασιών. Πρέπει δηλαδή, να γίνουν βήματα προκειμένου οι συμμετέχοντες να σχεδιάζουν με απλό τρόπο τις προτιμήσεις τους για την περιοχή, μέσα από ένα φιλικό υπολογιστικό σύστημα.

7.2.4. Σύγκριση των μη διαδικτυακών εφαρμογών γεω-οπτικοποίησης

Έχοντας ολοκληρώσει την παρουσίαση των εφαρμογών γεω-οπτικοποίησης οι οποίες δε χρησιμοποιούν κατά την εφαρμογή τους το διαδίκτυο, ακολουθεί στη συνέχεια η σύνταξη του συγκριτικού πίνακα 7.2.1.

Από την παρατήρηση του συγκριτικού πίνακα 7.2.1. γίνεται σαφές, ότι όλες οι εφαρμογές ενσωματώνουν την τρισδιάστατη αναπαράσταση αντικειμένων αλλά και την πλοήγηση των χρηστών γύρω από τα γεω-απεικονιζόμενα αντικείμενα. Είναι προφανές πως όλες οι εφαρμογές εντάσσουν το στοιχείο της διαδραστικότητας κατά την οπτικοποίηση των αναπαριστώμενων μορφών.

		Calden	Barreiro	Groningen
Γεω-οπτικοποίηση	2D	-	-	-
	3D	✓	✓	✓
Δυνατότητα Καταχώρησης Σχολίων	Ηχητικά	-	✓	-
	Γραπτά	-	-	-
Δυνατότητα Σχεδίασης Μελλοντικής Εικόνας		-	-	✓
Περιβάλλον Εφαρμογής	Web Περιβάλλον	-	-	-
	Kiosk	-	✓	✓
Διαδραστικότητα (Πλοήγηση στο χώρο από το χρήστη)		✓ -	✓	✓
Δυνατότητα Αξιολόγησης Εναλλακτικών Προτάσεων		-	-	-

Πίνακας 7.2. 1: Συγκριτικός πίνακας εφαρμογών γεω-οπτικοποίησης

Ο λόγος για τον οποίο συμβαίνει αυτό, είναι διότι (Medyckyj-Scott, 1994, p.201):

‘Οι χρήστες επωφελούνται από τη δυνατότητα που έχουν να τροποποιούν διαδραστικά τις παραμέτρους των προβλημάτων τους και να παρατηρούν την ίδια χρονική στιγμή τις επιδράσεις που έχουν οι αποφάσεις τους. Για να γίνει αυτό απαιτούνται διαδραστικά γραφικά περιβάλλοντα που επιτρέπουν στους χρήστες να επικεντρώνονται στο πρόβλημα, παρεμβαίνοντας ελάχιστα στον τρόπο με τον οποίο οι χρήστες εξερευνούν το χώρο.’.

Ένα επίσης σημαντικό στοιχείο είναι η δυνατότητα εμπλοκής ενός ευρύτερου κοινού χωρίς απαραίτητα τη χρήση του διαδικτύου. Αυτή η δυνατότητα παρέχεται μέσα από τη χρήση των λεγόμενων ‘kiosk’. Πρόκειται για υπολογιστικά συστήματα που συναντώνται σε διάφορα σημεία των πόλεων και ενημερώνουν συνήθως τους πολίτες σχετικά με τα δρομολόγια των τρένων ή παρέχοντας τουριστικές πληροφορίες. Τα συστήματα αυτά δύνανται να ενημερώσουν ένα ευρύ κοινό και χωρίς τη χρήση του διαδικτύου. Σημαντικό στοιχείο αυτών των συστημάτων συνιστά η ευελιξία τους, με την έννοια της εμπλοκής στη συμμετοχική διαδικασία ενός ‘στοχευμένου’ κοινού. Τα συστήματα αυτά μπορεί να τοποθετηθούν σε σημεία του χώρου που επρόκειτο να γίνει μία παρέμβαση εμπλέκοντας έτσι το κοινό που επηρεάζεται από την παρέμβαση.

Ολοκληρώνοντας τη σύγκριση των μεθόδων γεω-οπτικοποίησης που δεν ενσωματώνουν τη διάσταση του διαδικτύου κατά την εφαρμογή τους, προκύπτει ένα πολύ σημαντικό στοιχείο που θα πρέπει να ληφθεί υπ’ όψιν κατά τη σχεδίαση των

web based εφαρμογών. Το στοιχείο αυτό αφορά τη δυνατότητα λειτουργίας των εφαρμογών τόσο μέσω του διαδικτύου, όσο και χωρίς τη χρήση του. Πρέπει η εφαρμογή να μπορεί να λειτουργήσει στο πλαίσιο μιας συνάντησης μεταξύ φορέων ή να τοποθετηθεί αυτόνομα σε διάφορα σημεία ενδιαφέροντος με τη μορφή 'kiosk' που περιγράφηκε προηγουμένως.

Συμπερασματικά, σαν ολοκληρωμένο μπορεί να θεωρείται ένα σύστημα που πληροφορεί διαδραστικά το κοινό μέσω της γεω-οπτικοποίησης, επεξεργάζεται τις απόψεις του και αξιολογεί τις αποφάσεις που λαμβάνονται. Παράλληλα δύναται να εφαρμοστεί είτε μέσω διαδικτύου, είτε αυτόνομα στο πλαίσιο των συμμετοχικών διαδικασιών.

8. ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΤΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ

Οι συμμετοχικές διαδικασίες δύνανται να ενσωματώσουν μοντέλα και μεθόδους που τις καθιστούν αποτελεσματικότερες στην επίτευξη των στόχων που θέτει ο συμμετοχικός σχεδιασμός. Η εφαρμογή των διαφόρων μοντέλων και μεθόδων, στα επίπεδα του συμμετοχικού σχεδιασμού, γίνεται με στόχο την πληροφόρηση, το συσχεδιασμό και την συναπόφαση, ενδυναμώνοντας έτσι τις εν λόγω διαδικασίες.

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται τα εργαλεία, μοντέλα, μέθοδοι που ενσωματώνονται στο Σύστημα Στήριξης Αποφάσεων Συμμετοχικού Σχεδιασμού που θα αποτελέσει το κύριο πόνημα της παρούσας διατριβής. Πιο συγκεκριμένα παρουσιάζονται: α) το μοντέλο ποιοτικής ανάλυσης *Atlas.ti*, β) η αυτόνομη προγραμματιστική εφαρμογή της μεθόδου *ELECTRE I* και γ) το ολοκληρωμένο μοντέλο εκτίμησης εκπομπών *LandGEM*.

Συγκεκριμένα η πρώτη ενότητα περιλαμβάνει το μοντέλο ποιοτικής ανάλυσης *Atlas.ti*, του οποίου οι βασικές λειτουργίες παρουσιάζονται στη βάση του θεωρητικού πλαισίου της ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων.

Στη δεύτερη ενότητα ακολουθεί η αναλυτική περιγραφή της εφαρμογής της πολυκριτηριακής μεθόδου υπεροχής *ELECTRE I*. Στη μέθοδο αυτή αποδίδεται η υπολογιστική και η διαδικτυακή διάσταση, μέσω του προγραμματισμού του αλγορίθμου της.

Η τρίτη ενότητα αφορά το μοντέλο υπολογισμού αέριων εκπομπών *LandGEM*. Στη συγκεκριμένη ενότητα παρουσιάζεται συνοπτικά το θεωρητικό πλαίσιο του *Ολοκληρωμένου Μοντέλου Εκτίμησης LandGEM* και επιχειρείται η μετατροπή του σε *Μοντέλο Συμμετοχικής Ολοκληρωμένης Εκτίμησης*. Κεντρικό ρόλο στη επιχειρούμενη μετατροπή διαδραματίζει η διάσταση του διαδικτύου που αποδίδεται στο μοντέλο εκπομπών.

Αξίζει να σημειωθεί ότι σε κάθε ενότητα γίνεται αναφορά στο ρόλο του διαδικτύου και των υπολογιστών και στον εμπλουτισμό των ανωτέρω με τη web διάσταση (2&3) με στόχο την καλύτερη αξιοποίηση των μοντέλων και των μεθόδων στο πλαίσιο των συμμετοχικών διαδικασιών.

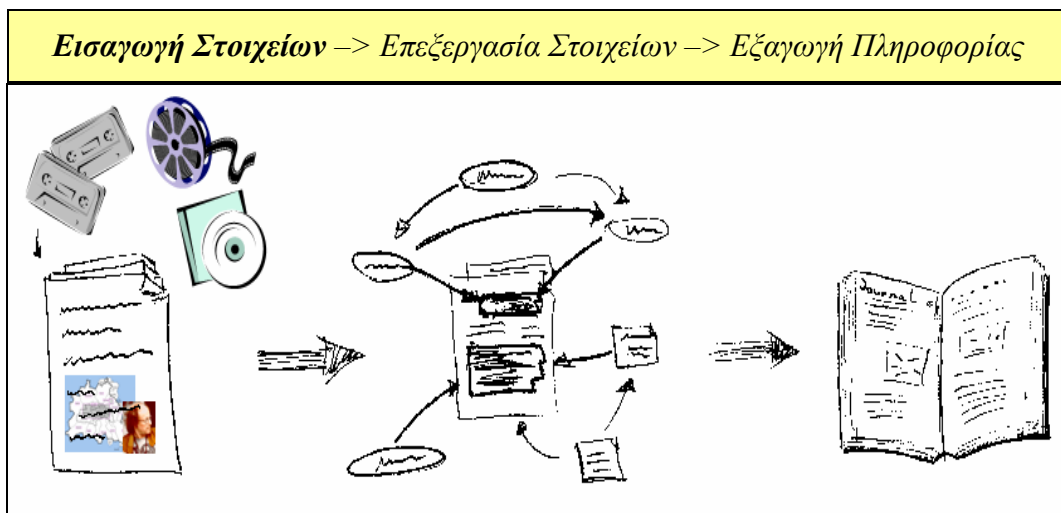
8.1. Το Μοντέλο Atlas.ti

Η παρούσα ενότητα πραγματεύεται την περιγραφή του μοντέλου ποιοτικής ανάλυσης δεδομένων *Atlas.ti*. Η περιγραφή βασίζεται στην ανάλυση: α) των στοιχείων που εισέρχονται στο μοντέλο προς ανάλυση, β) των στοιχείων της *ερμηνευτικής μονάδος* (*hermeneutic unit*) και γ) των βασικών επιπέδων εργασίας του μοντέλου. Η διάσταση του διαδικτύου δεν αποδίδεται στο εν λόγω μοντέλο, διότι το μοντέλο αυτό παρέχεται σε προκαθορισμένη μορφή, η δε ανάλυση ποιοτικών δεδομένων που εμπεριέχει απαιτεί συγκεκριμένη επιστημονική εξειδίκευση και χρησιμοποιείται κύρια από τους εντεταλμένους για την περαιτέρω επεξεργασία των αποτελεσμάτων της συμμετοχικής διαδικασίας. Αξίζει να σημειωθεί ότι σε σχετικό παράρτημα της διατριβής παρουσιάζεται η εφαρμογή του *Atlas.ti* στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος '*Foresight Analysis for World Agricultural Markets (2020) and Europe*' - AG2020.

8.1.1. Στοιχεία εισόδου στο μοντέλο Atlas.ti

Η ποιοτική ανάλυση δεδομένων έχει ως στόχο την εξαγωγή νοημάτων, που βρίσκονται σε συγκαλυμμένη μορφή στο ποιοτικό υλικό και είναι εξαιρετικά δύσκολο να εντοπιστούν. Η ανάγκη για ανάδειξη αυτής της πληροφορίας οδηγεί στη χρήση του μοντέλου ποιοτικής ανάλυσης δεδομένων *Atlas.ti*.

Κατά αντίστοιχο τρόπο με ένα πρόγραμμα που επεξεργάζεται ποσοτικά δεδομένα, όπως π.χ. ένα σύστημα γεωγραφικών πληροφοριών, έτσι και ένα μοντέλο ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων, ακολουθεί τη βασική ροή επεξεργασίας στοιχείων:



Εικόνα 8.1. 1: Ροή εργασιών μοντέλου *Atlas.ti*
Πηγή: *ATLAS.ti Manual*, 2004

Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας τα πρωτογενή δεδομένα αποτελούν πλέον εκμεταλλεύσιμη πληροφορία, η οποία ενσωματώνεται στο τελικό κείμενο, αποτελώντας ένα σύνολο συμπερασμάτων που προκύπτουν από την ανάγνωση συγκαλυμμένων συσχετισμών μεταξύ των νοημάτων.

- **Στοιχεία εισόδου στο μοντέλο**

Η μορφή με την οποία μπορεί να εισέλθει προς ανάλυση το ποιοτικό υλικό στο μοντέλο *Atlas.ti*, διακρίνεται σε τρεις βασικές κατηγορίες (Atlas.ti-Manual, 2004):

- **Κείμενο**

Στη συγκεκριμένη κατηγορία περιλαμβάνεται ποιοτικό υλικό σε μορφή κειμένου, ενώ δύναται να εισαχθεί στο μοντέλο κείμενο σε μορφή παρουσίασης, ακόμη και στατιστικοί πίνακες.

- **Εικόνες/Γραφικά**

Οι εικόνες που αποτελούν μέρος του ποιοτικού υλικού εισέρχονται στο μοντέλο σε ψηφιακή μορφή.

- **Πολυμέσα**

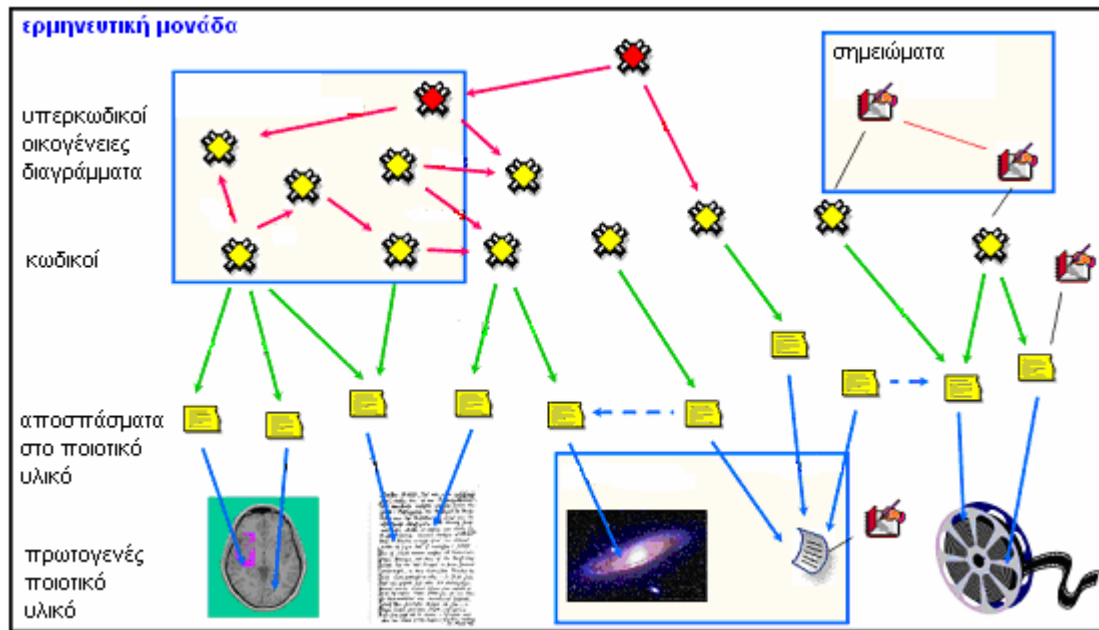
Το μοντέλο *Atlas.ti* παρέχει τη δυνατότητα επεξεργασίας σε ποιοτικό υλικό που βρίσκεται σε μορφή εικόνας και βίντεο.

Οι τρεις μορφές που μπορεί να πάρει το ποιοτικό υλικό κατά την είσοδό του στο μοντέλο, παρέχουν τη δυνατότητα πολύπλευρης επεξεργασίας του εν λόγω ποιοτικού υλικού. Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί, ότι η είσοδος του ποιοτικού υλικού στις τρεις προαναφερθείσες μορφές, μπορεί να είναι και συνδυαστική, παρέχοντας ακόμη περισσότερες δυνατότητες στο μοντέλο για επεξεργασία του ποιοτικού υλικού.

8.1.2. Ερμηνευτική μονάδα (*Hermeneutic unit*)

Τον πυρήνα του μοντέλου *Atlas.ti* αποτελεί η *ερμηνευτική μονάδα*, η οποία για κάθε διαδικασία ανάλυσης που βρίσκεται σε εξέλιξη, περιέχει διαθέσιμα ποιοτικά δεδομένα με μία συγκεκριμένη δομή. Η δομή αυτή αποτελείται από πέντε επίπεδα τα οποία είναι: α) το *πρωτογενές ποιοτικό υλικό*, β) τα *αποσπάσματα στο ποιοτικό υλικό*, γ) οι *κωδικοί*, δ) το επίπεδο των *υπερκωδικών, οικογενειών και διαγραμμάτων* και ε)

τα *σημειώματα*. Όσο αυξάνεται ο βαθμός επεξεργασίας του ποιοτικού υλικού, τόσο ο ερευνητής βρίσκεται σε υψηλότερο επίπεδο της *ερμηνευτικής μονάδας*. Στη συνέχεια, στην Εικόνα 8.1.2. παρουσιάζεται η δομή της *ερμηνευτικής μονάδας*, ενώ ακολουθεί αναλυτική περιγραφή των επιπέδων της.



Εικόνα 8.1. 2: Δομή ερμηνευτικής μονάδας μοντέλου *Atlas.ti*
 Πηγή: *ATLAS.ti Manual*, 2004

- **Πρωτογενές ποιοτικό υλικό**

Το πρωτογενές υλικό αποτελείται από τα στοιχεία εισόδου στο μοντέλο, τα οποία έχουν ήδη περιγραφεί σε προηγούμενη παράγραφο. Αυτό που έχει σημασία να τονιστεί είναι το γεγονός ότι στο πρωτογενές υλικό μπορεί να περιληφθούν και *σημειώματα (memos)* του μελετητή σχετικά με το ποιοτικό υλικό. Αναλυτικά το τι ακριβώς περιλαμβάνουν τα *σημειώματα* αυτά παρουσιάζεται σε επόμενη παράγραφο.

- **Αποσπάσματα στο ποιοτικό υλικό (quotations)**

Το δεύτερο επίπεδο της *ερμηνευτικής μονάδας* είναι τα *αποσπάσματα στο ποιοτικό υλικό* στα οποία περιλαμβάνονται τμήματα του ποιοτικού υλικού. Είναι προφανές ότι οι μορφές των εν λόγω αποσπασμάτων είναι τόσες, όσες είναι και οι μορφές του πρωτογενούς ποιοτικού υλικού. Επί της ουσίας, τα αποσπάσματα χρησιμοποιούνται ως βάση, πάνω στην οποία στηρίζεται η ανάλυση περιεχομένου

για την εξαγωγή συγκαλυμμένων νοημάτων από το ποιοτικό υλικό. Συγκεκριμένα τα αποσπάσματα στο ποιοτικό υλικό μπορούν να είναι (ATLAS.ti Manual, 2004):

- **Απόσπασμα κειμένου (text quotation)**

Το απόσπασμα κειμένου δύναται να είναι χαρακτήρας, λέξη, πρόταση, παράγραφος ή ακόμη και ολόκληρο έγγραφο. Το είδος του αποσπάσματος εξαρτάται από τους σκοπούς της ανάλυσης περιεχομένου, γεγονός που μεταβάλλει το μέγεθος του τμήματος στο κείμενο που επιλέγεται. Ο ερευνητής, έχοντας προκαθορίσει τους σκοπούς της έρευνάς του, στη συνέχεια προσαρμόζει το είδος του αποσπάσματος κειμένου που επρόκειτο να χρησιμοποιήσει.

- **Απόσπασμα εικόνας (image-graphic quotation)**

Η χρήση των αποσπασμάτων σε εικόνες λαμβάνει χώρα με τη δημιουργία ενός πλαισίου, συνήθως ορθογωνίου σχήματος, προκειμένου να χρησιμοποιηθεί από τον ερευνητή ένα συγκεκριμένο σημείο σε μία εικόνα. Αυτό το χαρακτηριστικό δίνει τη δυνατότητα να επιλεγούν και κείμενα σε μη ψηφιακή μορφή, ούτως ώστε να γίνει εξαγωγή των αποσπασμάτων γραφικά. Στην Εικόνα 8.1.3 που ακολουθεί παρουσιάζονται δύο τέτοια χαρακτηριστικά αποσπάσματα.



Εικόνα 8.1. 3: Απόσπασμα εικόνας

Πηγή: Το κάρο με το σανό, Constable; Το πρώτο σκαλί, Καβάφης

- **Απόσπασμα ηχητικών δεδομένων – βίντεο (audio-video quotation)**

Παρόλο που αφορά δύο διαφορετικά ήδη αποσπασμάτων, τα ηχητικά και βίντεο αποσπάσματα παρουσιάζουν ομοιότητες στον προσδιορισμό τους.

Συγκεκριμένα τα αποσπάσματα αυτά προκύπτουν ορίζοντας τη χρονική στιγμή της αρχής και του τέλους του αποσπάσματος εντός του ποιοτικού υλικού.

- **Κωδικοί (codes)**

Οι κωδικοί αφορούν το επίπεδο εκείνο στην ερμηνευτική μονάδα, όπου για τις έννοιες που αναζητούνται στο ποιοτικό υλικό αποδίδονται λέξεις κλειδιά και τους δίνεται μια σύντομη ονομασία. Στη συνέχεια αναζητούνται στο ποιοτικό υλικό τα αποσπάσματα που σχετίζονται με τους κωδικούς. Η δημιουργία των κωδικών εκπληρώνει μια σειρά από στόχους, μερικοί από τους οποίους είναι οι ακόλουθοι (ATLAS.ti Manual, 2004):

- Απόδοση νοήματος στα δεδομένα.
- Διευκόλυνση στον εντοπισμό εννοιών που δεν είναι εύκολο να βρεθούν με άλλες μεθόδους αναζήτησης.
- Κατηγοριοποίηση εννοιών σε διαφορετικά επίπεδα, γεγονός που εξυπηρετεί τη σύγκριση των εννοιών μεταξύ τους.
- Βελτίωση της κατανόησης μεγάλου όγκου δεδομένων, από τον επιλεκτικό εντοπισμό συγκεκριμένων σημείων του ποιοτικού υλικού.

- **Υπερκωδικοί – Οικογένειες – Διαγράμματα (supercodes-families-diagrams)**

Το επόμενο επίπεδο στην ερμηνευτική μονάδα είναι το επίπεδο που δημιουργούν οι υπερκωδικοί, οι οικογένειες και τα διαγράμματα. Τα τρία αυτά στοιχεία αφορούν περαιτέρω επεξεργασία του ποιοτικού υλικού προς εξαγωγή νοημάτων. Ακολούθως παρουσιάζονται τα τρία αυτά στοιχεία του συγκεκριμένου επιπέδου (ATLAS-ti Manual, 2004).

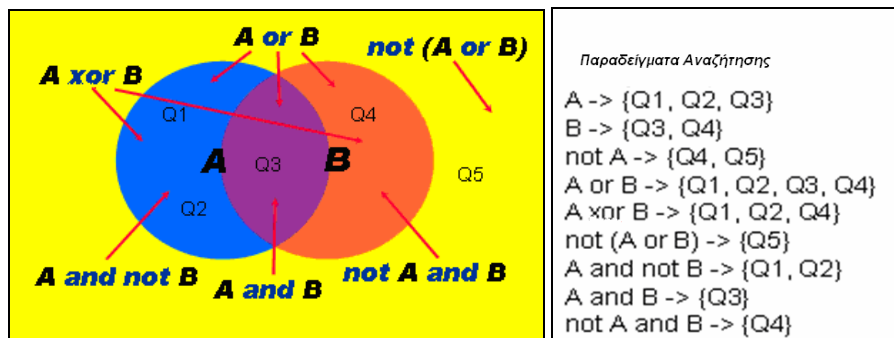
- **Υπερκωδικοί (supercodes)**

Έχοντας οριστεί οι κωδικοί εισάγονται στην ερμηνευτική μονάδα του μοντέλου *Atlas.ti* οι υπερκωδικοί. Όπως έχει ήδη διαφανεί ένας απλός κωδικός συνδέεται με τα αποσπάσματα του ποιοτικού υλικού. Αντίθετα, ένας υπερκωδικός αποτελεί την αναζήτηση των σχέσεων μεταξύ δύο κωδικών. Η αναζήτηση αυτή διακρίνεται σε δύο βασικές κατηγορίες: α) την ανάκτηση με λογικές σχέσεις (*boolean retrieval approach*) και β) την

ανάκτηση στη βάση της εγγύτητας (*proximity retrieval approach*). Συγκεκριμένα οι δύο βασικές κατηγορίες δόμησης υπερκωδικών είναι (ATLAS-ti Manual, 2004):

- Ανάκτηση με λογικές σχέσεις (*boolean retrieval approach*)

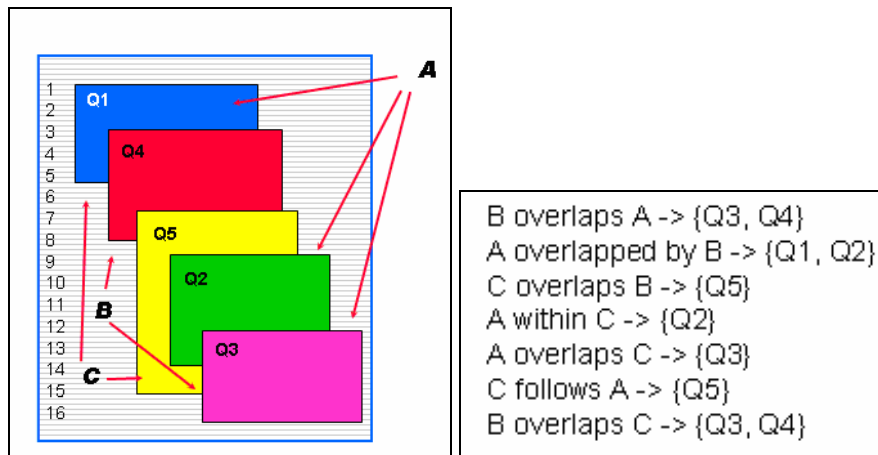
Θεωρείται, ότι οι κύκλοι στην Εικόνα 8.1.4. αναπαριστούν δύο αποσπάσματα του ποιοτικού υλικού στα οποία αποδόθηκαν οι κωδικοί *A* και *B*. Συνεπώς, οι δύο κωδικοί δύνανται είτε να εντοπίζονται στο ίδιο απόσπασμα (*A and B*), είτε σε κάποιο να εμφανίζεται ο ένας και όχι ο άλλος (*A and not B*), είτε να μην εμφανίζεται κανένας (*not (A or B)*), κ.α.. Οι διαθέσιμες λογικές σχέσεις για τον προσδιορισμό ενός υπερκωδικού από δύο κωδικούς *A* και *B*, παρουσιάζονται στην Εικόνα 8.1.4..



Εικόνα 8.1. 4: Δυνατές σχέσεις μεταξύ δύο εννοιών βάσει *boolean retrieval approach*
 Πηγή: ATLAS.ti, 2004

- Ανάκτηση στη βάση της εγγύτητας (*proximity retrieval approach*)

Ένα άλλος τρόπος δόμησης υπερκωδικών είναι η ανάκτηση στη βάση της εγγύτητας. Στην Εικόνα 8.1.5. απεικονίζονται με ορθογώνιο σχήμα και με τη σειρά που εμφανίζονται τα αποσπάσματα του ποιοτικού υλικού, στα οποία έστω ότι έχουν αποδοθεί οι κωδικοί *A*, *B*, *C*. Συνεπώς ένας κωδικός δύνανται να εμφανίζεται μετά από έναν άλλο κωδικό (*C follows A*), ένας κωδικός να υπερκαλύπτει έναν άλλο (*B overlaps A*) κ.α..



Εικόνα 8.1. 5: Δυνατές σχέσεις μεταξύ δύο εννοιών βάσει της proximity retrieval approach

Πηγή: ATLAS.ti, 2004

- **Οικογένειες (families)**

Οι οικογένειες είναι ένα σύνολο στοιχείων της ερμηνευτικής μονάδος που παρουσιάζουν ομοιότητες. Έτσι για λόγους που σχετίζονται με την αποτελεσματικότερη οργάνωση και επεξεργασία του ποιοτικού υλικού, μπορεί να ταξινομηθούν σε οικογένειες στοιχεία όπως, κωδικοί, αποσπάσματα του ποιοτικού υλικού, το πρωτογενές ποιοτικό υλικό (κείμενα, εικόνες, κ.α.).

- **Διαγράμματα (diagrams)**

Τα διαγράμματα προσφέρουν απεικόνιση της κάθε επεξεργασίας που υποβλήθηκε το ποιοτικό υλικό. Υπό αυτή την έννοια, σε ένα διάγραμμα απεικονίζονται κωδικοί, υπερκωδικοί, οικογένειες, αποσπάσματα, κ.α.. Μέσω της διαγραμματικής απεικόνισης των διαφόρων στοιχείων της ερμηνευτικής μονάδας αναζητούνται νέες συνδέσεις-σχέσεις μεταξύ κωδικών, υπερκωδικών, αποσπασμάτων κ.α..

• **Σημειώματα (memos)**

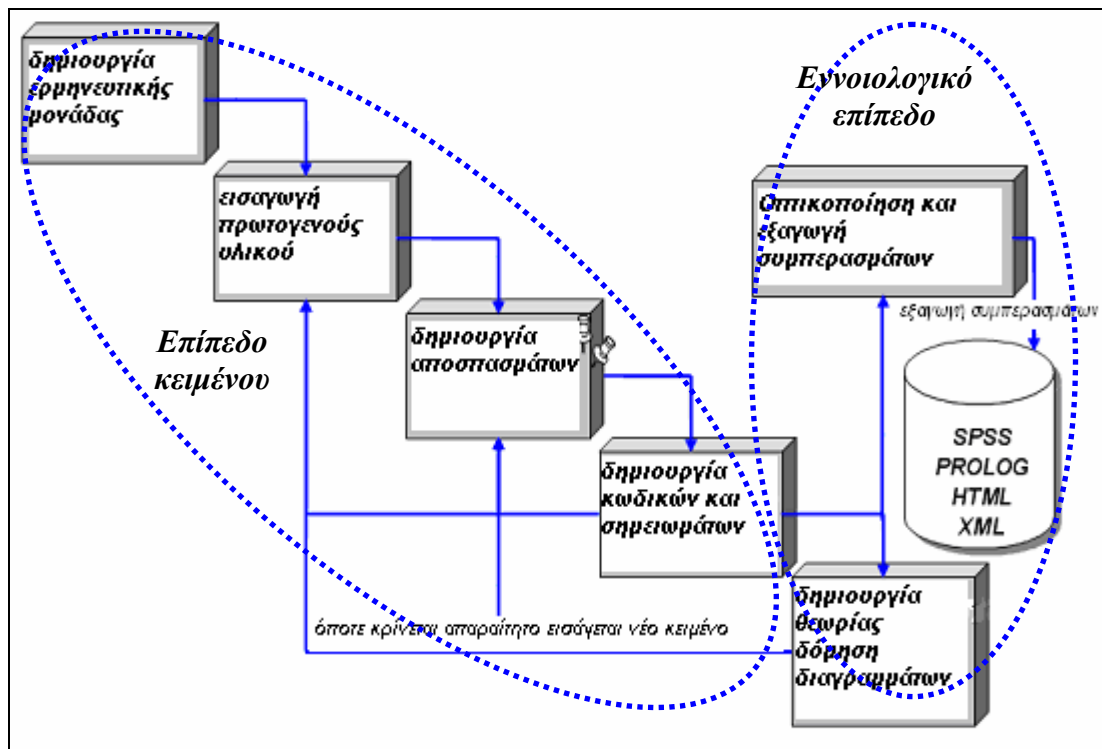
Το τελευταίο επίπεδο επεξεργασίας του ποιοτικού υλικού της ερμηνευτικής μονάδας αποτελείται από τα σημειώματα. Τα σημειώματα έχουν ως στόχο να αποτυπώνουν τις σκέψεις του ερευνητή κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας του ποιοτικού υλικού και να μπορούν να αφορούν σε κωδικούς, αποσπάσματα του ποιοτικού υλικού, ακόμη και σε άλλα σημειώματα. Τέλος, τα σημειώματα αποτελούν την πρώτη ύλη για τη σύνταξη της έκθεσης συμπερασμάτων από την

επεξεργασία του ποιοτικού υλικού, που αφορά και τον αντικειμενικό στόχο του μοντέλου *Atlas.ti*.

8.1.3. Επίπεδα εργασίας στο μοντέλο *Atlas.ti*

Τα βασικά επίπεδα στα οποία λαμβάνει χώρα η ανάλυση του ποιοτικού υλικού είναι το *επίπεδο του κειμένου (textual level)* και το *εννοιολογικό επίπεδο (conceptual level)* (ATLAS.ti Manual, 2004).

Το πρώτο επίπεδο εργασίας, το *επίπεδο του κειμένου*, περιλαμβάνει τα στοιχεία της *ερμηνευτικής μονάδας* που περιγράφηκαν στην προηγούμενη παράγραφο και συγκεκριμένα τα στοιχεία του *πρωτογενούς ποιοτικού υλικού*, των *αποσπασμάτων*, των *κωδικών* και των *σημειωμάτων*. Επί της ουσίας το πρώτο επίπεδο εργασίας αφορά όλες εκείνες τις ενέργειες για την εξαγωγή νοημάτων από το ποιοτικό υλικό και την καταγραφή τους στη συνέχεια με τη μορφή *σημειωμάτων*.



Εικόνα 8.1. 6: Επίπεδα εργασίας
 Πηγή: *ATLAS.ti Manual*, 2004; *Giaoutzi et al.*, 2008

Το *εννοιολογικό επίπεδο*, αφορά το δεύτερο επίπεδο εργασίας στο μοντέλο *Atlas.ti*. Στο συγκεκριμένο επίπεδο λαμβάνονται τα *σημειώματα* από το πρώτο επίπεδο εργασίας και χρησιμοποιούνται προκειμένου να δομήσουν μια θεωρία που περιγράφει το ποιοτικό υλικό που εξετάστηκε. Η θεωρία αυτή οπτικοποιείται μέσα από τις

δυνατότητες που παρέχουν τα *διαγράμματα*, τα οποία απεικονίζουν τις έννοιες που υπάρχουν στο ποιοτικό υλικό και τις σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ τους.

Η δομή των επιπέδων εργασίας, όπως επίσης και το τι ακριβώς περιλαμβάνει το κάθε επίπεδο παρουσιάζονται στην Εικόνα 8.1.6..

8.2. Πολυκριτηριακές Μέθοδοι Υπεροχής ELECTRE

Στην ενότητα αυτή, παρουσιάζεται η μέθοδος ELECTRE I από το σύνολο των πολυκριτηριακών μεθόδων υπεροχής που παρουσιάστηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο. Η μέθοδος αυτή προγραμματίζεται ως αυτόνομη εφαρμογή, στην οποία στη συνέχεια αποδίδεται η διάσταση του διαδικτύου. Μέσω της διαδικασίας του προγραμματισμού, η εν λόγω μέθοδος μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αυτόνομη εφαρμογή από τους χρήστες, ενώ μέσω της διαδικτυακής της διάστασης, οι χρήστες αποκτούν εύκολη και ανεμπόδιστη πρόσβαση σε αυτή στα πλαίσια μιας συμμετοχικής διαδικασίας.

8.2.1. Ανάπτυξη αυτόνομης εφαρμογής ELECTRE I

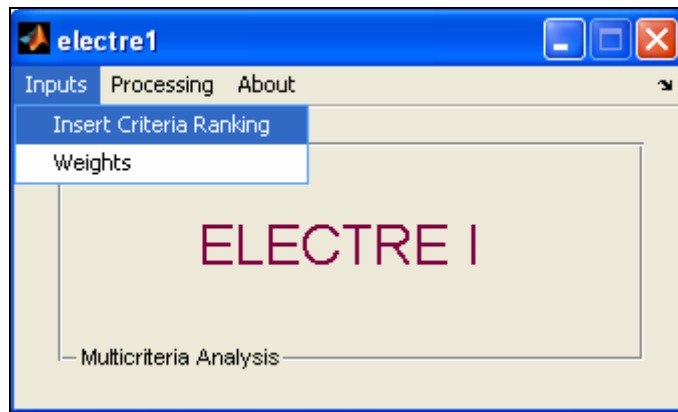
Η αυτόνομη εφαρμογή της πολυκριτηριακής μεθόδου *ELECTRE I* αναπτύχθηκε στο περιβάλλον του προγράμματος MatLab. Οι βασικές διαδικασίες είναι η εισαγωγή των βαρών και των αποδόσεων των εναλλακτικών ως προς τα κριτήρια, προκειμένου να κατασκευαστεί ο πυρήνας όπως ορίζει το μεθοδολογικό πλαίσιο της *ELECTRE I*, που παρουσιάστηκε στο αντίστοιχο κεφάλαιο της παρούσας διατριβής.

- **Εισαγωγή αρχείων βαρών και απόδοσης εναλλακτικών**

Αρχικά εισάγονται μέσω το μενού *inputs* τα βάρη και οι βαθμολογίες των εναλλακτικών ως προς τα κριτήρια που έχουν τεθεί. Επί της ουσίας επιλέγονται αρχεία *txt* που περιέχουν τις εν λόγω τιμές.

Με την εισαγωγή βαρών και βαθμολογιών των εναλλακτικών, είναι πλέον διαθέσιμα όλα τα απαραίτητα δεδομένα για την εφαρμογή του αλγορίθμου της *ELECTRE I*.

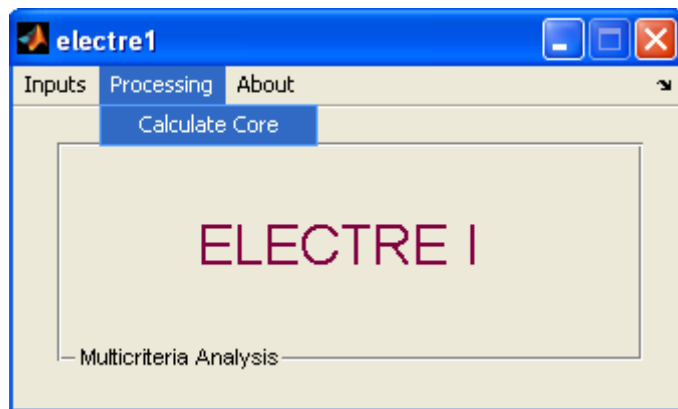
Στην Εικόνα 8.2.1. Παρουσιάζεται η μορφή του προγράμματος.



Εικόνα 8.2. 1: Εισαγωγή δεδομένων

- **Κατασκευή πυρήνα**

Στη συνέχεια ακολουθεί ο υπολογισμός του πυρήνα, μέσω του μενού *Processing* και της εντολής *Calculate Core*.



Εικόνα 8.2. 2: Υπολογισμός πινάκων συμφωνίας, ασυμφωνίας

Το πρόγραμμα υπολογίζει τους πίνακες συμφωνίας και ασυμφωνίας οι οποίοι ενδεικτικά είναι οι ακόλουθοι:

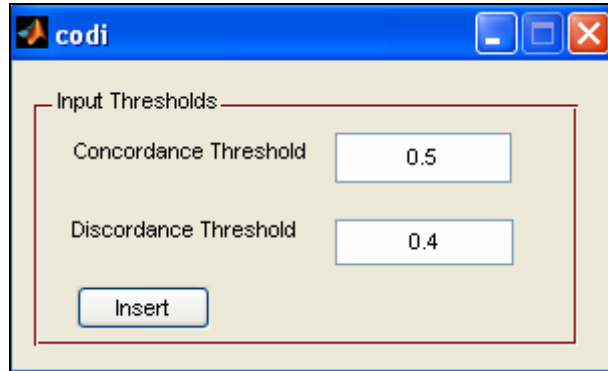
$c =$				$d =$			
	NaN	0.2000	0		NaN	0.4667	1.0000
	0.8000	NaN	0.5000		0.2750	NaN	0.6667
	1.0000	0.5000	NaN		0	0.3583	NaN

Εικόνα 8.2. 3: Πίνακες συμφωνίας ασυμφωνίας

Στη συνέχεια ζητείται να δοθεί το κατώφλι συμφωνίας και το κατώφλι βέτο, στη βάση των οποίων υπολογίζεται ο πυρήνας. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μερικές φορές μέχρι να υπερिशύσει μία εναλλακτική λύση, αρχής γενομένης για τιμές \hat{c} κοντά στη μονάδα και \hat{d} κοντά στο μηδέν. Το κατώφλι συμφωνίας βαίνει

μειούμενο ενώ το κατώφλι βέτο αυξανόμενο. Έπεται η παρουσίαση των αποτελεσμάτων για κατώφλι συμφωνίας $\hat{c} = 0.5$ και κατώφλι βέτο $\hat{d} = 0.4$.

Συγκεκριμένα είναι:



Εικόνα 8.2. 4: Επιλογή κατωφλίου συμφωνίας, βέτο, κατασκευή πυρήνα

Για τις συγκεκριμένες τιμές τα αποτελέσματα που προκύπτουν είναι:

```

THE P2 S P1
THE P3 S P1
THE P3 S P2
THE CORE IS: P3
    
```

Οι σχέσεις υπεροχής που προκύπτουν είναι E_3SE_1 , E_2SE_1 και E_3SE_2 όπου τελικά η εναλλακτική λύση E_3 υπερισχύει έναντι των υπολοίπων.

8.2.2. Εφαρμογή ELECTRE I μέσω του διαδικτύου

Η εφαρμογή που αναπτύχθηκε αυτόνομα και παρουσιάστηκε σε προηγούμενη παράγραφο, προγραμματίζεται κατάλληλα προκειμένου να μπορεί να εφαρμοστεί μέσω του διαδικτύου, επιτρέποντας στους χρήστες να εφαρμόζουν την πολυκριτηριακή μέθοδο από οποιαδήποτε θέση και σε οποιοδήποτε χρονική στιγμή. Οι βασικές διαδικασίες παραμένουν οι ίδιες και αφορούν την εισαγωγή βαρών και την απόδοση των εναλλακτικών, προκειμένου να κατασκευαστεί ο πυρήνας και να επιλεγεί η βέλτιστη εναλλακτική (βλ. Εικόνα 8.2.5.).

Η απόδοση της διάστασης του διαδικτύου, παρέχει τη δυνατότητα η πολυκριτηριακή μέθοδος να ενσωματώνεται με ευκολία σε οποιαδήποτε ιστοσελίδα. Καθ' αυτό τον

τρόπο το εργαλείο της πολυκριτηριακής μεθόδου δύναται να εφαρμοστεί στο πλαίσιο συστημάτων που εφαρμόζουν την πολυκριτηριακή ανάλυση και παράλληλα να συνεργαστεί με άλλα μοντέλα-εργαλεία, τα οποία εφαρμόζονται μέσω του διαδικτύου, είτε στο πλαίσιο συμμετοχικών σχεδιασμών, είτε σε ζητήματα χωρικού σχεδιασμού γενικότερα.



Εικόνα 8.2. 5: Εφαρμογή μέσω του διαδικτύου της πολυκριτηριακής μεθόδου ELECTRE I²

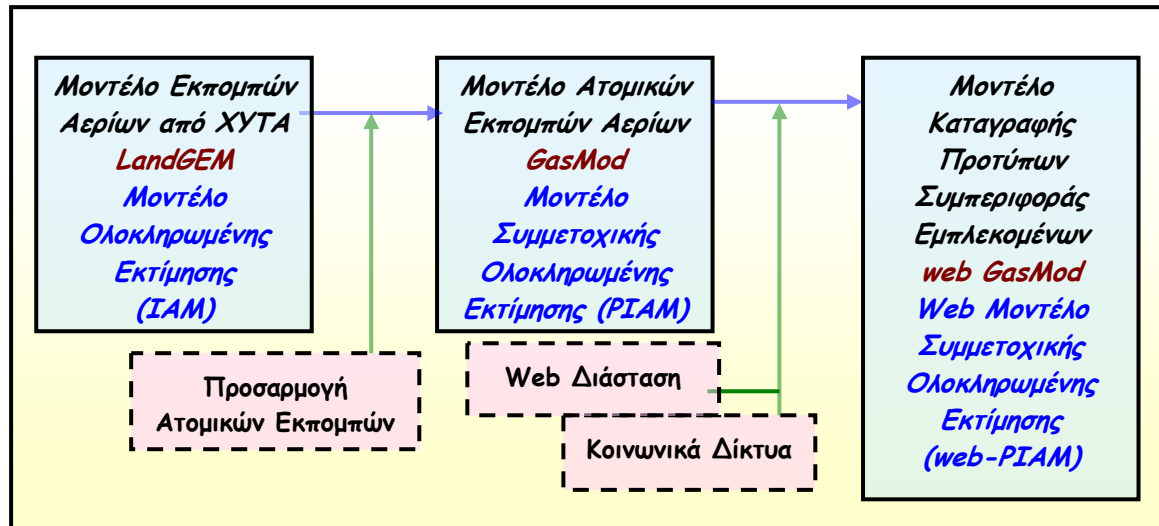
8.3. Περιγραφή του Μοντέλου LandGEM

Στην παρούσα ενότητα γίνεται αναφορά στο *Μοντέλο Ολοκληρωμένης Εκτίμησης LandGEM*, το οποίο προσδιορίζει αέριες εκπομπές από Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων. Από την εν λόγω περιγραφή, επιχειρείται να παρουσιαστεί η μέθοδος μετασχηματισμού ενός *Ολοκληρωμένου Μοντέλου Εκτίμησης (LandGEM)* που υπολογίζει τα μεγέθη μιας διαδικασίας, εν προκειμένω εκπομπές αερίων από τη βιοαποδόμηση απορριμμάτων, σε ένα *Μοντέλο Συμμετοχικής Ολοκληρωμένης Εκτίμησης (Participatory Integrated Assessment Model – PIAM)* το οποίο καταγράφει τα πρότυπα συμπεριφοράς των εμπλεκομένων σε μια συμμετοχική διαδικασία. Στο μοντέλο αυτό επιχειρείται στη συνέχεια η ενσωμάτωση της διάστασης του διαδικτύου

² Για την αναζήτηση αρχείων στο δίσκο του υπολογιστή, χρησιμοποιήθηκε στον αλγόριθμο που κατασκευάστηκε, αφού τροποποιήθηκε, κώδικας των Marc Loy, Robert Eckstein, Dave Wood, James Elliott, Brian Cole, ISBN: 0-596-00408-7

και των κοινωνικών δικτύων, προκειμένου να υπάρξει τελική μετατροπή του μοντέλου, σε Διαδικτυακό Μοντέλο Συμμετοχικής Ολοκληρωμένης Εκτίμησης (*web based Participatory Integrated Assessment Model – web based PIAM*).

Στο Διάγραμμα 8.3.1. που ακολουθεί παρουσιάζεται η πορεία μετασχηματισμού του Ολοκληρωμένου Μοντέλου LandGEM σε *web based* Μοντέλο Συμμετοχικής Ολοκληρωμένης Εκτίμησης, που ακολουθείται στην παρούσα ενότητα.



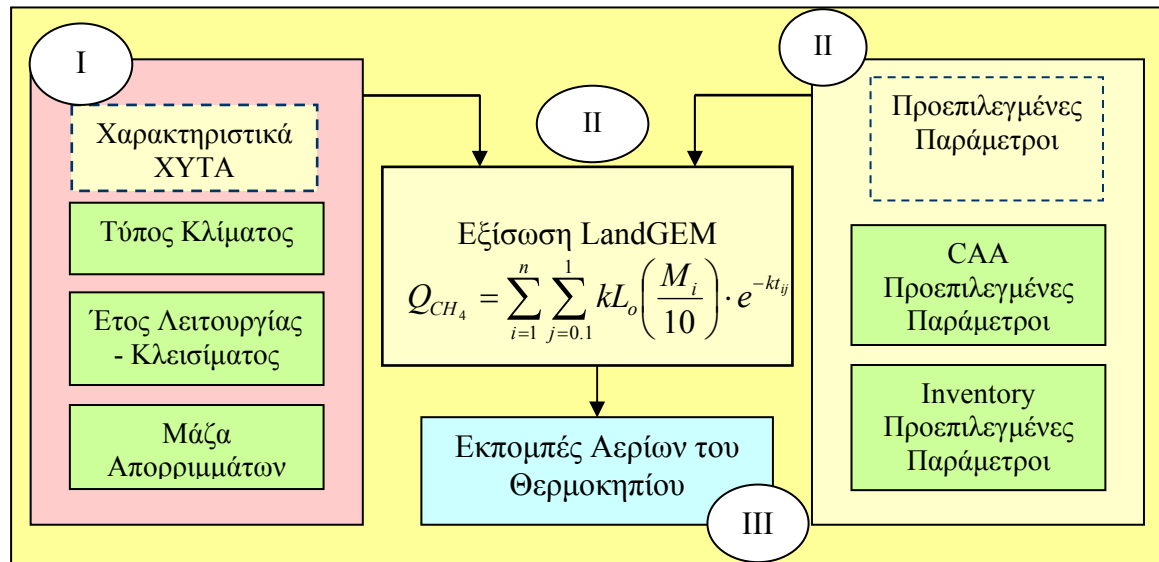
Διάγραμμα 8.3. 1: Μετασχηματισμός μοντέλου εκπομπών LandGEM σε Μοντέλο Ολοκληρωμένης Εκτίμησης

Συγκεκριμένα, στην πρώτη παράγραφο της παρούσας ενότητας παρουσιάζονται συνοπτικά τα βασικά μέρη του Ολοκληρωμένου Μοντέλου Εκτίμησης των αερίων εκπομπών LandGEM. Στη συνέχεια αναπτύσσεται το Μοντέλο Συμμετοχικής Ολοκληρωμένης Εκτίμησης, που φέρει το όνομα ‘GasMod’ προκειμένου το μοντέλο να λειτουργεί αυτόνομα από τους χρήστες και να υπολογίζει τις εκπομπές αερίων στην ατμόσφαιρα από την απόρριψη απορριμμάτων ανά άτομο. Η ενότητα ολοκληρώνεται με την απόδοση, στο μοντέλο προσδιορισμού ατομικών εκπομπών GasMod, της διάστασης του διαδικτύου και της ενσωμάτωσής του στα κοινωνικά δίκτυα. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι η μεθοδολογία της μετατροπής αυτής, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε οποιοδήποτε μοντέλο περιγράφει ένα φαινόμενο, προκειμένου αυτό να μετασχηματιστεί σε μοντέλο που υποστηρίζει τις συμμετοχικές διαδικασίες.

8.3.1. Ολοκληρωμένο Μοντέλο Εκτίμησης αέριων εκπομπών LandGEM

Το Ολοκληρωμένο Μοντέλο Εκτίμησης εκπομπών LandGEM, είναι ένα από τα πλέον διαδεδομένο μοντέλα σε χρήση για τον υπολογισμό αέριων εκπομπών που

προκύπτουν από χώρους απόθεσης απορριμμάτων. Το μοντέλο αυτό παρέχει έναν ολοκληρωμένο υπολογισμό των κυριότερων αερίων ρυπαντών, αλλά και πλήθους άλλων που εκπέμπονται σε μικρότερο βαθμό. Ακολούθως παρουσιάζονται τα στοιχεία εισόδου στο μοντέλου, η εξίσωση λειτουργίας του και οι προεπιλεγμένες παράμετροι, όπως επίσης και τα αποτελέσματα του (βλ. Διάγραμμα 8.3.2.).



Διάγραμμα 8.3. 2: Δομή Ολοκληρωμένου Μοντέλου Εκτίμησης LandGEM

Πηγή: Grammatikogiannis και Giaoutzi, 2011

I. Στοιχεία εισόδου στο μοντέλο

Το μοντέλο προκειμένου να λειτουργήσει χρειάζεται τις ακόλουθες πληροφορίες:

- Τύπο κλίματος

Προσδιορίζεται αν το κλίμα είναι ξηρό ή ήπιο, δεδομένου ότι ο τύπος του κλίματος επηρεάζει το ρυθμό παραγωγής αερίων.

- Χρονολογία έναρξης και κλεισίματος του χώρου απόθεσης

Επί της ουσίας πρόκειται για τις χρονολογίες κατά τις οποίες ο χώρος απόθεσης άρχισε να δέχεται απορρίμματα, μέχρι τη χρονολογία που ο χώρος έκλεισε.

- Ποσότητα απορριμμάτων

Απαραίτητο στοιχείο για τον προσδιορισμό των αερίων αποτελεί ο όγκος των απορριμμάτων που εισρέουν στο κύτταρο.

II. Βασική Εξίσωση LandGEM και Προεπιλεγμένες Παράμετροι

Ο υπολογισμός των ετήσιων εκπομπών μεθανίου από το χώρο απόθεσης απορριμμάτων υπολογίζεται από την ακόλουθη εξίσωση (U.S. E.P.A., 2005):

$$Q_{CH_4} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=0.1}^1 kL_o \left(\frac{M_i}{10} \right) e^{-kt_{ij}}$$

όπου,

Q_{CH_4} , η ετήσια παραγωγή μεθανίου κατά το χρόνο υπολογισμού, εκφρασμένη σε μονάδες m^3 / y .

n , η τιμή που προκύπτει από το έτος υπολογισμού των αέριων εκπομπών του μεθανίου αν αφαιρεθεί το έτος έναρξης λειτουργίας του χώρου απόθεσης.

k , ρυθμός παραγωγής μεθανίου εκφρασμένος σε μονάδες $years^{-1}$.

L_o , η εν δυνάμει παραγωγή μεθανίου εκφρασμένη σε m^3 / Mg .

M_i , η μάζα των απορριμμάτων που έγινε δεκτή τον i χρόνο εκφρασμένη σε Mg ή τόνους.

t_{ij} , η ηλικία του j τμήματος των απορριμμάτων M_i τα οποία γίνονται δεκτά τον i χρόνο. Η τιμή του χρονικού αυτού διαστήματος είναι δεκαδική, π.χ. 4.5.

Αναλυτικά η περιγραφή των προηγούμενων παραμέτρων παρουσιάζεται στο Παράρτημα 3 της παρούσας διατριβής.

III. Στοιχεία εξόδου από το μοντέλο - Εκπομπές

Επιγραμματικά το μοντέλο *LandGEM* υπολογίζει τις ακόλουθες εκπομπές που σχετίζονται με το περιβάλλον και συγκεκριμένα με το φαινόμενο του θερμοκηπίου:

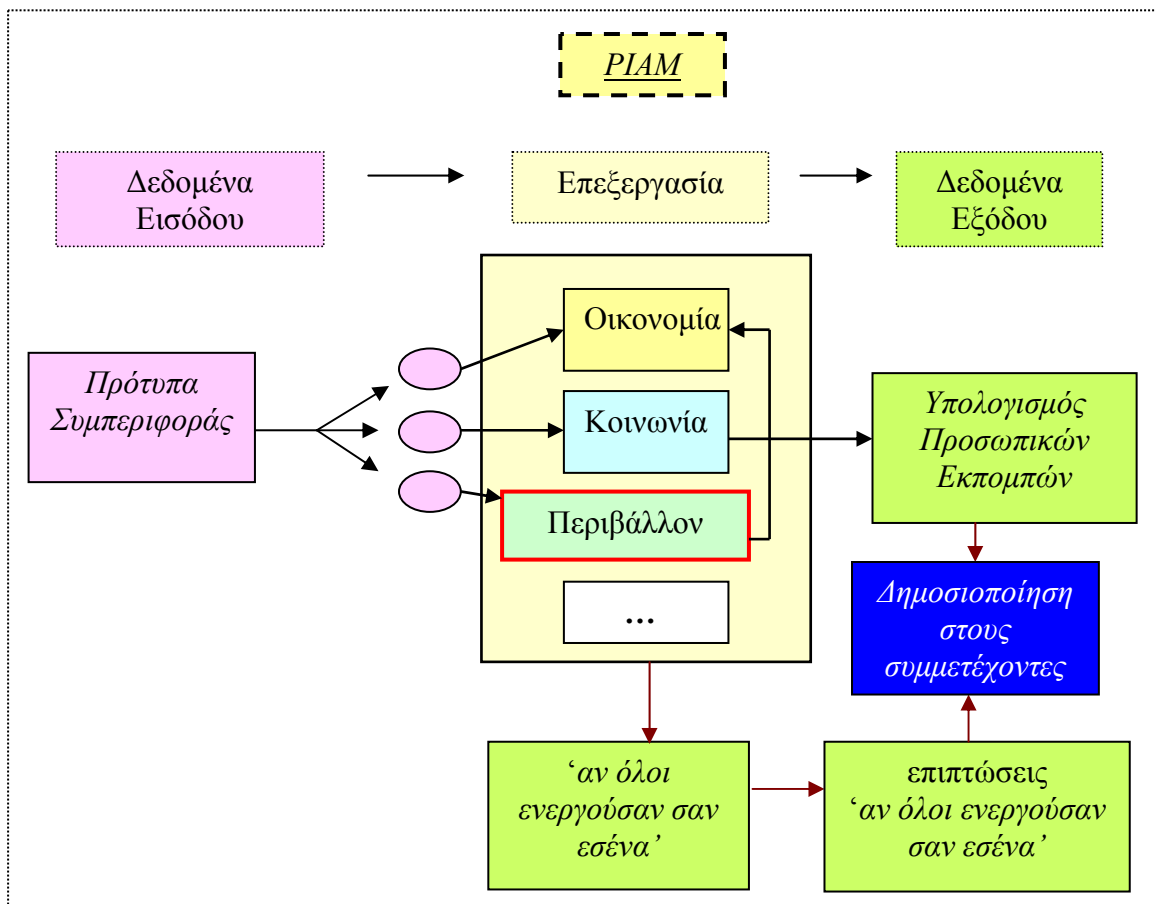
- Συνολικές εκπομπές αερίων
- Διοξείδιο του άνθρακα
- Μεθάνιο
- NonMethane Organic Compound (NMOC)
- Άλλες δευτερογενείς εκπομπές

8.3.2. Μοντέλο Συμμετοχικής Ολοκληρωμένης Εκτίμησης GasMod

Σύμφωνα με την προσέγγιση των *IAMs*, όπως παρουσιάστηκε στο Κεφάλαιο 5 της παρούσας διατριβής, για να μετατραπεί το *Ολοκληρωμένο Μοντέλο Εκτίμησης LandGEM* σε ένα *Μοντέλο Συμμετοχικής Ολοκληρωμένης Εκτίμησης (PIAM)*, θα πρέπει να προσομοιώνει τις φυσικές μεταβολές σε σχέση με το κοινωνικοοικονομικό σύστημα. Εν προκειμένου, φυσικές μεταβολές αποτελούν οι επιπτώσεις στο φαινόμενο του θερμοκηπίου που προκαλούν οι αέριες εκπομπές, ενώ η παράμετρος του κοινωνικοοικονομικού συστήματος εκφράζεται από τα πρότυπα απόρριψης απορριμμάτων των πολιτών, που δημιουργούν και την επίπτωση στο περιβάλλον.

Συνεπώς, για τις ανάγκες της παρούσας διατριβής, στη βάση της λογικής του μοντέλου *LandGEM*, αναπτύχθηκε το *Μοντέλο Συμμετοχικής Ολοκληρωμένης Εκτίμησης GasMod* που υπολογίζει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από τα απορρίμματα που παράγονται σε ατομικό επίπεδο. Στόχος της μετατροπής αυτής είναι να μπορέσει το μοντέλο να χρησιμοποιηθεί σε συμμετοχικές διαδικασίες.

Στο Διάγραμμα 8.3.3. παρουσιάζεται το διάγραμμα ροής ενός τυπικού *PIAM*.



Διάγραμμα 8.3. 3: Διάγραμμα ροής web based μοντέλου ατομικών εκπομπών 'GasMod'
 Πηγή: Grammatikianni και Giaoutzi, 2011

Στη βάση του Διαγράμματος 8.3.3., τα βήματα που ακολουθούνται για την μετατροπή το μοντέλου *LandGEM* στο Μοντέλο Συμμετοχικής Ολοκληρωμένης Εκτίμησης *GasMod* για εφαρμογή στις συμμετοχικές διαδικασίες είναι:

Βήμα 1. Προσαρμογή των δεδομένων εισόδου στο μοντέλου, σε δεδομένα που σχετίζονται με το πρότυπο συμπεριφοράς του χρήστη (π.χ. κιλά απορριμμάτων ανά ημέρα).

Βήμα 2. Προσδιορισμός επιπτώσεων που προκαλούνται από το πρότυπο συμπεριφοράς του χρήστη.

Βήμα 3. Προσδιορισμός της επίπτωσης αν όλοι ακολουθούσαν ίδιο πρότυπο συμπεριφοράς.

Βήμα 4. Δημοσιοποίηση των αποτελεσμάτων του μοντέλου και στους υπόλοιπους συμμετέχοντες με την ενσωμάτωση της διάστασης του διαδικτύου.

Συγκεκριμένα, στο πλαίσιο των βημάτων που περιγράφηκαν προηγουμένως, αναπαράχθηκαν οι εξισώσεις του μοντέλου *LandGEM* και δόθηκε η δυνατότητα υπολογισμού των αέριων εκπομπών από απορρίματα που ανέρχονται σε μερικά κιλά ημερησίως. Προσαρμόστηκε έτσι, με το πρόγραμμα *GasMod* ο υπολογισμός των εκπομπών από την ταφή τόνων απορριμμάτων σε Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) με τη χρήση του *LandGEM*, σε επίπεδο ατομικό.

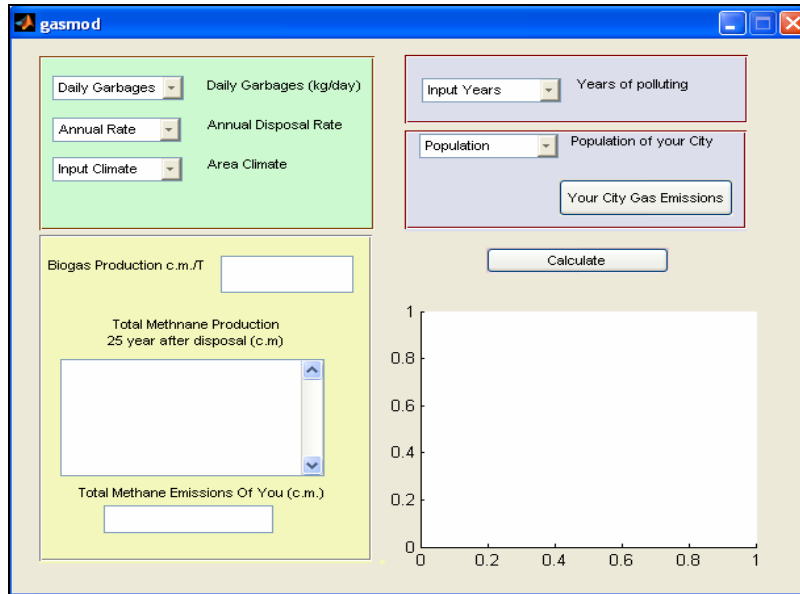
Στο μοντέλο *GasMod* που αναπτύχθηκε εισήχθη ένα νέο στοιχείο, που αφορά τον υπολογισμό των αέριων εκπομπών από την απόρριψη απορριμμάτων στην περίπτωση που όλοι οι κάτοικοι της πόλης ή της κοινότητας που ανήκει ο χρήστης, ακολουθούσαν το ίδιο πρότυπο συμπεριφοράς. Συγκεκριμένα, ο χρήστης εισάγει τον πληθυσμό της πόλης ή της κοινότητάς του και το πρόγραμμα *GasMod* υπολογίζει τη συνολική επίπτωση.. Ακολούθως, παρουσιάζονται τα βασικά μέρη του προγράμματος *GasMod* το οποίο αναπτύχθηκε ως αυτόνομη εφαρμογή στο περιβάλλον του προγράμματος *MatLab*.

- **Μορφή Προγράμματος GasMod**

Οι βασικές λειτουργίες του προγράμματος διακρίνονται σε τέσσερις ενότητες, οι οποίες είναι:

- Εισαγωγή δεδομένων σε ατομικό επίπεδο
- Εισαγωγή δεδομένων σε επίπεδο πόλης
- Υπολογισμός εκπομπών, σε ατομικό επίπεδο και σε επίπεδο πόλης
- Διαγραμματική απεικόνιση παραγόμενων εκπομπών

Η μορφή του προγράμματος παρουσιάζεται στην Εικόνα 8.3.1. που ακολουθεί.



Εικόνα 8.3. 1: Το πρόγραμμα GasMod

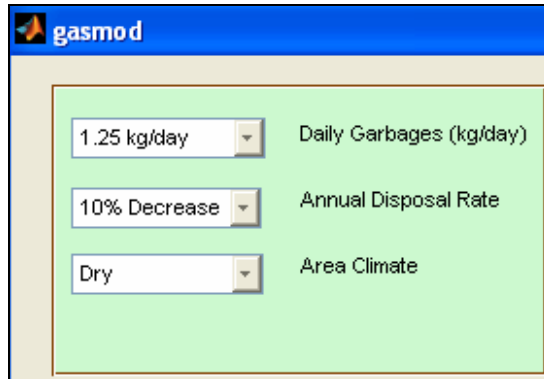
Στη συνέχεια γίνεται συνοπτική αναφορά των βασικών λειτουργιών του *GasMod*. Αξίζει να σημειωθεί ότι το πρόγραμμα *GasMod*, από το σύνολο των εκπομπών που υπολογίζει το μοντέλο *LandGEM*, προσδιορίζει τις εκπομπές μεθανίου (CH_4) και διοξειδίου του άνθρακα (CO_2).

- **Εισαγωγή Ατομικών Δεδομένων**

Στην ενότητα αυτή του προγράμματος, ο χρήστης εισάγει δεδομένα τα οποία διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες.

- Αρχικά εισάγεται το βάρος των απορριμμάτων του χρήστη σε ημερήσια βάση,
- στη συνέχεια η πρόβλεψή του για την αυξητική ή όχι τάση που υπάρχει, το βάρος των απορριμμάτων αυτών να μεγαλώνει ή όχι με το χρόνο και

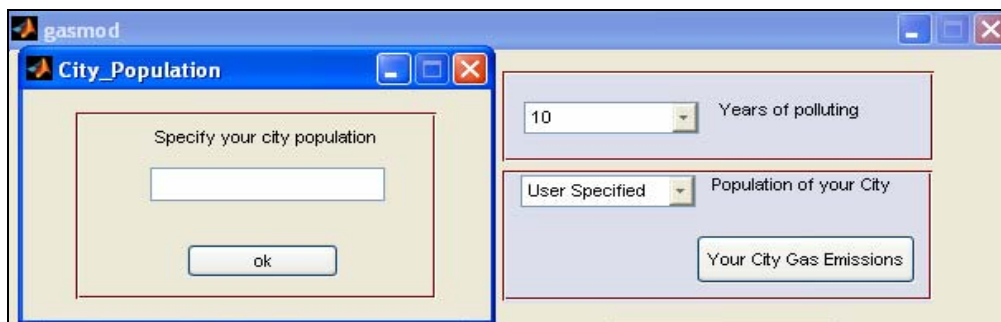
- τέλος, εισάγεται το κλίμα που επικρατεί στην περιοχή μελέτης (ξηρό ή συμβατικό), δεδομένου ότι το κλίμα επιδρά στην ποσότητα των αερίων που παράγονται από τα απορρίμματα.



Εικόνα 8.3. 2: Εισαγωγή Ατομικών Δεδομένων

- **Εισαγωγή Δεδομένων σε Επίπεδο Πόλης**

Με την ολοκλήρωση της εισαγωγής των ατομικών στοιχείων που προσδιορίζουν την ατομική του συμπεριφορά, ο χρήστης εισάγει τον πληθυσμό της πόλης ή του οικισμού στον οποίο διαμένει. Εισάγει επίσης τον αριθμό των ετών που επιθυμεί το πρόγραμμα να του υπολογίσει τις εκπομπές. Συμπληρώνοντας το πεδίο αυτό, επί της ουσίας εκφράζει την εκτίμησή του για το χρονικό διάστημα στο οποίο η πόλη του και ο ίδιος θα παράγουν απορρίμματα με τον ίδιο ρυθμό. Στην Εικόνα 8.3.3. που ακολουθεί εμφανίζονται τα σχετικά πεδία εισαγωγής δεδομένων.

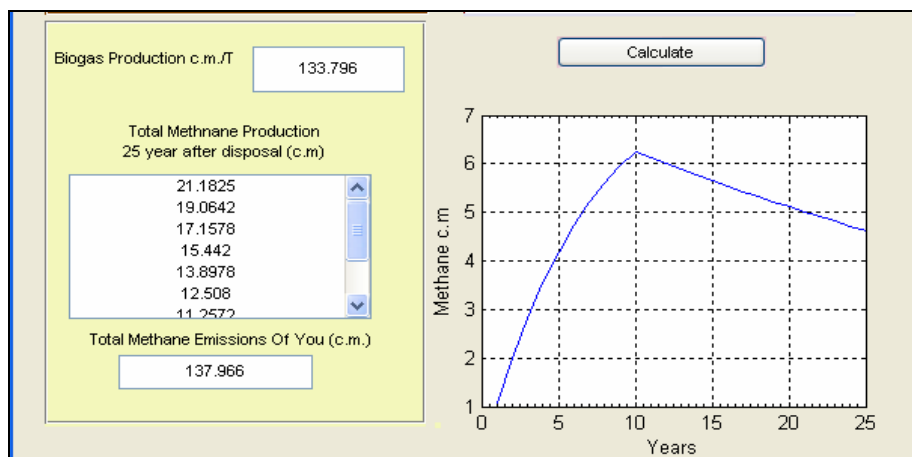


Εικόνα 8.3. 3: Εισαγωγή δεδομένων σε επίπεδο πόλης

- **Υπολογισμός Εκπομπών και Διαγραμματική Απεικόνιση**

Ο υπολογισμός των εκπομπών και η απεικόνισή τους σε διάγραμμα, αποτελούν τον πυρήνα του προγράμματος *GasMod*. Τα στοιχεία που έχουν εισαχθεί στο πρόγραμμα επεξεργάζονται στη βάση των εξισώσεων του μοντέλου *LandGEM* και στη συνέχεια προκύπτουν τα αποτελέσματα των εκπομπών αερίων του

θερμοκηπίου. Μέσω αυτής της πληροφόρησης, ο χρήστης ενημερώνεται για τις επιπτώσεις που έχει στο περιβάλλον το πρότυπο απόρριψης απορριμμάτων που ακολουθεί.



Εικόνα 8.3. 4: Υπολογισμός εκπομπών – διαγραμματική απεικόνιση

8.3.3. Ενσωμάτωση μοντέλου ατομικών εκπομπών GasMod στο διαδίκτυο και στα κοινωνικά δίκτυα

Στο Μοντέλο Συμμετοχικής Ολοκληρωμένης Εκτίμησης (PIAM) *GasMod*, επιχειρείται η ενσωμάτωσή του τόσο στο διαδίκτυο όσο και στα κοινωνικά δίκτυα, με στόχο τη διευκόλυνση της χρήσης του από τους εμπλεκόμενους στο μέγιστο βαθμό. Η web διάσταση, μετατρέπει το μοντέλο *GasMod* σε *web based Μοντέλο Συμμετοχικής Ολοκληρωμένης Εκτίμησης (web based PIAM)*, κατάλληλο προς χρήση σε συμμετοχικές διαδικασίες που εφαρμόζονται μέσω του διαδικτύου.

- **Εφαρμογή Μοντέλου GasMod στο Διαδίκτυο**

Η web διάσταση των μοντέλων που περιγράφουν τα πρότυπα συμπεριφοράς όλων όσων μετέχουν σε μια συμμετοχική διαδικασία, αποτελεί μία πολύ σημαντική παράμετρο. Μέσα από την ταχύτατη και ανεμπόδιστη διάδοση της πληροφορίας που παρέχει το διαδίκτυο, προσφέρεται η δυνατότητα σε τέτοιου είδους μοντέλα να επιτύχουν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τον αντικειμενικό τους σκοπό. Μπορούν δηλαδή να εμπλέξουν ένα τεράστιο αριθμό εμπλεκόμενων και να τους καταστήσουν κοινωνούς των προτύπων συμπεριφοράς που οι ίδιοι οι εμπλεκόμενοι έχουν.

Αξίζει να σημειωθεί πως μέσα από τη χρήση του διαδικτύου, μπορεί οποιοσδήποτε ενδιαφερόμενος, από οποιοδήποτε σημείο του χώρου με πρόσβαση

στο διαδίκτυο και όποια χρονική στιγμή επιθυμεί να έρθει σε επαφή με το μοντέλο *GasMod*. Καθ' αυτόν τον τρόπο η διάσταση του διαδικτύου μετασχηματίζει το μοντέλο εκπομπών παρέχοντας του μεγάλη ευελιξία και διεισδυτικότητα.

Η ενσωμάτωση της διάστασης του διαδικτύου στο μοντέλο *GasMod*, επιτυγχάνεται με τη χρήση της γλώσσας προγραμματικού μέσω του διαδικτύου *JAVA*. Η μορφή της ιστοσελίδας που αναπτύσσεται για να φιλοξενήσει το πρόγραμμα, όπως και το υπό ανάπτυξη πρόγραμμα, δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερες διαφορές από το πρόγραμμα *GasMod*. Συνεπώς, κρίνεται σκόπιμο να παρουσιαστεί η μορφή (*interface*) που το εν λόγω πρόγραμμα έχει, με την ενσωμάτωση της διάστασης του διαδικτύου (βλ. Εικόνα 8.3.5.).

The screenshot shows the GasMod web interface with the following data and layout:

Input Fields:

- Daily Garbages (kg/day): 0.500
- Annual Disposal Rate: 20% Increase
- Climate of the Disposal Area: Conventional
- Years of Polluting: 6
- Population of your City: 5000

Buttons: Calculate Personal Emissions

Biogas Production c.m./T = 200.063

Total Methane Production 100 years after Disposal (c.m.)	Total Methane Production 100 years after Disposal (1000xc.m.)
30.914	155.0
37.084	185.0
44.485	222.0
53.361	267.0
64.007	320.0
76.776	384.0

Your Total Methane Emissions (c.m.): 306.628
CO2 equivalent c.m.: 7052.44

Total City Emissions (1000xc.m.): 1533

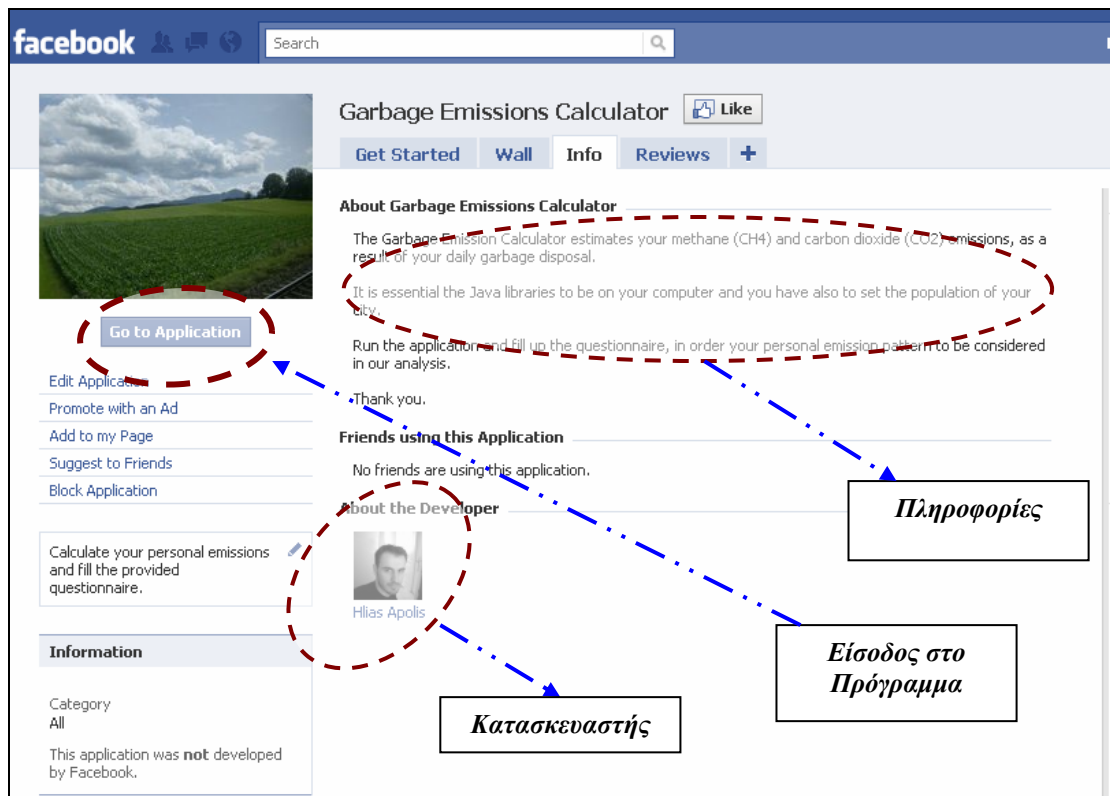
Εικόνα 8.3. 5: Μοντέλο ατομικών εκπομπών *GasMod* μέσω του διαδικτύου

Τέλος, το web μοντέλο *GasMod* ενσωματώνει μια νέα διάσταση των εκπομπών αερίων από την απόθεση απορριμμάτων. Έχοντας ως δεδομένο ότι η θερμοχωρητικότητα του μεθανίου είναι 23 φορές μεγαλύτερη απ' αυτή του

διοξειδίου του άνθρακα, το web μοντέλο *GasMod* υπολογίζει το ισοδύναμο των εκπομπών μεθανίου, σε διοξείδιο του άνθρακα. Συνεπώς, ο χρήστης ενημερώνεται, ότι το πρότυπο συμπεριφοράς που ακολουθεί, ισοδυναμεί με την έκλυση συγκεκριμένων ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, οι οποίες συμβάλλουν στην εξέλιξη του φαινομένου του θερμοκηπίου. Στην Εικόνα 8.3.5, παραπάνω γίνεται η παρουσίαση του προγράμματος υπολογισμού ατομικών εκπομπών μέσω του διαδικτύου.

- **Εφαρμογή μοντέλου *GasMod* στα κοινωνικά δίκτυα**

Όπως έχει ήδη σημειωθεί η μαζικότητα της εφαρμογής του μοντέλου προσωπικών εκπομπών *GasMod* από το ευρύ κοινό συνιστά σε μεγάλο βαθμό και την επιτυχία των σκοπών της εφαρμογής του. Στο πλαίσιο αυτό αποτελεί επιτακτική ανάγκη η αξιοποίηση της μαζικότητας που παρέχουν τα κοινωνικά δίκτυα, για την προώθηση ενός τέτοιου εργαλείου έτσι ώστε να καταστεί εν τέλει μοντέλο καταγραφής των προτύπων συμπεριφοράς των εμπλεκομένων.



Εικόνα 8.3. 6: Ενσωμάτωση εφαρμογής υπολογισμού προσωπικών εκπομπών στο Facebook

Προκειμένου να αξιοποιηθούν τα χαρακτηριστικά των κοινωνικών δικτύων τροποποιείται κατάλληλα η εφαρμογή *GasMod* και ενσωματώνεται στην

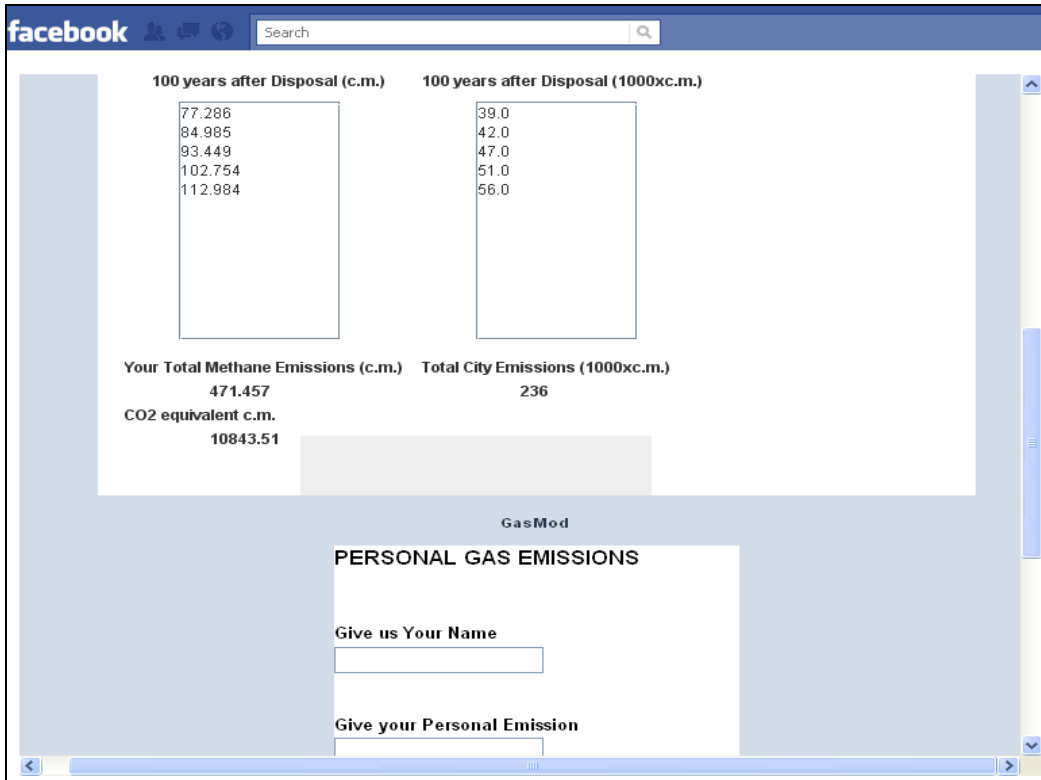
πλατφόρμα του κοινωνικού δικτύου Facebook. Στην Εικόνα 8.3.6. παρουσιάζεται η κεντρική σελίδα της εφαρμογής.

Στη κεντρική σελίδα περιέχονται πληροφορίες σχετικά με το μοντέλο προσωπικών εκπομπών, όπως επίσης και πληροφορίες σχετικές με τους κατασκευαστές του εν λόγω προγράμματος. Το όνομα που δόθηκε στην εφαρμογή που θα λειτουργήσει μέσα από την πλατφόρμα της σελίδας κοινωνικής δικτύωσης του Facebook είναι ‘*Garbage Emissions Calculator*’. Η χρησιμότητα της κεντρικής σελίδας είναι ότι ο χρήστης μπορεί να λάβει βασικές και χρήσιμες πληροφορίες προτού έρθει σε επαφή με την εφαρμογή που αναπτύχθηκε.

Με την ολοκλήρωση της ενημέρωσής του ο χρήστης, επιλέγοντας την περιοχή με την αναγραφή ‘*Go to Application*’ εισέρχεται στο ενσωματωμένο μοντέλο υπολογισμού αέριων εκπομπών από τα απορρίμματα, που παρουσιάζονται στις Εικόνες 8.3.7. και 8.3.8. Στο μοντέλο έχει ενσωματωθεί σχετικό ερωτηματολόγιο που συλλέγει από τους χρήστες το αποτέλεσμα των ατομικών τους εκπομπών. Οι εντολές του μοντέλου που έχουν προγραμματιστεί στη γλώσσα *JAVA* όπως και τα ερωτηματολόγια μέσω του διαδικτύου λειτουργούν χωρίς προβλήματα εντός της σελίδας κοινωνικής δικτύωσης Facebook.

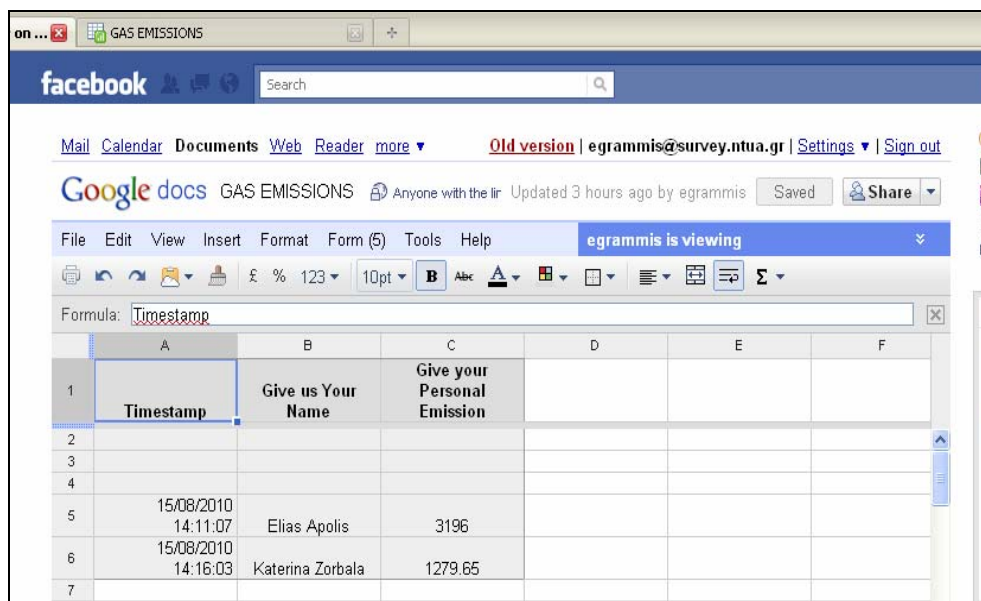


Εικόνα 8.3. 7: Μοντέλο GasMod στο facebook



Εικόνα 8.3. 8: Μοντέλο GasMod στο facebook

Τέλος, ο χρήστης με την ολοκλήρωση της χρήσης της εφαρμογής δύναται να πληροφορείται ανεμπόδιστα για το αποτέλεσμα των εκπομπών των υπολοίπων χρηστών μέσα από την ανοικτή πλατφόρμα αποθήκευσης των δεδομένων όλων των χρηστών. Η Εικόνα 8.3.9. παρουσιάζει τη δυνατότητα αυτή των χρηστών.



Εικόνα 8.3. 9: Πίνακας συγκέντρωσης εκλυόμενων αέριων εκπομπών από τους χρήστες

Με την ολοκλήρωση της ενσωμάτωσης του μοντέλου *GasMod* αρχικά στο διαδίκτυο και στη συνέχεια στη σελίδα κοινωνικής δικτύωσης του Facebook διανοίγονται νέες προοπτικές στη χρήση μοντέλων στην προώθηση του συμμετοχικού σχεδιασμού. Στο πλαίσιο αυτό, ο συμμετοχικός σχεδιασμός αξιοποιεί στο έπακρο το στοιχείο της μαζικότητας και της συμμετοχής των πολιτών, γεγονός που αποτελεί σημαντικό στοιχείο στην αποτελεσματικότητά του.

Τα τρία εργαλεία που παρουσιάστηκαν (Ατλας.ti - Ποιοτική Ανάλυση, ELECTRE I - Πολυκριτηριακή Ανάλυση, LandGEM – Ολοκληρωμένο Μοντέλο Εκτίμησης) σε συνδυασμό με τις νέες τεχνολογίες των κοινωνικών δικτύων και της γεωοπτικοποίησης, θα αποτελέσουν στην συνέχεια δομικά στοιχεία του Συστήματος Στήριξης Αποφάσεων *ANDREW* (Κεφάλαιο 9) που αποτελεί στο σύνολό του την πρωτότυπη συνεισφορά της παρούσας διδακτορικής διατριβής.

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ

*Ανάπτυξη Συστήματος Στήριξης Αποφάσεων για το
Συμμετοχικό Σχεδιασμό*

9. ΔΟΜΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ANDREW

Στο πλαίσιο του παρόντος κεφαλαίου, αναπτύσσεται το Ολοκληρωμένο Σύστημα Στήριξης Αποφάσεων *ANDREW* που αποτελεί την κύρια συνεισφορά της παρούσας διδακτορικής διατριβής. Το σύστημα *ANDREW* (*Advanced INnovative Decision Support System for Public PaRticipation ImplEmentation via Web*) ενσωματώνει εργαλεία, μεθόδους και νέες τεχνολογίες, που παρατέθηκαν λεπτομερώς σε προηγούμενα κεφάλαια για να δομήσει ένα εργαλείο στήριξης αποφάσεων στο πλαίσιο του συμμετοχικού σχεδιασμού.

Κεντρικό ρόλο στο σύστημα *ANDREW* αποτελεί η διάσταση του διαδικτύου, η οποία έχει ως στόχο να δώσει ώθηση στην αποτελεσματικότερη εμπλοκή των πολιτών στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων. Στην πρώτη ενότητα, παρουσιάζονται τα βασικά εργαλεία που εμπλέκει το σύστημα, όπως επίσης και οι επιμέρους ενότητες-φάσεις από τις οποίες αποτελείται. Τέλος, στη δεύτερη ενότητα ακολουθεί αναλυτική περιγραφή των σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ των διαφόρων εργαλείων, σε κάθε φάση του συστήματος ξεχωριστά, συνθέτοντας έτσι το υπό ανάπτυξη σύστημα.

9.1. Εισαγωγή στο Σύστημα ANDREW

Το σύστημα *ANDREW* αποτελεί ένα καινοτόμο σύστημα στήριξης αποφάσεων, μέσω του οποίου εφαρμόζεται στο διαδίκτυο ο συμμετοχικός σχεδιασμός για την επίλυση προβλημάτων στο σχεδιασμό του χώρου. Στη συνέχεια γίνεται μια σύντομη αναφορά στα εργαλεία, τα μοντέλα, τις μεθόδους και τις νέες τεχνολογίες που το σύστημα *ANDREW* ενσωματώνει και τα οποία παρουσιάστηκαν στα κεφάλαια που προηγήθηκαν.

9.1.1. Εργαλεία, μοντέλα, μέθοδοι και νέες τεχνολογίες του συστήματος *ANDREW*

Κεντρικό στόχο του συστήματος *ANDREW* αποτελεί η αποτελεσματική εμπλοκή των πολιτών στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων στο πλαίσιο του χωρικού σχεδιασμού. Προς επίτευξη του στόχου αυτού, το σύστημα *ANDREW* ενσωματώνει επιστημονικά εργαλεία-μεθόδους, μοντέλα, αλλά και νέες τεχνολογίες, όπως νέες τεχνολογικές πλατφόρμες, που εξυπηρετούν στην ταχύτερη και πληρέστερη μετάδοση των πληροφοριών, στο πλαίσιο των διαδικασιών του συστήματος *ANDREW*. Οι

τεχνολογίες αυτές, αφορούν την ελεύθερη πλατφόρμα γεω-οπτικοποίησης του *Google Earth* και την ιστοσελίδα κοινωνικής δικτύωσης του *Facebook*:

- **Γεω-Οπτικοποίηση – Πλατφόρμα Google Earth**

Η απεικόνιση και μετάδοση των χωρικών πληροφοριών (χάρτες, διαγράμματα περιοχής μελέτης) επιτυγχάνεται με χρήση της ελεύθερης πλατφόρμας γεω-οπτικοποίησης του *Google Earth*. Μέσω της συγκεκριμένης πλατφόρμας είναι δυνατή η δισδιάστατη και κυρίως η τρισδιάστατη αναπαράσταση του χώρου. Στο πλαίσιο αυτό, με τη χρήση της πλατφόρμας του *Google Earth* μπορεί να υπάρξει τρισδιάστατη αναπαράσταση υποδομών (κατασκευαστικών έργων), μνημείων, κ.α.

- **Κοινωνικά Δίκτυα – Πλατφόρμα Κοινωνικής Δικτύωσης Facebook**

Η σελίδα κοινωνικής δικτύωσης του *Facebook* αποτελεί πλατφόρμα επικοινωνίας η οποία επιστρατεύεται προκειμένου να αξιοποιηθεί, από το αναπτυσσόμενο σύστημα, για ευρύτερη εμπλοκή των πολιτών στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων.

Επίσης, μοντέλα και μέθοδοι που χρησιμοποιούνται, στο πλαίσιο λειτουργίας του συστήματος *ANDREW*, είναι τα Ολοκληρωμένα Μοντέλα Εκτίμησης, το μοντέλο Ποιοτικής Ανάλυσης Δεδομένων *Atlas.ti*, η Πολυκριτηριακή Ανάλυση - πολυκριτηριακή μέθοδος υπεροχής *ELECTRE I*, καθώς και μια σειρά από άλλα εργαλεία σε *web-based εφαρμογές e.g. web questionnaires*. Συγκεκριμένα είναι:

- **Ολοκληρωμένα Μοντέλα Εκτίμησης – Μοντέλο GasMod**

Στο σύστημα *ANDREW* ενσωματώνονται Μοντέλα Ολοκληρωμένης Εκτίμησης (*LandGEM*) και Ολοκληρωμένης Συμμετοχικής Εκτίμησης (*GasMod - PIAMs*) για την ενημέρωση των πολιτών σχετικά με επιστημονικά ζητήματα που απαιτούν εξειδικευμένη γνώση.

Το μοντέλο *GasMod* είναι ένα Μοντέλο Συμμετοχικής Ολοκληρωμένης Εκτίμησης που υπολογίζει τις εκπομπές μεθανίου και διοξειδίου του άνθρακα από την απόρριψη οικιακών απορριμμάτων

- **Ανάλυση Ποιοτικών Δεδομένων – Μοντέλο Atlas.ti**

Το μοντέλο *Atlas.ti* χρησιμοποιείται για να επεξεργαστεί, τις απόψεις όσων

μετέχουν στις συμμετοχικές διαδικασίες και να εξάγει συμπεράσματα σχετικά με το κεντρικό νόημα που μεταδίδεται στο ποιοτικό υλικό.

- **Πολυκριτηριακή Ανάλυση – Μέθοδος ELECTRE I**

Η πολυκριτηριακή μέθοδος υπεροχής *ELECTRE I*, χρησιμοποιείται, σε web based

εφαρμογή, στο σύστημα *ANDREW*, για την αξιολόγηση των προτεινόμενων εναλλακτικών λύσεων του εκάστοτε προβλήματος που εξετάζεται.

- **Διαδικτυακά Ερωτηματολόγια - Web Questionnaires**

Τέλος, το αναπτυσσόμενο σύστημα έχει ενσωματώσει μια σειρά από υποστηρικτικά εργαλεία για την άμεση συλλογή των απόψεων του κοινού, όπως τα διαδικτυακά ερωτηματολόγια.

Τα διαδικτυακά ερωτηματολόγια (*web questionnaires*) αποτελούν ελεύθερη εφαρμογή της *Google* και έχουν ενσωματωθεί στο σύστημα *ANDREW* προκειμένου να συλλεχθούν στοχευμένα οι απόψεις του κοινού σχετικά με το εξεταζόμενο ζήτημα.

9.1.2. Δομή Συστήματος ANDREW

Η εφαρμογή του συστήματος *ANDREW* γίνεται μέσα από τις ακόλουθες φάσεις, κάθε μια από τις οποίες αποτελεί ξεχωριστό και αυτόνομο υποπρόγραμμα (*module*). Στη συνέχεια παρουσιάζονται για κάθε υποπρόγραμμα (*module*) ο στόχος, τα εργαλεία που ενσωματώνει, όπως επίσης τα στοιχεία εισόδου και εξόδου:


• **Φάση 1^η: Οργάνωση πληροφορίας-Παρουσίαση προβλήματος**

- **Στόχος**

Ο στόχος της πρώτης φάσης εφαρμογής του συστήματος *ANDREW* είναι η οργάνωση της διαθέσιμης χωρικής πληροφορίας, προκειμένου να παρουσιαστεί στους συμμετέχοντες το εξεταζόμενο πρόβλημα σε όλες τις διαστάσεις του.

- **Εργαλεία**

Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται στη φάση αυτή είναι:

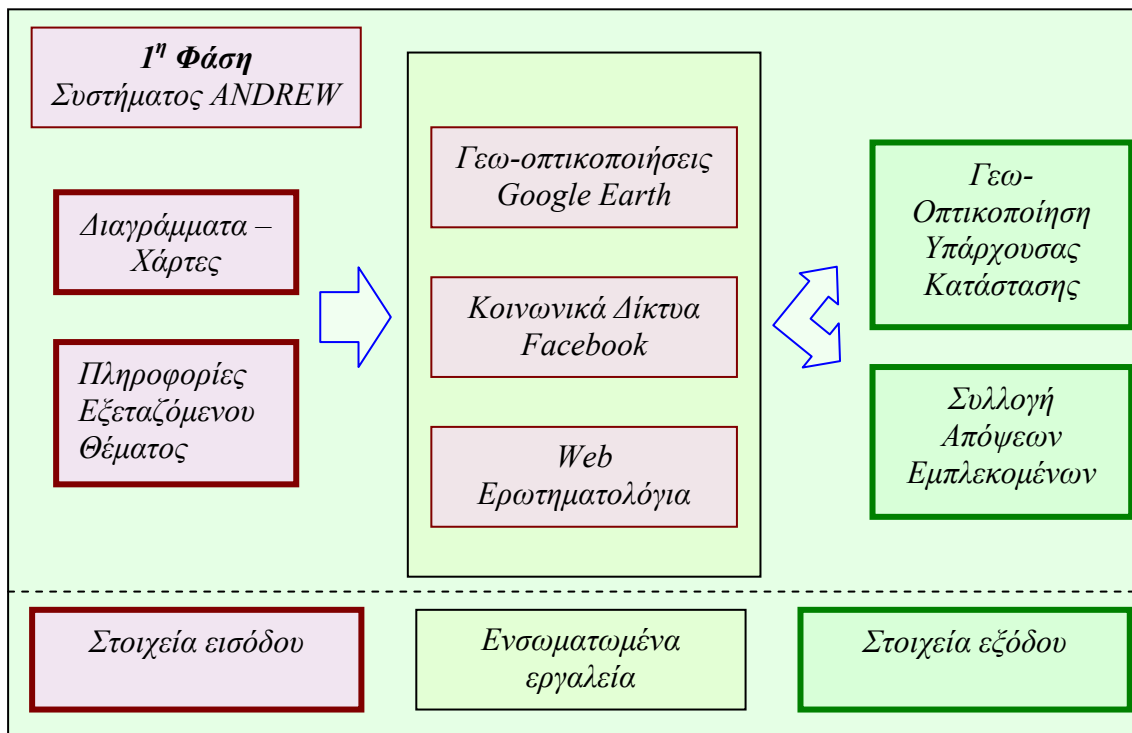
 Η πλατφόρμα (*2D-3D*) γεω-οπτικοποίησης του *Google Earth*

- ✚ Η σελίδα κοινωνικής δικτύωσης του Facebook
- ✚ Τα διαδικτυακά ερωτηματολόγια (web questionnaires)

- Στοιχεία εισόδου-εξόδου της 1^{ης} Φάσης του συστήματος

Τα στοιχεία που εισέρχονται αρχικά στο σύστημα είναι απεικονίσεις του χώρου που περιγράφουν το εξεταζόμενο πρόβλημα (διαγράμματα κάλυψης υποδομών, χαράξεις οδών, διαγράμματα κάλυψης χρήσεων γης, σημεία χωροθέτησης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, κ.α.). Στο πλαίσιο αυτό, το σύστημα ANDREW δύναται να ενσωματώσει π.χ. στατιστικούς πίνακες του ζητήματος που εξετάζεται, όπως επίσης επιστημονικές έρευνες και στοιχεία που το περιγράφουν.

Με την επεξεργασία των παραπάνω στοιχείων δημιουργείται η παρουσίαση του προβλήματος, απ' όπου ενημερώνονται οι εμπλεκόμενοι προκειμένου να καταθέσουν τις απόψεις τους. Οι απόψεις των εμπλεκομένων εξέρχονται από την πρώτη φάση του συστήματος ANDREW. Στο Διάγραμμα 9.1.1. παρουσιάζεται το διάγραμμα ροής της πρώτης φάσης του συστήματος.



Διάγραμμα 9.1. 1: 1η Φάση συστήματος ANDREW

• **Φάση 2: Αναζήτηση λύσεων για το εξεταζόμενο πρόβλημα**

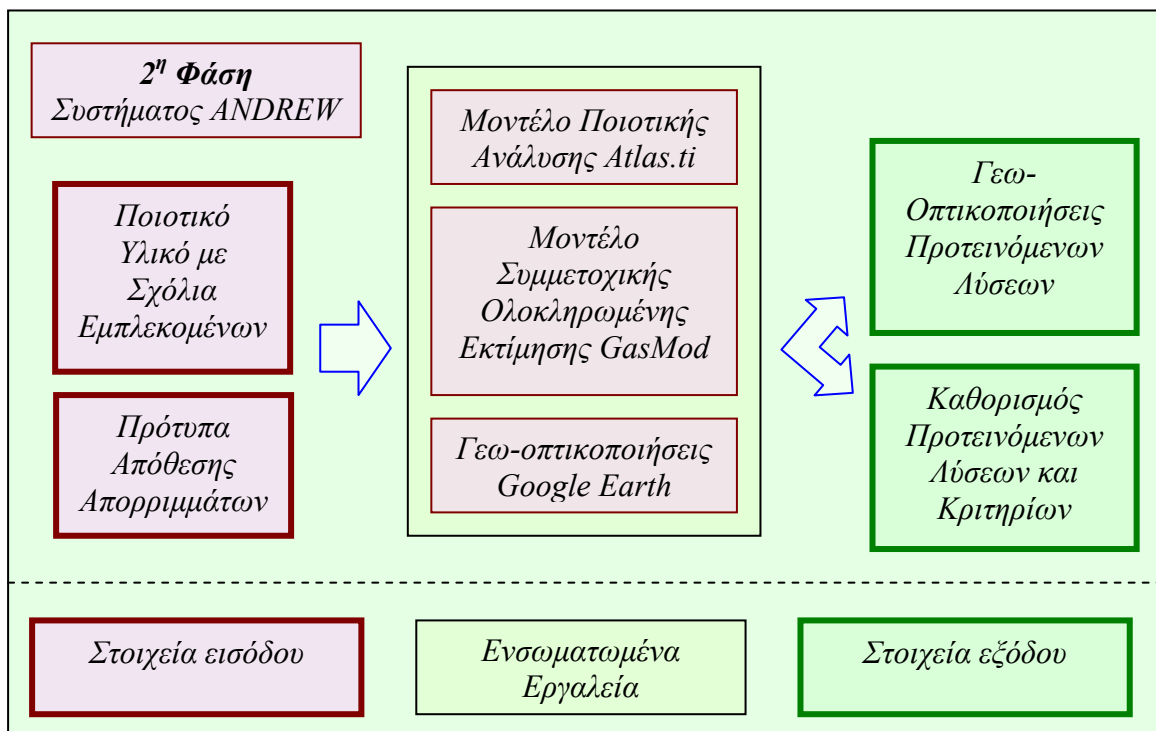
- **Στόχος**

Στη δεύτερη φάση του συστήματος *ANDREW* ο στόχος είναι η αναζήτηση πιθανών τρόπων δόμησης και επίλυσης του προβλήματος, που παρουσιάστηκε στην πρώτη φάση.

- **Εργαλεία**

Προς επίτευξη του εν λόγω στόχου έχουν ενσωματωθεί στο σύστημα τα ακόλουθα εργαλεία:

- ✚ πλατφόρμα (2D-3D) γεω-οπτικοποίησης του *Google Earth*
- ✚ μοντέλο συμμετοχικής ολοκληρωμένης εκτίμησης *GasMod*
- ✚ μοντέλο ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων *Atlas.ti*



Διάγραμμα 9.1. 2: 2η Φάση συστήματος ANDREW

- **Στοιχεία εισόδου-εξόδου της 2^{ης} Φάσης του συστήματος**

Τα εισερχόμενα στοιχεία στη δεύτερη φάση του συστήματος είναι το ποιοτικό υλικό, που συλλέχθηκε κατά την πρώτη φάση του συστήματος (απόψεις των εμπλεκομένων). Στοιχεία εισόδου αποτελούν επίσης οι επιλεγμένες παράμετροι που τροφοδοτούν τα Ολοκληρωμένα Μοντέλα Εκτίμησης που

έχουν επιλεγεί. Εν προκειμένω, στοιχεία που αφορούν την απόθεση οικιακών απορριμμάτων για τη λειτουργία του μοντέλου *Συμμετοχικής Ολοκληρωμένης Εκτίμησης, GasMod*. Το σύστημα έχει τη δυνατότητα να φιλοξενήσει ένα φάσμα από Ολοκληρωμένα Μοντέλα Εκτίμησης ανάλογα με τον τύπο του προβλήματος που εξετάζεται. Το *LadGEM* αποτελεί μια πιλοτική εφαρμογή αυτής της δυνατότητας.

Ως στοιχεία εξόδου της δεύτερης φάσης θεωρούνται η δόμηση των προτεινόμενων λύσεων/σεναρίων για την αντιμετώπιση του εκάστοτε ζητήματος και τα κριτήρια που θα εκφράσουν τις σημαντικές διαστάσεις του προβλήματος προς επίλυση, για την αξιολόγηση των λύσεων αυτών (*κοινωνικά, οικονομικά, περιβαλλοντικά κ.α.*).

- **Φάση 3: Αξιολόγηση - Επιλογή καταλληλότερου σεναρίου**

- **Στόχος**

Κατά την τρίτη φάση του συστήματος *ANDREW*, ο στόχος πλέον είναι η επιλογή της καταλληλότερης λύσης/σεναρίου για τη διευθέτηση του εξεταζόμενου προβλήματος.

- **Εργαλεία**

Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την εφαρμογή της τρίτης φάσης του συστήματος *ANDREW* είναι:

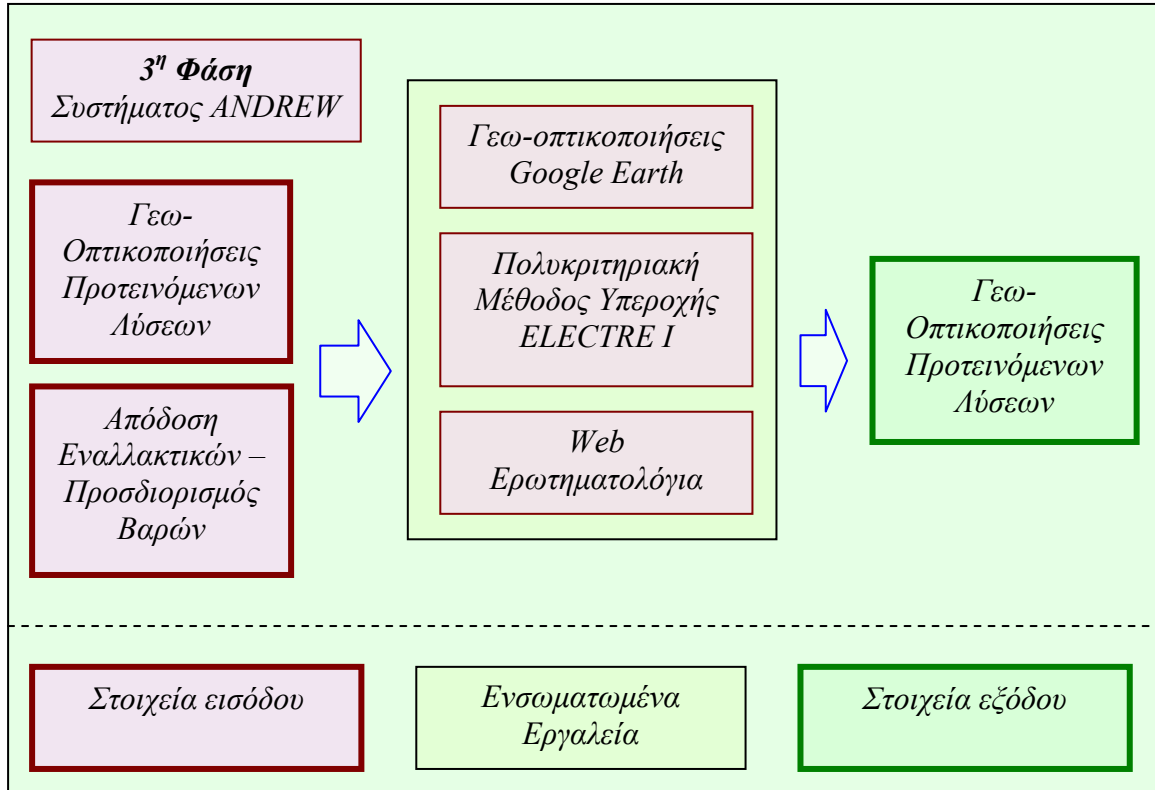
- ✚ πλατφόρμα (2D-3D) γεω-οπτικοποίησης του *Google Earth*
- ✚ πολυκριτηριακή μέθοδος υπεροχής *ELECTRE I*
- ✚ διαδικτυακά ερωτηματολόγια (*web questionnaires*)

- **Στοιχεία εισόδου-εξόδου της 3^{ης} Φάσης του συστήματος**

Για την επιλογή της καταλληλότερης λύσης του εξεταζόμενου ζητήματος, το σύστημα *ANDREW* χρησιμοποιεί ως δεδομένα εισόδου τις προτεινόμενες λύσεις/σενάρια που δομήθηκαν στο προηγούμενο στάδιο, με χρήση της πλατφόρμας γεω-οπτικοποίησης του *Google Earth*. Παράλληλα, εισέρχονται στο μοντέλο οι βαθμολογίες των λύσεων που προτάθηκαν ως προς τα κριτήρια που εισήχθησαν και τα βάρη των κριτηρίων αυτών. Η εισαγωγή των

στοιχείων αυτών στο σύστημα ANDREW επιτυγχάνεται με τη χρήση των διαδικτυακών ερωτηματολογίων (*web questionnaires*).

Τέλος, το εξαγόμενο της φάσης αυτής είναι το πλέον ικανοποιητικό σενάριο/α για την επίλυση του ζητήματος.



Διάγραμμα 9.1. 3: 3η Φάση συστήματος ANDREW

- **Φάση 4: Παρουσίαση επικρατούσας λύσης/εων – Επίτευξη συναίνεσης**

- **Στόχος**

Στόχος της τελευταίας φάσης του συστήματος είναι η παρουσίαση του σεναρίου/ων που προέκυψε ως το/α επικρατέστερο/α για την επίλυση του εξεταζόμενου ζητήματος. Παράλληλα, στόχο αποτελεί και η διασφάλιση της συναίνεσης μεταξύ των συμμετεχόντων.

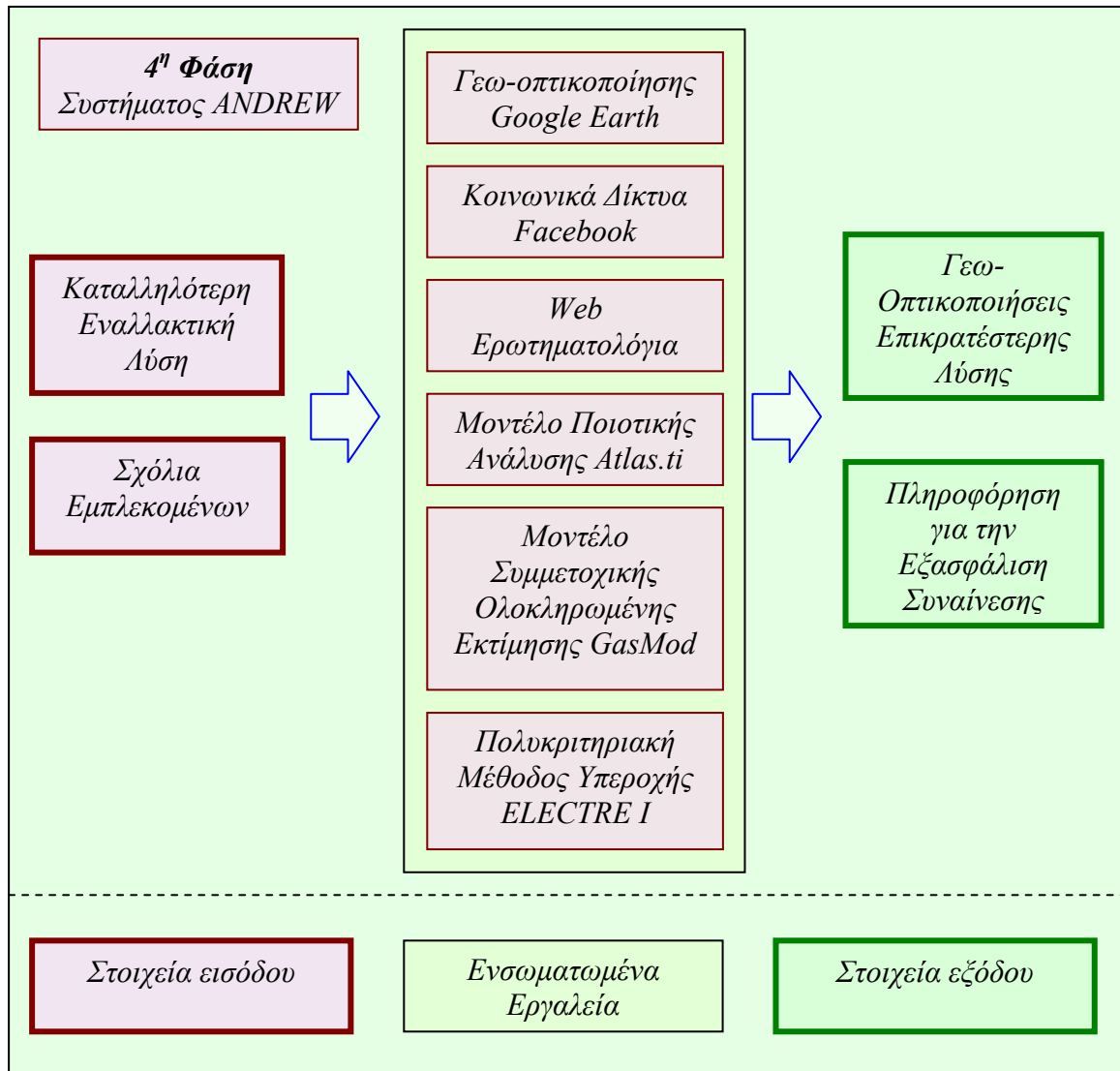
- **Εργαλεία**

Τα εργαλεία που επιστρατεύονται στη φάση αυτή του συστήματος είναι:

- ✚ Πλατφόρμα (2D-3D) γεω-οπτικοποίησης του *Google Earth*
- ✚ πολυκριτηριακή μέθοδος υπεροχής *ELECTRE I*
- ✚ διαδικτυακά ερωτηματολόγια (*web questionnaires*)
- ✚ μοντέλο συμμετοχικής ολοκληρωμένης εκτίμησης *GasMod*

✚ μοντέλο ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων *Atlas.ti*

✚ σελίδα κοινωνικής δικτύωσης του *Facebook*



Διάγραμμα 9.1. 4: 4η Φάση συστήματος ANDREW

- **Στοιχεία εισόδου-εξόδου της 4^{ης} Φάσης του συστήματος**

Τα στοιχεία εισόδου της 4^{ης} Φάσης του συστήματος *ANDREW*, αφορούν στην οριστικοποίηση της πλέον κατάλληλης/ων εναλλακτικής/ων λύσης/ων που επιλέχθηκε/αν, αλλά και τα σχόλια των εμπλεκομένων πάνω στην εν λόγω εναλλακτική λύση. Κεντρικό ζήτημα της 4^{ης} Φάσης του συστήματος *ANDREW* αποτελεί η διασφάλιση της συναίνεσης μεταξύ των εμπλεκομένων. Ως εκ τούτου, μέσα από τη χρήση όλων των εργαλείων του συστήματος *ANDREW* και την επανάληψη της διαδικασίας, εξέρχονται από το σύστημα τα ακόλουθα (βλ. Διάγραμμα 9.1. 4):

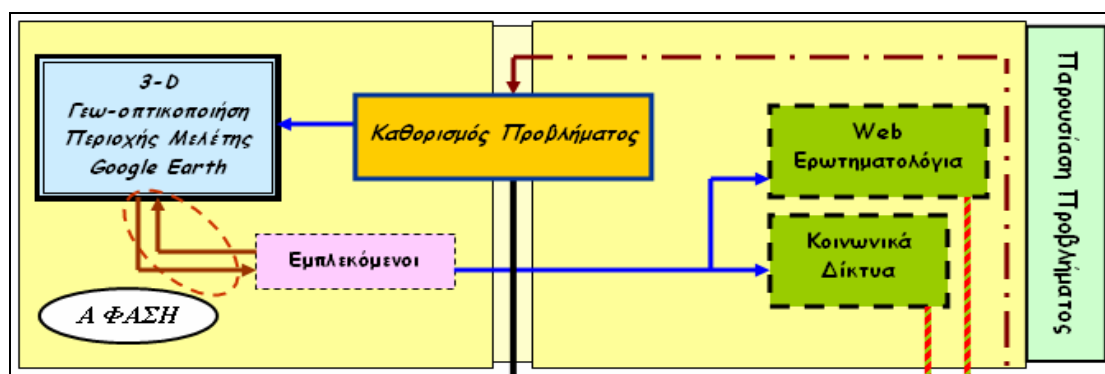
- Πληροφόρηση των συμμετεχόντων για το βαθμό συναίνεσης επί της προτεινόμενης/ων λύσης/εων και
- Γεω-οπτικοποίηση της επικρατέστερης/ων λύσης/εων

9.2. Λειτουργία των Στοιχείων του Συστήματος ANDREW

Στην προηγούμενη ενότητα, εμφανίζεται η κάθε φάση του συστήματος ANDREW σαν ένα επιμέρους υπομοντέλο (*module*) με στοιχεία εισόδου και εξόδου, τα οποία δύνανται να λειτουργήσουν και ανεξάρτητα. Στο Διάγραμμα 9.2.2. που ακολουθεί απεικονίζεται το διάγραμμα ροής του συστήματος ANDREW, στο οποίο ενσωματώνονται όλα τα επιμέρους υπομοντέλα. Στη συνέχεια ακολουθεί αναλυτική περιγραφή της λειτουργίας όλων των επί μέρους στοιχείων του συστήματος.

Στο πλαίσιο του συστήματος ANDREW, στο στάδιο της οργάνωσης της πληροφορίας και της παρουσίασης του προβλήματος, εφαρμόζονται οι πλατφόρμες της γεω-οπτικοποίησης και των κοινωνικών δικτύων. Μέσω της πλατφόρμας γεω-οπτικοποίησης του *Google Earth* οι εμπλεκόμενοι πληροφορούνται για το εξεταζόμενο πρόβλημα, ενώ μέσα από την πλατφόρμα της σελίδας κοινωνικής δικτύωσης του *Facebook* εκφράζουν τις απόψεις τους για το ζήτημα. Παράλληλα χρησιμοποιούνται web ερωτηματολόγια προκειμένου οι εμπλεκόμενοι να απαντήσουν σε στοχευμένες ερωτήσεις σχετικά με το ζήτημα.

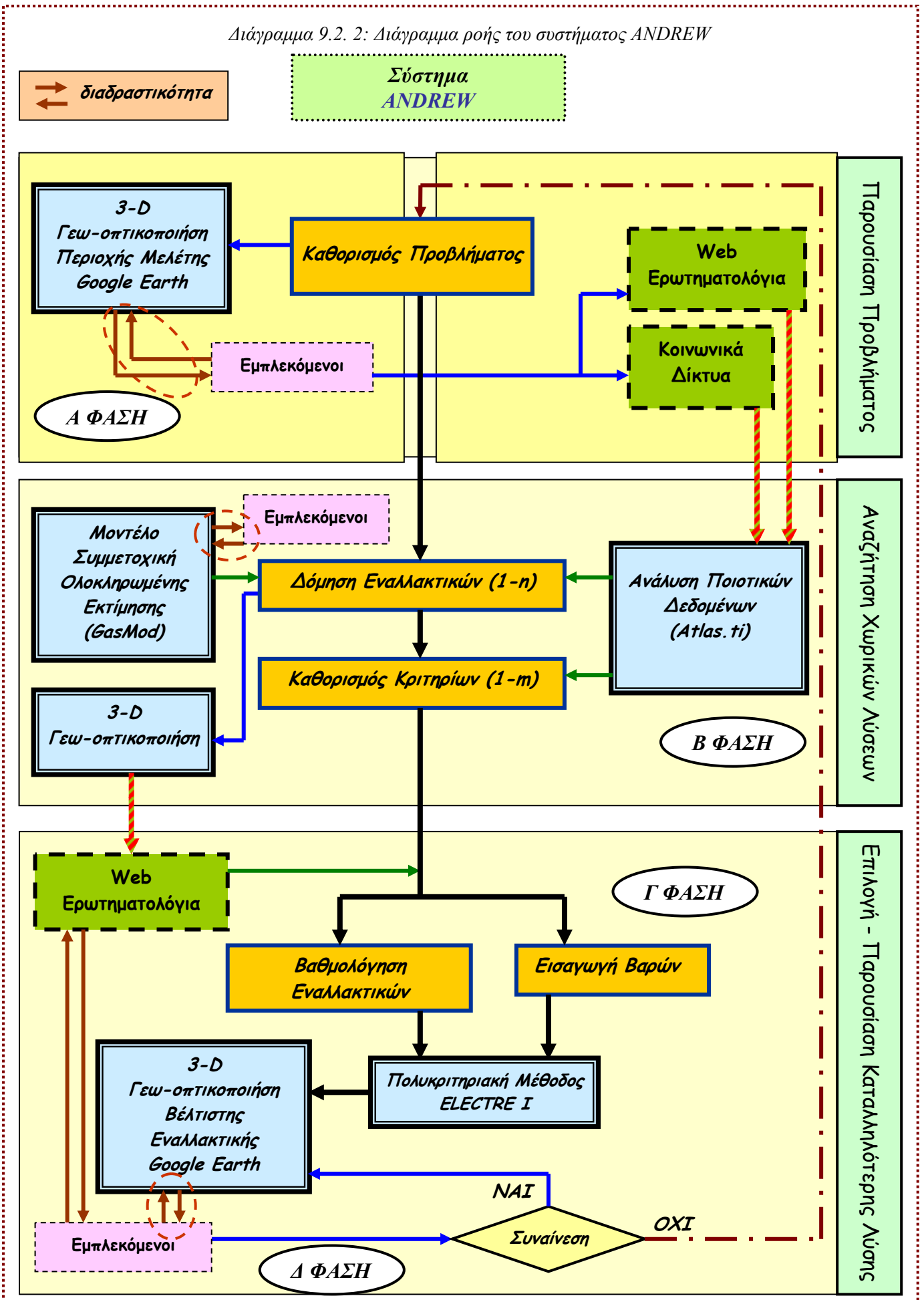
9.2.1. Φάση 1^η συστήματος ANDREW – Οργάνωση πληροφορίας - Παρουσίαση χωρικού προβλήματος



Διάγραμμα 9.2. 1: Α' Φάση συστήματος ANDREW – Οργάνωση πληροφορίας – Παρουσίαση προβλήματος

Το Διάγραμμα 9.2.1. παρουσιάζει την Α' Φάση του συστήματος ANDREW, όπου εμφανίζεται η δομή του συστήματος στα πρώτα επίπεδα του συμμετοχικού σχεδιασμού.

Διάγραμμα 9.2. 2: Διάγραμμα ροής του συστήματος ANDREW



- **Γεω-οπτικοποίηση – Πλατφόρμα Google Earth**

Κατά την παρουσίαση του εξεταζόμενου προβλήματος, στο σύστημα *ANDREW* εισέρχονται τα στοιχεία εκείνα που αφορούν τη χωρική διάσταση του προβλήματος, με τη μορφή χαρτών ή συντεταγμένων χαρακτηριστικών σημείων. Στη συνέχεια μέσα από τους απαιτούμενους μετασχηματισμούς παράγονται δισδιάστατες και τρισδιάστατες απεικονίσεις της περιοχής μελέτης και φωτίζονται όλες οι πτυχές του προβλήματος.

Με τη βοήθεια των τρισδιάστατων αυτών απεικονίσεων παρέχεται η δυνατότητα στους συμμετέχοντες να πλοηγούνται στο χώρο και να πληροφορούνται για την υπάρχουσα κατάσταση.

Μέσω της διαδραστικής πλοήγησης που παρέχει η πλατφόρμα του *Google Earth* οι συμμετέχοντες αντιλαμβάνονται τόσο το μέγεθος του χωρικού προβλήματος, όσο και την ακριβή του θέση.

Η επαφή των συμμετεχόντων με την υπάρχουσα κατάσταση της περιοχής μελέτης γίνεται μέσω της ιστοσελίδας που ενσωματώνει την πλατφόρμα *Google Earth*. Σχηματίζεται με τον τρόπο αυτό μια ολοκληρωμένη άποψη για την περιοχή μελέτης την οποία στη συνέχεια εκφράζουν:

- με τη χρήση ερωτηματολογίων μέσω του διαδικτύου, αλλά και
- μέσω οργανωμένων ομάδων συλλογής απόψεων, εκμεταλλευόμενοι τις δυνατότητες που τους παρέχονται από τα κοινωνικά δίκτυα.

- **Εισαγωγή απόψεων κοινού στο σύστημα ANDREW – Κοινωνικά Δίκτυα-Facebook – Web ερωτηματολόγια**

Ολοκληρώνοντας την παρουσίαση του προβλήματος, όπου εφαρμόστηκε το εργαλείο της γεω-οπτικοποίησης για την απεικόνιση της υπάρχουσας κατάστασης, έπεται η συλλογή της γνώμης του κοινού για το εξεταζόμενο ζήτημα. Οι εμπλεκόμενοι αποτυπώνουν τις απόψεις τους, έχοντας γνώση της χωρικής διάστασης του προβλήματος και καλούνται να τοποθετηθούν ούτως ώστε η οπτική τους να ενσωματωθεί στη διαδικασία λήψης αποφάσεων.

Η υποδοχή των απόψεων του κοινού γύρω από τις εναλλακτικές παρεμβάσεις, οι οποίες μπορεί να υιοθετηθούν για την επίλυση του εξεταζόμενου ζητήματος, γίνεται με τη χρήση των δυνατοτήτων που παρέχει το διαδίκτυο. Ως πλατφόρμες

υποδοχής των απόψεων του κοινού χρησιμοποιούνται τα κοινωνικά δίκτυα, αλλά και ερωτηματολόγια που διατίθενται μέσω του διαδικτύου.

Όσον αφορά στα κοινωνικά δίκτυα (*Facebook*), γίνεται ανάρτηση στις πλατφόρμες τους (*Facebook-groups*), του συνόλου των προβλημάτων προ επίλυση, όπως οικονομικά μεγέθη, κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις κ.α.. Επίσης, αναρτώνται οι σύνδεσμοι με τις ιστοσελίδες των γεω-οπτικοποιήσεων της πλατφόρμας *Google Earth*. Μέσα από τη διαδικασία αυτή, οι χρήστες των κοινωνικών δικτύων εκφράζουν, στη συντριπτική τους πλειονότητα επώνυμα, τις απόψεις τους σχετικά με το εξεταζόμενο θέμα. Οι απόψεις τους συλλέγονται προκειμένου να αποτελέσουν την πρώτη ύλη για την επεξεργασία των ποιοτικών δεδομένων που ακολουθεί, με το κατάλληλο εργαλείο που διατίθεται στο σύστημα.

Παράλληλα με τα κοινωνικά δίκτυα, όπου οι απόψεις του κοινού συλλέγονται εκφρασμένες σε μορφή ελεύθερου κειμένου, δομούνται και ερωτηματολόγια μέσω του διαδικτύου, όπου οι ερωτήσεις για τη συλλογή των απόψεων του κοινού είναι πιο δομημένες. Στόχος είναι να εκφραστούν οι απόψεις του κοινού για όλες τις διαστάσεις των σχεδιαζόμενων παρεμβάσεων (οικονομικές, κοινωνικές κ.α.). Οι απόψεις των εμπλεκόμενων συλλέγονται μέσα από την κατάλληλα διαμορφωμένη φόρμα του συστήματος *ANDREW* και οργανώνονται σε βάση δεδομένων.

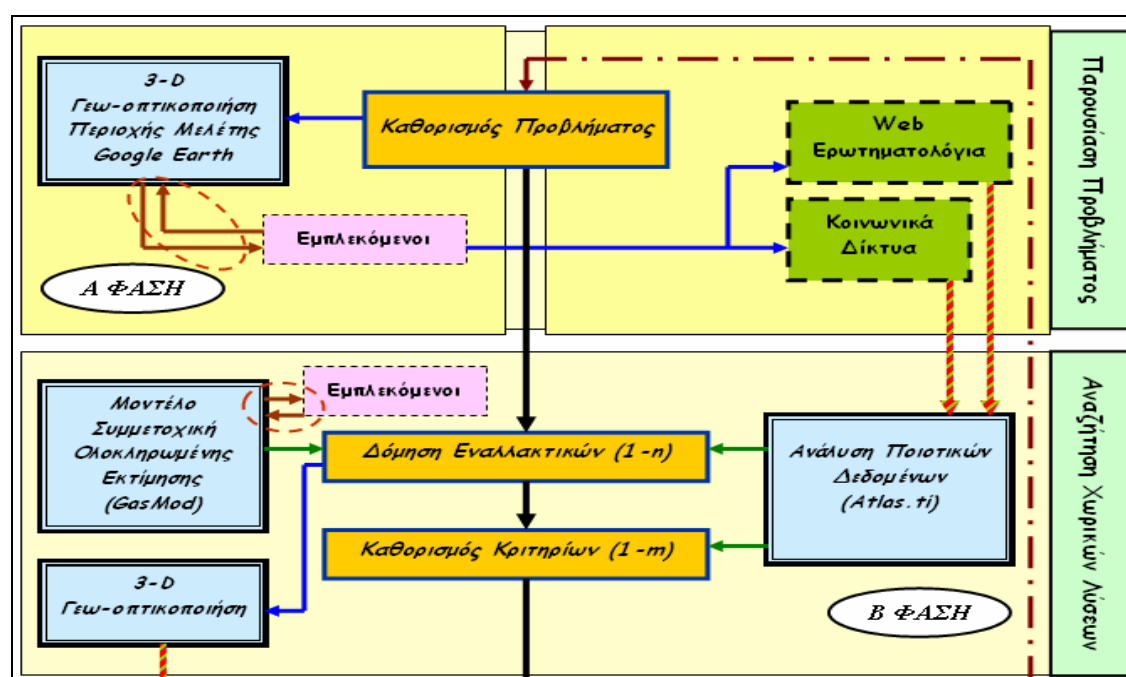
Η εφαρμογή του πρώτου υποπρογράμματος (*module*) του συστήματος *ANDREW* παρουσιάζεται στο Παράρτημα 1 και εκτελείται πιλοτικά σε συνθήκες εργαστηρίου, μεταξύ των μελών της Μονάδος Χωρικού Σχεδιασμού και Περιφερειακής Ανάπτυξης, της Σχολής Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

9.2.2. Φάση 2η συστήματος ANDREW – Αναζήτηση λύσεων για τα εξεταζόμενα προβλήματα

Η δεύτερη φάση του συστήματος *ANDREW* εφαρμόζεται για την αναζήτηση εναλλακτικών λύσεων για τα εξεταζόμενα προβλήματα. Κατά τη δόμηση των εναλλακτικών χρησιμοποιείται το μοντέλο *Atlas.ti* και τα μοντέλα ολοκληρωμένης εκτίμησης που επιλέγονται για το σκοπό αυτό. Στο τέλος, οι δομημένες εναλλακτικές

λύσεις οπτικοποιούνται στην πλατφόρμα γεω-οπτικοποίησης του *Google Earth* από την οποία ενημερώνονται οι χρήστες.

Το μοντέλο *Atlas.ti* χρησιμοποιείται και για τον καθορισμό των κριτηρίων, ούτως ώστε από τις απόψεις των εμπλεκόμενων να εξαχθούν οι προτεραιότητές, σχετικά με την επίλυση του εκάστοτε προβλήματος. Οι προτεραιότητες αυτές καθορίζουν και τα κριτήρια που θα χρησιμοποιηθούν, στη συνέχεια, στο εργαλείο της πολυκριτηριακής ανάλυσης που επιλέγεται στο σύστημα ανάλογα με το είδος του προβλήματος που αξιολογείται. Στο Διάγραμμα 9.2.3. παρουσιάζεται διαγραμματικά η Α' και Β' Φάση του συστήματος *ANDREW*.



Διάγραμμα 9.2. 3: Α' και Β' Φάση συστήματος *ANDREW* – Παρουσίαση Προβλήματος – Αναζήτηση Χωρικών Λύσεων

Αναλυτικά η δεύτερη φάση του συστήματος *ANDREW* περιλαμβάνει τα ακόλουθα.

- Επεξεργασία και εξαγωγή στοιχείων μέσω της ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων – Μοντέλο *Atlas.ti*

Οι απόψεις του κοινού που συλλέγονται μέσα από τα κοινωνικά δίκτυα και τα web ερωτηματολόγια, επεξεργάζονται στη βάση της μεθοδολογικής προσέγγισης της *Ανάλυσης Ποιοτικών Δεδομένων*. Στόχος της ανάλυσης αυτής είναι να βγουν εμπεριστατωμένα συμπεράσματα που θα συμβάλουν στη δόμηση των εναλλακτικών σεναρίων για την επίλυση του εξεταζόμενου ζητήματος.

Στόχο επίσης αποτελεί, ο καθορισμός των κριτηρίων, που θέτει το κοινό για την ιεράρχηση των εναλλακτικών λύσεων/σεναρίων που προτείνονται.

Συνεπώς, από την *Ανάλυση των Ποιοτικών Δεδομένων* και την κωδικοποίηση των διαστάσεων του προβλήματος, εξάγονται οι προτεραιότητες που θέτουν οι εμπλεκόμενοι ως προς όλες τις διαστάσεις του ζητήματος που εξετάζεται, για το οποίο έχουν ήδη ενημερωθεί κατά την παρουσίαση του προβλήματος. Η επεξεργασία του ποιοτικού υλικού γίνεται με τη χρήση του εξειδικευμένου μοντέλου *ATLAS.ti*. Εφαρμογή του μοντέλου ποιοτικής ανάλυσης *Atlas.ti* παρουσιάζεται στο Παράρτημα 2 της παρούσας διατριβής, η οποία έλαβε χώρα για τους σκοπούς του ερευνητικού προγράμματος *AG2020 (Foresight Analysis for World Agricultural Markets (2020) and Europe)*.

- **Μοντέλο Συμμετοχικής Ολοκληρωμένης Εκτίμησης- GasMod**

Πέραν της χρήσης του εργαλείου της Ανάλυσης Ποιοτικών Δεδομένων (*Atlas.ti*), για τη δόμηση των εναλλακτικών σεναρίων μπορεί να χρησιμοποιηθούν και μια σειρά από εξειδικευμένα Μοντέλα Ολοκληρωμένης Εκτίμησης που υπαγορεύονται από το είδος του προβλήματος που εξετάζεται. Τα εν λόγω μοντέλα συνδυάζουν την παρουσίαση του υπό μελέτη φαινομένου με την εκτίμηση των επιπτώσεων της συμπεριφοράς του κοινού στο πρόβλημα που εξετάζεται, υποβοηθώντας έτσι το κοινό να προσαρμόσει τις εναλλακτικές λύσεις που προτείνει, στη βάση της πραγματικότητας που το ίδιο διαμορφώνει μέσα από τη συμπεριφορά του.

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η χρήση του Συμμετοχικού Μοντέλου Ολοκληρωμένης Εκτίμησης *GasMod*, με τη βοήθεια του οποίου ο πολίτης διαπιστώνει τόσο την επίπτωση που έχει στο περιβάλλον η προσωπική του συμπεριφορά που αφορά στην απόρριψη των οικιακών απορριμμάτων, καθώς επίσης και το επικείμενο μέγεθος της επίπτωσης αν όλοι ‘ακολουθούσαν το ίδιο πρότυπο συμπεριφοράς’.

Στην περίπτωση που θα εξετάζονταν η χωροθέτηση ενός *Χώρου Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ)*, ένα τέτοιο εργαλείο θα μπορούσε να φανεί ιδιαίτερα χρήσιμο στον προσανατολισμό των εναλλακτικών λύσεων και των σχετικών πολιτικών στις επιπτώσεις που προκύπτουν από τα πρότυπα απόρριψης απορριμμάτων που επικρατούν στην περιοχή μελέτης.

Στη περίπτωση που εξετάζεται ένα διαφορετικό ζήτημα, μπορεί πολύ εύκολα να συνδεθεί στο σύστημα ANDREW ένα άλλο μοντέλο που να περιγράφει, πρότυπα συμπεριφοράς του κοινού, σχετικά με το πρόβλημα. Οι βασικές αρχές λειτουργίας ωστόσο των μοντέλων αυτών, αποσκοπούν στο ίδιο αποτέλεσμα, στη διαμόρφωση από το κοινό εναλλακτικών σεναρίων επίλυσης του προβλήματος που ενσωματώνουν τα εκάστοτε πρότυπα συμπεριφοράς τους.

Τα Μοντέλα Συμμετοχικής Ολοκληρωμένης Εκτίμησης, έχουν υποστηρικτικό χαρακτήρα και προβλέπεται η σύνδεσή τους στο σύστημα ANDREW, ωστόσο το σύστημα μπορεί να λειτουργήσει και ανεξάρτητα.

- **Γεω-οπτικοποίηση εναλλακτικών λύσεων – Πλατφόρμα Google Earth**

Με τη δόμηση των εναλλακτικών λύσεων ακολουθεί η παρουσίαση τους στο κοινό με τη χρήση της πλατφόρμας γεω-οπτικοποίησης του Google Earth. Το κοινό ενημερώνεται για το μέγεθος, τη θέση και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των εναλλακτικών λύσεων που προτάθηκαν. Μέσα από την παρουσίαση είναι δυνατή η τροποποίηση των εναλλακτικών λύσεων, ενώ σχηματίζεται πληρέστερη και πιο εποπτική εικόνα των αλλαγών που προτείνονται.

9.2.3. Φάση 3^η συστήματος ANDREW - Αξιολόγηση - Επιλογή καταλληλότερης λύσης

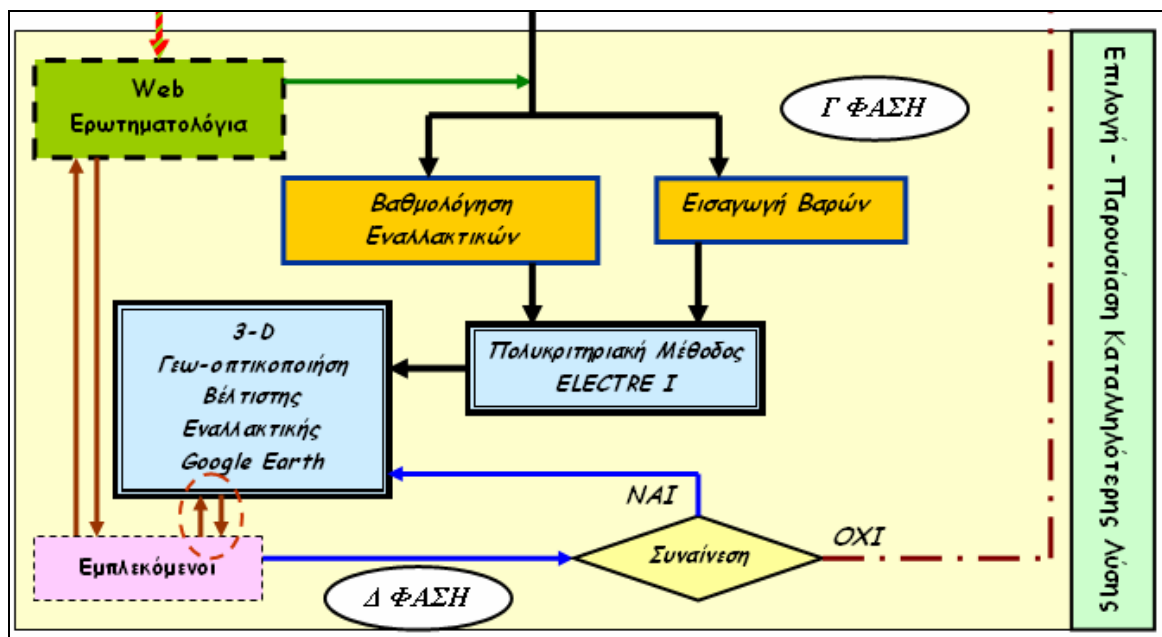
Η αξιολόγηση των εναλλακτικών λύσεων επιτυγχάνεται με τη χρήση μεθόδων πολυκριτηριακής ανάλυσης. Συγκεκριμένα, η πολυκριτηριακή μέθοδος που ενσωματώνεται στο σύστημα ANDREW είναι η *ELECTRE I*.

Στοιχείο εισόδου στην πολυκριτηριακή μέθοδο *ELECTRE I* είναι η *βαθμολόγηση (ranking)* των εναλλακτικών λύσεων ως προς τα κριτήρια και οι *προτεραιότητες-βάρη (weights)* που τα συνοδεύουν.

Τα στοιχεία αυτά συλλέγονται από το κοινό με τη χρήση ερωτηματολογίων μέσω του διαδικτύου, αφού προηγουμένως έχουν παρουσιαστεί στο κοινό, με χρήση της πλατφόρμας γεω-οπτικοποίησης *Google Earth*, οι προτεινόμενες εναλλακτικές παρεμβάσεις. Το κοινό έχει τη δυνατότητα να πληροφορείται ανεμπόδιστα για τη βαθμολόγηση των εναλλακτικών καθώς επίσης και για τα βάρη που απέδωσαν στα κριτήρια όλοι οι συμμετέχοντες, χωρίς την παρέμβαση ειδικών. Πρόκειται για μια ανοικτή διαδικασία στην οποία το κοινό πληροφορείται για τις μέσες τιμές των

βαθμολογιών των εναλλακτικών ως προς τα κριτήρια, αλλά και των βαρών των κριτηρίων, προκειμένου το σύστημα να τα χρησιμοποιήσει ως στοιχεία εισόδου στην πολυκριτηριακή μέθοδο *ELECTRE I*.

Εξαγόμενο της διαδικασίας είναι η πλέον ικανοποιητική παρέμβαση με τη χρήση ενός εξειδικευμένου εργαλείου λήψης αποφάσεων. Η εναλλακτική λύση που εξάγετε είναι προϊόν συμμετοχικής διαδικασίας στην οποία έχει ενσωματωθεί η γνώμη των εμπλεκόμενων μέσα από μια διαδικασία διαφανή και αδιάβλητη.



Διάγραμμα 9.2. 4: Πολυκριτηριακές Μέθοδοι - Γ' και Δ' Φάση συστήματος ANDREW

Εφαρμογή του υποπρογράμματος που αφορά την αξιολόγηση και επιλογή της καταλληλότερης λύσης, παρουσιάζεται στο Παράρτημα 3 της παρούσας διατριβής. Συγκεκριμένα, στην ιστοσελίδα που αναπτύσσεται, ενσωματώνονται ερωτηματολόγια, η πολυκριτηριακή μέθοδος υπεροχής *ELECTRE I*, αλλά και η πλατφόρμα γεω-οπτικοποίησης, προκειμένου να εμπλέξουν μέσω του διαδικτύου τους συμμετέχοντες στη διαδικασία σχεδιασμού.

9.2.4. Φάση 4^η συστήματος ANDREW – Παρουσίαση της πλέον ικανοποιητικής λύσης – Επίτευξη συναίνεσης

Το σύστημα *ANDREW*, δομεί εναλλακτικές λύσεις, ενσωματώνοντας τη γνώμη του κοινού, ενώ στη συνέχεια δίνει τη δυνατότητα στους εμπλεκόμενους να αξιολογούν τις εναλλακτικές και να οδηγούνται στην εξαγωγή της πλέον ικανοποιητικής εναλλακτικής. Σε περίπτωση που για την εναλλακτική λύση/σενάριο που επιλέχθηκε

δεν έχουν ανακύψει νέα δεδομένα, δεν έχουν δηλαδή κατατεθεί από το κοινό στοιχεία που δεν είχαν ληφθεί υπ' όψιν κατά την αξιολόγηση των εναλλακτικών, η εναλλακτική λύση οπτικοποιείται και εξέρχεται από το σύστημα *ANDREW*.

Η παρουσίαση της πλέον ικανοποιητικής εναλλακτικής, ως αποτέλεσμα της συμμετοχικής διαδικασίας, γίνεται χρησιμοποιώντας εκ νέου την πλατφόρμα οπτικοποίησης του *Google Earth*.

Σε αντίθετη περίπτωση το σύστημα *ANDREW* δίνει τη δυνατότητα επανεκκίνησης της συμμετοχικής διαδικασίας, με την οργάνωση του υλικού και την παρουσίαση του προβλήματος. Μέσα από τη διαδικασία αυτή οπτικοποιούνται οι νέες διαστάσεις του προβλήματος που δεν είχαν ληφθεί υπόψη στην προηγούμενη προσπάθεια, εφ' όσον αυτό είναι δυνατό, και τροφοδοτούνται εκ νέου τα κοινωνικά δίκτυα με πληροφορία, όπως επίσης συντάσσονται νέα web ερωτηματολόγια.

Η συμμετοχική διαδικασία έχει επί της ουσίας χαρακτήρα κυκλικό, και επαναλαμβάνεται μέχρι να υπάρξει κορεσμός, όπου σαν σημείο κορεσμού νοείται η φάση όπου έχουν σταματήσει να ανακλύπτον νέες διαστάσεις για το υπό εξέταση ζήτημα και παρουσιάζεται σε μεγάλο βαθμό σύγκλιση των απόψεων του κοινού. Στο Διάγραμμα 9.2.4. παρουσιάστηκε η τρίτη και τέταρτη τελική φάση του συστήματος *ANDREW*, ενώ η εφαρμογή της, παρουσιάζεται στο Παράρτημα 3 της παρούσας διατριβής.

Η συνεισφορά της διδακτορικής διατριβής στο σύστημα *ANDREW* συνοψίζεται στη χρήση των ακόλουθων μοντέλων, μεθόδων και νέων τεχνολογιών:

Νέες Τεχνολογίες

- πλατφόρμα γεω-οπτικοποίησης του *Google Earth*
- σελίδα κοινωνικής δικτύωσης του *Facebook*
- διαδικτυακά ερωτηματολόγια (*web questionnaires*)

Μέθοδοι

- πολυκριτηριακή μέθοδος υπεροχής ELECTRE I

Μοντέλα

- μοντέλο ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων *Atlas.ti*
- μοντέλο συμμετοχικής ολοκληρωμένης εκτίμησης *GasMod*

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το προτεινόμενο σύστημα *ANDREW* αποτελεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα λήψης αποφάσεων που μπορεί να εφαρμοστεί για την εμπλοκή του κοινού στο πλαίσιο ζητημάτων σχεδιασμού. Ο σχεδιασμός του συστήματος *ANDREW* καθιστά δυνατή την εμπλοκή του κοινού σε τρεις διακριτές διαδικασίες του σχεδιασμού που αφορούν την παρουσίαση του εξεταζόμενου ζητήματος, την αναζήτηση εναλλακτικών λύσεων και την επιλογή της καταλληλότερης εναλλακτικής/ων λύσης/ων εξασφαλίζοντας παράλληλα τη συναίνεση μεταξύ των εμπλεκόμενων. Κάθε μια από αυτές τις διαδικασίες, αντιστοιχεί και σε ένα ξεχωριστό και αυτόνομο υποπρόγραμμα (*module*) του συστήματος, γεγονός που του παρέχει την ευελιξία τα επιμέρους υποπρογράμματα να εφαρμόζονται είτε εξ' ολοκλήρου είτε κατά μέρος.

Το σύστημα που αναπτύχθηκε καθιστά τις συμμετοχικές διαδικασίες αποτελεσματικότερες, καθώς ενσωματώνονται καινοτόμα εργαλεία, όπως η ανάλυση ποιοτικών δεδομένων, τα *web* ερωτηματολόγια, η πολυκριτηριακή ανάλυση και μοντέλα συμμετοχικής ολοκληρωμένης εκτίμησης. Παράλληλα εφαρμόζονται νέες τεχνολογίες όπως οι πλατφόρμες γεω-οπτικοποίησης και τα κοινωνικά δίκτυα. Τα στοιχεία αυτά ενδυναμώνουν τις συμμετοχικές διαδικασίες μέσα από τη στοχευμένη εφαρμογή τους στα σημεία του συμμετοχικού σχεδιασμού που είναι απαραίτητα.

Επιπροσθέτως, η εφαρμογή του συστήματος *ANDREW* κατέδειξε ότι το σύστημα κατέχει τις ακόλουθες σημαντικές ιδιότητες για την αποτελεσματική λήψη συμμετοχικών χωρικών αποφάσεων:

- Το σύστημα λήψης αποφάσεων *ANDREW* ενσωματώνει τη ***web* διάσταση** και είναι σχεδιασμένο να εφαρμόζεται μέσω του διαδικτύου. Το χαρακτηριστικό αυτό παρέχει ***μεγάλη δημοσιότητα*** στις διαδικασίες χωρικού σχεδιασμού και τις καθιστά ***διανογείς***. Παράλληλα, ξεπερνά τα εμπόδια της φυσικής παρουσίας, σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή των εμπλεκόμενων στη συμμετοχική διαδικασία που βρίσκεται σε εξέλιξη. Έτσι το σύστημα *ANDREW* είναι ***χωρίς χρονικούς και χωρικούς περιορισμούς***.
- Πρόκειται για ένα ***πλήρως αυτόνομο*** σύστημα λήψης αποφάσεων, στο οποίο ο βαθμός που παρεμβαίνουν οι ειδικοί-επιστήμονες και τα κέντρα λήψης αποφάσεων κατά την εξέλιξη της διαδικασίας, είναι στοχευμένος και συγκεκριμένος.

- Οι εμπλεκόμενοι στη διαδικασία λήψης αποφάσεων έχουν **πρόσβαση ελεύθερη**, χωρίς να αποκλείονται από τη διαδικασία. Συνεπώς, επώνυμα μπορούν να συμβάλουν στη διαμόρφωση της τελικής απόφασης.
- Το σύστημα μπορεί να χαρακτηριστεί ως **χαμηλού κόστους**, καθώς έχει ενσωματώσει εργαλεία όπως:
 - η πλατφόρμα **Γεω-οπτικοποίησης του GoogleEarth**,
 - τα **Web Ερωτηματολόγια**,
 - η **Πολυκριτηριακή Μέθοδος ELECTRE I**,
 - το **Μοντέλο Συμμετοχικής Ολοκληρωμένης Εκτίμησης GasMod** και
 - την **Πλατφόρμα Κοινωνικού Δικτύου του Facebook**, που είναι ελεύθερα στη χρήση.

Ολοκληρώνοντας, για την προώθηση του συμμετοχικού σχεδιασμού το σύστημα *ANDREW* έχει ενσωματώσει επιστημονικά εργαλεία, τα οποία ολοκληρώνονται και συνεργούν βασισμένα στη διάσταση του διαδικτύου. Τα στοιχεία αυτά, παρέχουν στο σύστημα το χαρακτηριστικό της καινοτομικότητας. Περαιτέρω ανάπτυξη του συστήματος *ANDREW* θα μπορούσε να στραφεί προς την κατεύθυνση της κατασκευής ιστοχώρου που θα υποδεχτεί το σύστημα και περαιτέρω επεξεργασία που αφορά το βαθμό ευκολίας στη χρήση (φιλικό στο χρήστη) που παρέχεται στους εμπλεκόμενους.

Σημαντικό επίσης σαν μελλοντική ερευνητική προοπτική του συστήματος, θα ήταν η μελέτη των συνεργιών ανάμεσα στα εναλλακτικά μοντέλα εν δυνάμει προς χρήση στο πλαίσιο του *ANDREW*.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ✚ Adler, E. and R. Clark (2008), **How Its Done: An Invitation to Social Research**, Thomson Wadsworth, USA.
<http://books.google.gr/books?id=OCquhpiLCdsC&printsec=frontcover&dq#v=onepage&q&f=false>
 (ενεργό 11/2010)
- ✚ Aggens, L. (1998), **Identifying Different Levels of Public Interest in Participation**, in Creighton, J., J. Priscoli and M. Dunning, **Public Involvement Techniques: A Reader of Ten Years Experience at the Institute for Water Resources**, Institute for Water Resources U.S. Corps Of Engineers, Alexandria, VA, pp. 193-198.
<http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA134756&Location=U2&doc=GetTRDoc.pdf> (ενεργό 10-2010)
- ✚ Alcamo, J. (1994), **Image 2.0: Integrated Modeling of Global Climate Change**, Kluwer, Dordrecht, The Netherlands.
- ✚ Al-Kodmany, K. (2001), Visualization Tools and Methods for Participatory Planning and Design, **Journal of Urban Technology**, Volume 8, Number 2, pp.1-37.
http://pdfserve.informaworld.com/847416_758077517_713684149.pdf (ενεργό 11/2020)
- ✚ Anand Raj, P. and D. Nagesh Kumar (1996), Ranking of river basin planning alternatives using ELECTRE, **Hydrological Sciences Journal**, IAHS Press, UK, Vol.41, No.5, pp. 697-713.
http://nagesh-kumar.tripod.com/pubs/06_HSJ-Electre-96.pdf (ενεργό 11/2010)
- ✚ Andrzejewska, M., M. Baranowski, A. Kowalska, J. Matuskiewicz, E. Roo-Zielińska, M. Rusztecka and J. Solon (2007), **Development of a Geo-Discussion Panel as a Tool for Public Participation in Poland**, in van den Brink, A., R. Van Lammeren, R. van de Velde and S. Dane (eds), **Imagine the Future, Geo-visualisation for Participatory Spatial Planning in Europe**, PSPE Project.
- ✚ ATLAS-ti, (2004), **The Knowledge Workbench, Users' Guide and Reference, Version 5**, Visual Qualitative Data Analysis & Knowledge Management in Education, Business, Administration & Research. 2nd Edition, Berlin, June.
- ✚ Banza, N. and S. Camacho (2007), **Getting Involved in Spatial Planning Issues: A Virtual Flight Over the City of Barreiro**, in van den Brink, A., R. Van

Lammeren, R. van de Velde and S. Dane (eds), **Imagine the Future, Geo-visualisation for Participatory Spatial Planning in Europe**, PSPE Project.

✚ Barker, R. (1999), **The Social Work Dictionary**, Washington, DC: NASW Press, (p. 335).

<http://www.luc.edu/libraries/reserves/lewis/fall04/hundy503/503-53.pdf> (ενεργό 11/2010)

✚ Benaquisto, L. (2008), **Axial Coding**, in L. Givens (Ed.), **The SAGE encyclopedia of qualitative research methods**, Sage.

✚ Berelson B., (1952), **Content Analysis in Communication Research**, New York: Hafner.

✚ Bloemmen, M., A. Ligtenberg and R. van Lammeren (2005), Approaches for the Use of Geovisualization in Participatory Spatial Planning Process, **PSPE Project**, Wageningen University, Wageningen.

✚ Boetze, W. and J. van Uum, (2007), **Time Travel to the Future Landscape of Groningen Lake City**, in van den Brink, A., R. Van Lammeren, R. van de Velde and S. Dane (eds), **Imagine the Future, Geo-visualisation for Participatory Spatial Planning in Europe**, PSPE Project.

✚ Bousset, J.-P., C. Macombe and M. Taverne (2005), **Participatory Methods, Guidelines and Good Practice Guidance to be Applied Throughout the Project to Synthesis and Dissemination**, System for Environmental and Agricultural Modelling; Linking European Science and Society - SEAMLESS Report no 10.

http://www.seamless-ip.org/Reports/Report_10_D7.3.1.pdf (ενεργό 10-2010)

✚ Bouvier, R., I. Bouvier, E. Goodnough and A. Ross (2008), **Space, the Final Frontier? How Geosocial Networking Can Help Target Development Interventions**, in Ulrich, E., S. O’Conor and P. Hausman (eds), **Network-centric Development Leveraging Economic and Social Linkages for Growth**, DAI Washington, 7600 Wisconsin Avenue, Suite 200, Bethesda, MD 20814 USA.

http://www.dai.com/pdf/developing_alternatives/DevelopingAlternativesFall_2008_web.pdf (ενεργό 11/2010)

✚ Bouyssou, D. (1990), Building criteria: A prerequisite for MCDA, in C.A. Bana e Costa (eds), **Readings in Multiple Criteria Decision Aid**, pages 58-80. Springer-Verlag, Berlin

<http://www.google.gr/url?sa=t&source=web&cd=1&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fciteseerx.ist.psu.edu%2Fviewdoc%2Fdownload%3Fdoi%3D10.1.1.2.7628%26rep%3Drep1%26type%3Dpdf&rct=j&q=BUILDIN>

[G%20CRITERIA%3A%20A%20PREREQUISITE%20FOR%20MCDA&ei=dCPITPHIBcHJhAedzLTODA&usg=AFOJCNEStvwmCWNELctj_GTzOeDsciYoQ&cad=rja](#) (ενεργό 11/2010)

✚ Bouzit, M. and S. Loubier (2004), **Combining Prospective and Participatory Approaches for Scenarios Development at River Basin Level**, Aqua Terra, Project no. 505428 (GOCE), France.

✚ Bowling, A. (1991), Social Support and Social Networks; Their Relationship to Successful and Unsuccessful Survival of Elderly People in the Community. An Analysis of Concepts and a Review of the Evidence, **Family Practice** 8: p. 68-83.

✚ Boyd, D. M., & Ellison, N. B. (2007), Social network sites: Definition, history, and scholarship, **Journal of Computer-Mediated Communication**, 13(1), article 11. <http://www.danah.org/papers/JCMCIntro.pdf> (ενεργό 11/2010)

✚ Brans, J.P. and B. Mareschal (2005), **Chapter 5: PROMETHEE Methods**, in Figuera, J., S. Greco and M. Ehrgott (eds.), **Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys**, Springer's International Series.

✚ Brewer, G. D. (1986), **Methods for Synthesis: Policy Exercises**, in Clark, W. C and R. E. Munn, **Sustainable Development of the Biosphere**, Cambridge University Press, IIASA, Laxenburg, Austria, 455-473.

✚ Brimicombe, A.J. (2002), GIS - Where are the frontiers now?, **Proceedings GIS 2002**, Bahrain: pp. 33-45.

✚ Brundtland, G. (ed.) (1987), **Our Common Future: The World Commission on Environment and Development**, Oxford, Oxford University Press. <http://www.worldinbalance.net/pdf/1987-brundtland.pdf> (ενεργό 10-2010)

✚ Carol Busch, Paul S. De Maret, Teresa Flynn, Rachel Kellum, Sheri Le, Brad Meyers, Matt Saunders, Robert White, and Mike Palmquist. (2005). Content Analysis. Writing@CSU. Colorado State University Department of English. <http://writing.colostate.edu/guides/research/content/> (ενεργό 10/2010)

✚ Chapuis, T., Duong M. and M. Grubb (1995), The Greenhouse Cost Model: An Exploration of the Implications for Climate Change Policy of Inertia and Adaptability in Energy Systems, **International Energy Workshop**, IIASA, Laxenburg, Austria, June 20-22.

- ✚ Charnes, A. and W.W. Cooper (1975), Goal Programming and Constrained Progression – A Comment, **OMEGA**, Vol. 3, No 4.
- ✚ Chipman, S. F. (1992), Towards a Synthetic Eye: Psychological Issues in Data Visualization, **Office of Naval Research**, NATO.
http://www.vistg.net/documents/Working%20Papers/Scientific_Visualization.pdf (ενεργό 11/2020)
- ✚ Cohan, D., Stafford R., Scheraga J. and S. Herrod (1994), The Global Climate Policy Evaluation Framework. Proc., 1994 A&WMA Global **Climate Change Conference**, Apr. 5-8, Phoenix.
- ✚ Cohen, J. (1960), **A coefficient of agreement for nominal scales**, Educational and Psychological Measurement, Vol. 20, No.1., (pp. 37- 46).
<http://www.garfield.library.upenn.edu/classics1986/A1986AXF2600001.pdf> (ενεργό 10/2010)
- ✚ Commission of the European Communities-CEC (1992), PAGE User Manual, Brussels.
- ✚ Costanza, R. and Ruth, M. (1998), Using Dynamic Modeling to Scope Environmental Problems and Build Consensus, Springer-Verlag New York inc, **Environmental Management** 22(2): 183-18
<https://www.uvm.edu/giee/publications/Costanza%20and%20Ruth%201998.pdf> (ενεργό 10-2010)
- ✚ Creighton, J. (1998), **Identifying Public/Staff Identification Technique**, in Creighton, J., J. Priscoli and M. Dunning, **Public Involvement Techniques: A Reader of Ten Years Experience at the Institute for Water Resources**, Institute for Water Resources U.S. Corps Of Engineers, Alexandria, VA, pp. 199-206.
<http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA134756&Location=U2&doc=GetTRDoc.pdf> (ενεργό 10-2010)
- ✚ Crowley, B. and J. Delfico (1996), **Content Analysis: A Methodology for Structuring and Analyzing Written Material**, Program Evaluation and Methodology Division, United States General Accounting Office.
- ✚ Davidoff, P. (1965), Advocacy and Pluralism in Planning, **Journal of the American Institute of Planners**, 28, 331-38.
- ✚ Denscombe, M. 1998, **The Good Research Guide for Small-scale Social Research Projects**, Buckingham: Open University Press.
- ✚ Dibiasi, D. (1990), Visualization in the Earth Sciences, **Earth and Mineral Sciences**, Volume 59, No 2., Pennsylvania.

<http://www.geovista.psu.edu/publications/others/dibiase90/swoopy.html> (ενεργό 11/2020)

✚ Dowlatabadi, H. and M. G. Morgan (1995), **A Model Framework for Integrated Assessment of the Climate Problem**, Department of Engineering and Public Policy, Carnegie Mellon University.

✚ Dunn K., (2000), *Interviewing* in Hay I. *Qualitative Research Methods in Human Geography*. South Melbourne: Oxford University Press, (pp. 74).

✚ Duraiappah, A., P. Robby and E. Parry (2005), **Have Participatory Approaches Increased Capabilities?**, International Institute for Sustainable Development (IISD).

http://www.iisd.org/pdf/2005/economics_participatory_approaches.pdf (ενεργό 10-2010)

✚ Edmonds, J., Pitcher J., Rosenberg N. and T. Wigley (1994), Design for the Global Change Assessment Model, Proc., **International Workshop on Integrative Assessment of Mitigation**, Impacts and Adaptation to Climate Change, Oct. 13-15, 1994, IIASA, Austria.

✚ Egger, P. and J. Majeres (1992), **Local Resource Management and Development: Strategic Dimensions of People's Participation**, in Ghai, D. & Vivian, J.M. (eds.), *Grassroots Environmental Action: People's Participation in Sustainable Development*. London: Routledge.

✚ Ehr Gott, M. and M. Wiecek (2005), **Chapter 17: Multiobjective Programming**, in Figuera, J., S. Greco and M. Ehr Gott (eds), **Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys**, Springer's International Series.

✚ Elliott, J., Heesterbeek S., Lukensmeyer C. and N. Slocum (2005), **Participatory Methods Toolkit: A Practitioner's Manual**, King Baudouin Foundation and the Flemish Institute for Science and Technology Assessment (viWTA).

http://www.kbs-frb.be/uploadedFiles/KBS-FRB/Files/EN/PUB_1540_Participatory_toolkit_New_edition.pdf

(ενεργό 10-2010)

✚ Ellis, A., J. Gibbs and L. Rein (1991), Groupware: Some Issues and Experiences, *Communications of the ACM*, vol. 34, 1 (January 1991) table of Pages: 39 – 58.

<http://delivery.acm.org/10.1145/100000/99987/p39-ellis.pdf?key1=99987&key2=0658522921&coll=DL&dl=ACM&CFID=2051921&CFTOKEN=32298426> (ενεργό

12/2010)

✚ Fahey, L. and M. Randall (1998), **What is Scenario Learning?** In L. Fahey and M. Randall, **Learning from the future**, Wiley, USA, 3-21.

<http://books.google.gr/books?id=KD7VzPqI3S4C&printsec=frontcover&dq#v=onepage&q&f=false> (ενεργό 10-2010)

✚ Figueira, J., V. Mousseau and B. Roy (2005), **Chapter 4: ELECTRE Methods**, in Figuera, J., S. Greco and M. Ehrgott (eds), **Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys**, Springer's International Series.

✚ Frinlund, B. (1993), Social Support and Social Network After Acute Myocardial Infraction; The Critically Ill Male Patient's Need, Choice and Motives, **Intensive and Critical Care Nursing**, Longman Group UK Ltd, p. 88-8

http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6WGN-4CC95M1-6N-1&cdi=6827&user=83473&pii=0964339793900494&origin=search&coverDate=06%2F30%2F1993&sk=999909997&view=c&wchp=dGLzVzz-zSkzV&md5=0be387ac4bbfcc770cf4a8a37150bd3a&ie=/sdarticle.pdf
(ενεργό 11/2010)

✚ Giaoutzi M., A. Stratigea and E. Grammatikogiannis, (2008), D5.4: Stakeholder Validation of Policy Scenarios, **Foresight analysis for world agricultural markets (2020) and Europe**.

✚ Gilpin, A. 1996, **Dictionary of Environment and Sustainable Development**, John Wiley & Sons Publications, Chichester.

✚ Glaser, B. (1992), **Basics of Grounded Theory Analysis: Emergence vs. Forcing**, Mill Valley, CA, Sociology Press.

✚ Glaser, B. G. and A. L Strauss (1967), **The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research**, Piscataway, NJ: Aldine Publishing http://www.google.com/books?id=rtnK68Xi08C&printsec=frontcover&hl=el&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false (ενεργό 10/2010)

✚ Grammatikogiannis E., E. Stylianidis and M. Giaoutzi (2010), Geovisualization Tools in Cultural Heritage Management, **8th International Symposium on the Conservation of Monuments in the Mediterranean Basin**, Patra, 31 May – 2 June.

✚ Grammatikogiannis, E. and M. Giaoutzi (2011), Web Based Integrated Models for Participatory Planning, **The 2011 International Conference on Computational Science and Its Applications**, Session: Cities, Technologies and Planning, Santander 20-23 June, Spain.

✚ Haber, R. B. (1989), Scientific visualization and the rivers project at the National Center for Supercomputing Applications, **Computer**, 22(8), pp. 84-89.

- ✚ Ha-Duong, M., M. J. Grubb and J.-C. Hourcade (1997), Influence of Socioeconomic Inertia and Uncertainty on Optimal CO₂-Emission Abatement, **Nature** 390, 270-273.
- ✚ Hammitt, J. K. (1995), **Expected Values of Information and Cooperation for Abating Global Climate Change**, in Keeney, R., Sebenious J. and R. Zeckhauser (eds), **Wise Choices: Games Decisions and Negotiations**, Harvard Business School Press, Cambridge.
- ✚ Hanson, B. and S., Östergren P-O, (1987), Different Social Network and Social Support Characteristics, Nervous Problems and Insomnia; Theoretical and Methodological Aspects on Some Results from the Population Study ‘Men Born in 1914’, Malmaö, Sweden. **Social Science and Medicine** 25: pp. 849-859.
http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIImg&_imagekey=B6VBF-4665DNP-S1-1&_cdi=5925&_user=83473&_pii=0277953687900438&_origin=na&_coverDate=12%2F31%2F1987&_sk=999749992&view=c&wehp=dGLbVzb-zSkzk&md5=f31b42af3f645bc8e9f520f7c4314a13&ie=/sdarticle.pdf (ενεργό 11/2010)
- ✚ Harvey, D. (2006), **Space as a Keyword**, In: Castree, N. and D. Gregory (Eds), **A Critical Reader David Harvey**, Blackwell Publishing Ltd. Oxford.
<http://books.google.gr/books?id=x9Pmk1Hwv7AC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false> (ενεργό 10-2010)
- ✚ Healey, P. (1993), **Planning Through Debate: The communicative turn in planning theory**, in Fischer, F. and J. Forester (eds), **The Argumentative Turn in Policy Analysis and Planning**, Durham, NC: Duke University Press.
- ✚ Heneise, P. (2009), Digital Communication and Identity Development in Mobile Geosocial Networks, Bachelor Thesis, Hochschule Furtwangen University.
http://www.dm.hs-furtwangen.de/data/thesis/20091814_Thesis%20Digital.pdf (ενεργό 11/2010)
- ✚ Hinloopen, E. and P. Nijkamp (1986), Qualitative Multiple Criteria Choice Analysis: the Dominant REGIME Mmethod, **Serie Research Memoranda**, VU University Amsterdam, Faculty of Economics, Business Administration and Econometrics.
<ftp://zappa.uvu.vu.nl/19860045.pdf>(ενεργό 4/2011)
- ✚ Hinloopen, E., Nijkamp P. and P. Rietveld (1983), Qualitative Discrete Multiple Criteria Choice Models in Regional Planning, **Regional Science and Urban Economics**, pp.77.102
<ftp://zappa.uvu.vu.nl/19820023.pdf> (ενεργό 4/2011)

- ✚ Hokkanen, J. and P. Salminen (1997), Choosing a Solid Waste Management System Using Multicriteria Decision Analysis, **European Journal of Operational Research**, 98 pp. 19-36. http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIImg&_imagekey=B6VCT-3SWXMSD-X-2&_cdi=5963&_user=83473&_pii=0377221795003258&_origin=na&_coverDate=04%2F01%2F1997&_sk=999019998&_view=c&_wchp=dGLbVlz-zSkWA&_md5=e6107287539cca2a79f4d291c4a039e3&_ie=/sdarticle.pdf
(επεργό, 11/2010)
- ✚ Hoogerwerf, T. (2003), The Use of Virtual Reality in Spatial Planning: a Study on Realism Requirements in the Levels of Public Participation, Thesis report GIRS2003-34., p. 70.
- ✚ Hoogerwerf, T. (2005), Geo-visualization approaches, **PSPE Project**, Wageningen University, Wageningen.
- ✚ Hoogerwerf, T. and R. van Lammeren (2005), The Suitability of Visualization with a Different Degree of Realism for Participatory Spatial Planning, **WU-CGI-Web-article**.
- ✚ Huang, W.-C. and C.-H. Chen (2005), Using The Electre II Method To Apply And Analyze The Differentiation Theory, **Proceedings Of The Eastern Asia Society For Transportation Studies**, Vol. 5, pp. 2237 - 2249.
http://www.easts.info/on-line/proceedings_05/2237.pdf(επεργό, 11/2010)
- ✚ Huberman, A.M. and M. Miles (1994), **Data Management and Analysis Methods**, in Denzin, N. and Y. Lincoln (eds), **Handbook of Qualitative Research**, pp. 428-444.
- ✚ Huehls F. (2005), An Evening of Grounded Theory: Teaching Process through Demonstration and Simulation, **The Qualitative Report**, Vol. 10, No 2, (pp. 328-338).
<http://www.nova.edu/ssss/OR/OR10-2/huehls.pdf> (επεργό 10/2010)
- ✚ Kaid, L. L. and A. J. Wadsworth (1989), **Content analysis**, in Emmert, P. and L. L. Barker (Eds.), **Measurement of communication behavior**, White Plains, NY: Longman.
- ✚ Kainuma, M., Matsuoka Y. and T. (1998), Morita Analysis of Post-Kyoto scenarios: The AIM model, **Economic Modelling of Climate Change**, OECD Workshop Report, Chapter 9.

- ✚ Kangas, A., J. Kangas and Pykäläinen, J. (2001), Outranking Methods as Tools in Strategic Natural Resources Planning, **Silva Fennica** 35(2): pp. 215–227.
<http://www.metla.fi/silvafennica/full/sf35/sf352215.pdf> (επεργό, 11/2010)
- ✚ Keeney, R.L. and H. Raiffa (1976), **Decision Analysis with Multiple Conflicting Objectives**, Wiley, New York.
- ✚ Keeney, R.L. and H. Raiffa (1976), **Decision with Multiple Objectives: Preferences and Value Tradeoffs**, Wiley, New York.
- ✚ Kelly, D. L. and C. D. Kolstad (1999), **Integrated Assessment Models for Climate Change Control**, in: Folmer, H., and T. Tietenberg, (eds), **International Yearbook of Environmental and Resource Economics 1999/2000: A Survey of Current Issues**, Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- ✚ King, S., M. Conley, B. Latimer and D. Ferrari (1989), **Co-Design: A Process of Design Participation**, Van Nostrand Reinhold, New York.
- ✚ Kingston, R., S. Carver, A. Evans and I. Turton (1998), Virtual Decision Making in Spatial Planning: Web based Geographical Information System for Public Participation in Environmental Decision Making, **Proceedings of the Workshop of the International Association for Public Participation, SPICE '98**, Tempe Arizona, October 3-7.
<http://www.geog.leeds.ac.uk/papers/99-9/> (επεργό 11/2010)
- ✚ Kolstad, D. C. (1996), Learning and Stock Effects in Environmental Regulation: The Case of Greenhouse Gas Emissions, **Journal of Environmental Economics and Management**, 31:1-18.
- ✚ Kraak, M. J. (2003), Geovisualization Illustrated, **ISPRS Journal of Photogrammetry & Remote Sensing**, 57 (2003) pp. 390– 399.
- ✚ Krippendorff, K. (1980), **Content Analysis: An Introduction to Its Methodology**, Beverly Hills, CA: Sage
<http://books.google.gr/books?id=q657o3M3C8cC&printsec=frontcover&dq#v=onepage&q&f=false>
(επεργό 10/2010)
- ✚ Krueger, R. A. and M. A. Casey (2000), **Focus Groups: A Practical Guide for Applied Research**, (3rd Edition) Sage Publication - International Educational and Professional Publisher, London.

http://books.google.gr/books?id=BPm4izC3prUC&printsec=frontcover&dq=Focus+Groups:+A+Practical+Guide+for+Applied+Research&source=bl&ots=VWpAIPrZ65&sig=skrYBPdjCSOH7m_mW-ijHXRRlmk&hl=el&ei=vMKxTJf8KY-84gag9ez5Bg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CBkQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false
(ενεργό 10-2010)

✚ Lacey, A., and D. Luff (2001), **Trent Focus for Research and Development in Primary Health Care: Qualitative Data Analysis**, Trent Focus, England.

✚ Laineste L. (2009), Fire Eagle, GPS Mashup, Locative media, Twitter, Social Google Latitude, Location-sharing, Geotagging Mobile, IMKE.
<http://www.slideshare.net/kuurort/locative-media-applications> (ενεργό 11/2010)

✚ Lammeren, R. (2007), Geo Visualization – Reflection, Presentation for Educational Purpose, Wageningen University, Wageningen.

✚ Lammeren, R., A. Ligtenberg, J. Serpa, J. Abreu and I. Plezier (2007), **Geo-Visualisation: The E-Interaction Factor in Spatial Planning**, in van den Brink, A., R. Van Lammeren, R. van de Velde and S. Dane (eds), **Imagine the Future, Geo-visualisation for Participatory Spatial Planning in Europe**, PSPE Project.

✚ Landis, J.R. and G.G. Koch (1977), The measurement of observer agreement for categorical data, **Biometrics**, 33, (pp. 159- 174).
<http://www.jstor.org/stable/2529310> (ενεργό 10/2010)

✚ Laurini, R. (2001), **Information Systems for Urban Planning. A Hypermedia Co-Operative Approach**, Published by Taylor & Francis, London and New York.

✚ Lempert, R.J., Schlesinger M.E. and S.C. Banks (1996), When We Don't Know the Costs or Benefits: Adaptive Strategies for Abating Climate Change, **Climatic Change**, 33:235-74.

✚ Levine H. G. (1985), **Principles of Data Storage and Retrieval for Use in Qualitative Evaluations**, Educational Evaluations and Policy Analysis, pp (169-186).
<http://www.jstor.org/stable/1163764> (ενεργό 10/2010)

✚ Lincoln, Y. S. and E. G. Guba, (1985), **Naturalistic inquiry**, Newbury Park, CA: Sage, (p. 339).

✚ Lobera, C. I. and O R. Gonzalez (2007), **Raising Awareness for Participation Through Interactive Geo-Visualization in Catalonia**, in van den Brink, A., R. Van

Lammeren, R. van de Velde and S. Dane (eds), **Imagine the Future, Geo-visualisation for Participatory Spatial Planning in Europe**, PSPE Project, p.75.

✚ Maddison, D. (1995), A Cost-Benefit Analysis of Slowing Climate Change, **Energy Policy**, 23(4/5):337-346.

✚ Manne, A.S. and R.G. Richels (2004), **MERGE: an Integrated Assessment Model for Global Climate Change**, Stanford University, Stanford, California.

<http://www.stanford.edu/group/MERGE/> (ενεργό 4/2011)

✚ Manne, A.S., Mendelsohn R. and R.G. Richels (1993), MERGE: A Model for Evaluating Regional and Global Effects of GHG Reduction Policies, **Energy Policy**, 23(1):17-34 (1993).

✚ Martel, J.M. and Matarazzo B. (2005), **Chapter 6: Other Outranking Approaches**, in Figuera, J., S. Greco and M. Ehrgott (eds), **Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys**, Springer's International Series.

✚ Medyckyj-Scott, D. (1994), **Visualization and Human-Computer Interaction in GIS**, in Hearnshaw H. and D. Unwin (eds), **Visualization in Geographical Information Systems**, Published by John Wiley & Sons Ltd, England, p.2

✚ Mori, S. (1995), Long-Term Interactions Among Economy, Environment, Energy, and Land use Changes – An Extension of MARIA Model, **Technical Report IA-TR-95-04**, Science, University of Tokyo, Japan.

✚ Mori, S. (2000), The Development of Greenhouse Gas Emissions Scenarios Using an Extension of the MARIA Model for the Assessment of Resource and Energy Technologies, **Technological Forecasting & Social Change**, 63: 289-311.

✚ Morita, T. et al. (1994), AIM-Asian-Pacific Integrated Model for Evaluating Policy Options to Reduce GHG Emissions and Global Warming Impacts, **Interim Report**, National Institute for Environmental Studies, Tsukuba, Japan.

✚ Mostert, E. (2003), The Challenge of Public Participation, **Participatory Methods Conference**, 11 and 12 February 2003, Maastricht, The Netherlands.

✚ Müller, J., S. Säck-da-Silva and D. Bruns (2007), **Understanding the Role of 3D Visualization – the Example of Calden Airport Expansion**, in van den Brink, A.,

R. Van Lammeren, R. van de Velde and S. Dane (eds), **Imagine the Future, Geo-visualisation for Participatory Spatial Planning in Europe**, PSPE Project.

✚ Nelessen, A.C. (1994), **Visions for a New American Dream**, Planners Press, Chicago.

✚ Nijkamp, P. and P. Rietveld, (1981), Soft Econometrics as a Tool for Regional Discrepancy Analysis, **Serie Research Memoranda**, VU University Amsterdam, Faculty of Economics, Business Administration and Econometrics.

<http://zappa.uvu.vu.nl/19810019.pdf> (επεργό 4/2011)

✚ Nordhaus, W. D. (1994), Rolling the DICE: an Optimal Transition Path for Controlling Greenhouse Gases, **Resource and Energy Economics**, 15, (1) 27-50.

✚ Nordhaus, W. D. and Z. Yang (1996), A Regional Dynamic General-Equilibrium Model of Alternative Climate-Change Strategies, **American Economic Review**, 86:741-65.

✚ Pandit, N. R. (1996), **The Creation of Theory: A Recent Application of the Grounded Theory Method**, The Qualitative Report, Vol. 2, No. 4

<http://www.nova.edu/ssss/OR/OR2-4/pandit.html> (επεργό 10/2010)

✚ Papadopoulos A. & A Karagiannidis (2006), Application of the Multi-Criteria Analysis Method Electre III for the Optimisation of Decentralised Energy Systems, **Omega** 36, pp. 766 – 776

http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6VC4-4JWFMR4-2-7&_cdi=5944&_user=83473&_pii=S0305048306000302&_origin=search&_coverDate=10%2F31%2F2008&_sk=999639994&view=c&wchp=dGLbVIW-zSkzS&md5=392fb55fa7daac174940830df6595733&ie=/sdarticle.pdf
(επεργό, 11/2010)

✚ PBL, Netherlands Environmental Assessment Agency

<http://themasites.pbl.nl/en/themasites/image/overview/aim/index.html> (επεργό 4/2011)

✚ Peck, S.C. and T.J. Teisberg (1992), CETA: A Model for Carbon Emissions Trajectory Assessment, **Energy Journal**, 13(1): 55-77.

✚ Peck, S.C. and T.J. Teisberg (1995), International CO₂ Control: An Analysis Using CETA, **Energy Policy**, Vol. 23 pp.297 – 308.

✚ Pomerol, C., and S. Barba-Romero, (2000), **Multicriterion Decision in Management: Principles and Practice**, Operations Research, Kluwer's International Series.

[http://books.google.gr/books?id=mNOKayvMqH4C&printsec=frontcover&dq=Multicriterion+Decision+in+Management:+Principles+and+Practice&source=bl&ots=IgoRkFJVS&sig=InqiGmNG9v55hz8oYT5EHqmvSvA&hl=el&ei=VITL200Y-](http://books.google.gr/books?id=mNOKayvMqH4C&printsec=frontcover&dq=Multicriterion+Decision+in+Management:+Principles+and+Practice&source=bl&ots=IgoRkFJVS&sig=InqiGmNG9v55hz8oYT5EHqmvSvA&hl=el&ei=VITL200Y-zhAfZluHnDA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CBUQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false)

[zhAfZluHnDA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CBUQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false](http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1751756&show=pdf)

(επεργό, 11/2010)

✚ Popper, R., (2008), How are Foresight Methods Selected?, **Emerald Group Publishing Limited**, Vol. 10 No 6, pp 62-82.

www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1751756&show=pdf (επεργό 10-2010)

✚ Pretty J. (1995), Participatory Learning for Sustainable Agriculture, **World Development**, Vol. 23, No. 8, pp. 1247-1263

[http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VC6-3YCMM5X-](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VC6-3YCMM5X-1S&_user=83473&_coverDate=08%2F31%2F1995&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_origin=search&_sort=d&_docanchor=&_view=c&_acct=C000059671&_version=1&_urlVersion=0&_userid=83473&md5=c6a860695f2814dd989a72115f981750&searchtype=a)

[1S&_user=83473&_coverDate=08%2F31%2F1995&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_origin=search&_sort=d&_docanchor=&_view=c&_acct=C000059671&_version=1&_urlVersion=0&_userid=83473&md5=c6a860695f2814dd989a72115f981750&searchtype=a](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VC6-3YCMM5X-1S&_user=83473&_coverDate=08%2F31%2F1995&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_origin=search&_sort=d&_docanchor=&_view=c&_acct=C000059671&_version=1&_urlVersion=0&_userid=83473&md5=c6a860695f2814dd989a72115f981750&searchtype=a) (επεργό 10-2010)

✚ Ratcliff, D. (2002), **15 Methods of Data Analysis in Qualitative Research**.

<http://qualitative-research.net/15methods.pdf> (επεργό 10/2010)

✚ Renn, O., T. Webler, H. Rakel, P. Dienel and B. Johnson (1993), Public participation in decision-making: A three-step procedure, **Policy Sciences**, vol. 26: pp. 189-214. <http://www.springerlink.com/content/p538188t3243v331/fulltext.pdf> (επεργό 10-2010)

✚ Rogers, M. (2000), Using ELECTRE III to Aid the Choice of Housing Construction Process Within Structural Engineering, **Construction Management and Economics**. 18, pp. 333 – 342.

http://pdfserve.informaworld.com/333315_758077517_713763598.pdf (επεργό, 11/2010)

✚ Rotmans, J. (1995), TARGETS in Transition, **RIVM report**, Rijksinstituut Voor Volksgezondheid En Milieuhygiene, National Institute of Public Health and the Environment, Bilthoven, The Netherlands.

✚ Rotmans, J. and H. Dowlatabadi (1997), **Integrated Assessment of Climate Change: Evaluation of methods and strategies**, in Majone, R. and S. Rayner, (eds.), **Human Choices and Climate Change: A State of the Art Report**. **Batelle Pacific Northwest Laboratories**, Washington D.C.

✚ Rotmans, J., M., van Asselt, (1999), **Integrated Assessment Modeling**, in Martens, P. and J. Rotmans (eds.), **Climate Change: an Integrated Perspective**, pp. 239–75. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

- ✚ Roy, B. (1996), **Multicriteria Methodology for Decision Aiding**, Kluwer, Dordrecht. http://books.google.gr/books?id=hT23RXsS8bQC&printsec=frontcover&dq=Multicriteria+Methodology+for+Decision+Aiding&source=bl&ots=h0g1r1Aebp&sig=oT4qUhQavBwMlqpg_Dj_J8j9cv0&hl=el&ei=0U_ITK30GomFhQe2zo23DA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=2&ved=0CCMQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false (ενεργό, 11/2010)
- ✚ SEDAC: SocioEconomic Data and Applications Center, PAGE Model <http://sedac.ciesin.org/mva/iamcc.tg/TGsec4-2-16.html> (ενεργό 4/2011)
- ✚ Shannak, O. and F. Aldhmour (2009), Grounded Theory as a Methodology for Theory Generation in Information Systems Research, **European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences**, ISSN 1450-2275 Issue 15. http://www.eurojournals.com/ejefas_15_03.pdf (ενεργό 4/2011)
- ✚ Smith, J., R. Harre and L. van Langenhove (1995), **Rethinking Methods in Psychology**, Sage Publications (London, Thousand Oaks, Calif)
- ✚ Stamelos, I., I. Vlahavas, I. Refanidis and A. Tsoukias (1997), Knowledge Based Evaluation of Software Systems: A Case Study, **Information and Software Technology**, Elsevier, 42 (2000), pp. 333–345 http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6V0B-3YS39YW-3-1&_cdi=5642&_user=83473&_pii=S0950584999000932&_origin=search&_coverDate=04%2F01%2F2000&_sk=999579994&_view=c&_wchp=dGLbVlz-zSkzS&_md5=dac944cb89e761e981cb93378ab4002a&_ie=/sdarticle.pdf (ενεργό, 11/2010)
- ✚ Steenkamp N., (2005), **Making Sense of Content Analysis – Practical Challenges**, Finance Association of Australia and New Zealand (AFAANZ), Conference 3-5 July, pp (3-4). <http://www.afaanz.org/web2005/papers/steenkampn-ACC.pdf> (ενεργό 10/2010)
- ✚ Stemler, S., (2001), **An overview of content analysis**, Practical Assessment, Research & Evaluation, Yale University 7(17). <http://PAREonline.net/getvn.asp?v=7&n=17> (ενεργό 10/2010)
- ✚ Strauss, A. and J. Corbin (1990), **Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques**, Sage Publications.
- ✚ Stroud, D. (2008), Social Networking: An Age Neutral Commodity — Social Networking Becomes a Mature Web Application, **Journal of Direct, Data and Digital Marketing Practice**, Palgrave Macmillan Ltd. <http://www.palgrave-journals.com/ddmp/journal/v9/n3/pdf/4350099a.pdf> (ενεργό 11/2010)

- ✚ The MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change.
http://globalchange.mit.edu/pubs/abstract.php?publication_id=696 (ενεργό 4/2011)
- ✚ Tol, R.S.J. and Vellinga, P. (1998), The European Forum on Integrated Environmental Assessment, **Environmental Modelling and Assessment**, 3 181-192.
<http://www.unihamburg.de/Wiss/FB/15/Sustainability/emaefiea.pdf> (ενεργό 4/2011)
- ✚ Tol, R.S.J., van der Burg T., Jansen H.M.A. and H. Verbruggen (1995), **The Climate Fund: Some Notions on the Socio-economic Impacts of Greenhouse Gas Emissions Reduction in an International Context**, Institute for Environmental Studies R 95/03, Amsterdam, The Netherlands: Free University.
- ✚ Torres, J. (2008), Community Banker's Guide to Social Network Marketing, **Free E-Book**.
<http://www.docstoc.com/docs/4955083/Download> (ενεργό 11/2010)
- ✚ Tufte, E. R. (1983), **The Visual Display of Quantitative Information**, Graphics Press, Cheshire, Connecticut.
- ✚ U.S. E.P.A. 2005, **Landfill Gas Emissions Model (LandGEM) Version 3.02 User's Guide**, Office of Research and Development, National Risk Management Research Laboratory.
- ✚ UCAR: University Corporation for Atmospheric Research
<http://www.cgd.ucar.edu/cas/wigley/magicc> (ενεργό 4/2011)
- ✚ Ulin, P., E. Robinson and E. Tolley 2004, **Qualitative Methods in Public Health: A Field Guide for Applied Research**, E-Book, Jossey Bass, pp. (150).
<http://books.google.gr/books?id=TOonhPWDmj4C&printsec=frontcover&dq#v=onepage&q&f=false>
(ενεργό 10/2010)
- ✚ United Nations Conference on Environment and Development (1992), **Rio Declaration on Environment and Development**, Doc.A/CONF.151/26 (vol. I); 31 ILM 874.
<http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-1annex1.htm> (ενεργό 10-2010)
- ✚ United Nations General Assembly (1972), **Stockholm Declaration - Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment**, Doc. A/Conf.48/14/Rev. 1(1973); 11 ILM 1416.
<http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=97&ArticleID=1503>
- ✚ University of Hamburg, Sustainability and Global Change

<http://www.fnu.zmaw.de/FUND.5679.0.html> (επεργό 4/2011)

✚ van Asselt, M. and N. Rijkens-Klomp (2002), A Look in the Mirror: Reflection on Participation in Integrated Assessment from a Methodological Perspective, **Global Environmental Change**, vol. 12, The Netherlands p.p. 167–184.

http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6VFV-46081FY-1-3&_cdi=6020&_user=83473&_pii=S0959378002000122&_origin=search&_coverDate=10%2F31%2F2002&_sk=999879996&_view=c&_wchp=dGLbVlz-zSkWb&md5=7b577861d0299848ca1745462e2af825&ie=/sdarticle.pdf
(επεργό 10-2010)

✚ van den Brink, A., R. Van Lammeren, R. van de Velde and S. Dane (2007), **Intoduction – Geo-visualisation for Participatory Spatial Planning in Europe**, in van den Brink, A., R. Van Lammeren, R. van de Velde and S. Dane (eds), **Imagine the Future, Geo-visualisation for Participatory Spatial Planning in Europe**, PSPE Project.

✚ van der Sluijs, J. (2002), **Integrated Assessment**, in Tolba, M. (ed), **Encyclopedia of Global Environmental Change**, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, 250–253.

<http://www.chem.uu.nl/nws/www/publica/EGEC-IA.pdf> (επεργό 12/2010)

✚ van Jaasveld, R. (2001), **Generic Public Participation Guidelines**, Pretoria, Department of Water Affairs and Forest.

<http://www.dwaf.gov.za/Documents/Other/GPPG/guide.pdf> (επεργό 10-2010)

✚ Voogd, H. (1982), **Multicriteria Evaluation for Urban and Regional Planning**, Published by Pion Ltd, London.

<http://alexandria.tue.nl/extra1/PRF4A/8203510.pdf> (επεργό, 11/2010)

✚ Voogd, H. (1982), Multicriteria evaluation with mixed qualitative and quantitative data, **Environment and Planning B: Planning and Design**, Pion Ltd, London, vol. 9(2), pages 221-236.

✚ Walker K., Macbride A., Vachon M. L. S., (1977), Social Support Networks and the Crisis of Bereavement, **Social Science and Medicine**, 11: pp. 34-41.

http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6X2Y-4692TJ6-9-1&_cdi=7283&_user=83473&_pii=0037785677901433&_origin=search&_coverDate=01%2F31%2F1977&_sk=999889998&_view=c&_wchp=dGLbVlb-zSkWA&md5=d6fa4620f21d5086cd0f627f8cc0860e&ie=/sdarticle.pdf
(επεργό 11/2010)

✚ Wigley, T. and T. Barnett (1990), **Detection of the Greenhouse Effect in the Observations**, in Houghton, J.T., Jenkins G.J. and J.J. Ephraum (eds), **Climate**

Change, The IPCC Scientific Assessment, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 239-255.

✚ Yohe, G and R. Wallace (1995), **Near Term Mitigation Policy for Global Change Under Uncertainty: Minimizing the Expected Cost of Meeting Unknown Concentration Thresholds**, Middletown, Conn.: Department of Economics, Wesleyan University.

✚ Zube, E. H., D. E. Simcox and C.S. Law (1987), Perceptual Landscape Simulations: History and Prospect, **Landscape Journal** 6: pp. 62-80.

✚ Ανδρεάτου, Α. (2007), Συστήματα Διαχείρισης Βιώσιμης Ανάπτυξης, **Διδακτορική Διατριβή**, Τομέας Γεωγραφίας και Περιφερειακού Σχεδιασμού, Σχολή Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.

✚ Αυδή, Ε. (2009), Θεμελιωμένη θεωρία (grounded theory), Εκπαιδευτικής Σημειώσεις, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Φιλοσοφική Σχολή, Τμήμα Ψυχολογίας, Μάθημα: Η Ποιοτική Έρευνα στην Κλινική Πράξη.

http://www.psy.auth.gr/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=161&Itemid=132 (ενεργό 10/2010)

✚ Γιαουτζή, Μ. και Α. Στρατηγέα (2011), Χωροταξικός Σχεδιασμός: Θεωρία και πράξη, Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα.

✚ Γραμματικογιάννης Η., (2007), Μελέτη Χωροθέτησης Αιολικού Πάρκου στο Νομό Βοιωτίας: Μια Μεθοδολογική Προσέγγιση, Διπλωματική Εργασία, Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα.

✚ ΕΠΙΣΕΥ-ΕΜΠ, (2007), Μελέτη Βελτίωσης Αποδοτικότητας των Επενδύσεων σε Τεχνολογίες Πληροφορικής στη Δημόσια Διοίκηση, **Παραδοτέο Π1, Φορέας Ανάθεσης: Παρατηρητήριο για την Κοινωνία της Πληροφορίας**, Αθήνα.

✚ Ιωσήφιδης, Θ. (2003), **Ανάλυση Ποιοτικών Δεδομένων στις Κοινωνικές Επιστήμες**, Εκδόσεις Κριτική Επιστημονική Βιβλιοθήκη, (pp. 67).

✚ Καμχής, Μ. (2007), **Η Ενοποίηση του Ευρωπαϊκού Χώρου 1986 – 2006. Ένα Σχεδιαστικό Εγχείρημα Μεγάλης Κλίμακας**, Εκδόσεις Κριτική.

✚ Κατερέλος, Γ. (2002), Εισαγωγή στην Κοινωνική Έρευνα, Τμήμα Ψυχολογίας, Πάντειο Πανεπιστήμιο, Εκπαιδευτικές Σημειώσεις, Αθήνα.

<http://library.panteion.gr:8080/dspace/bitstream/123456789/305/1/katerelos.pdf> (ενεργό, 4/2011)

✚ Λούκας Δ., (2004), Πολυκριτήρια Υποστήριξη Αποφάσεων με τη Βοήθεια της Παραγοντικής Ανάλυσης των Αντιστοιχιών, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, **Διδακτορική Διατριβή**, Θεσσαλονίκη.

✚ Μαργαρίτης, Μ. (2006), Ανάλυση και Υποστήριξη της Συνεργασίας Μικρών Ομάδων με Χρήση Διαγραμματικών Αναπαραστάσεων, Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών.

http://nemertes.lis.upatras.gr/dspace/bitstream/123456789/1343/1/Nimertis_Margaritis%28el%29.pdf (ενεργό 12/2010)

✚ Μουρμούρης, Ι. (2007), **Εφαρμογές Θεωρίας Αποφάσεων Πολλαπλών Κριτηρίων**, Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα.

✚ Πελεγρίνης, Θ. (2005), **Λεξικό της Φιλοσοφίας**, Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα.

✚ Πολατίδης, Η. (2003), Ενεργειακή Ανάλυση και Λήψη Αποφάσεων: ένα Πολυκριτηριακό Μεθοδολογικό Πλαίσιο, **Διδακτορική διατριβή**, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, ΜΠΣ 'Περιβαλλοντική Πολιτική και Διαχείριση', Μυτιλήνη.

Οργανισμοί

✚ International Association for Public Participation (IAPP), 2007, **Core Values**.

<http://iap2.affiniscap.com/associations/4748/files/CoreValues.pdf> (ενεργό 10-2010)

✚ Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος (ΕΟΠ)

<http://glossary.eea.europa.eu> (ενεργό 10-2010)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1. 1^ο MODULE ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ANDREW – ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ – ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥ ΖΗΤΗΜΑΤΟΣ

Το παρόν παράρτημα αφορά την παρουσίαση της πιλοτικής εφαρμογής λειτουργίας του πρώτου υποσυστήματος (*module*) του συστήματος ANDREW, στο πλαίσιο της σχεδιαστικής παρέμβασης για την ανάπλαση της περιοχής της Πλάκας.

Στόχος της ανάπλασης είναι η *‘βιώσιμη διαχείριση των χρήσεων γης στην περιοχή της Πλάκας*

Η πιλοτική εφαρμογή του υποσυστήματος, λαμβάνει χώρα με συμμετέχοντες στη διαδικασία σχεδιασμού τα μέλη της Μονάδος Χωρικού Σχεδιασμού και Περιφερειακής Ανάπτυξης, της Σχολής Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Π1.1. Υπάρχουσα Κατάσταση στην Περιοχή της Πλάκας

Στην ενότητα αυτή ακολουθεί μια σύντομη περιγραφή της υπάρχουσας κατάστασης της περιοχής της Πλάκας. Αρχικά δίνεται το γενικό πλαίσιο της ανάπτυξης που ακολουθήθηκε τα τελευταία χρόνια στην περιοχή και στη συνέχεια παρουσιάζεται η υπάρχουσα κατάσταση όπως έχει διαμορφωθεί σήμερα.

Π1.1.1. Γενικό πλαίσιο ανάπτυξης της περιοχής της Πλάκας

Η ανάπτυξη της περιοχής της Πλάκας επηρεάζεται από τις δύο κρατούσες προσεγγίσεις που έχουν μέχρι τώρα γίνει πηγή προβληματισμού και διαφωνιών ανάμεσα στους εμπλεκόμενους φορείς . Η πρώτη αφορά την *αρχαιολογική* προσέγγιση και η δεύτερη την προσέγγιση της *αρχιτεκτονικής και του αστικού σχεδιασμού* (Vassiliadou and Giaoutzi, 1993).

Η *αρχαιολογική* προσέγγιση προτάσσει σαν προτεραιότητα την προστασία των γνωστών μνημείων της Κλασικής και Ρωμαϊκής περιόδου. Μια τέτοια επιλογή αποσκοπεί στη δημιουργία ενός ενιαίου αρχαιολογικού χώρου στην περιοχή και την κατεδάφιση μνημείων νεότερων περιόδων.

Στον αντίποδα, η προσέγγιση της *αρχιτεκτονικής και του αστικού σχεδιασμού* θέτει ως προτεραιότητα την προστασία όλων των μνημείων της περιοχής, καθώς αποτελούν

μνημεία διαφορετικών ιστορικών περιόδων εξίσου σημαντικών. Παράλληλα, προωθεί την προστασία της περιοχής ως ζωντανό κομμάτι της πόλης, με τρόπο ταυτόχρονα λειτουργικό και ανθρώπινο.

Στη βάση των δύο αντικρουόμενων τάσεων που αναπτύχθηκαν στην περιοχή διαμορφώθηκαν τα ακόλουθα προβλήματα: α) δημιουργήθηκαν προβλήματα σχετικά με το επίπεδο ασφάλειας των αρχιτεκτονικών μνημείων, β) οικοδομήθηκε σημαντικός αριθμός κτηρίων μεγάλου ύψους, γ) εμφανίζεται μια υψηλή συγκέντρωση πληθυσμού μεγαλύτερης ηλικίας, δ) μια υψηλή συγκέντρωση εμπορικών δραστηριοτήτων και τέλος ε) ένα μη ισορροπημένο καθεστώς ιδιοκτησίας, καθώς οι ιδιώτες υπερέχουν του δημοσίου ακόμα και στους ελεύθερους χώρους (Vassiliadou και Giaoutzi, 1993).

Τα βασικά χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης, όπως διαμορφώθηκαν τα τελευταία χρόνια, δεν παρουσιάζουν έντονες αλλαγές στο χρόνο και μπορεί να θεωρηθεί, ότι το περιβάλλον που διαμορφώθηκε από τις παραπάνω δύο επικρατούσες τάσεις εξακολουθεί να υφίσταται ως ένα βαθμό και σήμερα. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι η παρούσα πιλοτική εφαρμογή υιοθετείται η προσέγγιση της *αρχιτεκτονικής και του αστικού σχεδιασμού*.

Π1.1.2. Υπάρχουσα κατάσταση της περιοχής της Πλάκας

Η υπάρχουσα κατάσταση του ιστορικού κέντρου της Αθήνας, όπως αυτή διαμορφώνεται τα νεότερα χρόνια αποτυπώνεται ανάγλυφα στο Πόρισμα της Ειδικής Μόνιμης Επιτροπής Περιβάλλοντος της Βουλής (2010). Στο εν λόγω Πόρισμα ενσωματώνονται μια σειρά από χαρακτηριστικά-προβλήματα της περιοχής, τα οποία διαπιστώνονται από την Πολιτεία, από Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις, από Ενώσεις και Συλλόγους επαγγελματιών της περιοχής, αλλά και απλών πολιτών.

Στο πλαίσιο αυτό, η περιοχή μελέτης διακρίνεται από τα ακόλουθα χαρακτηριστικά Ειδική Μόνιμη Επιτροπή Περιβάλλοντος της Βουλής (2010):

- Αριθμός μόνιμων κατοίκων

Το ποσοστό των μόνιμων κατοίκων στην περιοχή, ανέρχονται σε ποσοστό μόλις 3-4%, ενώ παράλληλα, εντοπίζεται υπερσυγκέντρωση μεταναστών χωρίς να υπάρχουν παράλληλα οι αναγκαίες υποδομές για την υποδοχή τους.

- **Επίπεδο διαβίωσης των κατοίκων**

Σύμφωνα με το Πόρισμα, οι κάτοικοι αντιμετωπίζουν σύνθετα καθημερινά προβλήματα που σχετίζονται με την εγκληματικότητα, την ατμοσφαιρική ρύπανση, το θόρυβο, τα απορρίμματα, την έλλειψη ελευθέρων χώρων κ.α.

- **Επαγγελματική δραστηριότητα**

Στην περιοχή του ιστορικού κέντρου της Αθήνας παρατηρήθηκε τα τελευταία χρόνια βίαιος μετασχηματισμός από μια οικονομία βασισμένη στην βιοτεχνική δραστηριότητα, σε μια οικονομία προσανατολισμένη στον τομέα των υπηρεσιών και της ψυχαγωγίας. Σε αυτή την κατεύθυνση, μειώθηκε ο αριθμός των εργαζομένων στο δευτερογενή τομέα 30% περίπου και αυξήθηκε στον τριτογενή 90%.

- **Αστικό τοπίο**

Η ραγδαία ανάπτυξη επιχειρήσεων υγειονομικού ενδιαφέροντος (*εστιατόρια, χώροι ψυχαγωγίας*) οδήγησε στην επιβάρυνση του αστικού τοπίου, εξαιτίας του χώρου που καταλαμβάνουν οι δραστηριότητες αυτές. Ως αποτέλεσμα, ασκούνται πιέσεις για την κατάληψη δημόσιων χώρων, όπως πλατείες, πεζοδρόμια, υποδομές ΑΜΕΑ κ.α.. Οι πιέσεις αυτές, οδήγησαν εν τέλει στην επιβάρυνση του αστικού τοπίου της περιοχής.

- **Παραδοσιακός χαρακτήρας της περιοχής**

Η ελληνικές επιχειρήσεις της περιοχής, οι οποίες με τη μακρά τους παρουσία συνέβαλλαν στην διαφύλαξη του παραδοσιακού χαρακτήρα της περιοχής, σιγά σιγά απομακρύνονται. Συγκεκριμένα, εκτιμάται το ποσοστό των αλλοδαπών επιχειρήσεων στην περιοχή ανέρχεται σε ποσοστό 30-40%.

- **Τουριστικό προϊόν**

Απόρροια των προβλημάτων που έχουν αναπτυχθεί στην περιοχή αποτελεί η υποβάθμιση του τουριστικού προϊόντος. Το γεγονός αυτό αντικατοπτρίζεται από τη μείωση την πληρότητας των ξενοδοχείων στο 60% το 2009, με τις τάσεις να συνεχίζουν τις έντονα πτωτικές τάσεις.

Π1.2. Εφαρμογή 1^{ης} Φάσης Συστήματος ANDREW

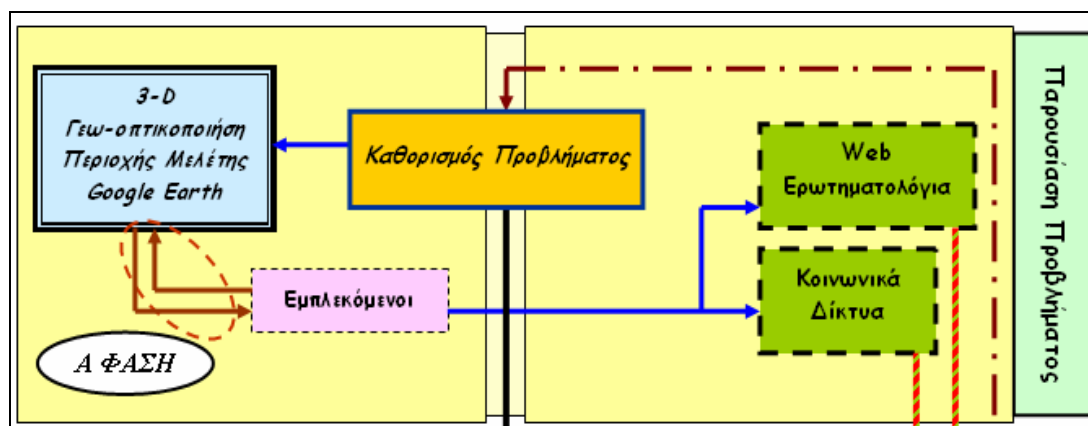
Στο πλαίσιο της υπάρχουσας κατάστασης, όπως αυτή παρουσιάστηκε στην παραπάνω ενότητα, επιχειρείται η εφαρμογή του συστήματος *ANDREW* για την παρουσίαση στους εμπλεκόμενους της περιοχής της Πλάκας των στόχων και των σενάριων, προς επεξεργασία, στο πλαίσιο της παρούσας σχεδιαστικής παρέμβασης.

Για την παρουσίαση της περιοχής μελέτης, μέσα από το σύστημα *ANDREW*, χρησιμοποιείται το εργαλείο της γεω-οπτικοποίησης για τη δισδιάστατη και τρισδιάστατη παρουσίαση των χωρικών χαρακτηριστικών της περιοχής μελέτης. Από το σύνολο των χαρακτηριστικών που περιγράφουν την υπάρχουσα κατάσταση επιχειρείται ενδεικτικά, η παρουσίαση των χρήσεων γης και των ιστορικών μνημείων της περιοχής.

Π1.2.1. Γεω-Οπτικοποίηση περιοχής μελέτης

Στο Διάγραμμα Π1.1. παρουσιάζεται διαγραμματικά το στάδιο του συστήματος που εκτελείται κατά την περιγραφή της περιοχής μελέτης, ενώ στην Εικόνα Π1.1. η μορφή της ιστοσελίδας που αναπτύχθηκε για να ενταχθεί στην 1^η Φάση του συστήματος *ANDREW*. Στο πλαίσιο αυτό, παρουσιάζονται μέσα από την εν λόγω ιστοσελίδα, τα όρια της περιοχής μελέτης, οι χρήσεις γης και τα ποσοστά τους επί της συνολικής έκτασης.

Παράλληλα απεικονίζεται τρισδιάστατα ένα σημαντικό μνημείο της περιοχής μελέτης, το μνημείο των Αέρηδων για να παρουσιάσει μια αντιπροσωπευτική εφαρμογή μιας πρόσθετης μεθοδολογίας οπτικοποίησης που υιοθετήθηκε και ενσωματώθηκε στο σύστημα *ANDREW* (βλ. Εικόνα Π1.1).



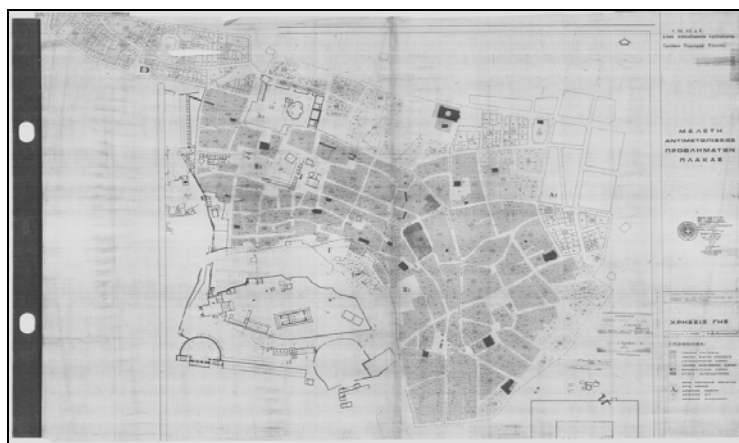
Διάγραμμα Π1. 1: Α' Φάση συστήματος ANDREW – Ενημέρωση κοινού



Εικόνα ΠΙ. 1: Καθορισμός προβλήματος

- **2D Αναπαράσταση χρήσεων γης – Ορίων περιοχής μελέτης**

Τα όρια της περιοχής μελέτης, ορίζονται από το διάγραμμα χρήσεων γης που συντάχθηκε από το Γραφείο, της Διεύθυνσης Πολεοδομικού Σχεδιασμού Περιοχής Πλάκας, του πρώην Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.. Το διάγραμμα αυτό παρουσιάζεται στην Εικόνα ΠΙ.2. που ακολουθεί.



Εικόνα ΠΙ. 2: Διάγραμμα χρήσεων γης

Το διάγραμμα χρήσεων γης της Εικόνας ΠΙ.2., έπειτα από κατάλληλους μετασχηματισμούς συντεταγμένων, ενσωματώνεται στο σύστημα συντεταγμένων του Google Earth (*WGS '84*). Στη συνέχεια η πλατφόρμα του Google Earth συνδέεται με τη σειρά της στη σχετική ιστοσελίδα του συστήματος *ANDREW*. Μέσω της ιστοσελίδας ο χρήστης αποκτά συνολική εικόνα της περιοχής, ενώ παρέχεται η

δυνατότητα να ενημερώνεται για τα ειδικά της χαρακτηριστικά, όπως ποσοστό κάλυψης χρήσεων γης, κ.λπ, αλληλεπιδρώντας με το σύστημα γεω-οπτικοποίησης.



Εικόνα ΠΙ. 3: Γεω-οπτικοποίηση χρήσεων γης

- **3D Αναπαράσταση του μνημείου των Αέρηδων**

Προκειμένου να αξιοποιηθούν σε μεγαλύτερο βαθμό οι δυνατότητες που παρέχει η γεω-οπτικοποίηση χρησιμοποιείται η διαδικασία της τρισδιάστατης αναπαράστασης αντικειμένων της περιοχής μελέτης. Μέσω της τρισδιάστατης αναπαράστασης είναι δυνατό να αναπαρασταθούν, τα σημαντικά μνημεία της περιοχής, οι υποδομές, το οικιστικό δίκτυο κ.α.. Υπό αυτό το πρίσμα, επιλέγεται το μνημείο των 'Αέρηδων' προκειμένου να καταδειχθεί η δυνατότητα παρουσίασης όλων των αρχαιολογικών-αρχιτεκτονικών μνημείων που υπάρχουν στην περιοχή σε μια κοινή πλατφόρμα γεω-οπτικοποίησης με δυνατότητα του κοινού να αλληλεπιδρά με το 3D περιβάλλον.



Εικόνα ΠΙ. 4: 3D Γεω-οπτικοποίηση μνημείου Αέρηδων

Π1.2.2. Περιγραφή περιοχής μελέτης– Συλλογή απόψεων εμπλεκομένων

Την ολοκλήρωση της παρουσίασης της περιοχής μελέτης, διαδέχεται η συλλογή των απόψεων των εμπλεκομένων σε σχέση με τα ζητήματα που τους εκτέθηκαν. Για την υποδοχή των σχολίων του κοινού, στα πλαίσια του συστήματος ANDREW χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα εργαλεία:

- **Web Ερωτηματολόγια**

Οι απόψεις των εμπλεκομένων εισέρχονται στο σύστημα ANDREW προς επεξεργασία μέσα από τη δόμηση web ερωτηματολογίων. Επί της ουσίας πρόκειται για μια φόρμα υποδοχής κειμένου, η οποία έπειτα από κατάλληλη επεξεργασία ενσωματώνεται στο σύστημα. Στην Εικόνα Π1.5. παρουσιάζεται η μορφή ενός web ερωτηματολογίου, ενταγμένου στις σελίδες του συστήματος ANDREW.



Εικόνα Π1. 5: Web ερωτηματολόγιο ενσωματωμένο στο σύστημα ANDREW

- **Κοινωνικά Δίκτυα**

Τα κοινωνικά δίκτυα μπορεί να χρησιμοποιηθούν για να εμπλέξουν ένα ευρύ κοινό στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων, δίνοντας ώθηση στη δυναμική εφαρμογή των συμμετοχικών διαδικασιών. Στο πλαίσιο αυτό, για τις μελλοντικές χρήσεις γης στην περιοχή της Πλάκας ερωτώνται οι εμπλεκόμενοι μέσα από τις πλατφόρμες των κοινωνικών δικτύων, όπου ενσωματώνονται σχετικά ερωτηματολόγια και δημιουργούνται ομάδες πληροφόρησης μελών, όπως περιγράφηκε στην αντίστοιχη ενότητα της παρούσας διατριβής. Στην Εικόνα Π1.6. παρουσιάζεται η μορφή ενός web ερωτηματολογίου ενταγμένου στις σελίδες του κοινωνικού δικτύου του Facebook.

facebook Search

D.S.S. ANDREW

Advanced **i**Nnovative **D**ecision support syst
for public **p**aRticipation imple**M**entation via

Problem Definition | Alternatives | Criteria | Weights & Ranking | Electre I | Best Alternative

Διαβούλευση - Συζήτηση

Φόρμα Διαβούλευσης Συζήτησης: Αλλαγή χρήσεων γης στην περιοχή της Πλάκας

*Required

Όνοματεπώνυμο *

Εκφράστε τις απόψεις σας για το πως θα μπορούσε να γίνει η αλλαγή χρήσεων γης στην περιοχή, όπως ποιοι θα μπορούσε να είναι οι στόχοι της αλλαγής αυτής *

Εικόνα ΠΙ. 6: Web ερωτηματολόγια ενταγμένα στα κοινωνικά δίκτυα

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ✚ Vassiliadou, Z and M. Giaoutzi (1993), **Historic Preservation Issues in Declining Urban Centers**, in Konsola, D., **Culture Environment and Regional Development**, Regional Development Institute, pp. 183-200.
- ✚ Ειδική Μόνιμη Επιτροπή Περιβάλλοντος της Βουλής (2010), Ανασυγκρότηση των Πόλεων – Ιστορικό Κέντρο της Αθήνας, Πόρισμα: Ένα Σχέδιο για το Ιστορικό Κέντρο της Αθήνας.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ATLAS.ti

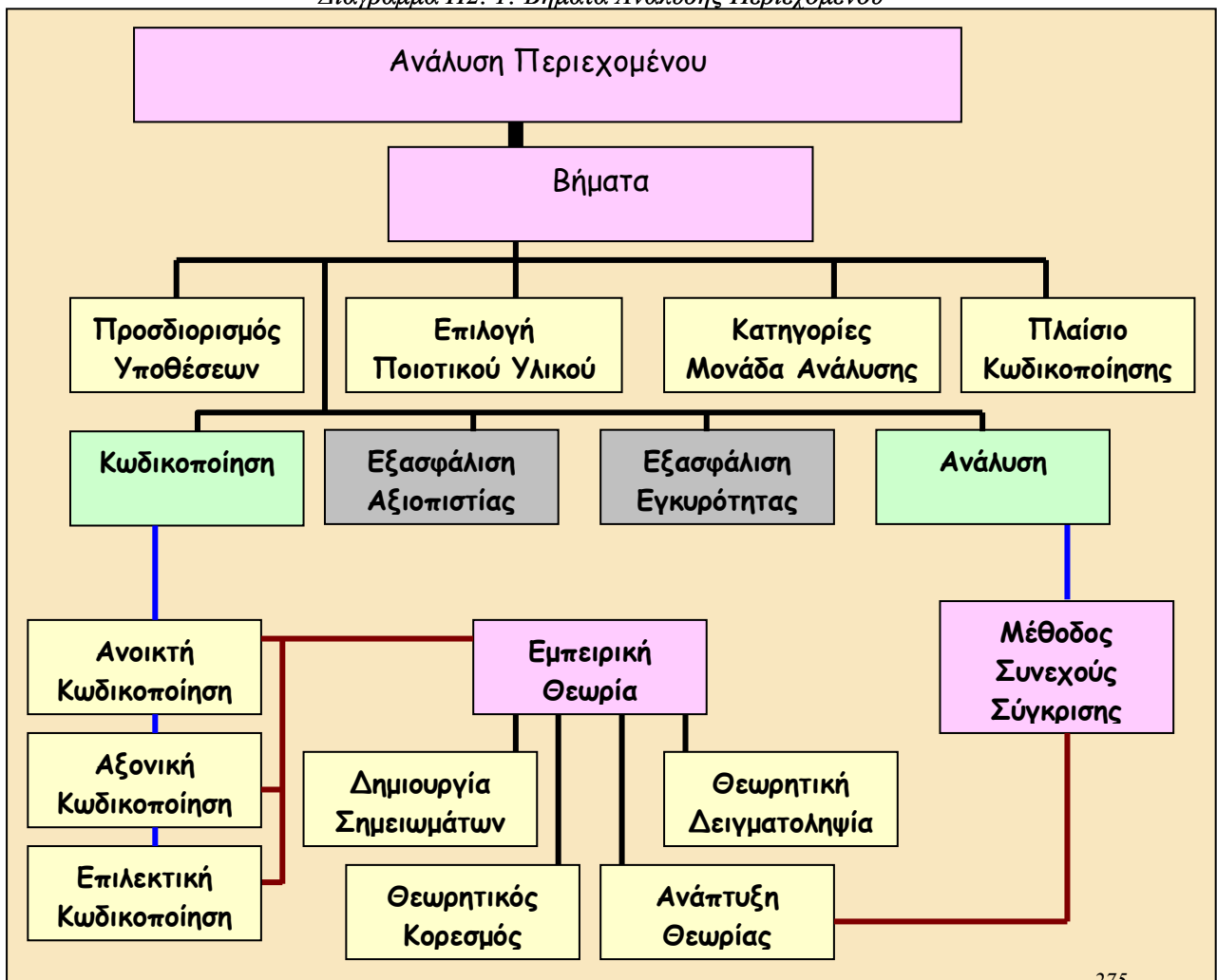
Στο Παράρτημα αυτό περιγράφεται η εφαρμογή του μοντέλου ποιοτικής ανάλυσης δεδομένων *ATLAS.ti* για τους σκοπούς του ερευνητικού προγράμματος ‘*Foresight Analysis for World Agricultural Markets (2020) and Europe*’ AG2020. Συγκεκριμένα παρουσιάζεται ο τρόπος χρήσης του προγράμματος στη βάση των βημάτων της Ανάλυσης Περιεχομένου, τα οποία έχουν περιγραφεί στην ενότητα 3.2. ‘*Ανάλυση Ποιοτικών Δεδομένων*’ της παρούσας διατριβής.

Π2.1. Ανάλυση Περιεχομένου

Σκόπιμη κρίνεται μια σύντομη αναφορά στα βασικά στάδια της ανάλυσης περιεχομένου στη βάση των οποίων κινείται και η χρήση του προγράμματος ποιοτικής ανάλυσης *ATLAS.ti*.

Συγκεκριμένα, η ανάλυση περιεχομένου ακολουθεί τη δομή του Διάγραμμα Π2.1. που ακολουθεί:

Διάγραμμα Π2. 1: Βήματα Ανάλυσης Περιεχομένου



Στο διάγραμμα ροής της ανάλυσης περιεχομένου ορίζεται αρχικά ο σκοπός της έρευνας, προσδιορίζονται δηλαδή τα ερευνητικά ερωτήματα τα οποία πρόκειται να αναζητηθούν από την ανάλυση περιεχομένου. Αφού οριστούν τα ερευνητικά ερωτήματα ακολουθεί η επιλογή του ποιοτικού υλικού που χρησιμοποιείται όπως επίσης και η μονάδα ανάλυσης.

Στη συνέχεια, το ποιοτικό υλικό κωδικοποιείται (*codes*) μέσα από την επιλογή, στο κείμενο, των σημείων ενδιαφέροντος (*quotations*). Μέσα από τη διαδικασία της συνεχούς σύγκρισης δομούνται οι λεγόμενοι υπερκώδικες (*supercodes*), οι οποίοι συγκρίνουν έννοιες-κώδικες μεταξύ τους. Ακολούθως συντάσσονται τα σημειώματα (*memos*) για τη δόμηση της τελικής θεωρίας και την εξαγωγή των συμπερασμάτων. Μέσω αυτής της διαδικασίας επαληθεύονται ή απορρίπτονται οι ερευνητικές υποθέσεις. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται έως ότου υπάρξει κορεσμός, να μην προκύπτουν δηλαδή νέα στοιχεία, για την εξαγωγή συμπερασμάτων, από την εκ νέου επεξεργασία του κειμένου.

Π2.1.1. Προσδιορισμός ερευνητικών υποθέσεων

Στο πλαίσιο του προγράμματος *'Foresight Analysis for World Agricultural Markets (2020) and Europe' AG2020*, έλαβε χώρα η συνάντηση εργασίας της Κοπεγχάγης (2008) η οποία είχε τον ακόλουθο στόχο:

Οι ειδικοί και οι επαγγελματίες, ανταλλάσσοντας απόψεις, να εμπλουτίσουν και να εγκρίνουν τα βασικά στοιχεία της προσέγγισης του AG2020, τα οποία είναι τα εξής (Stratigea, Grammatikogiannis και Giaoutzi, 2010):

- **Εσωτερικά στοιχεία του αγροτικού συστήματος της Ε.Ε. (*internal elements*)**

Πρόκειται για την αποδοτικότητα του συστήματος παραγωγής, την κοινωνική δομή που περιβάλλει το αγροτικό σύστημα π.χ. πληθυσμός της περιοχής, φυσικές πηγές στις οποίες βασίζεται η αγροτική παραγωγή.

- **Εξωτερικά στοιχεία του αγροτικού συστήματος της Ε.Ε. (*external elements*)**

Τα εξωτερικά στοιχεία αφορούν τα στοιχεία εκείνα που επηρεάζουν το αγροτικό σύστημα, τα στοιχεία αυτά είναι:

- Παγκόσμια αγορά και πολιτικές του Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίου (ΠΟΕ) (*World market and WTO policy*)
- Κλιματική αλλαγή (*Climate change*)

- Χρήσεις γης και φυσικοί πόροι (*Land use and natural resources*)
- Αύξηση πληθυσμού (*Demographic growth*)
- Εμπλεκόμενοι (*Stakeholders*)

- **Στρατηγικά στοιχεία του αγροτικού συστήματος της Ε.Ε. (*strategic elements*)**

Πρόκειται για τα στοιχεία εκείνα τα οποία μπορούν να οδηγήσουν στην επίτευξη των στόχων στη βάση διαφορετικών εσωτερικών και εξωτερικών στοιχείων. Τα στοιχεία αυτά είναι η τεχνολογία (*technology*) και το *decoupling*.

- **Στόχοι (*objectives*)**

Οι στόχοι του προγράμματος AG2020 είναι:

- Περιβαλλοντική προστασία (*Environmental protection*)
- Οικονομική αποδοτικότητα (*Economic efficiency*)
- Περιφερειακή ανάπτυξη (*Regional development*)
- Ποιότητα και ασφάλεια τροφίμων (*Food quality and safety*)
- Ενέργεια (*Energy*)

Από τα στοιχεία που περιγράφηκαν προηγουμένως εξετάζονται με τη βοήθεια του προγράμματος ανάλυσης περιεχομένου ATLAS.ti τα εξωτερικά στοιχεία, οι στόχοι και η τεχνολογία. Από την επεξεργασία εξάγονται συμπεράσματα για τις σχέσεις των στοιχείων αυτών μεταξύ τους.

Π2.1.2. Επιλογή ποιοτικού υλικού

Έχοντας καθοριστεί ο στόχος της έρευνας και τεθεί τα ερευνητικά ερωτήματα, ακολουθεί η επιλογή του υλικού το οποίο πρόκειται να επεξεργαστεί προς εξαγωγή συμπερασμάτων. Το πρόγραμμα ATLAS.ti επεξεργάζεται ποιοτικά δεδομένα σε μορφή ήχου, εικόνας και κειμένου. Στην παρούσα εφαρμογή τα δεδομένα εισάγονται σε μορφή κειμένου και συγκεκριμένα αποτελούν προϊόν απομαγνητοφώνησης των συζητήσεων της συνάντησης εργασίας της Κοπεγχάγης.

Σημαντικό είναι να διευκρινιστεί το γεγονός ότι η ταυτότητα των ομιλητών δεν γίνεται γνωστή στο απομαγνητοφωνημένο κείμενο, διότι τα σημεία της ομιλίας που εντοπίζονται πρέπει να είναι ανεπηρέαστα από την προσωπική σχέση του ερευνητή με τον εκάστοτε ομιλητή. Έτσι στο απομαγνητοφωνημένο κείμενο σε κάθε ομιλητή αποδίδεται ένας κωδικός, όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα Π2.1..

#R003#
 [((inaudible))]
 #IR001#
 you mean instead of promoting competition promoting cooperation .
 #R003#
 yes .
 #IR001#
 thank you .
 #R002#
 I think the agriculture policies are not able by themselves to meet even a fraction on goal some targets on regional development their powers are very limited so for me the key here is integration in front of development of policies instead of integration ...

Εικόνα Π2. 1: Μέρος απομαγνητοφωνημένου κειμένου
 Πηγή: Stratigea, Grammatikogiannis και Giaoutzi, 2010

Π2.1.3. Προσδιορισμός μονάδος ανάλυσης

Ένα από τα πιο σημαντικά βήματα της διαδικασίας ανάλυσης περιεχομένου αποτελεί ο προσδιορισμός της μονάδος ανάλυσης, δηλαδή σε πιο επίπεδο αναζητούνται λέξεις κλειδιά και έννοιες μέσα στο κείμενο. Η μονάδα ανάλυσης που επιλέγεται για τη συγκεκριμένη επεξεργασία ανήκει στην κατηγορία της *συντακτικής* μονάδος στο πλαίσιο της οποίας μπορεί να επιλεγεί ως μονάδα ανάλυσης, μία λέξη, μία πρόταση ή μία παράγραφος.

Στην εν λόγω επεξεργασία επιλέχθηκε ως μονάδα ανάλυσης η *πρόταση*. Η επιλογή της πρότασης ως μονάδος ανάλυσης κρίνεται ιδανική διότι στο πλαίσιο μια πρότασης μπορεί να υπάρξουν περισσότερες από μία έννοιες, γεγονός που βοηθά στην αποκάλυψη των σχέσεων μεταξύ των εννοιών που αναζητούνται. Η δυνατότητα αυτή δεν δύναται εκ των πραγμάτων να συμβεί με την επιλογή της *λέξης* ως επίπεδο μονάδος ανάλυσης. Ενώ, στην περίπτωση επιλογής *παραγράφου* ως μονάδος ανάλυσης, είναι πολύ πιθανό να περιέχεται σε μια παράγραφο μια πλειάδα εννοιών που καθιστά την αναζήτηση σχέσεων αρκετά πολύπλοκη.

Π2.1.4. Κωδικοποίηση

Έχοντας καθοριστεί η μονάδα ανάλυσης, ακολουθεί η κωδικοποίηση του κειμένου. Συγκεκριμένα εφαρμόζεται η μέθοδος της ανοικτής κωδικοποίησης όπου εντοπίζονται οι προτάσεις που περιλαμβάνουν έννοιες που σχετίζονται με τα ερευνητικά ερωτήματα. Οι έννοιες αυτές αφορούν τα εξωτερικά στοιχεία, τους στόχους και την τεχνολογία (*external elements, objectives and technology*).

Οι έννοιες οι οποίες κωδικοποιήθηκαν είναι οι εξής:

Κωδικοί	Κωδικοί
Κατηγορίες	Αγορά (Market)
	Πληθυσμός (Population)
Εξωτερικά στοιχεία (External Elements)	Χρήσεις γης (Landuse)
	Εμπλεκόμενοι (Stakeholders)
	Κλιματική αλλαγή (Climate Change)
	Περιβαλλοντική προστασία (Environmental Protection)
	Ασφάλεια και ποιότητα τροφίμων (Food Quality and Safety)
Στόχοι (Objectives)	Ενέργεια (Energy)
	Περιφερειακή ανάπτυξη (Regional Development)
	Οικονομική αποδοτικότητα (Economic Efficiency)
	Τεχνολογία (Technology)
	Στρατηγικά στοιχεία (Strategic Elements)

Πίνακας Π2. 1: Κωδικοποιημένες έννοιες

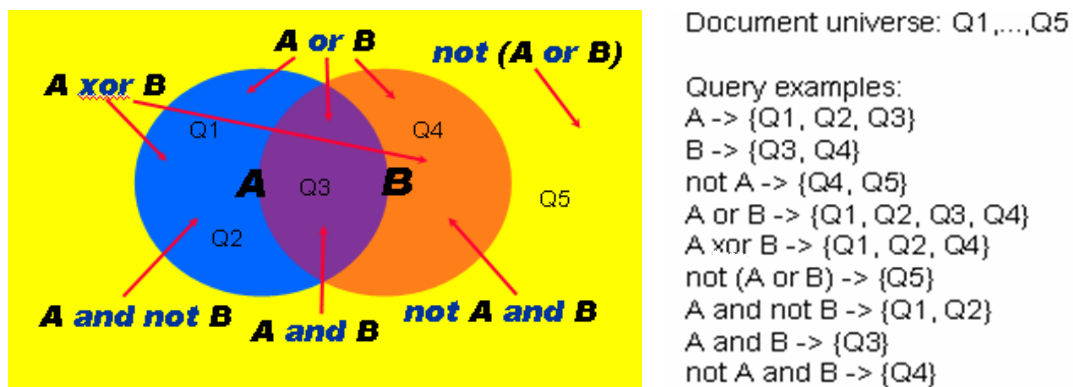
Μέσω αυτής της διαδικασίας στο απομαγνητοφωνημένο κείμενο σημειώθηκαν όλες οι προτάσεις που περιέχουν τις λέξεις του Πίνακα 4.1., π.χ. η έννοια ‘πληθυσμός’ (*population*) σημειώθηκε σε εκείνες τις προτάσεις που περιέχουν τη λέξη πληθυσμός. Πρόκειται δηλαδή για μια αυτολεξεί κωδικοποίηση η οποία παρουσιάζει ορισμένες αδυναμίες. Προτάσεις οι οποίες περιέχουν τη λέξη ‘δημογραφική’ (*demographic*) ή ‘δημογραφική μεταβολή’ (*demographic change*) δεν θα σημειωθούν ως προτάσεις που περιλαμβάνουν την έννοια του πληθυσμού, η οποία αποτελεί αντικείμενο έρευνας στην ανάλυση περιεχομένου που διενεργείται. Ως αποτέλεσμα, είναι πολύ πιθανό να μην εντοπιστούν προτάσεις που περιέχουν χρήσιμα ζητήματα και έννοιες, ωστόσο κάτι τέτοιο θα αποτυπωθεί στο στάδιο του θεωρητικού κορεσμού που παρουσιάζεται σε επόμενη παράγραφο.

Π2.1.5. Ανάλυση – Μέθοδος συνεχούς σύγκρισης

Με την ολοκλήρωση της κωδικοποίησης, έπεται η εφαρμογή της μεθόδου συνεχούς σύγκρισης, που αφορά την εύρεση των σχέσεων μεταξύ των εννοιών που εμφανίζονται στο κείμενο. Οι έννοιες για τις οποίες αναζητούνται συσχετίσεις είναι οι

έννοιες που ανήκουν στην κατηγορία των εξωτερικών στοιχείων (*external elements*) και έννοιες της κατηγορίας των στόχων (*objectives*). Στο πρόγραμμα ATLAS.ti η αναζήτηση των συσχετίσεων αυτών γίνεται με τη χρήση των ‘υπερκωδικών’ (*supercodes*).

Η πρώτη κατηγορία υπερκωδικών που χρησιμοποιείται για την αναζήτηση συσχετίσεων μεταξύ εξωτερικών στοιχείων (*external elements*) και στόχων (*objectives*) είναι η *Boolean retrieval approach*. Οι δυνατές σχέσεις μεταξύ δύο εννοιών στη βάση της λογικής της *Boolean retrieval approach* παρουσιάζεται στην Εικόνα Π2.2.



Εικόνα Π2. 2: Δυνατές σχέσεις μεταξύ δύο εννοιών βάσει Boolean retrieval approach
 Πηγή: ATLAS-ti (2004)

Η σχέση που επιλέγεται για τον προσδιορισμό των συνδέσεων μεταξύ εξωτερικών στοιχείων (*external elements*) και στόχων (*objectives*) είναι η τομή (**AND**). Αναζητούνται δηλαδή εκείνες οι προτάσεις στις οποίες εμφανίζεται ταυτόχρονα ένας στόχος π.χ. ενέργεια και ένα εξωτερικό στοιχείο π.χ. πληθυσμός. Βάσει της λογικής αυτής δομήθηκαν και εντοπίστηκαν οι ακόλουθοι υπερκώδικες (*supercodes*) (Stratigea, Grammatikogiannis και Giaoutzi, 2010):

ΥΠΕΡΚΩΔΙΚΟΙ / SUPERCODES	
Food Quality and Safety AND Market	Regional Development AND Landscape
Food Quality and Safety AND Land use	Regional Development AND Climate Change
Energy AND Population	Economic Efficiency AND Market
Energy AND Landuse	Economic Efficiency AND Population
Energy AND Market	Economic Efficiency AND Climate Change
Energy AND Stakeholders	Economic Efficiency AND Technology
Regional Development AND Population	

Πίνακας Π2. 2: Υπερκωδικοί στη βάση της Boolean retrieval approach
 Πηγή: Stratigea, Grammatikogiannis και Giaoutzi, 2010

Ακολουθεί ο Πίνακας Π2.3 ο οποίος παρουσιάζει τον αριθμό εμφανίσεως των προτάσεων που περιέχουν ταυτόχρονα έννοιες των εξωτερικών στοιχείων και των στόχων.

Στόχοι Εξωτερικά στοιχεία	Περιβαλλοντική προστασία (<i>Environmental protection</i>)	Ποιότητα και ασφάλεια τροφίμων (<i>Food quality and safety</i>)	Ενέργεια (<i>Energy</i>)	Περιφερειακή ανάπτυξη (<i>Regional development</i>)	Οικονομική αποδοτικότητα (<i>Economic efficiency</i>)
Αγορά (<i>Market</i>)					
Πληθυσμός (<i>Population</i>)					
Χρήσεις γης (<i>Land use</i>)					
Εμπλεκόμενοι (<i>Stakeholders</i>)					
Κλιματική αλλαγή (<i>Climate change</i>)					

	Μη κοινό σημείο	Καθόλου συσχέτιση
	1 κοινό σημείο	Χαμηλή συσχέτιση
	2 κοινά σημεία	Μεσαία συσχέτιση
	3+ κοινά σημεία	Υψηλή συσχέτιση

Πίνακας Π2. 3: Προσδιορισμός των συσχετίσεων μεταξύ των εννοιών
Πηγή: Stratigea, Grammatikogiannis και Giaoutzi, 2010

Εξετάζοντας τα αποτελέσματα των συσχετίσεων που προέκυψαν, γίνεται φανερό ότι οι περισσότερες σχέσεις που αποκαλύφθηκαν κινούνται μεταξύ ‘καθόλου συσχέτισης’ και ‘μικρής συσχέτισης’. Σημαντική είναι επίσης η απουσία συσχετίσεων της έννοιας της περιβαλλοντικής προστασίας (*environmental protection*) με το σύνολο των εννοιών των εξωτερικών στοιχείων (*external elements*).

Από τις προηγούμενες παρατηρήσεις προκύπτει ότι οι έννοιες που υπάρχουν στο κείμενο δεν αποκαλύφθηκαν στο μέγιστο βαθμό και κατά συνέπεια δεν έχει επιτευχθεί ο κορεσμός του κειμένου. Για το λόγο αυτό κρίνεται σκόπιμη η επανάληψη της διαδικασίας και ο εμπλουτισμός τόσο της κωδικοποίησης για την εύρεση περισσότερων εννοιών στο κείμενο, όσο και των συγκρίσεων μεταξύ των εννοιών για την αποκάλυψη περισσότερων συσχετίσεων.

Π2.2. Επανάληψη της Διαδικασίας Ανάλυσης Περιεχομένου

Έχει ήδη διαφανεί, ότι στον πρώτο γύρο η ανάλυση περιεχομένου είχε περιορισμένα αποτελέσματα ως προς τον εντοπισμό των εννοιών στο κείμενο και κατ’ επέκταση

των συσχετίσεων μεταξύ των εννοιών. Ο στόχος είναι να εξαχθούν περισσότερες πληροφορίες από το κείμενο με τη χρήση του προγράμματος ATLAS.ti.

Π2.2.1. Κωδικοποίηση - Δεύτερος γύρος ανάλυσης περιεχομένου

Προκειμένου να εντοπιστούν περισσότερες προτάσεις που περιέχουν τις εξεταζόμενες έννοιες, αναζητούνται εναλλακτικές φράσεις που αναφέρονται στις ίδιες έννοιες. Έτσι, η ‘ποιότητα και ασφάλεια τροφίμων’ (*food quality and safety*) αναζητάται και ως ‘οργανικές καλλιέργειες’ (*organic farming*), ‘βιολογικά τρόφιμα’ (*organic food*) κ.α. Ωστόσο αξίζει να σημειωθεί, ότι η αυτολεξεί αναζήτηση διατηρείται και έτσι η συγκεκριμένη έννοια μπορεί να αναζητηθεί και ως ‘ποιότητα και ασφάλεια τροφίμων’ (*food quality and safety*).

Στον Πίνακα Π2.4. παρουσιάζονται οι νέες λέξεις που αναζητούνται στις προτάσεις για τον εντοπισμό των εννοιών.

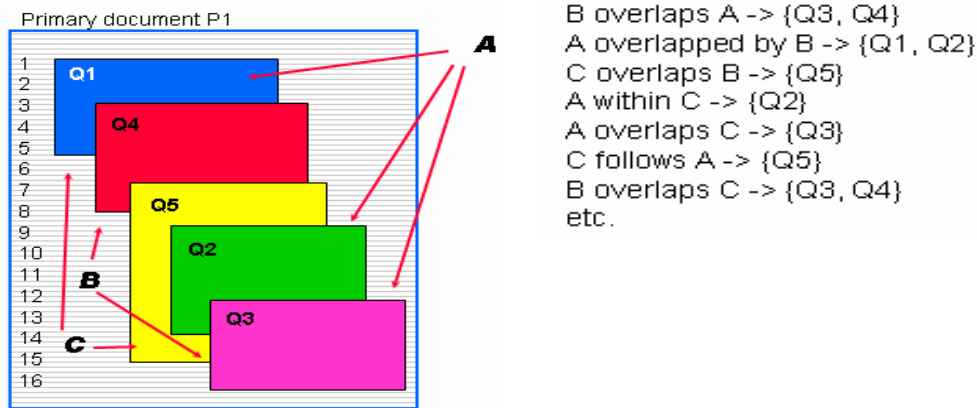
Κωδικοί Κατηγορίες	Κωδικοί	Εναλλακτικές λέξεις-φράσεις
Εξωτερικά στοιχεία (<i>External Elements</i>)	Market	Market, markets
	Population	Population, demographic change
	Land use	Land use
	Stakeholders	Stakeholders, stakeholder
	Climate (Change)	Climate change
Στόχοι (<i>Objectives</i>)	Environmental Protection	Environmental protection
	Food Quality and Safety	Food quality, quality of food, food security, food protection, organic farming, organic food, nutrition, quality food
	Energy	Energy, fuel, fuels, power
	Regional Development	Regional development
	Economic Efficiency	Economic efficiency
Στρατηγικά στοιχεία (<i>Strategic Elements</i>)	Technology	Technology, technologies

Πίνακας Π2. 4: Κωδικοποιημένες έννοιες στο δεύτερο γύρο ανάλυσης περιεχομένου
Πηγή: Stratigea, Grammatikogiannis και Giaoutzi, 2010

Π2.2.2. Ανάλυση – Μέθοδος συνεχούς σύγκρισης – Δεύτερος γύρος ανάλυσης περιεχομένου

Ο εμπλουτισμός των σχέσεων που εντοπίζονται μεταξύ των εννοιών των εξωτερικών στοιχείων (*external elements*) και στόχων (*objectives*), επιτυγχάνεται με την εισαγωγή της κατηγορίας υπερκωδικών. Διαδικασία εξαγωγής νοημάτων στη βάση της εγγύτητας

(*Proximity retrieval approach*). Σύμφωνα με αυτή την προσέγγιση αναζήτησης συσχετίσεων μεταξύ εννοιών αναζητάται η εγγύτητα που έχει η μία πρόταση στην οποία εντοπίζεται μία έννοια, σε σχέση με την πρόταση που περιέχει μια άλλη έννοια. Οι δυνατές σχέσεις μεταξύ δύο εννοιών στη βάση της λογικής που προτάσσει η μέθοδος σύγκρισης *Proximity retrieval approach*, παρουσιάζεται στην Εικόνα Π2.3.



Εικόνα Π2. 3: Δυνατές σχέσεις μεταξύ δύο εννοιών βάσει *Proximity retrieval approach*
Πηγή: ATLAS-ti (2004)

Από τις δυνατές σχέσεις που απεικονίζονται στην Εικόνα Π2.3. χρησιμοποιούνται στο πλαίσιο της παρούσας εφαρμογής οι σχέσεις *Follows* και *Precedes*. Για να γίνει κατανοητό τι εκφράζουν οι σχέσεις αυτές ορίζονται δύο έννοιες A και C.

Έτσι ισχύει *A Follows C* όταν η πρόταση στην οποία εντοπίζεται η έννοια A ακολουθεί την πρόταση που περιέχεται η έννοια C. Επίσης, ισχύει *A Precedes C* όταν η πρόταση με την έννοια A προηγείται της πρότασης με την έννοια C. Σημασία έχει να τονιστεί στη συνέχεια ο λόγος για τον οποίο εισάγεται αυτού του είδους η συσχέτιση μεταξύ δύο εννοιών. Επί της ουσίας, δύο γειτονικές προτάσεις που περιέχουν δύο έννοιες στις οποίες αναζητείται η συσχέτιση μεταξύ τους, είναι πολύ πιθανό να υπάρχουν νοήματα που αφορούν τις ερευνητικές υποθέσεις.

Πλέον, στο πλαίσιο της μεθόδου συνεχούς σύγκρισης οι υπερκωδικοί που συντάσσονται προς αναζήτηση της συσχέτισης των εννοιών είναι:

ΥΠΕΡΚΩΔΙΚΟΙ - SUPERCODES
Food Quality and Safety AND Market
Food Quality and Safety AND Land use
Energy AND Population
Energy AND Landuse
Energy AND Market
Energy AND Stakeholders

ΥΠΕΡΚΩΔΙΚΟΙ - SUPERCODES
Regional Development AND Population
Regional Development AND Landscape
Regional Development AND Climate Change
Economic Efficiency AND Market
Economic Efficiency AND Population
Economic Efficiency AND Climate Change
Economic Efficiency AND Technology
Environmental protection FOLLOWS Population
Environmental protection PRECEDES Climate change
Food quality and safety FOLLOWS Population
Food quality and safety PRECEDES Markets
Energy FOLLOWS Land use
Energy FOLLOWS Markets
Regional development FOLLOWS Population

Πίνακας Π2. 5: Υπερκωδικοί στη βάση της Boolean and Proximity retrieval approach
 Πηγή: Stratigea, Grammatikogiannis και Giaoutzi, 2010

Η αναζήτηση των εννοιών με περισσότερες λέξεις-φράσεις που τις υποδηλώνουν, όπως επίσης και η εισαγωγή νέων υπερκωδικών στην εξεύρεση των συσχετίσεων μεταξύ των εννοιών, αναμένεται να εξαγάγει περισσότερες πληροφορίες από το κείμενο σχετικά με τις εξεταζόμενες έννοιες. Στον Πίνακα Π2.6 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της διαδικασίας που ακολουθήθηκε.

Στόχοι Εξωτερικά στοιχεία	Περιβαλλοντική προστασία (Environmental protection)		Ποιότητα και ασφάλεια τροφίμων (Food quality and safety)		Ενέργεια (Energy)		Περιφερειακή ανάπτυξη (Regional development)		Οικονομική αποδοτικότητα (Economic efficiency)
Αγορά (Market)	1		3	2	1	1		0	1
Πληθυσμός (Population)	1		1		1		1	1	1
Χρήσεις γης (Land use)	1		1		1	1		1	0
Εμπλεκόμενοι (Stakeholders)		0	1		1			0	1
Κλιματική αλλαγή (Climate change)	1	1	1		1	1		1	3

	Μη κοινό σημείο	Καθόλου συσχέτιση
	1 κοινό σημείο	Χαμηλή συσχέτιση
	2 κοινά σημεία	Μεσαία συσχέτιση
	3+ κοινά σημεία	Υψηλή συσχέτιση
	Συσχέτιση Follow	
	Συσχέτιση Precede	

Πίνακας Π2. 6: Προσδιορισμός συσχετίσεων εννοιών – 2ος γύρος ανάλυσης περιεχομένου
 Πηγή: Stratigea, Grammatikogiannis και Giaoutzi, 2010

Π2.2.3. Δημιουργία σημειωμάτων (memos)

Η δημιουργία σημειωμάτων (*memos*) αποτελεί ένα καθοριστικό βήμα στην ανάλυση περιεχομένου. Με την ολοκλήρωση του εντοπισμού των σημείων-προτάσεων που χρήζουν ενδιαφέροντος με τη βοήθεια του προγράμματος ATLAS.ti, ακολουθεί η δημιουργία σημειωμάτων από τον ερευνητή που αφορούν τα σημεία που εντοπίστηκαν. Στη βάση των σημειωμάτων επαληθεύονται είτε απορρίπτονται οι ερευνητικές υποθέσεις.

Τα σημειώματα που προκύπτουν από τον ερευνητή παρουσιάζονται στον Πίνακα Π2.7.

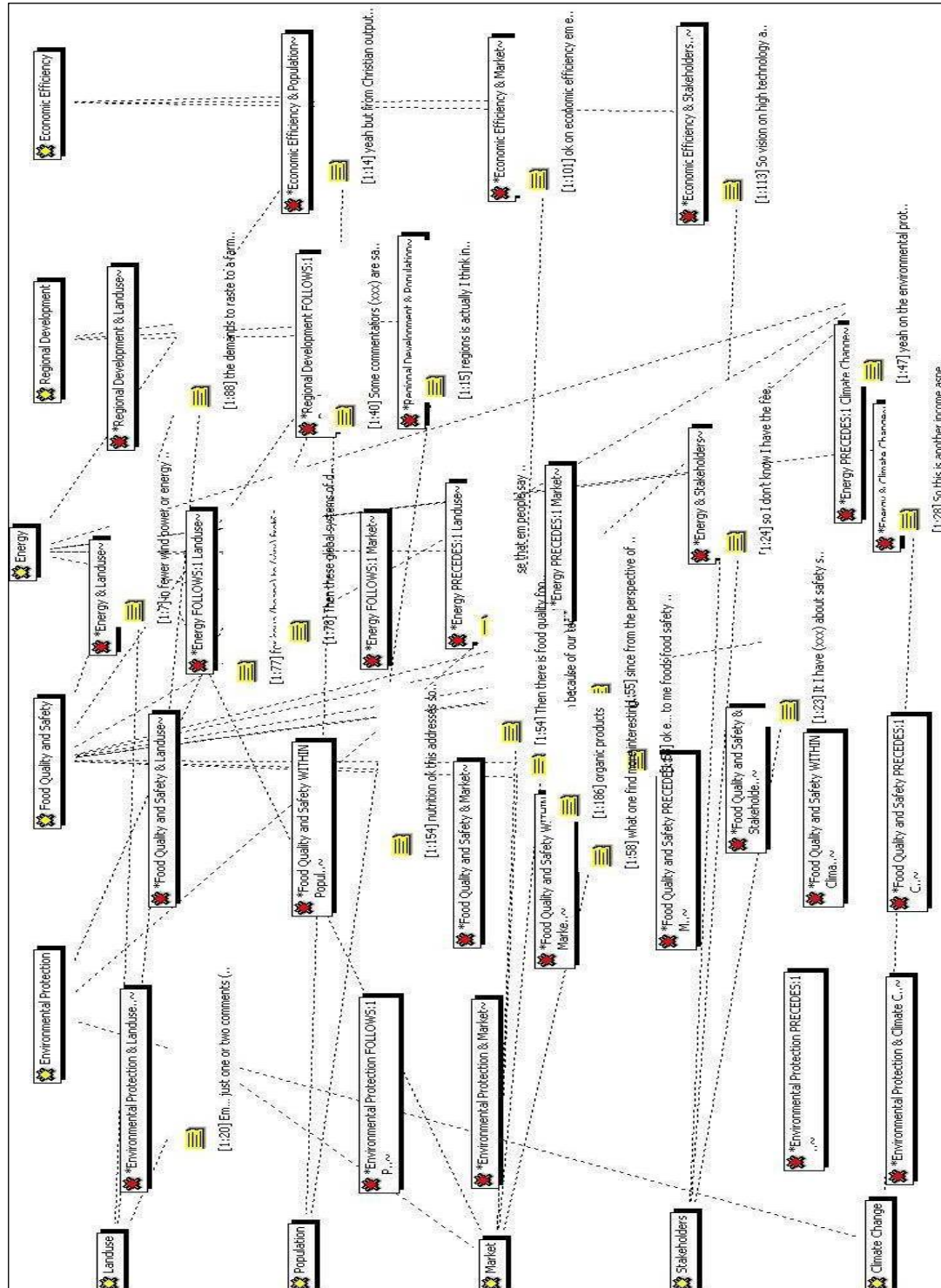
Υπερκώδικες- Supercodes	Σημειώματα - Memos
Environmental protection AND Market	<ul style="list-style-type: none"> - Ο ανταγωνισμός σε παγκόσμιο επίπεδο, μπορεί να βλάψει της μικρής κλίμακας αγροτικές δραστηριότητες – ανάγκη για προστασία των μικρών αγροτών - Ο ανταγωνισμός θα οδηγήσει σε καλλιέργειες εντατικής παραγωγής (με φυτοφάρμακα, λιπάσματα και χημικά) οι οποίες θα προκαλέσουν περιβαλλοντική υποβάθμιση.
Environmental protection AND Land use	<ul style="list-style-type: none"> - Η κλιματική αλλαγή θα επηρεάσει τις χρήσεις γης – αποψίλωση δασών- εγκατάλειψη αγροτικής γης.
Food quality and safety AND Market	<ul style="list-style-type: none"> - Η τεχνολογία είναι κομβικής σημασίας για την ποιότητα και ασφάλεια των τροφίμων. - Η ασφάλεια και η ποιότητα των τροφίμων εκλαμβάνεται διαφορετικά στα διάφορα μέρη του κόσμου – Ανάγκη για τη θέσπιση σημείων αναφοράς (standards) για την ασφάλεια και ποιότητα των τροφίμων. - Διαρκώς αυξανόμενη ζήτηση για ασφαλή και ποιοτικά τρόφιμα όπως επίσης για εύγευστα και θρεπτικά τρόφιμα (functional food)
Regional development AND Land use	<ul style="list-style-type: none"> - Η γεωργία δεν παρέχει μόνο τρόφιμα και βιολογικά προϊόντα αλλά επίσης υπηρεσίες όπως είναι το τοπίο – Τα αγροκτήματα είναι μέρη ξεκούρασης.
Energy AND Market Energy AND Land use	<ul style="list-style-type: none"> - Ο ανταγωνισμός μεταξύ αγροτικής γης για την παραγωγή τροφίμων και της αγροτικής γης για την παραγωγή ενέργειας μπορεί να επηρεάσει τις τιμές των προϊόντων στην αγορά.
Energy AND Climate change	<ul style="list-style-type: none"> - Η ενεργειακή σκοπιά είναι ιδιαίτερος σημαντική για την κλιματική αλλαγή – Είναι επείγουσα η ανάγκη για εκμετάλλευση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
Regional development AND Population	<ul style="list-style-type: none"> - Η ποιότητα ζωής των ανθρώπων σε προχωρημένη ηλικία είναι ένα κρίσιμο ζήτημα για τους σκοπούς της περιφερειακής ανάπτυξης στην Ευρώπη.
Economic efficiency AND Market	<ul style="list-style-type: none"> - Για την οικονομική αποδοτικότητα απαιτούνται κάποιου είδους προσαρμογές στις μεταβολές της αγοράς - Προϋποθέσεις τις οικονομικής αποδοτικότητας στις

Υπερκώδικες- Supercodes	Σημειώματα - Memos
Economic efficiency AND Stakeholders	αγροτικές περιοχές: Συμμετοχή των εμπλεκομένων, τεχνολογία, ίση πρόσβαση στις ευκαιρίες και στην ποιότητα ζωής.
Environmental protection FOLLOWS Population	<ul style="list-style-type: none"> - Η περιβαλλοντική υποβάθμιση οδηγεί στην περιθωριοποίηση της γης, η οποία με τη σειρά της οδηγεί στην μετακίνηση του πληθυσμού από συγκεκριμένες περιοχές. - Η περιβαλλοντική προστασία είναι συνδεδεμένη με την περιφερειακή ανάπτυξη και αποτρέπει την μετανάστευση του πληθυσμού.
Environmental protection PRECEDES Climate change	<ul style="list-style-type: none"> - Η κλιματική αλλαγή είναι απειλή για το περιβάλλον σε όλα τα είδη των διαδικασιών, π.χ. παραγωγή ενέργειας, είδη προς εξαφάνιση κ.α.
Food quality and safety FOLLOWS Population	<ul style="list-style-type: none"> - Η περιθωριοποίηση συγκεκριμένων περιοχών και η κλιματική αλλαγή μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα πιο εκτεταμένη αγροτική παραγωγή, έχοντας ως αποτέλεσμα τρόφιμα μειωμένης ποιότητας και ασφάλειας, στην προσπάθεια για παραγωγή συγκεκριμένης ποσότητας τρόφιμα σε περιορισμένη γεωργική γη.
Food quality and safety PRECEDES Markets	<ul style="list-style-type: none"> - Η ασφάλεια των τροφίμων είναι βασισμένη στην τεχνολογία στις διεθνείς συμφωνίες σχετικά με τα πρότυπα. - Η ποιότητα των τροφίμων εκλαμβάνεται διαφορετικά μεταξύ διαφορετικών ανθρώπων - Δεν πρέπει να υπάρχει κανενός είδους προστασία στην ποιότητα των τροφίμων – Οι νόμοι της αγοράς πρέπει να εφαρμοστούν. - Η τεχνολογία είναι σημείο κλειδί στην ποιότητα των τροφίμων υπό την έννοια ότι συμβάλλει στη διαφορετικών βαθμών ποιότητας, γεύσεων κλπ των τροφίμων. - Η τεχνολογία σε επίπεδο αγροκτήματος μπορεί να συμβάλλει σε θέματα θρεπτικότητας των παραγόμενων προϊόντων, βελτιώνοντας έτσι τη θέση στην αγορά.
Energy FOLLOWS Land use Energy FOLLOWS Markets	<ul style="list-style-type: none"> - Η παραγωγή ενέργειας αναμένεται να έχει μεγάλη επιρροή στον αγροτικό τομέα και στη αποφάσεις το πληθυσμού που ασχολείται με θέματα γεωργίας, όσον αφορά τον τρόπο που θα χρησιμοποιήσουν τη γη τους. - Ανταγωνισμός μεταξύ γεωργικής γης για παραγωγή τροφίμων και γης για την παραγωγή ενέργειας. - Επίπτωση της ενέργειας στην τιμές των προϊόντων, π.χ. η χρήση του καλαμποκιού για την παραγωγή αιθανόλης αύξησε τις τιμές του καλαμποκιού στην αγορά τροφίμων.
Regional development FOLLOWS Population	<ul style="list-style-type: none"> - Η περιφερειακή ανάπτυξη στις αγροτικές περιοχές θα αναχαιτίσει τη μετανάστευση του αγροτικού πληθυσμού καθώς θα ενισχύσει το εύρος των ευκαιριών για εργασία.

Πίνακας Π2. 7: Σημειώματα του πρώτου και δεύτερου γύρου ανάλυσης περιεχομένου
Πηγή: Giaoutzi et. al, 2008

Π2.2.4. Διαγραμματική απεικόνιση (network)

Το πρόγραμμα ανάλυσης περιεχομένου ATLAS.ti παρέχει τη δυνατότητα διαγραμματικής απεικόνισης των εννοιών και των συσχετίσεων μεταξύ τους.



Εικόνα Π2. 4: Διαγραμματική απεικόνιση εννοιών δεύτερου γύρου ανάλυσης περιεχομένου
Πηγή: Giaoutzi et al., 2008

Με κόκκινο σύμβολο απεικονίζονται οι υπερκωδικοί (*supercodes*) οι οποίοι αναζητούν τις συσχετίσεις μεταξύ των εννοιών, ενώ με το κίτρινο σύμβολο σε μικρή απόσταση από τους υπερκωδικούς βρίσκονται τα σημεία του κειμένου στα οποία εντοπίστηκε η σύνδεση, η ανάλυση των οποίων οδηγεί στην διατύπωση των σημειωμάτων (*memos*).

Παρατηρώντας τη διαγραμματική απεικόνιση παρατηρείται ότι μεγάλη αναφορά έγινε από τους συμμετέχοντες στο στόχο της ποιότητας και ασφάλειας των προϊόντων (*food quality and safety*) σε σχέση με το εξωτερικό στοιχείο (*external element*) της αγοράς (*market*). Συνεπώς κρίσιμο ζήτημα είναι να διερευνηθεί η σχέση μεταξύ αυτών των δύο εννοιών στο πλαίσιο της αγροτικής ανάπτυξης στην Ευρώπη. Η σημαντικότητα αυτή επαληθεύεται και από το πλήθος των σημειωμάτων (*memos*) που καταγράφηκαν γύρω από τις συσχέτιση των δύο αυτών εννοιών.

Π2.3. Ρόλος της Τεχνολογίας

Στην ενότητα αυτή διερευνάται η έννοια της τεχνολογίας ως στρατηγικού στοιχείου (*strategic element*) του αγροτικού συστήματος της Ευρώπης, σε σχέση με τις έννοιες των στόχων (*objectives*) και των εξωτερικών στοιχείων (*external elements*).

Π2.3.1. Κωδικοποίηση – Τρίτος γύρος ανάλυσης περιεχομένου

Οι κωδικοποίηση των εννοιών δεν διαφοροποιείται από τη διαδικασία που ακολουθήθηκε κατά το δεύτερο γύρο κωδικοποίησης, επιλέγονται δηλαδή οι ίδιες λέξεις-φράσεις προς αναζήτηση των εννοιών στο κείμενο. Η αναζήτηση γίνεται εκ νέου σε επίπεδο μονάδος ανάλυσης, μία πρόταση.

Π2.3.2. Ανάλυση – Μέθοδος συνεχούς σύγκρισης – Τρίτος γύρος ανάλυσης περιεχομένου

Στη λογική που περιγράφεται στην παράγραφο Π2.2.2. συνάσσονται οι υπερκωδικοί (*supercodes*) προς αναζήτηση των συσχετίσεων της έννοιας της τεχνολογίας με τις υπόλοιπες έννοιες. Οι υπερκωδικοί (*supercodes*) παρουσιάζονται στον Πίνακα Π2.8 και κινούνται στη λογική των κατηγοριών *Boolean retrieval approach* και *Proximity retrieval approach*.

SUPERCODES
Technology AND Economic Efficiency
Technology AND Food Quality and Safety
Technology AND Market
Technology AND Stakeholders
Technology FOLLOW Stakeholders
Technology PRECEDES Economic Efficiency
Technology PRECEDES Energy
Technology PRECEDES Food Quality and Safety

Πίνακας Π2. 8: Υπερκωδικοί βάσει Boolean and Proximity retrieval approach για την τεχνολογία

Πηγή: Stratigea, Grammatikogiannis και Giaoutzi, 2010

Εφαρμόζοντας τις συσχετίσεις που παρουσιάζονται στον Πίνακα Π2.8, προέκυψε ο αριθμός των σχέσεων που απεικονίζεται στον Πίνακα Π2.9.

Εξωτερικά στοιχεία	Τεχνολογία	Συσχετίσεις	
Αγορά (Market)		5	
Πληθυσμός (Population)		0	
Χρήσεις γης (Land use)		0	
Εμπλεκόμενοι (Stakeholders)		3	2
Κλιματική αλλαγή (Climate change)		0	
Στόχοι	Τεχνολογία		
Περιβαλλοντική προστασία (Environmental protection)		0	
Ποιότητα και ασφάλεια τροφίμων (Food quality and safety)		3	1
Ενέργεια (Energy)		0	2
Περιφερειακή ανάπτυξη (Regional development)		0	
Οικονομική αποδοτικότητα (Economic efficiency)		3	2

	Μη κοινό σημείο	Καθόλου συσχέτιση
	1 κοινό σημείο	Χαμηλή συσχέτιση
	2 κοινά σημεία	Μεσαία συσχέτιση
	3+ κοινά σημεία	Υψηλή συσχέτιση
	Συσχέτιση Follow	
	Συσχέτιση Precede	

Πίνακας Π2. 9: Προσδιορισμός συσχετίσεων εννοιών – 3ος γύρος ανάλυσης περιεχομένου
Πηγή: Stratigea, Grammatikogiannis και Giaoutzi, 2010

Από το πλήθος των συσχετίσεων που εντοπίστηκαν, ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στη σχέση μεταξύ τεχνολογίας και αγοράς (*market*), όπως επίσης η σχέση της τεχνολογίας με την οικονομική αποδοτικότητα (*economic efficiency*).

Π2.3.3. Δημιουργία σημειωμάτων (memos)

Από τα σημεία του κειμένου που εντοπίστηκαν και συνδυάζουν την τεχνολογία με τους στόχους (*objectives*) και εξωτερικά στοιχεία (*external elements*) προκύπτουν τα εξής σημειώματα:

Υπερκώδικες- Supercodes	Σημειώματα - Memos
Technology AND Economic efficiency	<ul style="list-style-type: none"> - Η τεχνολογία είναι σημαντική στην παραγωγή νέων εμπορευμάτων - Η τεχνολογία είναι σημαντική για έναν οικονομικά αποδοτικό τομέα αγροτικών προϊόντων
Technology AND Food quality and safety	<ul style="list-style-type: none"> - Η ασφάλεια των προϊόντων βασίζεται στην τεχνολογία και σε διεθνής συμφωνίες για τα πρότυπα (<i>standards</i>). - Η τεχνολογία είναι σημείο κλειδί στην ποιότητα των τροφίμων υπό την έννοια ότι συμβάλλει στη διαφορετικών βαθμών ποιότητας, γεύσεων κλπ των τροφίμων. - Η τεχνολογία σε επίπεδο αγροκτήματος μπορεί να συμβάλει σε θέματα θρεπτικότητας των παραγόμενων προϊόντων, βελτιώνοντας έτσι τη θέση στην αγορά.
Technology AND Market	<ul style="list-style-type: none"> - Η τεχνολογία σε επίπεδο αγροκτήματος μπορεί να συμβάλει σε θέματα θρεπτικότητας των παραγόμενων προϊόντων, βελτιώνοντας έτσι τη θέση στην αγορά. - Η τεχνολογία πρέπει να χρησιμοποιείται προς όφελος των ανθρώπων και όχι των ενδιαφερόμενων μερών. - Χρησιμοποιώντας την τεχνολογία, οι βιομηχανίες τροφίμων θα πρέπει να είναι εις θέση να συνδράμουν σε ερευνητικές προσπάθειες για ασφαλή και ποιοτικά προϊόντα τα οποία είναι παράλληλα εύγευστα και θρεπτικά. (<i>functional food</i>)
Technology AND Stake- holder Technology FOLLOWS Stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> - Από τις περιφέρειες πρέπει να αναπτυχθούν προσεγγίσεις χωρίς αποκλεισμούς, ούτως ώστε όλοι να έχουν πρόσβαση στην τεχνολογία – Μείωση των ανισοτήτων στην πρόσβαση στην τεχνολογία. - Οι εμπλεκόμενοι που σχετίζονται με τη γεωργία και αυτοί που δεν σχετίζονται διαμορφώνουν το μέλλον του αγροτικού τομέα, και όχι μόνο η αγροτική κοινωνία. - Απαιτούνται πολιτικές που μειώνουν τις περιφερειακές ανισότητες στην πρόσβαση στην τεχνολογία.
Technology PRECEDES Economic efficiency	<ul style="list-style-type: none"> - Η μεγάλη παραγωγή χρειάζεται προσεγμένη κατανάλωση ούτως ώστε τα ζώα να γίνουν μέρος του γεωργικού συστήματος και όχι απλά βιομηχανικά εμπορεύματα. - Η επιστήμη και η τεχνολογία πρέπει να κινηθούν παράλληλα με γνώση στις ανάγκες των ειδών, φυτών κλπ, έτσι ώστε η βιώσιμη γεωργία να επιτευχθεί.

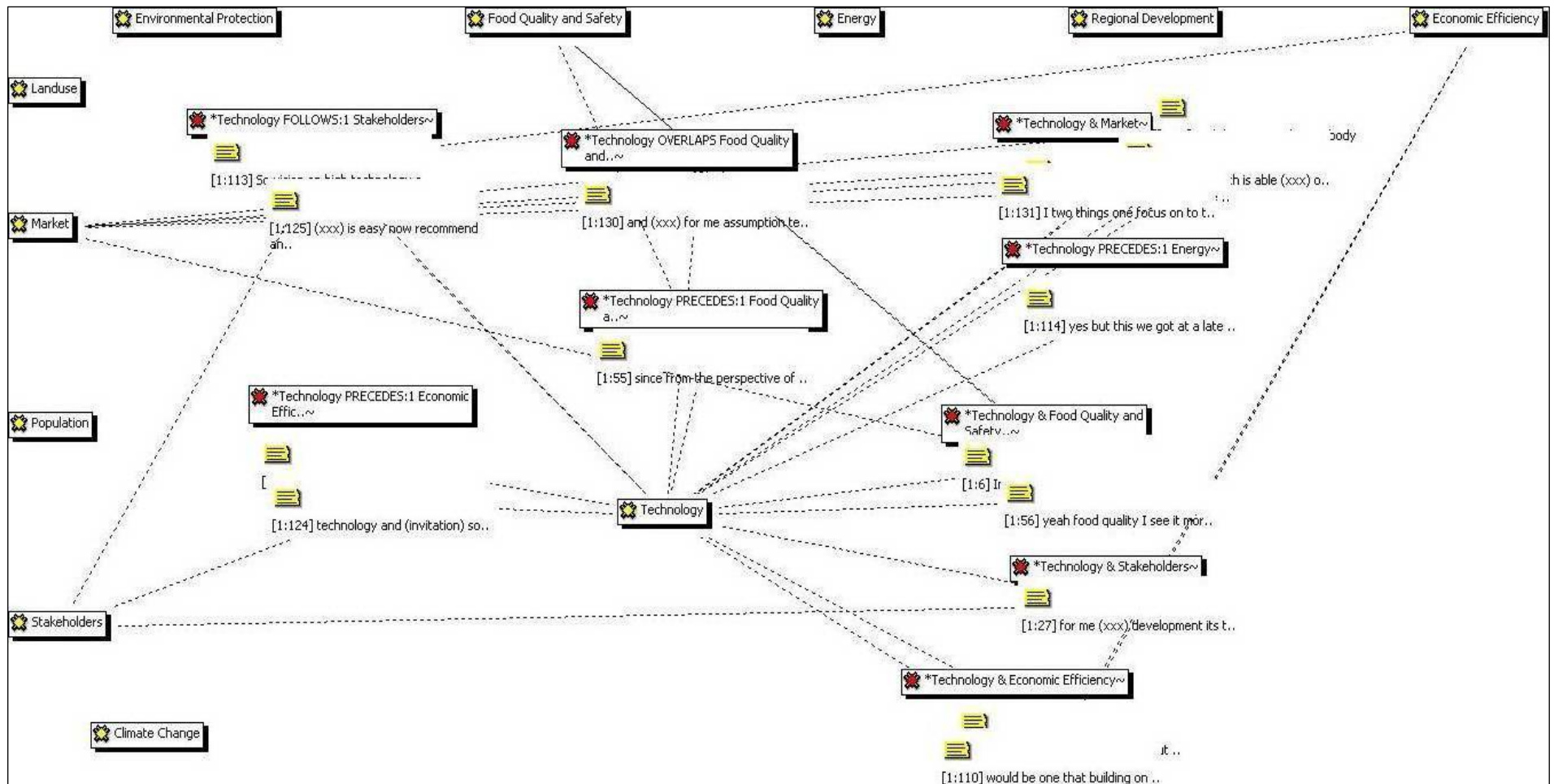
Υπερκώδικες- Supercodes	Σημειώματα - Memos
Technology PRECEDES Energy	<ul style="list-style-type: none"> - Η τεχνολογία είναι σημαντική στην παραγωγή ενέργειας από τη γεωργία (βλ. βιοκαύσιμα). - Η εμπορευματοποίηση της τεχνολογίας είναι σημαντική για την πιο αποδοτική εκμετάλλευση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις αγροτικές περιοχές. - Η ενεργειακή αποδοτικότητα είναι σημαντική σε επίπεδο αγροκτήματος – Προώθηση των ενεργειακά βιώσιμων αγροκτημάτων.
Technology PRECEDES Food Quality and Safety	<ul style="list-style-type: none"> - Η ασφάλεια των προϊόντων βασίζεται στην τεχνολογία και σε διεθνής συμφωνίες για τα πρότυπα (<i>standards</i>). - Η τεχνολογία είναι κομβικής σημασίας για την ποιότητα και ασφάλεια των τροφίμων. - Η τεχνολογία είναι σημείο κλειδί στην ποιότητα των τροφίμων υπό την έννοια ότι συμβάλλει στη διαφορετικών βαθμών ποιότητας, γεύσεων κλπ των τροφίμων. - Η τεχνολογία σε επίπεδο αγροκτήματος μπορεί να συμβάλλει σε θέματα θρεπτικότητας των παραγόμενων προϊόντων, βελτιώνοντας έτσι τη θέση στην αγορά.

Πίνακας Π2. 10: Σημειώματα τρίτου γύρου ανάλυσης περιεχομένου – ο ρόλος της τεχνολογίας
Πηγή: Stratigea, Grammatikogiannis και Giaoutzi, 2010

Π2.3.4. Διαγραμματική απεικόνιση (network) της τεχνολογίας

Στη συνέχεια απεικονίζεται διαγραμματικά η σχέση της τεχνολογίας με τις έννοιες των στόχων (*objectives*) και των εξωτερικών στοιχείων (*external elements*). Από το διάγραμμα της Εικόνας Π2.5, παρατηρώντας την πυκνότητα των συνδέσεων προκύπτει ότι έννοιες όπως η αγορά (*market*) και η ασφάλεια και ποιότητα τροφίμων (*food quality and safety*) έχουν υψηλή συσχέτιση με την τεχνολογία (*technology*). Παρατηρείται δηλαδή, ότι η τάση που δείχνει το έντονη ενδιαφέρον των ομιλητών σε αυτές τις έννοιες, διατηρείται και κατά τον τρίτο γύρο της ανάλυσης περιεχομένου.

Αξίζει να σημειωθεί, ότι το πρόγραμμα ανάλυσης περιεχομένου ATLAS.ti βοήθησε να αποκαλυφθούν τα συγκαλυμμένα νοήματα, αποτυπώνοντάς τα στη συνέχεια σε διαγραμματική μορφή.



Εικόνα Π2. 5: Διαγραμματική απεικόνιση εννοιών τρίτου γύρου ανάλυσης ποιοτικών δεδομένων
 Πηγή: Stratigea, Grammatikogiannis και Giaoutzi, 2010

Π2.4. Συμπεράσματα

Η εφαρμογή του προγράμματος ανάλυσης περιεχομένου ATLAS.ti για τους σκοπούς του ερευνητικού προγράμματος *'Foresight Analysis for World Agricultural Markets (2020) and Europe' AG2020*, κατέδειξε ότι μπορεί να εφαρμοστεί στη βάση των βημάτων της ανάλυσης περιεχομένου, οδηγώντας στην εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων από το εξεταζόμενο ποιοτικό υλικό.

Το πρόγραμμα ATLAS.ti έδωσε τη δυνατότητα επεξεργασίας ενός μεγάλου όγκου ποιοτικού υλικού, εντοπίζοντας έννοιες που συνδυάζονταν με τις ερευνητικές υποθέσεις. Επρόκειτο δηλαδή για μια στοχευμένη εξέταση του ποιοτικού υλικού, η οποία οδήγησε στην αποκάλυψη των συσχετίσεων μεταξύ των εννοιών, στην διαγραμματική τους απεικόνιση και στην καταγραφή ασφαλών συμπερασμάτων από το ποιοτικό υλικό.

Οι ερευνητικές υποθέσεις που αφορούσαν τον εμπλουτισμό των βασικών στοιχείων του προγράμματος AG2020 από τους ειδικούς, επαληθεύθηκαν μέσα από τις συσχετίσεις που αποκαλύφθηκαν. Το σημαντικό στοιχείο είναι ότι η επαλήθευση των ερευνητικών υποθέσεων, δεν προκύπτει μέσα από την απλή ανάγνωση του κειμένου από τον ερευνητή, ενέχοντας στοιχεία υποκειμενικότητας. Αντιθέτως, προέκυψε μέσα από τις λειτουργίες μιας δομημένης διαδικασίας του προγράμματος ATLAS.ti καθιστώντας τα συμπεράσματα που εμφανίζονται με τη μορφή σημειωμάτων (*memos*) και διαγραμμάτων (*networks*), ισχυρά και αδιάβλητα.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

✚ ATLAS-ti, (2004), **The Knowledge Workbench, Users' Guide and Reference, Version 5**, Visual Qualitative Data Analysis & Knowledge Management in Education, Business, Administration & Research. 2nd Edition, Berlin, June.

✚ Giaoutzi M., A. Stratigea and E. Grammatikogiannis (2008), D5.4: Stakeholder Validation of Policy Scenarios, **Foresight analysis for world agricultural markets (2020) and Europe**.

✚ Stratigea, A., E. Grammatikogiannis and M. Giaoutzi (2010), How to Approach Narratives in Foresight Studies: Qualitative Data Analysis, **International Journal for Sustainable Development**.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3. 3^ο ΚΑΙ 4^ο MODULE ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ANDREW – ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΕΡΗΣ ΛΥΣΗΣ

Το Παράρτημα 3 πραγματεύεται το 3^ο και 4^ο υποπρόγραμμα (*module*) του συστήματος *ANDREW*, για την επιλογή και παρουσίαση της κατάλληλότερης λύσης. Για την παρουσίαση της εφαρμογής των εν λόγω υποπρογραμμάτων το παράρτημα διαρθρώνεται σε τρεις ενότητες.

Η πρώτη περιλαμβάνει τα στοιχεία εισόδου στο 3^ο υποπρόγραμμα (*module*) του συστήματος, προκειμένου αυτό να λειτουργήσει που αφορούν τα σενάρια ανάπτυξης της περιοχής μελέτης. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται τα κριτήρια και οι εναλλακτικές λύσεις που εισάγονται προκειμένου να αξιολογηθούν από τους εμπλεκόμενους.

Η δεύτερη ενότητα περιλαμβάνει στην εφαρμογή του 3^{ου} υποπρογράμματος που αφορά την επιλογή της κατάλληλότερης εναλλακτικής λύσης με χρήση της πολυκριτηριακής μεθόδου υπεροχής *ELECTRE I*. Ο αλγόριθμος της μεθόδου, προγραμματίζεται στη γλώσσα προγραμματισμού *JAVA*, προκειμένου να αποκτήσει τη web διάσταση και να ενσωματωθεί στις σελίδες του συστήματος *ANDREW*. Επίσης δομούνται *web ερωτηματολόγια* για την εισαγωγή των στοιχείων στο υποπρόγραμμα της πολυκριτηριακής ανάλυσης.

Τέλος το παράρτημα ολοκληρώνεται με το τέταρτο υποπρόγραμμα του συστήματος *ANDREW* για την παρουσίαση της κατάλληλότερης εναλλακτικής λύσης και την εξασφάλιση συναίνεσης μεταξύ των εμπλεκόμενων.

Π3.1. Στοιχεία Εισόδου για την Επιλογή και Παρουσίαση Κατάλληλης Λύσης

Η εφαρμογή των προηγούμενων υποπρογραμμάτων γίνεται στο ζήτημα που παρουσιάστηκε στο Παράρτημα 1 της παρούσας διατριβής και αφορά τη *βιώσιμη διαχείριση των χρήσεων γης στην περιοχή της Πλάκας*. Στο πλαίσιο αυτό, δομούνται με τρόπο ενδεικτικό κριτήρια και εναλλακτικές λύσεις για την αλλαγή των χρήσεων γης, ενώ στη συμμετοχική διαδικασία μετέχουν τα μέλη της Μονάδος Χωρικού Σχεδιασμού και Περιφερειακής Ανάπτυξης, του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Π3.1.1. Καθορισμός εναλλακτικών λύσεων

Τα τρία εναλλακτικά σενάρια δομούνται και γεω-οπτικοποιούνται παρουσιάζονται ακολούθως:

- Σενάριο 1^ο: Σενάριο βάσης

Σύμφωνα με το σενάριο βάσης δεν προβλέπονται παρεμβάσεις στην περιοχή μελέτης και διατηρούνται ως έχουν οι χρήσεις γης στην περιοχή της Πλάκας. Η παρουσίαση του σεναρίου αυτού με τη βοήθεια της γεω-οπτικοποίησης είναι όμοια με αυτή που έγινε στο Παράρτημα 1 κατά την παρουσίαση της υπάρχουσας κατάστασης. Τα ποσοστά των χρήσεων γης του σεναρίου αυτού, παρουσιάζονται στον Πίνακα Π3.1.

Εμπόριο	Θρησκευτικός Χώρος	Εκπαίδευση	Πολιτιστικός Χώρος	Κατοικία
τ.μ	τ.μ	τ.μ	τ.μ	τ.μ
84142	8182	3285	20819	160367
%	%	%	%	%
30.40	2.96	1.19	8.52	58.94

Πίνακας Π3. 1: Υφιστάμενα ποσοστά χρήσεων γης στην περιοχή της Πλάκας

Από τον Πίνακα Π3.1. παρατηρείται ότι η κυρίαρχη χρήση γης στην περιοχή είναι η χρήση γης κατοικία και ακολουθεί η χρήση εμπόριο.

- Σενάριο 2^ο: Κοινωνικο-Πολιτιστικό Σενάριο

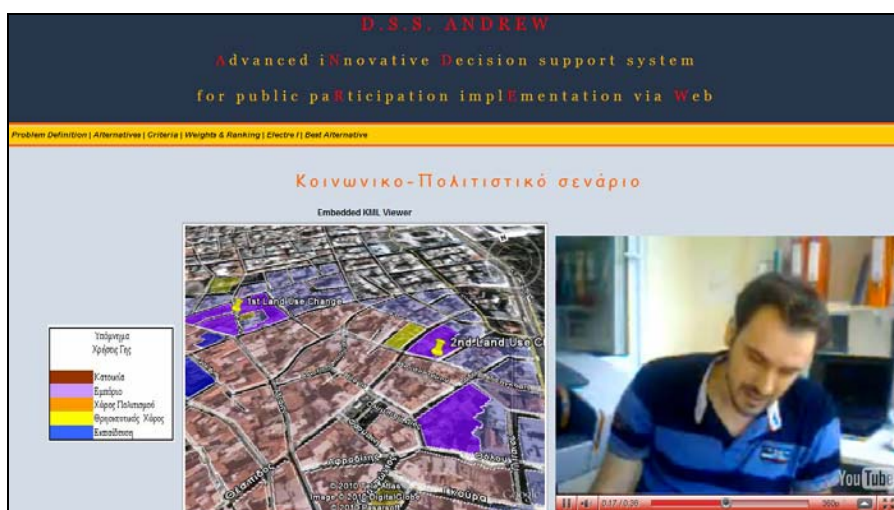
Το εν λόγω σενάριο εστιάζει στην περαιτέρω οικονομική ανάπτυξη του ιστορικού κέντρου της Αθήνας, στο πλαίσιο της προσέλκυσης επενδύσεων με στόχο να δραστηριοποιηθούν στην περιοχή. Για το σκοπό αυτό προτείνεται η διεύρυνση των εμπορικών χρήσεων γης. Υπό αυτή την έννοια πέντε οικοδομικά τετράγωνα με χρήση γης κατοικία μετατρέπονται σε εμπορική.

Το κοινωνικο-πολιτιστικό σενάριο έχει ως στόχο να αποτελέσει η περιοχή πόλος έλξης για τους καταναλωτές, προκειμένου να στηρίζουν την οικονομική ανάπτυξη. Το πρώτο μπλοκ οικοδομικών τετράγωνων που επιλέγονται προς αλλαγή χρήσης, βρίσκονται στη Βορειο-Ανατολική περιοχή της Πλάκας. Η περιοχή επιλέγεται προκειμένου να διευκολύνει την είσοδο των καταναλωτών και των τουριστών στην περιοχή, καθότι έχει το συγκριτικό πλεονέκτημα να

βρίσκεται κοντά στο σταθμό του μετρό του Συντάγματος και στη Λεωφόρο Βασιλίσσης Αμαλίας. Το δεύτερο μπλοκ τετραγώνων εντοπίζεται κοντά στο πολύ σημαντικό αρχαιολογικό μνημείο που είναι οι Στύλοι του Ολυμπίου Διός. Το γεγονός αυτό, οδηγεί στις σημαντικές ροές τουριστών στην περιοχή μελέτης που συμβάλλουν στην οικονομική ανάπτυξη.

Τέλος, είναι σημαντικό να γίνει σαφές, ότι η προσδοκώμενη οικονομική ανάπτυξη δομείται κάτω από συγκεκριμένους περιορισμούς, οι οποίοι προστατεύουν τον παραδοσιακό χαρακτήρα της περιοχής από τις οικονομικές πιέσεις. Συνεπώς, οι οικονομικές δραστηριότητες εκτελούνται υπό ένα συγκεκριμένο πλαίσιο που προωθεί τον πολιτιστικό χαρακτήρα της περιοχής χωρίς να τον αλλοιώνει. Στην Εικόνα Π3.1. παρουσιάζεται η γεω-οπτικοποίηση του δεύτερου σεναρίου μέσα από τις ιστοσελίδες του συστήματος ANDREW.

Η ιδιαιτερότητα έγκειται στο γεγονός ότι η παρουσίαση του συγκεκριμένου σεναρίου, εμπλουτίζεται με την περιγραφή του μέσω βίντεο από τους συντονιστές της συμμετοχικής διαδικασίας. Με τον τρόπο αυτό, παρέχεται συντονισμένα στο κοινό η επιλογή της αλληλεπίδρασης με την περιοχή μελέτης και παράλληλα της πληροφόρησής τους από το συντονιστή μέσα από web βίντεο.



Εικόνα Π3. 1:Γεω-οπτικοποίηση και παρουσίαση κοινωνικο-πολιτιστικού σεναρίου

Τα ποσοστά χρήσεων γης, όπως διαμορφώνονται από το εν λόγω σενάριο παρουσιάζονται στον Πίνακα Π3.2..

Εμπόριο	Θρησκευτικός Χώρος	Εκπαίδευση	Πολιτιστικός Χώρος	Κατοικία
τ.μ	τ.μ	τ.μ	τ.μ	τ.μ
98358	8182	3285	20819	146151
%	%	%	%	%
35.53 ▲	2.96 -	1.19 -	8.52 -	52.80 ▼

Πίνακας Π3. 2: Χρήσεις γης σύμφωνα με το κοινωνικο-πολιτιστικό σενάριο

Τέλος, στην Εικόνα Π3.2. απεικονίζεται μία πληρέστερη μορφή του περιβάλλοντος της γεω-οπτικοποίησης.



Εικόνα Π3. 2: Κοινωνικο-Πολιτιστικό σενάριο

- Σενάριο 3^ο: Ιστορικό-Πολιτιστικό Σενάριο

Το τρίτο σενάριο βασίζεται στον ιστορικό και πολιτιστικό χαρακτήρα της περιοχής της Πλάκας. Το σενάριο αυτό εστιάζει στην επέκταση της χρήσης γης κατοικία στην περιοχή, παράλληλα με την εφαρμογή συγκεκριμένων πολιτιστικών παρεμβάσεων. Συγκεκριμένα, τέσσερα οικοδομικά τετράγωνα στην ανατολική περιοχή της Πλάκας αλλάζουν από εμπορική χρήση γης σε χρήση γης κατοικία. Ο στόχος της παρέμβασης είναι η προστασία του ιστορικού κέντρου της Αθήνας από τις εμπορικές πιέσεις, οι οποίες αλλοιώνουν τον παραδοσιακό της χαρακτήρα και οδηγούν στην υποβάθμιση της περιοχής. Οι προβλεπόμενες από το τρίτο σενάριο παρεμβάσεις στην περιοχή παρουσιάζονται στην Εικόνα Π3.3..



Εικόνα Π3. 3: Γεω-οπτικοποίηση ιστορικο-πολιτιστικού σεναρίου

Παράλληλα, στη δυτική περιοχή της πλάκας δημιουργείται ένα μουσείο ως πολιτιστικό κέντρο και χωροθετείται σε μικρή απόσταση από τους σημαντικούς αρχαιολογικούς χώρους της Ρωμαϊκής Αγοράς και της Βιβλιοθήκης του Αδριανού. Το πολιτιστικό κέντρο αποτελείται από παλαιά κτήρια, τα οποία μέσω της διαδικασίας της ανασύλωσης, αναδεικνύουν την παραδοσιακή τους αρχιτεκτονική. Σε μικρή απόσταση από το σχεδιαζόμενο μουσειακό χώρο βρίσκεται ο σταθμός του μετρό 'Μοναστηράκι', ο οποίος παρέχει καλή πρόσβαση στο σημείο παρέμβασης. Σε αντίθεση με το κοινωνικό-πολιτιστικό σενάριο, το ιστορικο-πολιτιστικό έχει ως στόχο να προσελκύσει ανθρώπους στην περιοχή μέσα από τη βελτίωση του πολιτιστικού περιβάλλοντος στο ιστορικό κέντρο της Αθήνας.

Ακολούθως, οι αλλαγές που προκύπτουν στα ποσοστά των χρήσεων γης αναγράφονται στον Πίνακα Π3.3..

Εμπόριο	Θρησκευτικός Χώρος	Εκπαίδευση	Πολιτιστικός Χώρος	Κατοικία
τ.μ	τ.μ	τ.μ	τ.μ	τ.μ
69206	8182	3285	26168	169954
%	%	%	%	%
25.00 ▼	2.96 -	1.19 -	9.45 ▲	61.40 ▲

Πίνακας Π3. 3: Ποσοστά χρήσεων γης σύμφωνα με το κοινωνικο-πολιτιστικό σενάριο

Π3.1.2. Προσδιορισμός Κριτηρίων Αξιολόγησης

Στο τρίτο υποπρόγραμμα (*module*) του συστήματος *ANDREW* απαιτούνται ως στοιχεία εισόδου τα κριτήρια που ενδεικτικά επιλέχθηκαν για την εφαρμογή του συγκεκριμένου υποπρογράμματος και αφορούν κατευθύνσεις-οπτικές όπως: α) η ιστορική και περιβαλλοντική, β) η οικονομική και γ) η κοινωνική. Τα κριτήρια αυτά ονομάζονται βιώσιμα κριτήρια (*sustainability criteria*) και απαντώνται σε πολλές μελέτες στη βιβλιογραφία στο πλαίσιο της περιφερειακής ανάπτυξης (Bizzarro και Nijkamp, 1996).



Εικόνα Π3. 4: Καθορισμός κριτηρίων

Ακολούθως παρουσιάζονται τα κριτήρια που εισαγάγονται, στο πλαίσιο που διαμορφώνει κάθε μία από τις οπτικές που προαναφέρθηκαν. Στην Εικόνα Π3.4. απεικονίζεται η παρουσίαση των κριτηρίων στους εμπλεκόμενους μέσα από σχετική ιστοσελίδα του συστήματος *ANDREW*.

- Ιστορική και περιβαλλοντική σκοπιά

Στο πλαίσιο που αφορά τα θέματα σχετικά με την ιστορική σημασία της περιοχής και την περιβαλλοντική προστασία της, εισάγεται το κριτήριο για το φυσικό περιβάλλον και τους ανοικτούς χώρους. Το κριτήριο *διαφύλαξη φυσικού περιβάλλοντος και ανοικτοί χώροι*, εξετάζει το βαθμό που το κάθε σενάριο με τις αλλαγές που προτείνει, περιορίζει το υψηλό ποσοστό οικοδομήσιμης επιφάνειας προστατεύοντας έτσι το χώρο από περαιτέρω υποβάθμιση.

- Οικονομική σκοπιά

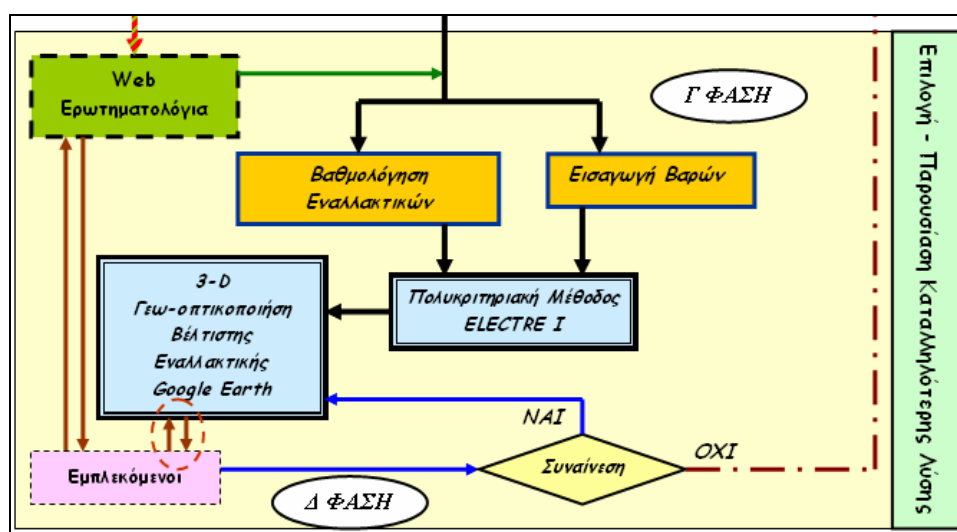
Στην οικονομική σκοπιά εισάγεται το κριτήριο της προσέλκυσης καταναλωτών-τουριστών το οποίο ενσωματώνει σημαντικές διαστάσεις της τοπικής οικονομίας, που συνδέονται με το κατά κεφαλήν εισόδημα των κατοίκων, τη δημιουργία θέσεων εργασίας κ.α. Συνεπώς, το εν λόγω κριτήριο εκφράζει το βαθμό που τα σενάρια συντελούν στην ανάπτυξη της τοπικής οικονομίας μέσα από τις ροές καταναλωτών-τουριστών που επιφέρουν.

- Κοινωνική και πολιτιστική σκοπιά

Η κοινωνική και πολιτιστική διάσταση αποτελεί ένα τρίτο πλαίσιο στο οποίο εισάγονται δύο νέα κριτήρια που αφορούν την ποιότητα ζωής των κατοίκων και των επισκεπτών της περιοχής μελέτης. Το πρώτο κριτήριο είναι η προσβασιμότητα στο ιστορικό κέντρο της Αθήνας η οποία μεταβάλλεται από τις αλλαγές των χρήσεων γης που προτείνονται από τα σενάρια που έχουν δομηθεί και αφορά την κοινωνική διάσταση των σεναρίων. Το δεύτερο κριτήριο είναι οι πολιτιστικές υποδομές που αναπτύσσονται στην περιοχή και φωτίζει την πολιτιστική διάσταση των εναλλακτικών σεναρίων.

Π3.2. Module 3^ο - Αξιολόγηση – Επιλογή Καταλληλότερου Σεναρίου

Σημαντικό υποπρόγραμμα (*module*) του συστήματος ANDREW αποτελεί η αξιολόγηση των εναλλακτικών σεναρίων, η οποία έχει ως στόχο την επιλογή του/των καταλληλότερου/ων.



Διάγραμμα Π3. 1: Γ' και Δ' Φάση συστήματος ANDREW – Συναπόφαση

Σύμφωνα με το Διάγραμμα Π3.1. για να εκτελεστεί η αξιολόγηση των εναλλακτικών σεναρίων στο πλαίσιο του συστήματος ANDREW απαιτείται να γίνουν τα ακόλουθα: α) βαθμολόγηση των εναλλακτικών ως προς τα κριτήρια, β) εισαγωγή προτεραιοτήτων-βαρών για τα κριτήρια, γ) εκτέλεση της πολυκριτηριακής μεθόδου ELECTRE I.

Π3.2.1. Βαθμολόγηση εναλλακτικών – Εισαγωγή βαρών

Προκειμένου να εκτελεστεί η διαδικασία της αξιολόγησης με την εφαρμογή της πολυκριτηριακής μεθόδου ELECTRE I, απαιτείται οι εμπλεκόμενοι να βαθμολογήσουν τα εναλλακτικά σενάρια που δομήθηκαν ως προς τα κριτήρια και στη συνέχεια να ορίσουν τα βάρη των κριτηρίων. Για το λόγο αυτό επιστρατεύονται τα *web ερωτηματολόγια (web questionnaires)* που συλλέγουν την απαραίτητη πληροφορία από τους εμπλεκόμενους. Στην Εικόνα Π3.5. παρουσιάζεται η μορφή των *web ερωτηματολογίων* που έχουν δομηθεί και ενσωματωθεί στις ιστοσελίδες του συστήματος ANDREW.

The screenshot shows the 'D.S.S. ANDREW' web interface. At the top, it reads 'Advanced iNnovative Decision support system for public paRticipation impleMentation via Web'. Below this is a navigation bar with links: 'Problem Definition | Alternatives | Criteria | Weights & Ranking | Electre I | Best Alternative'. The main content area is titled 'Απόδοση Εναλλακτικών και Καθορισμός Βαρών των Κριτηρίων'. It contains a section for 'Εισαγωγή ονόματος και επωνύμου' with an input field. Below that are two sections for rating alternatives: 'Βαθμολόγηση 1ης Εναλλακτικής στο Κριτήριο 1' and 'Βαθμολόγηση 1ης Εναλλακτικής στο Κριτήριο 2'. Each section has a row of numbers 1 to 10 and a corresponding row of radio buttons for selection.

Εικόνα Π3. 5: Web ερωτηματολόγια για βαθμολόγηση εναλλακτικών και καθορισμό βαρών των κριτηρίων

Παράλληλα με τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων, δίνεται η δυνατότητα στους εμπλεκόμενους να πληροφορούνται για τον τρόπο με τον οποίο βαθμολόγησαν τα εναλλακτικά σενάρια ως προς τα κριτήρια και οι υπόλοιποι συμμετέχοντες, χωρίς την

παρέμβαση των ειδικών. Συγκεκριμένα, από τις βαθμολογίες που απέδωσαν οι εμπλεκόμενοι στα εναλλακτικά σενάρια, όπως επίσης και τα βάρη που προσδιορίστηκαν με παρόμοιο τρόπο υπολογίζεται αυτόματα ο μέσος όρος των τιμών, όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα Π3.6..

Ranking Scenarios and Attaching Weights : Φύλλο1						
Timestamp	Εισαγωγή ονόματος και επωνύμου	Βαθμολόγηση 1ης Εναλλακτικής στο Κριτήριο 1	Βαθμολόγηση 1ης Εναλλακτικής στο Κριτήριο 2	Βαθμολόγηση 1ης Εναλλακτικής στο Κριτήριο 3α	Βαθμολόγηση 1ης Εναλλακτικής στο Κριτήριο 3β	Βαθμολόγηση 2ης Εναλλακτικής 2 στο Κριτήριο 1
AVERAGE		3,93	5,00	4,13	7,07	4,93
06/07/2010 7:12:42 μ.μ.	Maria Giaoutzi	5	4	5	6	4
06/07/2010 7:20:19 μ.μ.	Anastasia Stratigea	2	4	6	8	6
06/07/2010 7:21:08 μ.μ.	Χρύσα Παπαδοπούλου	3	4	5	7	5
06/07/2010 7:21:29 μ.μ.	Elias Grammatikogiannis	5	7	5	8	4
06/07/2010 7:21:52 μ.μ.	Mpiska Anastasia	3	6	3	8	6

Εικόνα Π3. 6: Απόδοση εναλλακτικών και βάρη κριτηρίων

Πλέον, έχουν συλλεγχθεί όλα τα απαραίτητα στοιχεία για την εφαρμογή της επιλεγείσας πολυκριτηριακής μεθόδου και ανάγονται στον πλησιέστερο ακέραιο για λόγους ευκολίας και παρουσίασης της μεθόδου. Στην Εικόνα Π3.7. παρουσιάζονται οι μέσες τιμές που προέκυψαν από την εν λόγω διαδικασία.

Πίνακας Βαθμολογιών				
Αποδόσεις Εναλλακτικών	Κριτήριο 1	Κριτήριο 2	Κριτήριο 3α	Κριτήριο 3β
Εναλλακτική 1	4	5	4	7
Εναλλακτική 2	5	8	4	5
Εναλλακτική 3	6	6	7	9
<i>Αποδόσεις Εναλλακτικών</i>				
Πίνακας Βαρών				
Βάρη	Κριτήριο 1	Κριτήριο 2	Κριτήριο 3α	Κριτήριο 3β
	2	3	3	3
<i>Βάρη Κριτηρίων</i>				

Εικόνα Π3. 7: Πίνακας βαρών και πίνακας αποδόσεων εναλλακτικών ως προς τα κριτήρια

Π3.2.2. Εφαρμογή της πολυκριτηριακής μεθόδου ELECTRE I

Η ολοκλήρωση της αξιολόγησης των εναλλακτικών σεναρίων γίνεται με την εφαρμογή της πολυκριτηριακής μεθόδου αξιολόγησης *ELECTRE I*. Στο πλαίσιο αυτό ο αλγόριθμος της μεθόδου, που λειτουργεί στο περιβάλλον της γλώσσας προγραμματισμού *JAVA*, ενσωματώνεται στις σελίδες του συστήματος *ANDREW*. Σύμφωνα με το διάγραμμα ροής του συστήματος οι εμπλεκόμενοι εισάγουν τις τιμές των πινάκων βαρών και απόδοσης των εναλλακτικών για να προκύψει το πλέον ικανοποιητικό σενάριο. Το σενάριο αυτό προκύπτει με την εισαγωγή των κατωφλίων συμφωνίας και βέτο, όπως έχει περιγραφεί σε αντίστοιχο κεφάλαιο της παρούσας διατριβής.

Από την εφαρμογή της διαδικασίας προέκυψε ότι το πλέον ικανοποιητικό σενάριο είναι το *ιστορικο-πολιτιστικό*, όπως παρουσιάζεται στην Εικόνα Π3.8..

The screenshot displays the web interface for the D.S.S. ANDREW system. At the top, the title reads "D.S.S. ANDREW" and "Advanced iNnovative Decision support system for public paRticipation impleMentation via Web". A navigation bar contains the following menu items: "Problem Definition | Alternatives | Criteria | Weights & Ranking | Electre I | Best Alternative". The main content area is titled "Πολυκριτηριακή Μέθοδος Αξιολόγησης ELECTRE I".

The interface shows the following data and controls:

- Ranking:** You chose D:\data\ranking.txt
- Weights:** You chose D:\data\weights.txt
- Buttons:** "Make Calculations", "Calculate Core"
- Matrix C:**

0.0	0.6	0.0
0.7	0.0	0.2
1.0	0.8	0.0
- Matrix D:**

0.0	0.75	0.75
0.5	0.0	1.0
0.0	0.5	0.0
- Thresholds:** C Threshold: 0.8, D Threshold: 0.55
- Result:** "The core is: 3.0" (highlighted with a dashed circle)
- Output:** "Ιστορικο-Πολιτιστικό Σενάριο" (Historical-Cultural Scenario)

Εικόνα Π3. 8: Εφαρμογή πολυκριτηριακής μεθόδου ELECTRE I μέσω του διαδικτύου

Π3.3. Module 4^ο - Παρουσίαση Επικρατούσας λύσης/εων – Επίτευξη Συναίνεσης

Το καταλληλότερο σενάριο που προκύπτει από τη διαδικασία αξιολόγησης παρουσιάζεται στους εμπλεκόμενους αλλά και στο ευρύτερο κοινό, ως προϊόν της συμμετοχικής διαδικασίας.



Εικόνα Π3. 9: Παρουσίαση καταλληλότερου σεναρίου

Η παρουσίαση της επικρατούσας λύσης στους εμπλεκόμενους λαμβάνει χώρα μέσω της γεω-οπτικοποίησης, όπως ακριβώς συνέβη κατά τις προηγούμενες Φάσεις του συστήματος ANDREW. Στην Εικόνα Π3.9. απεικονίζεται το αποτέλεσμα της συμμετοχικής διαδικασίας.

Πολύ σημαντικό στοιχείο κατά την εκτέλεση της συμμετοχικής διαδικασίας, αποτελεί η αναζήτηση της μέγιστης δυνατής συναίνεσης μεταξύ των εμπλεκόμενων. Για το λόγο αυτό, με την παρουσίαση του επιλεγμένου σεναρίου καλούνται οι εμπλεκόμενοι να εκφράσουν τη συναίνεσή τους για το αποτέλεσμα μέσα από web ερωτηματολόγια που δομούνται εκ νέου. Στην Εικόνα Π3.10. παρουσιάζεται η μορφή του εν λόγω ερωτηματολογίου, όπου οι δυνατές απαντήσεις που μπορούν να δώσουν οι εμπλεκόμενοι είναι 'Ναι', 'Όχι' και 'Δεν έχω σχηματίσει σαφή άποψη'.

Εκφράστε τη Συμφωνία ή τη Διαφωνία σας με το Αποτέλεσμα της Συμμετοχικής Διαδικασίας

* Απαιτείται

Εισαγωγή ονόματος και επωνύμου *

Συμφωνείται με το αποτέλεσμα της συμμετοχικής διαδικασίας; *

Ναι

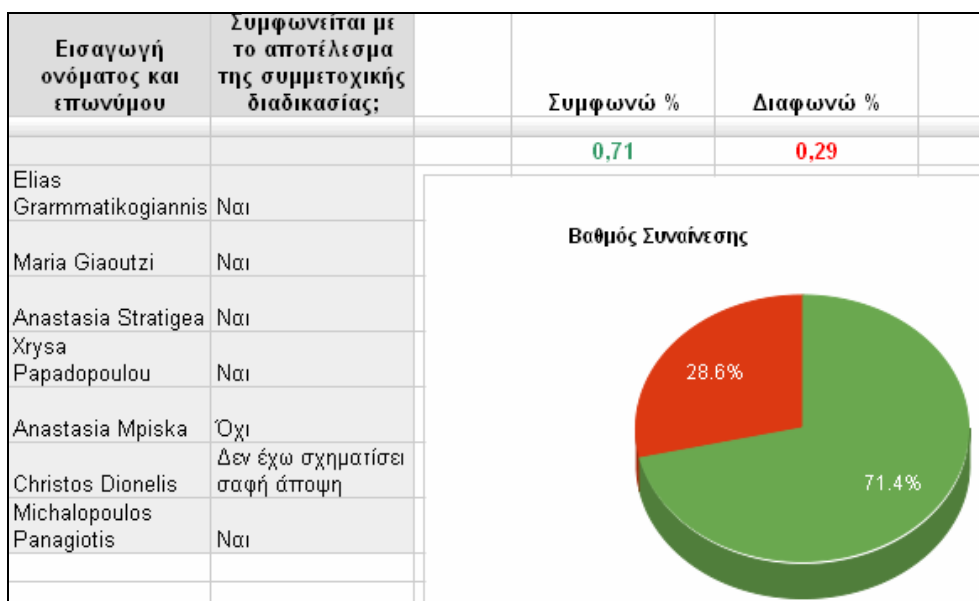
Με την υποστήριξη των [Εγγράφων Google](#)

[Αναφορά κακής χρήσης](#) - [Όροι υπηρεσίας](#) - [Πρόσθετοι όροι](#)

Πατήστε εδώ να πληροφορηθείται για το βαθμό συναίνεσης των εμπλεκόμενων

Εικόνα Π3. 10: Web ερωτηματολόγιο για την καταγραφή του βαθμού συναίνεσης

Με το πέρας της διαδικασίας, οι εμπλεκόμενοι και το ευρύ κοινό πληροφορούνται για τις απαντήσεις όλων των συμμετεχόντων σχετικά με τη συναίνεσή τους ή όχι, στο καταλληλότερο σενάριο που επιλέχθηκε. Το περιβάλλον στο οποίο εισέρχονται οι εμπλεκόμενοι εμφανίζεται στην Εικόνα Π3.11. όπου μέσα από ένα διάγραμμα παρουσιάζεται ο βαθμός συναίνεσης.



Εικόνα Π3. 11: Αποτύπωση συναίνεσης των εμπλεκόμενων

Σύμφωνα με το διάγραμμα ροής του συστήματος *ANDREW* σε περίπτωση που επιτυγχάνεται η συναίνεση η διαδικασία ολοκληρώνεται, με το προϊόν της συμμετοχικής διαδικασίας να είναι το σενάριο που προκύπτει από την εφαρμογή της πολυκριτηριακής μεθόδου *ELECTRE I*. Σε αντίθετη περίπτωση η διαδικασία ξεκινά από την 1^η Φάση του συστήματος *ANDREW*. Σημασία έχει να αναζητηθεί ο ελάχιστος βαθμός συναίνεσης προκειμένου η διαδικασία να μην εκκινήσει από την αρχή. Στην κατεύθυνση αυτή το διάγραμμα που παρουσιάζεται στην Εικόνα Π3.11. ποσοτικοποιεί κατά κάποιο τρόπο τη συναίνεση μεταξύ των εμπλεκόμενων και δίνει τη δυνατότητα για τον καθορισμό ενός ορίου στο οποίο η συναίνεση θεωρείται ικανοποιητική.

Στην πιλοτική εφαρμογή στην περιοχή της Πλάκας, θεωρήθηκε ο βαθμός συναίνεσης άνω του 70% ικανοποιητικός για την αποδοχή του εξαγόμενου σεναρίου ως μιας λύσης αποδεκτής από τους εμπλεκόμενους για το πρόβλημα που εξετάζεται. Τέλος, ο βαθμός συναίνεσης μπορεί να αποτελεί και αυτός προϊόν συμμετοχικής διαδικασίας, εξασφαλίζοντας κατά αυτό τον τρόπο μια πλήρως αυτόνομη, ανοικτή και ανεξάρτητη συμμετοχική διαδικασία, στην οποία οι εμπλεκόμενοι μετέχουν ισότιμα στη λήψη των αποφάσεων, γεγονός το οποίο είναι άλλωστε και ο κεντρικός στόχος του συστήματος *ANDREW*.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

✚ Bizzarro, F. and P. Nijkamp (1996), Cultural Heritage and Urban Revitalization: A Meta-Analytic Approach to Urban Sustainability, **European Regional Science Association**, 36th European Congress ETH Zurich, Switzerland.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4. ΑΛΓΟΡΙΘΜΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ELECTRE

Για να γίνουν κατανοητοί οι αλγόριθμοι λειτουργίας των πολυκριτηριακών μεθόδων υπεροχής της οικογένειας ELECTRE, παρουσιάζεται για κάθε μία εκ των μεθόδων η εφαρμογή του αλγορίθμου σε ένα συγκεκριμένο πρόβλημα. Οι μέθοδοι που παρουσιάζονται είναι η ELECTRE I, ELECTRE II και ELECTRE III.

Π4.1. Αλγοριθμική Εφαρμογή ELECTRE I

Τίθεται ως πρόβλημα η κάλυψη των ενεργειακών αναγκών του οικισμού X , από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) και συγκεκριμένα ανεμογεννήτριες. Ως εναλλακτικές λύσεις χωροθέτησης θεωρούνται τρεις περιοχές, E_1, E_2, E_3 . Η αξιολόγηση των εναλλακτικών γίνεται με την εισαγωγή τριών κριτηρίων, K_1, K_2, K_3 , τα οποία αφορούν στην παραγόμενη ενέργεια, στα έτη απόσβεσης της επένδυσης και στην περιβαλλοντική επίπτωση της αύξησης του θορύβου. Τα βάρη για τα κριτήρια είναι αντίστοιχα $W_1 = 0.5, W_2 = 0.2, W_3 = 0.3$. Στη βάση των δεδομένων αυτών σχηματίζεται ο πίνακας επιπτώσεων.

Κριτήρια /Εναλλακτικές	Κριτήριο 1	Κριτήριο 2	Κριτήριο 3
Εναλλακτική 1	3000 MWh	17 y	16 %
Εναλλακτική 2	5000 MWh	19 y	12 %
Εναλλακτική 3	3500 MWh	14 y	4 %
Βάρη	0.5	0.2	0.3

Πίνακας Π4. 1: Πίνακας επιπτώσεων

Τα στοιχεία του πίνακα επιπτώσεων ανάγονται στην ίδια βαθμολογική κλίμακα (κανονικοποίηση) από 0 έως 20, θεωρώντας ως βέλτιστη την παραγωγή ενέργειας 7.000MWh, την απόσβεση σε 12 έτη και την αύξηση του θορύβου 0%. Έχοντας ως δεδομένο πως για τις τιμές αυτές οι εναλλακτικές βαθμολογούνται με 20, προκύπτει ο πίνακας επιπτώσεων στην κλίμακα 0 έως 20.

Κριτήρια /Εναλλακτικές	Κριτήριο 1	Κριτήριο 2	Κριτήριο 3
Εναλλακτική 1	8.7	11.6	4
Εναλλακτική 2	14.3	8.3	8
Εναλλακτική 3	10.0	16.3	16
Βάρη	0.5	0.2	0.3

Πίνακας Π4. 2: Πίνακας επιπτώσεων ανοιγμένος στην κλίμακα 0 - 20

Εφαρμόζοντας τον αλγόριθμο της ELECTRE I, προκύπτουν οι ακόλουθοι πίνακες συμφωνίας $C(a_i, b_i)$ και ασυμφωνίας $D(a_i, b_i)$:

$$C = \begin{bmatrix} - & 0.20 & 0.00 \\ 0.80 & - & 0.50 \\ 1.00 & 0.50 & - \end{bmatrix} \text{ και } D = \begin{bmatrix} - & 0.47 & 1.00 \\ 0.27 & - & 0.67 \\ 0.00 & 0.36 & - \end{bmatrix}$$

Για το σχηματισμό του πυρήνα ορίζεται αρχικά ως κατώφλι συμφωνίας και ασυμφωνίας: $\hat{c} = 1.0$ και $\hat{d} = 0.0$, όπου και προκύπτει η ακόλουθη σχέση υπεροχής:

E_3SE_1 , οπότε η E_1 αποκλείεται ως μία εναλλακτική λύση που μπορεί να επιλεγεί και πλέον οι βέλτιστες λύσεις είναι οι E_2, E_3 .

Προκειμένου να μείνει μόνο μία λύση στον πυρήνα, όπου θεωρείται και η βέλτιστη, μειώνεται το κατώφλι συμφωνίας και αυξάνεται το κατώφλι ασυμφωνίας. Έτσι οι νέες τιμές είναι:

$$\hat{c} = 0.7 \text{ και } \hat{d} = 0.3$$

Με τις τιμές αυτές για τα κατώφλια, μειώνονται οι απαιτήσεις για σαφή διάκριση των εναλλακτικών λύσεων και από τις τιμές αυτές προκύπτουν οι εξής σχέσεις υπεροχής:

$$E_3SE_1 \text{ και } E_2SE_1.$$

Από τις σχέσεις αυτές εκτός από την εναλλακτική λύση E_3 και η E_2 υπερισχύει της E_1 . Για το λόγο αυτό, οι προτεινόμενες λύσεις παραμένουν ως έχουν. Ο πυρήνας δηλαδή είναι οι εναλλακτικές λύσεις E_2, E_3 .

Τέλος, διαμορφώνονται εκ νέου τα κατώφλια στις εξής τιμές:

$$\hat{c} = 0.5 \text{ και } \hat{d} = 0.4$$

Πλέον οι σχέσεις υπεροχής είναι οι E_3SE_1 , E_2SE_1 και E_3SE_2 με την E_3 εναλλακτική λύση να υπερισχύει έναντι των υπολοίπων, οπότε και επιλέγεται ως βέλτιστη εναλλακτική.

Π4.2. Αλγοριθμική Εφαρμογή ELECTRE II

Η αλγοριθμική εφαρμογή της ELECTRE II γίνεται στο παράδειγμα που παρουσιάστηκε κατά την εφαρμογή της ELECTRE I. Συνεπώς για τις ίδιες τιμές του

πίνακα επιπτώσεων στην κλίμακα 0 έως 20, ο πίνακας συμφωνίας ορίζεται με παρόμοιο τρόπο για την ELECTRE I και είναι αναλυτικά:

Η εναλλακτική λύση E_2 υπερέρχει της E_1 στα κριτήρια K_1 και K_3 , έτσι το σύνολο $I^+ = \{K_1, K_3\}$. Συνεπώς είναι $W^+ = W_1 + W_3 = 0.5 + 0.3 = 0.8$, άρα το στοιχείο του

πίνακα $C(E_2, E_1) = \frac{W^+}{W^+ + W^- + W^0} = \frac{0.8}{1} = 0.8$, όπου $W^0 = 0.0$ και $W^- = 0.2$.

Λειτουργώντας κατά αντίστοιχο τρόπο για όλα τα στοιχεία του πίνακα συμφωνίας σχηματίζεται ο πίνακας:

$$C = \begin{bmatrix} - & 0.20 & 0.00 \\ 0.80 & - & 0.50 \\ 1.00 & 0.50 & - \end{bmatrix}$$

Ο πίνακας ασυμφωνίας σύμφωνα με τις σχέσεις της ELECTRE II, είναι:

$$D = \begin{bmatrix} - & 0.39 & 0.75 \\ 0.20 & - & 0.50 \\ 0.00 & 0.30 & - \end{bmatrix}$$

Για τον προσδιορισμό της κατάταξης των εναλλακτικών λύσεων ορίζεται κατώφλι συμφωνίας έστω $\hat{c} = 0.49$. Στη συνέχεια, με βάση το επίπεδο αυτό, για κάθε εναλλακτική λύση καταγράφονται ο αριθμός των υπεροχών της έναντι άλλων και το αντίστροφο. Οι σχέσεις που προκύπτουν είναι:

Η E_1 δεν υπερέρχει των εναλλακτικών E_2, E_3 .

Η E_2 SE_1 και E_2 SE_3 .

Η E_3 SE_1 και E_3 SE_2 .

Για κατώφλι βέτο $\nu = 0.49$, απορρίπτεται η σχέση υπεροχής E_2 SE_3 , οπότε ισχύει ο ακόλουθος πίνακας:

	Εναλλακτική 1	Εναλλακτική 2	Εναλλακτική 3
Αριθμός υπεροχών (+)	0	1	2
Αριθμός μη υπεροχών (-)	2	1	0
Άθροισμα $\sigma(x)$	-2	0	2

Πίνακας Π4. 3: Πίνακας κατάταξης εναλλακτικών με τη μέθοδο ELECTRE II

Τελικά η κατάταξη των εναλλακτικών λύσεων είναι: $E_3 > E_2 > E_1$, αφού $\sigma(E_3) > \sigma(E_2)$ και $\sigma(E_2) > \sigma(E_1)$.

Π4.3. Αλγοριθμική Εφαρμογή ELECTRE III

Στο πρόβλημα που εφαρμόστηκαν οι αλγόριθμοι λειτουργίας των ELECTRE I και ELECTRE II, γίνεται εφαρμογή και της πολυκριτηριακής μεθόδου υπεροχής ELECTRE III. Ο υπολογισμός των πινάκων συμφωνίας και ασυμφωνίας στην ELECTRE III διαφέρει από τις προηγούμενες μεθόδους. Για να γίνει ο υπολογισμός των πινάκων συμφωνίας – ασυμφωνίας με τη μέθοδο αυτή απαιτείται ο προσδιορισμός των κατώφλιών αδιαφορίας q και προτίμησης p , για κάθε ένα κριτήριο. Ακολούθως παρουσιάζεται εκ νέου ο πίνακας επιπτώσεων με το αντίστοιχο κατώφλι για το κάθε κριτήριο. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο πίνακας επιπτώσεων δεν είναι αναγκαίο να είναι ανοιγμένος στην κλίμακα 0 έως 20, ωστόσο πρέπει τα κριτήρια να είναι προς την ίδια κατεύθυνση. Οι υψηλές τιμές λειτουργούν προς τη θετική κατεύθυνση για την αξιολόγηση της εναλλακτικής.

Κριτήρια /Εναλλακτικές	Κριτήριο 1	Κριτήριο 2	Κριτήριο 3
Εναλλακτική 1	3000 MWh	17 y	16 %
Εναλλακτική 2	5000 MWh	19 y	12 %
Εναλλακτική 3	3500 MWh	14 y	4 %
Βάρη	0.5	0.2	0.3
Κατώφλι αδιαφορίας q_k	300 MWh	1 y	2 %
Κατώφλι προτίμησης p_k	900 MWh	2 y	5%

Πίνακας Π4. 4: Πίνακας επιπτώσεων και κατώφλια αδιαφορίας και προτίμησης

Για τους λόγους που προαναφέρθηκαν χρησιμοποιείται τελικά ο πίνακας επιπτώσεων στην κλίμακα 0 έως 20, με διόρθωση των κατώφλιών όπου κρίνεται απαραίτητο.

Κριτήρια /Εναλλακτικές	Κριτήριο 1	Κριτήριο 2	Κριτήριο 3
Εναλλακτική 1	8.7	11.6	4
Εναλλακτική 2	14.3	8.3	8
Εναλλακτική 3	10.0	16.3	16
Βάρη	0.5	0.2	0.3
Κατώφλι αδιαφορίας q_k	0.84	1.0	2
Κατώφλι προτίμησης p_k	2.52	3.5	5

Πίνακας Π4. 5: Πίνακας επιπτώσεων, κατώφλια αδιαφορίας και προτίμησης στην κλίμακα 0-20

- Πίνακας Συμφωνίας ELECTRE III

Στη βάση των στοιχείων που έχουν εισαχθεί και των σχέσεων σχηματισμού του πίνακα συμφωνίας προσδιορίζονται τα στοιχεία του εν λόγω πίνακα ως εξής:

- Σύγκριση εναλλακτικών λύσεων $E_1 \rightarrow E_2$:

$$8.70 + 2.52 \leq 14.3 \Rightarrow C_1(E_1, E_2) = 0$$

$$11.6 + 1.00 \geq 8.30 \Rightarrow C_2(E_1, E_2) = 1$$

$$\frac{4 - 8 + 5}{5 - 2} = \frac{1}{3} = 0.33 \Rightarrow C_3(E_1, E_2) = 0.33$$

Συνεπώς το στοιχείο του πίνακα $C(E_1, E_2) = 0 \cdot 0.5 + 1 \cdot 0.2 + 0.33 \cdot 0.3 = 0.3$, Ομοίως υπολογίζονται και τα υπόλοιπα στοιχεία, συγκεκριμένα είναι:

- Σύγκριση εναλλακτικών λύσεων $E_2 \rightarrow E_1$:

$$14.3 + 0.84 \geq 8.7 \Rightarrow C_1(E_2, E_1) = 1$$

$$8.30 + 3.50 \leq 11.6 \Rightarrow C_2(E_2, E_1) = 0$$

$$8 + 2 \geq 4 \Rightarrow C_3(E_2, E_1) = 1$$

$$\text{και } C(E_2, E_1) = 1 \cdot 0.5 + 0 \cdot 0.2 + 1 \cdot 0.3 = 0.8$$

- Σύγκριση εναλλακτικών λύσεων $E_1 \rightarrow E_3$:

$$\frac{8.7 - 10 + 2.52}{2.52 - 0.84} = \frac{1.22}{1.68} = 0.72 \Rightarrow C_1(E_1, E_3) = 0.72$$

$$11.6 + 3.50 \leq 16.3 \Rightarrow C_2(E_1, E_3) = 0$$

$$4 + 5 \leq 16 \Rightarrow C_3(E_1, E_3) = 0$$

$$\text{και } C(E_1, E_3) = 0.72 \cdot 0.5 + 0 \cdot 0.2 + 0 \cdot 0.3 = 0.36$$

- Σύγκριση εναλλακτικών λύσεων $E_3 \rightarrow E_1$:

$$10 + 0.84 \geq 8.7 \Rightarrow C_1(E_3, E_1) = 1$$

$$16.3 + 1.0 \geq 11.6 \Rightarrow C_2(E_3, E_1) = 1$$

$$16 + 2.0 \geq 4 \Rightarrow C_3(E_3, E_1) = 1$$

$$\text{και } C(E_3, E_1) = 1 \cdot 0.5 + 1 \cdot 0.2 + 1 \cdot 0.3 = 1$$

- Σύγκριση εναλλακτικών λύσεων $E_2 \rightarrow E_3$:

$$14.3 + 0.84 \geq 10 \Rightarrow C_1(E_2, E_3) = 1$$

$$8.3 + 3.5 \leq 16.3 \Rightarrow C_2(E_2, E_3) = 0$$

$$8 + 5 \leq 16 \Rightarrow C_3(E_2, E_3) = 0$$

$$\text{και } C(E_2, E_3) = 1 \cdot 0.5 + 0 \cdot 0.2 + 0 \cdot 0.3 = 0.5$$

- Σύγκριση εναλλακτικών λύσεων $E_3 \rightarrow E_2$:

$$10.0 + 2.52 \leq 14.3 \Rightarrow C_1(E_3, E_2) = 0$$

$$16.3 + 1.00 \geq 8.3 \Rightarrow C_2(E_3, E_2) = 1$$

$$16 + 2 \geq 8 \Rightarrow C_3(E_3, E_2) = 1$$

$$\text{και } C(E_3, E_2) = 1 \cdot 0.5 + 0 \cdot 0.2 + 0 \cdot 0.3 = 0.5$$

Με την ολοκλήρωση των υπολογισμών, ο πίνακας συμφωνίας έχει ως εξής:

$$C = \begin{bmatrix} - & 0.30 & 0.36 \\ 0.80 & - & 0.50 \\ 1.00 & 0.50 & - \end{bmatrix}$$

- Πίνακας Ασυμφωνίας ELECTRE III

Για τον προσδιορισμό των στοιχείων του πίνακα ασυμφωνίας είναι αναγκαίος ο προσδιορισμός μίας τιμής βέτο για κάθε κριτήριο (Π. 1.1.6). Η τιμή αυτή είναι:

	Κριτήριο 1	Κριτήριο 2	Κριτήριο 3
Κατώφλι βέτο v_k	7.00	5.0	7

Πίνακας Π4. 6: Πίνακας τιμών βέτο

Κατά αντίστοιχο τρόπο με τον πίνακα συμφωνίας σχηματίζονται οι ακόλουθες τιμές για τον πίνακα ασυμφωνίας, εφαρμόζοντας την αντίστοιχη σχέση της μεθόδου ELECTRE III.

Πίνακας D	Εναλλακτική 1	Εναλλακτική 2	Εναλλακτική 3
$d(E_1, E_2)$	0.68	0	0
$d(E_2, E_1)$	0	0	0
$d(E_1, E_3)$	0	0.8	0.7
$d(E_3, E_1)$	0	0	0
$d(E_2, E_3)$	0	1	0.3
$d(E_3, E_2)$	0.4	0	0

Πίνακας Π4. 7: Στοιχεία πίνακα D

- Πίνακας Βαθμού Αξιοπιστίας ELECTRE III

Οι σχέσεις που χρησιμοποιούνται για το σχηματισμό του πίνακα αξιοπιστίας είναι:

$$S(a,b) = C(a,b) \text{ αν } D_j(a,b) \leq C(a,b) \forall j$$

$$S(a,b) = C(a,b) \cdot \prod_{j \in j(a,b)} \frac{1 - D(a,b)}{1 - C(a,b)}$$

Το στοιχείο του πίνακα $S(E_1, E_2)$, υπολογίζεται ως εξής:

Η τιμή του πίνακα συμφωνίας $C(E_1, E_2) = 0.3$ είναι μικρότερη από την τιμή $d(E_1, E_2) = 0.68$, οπότε είναι:

$$S(E_1, E_2) = 0.3 \cdot \frac{1 - 0.68}{1 - 0.3} = 0.13.$$

Κατά αντίστοιχο τρόπο υπολογίζονται όλα τα στοιχεία του πίνακα αξιοπιστίας:

S	Εναλλακτική 1	Εναλλακτική 2	Εναλλακτική 3
Εναλλακτική 1	-	0.13	0.053
Εναλλακτική 2	0.8	-	0
Εναλλακτική 3	1	0.5	-

Πίνακας Π4. 8: Στοιχεία πίνακα D

- Κατάταξη Εναλλακτικών Λύσεων

Ορίζεται τιμή $s(\lambda_o) = 0.15$, τα στοιχεία του πίνακα που έχουν τιμές μεγαλύτερες του $t = \lambda - s(\lambda_o) = 0.85$ λαμβάνουν τιμή 1, τα υπόλοιπα την τιμή 0. Έτσι ο πίνακας T γίνεται:

T	Εναλλακτική 1	Εναλλακτική 2	Εναλλακτική 3
Εναλλακτική 1	-	0	0
Εναλλακτική 2	1	-	0
Εναλλακτική 3	1	0	-

Πίνακας Π4. 9: Πίνακας κατάταξης $T(s(\lambda_o) = 0.15)$

Έπειτα δομείται ο πίνακας τελικής κατάταξης κατά τρόπο όμοιο με αυτόν της μεθόδου ELECTRE II.

	Εναλλακτική 1	Εναλλακτική 2	Εναλλακτική 3
Αριθμός υπεροχών (+)	0	1	1

	Εναλλακτική 1	Εναλλακτική 2	Εναλλακτική 3
Αριθμός μη υπεροχών (-)	2	0	0
Άθροισμα $\sigma(x)$	-2	1	1

Πίνακας Π4. 10: Ιεράρχηση εναλλακτικών λύσεων ($s(\lambda_o) = 0.15$)

Από τον προηγούμενο πίνακα προκύπτει ότι οι εναλλακτικές λύσεις E_2 και E_3 υπερισχύουν της E_1 , ωστόσο μεταξύ τους δεν υπάρχει διάκριση. Η κατάταξη λοιπόν είναι: $E_2, E_3 > E_1$. Έτσι από τη διαδικασία αποβάλλεται η E_1 και για τις άλλες δύο ορίζεται τιμή $s(\lambda_o) = 0.5$. Ακολουθώντας την ίδια διαδικασία, ο πίνακας κατάταξης είναι ο ακόλουθος.

T	Εναλλακτική 1	Εναλλακτική 2	Εναλλακτική 3
Εναλλακτική 1	-	0	0
Εναλλακτική 2	1	-	0
Εναλλακτική 3	1	1	-

Πίνακας Π4. 11: Πίνακας κατάταξης $T(s(\lambda_o) = 0.5)$

Η βαθμολογία που λαμβάνουν οι εναλλακτικές είναι:

	Εναλλακτική 1	Εναλλακτική 2	Εναλλακτική 3
Αριθμός υπεροχών (+)	0	1	2
Αριθμός μη υπεροχών (-)	2	1	0
Άθροισμα $\sigma(x)$	-2	0	2

Πίνακας Π4. 12: Πίνακας τελικής κατάταξης ($s(\lambda_o) = 0.5$)

Οπότε η τελική κατάταξη διαμορφώνεται ως $E_3 > E_2 > E_1$. Για την εφαρμογή της ELECTRE III γίνεται κατάταξη αρχίζοντας από τη χειρότερη εναλλακτική και φθάνοντας στην καλύτερη. Η τομή των δύο κατατάξεων είναι και η τελική κατάταξη. Στην προκειμένη περίπτωση, η τομή των δύο κατατάξεων είναι ίδια. Έτσι ισχύει η προαναφερόμενη τελική κατάταξη $E_3 > E_2 > E_1$.

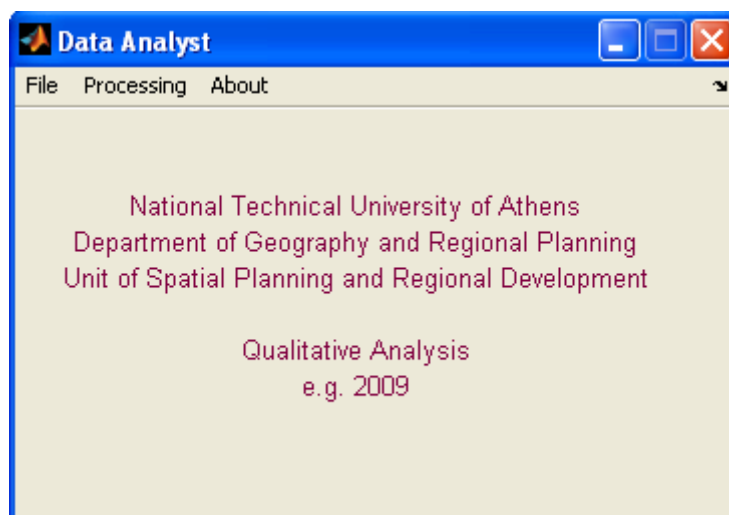
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η εισαγωγή των ηλεκτρονικών υπολογιστών στις επιστημονικές δραστηριότητες, έδωσε νέα ώθηση στην ανάλυση ποιοτικών δεδομένων. Το γεγονός αυτό οφείλεται στη δυνατότητα που έχουν οι υπολογιστές να επεξεργάζονται πλήθος στοιχείων σε ελάχιστο χρόνο. Μέσα στο πλαίσιο αυτό αναπτύχθηκαν αρκετά λογισμικά που επεξεργάζονται ποιοτικά δεδομένα και αποτελούν χρήσιμο εργαλείο στο πλευρό των ερευνητών. Ένα από αυτά είναι και το λογισμικό πρόγραμμα Atlas.ti. που βασίζεται στις αρχές της ανάλυσης περιεχομένου και της εμπειρικής θεωρίας.

Ενώ η χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των αντίστοιχων εμπορικών τους εφαρμογών, για την ανάλυση ποιοτικών δεδομένων πρέπει να θεωρείται δεδομένη, το καινούριο στοιχείο που η παρούσα διατριβή εισαγάγει, είναι η ανάπτυξη νέου λογισμικού επεξεργασίας ποιοτικών δεδομένων. Ο σκοπός είναι να δημιουργηθεί ένα εργαλείο στα χέρια του ερευνητή, που προσανατολίζεται κυρίως στην ανάλυση περιεχομένου, την εμπειρική θεωρία και τη μέθοδο σταθερούς σύγκρισης.

Π5.1. Πρόγραμμα Data Analyst

Το πρόγραμμα Data Analyst, παρουσιάζεται στην Εικόνα Π5.1.

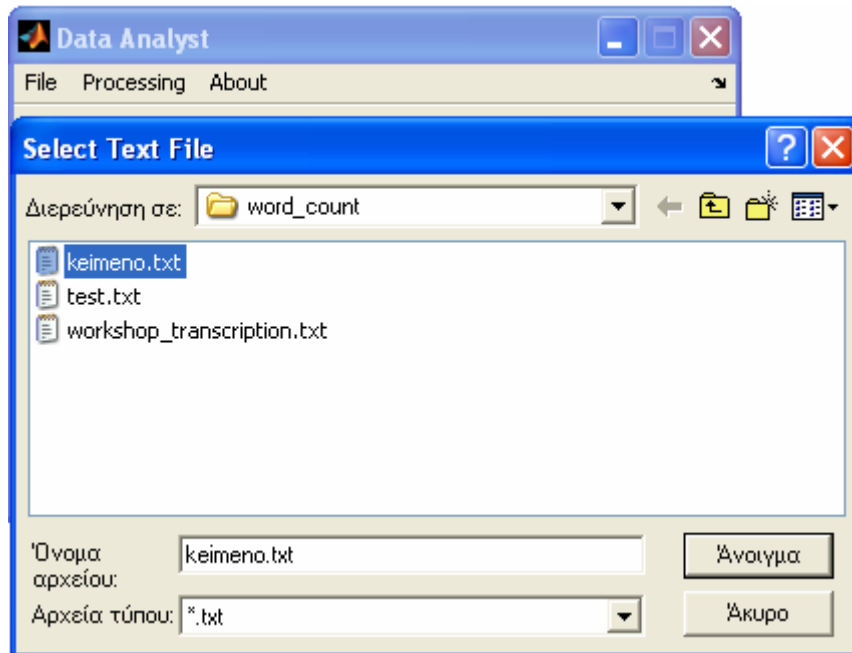


Εικόνα Π5. 1: Data Analyst

Το πρόγραμμα Data Analyst αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της παρούσας διατριβής και των ερευνητικών δραστηριοτήτων της Μονάδας Χωρικού Σχεδιασμού και Περιφερειακής Ανάπτυξης, της Σχολής Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών του

Ε.Μ.Π.. Έτσι στη συγκεκριμένη εφαρμογή χρησιμοποιούνται δεδομένα που αντλήθηκαν από το ερευνητικό πρόγραμμα AG2020.

Το πρόγραμμα αναπτύχθηκε στο περιβάλλον του προγράμματος MatLab. Έχοντας ως δεδομένο ότι το πρόγραμμα δομείται για τους σκοπούς της ανάλυσης περιεχομένου, τα δεδομένα που εισάγονται αποτελούν απομαγνητοφωνημένο κείμενο και είναι σε μορφή ascii.

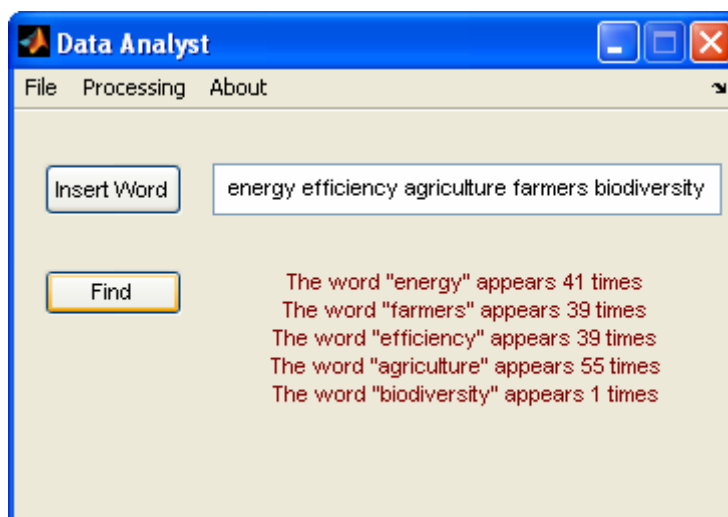


Εικόνα Π5. 2: Εισαγωγή δεδομένων

Π5.2. Στατιστική Ανάλυση (Statistic Analysis)

Παράλληλα με την ανάλυση περιεχομένου εφαρμόζεται και η στατιστική ανάλυση όπως έχει ήδη περιγραφεί σε σχετική ενότητα. Σκοπός της στατιστικής ανάλυσης είναι να ερευνήσει το βαθμό με τον οποίο συγκεκριμένες έννοιες επαναλαμβάνονται μέσα στο κείμενο, ούτως ώστε ο μελετητής να οδηγήσει την έρευνά του στα σημεία που παρουσιάζουν αυξημένο ενδιαφέρον.

Στη συγκεκριμένη εφαρμογή αναζητούνται οι έννοιες της ενέργειας (energy), των αγροτών (farmers), της αποδοτικότητας (efficiency), της βιοποικιλότητας (biodiversity) και της γεωργίας (agriculture). Για τις συγκεκριμένες λέξεις που αποτελούν κεντρικές έννοιες του υπό εξέταση περιεχομένου, οι συχνότητες εμφάνισης είναι:



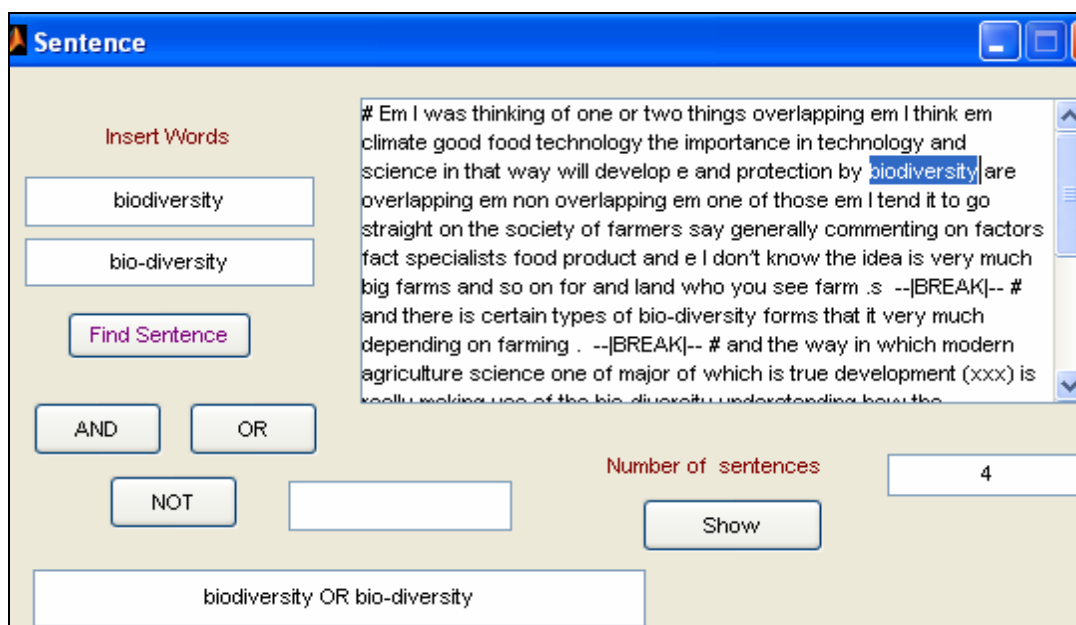
Εικόνα Π5. 3: Στατιστική Ανάλυση

Όπως προκύπτει από την Εικόνα Π5.3., οι έννοιες ενέργεια, αγρότες, αποδοτικότητα και γεωργία έχουν σημαντική εμφάνιση στο ποιοτικό υλικό, ενώ η έννοια της βιοποικιλότητας έχει μικρή συχνότητα εμφάνισης. Γίνεται εύκολα κατανοητό πως ο ερευνητής κινείται στην εξεύρεση σχέσεων μεταξύ των πρώτων τεσσάρων εννοιών, όπου η συχνότητα εμφάνισή τους είναι μεγαλύτερη. Είναι δηλαδή περισσότερο πιθανό να ανακαλυφθούν σχέσεις μεταξύ των εννοιών αυτών.

Π5.3. Κωδικοποίηση (Coding)

Η κωδικοποίηση των εννοιών στο κείμενο όσο και η ανάλυση συνεχούς σύγκρισης δομούνται σε ένα στάδιο στη συγκεκριμένη εφαρμογή. Πριν από την παρουσίαση της εφαρμογής έχει σημασία να τονιστεί πως αρχικά προσδιορίζεται η μονάδα αναφοράς, σύμφωνα με όσα έχουν αναφερθεί στην παράγραφο ‘*Προσδιορισμός κατηγοριών και μονάδας ανάλυσης*’. Στο πλαίσιο αυτό επιλέγεται ως μονάδα αναφοράς η συντακτική μονάδα ‘πρόταση’. Οι προτάσεις εντοπίζονται από τις λέξεις-έννοιες που περιέχουν.

Ακολουθεί εντοπισμός των προτάσεων για τη λέξη π.χ. βιοποικιλότητα (biodiversity). Το πρόγραμμα Data Analyst, εκτός της δυνατότητας που παρέχει να εμφανίζονται οι προτάσεις που περιλαμβάνουν τη λέξη biodiversity, μπορεί να αναζητήσει και διάφορες δοκιμές του ερευνητή για πιθανή διαφορετική γραφή των εννοιών. Συγκεκριμένα η έννοια βιοποικιλότητα εμφανίζεται στο κείμενο και ως bio-diversity και αναφέρεται στην ίδια έννοια. Ο ερευνητής δύναται να ενοποιήσει και να αναγνώσει το κείμενο που αφορά ίδια έννοια με διαφορετική γραφή.



Εικόνα Π5. 4: Κωδικοποίηση

Ακολουθώντας την ίδια διαδικασία ο ερευνητής μελετά όλα τα τμήματα του κειμένου που εμφανίζουν τις έννοιες που τον ενδιαφέρουν και κρατά τις σημειώσεις του.

Π5.4. Μέθοδος Συνεχούς Σύγκρισης (Constant Comparison Method)

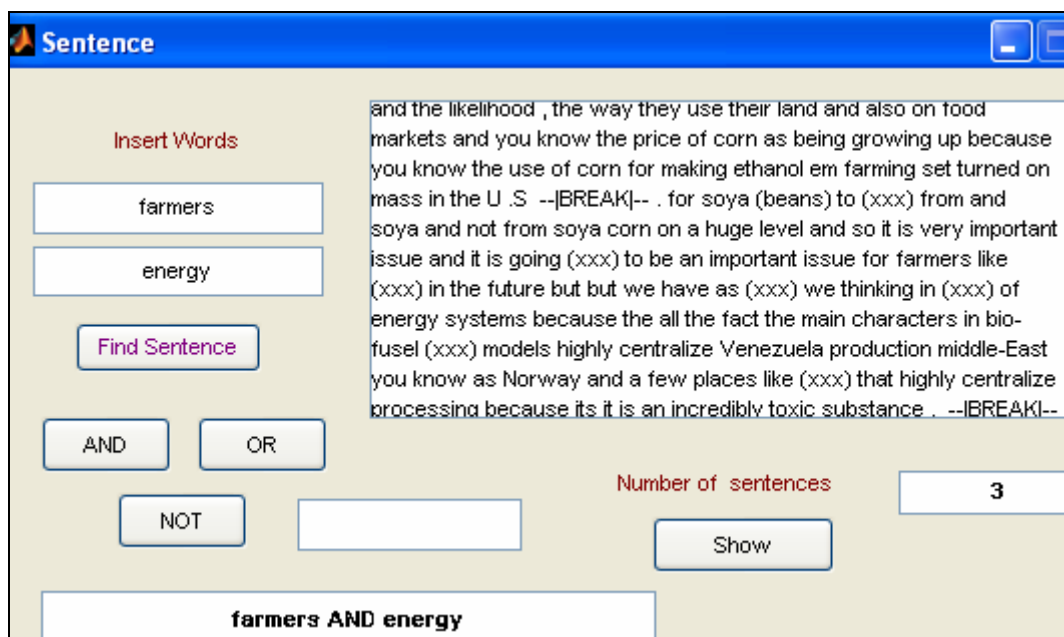
Έχοντας αναλύσει όλες τις έννοιες που εμφανίζονται στο κείμενο ο ερευνητής περνά στη μέθοδο συνεχούς σύγκρισης και αρχίζει να συγκρίνει τις έννοιες μεταξύ τους για να δομήσει τη θεωρία του.

Το πρόγραμμα παρέχει τη δυνατότητα να βρεθούν οι εξής σχέσεις μεταξύ των εννοιών που εμφανίζονται στο κείμενο:

- Τομή έννοιας 1 και έννοιας 2

Μέσα από τη λειτουργία αυτή εντοπίζονται τα μέρη του κειμένου, όπου σε επίπεδο πρότασης εμφανίζονται και οι δύο έννοιες. Δύο προτάσεις διαχωρίζονται από το σύμβολο --|BREAK|-- και όπως φαίνεται στη συγκεκριμένη εφαρμογή, οι έννοιες που εξετάζονται, farmers και energy, συναντώνται σε τρεις προτάσεις μέσα στο κείμενο. Το πρόγραμμα αναγράφει τον αριθμό των προτάσεων στις οποίες υπάρχει τομή και τις εμφανίζει.

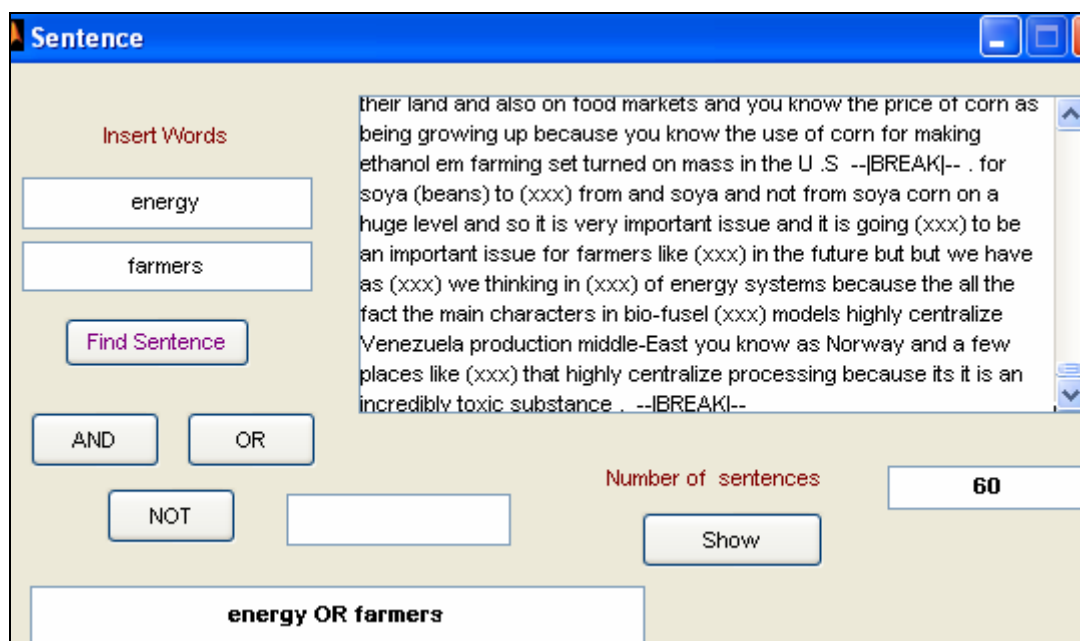
Στην Εικόνα Π5.5. παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης διαδικασίας.



Εικόνα Π5. 5: Τομή εννοιών

- Ένωση έννοιας 1 και έννοιας 2

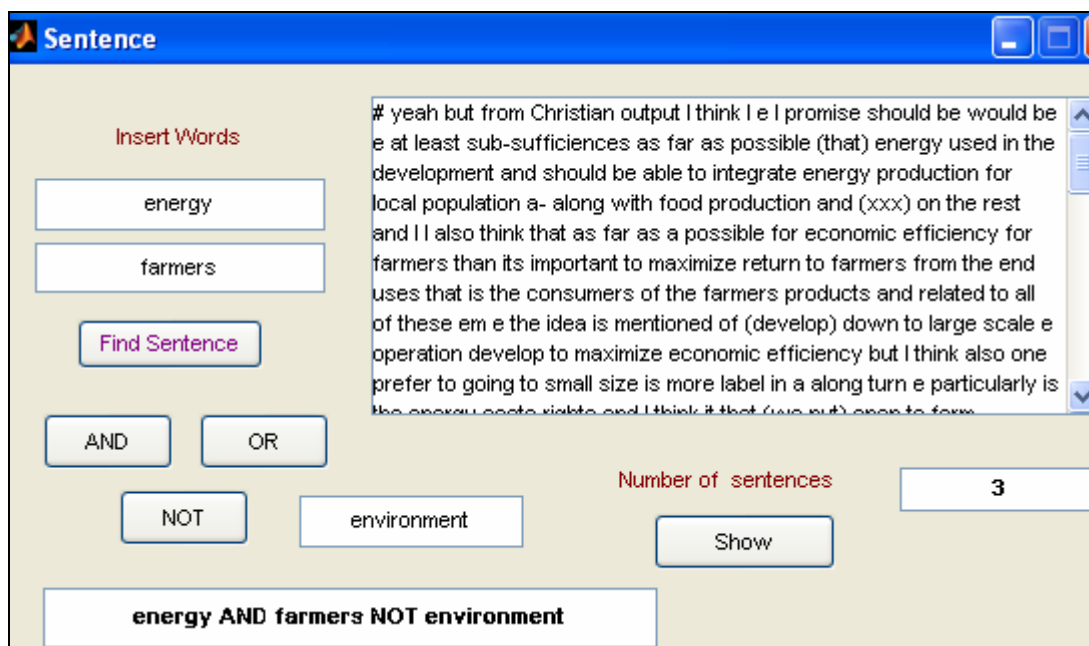
Ακολουθώντας την ίδια διαδικασία αναζητούνται στη συνέχεια τα σημεία του κειμένου που είτε εμφανίζεται η μία είτε η άλλη έννοια. Αξίζει να σημειωθεί οι προτάσεις που περιλαμβάνουν δύο και πλέον φορές μία έννοια, δεν αναγράφονται πολλές φορές παρά μία.



Εικόνα Π5. 6: Ένωση εννοιών

- Τομή έννοιας 1 και έννοιας 2, και όχι εμφάνιση μιας τρίτης έννοιας

Σε βαθύτερο επίπεδο ανάλυσης μπορούν να εξεταστούν δύο έννοιες οι οποίες εμφανίζονται σε μία πρόταση και δεν εμφανίζεται μία άλλη. Είναι προφανές π.χ. αν σε μία πρόταση που υπάρχουν οι έννοιες της ενέργειας και των αγροτών, ενώ δεν υπάρχει η έννοια περιβάλλον, πιθανόν να γίνεται αναφορά σε μέσα παραγωγής μη φιλικά στο περιβάλλον. Αυτή η ένδειξη για να γίνει βεβαιότητα, αφού το πρόγραμμα εντοπίσει τα σημεία αυτά, πρέπει ο ερευνητής να διαβάσει το εντοπισμένο κείμενο και να δεχθεί την υπόθεση αυτή.



Εικόνα Π15. 7: Τομή δύο εννοιών - μη ύπαρξη τρίτης έννοιας

Στο συγκεκριμένο παράδειγμα η ερευνητική υπόθεση δεν επαληθεύτηκε καθότι δεν βρέθηκαν τέτοιες προτάσεις.

- Ένωση έννοιας 1 και έννοιας 2, και όχι εμφάνιση μιας τρίτης έννοιας

Η λογική της διαδικασίας αυτής είναι η ίδια με την προηγούμενη. Η διαφορά έγκειται στην ύπαρξη της ένωσης των εννοιών αντί της τομής τους.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6. ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΕΚΠΟΜΠΩΝ LANDGEM

Το μοντέλο εκπομπών LandGEM, όπως έχει αναφερθεί σε αντίστοιχο σημείο της παρούσας διατριβής υπολογίζει τα ακόλουθα αέρια:

- Συνολικές εκπομπές αερίων
- Διοξείδιο του άνθρακα
- Μεθάνιο
- NonMethane Organic Compound (NMOC)
- Άλλες δευτερογενείς εκπομπές

Π6.1. Εξίσωση εκπομπών μοντέλου LandGEM

Ο υπολογισμός των ετήσιων εκπομπών μεθανίου από τον χώρο απόθεση απορριμμάτων υπολογίζεται από την ακόλουθη εξίσωση (U.S. E.P.A., 2005):

$$Q_{CH_4} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=0.1}^1 kL_o \left(\frac{M_i}{10} \right) e^{-kt_{ij}}$$

όπου,

Q_{CH_4} , η ετήσια παραγωγή μεθανίου κατά το χρόνο υπολογισμού, εκφρασμένη σε μονάδες m^3 / y .

$i = 1$, χρονική αύξηση κατά ένα έτος.

n , η τιμή που προκύπτει από το έτος υπολογισμού των αέριων εκπομπών του μεθανίου αν αφαιρεθεί το έτος έναρξης λειτουργίας του χώρου απόθεσης.

$j = 0.1$, χρονική αύξηση κατά 0.1.

k , ρυθμός παραγωγής μεθανίου εκφρασμένος σε μονάδες $years^{-1}$.

L_o , η εν δυνάμει παραγωγή μεθανίου εκφρασμένη σε m^3 / Mg .

M_i , η μάζα των απορριμμάτων που έγινε δεκτή τον i χρόνο εκφρασμένη σε Mg ή τόνους.

t_{ij} , η ηλικία του j τμήματος των απορριμμάτων M_i τα οποία γίνονται δεκτά τον i χρόνο. Η τιμή του χρονικού αυτού διαστήματος είναι δεκαδική, π.χ. 4.5.

Ορισμένες από τις μεταβλητές που περιγράφηκαν αναλύονται διεξοδικά ακολούθως.

Π6.2. Ρυθμός παραγωγής μεθανίου k

Η τιμή k, προσδιορίζει το ρυθμό παραγωγής μεθανίου από τα απορρίμματα. Πρέπει να σημειωθεί ότι όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή της μεταβλητής k, τόσο περισσότερη είναι η παραγωγή μεθανίου και κατά συνέπεια ο ρυθμός με τον οποίο γίνεται η αποδόμηση.

Για τον προσδιορισμό της μεταβλητής k λαμβάνονται υπ' όψιν παράγοντες από τους οποίους η μεταβλητή αυτή επηρεάζεται. Τέτοιοι παράγοντες είναι:

- Το επίπεδο υγρασίας των απορριμμάτων.
- Η διαθεσιμότητα θρεπτικών για τους μικροοργανισμούς, ούτως ώστε να αποσυνθέσουν τα απορρίμματα σε μεθάνιο και διοξείδιο του άνθρακα.
- Το pH των απορριμμάτων.
- Η θερμοκρασία των απορριμμάτων.

Έτσι παρέχονται συγκεκριμένες τιμές για τη μεταβλητή αυτή και οι οποίες είναι (U.S. E.P.A., 2005):

Προεπιλεγμένος τύπος	Τύπος κυττάρου	Τιμή k, $years^{-1}$
CCA	Συμβατικός	0.05 (προεπ.)
CCA	Ξηρή περιοχή	0.02
Inventory	Συμβατικός	0.04
Inventory	Ξηρή περιοχή	0.02
Inventory	Υγρή περιοχή	0.7

Πίνακας Π6. 1: Μεταβλητή k

Αξίζει να σημειωθεί ότι ως ξηρή περιοχή θεωρείται εκείνη στην οποία το ετήσιο ύψος βροχής είναι μικρότερο από 25 ίντσες το χρόνο. Ο προσδιορισμός των τιμών αυτών γίνεται από τους αντίστοιχους καταλόγους των ρυπαντών, που περιέχονται στην Clean Air Act (CAA) και Compilation of Air Pollutant Emission Factors (AP-42) των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής.

Π6.3. Εν δυνάμει παραγωγή μεθανίου L₀

Η εν δυνάμει παραγωγή μεθανίου εξαρτάται κατά αποκλειστικότητα, από το είδος και τον τρόπο ταφής των απορριμμάτων στο χώρο ταφής. Όσο μεγαλύτερο είναι το

επίπεδο της κυτταρίνης στα απορρίμματα τόσο μεγαλύτερη είναι η εν δυνάμει παραγωγή μεθανίου.

Για τον προσδιορισμό της τιμής αυτής, παρέχονται προεπιλεγμένες τιμές, όπως ακριβώς συνέβη και με το ρυθμό παραγωγής μεθανίου. Είναι σημαντικό να σημειωθεί πως η προεπιλεγμένη τιμή του μοντέλου, είναι αντιπροσωπευτική των αστικών στερεών αποβλήτων. Οι τιμές που παρέχονται για την μεταβλητή L_0 είναι (U.S. E.P.A., 2005):

Τύπος εκπομπών	Τύπος κυττάρου	Τιμή L_0 , m^3 / Mg
CCA	Συμβατικός	170 (προεπ.)
CCA	Ξηρή περιοχή	170
Inventory	Συμβατικός	100
Inventory	Ξηρή περιοχή	100
Inventory	Υγρή περιοχή	96

Πίνακας Π6. 2: Μεταβλητή L_0

Π6.4. NonMethane Organic Compound (NMOC)

Η συγκέντρωση των NMOC στο αέριο που παράγεται από το χώρο απόθεσης, είναι συνάρτηση του τύπου των απορριμμάτων στο κύτταρο και του εύρους των αντιδράσεων που παράγουν διάφορες ενώσεις από την αναερόβια αποδόμηση των απορριμμάτων.

Οι μονάδες που δίνονται για τα NMOC είναι μέρη στο εκατομμυριοστό ανά όγκο (ppmv) και χρησιμοποιούνται από το μοντέλο LandGEM, μόνο στην περίπτωση που τα NMOC υπολογίζονται. Οι τιμές που αποδίδονται από το μοντέλο για τη μεταβλητή αυτή είναι (U.S. E.P.A., 2005):

Τύπος εκπομπών	Είδος απόθεσης	Συγκέντρωση NMOC ppmv
CCA	Δεν γίνεται διάκριση	4000
Inventory	Καθόλου ή άγνωστη συναπόθεση επικινδύνων απορριμμάτων	600
Inventory	Γνωστή συναπόθεση επικινδύνων απορριμμάτων	2400

Πίνακας Π6. 3: Συγκέντρωση NMOC ppmv

Π6.5. Ρυθμός εισόδου των απορριμμάτων στο κύτταρο

Ο ρυθμός εισόδου των απορριμμάτων στο κύτταρο είναι αρκετά σημαντικό στοιχείο, διότι διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στον υπολογισμό των αέριων εκπομπών. Οι μονάδες που μπορούν να εισαχθούν οι τιμές του μεγέθους των απορριμμάτων στο κύτταρο είναι Megagrams και Short Tons το χρόνο.

Π6.6. Υπολογισμός εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα

Είναι ήδη φανερό πως η εξίσωση που χρησιμοποιείται, υπολογίζει τα κυβικά μέτρα μεθανίου που παράγονται από ένα χώρο απόθεσης απορριμμάτων το χρόνο. Ωστόσο παραμένει ακόμα ασαφής ο τρόπος με τον οποίο υπολογίζεται η ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα, συγκεκριμένα:

Θεωρείται ότι η συνολική εκπομπή αερίων είναι ίση με την εκπομπή του μεθανίου και του διοξειδίου του άνθρακα. Δηλαδή είναι (U.S. E.P.A., 2005):

$$Q_{TOTAL} = Q_{CH_4} + Q_{CO_2} \quad (1)$$

Ωστόσο η ποσότητα του μεθανίου είναι ίση με τη συνολική ποσότητα των παραγόμενων αερίων επί το ποσοστό του μεθανίου που μετέχει σε αυτή. Έτσι:

$$Q_{CH_4} = Q_{TOTAL} \cdot \frac{P_{CH_4}}{100} \quad (2)$$

όπου συνεπάγεται, ότι η συνολική ποσότητα αερίων εκπομπών είναι:

$$Q_{TOTAL} = \frac{Q_{CH_4}}{P_{CH_4}} 100 \quad (3)$$

Εξισώνοντας την σχέση (1) με την (3) και λύνοντας ως προς το διοξείδιο του άνθρακα προκύπτει:


$$Q_{CO_2} = Q_{TOTAL} - Q_{CH_4} = \frac{Q_{CH_4}}{P_{CH_4}} 100 - Q_{CH_4} \Rightarrow$$

$$Q_{CO_2} = Q_{CH_4} \cdot \left(\frac{100}{P_{CH_4}} - 1 \right)$$

Είναι πλέον φανερό ότι έχοντας ήδη υπολογίσει την εκπεμπόμενη ποσότητα μεθανίου και εισάγοντας και το ποσοστό μεθανίου στο παραγόμενο βιοαέριο, υπολογίζεται η ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακα. Σύμφωνα, ωστόσο με τις οδηγίες χρήσης του

μοντέλου το ποσοστό μεθανίου στο βιοαέριο θα πρέπει να κινείται μεταξύ του 40% και του 60%. Σε αντίθετη περίπτωση, τα αποτελέσματα που προκύπτουν δε θα πρέπει να θεωρούνται ασφαλή.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

 U.S. E.P.A. 2005, **Landfill Gas Emissions Model (LandGEM) Version 3.02 User's Guide**, Office of Research and Development, National Risk Management Research Laboratory.

<http://www.epa.gov/ttnca1/dir1/landgem-v302-guide.pdf> (ενεργό 11/2010)

